

nos.

HANDBOEK

DER

NIJVERHEIDS-HYGIÈNE

DOOR

F. W. WESTEROUEN VAN MEETEREN.



TWEEDE DEEL.



AMSTERDAM
UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ „ELSEVIER”
1893.

O. oct.
3756

HANDBOEK
DER
NIJVERHEIDS-HYGIÈNE.

RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT



1759 1649



HANDBOEK

DER

NIJVERHEIDS-HYGIÈNE

DOOR

F. W. WESTEROUEN VAN MEETEREN.

TWEEDE DEEL.



AMSTERDAM
UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ « ELSEVIER »
1893

A.

AANSTEKENDE ZIEKTEN. — (Infectie ziekten), dit zijn ziekten, waarbij door overdraging van georganiseerde smetstoffen (ziektekiemen), in een gezond individu, een in hoofdtrekken vooraf bekend ziekteproces wordt opgewekt.

Vroeger maakte men verschil tusschen miasmatische en contagieuse infectie. De eerste noemde men die, waarbij de smetstof zich buiten den mensch ontwikkelde, zooals in water, den bodem en de lucht; contagieus noemde men daarentegen ziektekiemen, als die van mazelen, roodvonk, pokken, syphilis, enz. Men was echter genoodzaakt eene tusschengroep van miasmatisch-contagieuse ziekten aan te nemen, en daaronder te rekenen darmtypus, cholera, gele koorts, pest en dergelijken.

Diphtheritis, dissenterie, enz., waren echter nog in geen dezer groepen onder te brengen, zoodat wij aan de hand onzer nieuwere medische voorlichters, deze en andere groepverdeelingen kunnen laten rusten.

Als middelen ter bestrijding dezer soort van ziekten, voor zoover dit tot ons onderwerp (de nijverheids-hygiëne) behoort, noemen wij de vaccine, desinfectie, reiniging van lucht en water, goeden afvoer van faecaliën, streng gehandhaafde verplichting tot aangifte van voorkomende gevallen en goed georganiseerde medische politie.

*

AARDAPPELMEEL-, AARDAPPELSIROOP-, AARDAPPELSPIRITUS BEREIDING. — Het eenige, kenmerkende verschil tusschen deze bereidingen en die van dezelfde handelsartikelen uit andere grondstoffen berust voor ons in de eigenschappen van den aardappel.

Bij het dampen of koken ontwikkelt zich, met den waterdamp een zeer hinderlijke stank, veroorzaakt door een vluchtig narcotisch vergift, dat op sommige gestellen krachtig genoeg werkt om flauwten te veroorzaken.

Zoodra zieke, bevroren, rottende of wel sterk uitgelopen aardappelen verwerkt worden, wordt de stank erger en hinderlijker.

Voor goeden afvoer dier dampen moet dus vooral gezorgd worden. Het afvalwater bevat behalve vele, licht in rotting overgaande stoffen, ook *solanine*, dat vergiftig is. (Koeien worden er door met bevingen aangetast).

Zulk water moet dus met kalk gezuiverd worden, alvorens men het afvoert.

*

AARDAPPELMEELFABRICAGE (Waterbederf door de). — Het waterbederf door het roten van vlas en door aardappelmeelfabrieken heeft in ons land tot nu toe het meest de aandacht getrokken — faecaliën uit groote gemeenten schijnen dit veel minder te doen (zie Deel I bl. 38). — De rapporten in zake de aardappelmeelfabrieken, van Dr. L. Ali Cohen, uit de jaren 1871 en '72, verdienen hier vermeld te worden.

Deze geneeskundige inspecteur kwam in 1871 tot de volgende conclusiën:

1°. het afvalwater van de aardappelmeelfabrieken kan, in praktischen zin, worden gezuiverd door verhitting en daarop volgende mechanische scheiding;

2°. de kosten kunnen, althans ten deele, worden gedekt door het verkregen eiwit;

3°. wordt het water door stoom verhit, dan wordt nog meer van de kosten gedekt, door het verkregen zuiver water, dat tot afwasschen kan dienen;

4°. het is wenschelijk een nader onderzoek in te stellen naar de bruikbaarheid van het te verkrijgen eiwit.

In het jaar 1872 deelde Dr. Ali Cohen mede, dat dit eiwit bruikbaar was voor het animaliseeren van katoen, tot het opnemen van kleurstoffen en ook voor het mesten van varkens gebruikt kan worden.

Verder wees ZEd. op de gunstige resultaten van eene zeer langzame filtratie van het afvalwater door turfmolm; zoomede op de mogelijkheid om met neutraal ijzerchloride (zonder overvloedig zuur) een ruime en goed filtreerbare neerslag te verkrijgen; het recept: 2 kilo der oplossing, volgens het voorschrift der Pharmacopoea Neerlandica voor 1 kubieke meter water, kwam hem zelf wel wat duur voor.

Vermoedelijk aanvaardden dan ook de Provinciale Staten van Groningen in 1874 met een gevoel van opluchting de eindconclusie:

om de zaak voorshands op haar beloop te laten op grond dat, 'choe onaangenaam en hinderlijk de stank ook moge zijn, de morbilliteits.

en de mortaliteits-statistiek niet aantoonen, dat door dien stank positieve nadeelen worden teweeg gebracht.»

Tot op heden schijnt in dit afvalwater, in Nederland, nog geen kalf verdronken te zijn, de put staat dus nog open.

*

AARDEWERK-FABRICAGE. — In het algemeen verstaan wij hieronder de bereiding van voorwerpen uit klei, en wel:

onverglasde, als baksteen, pannen, vuurvaste steenen, terra cotta, goudsche pijpen en zoogenaamd sideroliet;

verglasde, met ondoorzichtig of met doorzichtig glazuur, als faïence, porcelein en gewoon glimmend aardewerk.

Het verglazen behandelen wij later.

Vroeger was het *klei treden* een der vermoeiendste werkzaamheden, maar hoewel zeer langen tijd niet ten onrechte beweerd werd, dat geene machine in staat was om dien arbeid evengoed te verrichten, zoo komen vooral voor grovere artikelen de kleimolens toch meer en meer in gebruik.

Het slibben, waar dit noodig is, is evenals het treden een zeer vochtig werk.

Het vormen geschiedt nog veelal uit de hand en geeft, evenals het draaien, aanleiding tot beroepsgebreken, wegens de slechte houding bij den arbeid. Het draaien der natte (of vochtige) klei is niet nadeelig indien de draaischijven machinaal worden bewogen en men slechts zorgt, dat de werkman door middel van een riemomzetter, voorzien van een hefboom, die door hem zittende, met de voet, kan bewogen worden, de schijf kan stilzetten.

Bij het afdraaien van *drooge* voorwerpen is zelfs met behulp van een stofopzuiger achter ieder te bewerken voorwerp niet steeds alle stofverspreiding in de werkzaal te voorkomen; zoodat het goed is, de vloer vochtig te houden en de draaiers te voorzien van groote voorschoten, welke borst en schouders bedekken en die van tijd tot tijd voor den mond der exhaustors uitgeklopt worden.

Het vullen der droogovens, maar vooral van de bakovens is zéér inspannend, ten gevolge der hooge temperatuur, waartoe zij reeds voorgewarmd zijn.

De ringvormige ovens van Hoffmann & Licht, die geregeld doorwerken, verdienen te dezen opzichte de voorkeur boven het oude stelsel.

De hollandsche steenovens in de open lucht zijn voornamelijk hinderlijk voor de naaste omgeving, omdat vooral kort na het aansteken de verbrandingsproducten van de turf de lucht verontreinigen.

De gezondheidstoestand in steenbakkerijen kan niet zeer gunstig zijn, vrouwen en kinderarbeid is er inheemsch, vele werkzaamheden zijn zeer vermoeiend. De vochtigheid van den bodem, de verhitting bij den arbeid, het stukwerk, soms onvoldoende voeding, de temperatuurswisselingen, geven aanleiding tot koortsachtige en rheumatische aandoeningen.

Pijnlijke aandoeningen in de handgewrichten, zweren en breuken komen in dezen nijverheidstak veelvuldig voor.

De arbeidswet diende voor de jongens, die de gevormde steenen moeten wegdragen, uitgebreid te worden tot 14-jarigen leeftijd.

Voorts zij hier nog opgemerkt dat in terracottafabrieken het plaatsen van exhaustors in de zalen, waar de gipsvormen gegoten worden, noodzakelijk is.

Niet minder geldt dit voor de schilderkamers, waar met terpentijn gewerkt wordt.

*

ARCOLEÏNE — is een ontledings-product van glycerine, dat ontstaat bij te sterke verhitting van oliën en vetten; het ontwijkt als een scherp prikkelende, hoogst kwalijk riekende damp.

Bizonder hinderlijk treedt het op bij het bleeken van palmolie, door middel van zwavelzuur of zoutzuur, bij het blazen van lucht door de verwarmde olie, enz.

Ook kaarsenfabrieken verpesten vaak hunne omgeving door deze dampen, terwijl zij verder in aanmerking komen bij de bereiding van olie-vernissen.

*

AARDWERKERS. — Deze bezitten eene eigenaardige beroepsziekte, welke zij gemeen hebben met mijnwerkers en werklieden in steengroeven. Zij vertoont zich in de palm van de hand, maakt de beweging der vingers zeer pijnlijk en veroorzaakt een onaangenaam gevoel van gloeiing en jeuk.

Zij staan bovendien bloot aan al de bezwaren, die verbonden zijn aan het werken in de buitenlucht, zijn daarentegen ook bevrijd van die, welke het arbeiden in gesloten lokalen medebrengt.

*

AEROPHOOR — is de naam van een toestel, dat gebruikt wordt bij de ventilatie en luchtbevochtiging. (Zie aldaar).

*

AETHER. — In werkplaatsen waar aether bereid of gebruikt wordt, lijden de werklieden aan zwaarte in het hoofd en eene soort van bedwelming, die in de buitenlucht spoedig overgaat, maar zich ook spoedig in de werkplaats herhaalt. Goede ventilatie is dus zéér noodig.

Van de overige aethylderivaten vermelden wij hier korthedshalve nog het *Aldehyd*, dat bij de snelazijn-bereiding voorkomt en voor het conserveeren van vleesch gebruikt wordt.

Bij de bereiding en verwerking moet men, evenals bij aether, bedacht zijn op het groote brandgevaar. De ventilatie moet, zoo mogelijk nog beter zijn dan bij aether, omdat het de slijmvliezen sterk aantast; niezen en hoesten, benauwdheid, luchthonger en ten laatste verstikkingsverschijnselen, volgen op de inademing.

*

AFNEEMWALSEN. — In het bijzonder bij de kaardmachines in katoenspinnerijen vindt men dergelijke walsen.

De raderen, die deze in beweging brengen moeten noodzakelijk bedekt worden; aangezien de as dezer walsen herhaaldelijk ongelukken veroorzaakt heeft door het medeslepen en opwickelen van kleedingstukken en afval, die in de hand gehouden werd, moet deze met eene plaat of gietijzeren koker geheel worden omsloten.

Bij kaarden van oudere constructie met deksels, moet onder den afnemer een plankje worden aangebracht, dat tot onder den hoofdtrommel reikt, ten einde den werkman te beschermen, die onder beide moet vegen en schoonmaken.

*

AFVAL, AFVALWATER. — Wij verwijzen voor deze stoffen naar Deel I (bl. 36) en voor de bedrijven welke bijzonder gevaarlijke afvalproducten leveren naar de afzonderlijke artikelen in dit tweede deel.

Hier zullen wij slechts in het kort enkele voorbeelden van sterke waterverontreiniging door dergelijke stoffen bespreken.

Chloorkalium-fabrieken verspreiden groote hoeveelheden chloormagnesium, dat dagen lang en kilometers ver in rivieren is aan te toonen, nadat het er ingebracht is.

Chloorkalk-fabrieken geven mangaanverontreinigingen.

Soda-fabrieken ontlasten zich van zwavelcalcium, gemengd met koolzure kalk, kalk, enz., daaruit ontwikkelt zich zwavelwaterstof.

Verffabrieken leveren gekleurde, soms schadelijke afval; gebruiken zij geen kwik of arsenicum, dan is dit niet zeer gevaarlijk.

Fabrieken die metalen verwerken, hebben veelal zure oplossingen die nadeeliger zijn, naarmate het metaal meer of minder vergiftig is.

Gasfabrieken zuiveren hun gaswater thans bijna algemeen, door destillatie over kalk om de ammoniak te winnen; gaskalk bevat zéér hinderlijke bestanddeelen, maar komt minder voor, sedert men met ijzeroxyde zuivert.

Waar dit niet het geval is wake men tegen vergiftiging van het grondwater.

Stijfsel en zetmeelfabrieken bezitten afvalwater dat spoedig in bederf overgaat; verhitting met zwavelzuur zoude aan te bevelen zijn, ook praecipiteeren met kalkmelk of met kalk en run is zéér goed en geeft een bruikbare mest.

Suikerfabrieken lijden aan soortgelijke bezwaren, afzetbassins zijn in den regel voldoende; de afgezette vaste bestanddeelen vormen met de schuimaarde een goede mest.

Brouwerijen hebben afvalwateren die eveneens licht verrotten, melkzuur en azijnzuur bevatten en daardoor gemetselde kanalen aantasten.

Branderijen hebben minder zuur afvalwater.

Kalk is bij al die wateren een goedkoop zuiveringsmiddel.

Slachthuizen en fabrieken, waarin vet verwerkt wordt, moesten geene afvalstoffen mogen laten wegllopen, voor zij ten minste gekookt waren.

Looierijen en lijmfabrieken voeren veel organische stoffen af; kalk werkt hier weinig uit, wel filtreeren over run.

Wolwasscherijen doen verstandig om hun waschwater te gebruiken voor azijnbereiding, bereiding van potasch en wolvet (Lanoline).

Zeepwater moest bevrijd worden van vetzuren, die opnieuw voor verzeeping of voor gasbereiding gebruikt kunnen worden.

Het water waarin vlas geroot is, doodt de visschen.

Ververijen en bleekerijen moeten veel vloeistof doen wegllopen; naar gelang der gebruikte stoffen, vereischen zij eene meerdere of mindere voorafgaande zuivering.

Papierfabrieken hebben afvalwater dat of zuur of alcalisch is, plantaardige of dierlijke stoffen bevat en vaak vermengd is met schadelijke bestanddeelen. Dit water is moeilijk te zuiveren, toevoeging van kalk of zuren, bevoeling en laten bezinken blijken dikwijls onvoldoende te zijn.

*

ALBUMINE. — Ter vervanging van het dure kippeneiwit wordt deze stof vooral in de ververij gebruikt.

Het wordt tegenwoordig uit bloed gefabriceerd en wel gemeenlijk in de buurt van abattoirs, zoodat de grondstof versch is, alsdan zijn

daaraan geene nadeelen voor de gezondheid verbonden; gebruikt men, zooals vroeger, rottend bloed, dan is de stank niet te verdragen.

Heeft de zuivering alleen met terpentijnolie plaats, dan zorg men, dat bij het kloppen of slaan daarmede, de damp in een wasemvanger wordt afgezogen, of gebruike gesloten toestellen met machinaal kloppwerk; is ook engelsch zwavelzuur en azijnzuur in gebruik, dan moeten de dampen van deze zéér geconcentreerde zuren worden gecondenseerd of geheel geneutraliseerd.

*

ALIZARINEBEREIDING. — Voor de oxydatie van anthraceen, wordt dubbel chroomzure potasch en zwavelzuur of wel salpeterzuur gebruikt; rookend zwavelzuur komt bij de volgende bewerking te pas, daarop wordt tot droog toe ingedampt na behandeling met natriumhydraat; het residu wordt in warm water opgelost, gefiltreerd en met verdund zwavelzuur verzadigd.

Men zal dus te zorgen hebben voor afvoer van salpeterigzure dampen, indien ook salpeterzuur gebruikt wordt, terwijl bij het verzadigen van het drooge product, tegen de zwaveligzure dampen te waken is.

Het waschwater bevat zwavelzuurchroomoxyde en moet daarvan bevrijd worden, vóór het de fabriek verlaat; ook is er waschwater dat natriumsulfiet bevat, een ander dat niet vrij is van de kleurstof zelf; beide laatsten zullen in stroomende wateren van eenige betekenis gebracht, geen nadeel veroorzaken.

(Voor de algemeene regelen ten behoeve der veiligheid en gezondheid, zie onder: «Chemische Nijverheid» en «Zuren».)

*

ALUIN. — Bij de fabricage ontwikkelt zich zwaveligzuur, welk gas voor de omgeving hinderlijk kan worden. (Zie verder «Zwaveligzuur».)

*

AMBACHTSLIEDEN. — In hoeverre het ambacht zijn eigene gevaren bezit, die voorkomen moeten worden, hebben wij in het eerste deel van dit werk uiteengezet.

De bijzonderheden omtrent de verschillende ambachten vindt men hierachter, onder het hoofd van elk afzonderlijk vak; hetzij bij de behandeling van de grondstoffen, hetzij onder de gebruikelijke benamingen als: timmerlieden, metselaars, schoenmakers, kleermakers, enz.; ook zie men het artikel «Bouwvakken».

*

AMMONIAK — wordt meest uit het gaswater der gasfabrieken gemaakt. Bij het destilleeren ontwijken uit de condensatie-toestellen zeer kwalijk-riekende gassen. Heeft de destillatie plaats zonder toevoeging van kalk, dan bestaan zij in hoofdzaak uit zwavelwaterstofgas. Dit leidt men het beste af naar een vuurhaard. Bij die verbranding moet men zorg dragen voor het neutraliseeren van het ontstaande zwaveligzuur. Bij het gebruik van kalk, ontstaan zwavelverbindingen, die in het residu blijven.

Dit bevat bovendien cyaan en sulphocyaanverbindingen, naast groote hoeveelheden teerachtige stoffen.

Wordt dit residu in vloeibaren toestand afgevoerd, dan moet dit geschieden in waterdichte leidingen, ten einde den bodem en het water niet te verontreinigen. Bij de verdere verwerking ontstaan steeds nieuwe stinkende gassen en dampen, die allen onschadelijk gemaakt moeten worden.

Bereidt men ammoniak uit dierlijken afval, urine en faecaliën, zoo is het raadzaam, om ook bij goeden afvoer en verbranding der gassen, dergelijke inrichtingen zoo ver mogelijk buiten de bebouwde kom eener gemeente te vestigen, daar de verfoeilijke stank nooit geheel is weg te nemen, en zoowel de grondstof als het afvalwater gevaarlijke bronnen en een geschikten voortplantingsbodem van ziektekiemen vormen. Ook de fabricage van ammoniak bij de beenzwart-bereiding is aan soortgelijke bezwaren onderhevig.

In het algemeen is die stank meer hinderlijk dan gevaarlijk.

De werklieden staan in het bijzonder bloot aan catarrhale aandoeningen en ontstekingen aan de oogvliezen.

*

AMMONIAK. (Zwavelzure) — De ontwikkeling van zwavelwaterstof uit gaswater kan voorkomen worden bij de zwavelzure ammoniak-bereiding, door bijvoeging van kalk, reeds vóór de verwarming, (gewoonlijk heeft dit eerst later plaats). Intusschen is de stank bij die bewerking zeer groot en zal men steeds moeten zorgdragen te werken met zéér nauwkeurig sluitende toestellen, een hoogen schoorsteen te bouwen en de ontstaande gassen in zuiveringskisten door ijzeroxyde te doen strijken, ze daarna te verbranden en af te leiden.

Voorts zij men indachtig, dat te sterke verhitting van zwavelzure ammoniak, stinkende, zwavelhoudende dampen ontwikkelt.

Het overgieten der vloeistoffen moet steeds onder vrije toetreding der buitenlucht geschieden, ten einde ongelukken te voorkomen.

*

ANILINE en ANILINEVERFFABRIEKEN. — Men zoude hier onderscheid moeten maken tusschen fabrieken, die zelf *nitrobenzol* maken, die aniline uit van elders aangevoerd *nitrobenzol* fabriceeren, en die alleen uit aniline, anilineverven bereiden; voorts bestaat er nog een groot verschil welke verven gemaakt worden en langs welke methode.

Ons bestek gedooft niet op dit alles in te gaan.

Arseenzuur wordt in groote hoeveelheden gebruikt. (Zie onder « *Arsenicum* »).

De *zoutzure aniline* geeft bij ontleding chloor en zoutzure dampen; verder ontstaan in de fabriek zwaveligzure, salpeterigzure en salpeterzure dampen, vluchtige koolwaterstoffen, jod- en broomwaterstof, aethyl en methyljodiet, enz. enz., die allen, 't zij afzonderlijk, hetzij in combinatie den werkman kunnen benadeelen.

Aangezien alle alcoholische en aetherische dampen de opname van aniline in het lichaam bevorderen, moet in dezen nijverheidstak ten strengste gewaakt worden tegen het gebruik van sterken drank.

Waar nog kwikzilverchlorid gebruikt wordt, zij men op kwikvergiftigingen bedacht (zie onder Kwikzilver); trouwens het zou moeielijk zijn om een metaal te noemen, dat niet in den een of anderen vorm gebruikt wordt bij de bereiding van teerverfstoffen.

Maatregelen tegen het ontstaan en verspreiden van stof, zijn dringend noodig, condensatie van dampen en afvoer van de overblijvende gassen kan niet te stipt worden verricht; zindelijkheid zooals die ook voor «loodwitfabrieken» wordt aanbevolen is hier noodig, afzonderlijke werkpakken en schaftlokale kunnen niet ontbeerd worden; vooral eene afwisseling in den arbeid, zoodat de werklieden slechts bij beurten aan de digestors en ketels werkzaam zijn, voorkomt vele, anders onvermijdelijke ziekten.

Alle waschwaters, afval en residuën moeten gedenaturaliseerd worden voor men ze laat ontsnappen of wegvloeien; toch blijft de walgelijk zoete lucht, die anilinefabrieken verspreiden een groote overlast voor de omgeving.

*

ANTIMONIUM. — De bereiding van dit metaal komt in Nederland niet voor. Bij de verwerking tot legeringen zijn het voornamelijk de hitte, het daarbij gebruikte lood en het arsenicum, dat antimonium steeds verontreinigt, die in aanmerking komen. Ook het stof, dat bij het vijlen en polijsten van zulke legeringen ontstaat, is daarom bijzonder ongezond.

Bij de bereiding van antimoenchlorid (voor het bruineeren van

geweerloopen) en van goudzwavel (antimoonpentasulfiet) ontstaat zwavelwaterstofgas, dat afgevoerd moet worden.

Bij de bewerking van het chloride ontstaan bijtende dampen, waartegen de werkman door natte sponzen, respirators en brillen beschermd moet worden.

Eindelijk staat de werkman bij de bereiding van braakwijnsteen aan vergiftiging bloot; (maagaandoeningen, braken) en lijdt gewoonlijk aan bloedzweren.

Uitstekende ventilatie, groote zindelijkheid en middelen die voorkomen, dat de damp en rook wordt ingeademd of ingeslikt, worden hier dus vereischt.

*

ARSENICUM — en zijne verbindingen zijn voor het grootste gedeelte hoogst vergiftig.

Alle nijverheidstakken, waarin deze bereid, gebruikt of verkocht worden, dienen dus onder sanitair toezicht te staan.

Het ongeluk wil, dat arsenicum-verbindingen voor het meerendeel tamelijk vluchtig en zeer oplosbaar zijn, terwijl zij in het menschelijk lichaam zich ophoopen (accumuleeren) totdat de vergiftigings-symptomen eene niet ongevaarlijke hoogte bereikt hebben.

De damp van arsenicum zelf schijnt niet gevaarlijk te zijn, maar onder medewerking van de zuurstof der lucht en van water of eene verhoogde temperatuur, ontstaat het zeer gevaarlijke arseen-zuur, dat in vrijen toestand al even nadeelig is, als in zijne zouten.

Nog schadelijker is het arseen-waterstofgas, dat in verschillende bedrijven ontstaat, zoodra in eene oplosbare arsenicum-verbinding zich waterstof of koolwaterstoffen ontwikkelen. De meest bekende ziekteverschijnselen, die aan arsenicum worden toegeschreven, zijn: chronische ziekten der huid, van den mond, van maag en ingewanden.

Accute verschijnselen zijn: hoofdpijn, braking, bloedpissen, bewusteloosheid, angstige gewaarwordingen ten gevolge van de verlamdende werking van arsenicum op het hart.

Zonder tijdige hulp is een algemeen verval van krachten het gevolg van arsenicum-vergiftiging.

De beste middelen om deze vergiftiging in fabrieken te voorkomen, zijn:

1°. het mechanisch doen verrichten van omroeren en mengen in zoo volkomen mogelijk sluitende toestellen; een sterke trekking naar de schoorsteenen; goede condensatie van alle dampen.

2°. Uitstekende ventilatie der werkplaatsen.

3°. Groote zindelijkheid van gebouwen en personen.

4°. Respirators, natte sponzen of maskers voor den mond en de neus, zoodra het contact met stof niet te vermijden is.

5°. Afzonderlijke werkpakken en schaftlokalen.

6°. Het in voorraad houden van een tegengift, als: het «antidotum arsenicale», «ijzeroxyd-hydraat» of een mengsel van zwavelzuur ijzeroxyd met eene overmaat van magnesia (het middel van Fuchs).

Bij beschadiging der huid, wordt het opleggen van natte klei aanbevolen.

Onder de bedrijven, waarin arsenigzuur gebruikt wordt, moeten genoemd worden: indigoververjen, fuchsinebereiding, looierijen, vilttenhoedenfabricage, enz.

Gelukkig hebben de groene verfstoffen uit de teer de neiging, die welke uit arsenicum bereid worden, te verdringen. Waar dit nog niet geheel geschied is, moet bij de fabricage voornamelijk de stofontwikkeling bestreden worden.

In elk geval komt arsenicumverf nog voor in de behangselpapier-fabrieken, in die van gemarmerd en ander gekleurd papier, en bij het vervaardigen van kunstbloemen.

Het schijnt dat in de drukkerijen van goedkoope katoentjes hier en daar het dure albumine of caseïne door arsenigzure aluinaarde vervangen wordt.

De verpakking en verzending van arsenicumhoudende stoffen geschiedt het beste in dubbele kisten of vaten, die van binnen goed beplakt zijn, en van buiten met ijzeren banden worden samengehouden.

Een bepaald voorgeschreven merk op zulke colli is zeer gewenscht.

Het goedkoopste middel om het afvalwater, dat arsenicumverbindingen kan bevatten, onschadelijk te maken is de toevoeging van kalk en het laten bezinken.

Onder de arsenicumverbindingen komen in de praktijk voornamelijk de volgende vergiften voor:

Het arsenigzuur (rattenkruid, giftmeel) en het arseenzuur, benevens hunne potasch, soda en ammoniakzouten.

De zwavelverbindingen (auripigment en sandarach, realgar).

De kobaltverbinding (vliegensteen).

De koperverbindingen (Scheele's groen, Schweinfurter, Brunswijksch, Kasseler, Weener, Engelsch, Parijsch, Zweedsch, Berg, Mitis, Originaal, Patent- en Papegaaygroen).

Voorts komt arsenicum voor in sommige gele verfstoffen, als het Chineesch-, Nieuw-, Spaansch-, Persisch- en Koningsgeel, in blauwe, als kobalt-ultramarijn, het Saksisch- en Koningsblauw,

en in de *roode*, het z.g. Cochenille- of Weener-rood, bestaande uit arseenzure aluinaarde en fernambukhout.

Men zal op arsenikvergiftiging bedacht moeten zijn bij schilders, tapijt en behangselfabrieken, in glasblazerijen, hagelgieterijen, katoendrukkerijen, vuurwerkmakerijen, papiermolens, kaarsenmakerijen; in houtmagazijnen, bij opzetters van dieren, bij de snuiffabrieken en bij het gebruik van onzuiveren zwavel tot het zwavelen.

*

ASPHALTBEWERKING. — Naast het natuurlijke asphalt komt ook de zware pek, het residu der destillatie van steenkolenteer, onder dezen naam voor.

Bij de verwerking dezer stof tot briquetten, ontwikkelen zich dampen van naphthaline en ammoniak; worden de briquetten in moffelovens verkoold, dan moet men zorgdragen, dat al de producten van drooge destillatie verbranden en worden afgevoerd; toch dienen de werklieden zich met vochtige sponzen of rookmaskers te beschermen tegen de dampen en tegen het gloeiende stof.

*

AZIJNFABRICAGE. — De dampen van azijnzuur, aldehyd en azijnaether zijn voor den werkman hinderlijk. Staat hij er lang of in hevige mate aan bloot, dan ontstaan longcatarrhen en oogandoeningen.

Dit laatste vooral in houtazijnfabrieken.

Goed sluitende toestellen en voldoende afkoeling der verkregen producten beletten de verspreiding van den damp.

Ook de ingewanden en de maag lijden hinder, doch niet in gevaarlijke mate.

De omwonenden hebben vooral last van de houtazijnbereiding; de bij destillatie van hout ontstaande branderige dampen moeten afzonderlijk verbrand worden, voor men ze laat ontsnappen.

Bij het verwarmen van ruwe houtazijnzure kalk ontstaan dergelijke dampen.

Geconcentreerd azijnzuur (ijssazijn) is vergift. Voor de verpakking en het transport gelden dus dezelfde voorzorgsmaatregelen als bij geconcentreerde minerale zuren.

B.

BADEN. — Het baden is in twee opzichten een onderwerp, dat ons hier moet bezighouden.

Onder de middelen tot bevordering van de gezondheid van den werkmán bekleedt een koud bad, bij voorkeur in een zwembassin eene voorname plaats.

Een koud bad bevordert de stofwisseling; maar het zwemmen versterkt nog meer, het brengt haast alle spieren van het lichaam in beweging en dwingt in het bijzonder tot diep en regelmatig ademen.

Als gymnastiek der longen is zwemmen hoogst aanbevelingswaardig.

Het koude bad heeft met het warme gemeen dat het reinigt, maar dit laatste, het warme of lauwe bad, is bovendien meer eigenaardig het fabrieksbad, dat als zoodanig speciaal tot ons onderwerp behoort.

Bij de verschillende bedrijven geven wij herhaaldelijk op, dat lichaamsreiniging eene hoofdvoorwaarde is in den strijd tegen stof, gassen en dampen, daartoe moet aan de werkplaats eene badinrichting verbonden zijn, dat spaart tijd voor den werkmán, die tehuis nimmer gelegenheid tot baden heeft en het is gezonder, omdat de werkmán de nadeelige en schadelijke stoffen dan niet mede neemt buiten de fabriek, waar zij door den aard van het werk inheemsch zijn.

Men vindt fabrieken die kuipbaden geven, anderen die lauwe regenbaden verstrekken.

De eersten zijn kostbaarder bij den aanleg, vereischen méér water en dus méér brandstof, het toezicht en de bediening zijn duurder, vooral omdat het schoonmaken en schoonhouden meer zorg en tijd kost; ook zijn zij minder gezond, omdat de neiging grooter is zich langer op te houden in een warm kuipbad, dan onder een warm regenbad, zoodat de gevoeligheid der huid en dus de kans om koude te vatten grooter wordt.

Bij het regenbad kan men overigens, door het naspoelen met koud water, de versterkende werking van het koude bad aan de betere reiniging door het warme bad verbinden. Wij geven daarom, voor fabrieksbaden, de voorkeur aan lauwe regenbaden boven kuipbaden, zelfs dáár, waar warm water om niet verkrijgbaar is.

De inrichting kan met meer of minder kosten gemaakt worden, al naar mate de werkgever daartoe roeping gevoelt; onmisbaar is slechts een beperkt aantal kamertjes, door een wandje of waterdicht gordijn in tweeën gescheiden; watertoevoer, een schuin staande douche, die het geheele lichaam besproeit, een houten latwerk in eene ver-

dieping van den vloer, waarop de badende plaats neemt, voor de eene helft; gelegenheid om zich uit en aan te kleeden en de kleederen droog te houden, in de andere helft.

Van zelf wijst zich aan, hoe de afvoer van het badwater het snelst en eenvoudigst geschiedt, hoe waterdichte vloeren en wanden het goedkoopst en vlugst zijn schoon te maken. Het is wenschelijk, ook vanwege de fabriek een stukje zeep en eene handdoek te verstrekken.

*

BAGGERWERKEN, BAGGERMOLENS. — De arbeid op baggermolens levert altijd in meerdere of mindere mate het gevaar op van in 't water vallen en verdrinken, men mag dus op het dek van iederen baggermolen ten minste één reddingsboei verwachten, voorzien van eene lijn en voortdurend in gangbaren toestand onderhouden.

Worden inderdaad werklieden overboord geslagen, dan zal dit wel in hoofdzaak de schuld zijn van de lieren, met mededraaiende kruk, bij het voortdurend verplaatsen van den baggermolen door verhalen aan de ankerkettingen.

De aanschaffing van lieren, waarbij de kruk vast staat zoo lang daaraan niet gedraaid wordt, zoude eene groote verbetering zijn.

De machinekamers in vele oudere baggermolens zijn te bekrompen, de wijze waarop de machine aan en afgekoppeld kan worden voor de verschillende werkzaamheden, die van haar verlangd worden, laat vaak te wenschen over.

In het algemeen verkeerren de oudere baggermachines van kleinere aannemers vaak in eenen toestand, die bepaald gevaarlijk kan worden, een afdoend middel achten wij eene scherpe contrôle van de zijde der directie van het werk en onverbiddelijke afkeuring van onveilige machines.

*

BAKKERIJ. — De nachtarbeid is een groot nadeel van dit bedrijf; het fijne meel dringt binnen in de luchtwegen, veroorzaakt talrijke aandoeningen van die organen, zoodat men in Duitschland van een eigenaardige «bakkershoest» spreekt, ook zijn emphyseem en tering veelvuldig; in hoe verre bij dit laatste het samenzijn van veel personen in tamelijk kleine, slecht geventileerde lokalen van invloed is, is niet nauwkeurig te bepalen.

De uitstralende warmte der ovens werkt met het meelstof mede, om de oogleden te ontsteken.

Het kneden van deeg ontwikkelt wel is waar de spieren van het bovenlijf, maar veroorzaakt ook eene zekere vatbaarheid voor hartkwalen, terwijl deze bewerking niet vreemd is aan de talrijke gevallen van emphyseem; de staande houding doet de welbekende « bakkers-beenen » of Xbeenen ontstaan. Breuken, spataderen en zweren aan de beenen zijn daaraan mede te wijten. Verschillende soorten van uitslag zijn het gevolg der groote hitte, en van de werking van het meelstof op de transpireerende huid.

Volgens sommige waarnemers lijdt een zesde deel van alle bakkers aan reumatiek; ook schijnt het beroep van bakker den mensch bijzonder ontvankelijk te maken voor besmettelijke ziekten; bij epidemiën worden bakkers gewoonlijk in grooten getale aangetast.

Als maatregelen ter bestrijding zouden wij wenschen aan te bevelen een betrekkelijk korten arbeidsduur, en eene stipte opvolging der algemeene regelen van de gezondheidsleer; het uitkloppen van leege meelzakken in klop machines, ruimeren bouw van nieuwe bakkerijen, het gebruik van kneed machines, de invoering van warmwaterovens.

In het algemeen dient meer zorg besteed te worden aan de constructie der ovens en schoorsteenen, en aan de keuze van brandstof, vooral binnen de bebouwde kom van gemeenten, want de rook van den bakker veroorzaakt bijzonder veel overlast aan zijne naburen. Het is voorgekomen dat bakkersovens gestookt werden met oud hout, dat met loodverf geschilderd was en daardoor vergiftigingen plaats hadden.

Ten slotte verdienen de voorschriften der Engelsche Factory and Workshop Act 1883 ernstige overweging.

Niet alleen moeten bakkerijen dubbel zoo goed schoongehouden worden als andere werkplaatsen, maar bovendien mag geen waterplaats, geen privaat en geen aschkolk in de bakkerij aanwezig zijn of daarmede in onmiddellijke verbinding staan.

Geen waterbak, die water levert voor de bakkerij, mag ingericht zijn om zulks ook voor privaten te doen; geene leiding, bestemd tot afvoer van faecaliën of spoelwater mag eene opening in de bakkerij bezitten.

*

BALANSMACHINES. — Bij deze verticale machines is het noodig vooral goed omheinde platformen aan te leggen, waarop de machinist zonder gevaar van naar beneden te vallen, kan smeren en zijne verdere werkzaamheden verrichten.

Wordt bij horizontale machines de pomp der condensatie door eene

balans of slinger bewogen, dan steekt deze gewoonlijk door den vloer. Er moet dus een doelmatig hek daaromheen geplaatst worden, terwijl het gat in den vloer groot genoeg moet zijn, dat men in iederen stand van de balans de hand nog ruimschoots tusschen dezen en den rand kan steken.

Het hek moet ook bescherming voor den voet aanbieden.

*

BANKETBAKKERS, KOEKBAKKERS, KOKS. — Behalve de bezwaren, verbonden aan het vak van «Bakker», voor zoover het eigenlijke bakken betreft, komt hier het gevaar van zich te branden aan suikeroplossingen en gesmolten vet; de wonden daardoor veroorzaakt, zijn wegens het hooge kookpunt van deze vloeistoffen buitengewoon pijnlijk.

Heete ovens en kleine werkplaatsen zijn de grootste vijanden van de werklieden in dit vak; het geneesmiddel ligt voor de hand: eene behoorlijke ventilatie of ruimer lokalen; ovens die zoo min mogelijk warmte uitstralen.

Overvloedige transpiratie en het inademen van warme dampen veroorzaken anaemie, kenbaar aan het bolbleeke gelaat en het slappe vleesch.

Kiespijn en maagpijn zijn de kenmerkende kwalen van den banketbakker.

Drankgebruik is vooral in dit vak geen zeldzaamheid, hieruit vloeit méér dan men zoude verwachten, het misbruik voort.

*

BARIET. — De barium-verbindingen leveren in de praktijk weinig bezwaren op, en zulks niettegenstaande de oplosbare verbindingen eenigermate vergiftig zijn.

Zwaarspaat (zwavelzure bariet) is onoplosbaar, en wordt gemalen; het scherpe stof, dat daarbij ontstaat, is nadeelig voor de longen. Het gemalen zwaarspaat komt als vervalschingsmiddel in vele andere meelvormige stoffen voor, en vermeerdert ook daarin het gevaar voor de ademhalings-werktuigen.

Het koolzure bariet wordt eveneens gemalen, ter bereiding van ratten- en muizenvergif en om lood- en zinkwit te vervangen (of te vervalschen). Het stof daarvan lost op in de maag en is dus gevaarlijker, dan dat van zwaarspaat.

Bij de bereiding van kunstmatig zwaarspaat (blanc fixe) bevat het afvalwater vrij zoutzuur, dat met kalk geneutraliseerd moet worden, wanneer men het wil laten wegloopen.

In den loop der bewerkingen wordt chloorbarium geproduceerd.

Daarbij ontstaat zwavelwaterstof en soms ook kooloxyde; daarom moeten de toestellen waarin dit geschiedt, luchtdicht gesloten zijn; de gassen, voor zij ontwijken, verbrand worden en de vloeistof vóór het openen van den ketel, door stoom van de schadelijke gassen gezuiverd worden.

Het zwaveligzuur, dat bij de verbranding van zwavelwaterstof ontstaat, moet men door kalk doen absorbeeren.

Men verkrijgt bariumboxyde door het gloeien van salpeterzure bariet; daarbij ontwijken dampen van ondersalpeterzuur; deze zijn vergiftig, zoodat voor een goeden afvoer moet gezorgd worden.

*

BEDEKKEN VAN VOORWERPEN EN DEELEN VAN GEBOUWEN DOOR MIDDEL VAN WITSEL, VERF, ENZ. — Dit dient ter bevordering van de zindelijkheid, ter bescherming tegen vochtigheid, bederf (rotting) en tegen brandgevaar.

Voor de bevordering van zindelijkheid verdient olieverbz bijzondere aanbeveling, daar deze geregeld met water kan worden afgenomen.

In sommige gevallen wordt de gewone olieverbz door silicaatverbz of door harsolieverbz vervangen; de laatste wordt aangeprezen, wegens zijn bijzonder lagen prijs; eerstgenoemde bevat waterglas en zoude zeker door ons ten sterkste worden geprezen, ware het niet dat die verbz in den regel zoo ondoelmatig behandeld wordt, dat de bedekkende laag niet lang stand houdt. Wij vermeenen er echter op te moeten wijzen, dat dit aan de wijze van behandelen, en niet aan de grondstof ligt.

Het gewone witsel moet herhaaldelijk vernieuwd worden, en heeft het bezwaar van af te stuiven en bij veelvuldig overwitten af te brokkelen; uit dien hoofde verdienen enkele plaatsvervangers voor de gewone witkalk genoemd te worden. In meerdere of mindere mate en wel in afdalende reeks geschikt, om met water te worden afgenomen zijn:

de Finsche verbz,	een mengsel uit traan, hars en roggemeel,
de Russische verbz,	» » uit ijzervitriool, hars, roggemeel en doodekop,
de Zweedsche verbz,	» » van pekcl, geslibt krijt, roggemeel en okcr,
de lijmbz,	» » van lijmbz, geslibt krijt en de een of andere kleurstof.

de melkbz, waarin het lijmbz door melk vervangen is,
de kaasbz, zijnde een mengsel van kalkmelk, witte kaas en de een of andere kleurstof,

de waterverf, bestaande uit een mengsel van kalkmelk, lijn- of gomwater, met of zonder kleurstof.

Voor de bescherming tegen vochtigheid en bederf wordt op hout gebruikt koolteer en houtteer, al dan niet gemengd met pek of hars. Tot dit doeleinde worden verschillende, in hoofdzaak uit zware teeroliën bestaande mengsels onder den naam van carbolineum, in den handel gebracht.

Voorts gebruikt men carbololie, eene oplossing van boorzuur, of creosootpreparaten.

Al deze middelen moeten op goed droog hout worden opgebracht, anders blijft het vocht daarin en verstikt het (zijnde dit eene bijzondere soort van rotting).

Het creosoteeren, kyaniseeren, carboniseeren, uitstoomen, enz. enz. van het hout, voeren wij hier slechts pro memorie aan.

Tegen het indringen van vocht in muren is de eerste voorwaarde, dat zij kurkdroog zijn, alvorens er een der talloze teerproducten op te brengen, die voor het drooghouden worden aanbevolen.

In zeer enkele gevallen komt het voor, dat men de metselsteenenvóór het gebruik sterk verhit en door het indompelen in heete koolteer daarmede drenkt.

Tegen het zoogenaamde uitslaan van vocht uit muren is ons tot op heden geen afdoend middel bekend.

Het oliën van gevels is zeker een afdoend middel tegen vocht, maar zal voor industriële gebouwen wel op de kostbaarheid afstuiten.

Tegen brandgevaar beschermt eene verflaag het houtwerk in zoo verre, dat eene onbrandbare laag op de oppervlakte gebracht, het vlamvatten voorkomt; daarvoor bestaan verschillende verfstoffen, waarin aluin, ijzer- en andere vitriolen, borax, waterglas, zwavelzure en phosphorzure ammoniak of asbest de brandwerende bestanddeelen zijn.

*

BEDVEEREN-BEREIDING EN ZUIVERING. — Werden de veeren alleen in de zon en buiten gedroogd, dan ware dit oneindig minder schadelijk dan in warm gestookte vertrekken.

Het kloppen met stokjes, om het stof en vuil te verwijderen, diende nooit anders verricht te worden, dan met eene doek voor mond en neus gebonden, of beter nog met een behoorlijk stofmasker voor het gelaat.

Zijn de veeren niet behoorlijk gedroogd, dan gaat het vocht in de schachten tot bederf over en verspreidt een onaangename stank;

uitstoomen en opnieuw droogen en kloppen zijn dan nog hinderlijker.

Zijn de bedveeren gebruikt, dan kan men er lastige insecten en de kiemen van ziekten in aantreffen, men behoorde ze ter reiniging, boven de 100° C. door en door te verwarmen en uit te stoomen.

Bij het uitstoomen van bedveeren moeten de dampen onmiddellijk boven den toestel worden opgevangen en afgevoerd.

Worden de veeren gezwaveld, dan geschiedt dit het best in een gesloten zuurkast, met afvoerpijp voor het gas.

*

BEENDEREN, BEENKOKERIJ, BEENDERMEELFABRIEKEN, BEENZWART, ENZ. — *Het bewaren van beenderen.* In Parijs moet dit geschieden in sterke linnen zakken en in behoorlijk geventileerde bergplaatsen; kelders moesten daartoe niet gebruikt mogen worden, want de beenderen verbruiken de voorhanden zuurstof en geven daarvoor koolzuur in de plaats, er zijn talrijke gevallen bekend dat personen daardoor in kelders of in schepen gestikt zijn. In ieder geval moeten de beenderen van alle weekdeelen ontdaan zijn voor men ze bewaart; besprenkelen of bestrooien met chloorkalk neemt wel den oorspronkelijken stank weg, maar veroorzaakt een nieuwe (dank zij de inwerking van chloor op de lijmstoffen) die nog erger is.

Het beste is nog om de beenderen in een mand, onder te dompelen in kalkmelk en ze daarna te bewaren.

Het koken van beenderen. De ontstaande dampen moeten of direct in den schoorsteen worden afgeleid of eerst verbrand worden. Het afkookwater mag men niet laten wegllopen, omdat het zeer licht in bederf overgaat en dan verschrikkelijk stinkt. Met kalk gemengd is het eene goede meststof.

Zijn de beenen slechts gekookt om ze voor de beendraaijerij te gebruiken, dan moeten zij gedroogd worden en wel in hooge en zeer luchtige lokalen ten einde bederf en dus stank te vermijden.

Voor het vervaardigen van anatomische geraamten zijn bijzondere voorzichtigheids-maatregelen noodig, omdat hierbij reeds bederf in de hoogste mate aanwezig is, de ontstaande gassen bij het koken zijn dus zeer nadeelig. Kalk zou het uiterlijk der geraamten bederven, men moet dus tot spiritus of zemelen zijne toevlucht nemen.

Bij de verdere bewerking van het been voor de draaijerij en snijderij, wordt terpentijnolie en benzol gebruikt, hier is dus op het brandgevaar te letten; bij het kleuren worden allerlei vergiftige metaalzouten en verfstoffen gebruikt.

Verwerkt men beenderen met verdund zwavelzuur in open schuren tot superphosphaat, dan is daarbij niets bizonders op te merken.

Worden ze eerst uitgestoomd, dan herhalen zich de bezwaren van het koken.

Het stof dat ontstaat bij het stampen, malen en ziften is niet aangenaam, maar onschadelijk.

Beenzwart. Na het ontvetten en verdeelen worden de beenderen gegloeid; geschiedt dit in vuurvaste potten, in een oven, dan verbranden de producten van drooge destillatie direct; verricht men het in retorten, dan bestaat het plan om die producten op te vangen en dit moet dan ook zorgvuldig geschieden. Beenzwartfabrieken geven in den regel een zeer stinkenden, aan vetachtige vlokken rijken rook; in geen geval mag de beenderteer er als brandstof gebruikt worden.

In suikerfabrieken en raffinaderijen, waar men beenzwart gebruikt, wordt het opnieuw gezuiverd en gegloeid.

Die zuivering bestaat in eene natte gisting, behandeling met scheikundige stoffen en wasschen.

De bij de eerste bewerkingen ontstaande dampen en gassen moeten boven de gistkuipen worden afgevoerd.

Vroeger was het ontladen der ovens een arbeid, die door de hitte en den stank het meeste overlast veroorzaakte, met «fours continus» is dit bezwaar thans vrij wel opgeheven.

*

BEETWORTELSUIKERFABRIEKEN. — Bij den aanvoer van bieten in den waschmolen, waar dit nog door indragen geschiedt, dragen vrouwen vaak een te groote last en is dit werk voor haar rijklijk zwaar.

Waar transporteurs aanwezig zijn, dient de onderzijde gesloten te worden.

Het werk in de koude peen-lokalen, in de barste jaargetijden brengt de behoefte aan *verwarming* gedurende de schaffuren mede; de naaste toekomst zal moeten leeren welke de gevolgen zijn van de arbeidswet, die de arbeiders en arbeidsters van het peenhok, uit het ketelhuis en het lokaal van den kalkoven verbant.

De waschmolens zijn in den regel te klein, een te ruime aanvoer van water moet in dit gebrek voorzien, daardoor is de werkman of vrouw, die hier de machine behulpzaam is, voortdurend drijfnat en is deze post daarom niet ten onrechte geschuwd.

De elevators der gewasschen bieten zijn veeltijds niet voldoende afgesloten van het lokaal der fabriek; wij woonden het bij, dat een

jongen door één der ijzeren bakken gegrepen en eerst twee étages hooger, boven den snijmolen werd afgeworpen.

Zijne kleeding bestond meer uit lompen dan uit behoorlijke lichaamsbedekking, dit was in dezen zijne redding, terwijl hij bij dezen elevator, die geheel vrij liep, zich nergens heeft gestooten; ware dit een elevator geweest, die door een koker de verschillende verdiepingen passeert en had zijn boezeroen of kiel weerstand geboden, dan ware hij verpletterd geworden.

Over de raspen en hydraulische persen zullen wij maar zwijgen, want die behooren tot de oude geschiedenis en mede geraspte vingers, zijn sedert lang geheeld of begraven.

De snijmachine met haren trechter daarboven, biedt slechts in zeer enkele gevallen het gevaar op, dat men er in valt en wanneer de machine leeg is, mede een schijfje goed of vleesch zoude kunnen verliezen.

Daarentegen is het inzetten der messen, door den machinist, gemeenlijk op den rug liggende, in de ijzeren snijdselgoot, hoogst gevaarlijk indien er geen afdoende maatregelen zijn genomen om deze machine onbeweeglijk vast te zetten, ten einde ieder toevallig in gang komen onmogelijk te maken.

Te nauwe mangaten in de diffuseurs zijn meermalen de oorzaak van breuken.

De afvoer der uitgeloopte snijdsels vindt wel eens plaats door eene open goot, waarin een schroef-propeller ronddraait; hier zijn voorzorgsmaatregelen dringend noodig; 't is daar beneden donker en glibberig, een enkele misstap kan ernstige gevolgen hebben.

De Klusemann'sche persen worden gewoonlijk door jongens bediend, wij hebben er eens één in zien vallen en ernstig zien kneuzen, ware hij alleen in het lokaal geweest, dan zou hij er als moes zijn uitgekomen.

De luiken onder de pulpzolders (van ijzer of hout) slaan dikwijls naar onder open; wij hebben een boerenarbeider, staande op zijn wagen en onbekend met dit werk, zoo'n ijzeren luik op zijn hoofd zien vallen door den zwaren druk der bovenliggende pulplaag; hij is weer bijgebracht en naar huis getransporteerd.

Het vervoer van pulpe is mede niet zonder gevaar, ten minste in *gesloten* vaartuigen, ons zijn twee gevallen bekend van schippers die daardoor bewusteloos zijn geworden, en één waarbij de schippers-knecht den volgenden morgen dood gevonden werd. De pulpe ontweekt dus klaarblijkelijk verstikkende gassen.

Defecatie en carbonatie zijn, zoover ons bekend, overal goed inge-

richt, laatstgenoemde met flinke wasemvangers en afvoerschoorsteen, voor dampen en wasem.

De montejus (sap-opjagers) zijn daarentegen gevaarlijke toestellen, zonder manometer, werkende onder directen stoomdruk en bediend door jongens; daarbij gewoonlijk in den grond ingelaten of ingemetseld op eene wijze, die aan de buitenzijde het doorroesten bevordert, zonder dat dit waar te nemen is, mag het een wonder heeten, dat men niet meer van ongelukken hoort bij hunne behandeling; onze ervaring bepaalt zich tot eenige verkeerde standen van den stoomafsluiter, het overloopkraantje en het opjaagventiel, waardoor hetzij het sap uitvloeide en den jongen brandde of de stoom door den verzamelbak sloeg en meerdere werklieden brandwonden kregen door het uiteenspattende sap.

De filtratie over beenzwart heeft ook zijn tijd gehad; de vele bronnen van gevaar bij de regeneratie van het beenzwart, het vullen en leegen der filters, kunnen hier dus korthedshalve onvermeld blijven. (Zie onder «Beenderen».)

De triple effët en de kookpan, uitsluitend door bedreven arbeiders bediend en slechts door den chefmachinist in behandeling genomen, kunnen geen ongelukken veroorzaken.

Intusschen ook hier *twee* wenken: 1°. is het af te keuren als men geld wil sparen door éenen suikerkoker al het werk te doen verrichten, waar er twee noodig waren en dan een leerling, jongen of hulpkoker te belasten met het begin der koking, met de surveillance op het afloopen der masse cuite, enz. enz.;

2°. is het eene verkeerde zuinigheid om den triple effët aan den eersten, besten werkman toe te vertrouwen; omtrent dezen laatsten, evenals omtrent de kookpan, zij nog opgemerkt dat, het mangat openende, men er eerst een flinken luchtstroom moet laten doorspelen, voor men er zich met of zonder licht in begeeft. Er hoopen zich daarin soms schadelijke of ontplofbare gasmengsels op.

Het suikerhuis en de turbinekamer, laten vooral in oudere fabrieken nog al iets te wenschen over.

Het verzamelen van een kooksel in één of twee groote bakken, zal wel haast overal vervallen zijn; het uitspitten der bekoelde masse cuite behoorde vroeger tot het zwaarste werk, dat ik ken.

De machine is hier gewoonlijk toevertrouwd aan den chef-turbineur, die vaak niets van machines afweet.

De briseur of melangeur ziet er gevaarlijker uit, dan hij is. Ongelukken aan de turbines hebben wij niet bijgewoond.

Deze toestellen zijn gevaarlijk, maar dat weet een ieder, daarom

is men er voorzichtig mede; dikwijls nazien, steeds in *voimaakten* staat van onderhoud en reparatie houden is hier de boodschap; alle mantels en trommels ter bescherming der arbeiders, die wij hebben moeten beproeven zijn hinderlijk in 't werken en geven bij het uiteenvliegen eener turbine niets of verhoogen *dan* het gevaar. Onzes inziens zoude een *looden* mantel (omdat lood *scheurt* en niet *sprongt*) het eenig aanbevelenswaardige zijn; wij hebben echter geen gelegenheid gehad om te onderzoeken of de vereischte *dikte* van zulk een looden mantel, ook bijgeval zoo groot zoude moeten zijn om voldoende en afdoende zekerheid te verschaffen, dat deze practisch niet goed aan te brengen is.

De hooge temperatuur in de lokalen, waar tweede en derde product uitkristalliseert is hinderlijk; zoo lang de wetenschap in de praktijk nog niet heeft bewezen, dat de kristallisatie met mechanische hulpmiddelen (voortdurende beweging, afwisselende afkoeling en verwarming, enz.) even goed en even rendabel kan plaats vinden, zal men echter die hooge temperatuur moeten behouden en door het inrichten van beschutte waterplaatsen, het verstrekken van passende dranken (ter vervanging van ijskoud water), het ventileren met warme lucht, het gebruik maken van wagentjes op rails en andere mechanische toestellen, trachten het werken zoo min bezwarend, langdurig en hinderlijk als mogelijk, te maken.

De kalkmelk werd vroeger in open bakken gebluscht en geroerd. Daarbij kreeg de werkmán nog al eens kalkspatten in het oog, een weinig slaolie is een uitstekend geneesmiddel daartegen. Er bestaan thans gesloten toestellen, die dit werk verrichten, steeds zal men echter voor eene ruime ventilatie in de kalkblusscherij moeten zorgen.

Als men voorts zorgt, dat bij het laden van den kalkoven er niemand in kan vallen, dan gelooven wij in hoofdzaak de suikerfabriek doorloopen te hebben en de beroepsgevaaren te hebben aangestipt.

Voor afvalwater van suikerfabrieken gebruikt men, zelf uit natuurlijk ijzeroxyde-hydraat en het goedkoopste zwavelzuur bereid zwavelzuur ijzeroxyde, vloeibaar waterglas (30° Beaumé) en kalkmelk. Na 15 minuten bezinken, verkrijgt men zuiver afvoerwater en een slib, dat als mest de kosten der zuivering geheel kan goed maken.

Rest ons dan nog alleen het machinale gedeelte, dat aan alle, met stoom werkende fabrieken gemeen is.

Dit kostte gedurende onze praktijk in 4 suikerfabrieken, gedurende 10 jaren het leven aan een jongen en aan een man, en aan een 5-tal personen meer of min ernstige verwondingen.

De gevallen op zich zelf leverden niets bijzonder vermeldenswaardig op.

Zij zouden zijn voorkomen indien in iedere suikerfabriek eene beoorlijk *afgesloten* machinekamer was, waar niemand dan de daar aangestelden toegang had; wanneer niemand dan bevoegde werklieden een hand uitstak naar drijfriemen, drijfwielen, riemschijven en dergelijken en wanneer van tijd tot tijd een vreemde, met fabriekswezen bekend, ons en onze ondergeschikten eens was komen opmerkzaam maken op gevaren, die voorhanden waren, doch die wij in den dagelijkschen sleur onzer beroepsbezigheden niet meer opmerkten; waar de theoretici den mond vol hebben over verzuim van de zijde van de patroons en van de zijde van den werkman, van grof verzuim, groote nalatigheid, enz. en van dezelfde misdrijven met het voorzetsel «gering»; van ongeluk, ongeval, force majeure, beroepsgevaar, enz. enz. daar loopen zij onzes inziens de praktijk vooruit en begeven zij zich op dwaalwegen.

Een *streng, eenhoofdig, deskundig* bestuur; ware *belangstelling* in den werkman; maar vooral geen *vrees* voor hem, waar hij gaat «*eischen*» en geen meêpraten of toegeven, waar hij klaarblijkelijk een half van buiten geleerde speech omtrent *zijne* rechten en de *verplichtingen* van den patroon ten beste geeft; de *wensch* en de *macht* om ten goede werkzaam te zijn in het *gemeenschappelijk* belang der productie-factoren; een aandachtig oor voor opmerkingen aangaande zaken en onderwerpen waarvan de werkman op de hoogte *kan* zijn; mede leven en mede streven en daarbij eene juiste verdeling van arbeid tusschen patroon en werkman. Ziedaar het middel om ongelukken te voorkomen, zoowel *in* als *buiten* de fabriek.

Orde, regel en tucht zijn de voorwaarden voor het welslagen van iedere onderneming; een patroon, die de schuld van *alle ongelukken* op de *onachtzaamheid, speelschheid* en *onverschilligheid* zijner onderhoorigen werpt, is zelf *onnadenkend* of *onberekend* voor *zijne taak*; een werkman, die alle schuld op den *onwil* van zijn patroon werpt geeft blijk van even groote *bekrompenheid*; waar die beide, als patroon en werkman te zamen werken komt nooit iets goeds tot stand.

N.B. De toon van dit artikel en de wijze van behandeling van het onderwerp, wijkt af van die, als regel in dit werk aangenomen.

De schr. heeft echter gemeend deze uitzondering te moeten maken voor het beroep dat hij zelf jarenlang heeft uitgeoefend en voor een artikel dat reeds vroeger geschreven, de eerste schrede geweest is, door hem op het gebied der nijverheids-hygiëne in het openbaar gezet.

BEHANGERS — hebben geen gevaarlijk ambacht, maar zij staan bloot aan het inademen van veel stof.

Is het behangselpapier met vergiftige stoffen gekleurd, dan is het nadeel voor hunne gezondheid bij het knippen en plakken groter.

*

BEHANGSELPAPIER, EN ANDERE GEKLEURDE PAPIERSOORTEN. —

De papiersoorten, die reeds bij hunne fabricage door kleurstoffen, bij de grondstof gemengd, getint worden, bespreken wij, voor zoover noodig bij het artikel « Papierfabricage ».

De bereiding der andere soorten is trouwens gevaarlijker, want hier wordt de kleur met een bindmiddel, als gom, lijm, stijfsel op het papier gebracht.

Al de gevaren aan het behandelen van schadelijke kleurstoffen treden bij het gebruik daarvan dus ook hier op den voorgrond.

De deutsche wet tot beperking van zoodanig gebruik sticht veel nut.

*

BENZINE. BENZOL. — Als product uit de « steenkolenteer » komen wij in dat artikel nog op de bereiding van benzol terug.

Als vlekkenwater gebruikt in de nijverheid, veroorzaakt benzol vooral bij vrouwen duizelingen, oorsuizingen, bevingen, krampachtige trekkingen, bekleemde ademhaling en eindelijk gevoelloosheid.

Vooral in handschoenwasserijen zorg men dus voor flinken afvoer van den damp.

De buitengewone brandbaarheid van deze vloeistof en haren damp is algemeen bekend.

In den regel wordt benzol uit steenkolenteer, thans vervangen door benzine uit petroleum; de invloed van dit laatste op de arbeidsters verschilt weinig of niet van die van benzol.

*

BENZOËZUUR — wordt in het groot uit koeienpis bereid. Het verkolen, de behandeling met zwavelzuur en het sublimeeren zijn bewerkingen, die slechts in zeer goed gesloten toestellen, onder zorgvuldige luchtverversching en met de grootste voorzorgen voor de gezondheid geschieden mogen.

De verspreide stank blijft echter van dien aard, dat de fabriek niet in de nabijheid van andere gebouwen geduld kan worden.

*

BERGELAUW. — Onder dezen naam verstaat men in den regel eene kleurstof, ook Bremerblauw en Brunswijkerblauw genaamd, waarin koperhydraat voorkomt. (Zie «Koper»).

Vaak komt er ook arsenicum in. (Zie «Arsenicum»).

Soms hoort men ook enkele soorten van blauwsel, als bergblauw, aanduiden. (Zie «Blauwsel»).

*

BISMUTH. — Dit licht smeltbaar metaal vormt zeer gemakkelijk met andere metalen legeringen, die in de industrie, zooals voor het gieten van vormen, clichés, stereotypplaten enz., het voordeel hebben bij het afkoelen uitzetten en dus scherpe afgietsels te geven.

De lichte smeltbaarheid is eene eigenschap die bij tandvullingen en plaatjes voor veiligheidskleppen te pas komt. Verder wordt er staal mede gehard, een soort van potloodstiften vervaardigd en glazen ballons van binnen overtrokken.

Het metaal zelf is niet schadelijk, maar het is meestal verontreinigd met zwavel en arsenicum, om die reden moet men het omsmelten met koolzure natron en steeds op die mogelijke verontreiniging bedacht zijn.

Bismuth-oxychloried dient om valsche paarden te maken en voor blanketsel.

In de beroepen waar deze voorwerpen of deze stof gefabriceerd worden, of de laatstgenoemde gebruikt wordt, zij men dus evenzeer indachtig op zwavel en arsenicum.

Het ouderwetsche geneesmiddel «magisterium bismuthi» was vroeger zelden geheel vrij van arsenicum.

*

BLAUWSEL. — Vroeger werd hiervoor gebruikt het echte ultramarijn, zijnde poeder van lapis lazuli.

Thans bereidt men ultramarijn kunstmatig uit kaolin, natriumsulfaat en kool, en soortgelijke mengsels. De ontwikkeling van zwaveligzuur is daarbij zéér hinderlijk, men moet dus zorg dragen voor krachtige opzuiging van de vrijkomende gassen en deze moeten vóór zij ontsnappen van het zwaveligzuur gezuiverd worden.

Het uitwasschen, malen en slibben zal met eenige voorzichtigheid verricht, geen schade veroorzaken, het persen en droogen evenmin, maar het ziften moet vooral in gesloten toestellen verricht worden.

Ultramarijn op zichzelf is geen vergift.

Ook kobaltzouten leveren blauwsel; uit kobalterts wordt daartoe «smalt» gemaakt.

Bij het gloeien ontwijken arsenicumhoudende dampen en zwaveligzuur, waartegen voorzorgsmaatregelen noodig zijn.

Het stof tast vooral de oogleden aan.

*

BLEEKERS, WASCHVROUWEN, STRIJKSTERS. — De gewone, ouderwetsche wijze van wasschen en bleeken van vuil huishoud- en lijfgoed is er niet gezonder op geworden sedert bleekpoeder en bleekwater daarbij een groote rol vervullen en de buitensporig hooge zeepaccijns naar allerlei surrogaten deed grijpen.

De invloed van de vochtigheid op het organisme is op den duur zeer ongunstig, verkoudheid, keelaandoeningen en catarrhale diarrhée komen daardoor veel voor.

In hoofdzaak zijn vrouwen met den arbeid belast, albumineuse nierontstekingen en onregelmatige menstruatie wordt veel bij waschvrouwen waargenomen, zweren aan de beenen en eeltgezwellen zijn geen zeldzaamheden.

Soda en potasch verweken de huid en doen op den rug der handen en vingers pijnlijke barsten en scheuren ontstaan, ook kent men eene zoogenaamde blauwzucht (cyanosis) der handen en voorarmen, die ongevoeligheid en stijfheid veroorzaakt. Zoolang de vrouw niet aan het wasschen gewend is, lijdt zij des nachts aan zenuw-rheumatische pijnen in de handen en benedenarmen.

De chlooruitwasemingen doen keel en oogen aan.

Spelden en andere scherpe voorwerpen, die in het vuile goed zijn blijven zitten, veroorzaken fijt en andere ongemakken aan de handen.

Vuil linnen van wonden of epidemische ziekten infecteeren in de eerste plaats de waschvrouw.

Tegen al die nadeelen bestaat slechts één afdoend middel, n.l. de oprichting van mechanische, door stoom gedreven waschinrichtingen; waarin het wasschen onder verhoogden stoomdruk plaats heeft, terwijl centrifugaal-machines en cylindermangels het goed uitwringen, dat in goed geconstrueerde droogkamers gedroogd wordt.

In afwachting late men geen zwakke bleekzuchtige meisjes tot het beroep van waschvrouw of bleekersmeid toe; men voorzie de werksters van stevige boezelaars van wasdoek of andere waterdichte stof, men late haar flanellen buikbanden dragen, verder klompen met eene soort van kappen er overheen en losse mouwen, die boven de polsen met elastiekjes worden saamgehouden.

Men behandle verdacht linnen in ieder geval afzonderlijk door koken in een overdekte ketel en schaffe alle bijtende waschmiddelen en sterke chlooroplossingen af, het droogen late men niet plaats hebben in de lokalen, waar gewerkt wordt en, bestaat er gevaar dat eene werkster tering krijgt of heeft, dan helpe men haar bij de keuze van een ander beroep.

Aan het wasschen is het *strijken* nauw verbonden, strijksters die tevens wasschen staan natuurlijk aan al de schadelijke invloeden bloot, die wij reeds noemden; daarbij komt nog de schadelijke kolendamp, bij het gebruik van sommige soorten van ijzers.

Bij strijksters zijn oogziekten veelvuldig, flauwten geen zeldzaamheid, bloedeloosheid en witte vloed haast regel.

Brandwonden zijn gemeenlijk het gevolg van onbedrevenheid en onvoorzichtigheid van leerlingen, maar de vingers die het strijkgoed op de plank drukken, behouden daarvan vaak eene hinderlijke blijvende verbuiging naar achteren, de duim der linkerhand wordt daardoor soms machteloos.

Ijzers met kooltjes vuur erin en die waarin, door verbinding met een caoutchoukslang, onder het werken gas brandt, zijn absoluut af te keuren.

Het best zijn ijzers en bouten, op eene strijkkachel, staande onder een flink trekkenden afvoerkoker, verwarmd.

De gemeenlijk kleine, slecht geventileerde vertrekken waarin gestreken wordt, dragen veel tot de ongezondheid bij; het strijken voor een open raam is zelden eene verbetering, want dan ademt de strijkster toch in ruime teugen het kooloxydegas in, dat langs haar heen naar buiten tracht te ontwijken.

*

BLEEKERIJ. (Zie ook Bleekers). — Het zoogenaamde « bleeken » van weefsels in de nijverheid, vervalt in:

1°. het verwijderen van de *bindmiddelen* waarmede de vezels geapretteerd waren; dit zijn in den regel lijm en zetmeel; het afvalwater moet dus eene groote hoeveelheid zéér voor rotting vatbare bestanddeelen bevatten;

2°. het koken met *loog*. De loog is uit den aard der zaak eene zwakke oplossing, het gevaar voor den werkman bestaat dus in hoofdzaak in de mogelijkheid zich te branden aan de warme vloeistof. De damp kan nu en dan tot hoesten prikkelen;

3°. de behandeling met *chloor*. De vrees voor het vrij komende chloor schijnt overdreven te zijn;

4°. de behandeling met *zuren*. Ook deze worden sterk verdund; alleen de behandeling van de geconcentreerde zuren voor en bij de verdunning komt dus in aanmerking;

5°. Het *zengen* geeft nog al stank, die intusschen meer lastig, dan nadeelig is.

Nu behoort verder nog tot het bleeken, in sommige gevallen eene behandeling met zwaveligzure dampen, die men natuurlijk niet vrij mag doen ontsnappen.

*

BLIKSEMAFLEIDERS. — Onder de oorzaken van brandgevaar kan men niet alleen den bliksem, maar ook talloze slecht geconstrueerde bliksemafleiders rekenen.

De beste ons bekende constructie is die, waarbij de vangspits bestaat uit goud of platina, bevestigd op een stang van koper (zonder loodverbindingen), met eene geleiding van stevig koperdraad of aan elkaar geschroefde koperen (niet uitgegloeide) stangen, aan hunne steunpunten door glazen of porceleinen isolators van het gebouw gescheiden, en in den bodem uitloopende in eene grondplaat van ongeveer een halve vierkante meter oppervlakte, die diep genoeg gaat om het waterpeil te bereiken, maar geen gas of waterleidingspijpen rakende.

Om zeker te zijn van eene voortdurend goede werking moet men van de vangspits eene dunne, met caoutchouk overtrokken draad door het kantoor of bureau naar de grondplaat leiden en daarin een galvanometer, eene schel en een galvanisch batterijtje inschakelen, zoodra dan iets ernstigs aan de geleiding hapert, zal de schel dit aantoonen door in beweging te komen, terwijl de galvanometer de sterkte van den stroom kan aangeven.

De algemeene eischen aan een bliksemafleider te stellen zijn:

de vangspits, de luchtgeleiding en de aardplaten, moeten voortdurend een goed geleidend geheel vormen;

de afleiding in den grond moet door voldoende innige aanraking met groote massa's (de aarde en water) plaats kunnen hebben;

de vangspits moet hooger staan, dan de hoogste punt van het gebouw;

het geheele samenstel moet zoo kort mogelijk zijn, zoodat de bliksem, dank zij die korthed en het geleidingsvermogen, geen gemakkelijker weg in, of door het gebouw kan vinden.

*

BLIKSLAGERS. — Zie voor de fabricage van blik onder «IJzer»; voor werkzaamheden op steigers, onder «Bouwvakken».

De overblijvende werkzaamheden zijn alleen het vervormen der blikplaten tot den gewenschten vorm, het afsnijden of knippen en het soldeeren, welke geen van allen bijzonder eigenaardige gevaren opleveren, die door iets anders dan voorzichtigheid te voorkomen zouden zijn. (Zie ook onder «Soldeeren»).

*

BLOEDLOOGZOUT. — 1°. *Geel bloedloogzout*. Men behoeft wel niet te vragen of het gloeien van hoorn, bloed, wolafval, lederafval en dergelijken, met potasch en ijzer, stank verspreidt.

Gewoonlijk zorgt men er voor dat de ontstaande gassen en dampen, waarin cyaanverbindingen eene hoofdrol spelen, uit den schoorsteen ontwijken, de werklieden hebben er dus geen hinder van, maar de omwonenden des te meer.

Afdoende middelen tot het reinigen van den rook zijn nog niet bekend, fabrieken van dezen aard mogen dus in de bebouwde kom van gemeenten stellig niet worden geduld.

Bij het oplossen van het product der gloeiing kan blauwzuur ontwijken, eene uitstekende ventilatie is dus noodig.

Het eindproduct dient bij de bereiding van wit buskruit, bij de staal-fabricage en tot het blauwverven van wol en katoen.

2°. *rood bloedloogzout*, wordt uit het gele bereid, door inwerking van chloor, de werklieden moeten daarbij sponzen voor den mond dragen, die met alcohol gedrenkt zijn, voorts moeten de toestellen zoo goed mogelijk sluiten en moet de verkregen vloeistof zoo spoedig doenlijk met potasch geneutraliseerd worden.

Ook dit zout dient tot blauwverven.

Turnbull's blauw, Berlijnsch blauw, Parijsch blauw, Hamburger blauw, zijn allen derivaten van bloedloogzout en bestaan in hoofdzaak uit ferro- of ferri-cyaanverbindingen. (Zie verder onder «Cyaan»).

*

BLOEMEN. (Kunst). — De fabricage van kunstbloemen behoort in den regel tot de huisindustrie, wordt door vrouwen en meisjes uitgeoefend, in meestal kleine, slecht geventileerde en veel te volle vertrekken, waar dus tal van ziekteorzaken samenvallen.

Het specifieke gevaar dezer fabricage schuilt in de kleurstoffen, waarmede de grondstoffen geverfd zijn of waarmede de bloem gekleurd wordt.

Deze bevatten veeltijds arsenicum, koper, lood en kwik, ook worden vergiftige organische stoffen daartoe gebruikt.

Soms worden die kleurstoffen in poeder of stofvorm op de, met een kleefmiddel bevochtigde, stof gebracht.

Zulk bestrooien (dat overeenkomst vertoont met het bronzen of vergulden van letters in de boekdrukkerij) kan uitstekend geschieden in stofkastjes met een glazen deksel en in de zijwanden openingen voor de handen en armen, met een caoutchoukring of een open zak (bij wijze van een mouw) tot afsluiting van het stof.

Het dragen van een werpak, dat niet mede naar huis genomen wordt; het bedekken van het haar met een hoofddoek, veelvuldig wasschen van aangezicht en handen, het dragen van handschoenen, het schaffen buiten het werklokaal, zijn noodzakelijk.

Al wat ten deze in vochtigen toestand, in plaats van in poeder-vorm gebruikt kan worden, moet niet anders worden toegepast. Beperkende bepalingen op het gebruik van vergiftige verfstoffen (zooals bij de Duitse Wet van 5 Juli 1887) stichten veel nut.

Het ineenzetten der bloemen veroorzaakt vele prikwonden, door de scherpe punten van het gebruikte metaaldraad, deze wondjes bevorderen weder het opnemen van schadelijke stoffen en kiemen bij het schikken, plooiën, vouwen en kreukelen der stoffen, die de bloembladeren vormen. Zweren aan de vingers en handen zijn dus algemeen.

Er dient ook nog op gewezen te worden dat veel collodion in deze industrie gebruikt wordt en daardoor brandgevaar ontstaat.

De houding bij den arbeid dient verbeterd en voor het overige het geheele bedrijf door het hygienisch Staattoezicht gecontroleerd te worden.

*

BOEKBINDERS — staan aan geen bijzondere of eigenaardige gevaren bloot. Het hanteeren van snijdende gereedschappen, van persen, en dergelijken; het bronzen van letters, het kleuren der snede, het warm persen der banden, zullen ieder op zijne beurt, hunnen invloed kunnen doen gelden, maar niet in die mate, dat dit eene afzonderlijke bespreking zoude noodig maken.

*

BOEKDRUKKERIJ. (Lettergieterij, Lithographie). — Onder de werklieden in deze bedrijven komen veel gevallen voor van tering en ook van loodvergiftiging.

De tering is echter allermint eene beroepsziekte in dit bedrijf. In bedompte, overvulde, onzindelijke en kleine lokalen, bij eene gebogen

arbeidshouding en niet altijd strikt zedelijke levenswijze heeft men de oorzaken te zoeken, die de verspreiding en ontwikkeling der toringkiemen bevorderen.

De loodvergiftigingen behooren eerder tot de beroepsgevaaren ten deze. Het lettermetaal bestaat voor een groot gedeelte uit lood.

De *lettergieters* staan bloot aan de dampen van dit metaal; het gieten geschiedt echter bij lage temperatuur, zoodat het gevaar niet overgroot is. Brandwonden en verkoudheden komen bij hen veel méér voor.

Er bestaan bovendien machines om letters te gieten, die aanbeveling verdienen. Bij het gieten van clichéplaten voor rotatiepersen moet men vooral zorgen voor goed gedroogde vormen, van wege het gevaar van spatten en branden.

Het *stijpen* en verder bewerken der letters is veel nadeeliger door de stofontwikkeling, slechts zelden geschieden die bewerkingen nat. Vooral de machines, die de letters gereed voor het gebruik afleveren, dienden dus meer algemeen in toepassing te komen.

De *letterzetters* lijden meer aan loodvergiftiging, dan de lettergieters. Het hanteeren der letters, het stof in de letterkasten en het in den mond nemen der letters geven daartoe aanleiding. Dit laatste moest geheel verdwijnen en tegen het eerste is groote reinheid van lichaam en werkzaal, wasschen en schrobben, een probaat voorbehoedmiddel.

Men zoude vermeenen dat het zware loodstof spoedig op den vloer bezonk, dit is echter niet het geval, bij de inrichting der ventilatie moet men daarop letten.

Bij den kleurendruk worden verschillende loodhoudende kleurstoffen gebruikt.

De oogen der letterzetters worden voortdurend sterk ingespannen, verzwakking van het gezicht, gebrekkig accomodatie-vermogen en oogontstekingen, zijn hiervan een gevolg, echter speelt ook daarbij het stof een groote rol.

Verbetering in de dag- en avondverlichting is dus dringend noodig. Electriche verlichting verdient bijzondere aanbeveling.

De beroepmatige beweging der vingers veroorzaakt kramp en beving der handen.

De gebogen houding, vooral gedurende het corrigeren op de vormen, met haren nasleep van congesties, duizelingen en neusbloedingen, zoomede het staande werken kunnen grootendeels afgeschafte worden door practische tabouretten.

De *leertlingen*, belast met het schoonhouden der letters lijden vaak aan onderhuidsche ontsteking in de handpalm en de vingers, gepaard

met een zekeren graad van gevoelloosheid; hoogst waarschijnlijk veroorzaakt door de grondstof der waschvloeistof.

De *steendrukkers* ondervinden de nadeelige werking van de zuren en bijtmiddelen, waarmede zij den steen bewerken en schoonmaken.

Voor al ook voor hen is helder licht een hoofdvereischte. (Zie verder onder «Drukpersen»).

*

BOORMACHINES. — Bizonder gevaarlijk zijn de kegelvormige raderen van kleine boormachines; de hoogte van de boor wordt daarbij geregeld door een handrad, dat zich bovenaan bevindt; de werkman houdt het oog op zijn werkstuk en grijpt, min of meer op den tast naar dat rad, maar wordt zoodoende ook lichtelijk gegrepen door de conische raderen, die tusschen beide inliggen; het is dus zaak, die van een plaatijzeren omhulsel te voorzien.

Dit omhulsel moet gemakkelijk af te nemen of op een scharnier draaiende te openen zijn, ten einde het smeren niet te belemmeren.

*

BORAX — is evenmin als andere *boorzure* praeparaten vergiftig; daar het boorzuur niet in Nederland gevonden wordt, kunnen wij zijne bewerking buiten beschouwing laten.

*

BORSTELMAKERS. — De bewerkingen, die de verschillende soorten van haar ondergaan, het wasschen, droogen, met kalk en stoom uitkoken, het kloppen, zwavelen, bleeken en verven, kunnen nadeelig worden door den invloed van vocht, rottende zelfstandigheden en zwaveligzure dampen.

Eigenaardiger zijn de nadeelen aan het eigenlijke borstelmaken verbonden.

Het hanteeren der schaar veroorzaakt soms hinderlijke eeltplekken aan de vingers en vergroeiing van den middel- en ringvinger.

Worden de haren met gips bestrooid om de schaar beter te doen pakken en is het waar, dat zij ook met loodverbindingen behandeld worden, dan is het niet te verwonderen dat de fijne haar- en stofdeeltjes, die worden ingeademd en zich aan het aangezicht, de oogleden en de neusgaten vastzetten, niet alleen uitslag en ontsteking veroorzaken, maar in vereeniging met eene zittende, gebogen houding het aantal borstlijders in dit vak zeer talrijk doen zijn.

De gesmolten hars die als bindmiddel dient veroorzaakt soms gevaarlijke brandwonden.

Goed geregelde ventilatie, groote zindelijkheid der werkplaats en der werklieden, het dragen van een masker van metaalgaas en van een bepaald werkpak, afzonderlijke schaftlokalen zijn ook hier de voorbehoedmiddelen.

*

BOTERFABRIEKEN. (ROOMBOTER, KUNSTBOTER, MARGARINE, ENZ.) —

Al deze fabrieken zijn reeds uit den aard van hun bedrijf verplicht om voor groote zindelijkheid en goede ventilatie zorg te dragen, daar hun product hoogst gevoelig is voor alle verontreinigingen.

Noch grondstof, noch product is op zichzelf schadelijk voor de gezondheid, zoodat slechts de machinerie een bizondere vermelding verdient. Wat dienaangaande valt op te merken, vindt men bij de verschillende machinerieën in dit werk vermeld.

Er zijn boterfabrieken in het noorden, die geen afzet hebben voor hare afvalwateren; de witte kleur daarvan valt bij het wegloopen sterk in het oog en geeft dan aanleiding tot de meening als zouden zij schadelijk kunnen zijn, wij vermeenen dat zulks zonder grond is.

*

BOUWWERKEN. (ARBEIDERS BLJ) — Hiertoe rekenen wij metselaars, timmerlieden, steenhouwers, dakwerkers, stucadoors, huisschilders, aanleggers van gas- en waterleiding, lood- en zinkwerkers en hunne opperlieden.

De voornaamste gevaren waaraan *metselaars* bloot staan, zijn: het vallen van steigers en muren, het instorten daarvan, verwondingen door het vallen van bouwmaterialen, kneuzingen bij het behandelen van groote stukken; daarbij komt nog de mogelijkheid om in een kalkbak te vallen, en kalk in de oogen te krijgen; dit laatste is niet alleen pijnlijk, maar veroorzaakt ondoorzichtige plekken op het hoornvlies, die het gezichtsvermogen bedreigen. De kalk maakt de handen ruw en gerimpeld, zij veroorzaakt soms zweren; eindelijk ademt de metselaar heel wat stof in, bij het verleggen van steigerplanken, het afslaan van klesooren, maar voornamelijk bij het afbreken van oude muren. Wel staat hij, doordien hij zijn arbeid in de buitenlucht verricht, aan de wisselende invloeden van ons klimaat bloot, maar geniet daarentegen het voordeel bijna voortdurend onbedorven lucht in te ademen.

De timmerman, dak-, lood- en zinkwerker staan allen aan

ongeveer dezelfde gevaren bloot; nu en dan moeten zij op nog minder veilige plaatsen hun arbeid verrichten; daarbij gaat de een nog met snijdende werktuigen om en moet de ander nog soldeerwerk verrichten. De steenhouwer heeft grootere stukken te bewerken en kan getroffen worden door de splinters, die hij van den steen afslaat. De huisschilder heeft het weder harder te verantwoorden, wanneer hij bestaande gebouwen op nieuw moet schilderen, en wel op onvoldoende, hangende steigers of ladders.

In het algemeen geldt voor deze werklieden, dat bij politiemaatregel en door voorschriften, door de directie van het werk te geven, omtrent de soliditeit van het steunpunt waaraan zij hun leven toevertrouwen, het een en ander kan gedaan worden; maar in deze ambachten komt het toch steeds en in hoofdzaak op het persoonlijk overleg, de voorzichtigheid en kunde van den werkman zelf aan.

De patroon kan daarom niet te nauwgezet zijn in de keuze zijner werklieden; en niet te streng in het handhaven van orde en tucht.

In het eerste deel van dit werk merkten wij reeds op, dat geene personen die aan duizelingen of toevallen lijden, op steigers mogen worden toegelaten, en dat zelfs ieder spoor van beginnende dronkenschap eene reden tot verwijdering van het werk moet zijn.

De patroon die uit winstbejag menschenlevens op het spel zet, door het verstrekken van onvoldoend of gebrekkig materiaal, zoowel als bouwstof, hulpwerktuigen of steigerwerk; de bouwheer die het ontwerp en toezicht aan onbevoegden toevertrouwt, en den aannemer verleidt om onder den marktprijs te werken, moesten bij ieder ongeluk strafrechtelijk vervolgd worden, en ingeval een der boven aangestipte feiten bewezen wordt, met onverbiddelijke gestrengheid worden veroordeeld, niet alleen tot volledige schadeloosstelling aan het slachtoffer en zijn gezin of tot eene geldboete, maar bovendien tot eene aan zijn misdrijf geëvenredigde gevangenisstraf.

Aan de rechtsgeleerden laten wij over, om de leemten in onze wetgeving op te zoeken, welke ten gevolge hebben, dat men in Nederland nimmer van dergelijke veroordeeling melding gemaakt ziet.

Men moet voor het overige erkennen, dat voor de veiligheid in geen tak der Nederlandsche nijverheid, van overheidswege zooveel gedaan is, als voor de bouwvakken.

Immers de verplichting den aannemers van werken voor verschillende Departementen van algemeen bestuur opgelegd om hunne werklieden tegen de gevolgen van ongelukken te verzekeren, is

zonder twijfel eene indirecte aansporing om het aantal dier ongelukken zooveel doenlijk te beperken.

Daar naast zullen gestrenge veiligheidsvoorschriften, stipt gehandhaafd, veel meer uitrichten dan kostbare toestellen, die wegens het tijdelijk karakter van steigers en andere hulpmiddelen bij het bouwen, toch niet zullen worden aangeschaft.

Van dergelijke voorschriften en reglementen geven wij twee voorbeelden.

1°. De Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs heeft in hare «Algemeene Administratieve Voorschriften voor het uitvoeren en onderhouden van werken», samengesteld ten behoeve van besturen en particulieren, de navolgende bepalingen opgenomen, die betrekking hebben op de veiligheid en gezondheid.

§ 30. *Hulpwerktuigen en samenstelling der hulpwerken.*

a. De aannemer is verantwoordelijk voor de deugdelijkheid der hulpwerken, tenzij de samenstelling door den besteder is voorgeschreven.

b. Steigers en trappen worden, voor zoover de aanvoer van bouwstoffen daardoor niet wordt belemmerd, van stevige leuningën voorzien, langs de steigers worden kantdeelen aangebracht.

Bij gladheid door sneeuw, vorst of andere oorzaken, worden de steigerplanken, balken en in het algemeen alle planken, waarover boven den beganen grond geloopt wordt, met asch of zand bestrooid.

Kranen, lieren, kaapstanders en dergelijke werktuigen worden van de noodige pallen voorzien.

Bewegende, gevaarlijke deelen van werktuigen, als: vliegwielen, riemen, boutkoppen, spieën, enz. worden, voorzoover zij naast doorgangen gelegen zijn, tot de hoogte van 1.50 M. boven den vloer voldoende afgesloten.

Cirkelzagen, machinaal gedreven beitels, enz. worden bedekt.

Van tandraderen, welke onder het bereik der werklieden zijn, worden de inlopende zijden bedekt.

c. Wanneer de besteder de hulpwerken onvoldoende verklaart, is de aannemer tot versterking verplicht, zonder dat hierdoor de aansprakelijkheid van den aannemer verminderd wordt.

d. Meent de aannemer dat de samenstelling voldoende is, zoo kan hij het oordeel van deskundigen inroepen. Verklaren deze de aangebrachte versterking voor onnoodig, zoo ontvangt de aannemer daarvoor vergoeding op den voet van meer werk.

§ 35. *Werkerrein.*

I. Het plaatsen van keten en werkplaatsen en het leggen der bouwstoffen geschiedt volgens aanwijzing van den besteder.

II. a. Alle werken worden, zoo de besteder dit vordert, voor zooveel noodig afgesloten met schuttingen van voldoende hoogte en voldoende verlicht.

b. Wanneer tusschen zonsondergang en zonsopgang of op donkere plaatsen gewerkt wordt, zorgt de aannemer voor in alle opzichten voldoende verlichting, op alle plaatsen, waar door duisternis gevaar zou kunnen ontstaan.

c. Behalve het tot het werk behoorend personeel, wordt niemand binnen deze afschutting toegelaten, dan met toestemming van den besteder.

III. Waar arbeiders tijdelijk hun verblijf op of bij het werk vestigen, zorgt de aannemer voor de goede orde, voor goed verlichte en geventileerde keten, voor de dagelijksche reiniging van het terrein rondom deze keten, voor plaatsing en ruiming van een voldoende aantal zindelijke privaten, voor geneeskundige hulp en medicijnen en voor goed drinkwater. Waar meer dan tien arbeiders werkzaam zijn, moet op het werk aanwezig zijn een verbandkist voor de verleening van eerste hulp bij ongelukken, met gebruiksaanwijzing.

2°. Concept-voorschriften voor bouwwerken, ontleend aan de deutsche bepalingen.

Voor den Aannemer.

§ 1. De aannemer is verplicht de volgende maatregelen te nemen ter bevordering der gezondheid en ter voorkoming van ongelukken op het werk.

§ 2. Op het werk moeten een of meer goed geventileerde privaten aanwezig zijn. Deze privaten moeten goed gereinigd worden en op verlangen der directie met carbol of creolin 1) worden doorgespoeld. De faecale stoffen moeten verzameld worden in eene hermetisch sluitbare ton, welke op behoorlijke tijden moet worden geledigd.

§ 3. De aannemer draagt zorg voor goed drinkwater. De directie heeft het recht dit drinkwater zoo dikwijls als haar goeddunkt, op kosten van den aannemer te doen onderzoeken.

§ 4. De inspectie over keten en tijdelijke verblijfplaatsen voor het werkvolk is aan de directie opgedragen. De aannemer is verplicht voor behoorlijk ligstroom te zorgen en die hygiënische wijzigingen in de

1) Ook het gebruik van saprol wordt aanbevolen.

keten of woningen te brengen, welke de directie noodzakelijk acht.

§ 5. Er mag door een zelfde ploeg werklieden niet meer dan 10 uur per dag gewerkt worden.

§ 6. Het is verboden bij ander licht dan bij daglicht te werken.

§ 7. De aannemer draagt zorg voor de aanwezigheid op het werk van een brancard, verbandkist en een aantal handleidingen voor het verleen van eerste hulp bij ongelukken.

§ 8. De aannemer draagt zorg voor een voldoende aantal stofbrillen.

§ 9. De aannemer is bij het sloopen verplicht zorg te dragen voor behoorlijke schoeiing, ondervanging en stutting van alle belendende perceelen.

Bij hevigen wind is sloopen verboden.

§ 10. De heistelling moet van de beste materialen worden samengesteld. Bij het heien met de Hollandsche heistelling drage de aannemer zorg voor behoorlijke bevestiging van den ring om den kop van den paal.

§ 11. Alle steigers moeten van de beste en solidste materialen worden samengesteld. De aannemer is verplicht alle versterkingen aan te brengen, welke de directie nodig mocht achten. Een schriksteiger moet ter hoogte van 2.50 M. boven de straat worden aangebracht, en wel zoodanig, dat hiervan een schuin oplopend gedeelte 0.80 M. uit den steiger steekt. Langs den loopsteiger moet een kantdeel worden aangebracht, ten einde het vallen van steenen te voorkomen, en een borstweringsdeel moet tegen de binnenzijde der steigerhouten worden gespijkerd, ten einde het vallen van personen te beletten. Geen zwiepingschoor, korteling of schakel mag van den steiger worden weggenomen, zonder goedvinden van de directie.

Indien lasten van meer dan 1000 kilogr. moeten worden omhoog gebracht, is de aannemer verplicht hiervoor een afzonderlijke hijschegelegenheid te maken, en mag dus het takel niet aan den steiger bevestigen.

§ 12. Alle ladders moeten zoo weinig mogelijk in hetzelfde laddergat boven elkaar geplaatst worden. Zij moeten op behoorlijke wijze vastgezet worden, zoodat van kantelen of wegnemen geen sprake kan zijn. Een door de directie afgekeurde ladder moet onmiddellijk van het werk verwijderd worden, of in elkaar worden geslagen. Daar waar de plaatsruimte zulks toelaat, is de aannemer verplicht een dubbel stel ladders te plaatsen.

§ 13. Bij sneeuw of vorst mag niet gewerkt worden op steigers, openliggende balklagen of bekappingen, tenzij met uitdrukkelijke

toestemming van de directie. In dat geval is de aannemer verplicht zand of asch ter plaatse te strooien.

§ 14. Alle balklagen moeten onmiddellijk nadat zij gelegd zijn, met deelen worden afgedekt of onmiddellijk worden beracheld.

§ 15. Bij het vernieuwen, doen zakken of rijzen van balklagen mag het losbreken en uitnemen van balken niet meer te gelijk dan om den 3^{en} balk geschieden, en mogen geen meerdere balken worden uitgenomen, voordat de eerste zijn vervangen, of hersteld of aangemetseld.

§ 16. Het verschil tusschen op te metselen muren mag niet meer dan 1.60 M. bedragen. Pas gemetselde muren moeten bij stormweder belast worden met balken.

§ 17. Leidекkers, zinkwerkers, timmerlieden, aan de kap werkzaam, en ieder die verder door de directie hiervoor wordt aangewezen, moeten door middel van een touw of gordel tegen naar beneden vallen behoed worden.

§ 18. Bij het ophijschen van zeer zware lasten, is de aannemer verplicht het gewicht van den last aan de directie mede te deelen. Het hijschtouw of de ketting moet een zevoudige zekerheid geven.

§ 19. De aannemer is verplicht deze en de tot de arbeiders gerichte artikelen op zoodanige wijze en op zoodanige plaatsen aan te plakken, als hiervoor door de directie wordt aangewezen.

§ 20. De directie heeft het recht, zoo dikwijls een ongeluk voorvalt, dat door maatregelen van den aannemer had kunnen vermeden worden, deze een bedrag van 10 tot 1000 gld. van de aannemingsom te korten.

Voor de werklieden.

§ 1. De werklieden nemen kennis van voorgenoemde middelen ter bevordering der gezondheid en der veiligheid.

§ 2. Zoodra de aannemer bovengenoemde maatregelen niet nakomt, en dit aan de aandacht der directie mocht ontgaan, zijn de werklieden verplicht de directie hiervan kennis te geven.

§ 3. Het is den werklieden verboden elders op het bouwterrein hunne behoeften te doen, dan in de daarvoor bestemde privaten.

§ 4. Het is verboden op het werk sterken drank te drinken of bij zich te hebben.

§ 5. Het is verboden deelen aan den steiger weg te nemen, ten einde die voor andere doeleinden te gebruiken.

§ 6. Het is verboden planken met het zich daarop bevindende puin om te keeren.

§. 7. Het is verboden langer dan noodzakelijk is, onder de steigers te vertoeven.

§ 8. Elke werkman, die een dezer bepalingen overtreedt, zal worden gestraft met oogenblikkelijke, hetzij tijdelijke, hetzij geheele wegzending.

§ 9. Elke werkman, wien een ongeluk treft, dat hij door het niet nakomen van bovengenoemde voorzorgsmaatregelen zich zelf berokkent, of dat hij naar het oordeel van de directie had kunnen vermijden, ontvangt bij eventueele verzekering tegen ongelukken slechts gedeeltelijke of in het geheel geen uitkeering.

*

BRANDERIJ EN DESTILLEERDERIJ. — In Nederland wordt in hoofdzaak alcohol gestookt uit melasse, aardappelen en granen.

Men onderscheidt de fabricage van den ruwen alcohol, van de rectificatie van dezen laatsten tot «gedestilleerd» en verschillende likeuren. Beide kunnen uit een hygiënisch oogpunt te zamen behandeld worden.

De afvalprodukten van de branderij uit melasse kunnen op potasch verwerkt worden; uit granen leveren zij de «spoeling», die aan het vee gevoerd wordt; uit aardappelen laat men ze wegløopen, maar dient ze alvorens daartoe over te gaan te zuiveren (zie onder «Aardappelmeel»).

De eigenlijke destillatie dient met de noodige zorg te geschieden, de toestellen moeten goed sluiten, de condensatie van het product der destillatie moet zoo volkomen als mogelijk zijn en tegen brandgevaar moet zorgvuldig gewaakt worden.

Daarbij is het eene hoofdzaak om den werkman te beschermen tegen den invloed van amyl, methylen andere «foëzel» vormende vluchtige stoffen.

In belangrijke hoeveelheden ingeademd veroorzaken zij eene soort kwaadaardige dronkenschap, verlammingen en andere ernstige lichamelijke nadeelen.

Eene nieuwe industrie houdt zich bezig met het vervaardigen van amylicol, die met of zonder benzine, bij het lichtgas gebracht, daarvan de lichtsterkte aanmerkelijk verhoogt.

Men verkrijgt haar op verschillende wijzen, maar steeds is de bereiding zéér gevaarlijk. De gezondheidsraad van het Departement du Nord (Frankrijk) eischt voor dezen tak van nijverheid gebouwen van ijzer en steen met vloeren van cement, stoom en waterleidingen tot het verstikken van brand, verlichting buiten de werkplaats aangebracht, uitdrukkelijk verbod om te rooken, rookverbrandende vuur-

haarden en hermetisch sluitende metalen reservoirs voor het verkregen product.

*

BRANDGEVAAR, BRANDBLUSCHMIDDELEN. — (Zie Deel I, bl. 48).

1. Het is van groot belang tijdig gewaarschuwd te worden, wanneer brand ontstaat.

Daartoe bestaan verschillende toestellen. In de eerste plaats kunnen daartoe dienen telegrafische en telephonische geleidingen uit verschillende punten van een groot fabriek-etablissement; daarbij moeten trouwens wachters of andere personen het sein geven.

Ook automatische inrichtingen bestaan daartoe in groote keuze, berustende op de toepassing van verschillende eenvoudige beginselen.

Zoo kan de stijgende kwikkolom, bij het bereiken van een vooraf bepaalde hoogte een galvanische stroom sluiten, die een schel in beweging brengt; de uitzetting der lucht kan tot een soortgelijk doel gebruikt worden; een schijfje licht smeltbaar metaal of andere zelfstandigheid kan in normale omstandigheden een veer of eene hoeveelheid kwik tegenhouden en bij zijn smelten een contact maken; om kort te gaan, waar zulke seinen van nut kunnen zijn behoeft men niet ver te zoeken naar eene doelmatige inrichting.

2. Hand- en stoombrandspuiten worden in verschillende afmetingen en prijzen in ons land, in zulke voortreffelijke uitvoering geleverd, dat wij, tenzij wij eene bepaalde voorkeur voor den eenen fabrikant boven den ander aan den dag wilden leggen, ons van het noemen van namen kunnen onthouden.

3. In vele gevallen kan men gebruik maken van een directe stoomstraal uit de geleidingen, mits daarvoor kranen zijn aangebracht, soms heeft het verstikken der vlammen door *stoom* eene goede uitwerking, doch men heeft een tijdlang bij het aanprijzen van dit middel te veel uit het oog verloren, dat het groote blusschend vermogen van *water* gelegen is in de sterke warmteonttrekking aan brandende voorwerpen en stoffen door de stoomvorming.

Beter gebruikt men dus den stoom als druk of zuigmiddel om in den kortst mogelijken tijd een waterstraal beschikbaar te hebben. Het bekende stelsel van de injecteurs (Giffard, Körting, enz.) bewijst daarbij goede diensten.

4. Kleinere brandbluschestoestellen worden in ambachtswerkplaatsen of bij het ontstaan van brand met succes gebruikt.

Wij denken daarbij allereerst aan de talloze extincteurs, zonder onderscheid berustende op de drukking van koolzuurgas, dat door

het omvallen of verbrijzelen van een glaasje of bakje met het een of ander sterk zuur, te midden eener oplossing die een koolzuurzout bevat, vrij komt en bij het openen der kraan de vloeistof in een krachtigen straal naar buiten drijft. Zelfs een eenvoudige siphon spuitwater heeft op die wijze reeds menig begin van een brand gebluscht.

In den laatsten tijd heeft men de bekende cilinders met vloeibaar koolzuur hiervoor dienstbaar weten te maken; met een dubbel stel watercilinders en kranen is zodoende in korten tijd een zeer krachtige waterstraal ter beschikking, die beurtelings uit den een of den anderen cilinder gespoten wordt, terwijl men den ander weder met water vult.

Kleine handpompjes met een windketel, die men in een grooten emmer of een vat kan plaatsen, zijn zeer handig in 't gebruik.

5. Nog eenvoudiger zijn gewone brandemmers, die met water gevuld op gevaarlijke plaatsen opgehangen worden.

Zeer practisch komen ons als zoodanig de «patent-Handfeuerlöscher» van P. Schwartz te Bocholt voor; dit zijn eene soort van wigvormige wateremmers, aan de snijdende (boven)zijde van den wig met eene spleet voorzien; aan de opstaande (achter)zijde bevinden zich twee stevige handvatsels en eene schuif om water in te laten.

Vat men dien toestel met beide handen aan en zwaait men hem, met de spleet naar het vuur gekeerd van zich af, dan komt telken male een breede stroom water uit die spleet, welke door zijn vorm tot blusschen bijzonder geschikt is.

Van de verschillende brandbluschgranaten, gevuld met oplossingen van chloorcalcium, chloorammonium, en dergelijken; van de bluschpoeders, bluschwateren, bommen en doozen met salpeter, zwavel, kool, en wat dies meer zij, gevuld, verklaren wij ons geen groote voorstanders.

Stellig worden er daaronder aangetroffen die eenig nut kunnen stichten, maar in den regel wordt voor het geheim een veel te hooge prijs gevraagd en kan zich op den duur geen enkel dezer «onfeilbare» middelen in een grooten afzet verheugen.

6. Ons bestek gedooft niet, dat wij de onderdeelen bespreken van de inrichtingen die te maken zijn om, hetzij het water uit een waterbak in den top der fabriek gelegen, hetzij eene stedelijke waterleiding tot het blusschen te gebruiken; die aanleg, met de levering der noodige toestellen moet aan eene specialiteit worden opgedragen.

In het algemeen moeten wij echter waarschuwen tegen te groot vertrouwen op het water, dat boven in de vergaarbakken zich bevindt, gewoonlijk wordt eene fabriek herhaaldelijk vergroot en uitgebreid, terwijl het vergrooten der waterreservoirs wegens de

kosten en den last wordt achterwege gelaten, men laat dan de waterpompen geregeld werken en komt zoo jaren lang uit met kleine voorraden water.

Wanneer nu brand ontstaat is er weinig voorraad en staakt de pomp nog al eens haar werk, zoodat bij gebrek aan ruimte in de vergaarbakken, voor het blusschen geen materiaal voorhanden is.

De bekende Grinnel's automatische sprenkelaar, waaruit het water stroomt zoodra een licht smeltbare afsluiting weggesmolten is, zouden wij daarom alléén durven aanbevelen, in geval een dubbele waterbron voorhanden is, bijv. eene stedelijke waterleiding en een waterbak boven in de fabriek. Zonder kranen of andere belemmeringen, die in de uren des gevaars, bijna geregeld onklaar worden, kan men dan eene inrichting maken, zoodanig dat in normale omstandigheden evenwicht gevormd wordt en bij het automatisch openen van de sprenkelaars een voldoende waterhoeveelheid, door eene voldoende drukking voortgestuwd de begeerde overstrooming bewerkstelligt.

7. Brandladders, brandtrappen, reddingslijnen en tal van andere hulpmiddelen om personen uit brandende gebouwen te redden, zouden hier kunnen beschreven en afgebeeld worden, of de keuze er gemakkelijker door zoude worden is eene andere kwestie, wij gelooven dit niet, ook hier toch hangt zeer veel, zoo niet alles af, van de plaatselijke omstandigheden.

*

BREMERGROEN — is evenals Brunswijker, Mineraal en Neuwieder groen, basisch koolzuur-koperoxyde, dat bijna altijd bereid wordt uit afvalwater van arsenigzuurkoper en dus arsenicum bevat. (Zie « Arsenicum » en « Koper ».)

*

BRILLEN (Veiligheids). — Er zijn stellig weinig zaken, behoorende tot de nijverheids-hygiëne, waarover het oordeel van theoretici en practici sterker uiteenloopt, dan over het gebruik van respirators en veiligheidsbrillen.

Een goede veiligheidsbril zoude een uitstekend voorbehoedmiddel zijn tegen tal van nadeelen, waaraan het oog van den werkman blootstaat; máár volgens het oordeel van hem, die den bril moet dragen bestaat er geen enkele goede veiligheidsbril.

Alle brillen belemmeren in meerdere of mindere mate het gezichtsvermogen, zij zitten niet gemakkelijk, verhitten de omgeving van het oog, doen op den duur pijn, beslaan en breken dikwijls, veroorzaken of bevorderen het scheel zien.

Een bril uit draadweefsel stuift door en beneemt het gezicht in hinderlijke mate; brillen van mika worden op den duur steeds minder doorzichtig, een hard voorwerp slaat er door heen; glazen brillen zijn en blijven de besten, maar kunnen springen en dus zelf verwondingen veroorzaken.

Wij adviseeren daarom zooveel mogelijk alles in het werk te stellen wat het dragen van een veiligheidsbril onnoodig kan maken en wel in die mate dat zulk een bril slechts in zéér bijzondere gevallen, voor korten tijd behoeft opgezet te worden.

Als den besten ons bekenden bril bevelen wij dien aan, volgens het systeem «Stroof».

Deze bril bestaat uit twee kokertjes, als van een tooneelkijker, voor ieder oog één, flink ruim, en van een zoodanig verloop, dat zij het oog en zijne omgeving afsluiten, de randen zijn gevoerd met fluweel of zeemleer en zijn dus bijzonder zacht. Die twee kokertjes zijn over den neus verbonden met een beugel of bandje en worden met een gomelastiekje om het hoofd bevestigd.

De kokertjes zijn flink geventileerd, doordien zij gaatjes hebben, maar die zijn uit het metaal zoodanig uitgeslagen, dat er lipjes zijn blijven staan, die een weinig naar buiten gebogen, de lucht door laten, maar vaste voorwerpen, van voren komende, tegenhouden, bovendien staan de brilleglazen een eind van het kokertje af, zoodat zij niet licht zullen beslaan. Zij steken echter ook over den rand van het kokertje heen, zoodat zij van zelf den toegang voor voorwerpen, die van voren komen, afsluiten.

Of men vlakke of ronde, gekleurde of ongekleurde glazen gebruiken wil, verandert niets aan het stelsel.

Behalve de bril Stroof, bestaan er talloze anderen, die een al mooier als de andere, met toestelletjes om van buiten, den bril van binnen te kunnen afvegen, met een dubbel stel glazen die niet alleen in de montuur veeren, ten einde een schok te weerstaan, maar bovendien bij het breken van het voorste glas, het achterste doen inspringen. Al die fraaiigheden laten ons tot heden bijzonder koud. 1)

*

BRITANNIAMETAAL-FABRIEKEN. — Dit gegoten metaal bestaat gewoonlijk uit tin, antimonium, koper, zink, bismuth en lood; de

1) Onder het afdrukken maken wij kennis met de brillen van K. P. Simmelbauer & C^o., te Montigny bij Metz, die wij ten warmste durven aanbevelen.

(Zie het Weekblad «de Nijverheid».)

beide laatste metalen ontbreken ook wel, of komen als verontreinigingen der anderen voor.

Men zie dus voor de gevaren onder de verschillende genoemde metalen.

*

BROMIUM — en zijne verbindingen, worden uit de moederloog en andere producten der zoutmijnen gewonnen. In Nederland bestaat deze industrie niet.

De dampen van bromium veroorzaken ernstige longontstekingen bij personen, die misbruik van sterken drank maken; bij voorkomende gelegenheden, dient daarop gelet te worden.

*

BRONS. — Echt brons is eene legering van koper en tin; het nieuwere brons, van koper, zink en tin.

Bij het smelten der mengsels en bij het gieten kan de hitte en de ontijkende damp nadeelig werken.

Zijn de vormen niet goed droog dan kunnen ontploffingen plaats vinden.

Het bestrooien der vormen met koolpoeder moet geschieden met eene natte spons of veiligheidsmasker voor het gelaat.

Phosphorbrons kan bij zijne bereiding phosphordamp ontwikkelen.

Arsenicum- en zinkdampen komen bij gewoon bronsgieten voor.

Ventilatie is dus altijd noodig.

Het afbijten van brons met zuren ontwikkelt schadelijke dampen.

De bereiding van onecht bladgoud vereischt veel spierkracht, de schokken der hamerslagen en het daardoor ontstaande geluid, kan nadeelig worden.

Het afval van dit bladgoud levert bronspoeder; het stampen en ziften ontwikkelt stof.

Het bronsen of bronseeren, geeft eveneens aanleiding tot stofverspreiding.

Bij al deze bewerkingen is bijgevolg de tijdige afvoer van het gevormde stof een vereischte, waar mogelijk, zijn stofkastjes, waarin de bewerking geschiedt, buiten aanraking met het aangezicht van den werkman, zeer praktisch en doeltreffend.

*

BROODFABRIEKEN. — Voor de behandeling van meel, zie men

onder « meelmolens » en « meelverwerking »; voor de werkzaamheden van den bakker, onder « bakkers ».

Het machinale gedeelte der werkzaamheden is niet van voldoende belang om daaraan eene afzonderlijke bespreking te wijden.

*

BROUWERIJ EN MOUTERIJ. — Dit bedrijf wordt in den volksmond verschillend beoordeeld. In het algemeen geldt het voor zeer gezond, de ziektestatistiek en het uitzien der werklieden spreekt dit niet tegen.

De deutsche ongelukken-statistiek daarentegen stempelt het bierbrouwen tot een hoogst gevaarlijk beroep.

Men diene echter te bedenken, dat de deutsche « Brauerei und Mälzerei Berufsgenossenschaft » in 1890, 70.617 arbeiders telde en 838 ongelukken te vergoeden had of 11.87 per 1000 werklieden.

Daarvan kwamen voor rekening:

Van krachtwerktuigen, drijfwerk en machines	113
» liften, monte-charges, enz.	35
» stoomketels, stoomleidingen en stoomtoestellen	6
» heete of bijtende vloeistoffen	9
» invallen, omvallen en afvallen van voorwerpen	71
» val van ladders, trappen, enz., uit luiken, enz. enz.	184
» op- en afladen	42
» overrijden door wagens of karren	123

Zoodat niet het *mouten of brouwen* op zich zelf vele ongelukken heeft veroorzaakt.

Ook mag men niet uit het oog verliezen dat het gebruik van bier in de brouwerij zéér groot is, zoodat een overmatig gebruik moeilijk te beletten is.

Volbloedigheid, die congesties veroorzaakt, chronische onderlijfskwalen, aandoeningen der blaas en der piswegen, moeten op rekening van het *bierdrinken* gesteld worden.

De werkzaamheden leveren de volgende gevaren op:

1°. *van brandwonden*. Bij den arbeid aan groote kuipen gevuld met heete vloeistoffen, die veel damp ontwikkelen, is het daarin vallen zéér mogelijk; daarom is het raadzaam eene leuning om de kookvaten te plaatsen en voor goeden afvoer der dampen te zorgen, opdat men beter voor zich uit kan zien. Bij het aflaten der warme vloeistoffen, brandt men zich licht; dit laatste is bij eenige oplettendheid gemakkelijk te voorkomen.

2°. *van verwondingen*. Deze ontstaan uit dezelfde oorzaken als in

iedere fabriek, terwijl het transport van groote vaten daartoe het zijne bijdraagt.

3°. *van koude vatten.* De temperatuur in de warme en vochtige eesten geeft daartoe aanleiding.

4°. *van het inademen van stof*, bij het keeren van het mout.
In de nieuwere mouterijen en brouwerijen zijn deze gevaren voorkomen door den machinalen arbeid.

5°. *van verstikking.* De ontwikkeling van koolzuur bij het kiemen van het graan in de moutkelders en bij de gisting van het bier in de gistkelders kan bij onvoldoende ventilatie verstikking der arbeiders veroorzaken.

Kunstmatige ventilatie stoort de gisting, men moet dus zorgen voor ruime en hooge gistkelders en met planken op schragen een verhoogde vloer leggen, waarop de werkman boven de zwaardere koolzuurlaag kan blijven met het hoofd.

Eene eigenaardige ziekte vertoont zich soms onder de nagels der werklieden, die fusten en gistkuipen reinigen; het uiteenspringen van kelderfusten onder de bewerking van het pikken, zoomede het ontwijken van groote hoeveelheden ammoniak, door het plotseling lek worden van kranen of verbindingen aan ijsmachines, kan ernstige ongelukken veroorzaken.

Voor de omwonenden veroorzaakt eene brouwerij nog al hinder. Het afvalwater gaat spoedig in rotting over en verspreidt zeer onaangename geuren. Kalk, ijzer en teer worden gebruikt om het water te zuiveren; waar het mogelijk is verdient het aanbeveling om het stelsel van bevloeiing met dit water toe te passen.

Het zwavelen van de hop en het pikken der vaten is mede vaak zéér hinderlijk.

*

BUSKRUITFABRICAGE. — Buskruit is in hoofdzaak nog altijd een innig mengsel van kool, salpeter en zwavel; chloorzure kali, suiker en bloedloogzout spelen daarbij in den nieuweren tijd insgelijks eene rol.

De mogelijke bezwaren door stofvorming, den eigenlijken arbeid en de eigenschappen der grondstoffen verzinken in het niet tegenover het groote gevaar van brand en ontploffing.

Worden de grondstoffen in gesloten toestellen mechanisch gemalen en gestampt en geschiedt het mengen in vochtigen toestand, dan bestaan daartegen geen bezwaren.

Na deze bewerkingen komen eerst de ernstige gevaren, 1°. bij

het «dichten» of samenpersen der vochtige massa in walsmolens. Een zeer vernuftig uitgedachte toestel brengt door den schok eener ontploffing, bij het walsen een hefboom in beweging, die onmiddellijk de werkplaats onder water zet;

2°. bij het droogen, ziften, sorteeren, mengen en verpakken.

In de eerste plaats is men bedacht op de omgeving en laat geen kruisfabriek toe binnen een veiligen afstand van bebouwde deelen eener gemeente.

Den toegang tot de terreinen sluit men af met een muur of hekwerk van een meter of 3 hoog, en plaatst daar binnen geen bewoonde huizen.

Een ingang bewaakt door een portier, geeft de vereischte contrôle over het personeel.

De afzonderlijke werktuigen plaatst men zoo veel mogelijk ieder in een afzonderlijk gebouwtje, zoodat een ongeluk in één daarvan niet de anderen treffe, bij voorkeur omgeeft men de gebouwtjes nog met een aarden wal, die een halven meter boven de zijwanden uitsteekt en aan de kruin ook ongeveer een halve meter dik is.

De gebouwtjes moeten zoo geconstrueerd zijn, dat bij eene mogelijke ontploffing het dak en de wanden, die niet naar de andere gebouwen gericht zijn, gemakkelijk uitwijken, ten einde ruimte te geven aan de groote luchtspanning.

Uitstekende bliksemafleiders moeten alle gebouwen beschermen; het drijfwerk moet ook buiten ieder gebouw kunnen afgezet worden, het afvallen van riemen op de werktuigen moet onmogelijk gemaakt zijn.

Liefst moet nooit met kunstlicht gewerkt worden, en is dit onvermijdelijk, dan alléén bij verlichting van buiten.

Het rooken is ten strengste verboden, de grootste zindelijkheid moet in acht genomen worden, alle voorwerpen van ijzer of staal moeten tot uit de zakken der werklieden geweerd worden en brandblusmiddelen moeten overal in de ruimste mate voorhanden zijn, tot onmiddellijk gebruik te allen tijde gereed.

Enkele bijzonderheden laten wij nog volgen:

De vrije ruimte tusschen de gebouwen en den beganen weg moet $\pm$ 170 meter bedragen.

De op den vloer uit te spreiden lakens moeten van eene stof vervaardigd zijn die, wanneer er een vonk op valt, niet nagloeit.

Aan de ingangen moeten matten of kleeden liggen tot het reinigen van het schoeisel.

De houtskool mag niet gestampt of gemalen worden vóór zij ten minste 8 dagen oud is.

De temperatuur bij het drogen mag nooit hooger zijn dan 70° C. Al wat van grondstoffen of product vermorst wordt, mag niet meer gebruikt, maar moet in een afzonderlijk vuilnisvat geworpen worden.

Het uitkloppen van matten en kleeden moet buiten de werklokalen geschieden.

In de werkplaatsen waar stof ontwikkeld wordt moeten de werklieden lederen pakken dragen, die alleen het hoofd en de handen vrijlaten.

Het verpakken van buskruit geschiedt het best in zakken, die men in vaten zet; de zakken worden daarna toegebonden en de vaten met houten hamers gesloten.

C.

CACAO- EN CHOCOLAFABRIEKEN. — De cacao-industrie levert geene eigenaardige bezwaren op. Bij het roosteren (branden) zal men de branderige producten moeten afvoeren, en bij de verdere bewerking op de gewone gevaren van machinalen arbeid bedacht zijn.

*

CADMIUM. — Sommige zouten van cadmium worden in de nijverheid nu en dan gebruikt. Zoo o. a. het koolzuurzout in poetspoeder, het groene sub-oxyde van cadmium en het geele sulphiet, als kleurstof.

Vandaar dat het raadzaam is te dezer plaatse te waarschuwen tegen die verbindingen, omdat er enkele gevallen bekend zijn, waarin cholera-achtige verschijnselen, als braken, diarrhee, duizeligheid en benauwdheid, zijn waargenomen, die aan cadmiumzouten te wijten waren.

*

CAOUTCHOUCFABRIEKEN. — De ruwe caoutchouc wordt gewassen met warm water en verspreidt daarbij een hinderlijken stank; voegt men wat chloorkalk bij het waschwater dan verdwijnt die; ook het koken (of verwarmen) van ruwe caoutchouc in gesloten vaatwerk, door middel van stoom belet het verspreiden van stank.

De verdere behandeling van de gereinigde caoutchouc met walsen, draaiende messen, enz. brengt alleen de gewone gevaren van zulke werktuigen mede.

Het vulcaniseeren geschiedt op zeer verschillende wijzen, waarvan de oudere bijzonder ongezond zijn, zoo o. a. het onderdompelen van

caoutchoucplaten in een mengsel van zwavelkoolstof en chloorzwavel en drogen in een sterken luchtstroom.

Dit kan niet anders geschieden dan in open loodsen, men moet zorgen door middel van stangen en handvatsels, dien arbeid op den grootst mogelijken afstand van het aangezicht te verrichten. (Zie onder «Zwavelkoolstof».)

Beter is de methode, waarbij caoutchouc onder eenen druk van 4 atmosfeeren en bij eene temperatuur van 140° C. met eene oplossing van vijfvoudig zwavelkalium behandeld wordt.

Gebruikt men zinkwit, kermes minerale, zwavel, klei, zwavellood, enz. voor het vulcaniseeren en tevens voor het verzwaren, dan is het opstrooien van al die poedervormige stoffen vóór de caoutchouc door de walsen gaat, zéér nadeelig. Hier wordt namelijk vrijwillig stof voortgebracht, zonder dat men dit kan doen opzuigen door een exhaustor; natte lappen voor mond en neus gebonden, is zoowat het eenige middel ter bescherming der luchtwegen.

Het ontzwavelen der oppervlakte, door koken in kali of natronloog ontwikkelt groote hoeveelheden zwavelwaterstof (zie aldaar).

Veelvoudig maakt men gebruik van caoutchoucovernis, zijnde caoutchouc opgelost in benzol of in benzol en terpentijn; ook wordt caoutchouc dikwijls in petroleum-benzine opgelost.

Deze bewerking moet geschieden onder eenen blikken trechter, die doelmatig verbonden is aan eenen exhaustor, ten einde al de dampen weg te zuigen; wegens het brandgevaar, maar tevens omdat die dampen waarde hebben, is het goed ze te condenseeren en niet te doen ontsnappen.

In verhoogde mate gelden diezelfde overwegingen wanneer het caoutchoucovernis op verschillende stoffen gebracht wordt en ter snellere verdamping zulks op verwarmde cilinders geschiedt.

Zeer doelmatig kan men dan gebruik maken van een straalstoom van 100° C., die de eigenschap heeft om aetherische dampen met zich te doen condenseeren.

Ook maakt men slijpsteen uit kwartzand, gemalen vuursteen en caoutchouc, het scherpe stof van die slijpmiddelen is ongezonder en de verdere bewerking der massa geeft aanleiding tot dampontwikkelingen, als boven aangegeven.

Kortheidshalve zij hier meteen vermeld dat *guttapercha*, hoewel als grondstof niets gemeen hebbende met caoutchouc, in bewerking daarvan niet veel verschilt. Het vulcaniseeren geschiedt zelden met zwavel, maar dikwijls met lood- en zinkzouten.

CAPSULE-FABRIEKEN. — (Zie ook « Lood » en « Tin ».) De lokalen waar de gebruikte metalen gesmolten worden, moeten goed geventileerd zijn.

De stempelmachines zijn in den regel onvoldoende beschut, het is dus zaak om goed toe te zien, dat zij niet onverwacht in werking kunnen treden, waardoor verbrijzeling van vingers onvermijdelijk zoude worden. De Oostenrijksche « Gewerbe Inspectoren » berichten dat voor de horizontale excentriekpersen, aldaar eene nieuwe beveiliging in toepassing gekomen is; het is ons niet mogen gelukken de afbeelding er van te verkrijgen.

Het afnemen van de capsules van de stempels is eene beweging die door vrouwen, per hoofd en per dag 25 tot 30 duizend maal verricht wordt, geen wonder dus, dat velen wegens beklemdheid op de borst en pijn in de lendenen dit werk moeten staken.

Men blijve er op bedacht dat lood een hoofdbestanddeel van het metaal der capsules vormt; ook de gekleurde vernissen, die gebruikt worden bevatten soms loodverbindingen en andere vergiften, daarmede wordt in den regel zoo roekeloos omgegaan, dat het verwonderlijk mag heeten, hoe zoo weinig gevallen van vergiftiging ter kennis van de bevoegde autoriteiten komen.

*

CARBOLZUUR. — De rectificatie van steenkolenteer en de latere destillatie van de ruwe creosootolie zijn de lastigste bewerkingen bij de carbolzuurbereiding, voor goeden afvoer of verbranding der hinderlijke ontledingsproducten moet worden zorg gedragen.

Met carbolzuur en zijne dampen kan men niet te voorzichtig zijn; hoofdpijn, duizeligheid, bewusteloosheid, krampachtige, onregelmatige ademhaling, versnelde zwakke polsslag, zijn de bekende vergiftigingsverschijnselen; ook de oogen worden door carboldampen aangetast.

In ververijen en drukkerijen, waar met phenolhoudende vloeistoffen gewerkt wordt, veroorzaken deze een huiduitslag op de handen, die ook bij de behandeling van zwartsel voorkomt. Door de handen wordt die uitslag op andere lichaamsdeelen overgebracht.

Het beste middel hiertegen is het wasschen; eerst smeert men er wat teer op, dan wrijft men de huid met vet in, en wast haar daarna met zeep schoon.

*

CARBONISEEREN VAN WOL. — Het indompelen in eene oplossing

(4 %) van zwavelzuur, moet machinaal of met caoutchouc handschoenen geschieden.

De centrifuges vereischen de bekende voorzorgen.

Voor al hier moeten de droogovens (met temperaturen van 60° C.) wegens de ontwikkelde dampen van de ontlede plantaardige zelfstandigheden aan alle zijden hermetisch sluiten en slechts buiten de werkplaats een afvoer voor de ontwijkende dampen hebben.

*

CELLULOÏD. — Deze stof is een mengsel van schietkatoen en kamfer.

De bereiding van schietkatoen uit katoen of papier, door indompelen in een mengsel van salpeter- en zwavelzuur, het uitspoelen, het behandelen met overmangaanzure potasch en daarna met zwaveligzuur, wijst als van zelf op de gevaren van het inademen van salpeterigzure en zwaveligzure dampen. Wel hebben wij hier te doen met eene koude bewerking, zoodat de dampvorming niet zoo groot is, maar toch moet boven iedere kuip een wasemvanger aangebracht worden, die dieper reikt dan het hoofd van den werkman, verder moet de werkman zich nog op eene verhooging plaatsen en moet hij lederen handschoenen dragen, als hij met de handen in het zuur komt. De geheele bewerking wordt trouwens in eene fransche fabriek reeds mechanisch verricht.

Het schietkatoen wordt in metalen molens fijn verdeeld, met kamfer en kleurstof gemengd (soms met bijvoeging van methyl alcohol), in vloeipapier gedroogd, geperst, in alcohol verweekt, gewalst tot platen of blokjes en daarna tot tal van voorwerpen verwerkt.

Bij dit alles moet men nooit vergeten dat men te doen heeft met eene stof, die zéér brandbaar en ontvlambaar is, onder drukking ontploft en een dikken hinderlijken rook bij het verbranden of ontploffen ontwikkelt.

Gedurende de fabricage komen voortdurend kleine brandjes voor; bijna alle werklieden hebben meermalen van brandwonden te lijden.

Schietkatoen met veel hydraatwater is niet zeer ontvlambaar, men kan het nog met 40 % water tot celluloid verwerken, eerst bij het drogen begint het groote gevaar. Wij zouden aanbevelen om bakken met water te plaatsen boven iederen toestel, die van kleppen of kranen te voorzien, welke onmiddellijk een stroom water uitgieten, wanneer het touw dat ze dicht houdt, door een begin van brand in of bij een van de toestellen, doorbrandt.

Zulke touwen kunnen zoodanig aangebracht worden dat zij spoediger werken dan de sprenkelaars van Grinnel.

De methyl-alcohol is voor de bewerking niet bepaald noodig en moest dus niet gebruikt worden.

*

CEMENTMOLENS. — Het grootste nadeel voor de werklieden levert het malen en ziften op, wanneer dit zonder voorzorgsmaatregelen geschiedt.

De silicaten in het ontwikkelde stof, maken dit zéér gevaarlijk voor de longen; dit stof veroorzaakt eene soort van longtering (geen tuberculose).

Men zorgte er dus voor dat alle stofontwikkeling plaats vinde in goed gesloten toestellen, met afvoer buiten de werklokalen. Het dragen van respirators, waar het stof onvermijdelijk is, is ten sterkste aan te bevelen. (Zie verder onder «Stof» en «Molens».)

*

CENTRIFUGAALTOESTELLEN, CENTRIFUGES, TURBINES. — Deze toestellen worden vooral gebruikt in de suiker-industrie en voorts overal waar men een vaste stof wil scheiden van het daaraan hangende of klevende vocht.

De verbazende snelheid waarmede zulke trommels rondwentelen vereischt van zelf eene uitstekende fundeering, afwerking en ajustering, groote voorzichtigheid in het gebruik en zorgvuldige behandeling.

Zij kunnen door eene ontstaande breuk uit elkaar vliegen en veroorzaken dan ernstige verwondingen, zelfs op grooten afstand. Men plaatst de draaiende trommel dus altijd in een vaststaanden cilinder, van bijzonder taai ijzer en in enkele gevallen van lood.

Bij het in en uitladen van te turbineeren of geturbineerde stoffen moet men bij voorkeur afwachten tot de trommel stil staat, een wrijvingsrem bespoedigt dit stilstaan en voorkomt tijdverlies.

Bij het aanzetten moet men zorgen de beweging langzaam te doen versnellen ten einde schokken te voorkomen. Alle draaiende deelen moeten geheel glad zijn afgewerkt en geen enkel uitsteeksel vertoonen, opdat de werkman door niets gegrepen kan worden; de werkman zelf ontbloote zijne armen en zorgte voor een veilige, vaste standplaats, zoodat struikelen en uitglijden hem niet met de draaiende deelen in aanraking kan brengen.

De praktijk heeft geleerd dat deze machines allen van remmen moeten worden voorzien, dat de trommels zooveel mogelijk gesloten

moeten zijn en blijven, en dat de wrijvingsschijven (die de beweging overbrengen) overkapt moeten zijn aan de zijde waar zij in elkaar loopen.

*

CHEMISCHE INDUSTRIE. — Liever dan te uitvoerig te worden, door voor alle verschillende onderdeelen de mogelijke vergiftigingen na te gaan, bepalen wij ons tot eenige algemeene wenken ter voorkoming van zulke ongevallen.

1°. De ovens, fornuizen, schoorsteenen en lokalen waar schadelijke gassen of dampen voortgebracht worden of door stroomen, moeten met bijzondere zorg geconstrueerd worden.

2°. De dampen dienen in speciale toestellen gecondenseerd te worden of naar verbrandingsovens te worden afgevoerd.

3°. Zure dampen moet men doen absorbeeren door alcalische vloeistoffen.

4°. Iedere verdamp-pan moet in een afzonderlijk lokaal geplaatst zijn, onder een damp opzuigenden schoorsteen.

5°. Bij iedere destillatie moet men zorg dragen de naden en verbindingsdeelen hermetisch te sluiten.

6°. Om brandgevaar te voorkomen, plaatse men trekschoorsteentjes, die naar buiten voeren, boven de gasvlammen die de werkplaatsen verlichten.

7°. Calcineerovens moeten behoorlijk dikke wanden hebben en goed versmeerd zijn.

8°. De natte weg worde gevolgd bij het malen en stampen van grondstoffen.

9°. Ziften hebbe plaats in gesloten toestellen, waarop ventilators werken.

10°. Vergiftige stoffen bewerkte men in zoogenaamde zuurkasten.

11°. De grootste zorgvuldigheid en voorzichtigheid worde bij alle werkzaamheden ten plicht gesteld en de lichamelijke zindelijkheid der werklieden door of vanwege den patroon gecontroleerd.

Men zie voor het overige bij de voornaamste takken der chemische nijverheid, in dit werk afzonderlijk behandeld.

*

CHININEFABRICAGE. — De werklieden in chininefabrieken lijden somtijds aan een eigenaardigen, roosachtigen huiduitslag, die hevig jeukt. Koorts is daarvan een gevolg.

Het fijn maken van den kinabast geeft weinig stof omdat hij vochtig bewerkt wordt.

Het verdeelen der chinineklompen geschiedt nog dikwijls met de handen, de fijne kristallen dringen daarbij in de huid en veroorzaken ontsteking. Machines verrichten dien arbeid even goed.

Het dragen van een linnen masker tegen het inademen van fijn verdeelde chinine wordt aanbevolen, en waar zich bij een werkmán de bedoelde uitslag vertoont, is het raadzaam dat hij een anderen werkkring zoekt, omdat zich dit verschijnsel gewoonlijk herhaalt en in hevigheid toeneemt.

*

CHLOORBEREIDING. — Chloor is gemeenlijk een nevenproduct der sodafabricage, doordien men het bij die gelegenheid verkregen zoutzuur met bruinsteen tot chloorgas verwerkt.

Nadat het gas gewasschen is, maakt men er chloorkalk van, hetgeen eenvoudig geschiedt, door gebluschte kalk het chloor te doen absorbeeren.

In den regel wordt gezorgd dat de toestellen waarin chloor bereid wordt goed gesloten zijn, ook gedurende het absorbeeren zijn de absorbtie-kamers goed dicht, maar bij het uithalen van de gevormde chloorkalk ademt de werkmán het gas in volle teugen in, tenzij men zorgt, vóór dat de werklieden binnentreden het vrije chloorgas te doen wegzuigen, hetzij door een goed trekkenden schoorsteen, of op andere wijze.

De invloed van chloor op de slijmvliesen is zéér groot, het veroorzaakt zelfs gevaarlijke longontstekingen.

Mettertijd schijnen sterkere gestellen aan dien invloed te gewinnen, personen met zwakke longen echter nimmer.

Het inademen van ammoniak, alcohol of spiritus nitri dulcis werkt uitstekend bij acute chloorvergiftiging. Chloroform, eveneens ingeademd, kalmeert de ontstane neiging tot hoesten.

Bij gebrek aan andere middelen, bewijzen sponzen en respirators als voorbehoedmiddelen goede diensten.

De bereiding der gebluschte kalk levert de bezwaren op, bij het artikel «Kalk» te vermelden.

De zoutzuur- en chloordampen die ontsnappen zijn hoogst nadeelig voor de omgeving; hooge schoorsteenen, die deze dampen dus hoog genoeg opvoeren om ze slechts verdund te doen neerdalen zijn hoogst noodzakelijk.

De mangaanloog, die het afvoerwater vormt, is niet minder schadelijk; eerst in den laatsten tijd is een procédé uitgevonden waardoor weder mangaanoxyde daaruit gewonnen wordt.

Bij de bereiding van chloorzure kali en chloral, heeft men ook te zorgen voor goed sluitende toestellen, die geen gaslekken vertoonen.

*

CHLOORZURE EN ONDERCHLOORZURE ALCALIËN. — In deze categorie vallen in de eerste plaats de verschillende *bleekwaters*, als «eau de Javelle» (onderchlorigzure kali), «eau de Labarraque» (onderchlorigzure natron) en «eau de Grouvelle» (onderchlorigzure magnesia).

Bij de bereiding en behandeling valt niets anders op te merken dan wat over chloordampen gezegd is.

Chloorzure kali wordt in de katoendrukkerij soms gebruikt in plaats van chloorkalk, voorts voor de bereiding van licht ontvlambare stoffen.

De hoofdzaak bij de bereiding en behandeling is, dat deze nat geschiede. Als krachtig oxydatiemiddel geeft chloorzure kali met de meeste brandbare stoffen ontplofbare mengsels en onderhoudt het iedere verbranding.

*

CHLORAL. — Bij de bereiding zorge men dat het chloor niet ontsnappe, het beste is om de bewerking in open schuren te verrichten.

De werklieden gevoelen in den beginne hoofdpijn en een gevoel van verdooving, waaraan men langzamerhand gewent, zonder dat het schade aan de gezondheid doet.

*

CHLOROFORM. — Bij de bereiding van chloroform moeten alle toestellen bijzonder goed sluiten; in de nijverheid wordt het meer en meer door petroleum-aether verdrongen bij het extraheeren van vetten en oliën, het oplossen van phosphorus en guttapercha.

Mocht een werkmán bedwelmd worden, dan passe men de kunstmatige ademhaling toe.

*

CHRISTOPHLE METAAL. — Dit metaal behoort met de andere soorten van nieuwzilver tot de koper, zink en nikkel legeeringen (zie bij die metalen).

*

CHROOMZOUTEN. — De bereiding van chromaat uit chroomijzersteen komt in Nederland niet voor.

De chroomverbindingen zijn bijtend, men zegt dat zij in stofvorm hoofdzakelijk de neuswanden aantasten.

De oplossingen veroorzaken kwaadaardige zweren.

De voornaamste verbinding is die met lood, loodchromaat (zie het artikel « Lood »).

Het afvalwater der fabrieken, waarin chroom voorkomt, moet daarvan bevrijd worden, voor men het afvoert.

*

CHICHORIJ-BRANDERLIJEN. — Het stof dat ontstaat bij het malen der gedroogde chichorijwortels is niet schadelijk.

Bij het roosteren of branden ontstaat een zóér onaangename stank, die evenwel ook geen bijzondere gevaren oplevert.

*

CIRKELZAGEN. — Raadpleegt men de statistiek, dan valt het op, hoe naast onoplettendheid en onvoorzichtigheid, drie hoofdoorzaken van ongelukken bij deze werktuigen vermeld worden; en wel onvolkomenheid van het werktuig, slecht onderhoud, onvoldoende geoefendheid der bediening.

Juist de z.g. eenvoudigheid wordt oorzaak van slordige constructie, onvoldoend onderhoud en onvoorzichtig gebruik.

Hoeveel cirkelzagen zouden wij niet kunnen aanwijzen, die samen-geflanst door den eersten den besten werkman, allergebrekigst werken; omdat deze geen rekening heeft gehouden met de vereischte afmetingen en de verhouding der verschillende deelen.

Hoeveel zagen worden niet bediend door onkundige werklieden of leerjongens?

Daarbij komt nog, dat vele knappe werklieden hunne handigheid zóó hoog schatten, dat zij vermeenen, niets van de machine te duchten te hebben.

Verricht een bepaald aangewezen werkman geregeld aan denzelfden toestel hetzelfde soort van werk, dan zal de ervaring, die hij opdoet en de aandacht, die hij beperken kan tot ééne soort van werk, reeds een groot deel van het gevaar doen vervallen; de veiligheidstoestellen, die in dit geval noodig blijken, kunnen tamelijk eenvoudig zijn en geheel worden ingericht naar de behoeften van den te verrichten arbeid.

Anders staat het met de gevaren die ontstaan, wanneer gewerkt wordt met verschillende afmetingen van hout en van zagen; wanneer dan eens kort werk, als planken, latten, tanden, groeven, enz. met

hetzelfde werktuig gezaagd moeten worden, en de aandacht verdeeld wordt tusschen de handen, die steeds gevaar loopen, het hout en de zaagsnede en op het zaagblad zelf.

Juist bij dit soort van afwisselend werk is het aanbrengen van afdoende beschuttingsmiddelen haast onmogelijk.

Veiligheidstoestellen die voor het eerste geval alleszins voldoen, zijn voor het tweede gewoonlijk niet meer geschikt, worden hinderlijk, soms zelfs gevaarlijk.

Evenals elders, is het ook hier gebleken, dat er geen universeel middel bestaat, in den vorm van één enkel veiligheidstoestel, dat men maar heeft te koopen en aan zijn cirkelzaag aan te brengen, om ongelukken te voorkomen.

Het onderwerp vereischt studie en eene geheele reeks van maatregelen en kleine verbeteringen, afwisselende met het soort van zaag, dat men gebruikt en den aard van het werk.

Alleen met knappe werklieden, goede en goed gemonteerde werktuigen, ingericht voor het werk dat men er van verlangt, is het mogelijk om van de veiligheidstoestellen het voordeel te hebben, dat men er van verwacht.

De *snelheid* der zaag komt zeer ernstig in aanmerking.

In het algemeen is deze onvoldoende.

Is zij groot, dan vermindert de tegendruk, en het voortstuwen van 't hout gaat zonder moeite; het arbeidsrendement neemt toe, zonder dat meer tanden of bladen breken. Daarbij heeft men voor sommige doeleinden het voordeel, dat de zaagvlakken zoo glad zijn, dat een naschaven onnoodig wordt.

Eene te geringe snelheid is te nadeeliger, naarmate het hout dikker, gescheurd of kwastig is.

De praktijk heeft geleerd dat:

1000 à 1600 omdraaiingen p. min.	voor diam. van 1	M. tot 0.6	M.
1600 à 2100	»	»	» 0.6 » » 0.35 »
2100 à 3000	»	»	» 0.35 » » 0.15 »

zeer goede resultaten leveren.

Nieuwe zaagmachines kunnen gemakkelijker voor grootere snelheden gebouwd worden, maar voor die van oudere constructie is het niet raadzaam deze grenzen te overschrijden, ten einde hinderlijke trillingen en het warm loopen van as en zaag te voorkomen.

Voor groote afwisseling in het soort van werk zou het voordeelig zijn om aan deze machines, zooals bij vele anderen reeds geschiedt, drijfwerk met schijven van oplopende diameters aan te brengen, dan kan de werkman het aantal omwentelingen binnen die grenzen

wijzigen, naar gelang van de hardheid en de dikte van 't hout en van den diameter der zaagbladen.

In de derde plaats een woord over de eigenlijke veiligheidsstellen aan cirkelzagen.

Het *eerst* komt in aanmerking eene beveiliging tegen aanrakingen onder de tafel, in den vorm van een houten of ijzeren plaat, aan één of beide zijden van het zaagblad, naar mate dit van één of twee zijden toegankelijk is; deze plank of plaat moet grooter zijn dan de grootste zaag, die gebruikt kan worden, en kan met een paar schroeven af- en aangezet worden.

Beter is het nog om in plaats van deze planken een geheel gesloten kast te timmeren, waarin het zaagsel wordt opgevangen; verbindt men die kast nog met een exhaustor, dan wint de werkplaats zeer veel uit een hygiënisch oogpunt.

2°. Messen of wiggen tot het openhouden der zaagsnede (Couteaux diviseurs, Spaltkeile).

Het openhouden der zaagsnede voorkomt het klemmen der beide einden achter de zaag en het opwerpen van het hout door het achterste, opgaande deel van het zaagblad. Willen deze messen ten volle aan hun doel beantwoorden, dan moet natuurlijk het zaagblad behoorlijk in een vertikaal vlak loopen, en het mes zich nauwkeurig in dat zelfde vlak bevinden.

Staat het mes daarbuiten, dan vermeerdert dit de gevaren. Het mes heeft in den regel eene wigvorm en steekt 10 tot 15 centimeter boven de tafel uit, terwijl het ten minste 10 centimeter lang is.

Gemeenlijk is er nog een schroef horizontaal doorheen gebracht, om als tegenhouder te dienen, als het hout toch nog eens op mocht slaan.

Worden verstelbare kappen op de zagen gebruikt, dan kan men het mes een deel doen vormen van de onderzijde van zulk een kap.

Het is verder zaak, dat het mes zoo dicht mogelijk bij het zaagblad staat, en daarom moet het, bij het gebruik van verschillende bladen, horizontaal versteld kunnen worden, tenzij men er de voorkeur aan geeft voor ieder zaagblad een ander mes op te zetten.

Dit opzetten kan naar gelang der inrichting van de tafel anders worden tewerkstelligd; er bestaan dan ook tal van vormen van messen, en meer of min aanbevelenswaardige middelen, om het mes of de wig te bevestigen; eene beschrijving daarvan zou ons hier te ver voeren.

Het mes mag niet hooger uitsteken dan de zaag, eene verstelling in de hoogte is dus ook vaak gewenscht; beide bewegingen te zamen

worden op eene zeer practische wijze verkregen door een stelschroef van voldoende afmetingen, die in eene richting van 45° met de horizontale geplaatst, het mes evenveel in horizontale als in vertikale richting verplaatst.

3°. Veiligheidsplank tegen opgeworpen splinters, enz.

De eenvoudigste inrichting om het aangezicht van den werkmán te beschermen, is een vertikale plank, aan eene balk opgehangen, en wel evenwijdig met de as der zaag, op ongeveer de helft der straal daar vóór.

Die plank kan zoo diep hangen, dat het bovendeel der zaag er zich door een gleuf (50 à 60 centimeter hoog en 30 tot 40 centimeter breed), in bewegen moet, ook kan men haar zoo inrichten, dat zij met een schroef hooger en lager te bevestigen is of weggenomen kan worden.

De plank bedekt dus de achterhelft der zaag voor het oog van den werkmán, en bepaalt zijne aandacht beter op het werkende deel der zaag.

Waar nog geen kappen zijn aangebracht, of waar deze door te groote verscheidenheid der gebruikte grootte van zaagbladen niet goed aan te brengen zijn, is de beschreven plank een uitstekend en uiterst goedkoop veiligheidstoestel.

Indien de ruimte in de werkplaats zulks veroorlooft, verdient de primitieve inrichting, zoodanig gewijzigd, dat zij draaibaar aan de zoldering verbonden is, de voorkeur.

Met de omkleeding van het deel der zaag *onder de tafel en de spaltkeil* is in Duitschland aan de wettelijke verplichting voldaan; terwijl de *veiligheidsplank* of wel in *hare plaats* een der talloze *veiligheidskappen*, *moreel* vrijwel onmisbaar geacht worden.

Aan zulk een *kap* dient men de volgende eischen te stellen:

1°. de werkmán moet het punt waar de tanden pakken, kunnen zien en de zaagsnede kunnen vervolgen;

2°. De kap moet zoo bevestigd zijn, dat de bank zooveel mogelijk vrij blijft; zij mag in geen geval bij den arbeid hinderen;

3°. zij moet behoorlijk weerstand bieden aan eene zijdelingsche of overlangsche drukking;

4°. zij moet den werkmán bijna voortdurend veroorloven te werken, zonder dat hij noodig heeft aan haar iets te verzetten of te veranderen.

Volgens dezen maatstaf kan ieder gebruiker eener cirkelzaag de kappen beoordeelen, wier constructie hem wordt aanprezen; van den aard van het werk, dat hij te verrichten heeft, van de afmetingen zijner werkplaats en van den prijs dien hij kan besteden, zal

het verder afhangen, of hij de voorkeur moet geven aan vaststaande kappen, met de hand verstelbare kappen of aan automatisch zich verstellende kappen.

*

CORSETFABRIEKEN. — Het naaiwerk is wel hoofdzaak hierbij; wordt dit verricht door meisjes, aan machines, die door stoom bewogen worden en in een gebouw, ingericht als dat van eene bekende fabriek in Amsterdam, dan valt daar stellig geen kwaad van te zeggen.

Door gas of briquetten verwarmde vormen kunnen gemakkelijk afzonderlijk geplaatst worden en de afvoer van de ontwikkelde gassen, waaronder kooloxyde, moet uit den aard der zaak goed geregeld zijn.

*

CREOSOTEEREN VAN HOUT. — Het openen der cilinders of retorten waarin de bewerking plaats heeft, verspreidt een ondraaglijken creosootstank; de naburen van de fabriek beklagen zich over den rook en over dezen overlast.

Daarbij is het inademen van creosootdampen zéér schadelijk, men vindt omtrent de gevolgen niet minder vermeld dan: het tranen der oogen, sprekselvloed, benauwde hoest, kramptrekkingen, hartaandoeningen.

Voor al echter is creosoot, wanneer het als zoodanig in het lichaam dringt (bijv. door den mond) vergiftig, het tast de slijmvliezen aan en werkt hoogst nadeelig op het zenuwstelsel.

*

CYAAN EN ZIJNE VERBINDINGEN. — Cyaanwaterstof of blauwzuur is de oorzaak van de vergiftigheid der meeste cyaan-verbindingen.

In dampvorm ingeademd werkt dit zuur het nadeeligst; bij eenigszins aanmerkelijke hoeveelheid volgt gemeenlijk onmiddellijk de dood; als bijmengsel der ingeademde lucht veroorzaakt het suizen in de ooren, hoofdpijn, duizelingen, onpasselijkheid, luchthonger, hartkloppingen en een droge kramphoest.

Valt een werkman onder kramptrekkingen plotseling neer, onder den invloed van blauwzuur, dan gelukt het maar zelden hem nog weder bij te doen komen; het eenige middel is hem in de buitenlucht te brengen en de kunstmatige ademhaling toe te passen.

Ongelukkiger wijze zijn er nog al veel bedrijven, waarin blauwzuur tot ontwikkeling komt.

Wij herinneren hier aan de fabricage van Berlijnsch blauw, aan

het blauwverven van laken met bloedloogzout en aan sommige bijtmiddelen in de katoendrukkerij.

In al dergelijke gevallen moet men zorgen om zooveel mogelijk in gesloten of overdekte kuipen te werken, waar geroerd moet worden, zulks machinaal te verrichten, met een roerwerk waarvan de as door het deksel heen steekt; damp- en wasemvangers, met goede trekking aan te leggen en ook verder voor goede ventilatie zorg te dragen.

Cyaankalium, met water in aanraking komende geeft blauwzuur; bij het smelten van bloedloogzout en koolzure potasch is geen bijzonder gevaar; maar het verdeelen der gestolde massa in kleine stukjes moet zeer voorzichtig geschieden, om geen stof te veroorzaken; ook het oplossen van het residu en het filtreren, moet voorzichtig en spoedig geschieden.

Daar echter het gevaar bekend is, zoo is iedereen er op verdacht, en het bewijs is geleverd dat de werklieden, bij groote persoonlijke zindelijkheid, wanneer zij niet in de werkzaal schaften en voor het eten of drinken de handen en aangezicht wasschen, zonder schade voor hunne gezondheid aan het werk kunnen blijven.

Voor al in de galvanoplastiek worden cyaankalium en andere cyaanverbindingen gebruikt, de veelal waargenomen slaperigheid en hoofdpijn in dit bedrijf, ware door beteren afvoer van de dampen der metaalbaden gemakkelijk te voorkomen.

In de photographie wordt op onverantwoordelijke wijze met cyaankalium omgegaan; thans nu dit bedrijf ook nog een liefhebberijvak geworden is, zou de verkoop van dit artikel wel wat moeilijker gemaakt mogen worden.

De zeer hardnekkige en pijnlijke zweren, die photographen van de oplossing van cyaanzilver in cyaankalium, vooral aan de hoeken der nagels krijgen, worden het best genezen met een verband van zwavelzuur ijzeroxydule in olie fijn gewreven.

In Zwitserland wordt zwarte zijde gelustreerd met cyaankalium.

Cyaanzilver, cyaankwik en cyaankoper, in de galvanoplastiek en de photographie welbekend, zijn (behalve om de eigenschappen van kwikzilver en koper) wegens hunne gemakkelijke blauwzuur ontwikkeling schadelijk voor de gezondheid.

D.

DAKEN. — Daken uit ijzer of zink zijn 's winters zeer koud en 's zomers zeer warm, de verwijdering van waterdamp, z.g. wasem, wordt daardoor bemoeilijkt, het is dus raadzaam zulke daken met hout te beschieten.

Openingen in het dak kunnen in vele gevallen als bruikbare ventilatiemiddelen dienen, in den regel zal daartoe echter een koker met een, al dan niet beweegbare of door den wind bewogen kap moeten medewerken, hetzij om valwinden tegen te houden, hetzij om door den winddruk de trekking te bevorderen. (Zie onder « Ventilatie ».)

Er bestaat eene amerikaansche inrichting om naast den nok van het dak te ventileeren; daarvoor wordt een soort van afdak boven het dak op stijlen geplaatst, aan de gevelzijden is de ontstaande koker gesloten, aan de beide langszijden bevinden zich luiken die aan de onderzijde van scharnieren voorzien, kunnen openslaan, zij zijn echter aan hunne bovenzijde, twee aan twee over elkaar staande met stangen verbonden, zoodat als de luiken aan de ééne zijde door den winddruk toewaaien, die aan de andere zich openen en omgekeerd. Daarenboven is aan de verbindingsslang nog een hefboom aangebracht, die eensdeels door zijn gewicht de beweegbaarheid der luiken bevordert, anderdeels zóo noodig, bij onvoldoenden winddruk de luiken doet stellen, zooals men dit verlangt.

*

DAKPAPIERBEREIDING. — Wordt hiertoe gezuiverde teer gebruikt, zoo is dit voor de omgeving niet zeer hinderlijk, in den regel moet men de teer echter nog ontwateren, bij het koken ontstaan dan tal van lichtbrandbare, vergiftige en stinkende dampen, die uit de werkplaats moeten verwijderd worden en gecondenseerd, ten einde ze onschadelijk te maken.

De teer is altijd nog 40 à 50° C. warm, terwijl het papier er doorgehaald wordt (dit geschiedt niet uit de hand, maar met papier sans fin over walsen) er dient dus een rook- of wasemvanger aangebracht te zijn over de geheele lengte van het op te rollen papier. Het opstrooien van zand is niet zeer hinderlijk; des te meer van kalkstof, waarbij door de chemische werking een hinderlijke stank ontstaat, terwijl de stofontwikkeling, zonder uitstekende voorzorgsmaatregelen, nadeelig voor den werkman is.

*

DAMPEN. (Prikkelende, bijtende, schadelijke.) — De aard en de nadeeligheid dezer dampen is in dit werk reeds herhaaldelijk besproken en toegelicht.

De middelen om de schade en hinder te voorkomen vindt men vermeld bij de verschillende grondstoffen en bewerkingen waaruit zij ontstaan.

Te dezer plaatse zij dus alleen vermeld de goede uitkomst van de Engelsche inspectie op de naleving van de z.g. «Alkali, etc. works regulation Act 1881», en zulks aan de hand van den hoofdinspecteur Alfred E. Fletcher, die in zijn laatste rapport zegt:

»Het werk der inspectie van de verschillende takken van chemische nijverheid, is in het afgelopen jaar door alle inspecteurs geregeld voortgezet.

Ware het niet, dat de veelvuldige toepassing van één nieuw procédé (hier wordt bedoeld het procédé Change-Claus, tot het winnen van den zwavel uit den afval der kalizouten-fabrieken) nieuwe bezigheden had gegeven, dan zou men kunnen zeggen, dan de inspectie gereduceerd is tot gewoon routine werk.

In iedere chemische fabriek van eenige beteekenis, is thans het voortdurend onderzoek van, en de strikte controle op de ontwikkende gassen, een erkend essentieel deel van den dagelijkschen arbeid.

Vroeger ging men ten hoogste af op zijn neus of zijn oog; de inspecteurs toonden echter aan, dat neus en oog als onderzoekingsmiddelen niet voldoende nauwkeurig zijn, en dat eene betere controle en scheikundige analyse aanwijzen, welke belangrijke hoeveelheid grondstoffen en producten door den schoorsteen verloren gaan.

Als een gevolg hiervan wordt thans zuiniger gewerkt, gaat dus financieel minder verloren, en wordt de hinder voor het publiek buiten de fabriek tot een minimum beperkt.

De middelen van controle bestaan in hoofdzaak uit de chemische analyse van een gedeelte der ontwikkende gassen en dampen, opgevangen, hetzij bij hun ontsnappen uit den schoorsteen, op hunnen weg door den schoorsteen, of op dien tusschen den toestel waar zij zich ontwikkelen en den schoorsteen.

De gemiddelde uitkomst van 5011 zulke onderzoekingen, door de inspecteurs in 1890 verricht, leidde tot het volgende resultaat:

1890. 1889. 1888.

Zoutzuur in schoorsteengassen,			
in milligrammen per kubieke decimeter. . .	0.207	0.202	0.205
Zoutzuurverlies in percenten der geproduceerde hoeveelheid	0.95	1.943	1.96

1890. 1889. 1888.

<i>Zure gassen</i> , ontsnappende uit de loden			
kamers der zwavelzuurfabrieken,			
in milligrammen per kubieke decimeter. . .	2.94	3.15	3.43
<i>Zure gassen</i> , in de schoorsteengassen,			
in milligrammen per kubieke decimeter. . .	1.61	1.64	1.70
<i>Zure gassen</i> , ontsnappende uit kunstmestfabrieken,			
in milligrammen per kubieke decimeter. . .	0.84	0.80	0.81

Daar deze cijfers lager zijn, dan de bij de wet veroorloofde minima, hadden geene vervolgingen of bekeuringen plaats, en vertrouwt de hoofdinspecteur dat het mogelijk zal zijn om dezen, thans door het toezicht bereikten toestand te bestendigen.

Die toestand is daarom vooral zoo schoon, omdat uit de nabuurschap der 1436 onder toezicht staande fabrieken, in 1890 geen enkele klacht is ingekomen over schade of hinder, veroorzaakt door het doen ontsnappen van schadelijke dampen of gassen.

Volgens de Engelsche wet wordt toezicht gehouden op de schadelijke dampen, die ontstaan bij de bereiding van:

Zouten van alkaliën, zoutzuur, koper, langs den natten weg; bij het carboniseeren van katoen, (het animaliseeren), bij de bereiding van zwaveligzuur en zwavelzuur, kunstmest, salpeterzuur, zwavelzure ammoniak en chloorammonium, chloorkalk en bleekpoeder, zout, cement; bij de verwerking van gaswater, teer, enz., en bij het terugwinnen van zwavel uit het afval der sodafabrieken.

Als een bewijs, hoe nuttig dit toezicht ook financieel gewerkt heeft, kan dienen dat in 1890 in Engeland 134257 ton zwavelzure ammoniak verkregen zijn, die eene waarde vertegenwoordigen à £ 12.— per ton, van £ 1.611.084.— of uit de gasfabrieken alléén £ 1.225.656.— en dit uit afval, dat men 30 jaren geleden, nog onverkoopbaar achtte, en dat met groote kosten moest worden afgevoerd.

*

DARMSNARENBEREIDING. — De bewerking met chloorkalk, chloornatrium of onderchlorigzure soda vereischt de gewone voorzichtigheidsmaatregelen.

Zorgt men steeds zéér versche darmen te verwerken en den afval ten spoedigste uit de werkplaats te verwijderen, dan is deze bereiding verder niet nadeelig.

*

DÉCATEEREN. — Zie ook « Wolindustrie ».

De vochtige warme lucht verzwakt de werklieden in hooge mate, hunne bleeke gelaatskleur verraaft niets goeds, slechte bloedvorming en assimilatie zijn onvermijdelijk. Het eenige middel is om de werklieden slechts tijdelijk en bij beurten aan dit werk bloot te stellen.

*

DÉFLECTORS. (Schoorsteenkappen of luchtpompventilators) — zijn toestellen om de trekking van schoorsteenen en luchtkokers te bevorderen door middel van den wind, die zoodanig in zulk een schoorsteenkaph geleid wordt, dat hij eene stijgende beweging verkrijgende, de binnenlucht mede opzuigt.

Voor al de déflexor van Boyle vindt tegenwoordig veel toepassing.

*

DEKENFABRIEKEN. — Voor wollen dekens zie « Weverij » en « Wol ».

Katoenen dekens of gestikte dekens leveren geen aanleiding tot bijzondere opmerkingen.

Worden de watten ter vulling niet gekocht, maar zelf bereid, dan is voor die bereiding het artikel « Watten » en « Katoen » na te slaan.

Wordt reeds éénmaal gebruikt katoen verwerkt, dan dient dit gedesinfecteerd te worden; zie « Desinfectie » en « Bleekers ».

De naaimachines voor het stikken gebruikt, vereischen wegens de grootte der verwerkte dekens soms zeer gedwongen en lastige arbeidsstanden voor de werksters.

Goede ventilatie en stofopzuiging is zéér noodzakelijk, ook laat de ruimte waarin gearbeid wordt nog vaak te wenschen over.

*

DÉROCHEEREN. — Zie ook « Goudbewerking ». Salpeter- en zwavelzuur missen hier hunne gewone uitwerking niet.

*

DESINFECTIE (Ontsmetting). — Dit hoogst belangrijk onderwerp kan hier niet in zijn algemeen, hygiënisch verband besproken worden.

In den engeren zin van het woord verstaat men onder desinfectie, het dooden of onschadelijk maken van ziektekiemen; doch meer algemeen behoort daartoe ook het wegnemen van stank en het tegen-

gaan van verrotting; vandaar dat men onderscheid dient te maken tusschen:

mechanische ontsmettingsmiddelen;
 absorbeerende, reukverdrijvende middelen;
 antiseptische middelen; en
 desinfecteerende middelen (welke laatste, inderdaad de veel besproken microörganismen, die de ziektekiemen vormen, dooden).

Mechanische middelen.

Bovenaan staat de reinheid.

Waar dus de wanden en vloeren tegen vocht bestand zijn, is spoelen, schrobben en wasschen een uitstekend ontsmettingsmiddel.

Gekalkte muren nemen vele schadelijke bestanddeelen der lucht op; behalve het opnieuw witten, is dus van tijd tot tijd, ook het afkrabben een vereischte.

Het opvegen en verwijderen van stof en vuil van de vloeren geschiedt steeds bij voorkeur in vochtigen toestand.

Ventilatie behoort ook hier vermeld te worden, daardoor toch worden schadelijke stoffen verwijderd en wordt versche zuurstof, als desinfecteerend middel aangevoerd.

Absorbeerende, reukverdrijvende middelen.

Houtskool, vooral in versch uitgegloeiden toestand, slorpt groote hoeveelheden schadelijke gassen en dampen op; de werking is evenwel van korten duur, omdat de poriën spoedig verstoppert.

Droge aarde, turfmoel, gebluschte kalk, gips en dergelijken, worden met succes gebruikt tot het opnemen van menschelijke en dierlijke uitwerpselen.

De hoeveelheid van ongeveer 1.5 kilo, die noodig is voor het stankvrij maken van eene menschelijke ontlasting is een bezwaar tegen de, nu en dan aanbevolen arbeidersprivaten met zulk een ontsmettingsmiddel.

Die hoeveelheid is toch vrij groot en niet overal zal die zonder bezwaar te verkrijgen en af te voeren zijn.

Ongebluschte kalk werkt absorbeerend en tevens antiseptisch, omdat aan de organische stoffen het water wordt onttrokken, eenmaal gebluscht is de kalk verder tamelijk werkeloos.

Chloorkalk werkt krachtiger, maar de onaangename lucht, beperkt van zelf het gebruik (men houde vooral in het oog dat de hier genoemde middelen niet desinfecteerend zijn, in den engeren zin van het woord).

Verschillende metaalzouten, als van ijzer, koper, zink en lood, binden

ammoniak en ontleden zwavelammonium, in zooverre werken ook zij absorbeerend en reukverdrijvend.

IJzervitriool is niet duur, maar omtrent het nuttig effect zijn de geleerden het niet eens.

Kopervitriool is duurder, doch beter; voor stroomend water en tot het steriliseeren van faecaliën, werkt het reeds in kleine hoeveelheden.

Zwavelzuur zinkoxyde of witte vitriool kan ook gebruikt worden, het geeft geen zwarte vlekken zooals ijzervitriool, maar het is een vergift en het gemis aan groene of blauwe kleur, waarborgt minder tegen vergissingen.

IJzerchloruur is vooral in Engeland in trek voor privaten; zinkchloruur werkt niet op faeces, wel op andere rottende stoffen, die sterk waterhoudend zijn, het behoort intusschen, evenals de meeste genoemde zouten, beter te huis in de groep der

Antiseptische middelen.

Verrotting wordt belemmerd en tegengehouden door droogte, koude en onttrekking van lucht, de ziektekiemen worden daardoor echter niet gedood.

Teer, voornamelijk koolteer, werkt antiseptisch, maar slechts in beperkte mate.

Het carbolzuur, dat die teer bevat, is daarin zeker een der werkzaamste bestanddeelen.

Gekristalliseerd carbolzuur is nog al kostbaar, men heeft er eene 2 % oplossing van noodig, en deze in tamelijk groote hoeveelheden; om een zeker effect te verkrijgen moet de inwerking wel 48 uren duren.

Ruwe carbol bevat ten hoogste 50 % carbolzuur en is hoogst onaangenaam in het gebruik, wegens den stank, die het verspreidt.

Carbolkalk is een mengsel van 10 tot 20 deelen ongebluschte kalk met 1 deel ruwe carbol, als antisepticum komt alléén het carbolzuur in aanmerking.

Creosoot, is wegens den bijzonder onaangename reuk, weinig meer in gebruik.

Sublimate wordt geacht te behooren tot de volgende groep; daarentegen zouden wij zwavelzuur, zwaveligzuur, zoutzuur, enz. nog tot de antiseptische middelen rekenen.

Desinfecteerende, dus bacteriën-doodende, stoffen en middelen.

Droge hitte schijnt alléén de ziektekiemen te doden, die geen sporen vormen.

In vele gevallen is 70° C. voldoende; onder eene temperatuur van

110° C. sterven in 3 tot 4 uren bijna alle micro-organismen, maar zelfs bij 140° C. en nog langere inwerking blijven de sporen van sommige bacillen in leven.

Vochtige hitte van 100 tot 110° C. doodt ook die sporen; een stroom verzadigde stoom van 100° C., die zoo lang kan inwerken tot de te ontsmetten voorwerpen of stoffen de temperatuur van 100° ten volle, door en door bereikt hebben, is stellig het volmaaktste desinfecteerend middel.

Indompeling in *kokend* water, met of zonder soda, zeep of keukenzout en het *koken* in die vloeistof, gedurende ten minste 20 minuten in een *gesloten* kuip of vat, is waar dit kan worden gedaan, insgelijks afdoende.

De dampen van chloor, en in nog hoogere mate, van bromium, zullen bij langdurige inwerking desinfecteerend werken; zwaveligzuur stellig veel minder.

Sublimaat is lang niet zoo krachtig als men aanvankelijk gemeend heeft, het werkt alleen in zure oplossing en is wegens zijne sterk vergiftige eigenschappen, een hoogst gevaarlijk middel in handen van leeken.

Overmangaanzure kali kan in sommige gevallen dienst doen.

Kalizeep of kaliloog, zelfs de loog uit asch bereid, kokend heet toegepast, desinfecteert zeer krachtig.

Wij hebben ons hier, ten slotte, niet bezig te houden met creolin en soortgelijke mode-artikelen zonder constante samenstelling, die wellicht voor den geneesheer groote waarde bezitten, doch voor ontsmetting in de nijverheid vooreerst wel te kostbaar zullen blijven.

*

DESTILLATIE. — Voor de alcohol-destillatie zie onder «Branderij». — Hier hebben wij alleen te bespreken de droge destillatie, en wel in in de eerste plaats van hout. Men tracht sedert lang, door goede condensatie en gesloten toestellen de ontwijkende dampen tot een minimum te reduceeren, maar er blijft een sterke ventilatie noodig ten einde de nadeelige invloeden van methylalcohol, creosoot, teer, azijnzuur, enz. te bestrijden.

De door een schoorsteen of rookvanger ontwijkende gassen en dampen moeten eerst verbrand worden.

Voorts komt in aanmerking de destillatie van teerhoudende stoffen, waaronder plantaardige teer (uit hout), dierlijke teer (uit beenderen) en steenkoolteer.

De laatste is in onze nijverheid de voornaamste, ook hier doen zich

de hierboven aangestipte en herhaaldelijk behandelde bezwaren voor, waarop wij ook bij de gasbereiding nog eens zullen moeten terugkomen.

De verdere behandeling der teerproducten komt later ter sprake, zie «Teerproducten».

*

DEXTRINE. — Fabriceert men dit door roosteren van zetmeel, zoo is ten hoogste de warmte nadeelig en de ontwikkelde stank, die onaangenaam, maar niet zeer schadelijk is.

De bereiding uit moutaftreksel, langs den natten weg is niet hinderlijk.

Gebruikt men salpeterzuur, dan vormen zich dampen die kooloxyde en onder-salpeterigzuur bevatten, deze dampen zijn zwaar en slaan spoedig neder.

Men moet de temperatuur dus zorgvuldig regelen en den damp afleiden.

Het beste is den damp te verbranden, anders voere men hem door hooge schoorsteenen af; in ieder geval is deze bereiding hinderlijk voor de omgeving en moet dus niet in de bebouwde kom eener gemeente veroorloofd worden.

*

DIAMANTSLIJPERIJ. — De drijfkracht, die door den eigenaar van het gebouw bij het verhuren van de werkplaats wordt medegeleverd, is de gewone stoomkracht, overgebracht door drijfwerk. Hieromtrent valt hetzelfde op te merken als over «Drijfwerk» in het algemeen; intusschen is het door de eigenaardige arbeidsverhouding moeilijker dan elders om reglementen en veiligheidsvoorschriften te doen naleven en zal men dus alle, binnen het bereik der diamantslijpers liggende assen, drijfwielen, enz. te omkokeren en te omrasteren hebben. In het bijzonder is het hier van overwegend belang, dat het drijfwerk van iedere werkzaal afzonderlijk kan afgekoppeld worden, hetgeen het eenvoudigst door eene wrijvingskoppeling geschiedt.

Moeilijker zal het gaan om den diamantslijper zelf te bewegen zijne schijven door veiliger en moderner gereedschap te vervangen; de tappen draaien in houten blokjes, die spoedig uitslijten en het gevaar opleveren dat de schijf al draaiende naar voren slaat; ook laat het aan- en afzetten veel te wenschen over; de tentoonstelling van 1890 heeft bewezen dat enkele diamantslijpers evenwel op verbetering

bedacht zijn, de modellen van den heer S. S. Ween verdienen aanbeveling.

Omtrent nadeelige gevolgen van het stof hebben wij geen gegevens kunnen vinden; de houding bij den arbeid en de groote inspanning der oogen kan niet anders dan nadeelig zijn.

De eigenaardigheden van dit handwerk brengen mede dat de werkman zelf de eenige is, die hierin verbetering kan brengen.

Het gebruik van houtskool voor het smelten van het lood verdient zeker afkeuring, maar het geknoei dat thans in vele slijperijen boven gaspitten plaats heeft (daarboven wordt lood gesmolten en allerlei eetwaren gekookt en gebraden), diende door een doelmatige, afzonderlijke smelt- en zuurkast met wasemvanger, onmogelijk gemaakt te worden. In die zuurkast zoude dan ook alleen het gebruik van koningswater of van zwavelzuur, om de steenen te reinigen, moeten worden veroorloofd.

*

DISSEL. — Bij gebruik van dit gereedschap heeft men vooral te waken tegen verwondingen van voeten en beenen.

Door de zwaarte van zijn kop (zonder kop heet de dissel een houweel) heeft de dissel bij het hanteeren een grootere vaart en snijdt dus dieper door.

*

DOMMEKRACHTEN. — Bij deze toestellen moet gewaakt worden tegen het terugslaan van de kruk en tegen onverwacht dalen van den last.

De kruk kan den werkman ontglippen, vooral wanneer hij de pal met de hand moet oplichten, of wanneer de last dalende is en de snelheid van de kruk te groot wordt.

Op voortreffelijke wijze zijn deze bezwaren opgeheven door de «Société alsacienne de constructions mécaniques»; zoodra men bij hare dommekrachten de kruk loslaat blijft alles onbeweeglijk staan, zoodra men daarentegen de kruk in beweging brengt kan men den last doen rijzen of langzaam dalen. Voor de constructie zie men het Mulhauser Album.

In den laatsten tijd ziet men dommekrachten ook vervangen door z.g. hydraulische «lifting jacks», werkende volgens het gewone stelsel van hydraulische persen, met een waterpompje; ook deze moeten zelfwerkende remmen hebben.

*

DORSCHMACHINES. — De werkman moet beschermd worden tegen aanraking met den slagtoestel, hetzij door een houten vultrechter met een hek of leuning er om heen, de veiligheidstoestellen van Clayton en Shuttleworth of van Marshalls Sons & Co.; of wel door automatischen aanvoer van het te dorschen graan, met behulp van cilinders (aanvoerwalsen) of lattendoeken zonder eind (systemen: J. Hey, Albaret & Co., Robey en Co., Wilders).

De stofontwikkeling moet worden tegengegaan door eene bewerking in de open lucht, of eene krachtige opzuiging boven de machine, voorts heeft men, als overal te letten op de drijfriemen, spiekoppen en uitstekende deelen.

*

DORSCHMACHINES (Veiligheidsvoorschriften voor werklieden aan). —

1. Als opzichters, machinisten, stokers, schovenverdeelers, inleggers en stroobinders mogen slechts vertrouwde en drankvrije personen, die met het hun toevertrouwde werk bekend gemaakt zijn, aangesteld worden.

2. Kinderen beneden 14 jaren en personen, die aan duizelingen of toevallen lijden, moeten van dezen arbeid worden uitgesloten.

3. Werklieden, die bepaaldelijk aan de machine arbeid verrichten, moeten nauwsluitende kleederen en vastzittend schoeisel dragen.

4. De werkplaatsen, waarin dorschmachines worden opgesteld, moeten zoo groot zijn, dat de bediening der machine niet door gebrek aan ruimte gevaarlijker wordt, dan deze anders zoude zijn.

De machines moeten van voldoende remtoestellen voorzien zijn.

5. Aan onbevoegden moet de toegang in de nabijheid der machines verboden zijn.

6. Vaste trappen, veiligheidsschotten en handvatsels of leuningën moeten in voldoende getale worden aangebracht, ten einde het nazien der verschillende deelen zonder gevaar kan geschieden. In het bijzonder geldt dit voor het nazien en smeren van alle kussens, enz.

7. Alle bewegende deelen aan de buitenzijde der machines moeten zoodanig beveiligd worden, dat de werklieden bij het inacht nemen van de gewone voorzichtigheid daaraan geen ongeluk kunnen krijgen. Uitstekende schroeven en spiekoppen moeten bij voorkeur worden weggenomen, omdat de bedoelde bedekking zoodanig moet worden ingericht, dat zij aan de bewaking en bediening der machine geen nadeel doet.

8. In hoofdzaak moet gewaakt worden tegen een mogelijk struikelen, vallen of uitglijden, waardoor men met de dorschtrommel

in aanraking zoude kunnen komen. Stootplanken voor de voeten, ten minste 6 cM. hoog en een leuning van 70 tot 90 cM. hoogte om de vulopening, verdienen daartoe aanbeveling.

9. Het is ten strengste verboden, om in die opening met de hand of voet eenigen arbeid te verrichten, zoolang de drijfriem niet is afgeworpen.

10. Zelfsmerende toestellen moeten zooveel mogelijk gebruikt worden, ten einde het smeren gedurende den gang zooveel doenlijk te beletten.

11. De drijfriemen mogen alleen wanneer de machine stilstaat, opgelegd worden; alle hierbij niet behulpzame personen moeten zich daarbij van de beweegbare deelen der machine verwijderen. Vooraf moet men de stoomkraan der machine geheel sluiten, de aflaatkranen aan de stoomcilinders openen, en de machine ten minste ééne om-draaiing uit de hand doen verrichten.

12. Voor het in gang brengen der stoommachine moeten alle kussens gesmeerd, alle zeven ingezet, alle riemen op de schijven gelegd en alle werklieden op hunne plaats zijn. Ook dan mag het aanzetten niet geschieden, dan nadat met de stoomfluit een sein is gegeven, en daarop niet onmiddellijk «stoppen» geroepen is.

13. Zoolang de machine onder stoom staat, mag zij niet zonder toezicht van den machinist of den stoker blijven, ten einde steeds in geval van nood te kunnen afstellen.

14. De opzichter moet streng op orde en kalmte bij den arbeid toezien, op het gebruik der veiligheidstoestellen, en op het opvolgen der veiligheidsvoorschriften. Hij moet den arbeid doen staken, zoodra door een gebrek, dat niet direct te verhelpen is, gevaar ontstaan kan. Het rooken is bij den arbeid verboden.

15. Bij het dorschen gedurende den avond of nacht, moet de verlichting voldoende zijn voor de veiligheid; het is beter, vroeg in den morgen met kunstlicht te beginnen, dan 's avonds als de werklieden vermoeid zijn, met kunstlicht te eindigen.

*

DRAAIEN VAN IJZER, STAAL, KOPER, HOUT, ENZ. ENZ. (DRAAIBANKEN, DRAAIERS). — Bij het bewerken van metalen op de draaibank, vooral van koperen voorwerpen, kan men het wegspringen van het draaisel op zeer eenvoudige wijze beletten, door een stuk papier aan den beitel of op het support der draaibank te bevestigen en zóó te stellen dat de afvliegende stukjes daartegen aan springen en naar beneden vallen.

Er bestaan ook zeer geschikte draadkorven voor dit doel. (zie «Splinters»).

Draaibanken van oudere constructie vertoonen dikwijls het bezwaar dat de werkman, bij het omleggen van den riem op de kleine schijf van den vasten kop, aan de hand gegrepen wordt tusschen de tandraderen; men moet dus noodzakelijk een plaatijzeren of gegoten veiligheidskapje aanbrengen om het punt waar die tandraderen in elkaar grijpen.

Bij revolverdraaibanken komt de machinerie nog al eens op onverwachte oogenblikken vanzelf in beweging, de «Société alsacienne de constructions mécaniques» voorziet ze daarom van een paar hefboompjes met een draadkorf, zoodanig ingericht, dat wanneer die hefboomen omhoog staan het in gang komen onmogelijk is, terwijl de beschutende draadkorf daaraan zoodanig bevestigd is, dat hij de gevaarlijke deelen bedekt zoodra de hefboomen neergelaten zijn. De werkman is daardoor gedwongen om, wil hij het gevaarlijke uitgeholde deel van de spil vrij maken, eerst de hefboomen in den stand te brengen waardoor de spil stevig is vastgezet.

De draaiers van hout, die nog trappen, vertoonen in den regel een vooruitspringende linkerheup en een afgezakten linkerschouder. De linkerhand heeft verhardingen en eeltplekken in de plooiën der geledingen, tusschen middenhand en vingers, soms zijn de vingers min of meer kromgegroeid.

Het methyleeren van den alcohol, die voor politoer gebruikt wordt is door de schadelijke werking op de houtdraaiers zéér hinderlijk.

Het gebruik van verdunde potaschoplossingen tegen het warm worden en roesten van het metaal, bij het draaien, werkt nadeelig op de oogen.

*

DROSSELBANKEN. — Deze spinmachines veroorzaken weinig ongelukken.

Daar sommige deelen moeten worden schoongemaakt die zich dicht bij den drijfriem bevinden, moet de losse schijf eene doode zijn, of beter nog, men werpe den riem steeds vóór het schoonmaken af.

*

DRUIVEN-SUIKER EN SIROOP FABRICAGE. — Van de bereiding uit druiven zullen wij maar zwijgen; de gebruikelijke druivensuiker of glucose wordt uit aardappelmeel gemaakt.

Het koken met zwavelzuur in met lood bekleede kuipen, door

middel van stoom, ontwikkelt zulke stinkende dampen, dat vele werklieden daarvan onpasselijk worden.

Een gesloten toestel, met afvoerbuiss voor die dampen, is dus noodig; die afvoerbuiss moet in een koelslang uitloopen. Het condenswater vertoont de stinkende olie, die bovendrijft; neutralisatie met kalk is nog noodig vóór men dat water laat wegløopen.

Het neutraliseeren van de zure glucose oplossing moet weder geschieden in met lood bekleede toestellen, voorzien van een mechanisch roertoestel en afvoer voor het koolzuurgas.

Men moet koolzure kalk en geen kalkmelk gebruiken, om geen lood op te lossen.

Het verdampen in het luchtledig levert geen gevaar op, anders dan bij de verdamp- of kookpannen der beetwortelsuiker-fabrieken. (Zie aldaar).

*

DRUKKINT. — Men is wel genoodzaakt om roet of zwartsel te zuiveren van de branderige verontreinigingen, als carbolzuur en naphtaline, omdat de gedrukte letters anders een geelen rand vertoonen. Ook wordt, volgens mededeelingen, geen loodglit en terpentijn meer in drukinkt gemengd, zoodat de eigenaardige stank, die deze verspreidt meer onaangenaam dan schadelijk is, en aan het zwartsel en de lijnolie moet worden toegeschreven; de toevoeging van Berlijnsch blauw en indigo (dat de bruine tint wegneemt) zal in deze hoeveelheden ook niet hinderen.

Gekleurde letterdruk kan daarentegen den drukker nadeel veroorzaken.

*

DRUKKERIJ VAN STOFFEN, DRUKKEN, VERVEN EN APPRETEEREN. — De *druk machines* moeten achteraan, bij de laatste gegraveerde wals, voorzien worden van veiligheidsplanken; de gevaarlijke hoek of opening bij de andere drukwalsen is in den regel bedekt door het afstrijkmes en het reservoir met de kleurstof.

Groote voorzichtigheid is bij deze machines den werkman aan te bevelen, ten opzichte van het drijfwerk (de tandraderen), omdat het herhaald verwisselen der drukcilinders en het verstellen en regelen van het «rapport» of de geleiding, eene behoorlijke overkapping daarvan onmogelijk maakt.

Kalanders. Ook hier moet de werkman met plankjes beschermd worden tegen het medegesleept worden der vingers of mouwen door

de cilinders, bovendien moet hier gezorgd worden voor eene inrichting, ten einde de machine op verschillende plaatsen waar de werkman zich onder den arbeid bevinden moet, te kunnen afzetten; eene wrijvingskoppeling laat zich zeer spoedig uitkoppelen en verdient daarom aanbeveling.

Centrifuges of turbines. (Zie « Centrifugaalmachines ».)

Scheermachines. Terwijl de werkman eene vouw van de stof of de scheerwol van den spiraalcilinder wil verwijderen, worden zijne handen lichtelijk gegrepen en dan gevaarlijk verwond, er moet dus door het aanbrengen van een veiligheidsplank of hekje (in rooster-vorm) gezorgd worden dat dit niet mogelijk is. Die hekjes kunnen zóó geconstrueerd worden dat zij gemakkelijk naar ééne zijde draaien en bij den stilstand der machine de cilinder bloot leggen.

In geen geval mogen de afgeschoren vezels (het dons) met de hand verwijderd worden als de machine in gang is; voor het schoonmaken en herstellen geldt het zelfde.

Is de blinde schijf niet tevens een doode (zie onder « Drijfwerk ») dan moet voor al die bewerkingen de riem telkens afgeworpen worden.

*

DRUKPERSEN. — De drukpersen der boekdrukkers en lithografen leveren verschillende eigenaardige gevaren op, van te meer belang, omdat daaraan zooveel kinderen werken.

1°. Iedere drukpers moet voorzien zijn van een gemakkelijk te bereiken hefboom of arm, waarmede de riem kan worden omgezet en die vastgezet kan worden, zoodat de machine niet onverwachts in beweging kan komen.

2°. Vliegwielen. Deze moeten geheel worden omkokerd, het best door een cilinder van draadweefsel, echter kan men naar omstandigheden ook houten of metalen schutplaten gebruiken.

3°. Remmen. Het verdient aanbeveling, op de as van het drijf wiel een stevige wrijvingsrem aan te brengen, die zoo noodig met de hand of met den voet kan aangedrukt worden; men kan hem ook verbinden met de omzetvork sub 1° bedoeld, en verkrijgt zoodoende met ééne beweging een zéér spoedige stilstand der pers. Zie « Riemomzetters ».

4°. De inlegger en uitnemer dienen beschermd te worden tegen aanraking met de drijf stangen, de tandraden der inktrol en dergelijke gevaarlijke bewegende deelen; veiligheidsplanken en kappen, zoomede een goede stand- of zitplaats, moeten daarvoor naar omstandigheden worden aangebracht en ingericht.

Voorts moeten de verschillende bepalingen van het algemeen fabrieks-

reglement ten opzichte van seinen en drijfwerk stiptelijk worden nageleefd, boven alles moet men begane fouten, door het scheef liggen van het papier of het te lang of te kort vasthouden van een vel, niet trachten te herstellen door nog in het werk met de handen in te grijpen; papierverlies is minder hinderlijk dan verwonding van handen en armen.

*

DRIJFRIEMENFABRIEKEN. Zie «Leerlooierij» en «Zadelmakers». — In eene bekende fabriek in ons vaderland, veroorzaakte vroeger de bewerking met eene oplossing van caoutchouc in zwavelkoolstof vele ziekten; de werklieden konden slechts enkele uren achtereen den arbeid volhouden.

Een masker-ventilator, door eene buis met de buitenlucht in verbinding staande en voor het aangezicht gedragen, hief deze bezwaren voor een groot deel op.

*

DRIJFWERK, DRIJFRIEMEN, ENZ. —

I. *Het schoonmaken.*

1. *Assen.* Bij het schoonmaken der assen, gedurende het werk, moeten op staken (stangen of stokken) bevestigde borstels gebruikt worden, of wel haken van gebogen plaatijzer, met touw omwonden, aan stokken bevestigd. (Fig. 1).



Fig. 1.

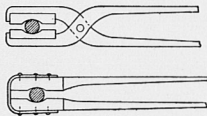


Fig. 2.

Voor assen, die binnen het bereik der hand liggen verdienen *tangen*, als in fig. 2 afgebeeld, aanbeveling.

De bovenste is van ijzer, met houten wangen; de onderste geheel van hout, door een stuk leder samengehouden.

Men lette er vooral op, dat de spieën en de spiegleuven niet aangeraakt mogen worden.

2. *Riemschijven.* Bij het afstoffen van riemschijven, gedurende den gang, bedient men zich van de bovengenoemde borstels, zorgdragende dat men ze zoo tegen de schijf aandrukt, dat de spaken der schijf tegen het einde van den borstel aanloopen en nooit omgekeerd.

3. *Tandraderen* mag men nooit anders, dan wanneer ze in rust zijn, schoonmaken.

4. *Supports, stoelen en kussenblokken*, mogen ook nooit worden schoongemaakt, wanneer de assen in beweging zijn.

5. *Drijfriemen.* Indien de binnenzijde van den drijfriem met een borstel of een handveger niet voldoende schoongehouden kan worden, kan men daartoe een kaard-garnituur gebruiken, dat op een plankje met een handvat, is vastgespijkerd, men vergeet nooit dit slechts op die plaats tegen den drijfriem aan te drukken, waar deze de riemschijf verlaat (de aflopende riem).

Voor de *buitenzijde* mag men, wegens de naairiemen, schroeven, of dergelijken, nooit eene kaarde gebruiken.

Overal, waar dit mogelijk is, verdient het de voorkeur, het schoonmaken slechts in de schafstijden te doen verrichten.

II. Het smeren.

1. Supports, Stoelen.

Het smeren der kussenblokken en stoelen moet zooveel mogelijk mechanisch geschieden, met olie of consistent vet.

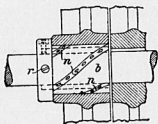


Fig. 3.

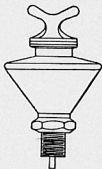


Fig. 4.

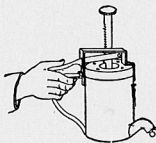


Fig. 5.

Enkele voorbeelden mogen hier eene plaats vinden; zoo is fig. 3 de afbeelding van Lünemann's smeerbuis voor losse schijven. De gietijzeren bus *b*, met een rand *r*, die als stelring dient, is met stelschroeven op de as bevestigd en voor het opnemen van vet, van binnen verwijfd. Het vet wordt van daar in de smeergleuven *n* gedreven.

Fig. 4 is Kuch's centrifugaal smeerpot voor losse schijven, en fig. 5 de nieuwste oliekan of vetpot voor het vullen van automatische smeeders.

Wil men bepaald, gedurende den gang, uit de hand smeren, dan mag daartoe *nooit* op een ladder, een kist, plank of wat dan ook, geklommen worden; de arbeider verlate den vloer niet, maar gebruike een draaibare oliekan op eene stang, waaraan een dwarsstangetje bevestigd is, om het deksel der smeeroopeningen te kunnen lichten (fig. 6).

2. Tandraden.

Het veiligst is steeds, om slechts in de rustpoozen te smeren, door het vet uit de hand over alle tanden te verdeelen.

Blijft men er bij om ook gedurende den gang der machines te smeren, dan moet het vet of de olie op eenen borstel met *twee lange handvatten*, gestreken worden en moet deze gehouden worden aan die zijde, welke het verst verwijderd is van het punt, waar de tanden het eerst in elkander grijpen, ook dit moet geschieden zonder den vloer te verlaten.

3. Drijfriemen.

Wanneer deze gedurende den arbeid gesmeerd of met adhaesie-vet moeten bestreken worden (*het gebruik van hars of collophonium, om het glijden der riemen te voorkomen, is ten strengste verboden*), zoo geschiede dit met een borstel (met een behoorlijk lang handvat) en slechts op die plaats waar de riem van de schijf *afloopt*.



Fig. 6.

III. De behandeling der drijfriemen.

Hier zijn 4 verschillende werkzaamheden te onderscheiden:

1. Het naaien (of verbinden der beide uiteinden van den riem).
2. Het opleggen van den riem (het opbrengen op de riemschijf).
3. Het omzetten van den riem, van de vaste op de losse schijf of omgekeerd.
4. Het afwerpen van den riem, ten einde hem weg te bergen of te herstellen.

Bij de werkzaamheden onder 1, 2 en 4 genoemd, rust de riem in den regel op de drijf-as, en dit is juist een bron van groote ongelukken, want voor het naaien en herstellen, moet de riem stil liggen; men moet dezen dus met de hand vasthouden of op eene andere wijze van de as afhouden. *Het eerste middel is zeer gevaarlijk; vaak wikkelt zich de riem om de drijf-as en trekt den werkman, die dit tracht te beletten met zich mede; wie ooit een drijfriem deze evolutie heeft zien maken, kent de verwoestingen welke hij aanricht, alvorens geheel opgerold te zijn.*

Hoe buigzamer en soepler de riem is, des te grooter is het gevaar, vooral bij riemen van 3 tot 7 centimeter breedte.

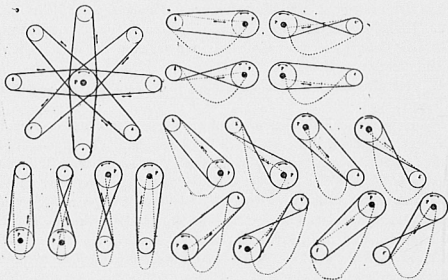
De toestand der drijf-as is van grooten invloed op dit oprollen, groote snelheid, onzuiverheid, oneffenheden, schroef- en spiekoppen, vermeerderen het gevaar, dat intusschen ook bij volkomen gladde en blanke assen blijft bestaan, omdat de neiging van den riem tot het volgen harer beweging niet is weg te nemen, zoolang riem en as met elkaar in aanraking zijn.

Dit oprollen heeft plaats wanneer het aflopende einde van den riem zich om de as legt en onder het oplopende deel komt; de man, die den riem in rust moet houden, vat hem vaak met ééne hand aan; zoodra hij toegeeft aan de beweging der as, wordt het oplopende einde verkort en het aflopende langer, daardoor ontstaat onmiddellijk gelegenheid om den gevaarlijken stand te bereiken, en en dan is het oprollen niet meer te vermijden. Hield de werkmán steeds den riem met twee handen en bleef hij voortdurend opmerkzaam op niets anders dan zijnen riem, dan zoude dit gevaar vermeden zijn.

Vooral bij horizontale riemen kan het oprollen lichtelijk voorkomen, wanneer nl. het oplopende einde *onder* de as ligt, omdat het aflopende zich dan vanzelf daarop legt; bij den omgekeerden stand bestaat dit gevaar daarentegen niet, doordien de aflopende riem van zelf naar beneden hangt.

De mogelijkheid van dit gevaar (van het oprollen) hangt dus af van de richting waarin de riem de as nadert.

Nu is het met behulp van onderstaande figuur, gemakkelijk in te zien, wanneer dit gevaar bestaat en wanneer niet.



P is de drijfas; a, b, c, d, e, f, g, h , zijn de voornaamste standen welke de gedrevene as, ten opzichte van P kan innemen.

In den stand a , wordt de riemschijf dus van beneden gedreven, in den stand e van boven.

Naast de hoofdfiguur zijn met a en a^1 , b en b^1 , enz. enz. de afzonderlijke standen aangegeven, met rechte en met gekruiste riemen; de stippellijnen geven aan, de ligging die de afgeworpen riem zal aannemen; a en a^1 leveren geen gevaar op, omdat de beide assen vertikaal onder elkaar geplaatst zijn en de riem niet op de drijfas rust; e en e^1 zijn gevaarlijk, omdat de riem wel op de drijfas ligt; e^1 is gevaarlijker dan e , door de kruising van den riem.

Verticale riemen leveren dus gevaar op, wanneer de drijvende as boyen de gedrevene ligt.

Bij g en g^1 is geen gevaar, des te meer bij c en c^1 . De tusschengelegen standen h en h^1 , en f en f^1 , zijn niet gevaarlijk, wel d en d^1 , en b en b^1 .

Bij *horizontale en schuine* riemen is dus gevaar voor oprollen voorhanden, wanneer de riem onder de drijfas oploopt in eene richting, die veroorlooft dat de aflopende riem, met den oplopenden in aanraking komt.

1. *Het naaien*, of op andere wijze *verbinden van riemen*, gedurende den gang der machine. Dit mag slechts geschieden door werklieden, die daarmede volkomen vertrouwd zijn en de gevaren kennen, welke daarbij moeten vermeden worden.

Waar geen draaghaken of riemdragers aangebracht zijn, moet de riem met de haakstang (fig. 8) zoolang van de as afgehouden worden, tot de beide einden stevig verbonden zijn.

Zoo veel mogelijk vermijde men, dat de beide einden van een riem stomp tegen elkander, einde tegen einde, genaaid worden, maar zorgde dat beide schuin bijgesneden, op elkaar bevestigd worden.

De allerbeste verbindingswijze is steeds die, waarbij de oppervlakte van den riem de minste onevenheden vertoont.

Ter vermindering van het bezwarende ophouden van den riem met de haakstang en tevens om te beletten dat de riem bij het onverhoeds afloopen van de schijf, op de as valt, maakt men gebruik van draaghaken als riemdragers. (Fig. 7).

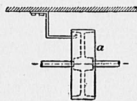


Fig. 7.

Het overbrengen van den riem, van dezen haak op de schijf, geschiedt door middel van de haakstang. (Fig. 8).

Samengestelder is reeds de riemdrager van Ph. J. Biedermann te

Logelbach (Elsass); (fig. 9). Deze bestaat uit eenen halven cirkel van plaatijzer, die ter zijde der riemschijf aan de zoldering is opgehangen (of op eene andere wijze naast de schijf bevestigd is); deze halve cirkel draagt 5 tot 6 ijzeren bouten, welker einden, haakvormig omgebogen, tot onder den krans der riemschijf reiken.

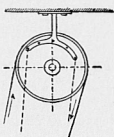


Fig. 9.

De riemdrager wordt concentrisch met de as geplaatst en wel op een afstand van den omtrek van vier vijfden ($\frac{4}{5}$) van de straal der riemschijf.

Hangt de riem op dezen drager, dan is het voldoende om hem met de haakstang op het oplooppunt te brengen, hij zal dan van zelf worden medegevoerd.

(Oorspronkelijk meende de uitvinder, Biedermann, dat zijn riemdrager niet geheel concentrisch met de as mocht zijn en gaf hij nog eene uitvoerige schematische voorstelling omtrent de bepaling der juiste ligging van den eersten bout, enz. enz.; dit alles blijkt echter onnoodig werk te zijn, kleine verschillen van vorm en stand hebben geen invloed op de diensten die deze riemdrager bewijst, overal waar hij wordt aangebracht).

2. Het opleggen van den riem.

Dit mag uitdrukkelijk, nimmer uit de vrije hand geschieden, daarvoor gebruike men eene haakstang (fig. 8).

Daartoe stelle men zich voor het punt waar de riem op de *drijvende* riemschijf moet oploopen; met de haak wordt de riem gevat, naast den rand der velling op het punt gebracht waar de aanraking met de schijf begint en terwijl men met de haak de beweging der schijf *volgt*, de riem daarop geschoven.

Maakt de localiteit het noodzakelijk om zich te plaatsen bij het punt waar de riem van de schijf afloopt, dan steekt men den vinger van de haak, evenwijdig met de as, onder den riem, laat dien vinger een kwartslag draaien, zoodat hij loodrecht op de as testaan

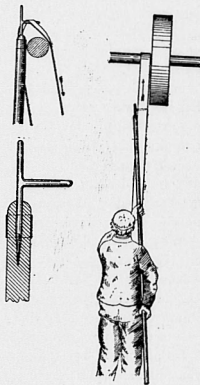


Fig. 8.

komt en stoot, terwijl men de stang van zich afhoudt, de haak tot buiten de velling van het drijf wiel naar boven.

Dan brengt men den vinger weer in zijn eerste stand (evenwijdig met de as) en legt den riem om de schijf, door de stang in de verlenging van den vellingrand weder naar zich toe te trekken.

Men zorgte er voorts nog voor, dat de stang *niet te kort* zij en *nooit vóór het lijf gehouden worde*, het een en het ander zoude ongelukken kunnen veroorzaken. (Fig. 8).

Voor drijfriemen, die meer dan 100 millimeter breed zijn of die eene buitengewone lengte hebben, gebruikt men de haakstang niet; maar men legt ze zeer behoedzaam op, nadat men de snelheid der beweging van de riemschijf uiterst gering gemaakt heeft; of beter nog, men schaft zich voor zulke riemen eenen riemoplegger aan.

Zulk een toestel, uitgevonden door P. Baudouin te Mulhausen, bestaat uit een blok of support, ter zijde van de riemschijf aangebracht, en wel op een iets grooteren afstand als de breedte van den riem; hetzij aan een balk, aan eene kolom of aan een hangstoel, stevig bevestigd.

Naar omstandigheden draagt dit support een tap, of een met de as concentrische bus, die de as nergens aanraakt en tot onder de velling van de riemschijf reikt.

Op een van beide soorten van draaipunt (een tap of een tweedeelige bus), wordt nu een gietijzeren naaf (dubbele naaf) met een lap aangebracht, op dezen laatsten schroeft men een houten hefboom, die dus evenwijdig met het vlak van de riemschijf vrij heen en weer kan schommelen; deze hefboom is eenige millimeters van den rand der schijf verwijderd en steekt daar 4 tot 5 centimeter onder uit.

Een op die hefboom vastgeschroefde, platte veer, houdt dezen in eenen stand, die het opleggen van den riem mogelijk maakt, en wel doordien hij drukt op de vlakke kant eener bus, die tusschen de beide naven op de tap is vastgeschroefd, en zoodoende de bus en den hefboom verhindert om mede te draaien.

Daar dit toestel den riem geheel van de as isoleert, zoo kunnen, zonder enig gevaar, alle herstellingen aan den riem verricht worden, zonder dat men de drijfas stilzet.

Indien de riem op de schijf moet opgelegd worden, brengt men den hefboom met een, bij dezen toestel behoorenden, haakstang in zijn vaste stand (die door de veer en de vlakke kant van de bus bepaald wordt); daarna wordt de riem aan zijn oplopende einde door den hefboom opgelicht, en deze naar voren gestooten (met de

haak heeft men de naar buiten uitstekende stift of knop (gevat), totdat de riem geheel op de schijf is opgelopen.

Dit heeft gewoonlijk plaats na een kwart cirkel draaiing van den hefboom. Soms tijds is echter de verhouding tusschen de diameters der beide riemschijven of de soort van drijfriem oorzaak, dat *meer* dan een kwart cirkel moet doorlopen worden.

Voor dit geval is aan den hefboom nog een gebogen verlengstuk aangebracht, waarvan de uitstekende knop zich na die kwartcirkel draaiing juist op de plaats bevindt, waar eerst de knop van den hefboom was; men vat dus dezen knop aan (met de haakstang) en duwt door, tot de riem geheel is opgelopen.

Daarna wordt de hefboom in zijn vorigen, vasten stand terug gebracht.

Bij deze bewerking is volstrekt geen gevaar voorhanden.

De riemoplegger Baudouin is in Frankrijk geëlectrooieerd en wordt uitsluitend geleverd door den heer Piat fils, rue Saint-Maure, N°. 98/99 te Parijs.

Ook ziet men in verschillende Duitsche fabrieken met succes gebruik maken van de hiernevens afgebeelde, eenvoudiger riemopleggers.

Fig. 10 is de riem-oplegger van Dülken, bestaande uit een ijzeren vork *d*, die aan een stevige stang bevestigd is en van boven een, in het oog *b*, draaibaar roodkoperen stuk *a* draagt, dat weder een, eveneens draaibare tap *z* heeft, die in een afgeronden kegel *c* uitloopt.

Fig. 11 is Reinhard's riem-oplegger voor zware riemen, die aan een spaak van de riemschijf geschroefd wordt; de riem wordt bij *a* onder den veerenden drukker gebracht, en loopt dan van zelf op.

3. *Het omzetten of verschuiven van den riem*, van de vaste op de losse schijf en omgekeerd, mag nooit uit de vrije hand geschieden. Indien hiervoor geen toestel is aangebracht, make men gebruik van de haakstang of bij breede, zware riemen van het een of ander stuk rond hout.

Riemen van 40 tot 100 millimeter breedte kunnen met de haak-

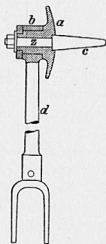


Fig. 10.

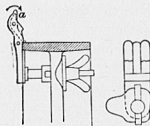


Fig. 11.

stang omgezet worden, voor breedere riemen gebiedt evenwel de voorzichtigheid het gebruik van naast de riemschijf aangebrachte vorken of andere systemen van riemomzetters.

4. *Het afwerpen* van den riem. De voorzorgsmaatregelen voor de drie voorgaande bewerkingen omschreven, wijzen van zelf aan, hoe hierbij moet gehandeld worden.

IV. *Verschillende veiligheidsmaatregelen.*

Ladders. De ladders welke tegen drijfassen worden aangezet moeten van boven met leder bekleed of van ijzeren, met touw omwonden haken voorzien worden en van onder, 't zij door stevige punten, door een paar gaten in den vloer of op andere, afdoende wijze, tegen uitglijden beschermd zijn.

Ter voorkoming, dat de ladders tegen een ronde kolom worden aangezet, brenge men aan de zoldering, voor de kolom een ijzeren beugel aan, waarin de ladder gehaakt kan worden, of wel men voorzie de kolom van een paar rechte steunijzers, op de wijze van lantaarnpalen.

Men gebruike daarenboven gedurende den gang der fabriek de ladder zoo min mogelijk!

Men mag nooit op eenen, tegen den muur geleunden ladder klimmen, indien de drijf-as te dicht bij die muur is aangebracht, of dat eene riemschijf of eenig ander wiel of rad in de nabijheid in beweging is of kan komen.

Fig. 12 vertoont een ladder voor werkzaamheden aan of bij het drijfwerk; hij kan op lengten van 2,5 tot 4,5 meter versteld worden.

De beide deelen van dien ladder worden vastgehouden en geleid door plaatijzeren beugels, die aan de boomen der eene helft bevestigd zijn en die bij *a* in verdiepingen (Nuten) van de andere helft grijpen; terwijl omgekeerd beugels *n* van die tweede helft in inkervingen van de eerste helft grijpen. Door scharnieren (zie het kleine figuur) worden de beide helften, zooals bij *s* en *s*¹ geteekend is, tegen elkaar vastgehouden.

Spiekoppen en neuzen. Als allereerste en goedkoopste veiligheidsmaatregel verbiede ieder fabrikant het laten van neuzen aan de spieën; deze zijn ten eenenmale onnoodig; het losmaken en verwij-

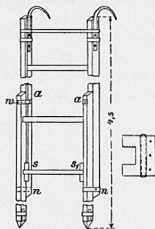


Fig. 12.

Logelbach (Elsass); (fig. 9). Deze bestaat uit eenen halven cirkel van plaatijzer, die ter zijde der riemschijf aan de zoldering is opgehangen (of op eene andere wijze naast de schijf bevestigd is); deze halve cirkel draagt 5 tot 6 ijzeren bouten, welker einden, haakvormig omgebogen, tot onder den krans der riemschijf reiken.

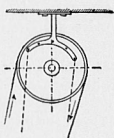


Fig. 9.

De riemdrager wordt concentrisch met de as geplaatst en wel op een afstand van den omtrek van vier vijfden ($\frac{4}{5}$) van de straal der riemschijf.

Hangt de riem op dezen drager, dan is het voldoende om hem met de haakstang op het oplooppunt te brengen, hij zal dan van zelf worden medegevoerd.

(Oorspronkelijk meende de uitvinder, Biedermann, dat zijn riemdrager niet geheel concentrisch met de as mocht zijn en gaf hij nog eene uitvoerige schematische voorstelling omtrent de bepaling der juiste ligging van den eersten bout, enz. enz.; dit alles blijkt echter onnoodig werk te zijn, kleine verschillen van vorm en stand hebben geen invloed op de diensten die deze riemdrager bewijst, overal waar hij wordt aangebracht).

2. Het opleggen van den riem.

Dit mag uitdrukkelijk, nimmer uit de vrije hand geschieden, daarvoor gebruike men eene haakstang (fig. 8).

Daartoe stelle men zich voor het punt waar de riem op de drijvende riemschijf moet oploopen; met de haak wordt de riem gevat, naast den rand der velling op het punt gebracht waar de aanraking met de schijf begint en terwijl men met de haak de beweging der schijf volgt, de riem daarop geschoven.

Maakt de localiteit het noodzakelijk om zich te plaatsen bij het punt waar de riem van de schijf afloopt, dan steekt men den vinger van de haak, evenwijdig met de as, onder den riem, laat dien vinger een kwartslag draaien, zoodat hij loodrecht op de as testaan

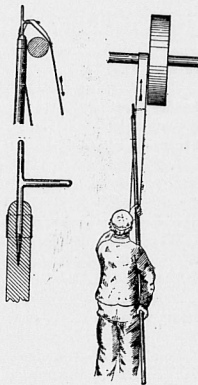


Fig. 8.

komt en stoot, terwijl men de stang van zich afhoudt, de haak tot buiten de velling van het drijf wiel naar boven.

Dan brengt men den vinger weer in zijn eerste stand (evenwijdig met de as) en legt den riem om de schijf, door de stang in de verlenging van den vellingrand weder naar zich toe te trekken.

Men zorgte er voorts nog voor, dat de stang *niet te kort* zij en *nooit vóór het lijf gehouden worde*, het een en het ander zoude ongelukken kunnen veroorzaken. (Fig. 8).

Voor drijfriemen, die meer dan 100 millimeter breed zijn of die eene buitengewone lengte hebben, gebruikt men de haakstang niet; maar men legt ze zeer behoedzaam op, nadat men de snelheid der beweging van de riemschijf uiterst gering gemaakt heeft; of beter nog, men schaft zich voor zulke riemen eenen riemoplegger aan.

Zulk een toestel, uitgevonden door P. Baudouin te Mulhausen, bestaat uit een blok of support, ter zijde van de riemschijf aangebracht, en wel op een iets grooteren afstand als de breedte van den riem; hetzij aan een balk, aan eene kolom of aan een hangstoel, stevig bevestigd.

Naar omstandigheden draagt dit support een tap, of een met de as concentrische bus, die de as nergens aanraakt en tot onder de velling van de riemschijf reikt.

Op een van beide soorten van draaipunt (een tap of een tweedeelige bus), wordt nu een gietijzeren naaf (dubbele naaf) met een lap aangebracht, op dezen laatsten schroeft men een houten hefboom, die dus evenwijdig met het vlak van de riemschijf vrij heen en weer kan schommelen; deze hefboom is eenige millimeters van den rand der schijf verwijderd en steekt daar 4 tot 5 centimeter onder uit.

Een op die hefboom vastgeschroefde, platte veer, houdt dezen in eenen stand, die het opleggen van den riem mogelijk maakt, en wel doordien hij drukt op de vlakke kant eener bus, die tusschen de beide naven op de tap is vastgeschroefd, en zodoende de bus en den hefboom verhindert om mede te draaien.

Daar dit toestel den riem geheel van de as isoleert, zoo kunnen, zonder enig gevaar, alle herstellingen aan den riem verricht worden, zonder dat men de drijfas stilzet.

Indien de riem op de schijf moet opgelegd worden, brengt men den hefboom met een, bij dezen toestel behoorenden, haakstang in zijn vaste stand (die door de veer en de vlakke kant van de bus bepaald wordt); daarna wordt de riem aan zijn oplopende einde door den hefboom opgelicht, en deze naar voren gestooten (met de

haak heeft men de naar buiten uitstekende stift of knop (gevat), totdat de riem geheel op de schijf is opgelopen.

Dit heeft gewoonlijk plaats na een kwart cirkel draaiing van den hefboom. Soms is echter de verhouding tusschen de diameters der beide riemschijven of de soort van drijfriem oorzaak, dat *meer* dan een kwart cirkel moet doorlopen worden.

Voor dit geval is aan den hefboom nog een gebogen verlengstuk aangebracht, waarvan de uitstekende knop zich na die kwartcirkel draaiing juist op de plaats bevindt, waar eerst de knop van den hefboom was; men vat dus dezen knop aan (met de haakstang) en duwt door, tot de riem geheel is opgelopen.

Daarna wordt de hefboom in zijn vorigen, vasten stand terug gebracht.

Bij deze bewerking is volstrekt geen gevaar voorhanden.

De riemoplegger Baudouin is in Frankrijk geëtrooieerd en wordt uitsluitend geleverd door den heer Piat fils, rue Saint-Maure, N°. 98/99 te Parijs.

Ook ziet men in verschillende Duitsche fabrieken met succes gebruik maken van de hiernevens afgebeelde, eenvoudiger riemopleggers.

Fig. 10 is de riem-oplegger van Dülken, bestaande uit een ijzeren vork *d*, die aan een stevige stang bevestigd is en van boven een, in het oog *b*, draaibaar roodkoperen stuk *a* draagt, dat weder een, eveneens draaibare tap *z* heeft, die in een afgeronden kegel *c* uitloopt.

Fig. 11 is Reinhard's riem-oplegger voor zware riemen, die aan een spaak van de riemschijf geschroefd wordt; de riem wordt bij *a* onder den veerenden drukker gebracht, en loopt dan van zelf op.

3. *Het omzetten of verschuiven van den riem*, van de vaste op de losse schijf en omgekeerd, mag nooit uit de vrije hand geschieden. Indien hiervoor geen toestel is aangebracht, make men gebruik van de haakstang of bij breede, zware riemen van het een of ander stuk rond hout.

Riemen van 40 tot 100 millimeter breedte kunnen met de haak-

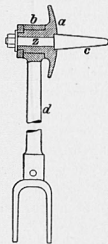


Fig. 10.

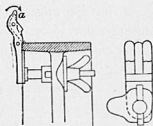


Fig. 11.

stang omgezet worden, voor breedere riemen gebiedt evenwel de voorzichtigheid het gebruik van naast de riemschijf aangebrachte vorken of andere systemen van riemomzetters.

4. *Het afwerpen* van den riem. De voorzorgsmaatregelen voor de drie voorgaande bewerkingen omschreven, wijzen van zelf aan, hoe hierbij moet gehandeld worden.

IV. Verschillende veiligheidsmaatregelen.

Ladders. De ladders welke tegen drijfassen worden aangezet moeten van boven met leder bekleed of van ijzeren, met touw omwonden haken voorzien worden en van onder, 't zij door stevige punten, door een paar gaten in den vloer of op andere, afdoende wijze, tegen uitglijden beschermd zijn.

Ter voorkoming, dat de ladders tegen een ronde kolom worden aangezet, brenge men aan de zoldering, voor de kolom een ijzeren beugel aan, waarin de ladder gehaakt kan worden, of wel men voorzie de kolom van een paar rechte steunijzers, op de wijze van lantaarnpalen.

Men gebruike daarenboven gedurende den gang der fabriek de ladder zoo min mogelijk!

Men mag nooit op eenen, tegen den muur geleunden ladder klimmen, indien de drijf-as te dicht bij die muur is aangebracht, of dat eene riemschijf of eenig ander wiel of rad in de nabijheid in beweging is of kan komen.

Fig. 12 vertoont een ladder voor werkzaamheden aan of bij het drijfwerk; hij kan op lengten van 2,5 tot 4,5 meter versteld worden.

De beide deelen van dien ladder worden vastgehouden en geleid door plaatijzeren beugels, die aan de boomen der eene helft bevestigd zijn en die bij *a* in verdiepingen (Nuten) van de andere helft grijpen; terwijl omgekeerd beugels *n* van die tweede helft in inkervingen van de eerste helft grijpen. Door scharnieren (zie het kleine figuur) worden de beide helften, zooals bij *s* en *s*¹ geteekend is, tegen elkaar vastgehouden.

Spiekoppen en neuzen. Als allereerste en goedkoopste veiligheidsmaatregel verbiede ieder fabrikant het laten van neuzen aan de spieën; deze zijn ten eenenmale onnoodig; het losmaken en verwij-

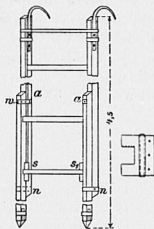


Fig. 12.

deren der spie geschiedt veel beter, wanneer men de neus doet vervallen en een kerf in het bovendeel der spie maakt, waarin de bijtel bij het lossaan geplaatst kan worden.

Toch blijft het zaak om de geheele kop der spie te bedekken; daartoe heeft men afsluiters van gietijzer, uit twee deelen.

De beide halve cilinders zijn met schroeven en oogen aan elkaar verbonden; de ééne schroef, die door het overeenkomstige oog tot aan de as reikt, dient om den spie-bedekker vast te zetten.

De spiebedekker vormt, samengeschoefd zijnde een holle cilinder, die aan de ééne zijde aan de koppeling aansluit en aan de andere zijde op de dikte der as is uitgeboord.

Het deel aan de zijde der koppeling (of wel van de naaf van een rad, riemschijf of dergelijke) heeft voorts eene gleuf voor de spie.

Er bestaan ook spiebedekkingen van gietijzer, uit één stuk; eveneens holle cilinders, aan beide zijden op de dikte der as uitgeboord en met een schroef met verzonken kop op de as bevestigd.

Deze kan men in den regel echter slechts bij eenen nieuwen aanleg toepassen.

Daarentegen levert de «Holz-Industrie, Kaiserslautern» eene dergelijke bedekking voor spiekoppen, van hout; gedraaid uit eene harde houtsoort, wordt die cilinder wat langer gemaakt dan het uitspringende deel van de spie, even dik als de koppeling of de naaf, terwijl men hem uitboort of uitdraait op de dikte der as.

Daarna zaagt men den cilinder door, maakt eene gleuf voor de spie en bevestigt beide helften met hout Schroeven onderling en aan de as. (Fig. 13).

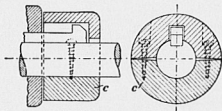


Fig. 13.



Fig. 14.

Steelingen moeten schroeven met verzonken koppen hebben. (Fig. 14).

Riemschijven, uit verschillende deelen samengesteld, moeten overal goed aaneensluiten, nergens openingen vertoonen of uitstekende schroefkoppen hebben.

Riemschijven met beschadigden of ruwen rand moeten door andere vervangen worden.

Schijfkoppelingen, door middel van ingelaten spieën op de as bevestigd, worden door, van beide zijden in de schijven verzonken moerschroeven samengekoppeld; of wel men maakt gebruik van de constructie in fig. 15 aangegeven.

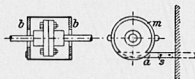


Fig. 15.

De koppeling loopt in een, aan den arm *a* bevestigden mantel van plaatijzer *m*, waarvan de zijden nog met houten wanden *b* kunnen worden afgesloten.

Door het uithalen der stiften uit de scharnieren en het losmaken der schroef *s* kan de mantel, zoo noodig verwijderd worden.

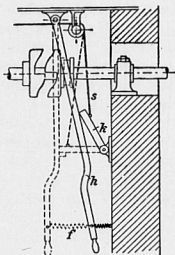


Fig. 16.

Fig. 16 is eene gemakkelijk te verbreken askoppeling, die zoo noodig ook uit de verte ontkoppeld kan worden.

Wanneer de hefboom *h* zich in den gestippelden stand bevindt, is de koppeling tot stand gebracht en verhindert de pal of hefboom *k*, dat zij van zelf losgeraakt.

Daarentegen heeft de ontkoppeling door de veer *f* plaats, zoodra de klink of hefboom *k*, hetzij door het touw *s* met de hand wordt opgelicht.

Spillen (vertikale assen), tot eene hoogte van ten minste 1,50 meter boven den vloer, en transmissies, die door een lokaal loopen, waar zich arbeiders ophouden en zoodanig aangelegd, dat men er overheen moet stappen of er gebukt onder doorgaan, moeten over hunne geheele lengte, met houten of blikken kokers of buizen, zonder openingen, bedekt worden. (Fig. 17, 18, 19 en 20).

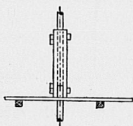


Fig. 17.



Fig. 18.

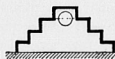


Fig. 19.



Fig. 20.

Horizontale assen.

Meermalen is de opmerking gemaakt, dat zelfs in het land der

voorkoming van ongelukken bij uitnemendheid, nl. Duitschland, de horizontale assen en voornamelijk de hooggelegene, als oorzaken van ongelukken te weinig de aandacht getrokken hebben; toch leert de statistiek dat hun aandeel in de verwondingen lang niet gering is.

Wij bevelen daarom de beschutting van hoog gelegen assen in de aandacht onzer werktuigkundige ingenieurs aan.

Op de tentoonstelling in Berlijn troffen wij weinig aan, dat te dezen opzichte aanbeveling verdiende.

Alleen de Königl. Preuss. Staats-Eisenbahn Verwaltung had als veiligheidsmaatregel tegen het breken van hoog gelegen assen of hunne hangstoelen, nog extra hangstangen aangebracht, van onder voorzien van cirkelvormige openingen van voldoende diameter, dat de as zich daarin vrij kan bewegen. Voor laag gelegen assen vestigen wij de aandacht op de kokers, die in Amsterdam tentoongesteld waren door de Koninklijke machinefabriek te Helmond, en die door haar aan verschillende diamantslijperijen geleverd zijn.

Ligt zulk een as langs een muur, dan kan zij overdekt worden door een schuin liggende plank op een paar ijzeren dragertjes.

Waar horizontale assen in een doorgang of op eene plaats, waar men overheen moet stappen worden aangetroffen, helpt niets anders dan een stevige houten kast. (Zie Fig. 18, 19 en 20).

Bij nieuw aan te leggen fabrieken bevelen wij ten eerste aan het overbrengen van alle drijfassen naar een onder den vloer te bouwen kelder of tunnel.

Hier zij meteen nog aangestipt, dat de omkokering van vertikale assen tot eene hoogte boven den grond van ten minste 1.50 M. geen moeilijkheden oplevert, mits men zorge, dat de houten of metalen koker wijd genoeg is om er de as vrij in te doen bewegen; maar ook weder niet zoo wijd, dat er voorwerpen kunnen invallen, en op die wijze ongelukken veroorzaken. (Zie Fig. 17).

Zulke kokers moeten natuurlijk niet los staan.

Tandraderen moeten door een hek worden afgesloten en de deur in zulk een hek moet zoo geplaatst zijn, dat het smeren van tappen en pannen, enz. enz. slechts mogelijk is aan die zijde, welke het verst verwijderd is van het punt waar de tanden in elkaar grijpen.

Beter is het nog, indien men door koperen buisjes het smeren mogelijk maakt, zonder dat de deur behoeft geopend te worden.

In vele gevallen voldoen echter de volgende constructies:

Fig. 21. Tandradbedekking, voor raderen, die boven elkaar liggen; *w* is een plaatijzeren kap, die aan de zoldering of den muur bevestigd wordt; *k* een daaraan bevestigd veerend kapje, dat 3 tot 5 tanden lager hangt dan het punt waar de raderen in elkaar grijpen, welk laatste kapje voor het smeren even naar achter gebogen kan worden.

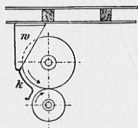


Fig. 21.

Fig. 22 beoogt hetzelfde doel voor naast elkaar liggende tandraderen, het plaatje *b* kon (volgens ons oordeel) wel wat grooter zijn.

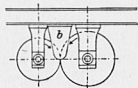


Fig. 22.

Bij *zware* of buitengewoon *lange* drijfriemen, die door eene werkplaats loopen, moet het onderste gedeelte door een houten koker omgeven worden, ten einde den riem bij het breken op te vangen.

Drijfriemen, welke door eene as onder den vloer, in beweging worden gebracht, moeten met een houten of blikken koker tot manshoogte worden bedekt.

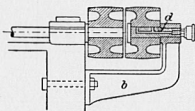


Fig. 23.

Bij machines of toestellen, welke met groote snelheid werken, zooals bijv. cirkelzagen en turbines (centrifuges), is het zeer aan te bevelen om de losse riemschijf te doen loopen op een losse bus en niet direct op de drijf-as (fig. 23).

Het groote voordeel dezer inrichting bestaat daarin, dat de losse schijf, bij stilstand van de gedrevene machine,

met geen enkel bewegend deel in aanraking is, niet warm kan loopen of op eenigerlei wijze eene onverwachte en dus hoogst gevaarlijke, overbrenging der beweging kan teweeg brengen. Zeer eigenaardig noemt de franschman dit soort van riemschijven, poulies mortes (doode riemschijven) tegenover de gewone losse schijven, poulies folles (dolle riemschijven); het komt mij voor dat ook wij, ter bekorting, van eene «doode schijf» konden gaan spreken.

Bij het in gang brengen der machine is het, bij gebruik van doode schijven, noodig om den riem met de hand te drijven tot hij op de vaste schijf begint op te loopen; hieraan is intusschen geenerlei gevaar verbonden.

Volledigheidshalve volgen hier nog eenige eenvoudige beschuttingen tegen drijfriemen en wel:

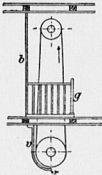


Fig. 24.

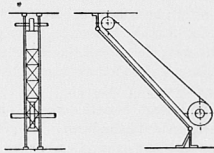


Fig. 25.

Fig. 24 voor vertikale riemen. Bij zware en lange riemen brengt men behalve het hek *g*, nog een schutplank *b* en de kap *v* aan.

Fig. 25 is bestemd voor schuine riemen. Twee hoekijzers van 23/23/2 mm., zijn door bandijzer eenige malen over kruis verbonden en boven en beneden stevig bevestigd.

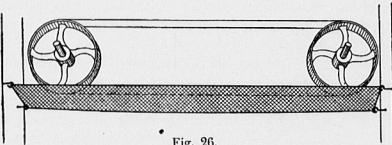


Fig. 26.

Fig. 26 en 27 zijn vangtoestellen voor hoog gelegen riemen en kabel-transmissies. Een draadnet, op hoekijzers bevestigd (fig. 26), biedt tal van voordeelen aan boven een houten goot, waardoor men niet kan heen zien en waar zich stof in ophoopt.

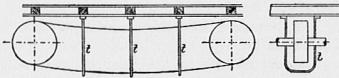


Fig. 27.

Waar gelegenheid is om U vormige dragers *t* op te hangen, verdient fig. 27 aanbeveling; waar dit niet het geval is, kan men ook een paar touwen evenwijdig aan elkaar onder den riem spannen en deze touwen onderling door ijzeren staven verbinden.

Fig. 28 en 29 moeten beschermen tegen afvallende riemen.

Fig. 28 is een, uit ijzeren gaspijpen geconstrueerd hek, voor niet te hoog liggende, horizontale riemen, dat met voordeel nog met een draadnet bekleed wordt; fig. 29 dient voor zwakkere, smallere riemen. Aan den vloer, de muur of de zoldering worden armen a bevestigd, die draaibare rollen r dragen; deze zijn iets breeder dan de riemschijven s en s' , en raken even de riemen.

Fig. 30 is eene tribune, waarop men langs het hoog gelegen drijfwerk kan loopen; zij bestaat uit houten of ijzeren consoles t , die aan den muur of aan kolommen bevestigd worden en uit een planken vloer l . (Wij zouden vermeenen dat een hek om zulk eene tribune geen overdaad ware, op de nevensgaande Duitsche teekening ontbreekt dit echter).

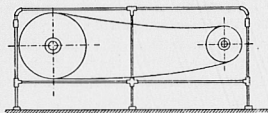


Fig. 28.

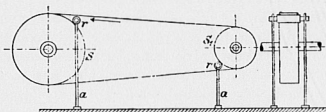


Fig. 29.

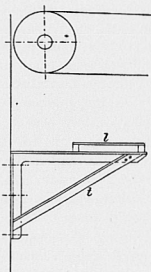


Fig. 30.

*

DRIJFRIEM-VERBINDINGEN. — Het inkorten (op nieuw verbinden van de beide uiteinden van een drijfriem, nadat deze door uittrekken te lang is geworden), geschiedt nog maar al te vaak gedurende den arbeid, niettegenstaande dit zoo gevaarlijk is, dat 41 % der hierbij voorkomende ongelukken den dood ten gevolge hebben.

In de tweede plaats, is eene soliede verbinding van de uiteinden van een drijfriem eene eerste voorwaarde voor de veiligheid, het loslaten dier verbinding zoude de schromelijkste gevolgen hebben; maar eindelijk, ontstaat er gevaar indien het einde van een naai-

riem los geraakt, of dat de verbinding uitstekende deelen vertoont en de riem daar ter plaats minder glad zijnde, een werkman gemakkelijker kan vatten.

Het lijmen en kitten van drijfriemen verdient alle aanbeveling, vooral naast de een of andere, der hieronder te noemen wijzen van verbinden.

Voorts blijven wij, niettegenstaande het tijdroovende der bewerking, eene groote voorliefde gevoelen voor het ouderwetsche naaien der riemen met stevige naairiemen.

Wij zijn daarbij een vijand van alle inkervingen en verzwakkingen van den riem op de te naaien plaats, ten einde den naad minder dik te maken, want eene verzwakking kan nooit goed zijn.

Schuin bijgesneden einden, op elkaar gelijmd, en daarna genaaid, zijn zeker de natuurlijkste en sterkste verbinding.

Het mag echter niet ontkend worden dat «Pretzel's Patentnaht», waarbij eene soort van denken in het leder worden geperst, diep genoeg om telkenmale de naairiem, als hij boven het leder komt, daarmede vlak te houden, eene verbetering is, omdat daardoor slijtage vermeden wordt.

Men ontmoet thans ook veel haakvormige verbindingstoestelletjes.

De beste daarvan schijnt die van Harris te zijn, bestaande uit plaatjes met een of twee rijen schuin staande rechte tanden aan iedere zijde, die in de riemeinden geslagen worden.

Verder worden die van Otto Köhnel & Co. te Berlijn zéér aanbevolen.

Ook ontmoet men allerlei soorten van haken, die op de wijze van de bekende papercrampons worden ingeslagen en omgebogen; terwijl Seebold de riemverbinding van Harris gewijzigd heeft door hem van een scharnier te voorzien, zoodat hij soepler wordt en dus over kleinere riemschijven kan heenbuigen.

Groote trekkracht, gering gewicht, groote buigzaamheid in de naad en de mogelijkheid om het inkorten en vernaaien snel te bewerkstelligen, zijn de hoofdvorwaarden waaraan iedere verbinding getoetst moet worden.

Wij zijn geen voorstanders van riemschroeven en riembouten, waardoor de beide einden aan elkaar geschroefd of geklonken worden; intusschen hebben zij het voordeel dat zij gemakkelijk, met groote zekerheid en zeer vlug door onkundige werklieden gebruikt kunnen worden.

Wil men van deze eigenschappen gebruik maken, dan kiese men het stelsel dat de minst groote gaten vordert en dat het minst uitstekende deelen oplevert.

Het hierboven gezegde gold voor lederen riemen, voor geweven riemen (hennep, katoen of haar, met of zonder caoutchouc) gebruikt men eveneens het naaien of klinken, haken, scharnieren, laschen en gespen.

Wij durven de haken van Barlow te Cornbrook bij Manchester aanbevelen, ook de platen met tanden van Bachmann, die eenige overeenkomst hebben met die van Harris en van Seebold, maar het eigenaardige bezitten in het midden, aan het scharnier, gemakkelijk te kunnen worden losgehaakt, hetgeen bijv. bij het slijpen van kaarden een groot voordeel is, omdat men dan, den riem nu eens gekruist, dan weder recht gebruikende, door hem om te haken, vele gevaarlijke manipulaties voorkomt.

Tal van laschplaten, en wel dubbele en enkele, met schroeven of klinkbouten verbonden, en gespen vinden toepassing, de bezwaren van het opleveren van uitstekende deelen en het zelden zeer gemakkelijk door riemomzetters loopen, doen ons huiverig zijn een dezer verbindingen aanbevelen.

Aangezien ook kabels, ter vervanging van riemen, voor de overbrenging van kracht, of tot andere doeleinden, in fabrieken gebruikt worden, dienen wij hunne verbinding, het lasschen van kabels met een enkel woord te bespreken.

In het algemeen is hier op al hetzelfde te letten als bij riemverbindingen. Het splitsen is zeker de oudste en meest soliede wijze van verbinding, maar heeft zijne ernstige schaduwzijde; vooral nieuwe kabels rekken en het inkorten gaat met groote moeilijkheden gepaard; dit bezwaar tracht men uit den weg te ruimen, door den kabel sterk gespannen op te leggen, maar daardoor worden de metalen, waarin de assen loopen, spoedig versleten, terwijl deze groote belasting der assen zelf, ook niet zonder gevaar is.

Bij kabels uit metaaldraad wordt daardoor het breken bevorderd, daarom vindt men in de praktijk thans vele andere kabelsluitingen toegepast; wij noemen die van Kortüm, van Otto Köhnel & Sohnen van Franz Pretzel & Co. Ons komt ook die van D. Müller en E. F. Kamin zeer bruikbaar voor.

Voor het verbinden van pezen en snoeren bestaan zeer aanbevelenswaardige haken en oogen uit gietstaal en geheel cilindrisch afgedraaid, zoodat zij geene uitstekende deelen vertoonen.

Eindelijk moet hier nog gewaarschuwd worden tegen het uit de hand spannen van riemen, die verbonden moeten worden; wij bevelen het gebruik van een riemspanner aan, en wegens het gemak

in de behandeling, in het bijzonder die waarbij de spanning door een hefboom verkregen wordt; ook bestaat voor kabels een afzonderlijk toestel tot het spannen, dat in Duitschland onder N^o. 41451 ge-octroieerd is.

*

DRIJFRIEMEN. (VERTICALE). — Deze moeten tot ten minste 1,50 meter boven den vloer door een hek (als bij de horizontale) worden omgeven, of wel ieder der twee riemen moet in een houten of ijzeren koker of in een goot, die naar de buitenzijde gekeerd is, loopen.

Dit is in het bijzonder van groot gewicht voor riemen die door den vloer uit eene lagere verdieping komen.

Is de verdieping hooger dan 4 meter en ligt de bovenste riemschijf in die hoogte, dan kan het goed zijn om aan de aflopende zijde van den riem een veiligheidsplank tot boven toe te laten loopen, omdat dan, indien de riem breekt, deze wordt opgehouden en niet op de werklieden kan vallen.

Bij mindere hoogten zal het hek of zullen de kokers of goten, mits stevig bevestigd en soliede gebouwd, daartoe voldoende zijn.

Het verdient in ieder geval aanbeveling om in de lagere verdieping (waar dus de riem van boven komt) eene schutplank of ijzeren schutbord aan de zoldering op te hangen, opdat de van boven afvallende, gebroken riem niemand op het hoofd valle. (Zie Fig. 24, bl. 90.)

Schuin naar boven loopende riemen.

De houten goten, die men ook bij ons te lande daaronder vaak ziet aangebracht, staan leelijk, zij werpen veel schaduw en versperren het uitzicht.

Wij kunnen daarom niet genoeg aanbevelen, die goten te maken uit een paar hoekijzeren stangen, waartusschen een net van stevig draadvlechtsel of weefsel gespannen wordt, of wel van stroken bandijzer, in schuine richting, over en weer, (zoodat zij ruiten vormen) bevestigd worden. (Zie Fig. 25, bl. 90.)

Hooggelegen horizontale riemen.

Ook hier moeten de houten of ijzeren goten vervangen worden door draadnetten en dergelijke vanginrichtingen voor eenen afvallenden riem. Die massieve goten onderscheppen lucht en licht, zij werken als stofverzamelaars; zoodra de riem wat slap hangt, werkt hij met iederen slag eene stofwolk op. (Zie Fig. 26, blz. 90.)

Bij zéér lange riemen of kabels, hangt men van 2 tot 2 meter een paar ruime beugels aan de zoldering; breekt de riem of kabel, dan blijft die op deze hangers liggen. (Zie Fig. 27, blz. 90.)

*

DRIJFRIEMEN EN KABELS. (BEVEILIGING TEGEN) — Het zoude hoogst wenschelijk zijn indien alle riemen, kabels, kettingen, enz., die met zekere snelheid worden voortbewogen, en welke lager dan ongeveer 1.5 meter boven den vloer liggen (zij het ook op één enkel punt hunner baan) met doeltreffende toestellen ter beveiliging van de werklieden voorzien werden.

Zelfs in Duitschland bepaalt men zich echter in den regel nog tot enkele, in het oog loopend gevaarlijke riemen, kabels en kettingen en neemt het bovenstaande voorschrift niet in al zijne gestrengheid over.

Horizontale riemen. Voor *zware riemen* met riemschijven van ongelijke grootte, bevelen wij een hek aan, bestaande uit stijlen, eene bovenlijst en eene voetlijst (allen uit gaspijpen) overtrokken met stevig draadnet. Dit hek moet, in geval aan beide zijden langs den riem gepasseerd kan worden, ook aan beide zijden aangebracht worden. (Zie Fig. 28, blz. 91.)

Voor minder zware riemen met riemschijven die ongeveer van gelijke grootte zijn kan men het draadnet weglaten. Voor smallere riemen is het voldoende als men eene beveiliging aan het oplopende einde van den riem op iedere schijf aanbrengt; dit kan geschieden door middel van een houten rol, 30 tot 50 m.m. dik, iets langer dan de breedte van de riemschijf; deze rol wordt op 1 of 2 millimeter van de riemschijf onder den riem gelegd, vlak bij het punt waar deze op de schijf loopt. Die rol wordt boven op een paar stijlen gelegd of in een paar beugels gehangen, maar altijd zoo dat zij geheel los en vrij kan draaien en bewegen. (Zie Fig. 29, bl. 91.)

Wordt nu een kleedingstuk van iemand gevat, dan wordt het tot aan de rol mede genomen, maar hier in zijne vaart gestuit, zoodat de werkman tijd heeft om het tusschen rol en riem intijds weg te trekken. Niet al te zware riemen worden daarbij gewoonlijk afgeworpen.

Riemen, minder dan 40 m.m. breed behoeven in den regel geene beschutting, omdat de werkman ze gemakkelijk kan afwerpen, zoodra zij hem of zijne kleeding vatten. Men zij hierbij indachtig dat dus niet alléén de geringe breedte, maar de daarnevens genoemde mogelijkheid voor den werkman moet aanwezig zijn, om eene beschutting onnoodig te maken.

E.

EAU DE COLOGNE-BEREIDING. — Uit den aard der zaak zal het voorhanden brandgevaar tot groote voorzichtigheid aansporen, en aangezien het ontwijken van dampen ook een geldelijk nadeel medebrengt, zoo zal wel overal voor goed sluitende toestellen gezorgd worden.

*

ELECTRISCH LICHT (TOESTELLEN EN WERKTUIGEN VOOR). —

1. *De Machines.*

De dynamo-machines mogen niet opgesteld worden in lokalen waar brandbare of ontplofbare gaspen of stof kan binnen dringen (gevaarlijke lokalen).

Zij moeten bijzonder schoon gehouden worden.

Het is nuttig om tusschen de fundeering en de fundatieplaat eene isoleerende houtlaag aan te brengen, bij voorkeur neme men die zoo dik, dat de collector en de borstels zonder bukken met de hand bereikt kunnen worden.

Men moet er op letten dat geen metalen voorwerpen de beide polen kunnen verbinden; smeerkannen van ijzer of blik zijn dus uit de machinekamer te weren.

Dynamomachines.

Een van de eigenaardige bezwaren aan deze machines is, dat bij spanningen van 1000 tot 2000 volt de stroom niet gemakkelijk onderbroken kan worden, hetgeen voor de veiligheid noodig is, wanneer een ongemak aan de leiding ontstaat of de machine te hard loopt.

Dit nu is te bewerkstelligen door een toestel, dat bij een bepaalde maximum stroomsterkte de stroom van de magneetomwikkeling automatisch afleidt.

Het toestel van C. E. L. Brown, bestaande uit een houten plaat met een electromagneet, wier omwindingen met de hoofdleiding verbonden zijn, heeft onder de polen van dien magneet een anker, dat bij eene bepaalde stroomsterkte wordt aangetrokken, daaraan is een draibare hamer verbonden, die bij deze aantrekking neervalt tusschen twee veeren, die aan de omwikkeling van den drijvenden magneet verbonden zijn en, beide met elkaar verbindende, den stroom sluit.

2. *De Commutatorborden.*

Deze mogen niet in gevaarlijke lokalen geplaatst worden, de geleidingen met den dynamo moeten geïsoleerd zijn en de borden ten

minste 8 centimeter van de muren of wanden opgehangen worden.

De verbindingen der geleidingskabels en draden, moeten zooveel mogelijk zichtbaar zijn aan de voorkant van het bord; tegen contact door metalen voorwerpen moet gewaakt worden.

3. *Geleidingen in de buitenlucht.*

Deze moeten niet omwonden zijn, zij moeten bevestigd worden aan isolators van porcelein. Deze laatste bevestigen men zoo ver mogelijk van metalen gaten, waterpijpen, enz.

Naderen de draden ergens zulke metalen voorwerpen op minder dan 10 c.m. afstand, dat moeten zij daarvan door eene isoleerde stof gescheiden worden.

De geleidingen moeten in de muren der gebouwen van onder naar boven ingebracht worden, ten einde een er langs naar binnen druipen van regenwater te voorkomen.

De ongeïsoleerde draden moeten boven het bereik van personen gelegd worden en zóó dat de aan en afvoerdraad niet met elkaar in toevallig contact kunnen komen.

4. *Geleidingen in gebouwen.*

a. Gewone gebouwen.

In woonruimten en gevaarlijke lokalen mogen geen onbedekte draden gebruikt worden; overal elders moet men zich houden aan het sub 3 gezegde.

Geïsoleerde geleidingen kunnen zichtbaar blijven of in gleuven of sponningen van het houtwerk worden ingelaten.

Zichtbaar blijvende geïsoleerde draden worden met houten klosjes op eenigen afstand van de muren stevig bevestigd; bij buitengewoon droge muren mag alleen van dezen regel worden afgeweken.

Alle geleidingen waarin een stroom van meer dan 10 ampères circuleert, moeten zoo geplaatst worden dat de aan en afvoergeleiding nooit met elkaar in contact kunnen komen.

Voor zwakkere stroomen mogen geïsoleerde draden naast elkaar gelegd worden.

In vochtige lokalen mogen de geleiddraden niet in houten gleuven of sponningen gelegd worden.

b. Vochtige gebouwen of lokalen.

Hier moeten de geleidingen op isolators geplaatst worden en strak aangespannen zijn, ten einde ieder contact met deelen van het gebouw te vermijden.

5. *Doorgangen in muren en vloeren.*

Hier moeten de geleidingen altijd geïsoleerd zijn en deze isolatie door een houten omkleedsel tegen beschadiging beschermd worden.

Hetzelfde geldt voor alle plaatsen waar beschadiging te vreezen is.

6. *Geleidingen.*

Dubbele geleidingen, waarin de draden in één omhulsel zijn ingesloten, mogen gebruikt worden, mits voldoende zekerheid voor volkomen isolatie bestaat.

In geen geval mag van de aarde, gas- en waterleiding of metalen deelen der fabrieksgebouwen of inrichting gebruik gemaakt worden voor afvoergeleiding.

Bij den aanleg moet zorg gedragen worden dat op geen enkel punt der geleidingen door geringe dikte der draden, slechte soldeer-ring of andere verbinding, eene verwarming kan plaats hebben.

7. *Stroomafsluiters en commutators.*

Afsluiters moeten in voldoende getale aanwezig zijn, om de voornaamste gedeelten van den aanleg, ieder voor zich te kunnen uitschakelen.

De contactpunten moeten op onbrandbaar materiaal bevestigd zijn, zoodat eene gevaarlijke boogvorming geen brand kan veroorzaken.

Veiligheidssluitingen, zoowel bij de machine als bij iedere vertakking moeten worden aangebracht, voor stroomen van meer dan 10 ampères in de heen- en terugleidingen, bij zwakkere stroomen alléén in de aanvoergeleiding.

Veiligheidshalve moeten die sluitingen op zichtbare wijze de aanwijzing dragen van het aantal ampères waarvoor zij zijn ingericht.

Er moet voor gezorgd worden dat het gesmolten metaal niet weg kan spatten.

8. *Lampen.*

Indien de supports der lampen van metaal zijn, moeten zij geïsoleerd worden van de geleidingen en van de deelen die de stroom doorloopt.

Worden de lampen op oude gastoestellen geplaatst, dan geldt hetzelfde voor de gasleidingen, ook moet men dan zeker zijn dat in die gasleidingen geen gas aanwezig kan zijn.

Booglampen mogen niet in gevaarlijke lokalen gebruikt worden, alleen daar waar het stof niet kan opstijgen kan dit veroorloofd worden, mits de lampen geheel gesloten zijn en daaronder een ijzeren plaat van voldoende afmetingen wordt opgehangen.

In ieder geval moet gewaakt worden tegen de gloeiende vonken, die deze lampen kunnen verspreiden.

Gloeilampen mogen in gevaarlijke lokalen, alleen in gesloten lantaarns gebrand worden, de verbinding tusschen geleiding en lamp moet binnen die lantaarn gelegen zijn.

Het vernieuwen der lamp mag alleen geschieden als de stroom is afgesloten in de geleiding die naar de lamp voert.

9. *Algemeene maatregelen.*

Er moet gelegenheid bestaan om zich voortdurend te overtuigen van het geïsoleerd zijn der geleidingen, en om gebreken te ontdekken.

Reparaties en veranderingen moeten aan daartoe bevoegde kundige personen worden toevertrouwd en nimmer door een machinist die het speciale vak der electriciteit niet kent.

Hier zij ten slotte nog vermeld dat in Engeland bij de «electric storage» (het laden van accumulators) het bestrijken der platen met loodhoudende pasta, tot loodvergiftiging heeft aanleiding gegeven.

*

ELECTROMOTORS. — Deze krachtwerktuigen verdienen uit een hygiënisch oogpunt groote aanbeveling, vooral voor de kleine industrie, zij vereischen geene verbranding van eenigen brandstof in de werkplaats en kunnen zeer gemakkelijk opgesteld worden op eene wijze, die alle gevaar van de snel draaiende deelen weg neemt.

Vooraf ook voor het drijven van ventilators verdienen zij de aandacht, omdat zij daaraan gemakkelijk kunnen worden verbonden en zeer weinig ruimte innemen.

*

ELEVATORS, — zijn ter onderscheiding van liften (voor personen) en hijschkokers (waarin met menschenkracht geheschen wordt), die soort van transporteurs van grondstoffen en goederen in schuine of vertikale richting, welke bestaan uit kettingen of banden zonder einde, met bakjes of klampen voorzien, al naar mate de te transporteren stoffen vloeibaar of vast zijn. Gevaren bestaan daarbij alleen in zooverre zij niet behoorlijk omkokerd of omtimmerd zijn, zoodat zware voorwerpen er kunnen afvallen, dat men bij de laadplaats in den voorhanden kuil of aanvoertrechter kan vallen of medegesleept kan worden en dan juist tegen of binnen de omkokering verwond zal worden, enz. enz. In één woord, de bestaande gevaren zijn hier het gevolg van slechte constructie of ondeskundige inrichting, die in ieder afzonderlijk geval op andere wijze verholpen moet worden.

*

EMAIL EN EMAILLEEREN. — Bij het emailleeren van ijzeren voorwerpen, worden zij vooraf met verdund zwavel- of zoutzuur schoon

gebeten; daarbij ontwijkt zwavel- en arseenwaterstofgas, waartegen alléén behoorlijke afzuiging van den damp helpt.

Het daaropvolgende slijpen wordt gewoonlijk droog verricht en veroorzaakt veel stof.

Het opbrengen van waterglas of koolzure soda kan geen kwaad, het voorloopig verwarmen nadat het email is opgebracht is nadeeliger, zoowel wegens de hitte, als door het ontwijken van koolzuur en kooloxyde.

Na dit droogen wordt de oven gesloten en is het openen en uithalen weder een ongezonder werk.

De stoffen waaruit het email is samengesteld zijn velen in getal; tinoxyde, borax, feldspaat, vloeispaat en soda vormen het beste email. De bereiding daarvan langs den natten weg, door malen, stampen, slijben, enz. veroorzaakt geen hinder; droog bewerkt, is de stofontwikkeling schadelijk.

Vele emailsoorten bevatten lood, ook arsenigzuur wordt wel eens gebruikt.

Sommige emails bestaan uit een soort van glas; kiezelzuur en soda, eerst samengesmolten en in koud water gestort, eene bewerking, die groote voorzichtigheid vereischt, daarop volgt dan nog eene smelting met borax, magnesia, soda, klei en kiezelarde.

*

ELIXERBEREIDING. — Deze koude destillatie of wel destillatie in het klein, kan gevaarlijk worden door slechte samenstelling der toestellen, het voorhanden brandgevaar, en dergelijken, maar levert geene eigenaardigheden ter bespreking op.

*

ERTSSTAMPERLIJEN EN MOLENS. — Voor zooverre deze in Nederland gevonden worden bepaalt zich hunne nadeeligheid tot de stofontwikkeling en de machinale inrichting, welke beide in andere artikelen behandeld worden.

*

ETSEN OP METAAL EN STEEN. — De inwerking van verdund salpeterzuur doet schadelijke dampen ontstaan en wel in meerdere of mindere mate naar gelang van het metaal of de steen, die getst wordt. De gebruikelijke voorzorgsmaatregelen mogen dus niet verzuimd worden.

Het afwasschen van den etsgrond met terpentijnolie stelt den werkman bloot aan de dampen van terpentijn (zie aldaar) en aan de oplossing van asphalt en mastik in terpentijn.

F.

FABRIEKSLADDERS. — Worden de ladders slechts op houten vloeren gebruikt dan is het voldoende als zij van onder voorzien zijn van ijzeren ringen en punten, die in den vloer dringen.

Op cement, tegel of steenen vloeren moeten de ondereinden geen beslag hebben, maar met viltten lappen omwonden zijn. Wil men een ladder met punten op zulke vloeren gebruiken, dan mag dit slechts op bepaalde plaatsen geschieden, waar gaten in, of klampen op den vloer, voor het tegenhouden van den ladder zijn aangebracht.

Worden de ladders alleen tegen assen of dwarsstangen van boven aangeleund, dan moet men ze daar van ijzeren haken voorzien; ten einde het uitglijden van boven te voorkomen omwinde men die haken met touw.

Aan ronde kolommen bevestige men horizontale armen of stangen, als bij de gaslantaarns, om daar de ladders tegen aan te zetten.

Boven aan gewone ladders binde men viltten lappen of wel men voorzie ze van caoutchouckapjes.

Worden ladders zoowel tegen muren als tegen assen of stangen aangezet, dan moeten de haken voor laatstgenoemd doel niet bovenaan gezet worden, maar zooveel lager, dat zij, bij het tegen den muur zetten niet hinderen en daarbij niet omgedraaid behoeven te worden.

Defecte ladders repareere men onmiddellijk.

*

FILTERS. — *Waterfilters.* Voor drinkwater bevelen wij in de eerste plaats het filter Chamberland-Pasteur aan.

Verder kunnen in vele gevallen goede diensten bewezen worden door de filters van J. Barstow & Son, Maignen, « Silicated carbon filter Co. », Easton & Anderson, en anderen.

Naar gelang van den graad van onzuiverheid van het water, van de hoegrootheid der fabriek of van het aantal werklieden, van de meerdere of mindere kosten die men kan maken, zal het afhangen

welk systeem gekozen wordt, in nadere bijzonderheden kunnen wij te dezer plaatse niet treden.

Stoffilters. Te dezen opzichte is het veld zóó ruim, dat wij slechts enkele voorbeelden kunnen noemen.

Kesztele in Weenen bouwt hooge pyramidale kokers, waarin linnen zakken hangen, die van onder open en bezwaard zijn en boven aan een touw of ketting hangen, de met stof bezwangerde lucht komt onder uit eene stofkamer binnen en vindt geen anderen uitweg dan de filters.

Deze worden van tijd tot tijd opgeheschen en neergelaten om het stof te doen vallen; daarbij moet evenwel de luchttoevoer gesloten worden; het een en ander geschiedt mechanisch.

Eene andere inrichting bestaat uit een horizontale trommel, die in een houten kast ronddraait.

Deze trommel heeft 18 straalsgewijze liggende afdeelingen met openingen aan den omtrek, terwijl daartusschen 18 afdeelingen eene opening naar het midden bezitten; zij worden van elkaar gescheiden door filterdoek.

Een exhaustor drijft de lucht in den houten kist, deze vindt geen anderen uitweg dan door de lagen filterdoek naar de as en daarlangs met eene pijp naar buiten, en wordt dus gefiltreerd.

Voor het schoonhouden van het filter bevindt zich aan de binnenzijde van den trommel, naar beneden gekeerd, een gootvormige plaat, even lang als de trommel zelf, die voortdurend drie afdeelingen, welke daaronder liggen, afsluit.

Onder tegen den trommel bevindt zich een hefboom met klopper, van buiten in beweging gebracht, die door zijne slagen het stof uit de onderliggende afdeelingen in een trechter doet vallen; die op zijn beurt, door het openen van een schuif, van tijd tot tijd geleeegd kan worden.

Ook de Cyclonen (zie: «Houtbewerking») behooren, zooda niet tot de *stoffilters*, toch tot de toestellen die de lucht van stof bevrijden.

Voor cementmolens moet het toestel van Geo. B. Smidt (eene Amerikaansche uitvinding) zeer goede uitkomsten opleveren.

Op de tentoonstelling te Berlijn trokken onze aandacht de *stoffilters* van R. Puhlmann te Berlijn, van E. Kreiss te Hamburg, van Unruh

en Liebig te Leipzig (die veel overeenkomst hebben met de tweede hierboven beschrevene soort) van Nagel & Kaemp te Hamburg en van Fr. Hausloh te Hamburg (deze laatste schijnen vrij wel de zelfden te zijn, die wij hierboven het eerst beschreven).

*

FINEERZAGERIJ. — Deze wijze van zagen wordt in den regel aan en door zaagtoestellen verricht, waarbij het houtblok aan een loodrecht raam bevestigd is en de zaag door een kruk met koppelstang zeer snel, horizontaal heen en weer bewogen wordt.

Wij hebben niet vernomen dat deze wijze van zagen vele bijzondere gevaren oplevert. Zie overigens: «Fabrieken voor Houtbewerking».

*

FLESSCHENFABRIEKEN. — Zie «Glasfabricage».

Bij de flesschenfabricage is vooral het kruipen in de koelovens tot het uithalen der flesschen op de ouderwetsche manier een zeer uitputtend werk, wegens de hooge temperatuur van soms over de 100° C.; dit werk laat zich intusschen uitstekend machinaal verichten.

*

FLUORWATERSTOF, — wordt gebruikt bij het etsen van glas. Dit gas vreet zich letterlijk in het menschelijk organisme in, vormt verzuring van het slijmvlies der oogleden, der néus, van het tandvleesch en van het slijmvlies van den mond. De nagels worden er door aangetaast en weggevreten.

Een paar druppels van het opgeloste zuur vormen reeds een gevaarlijke verzuring.

De geheele bewerking van het glas moet dus in goed sluitende looden kisten plaats hebben, het toestelletje, dat uit vloeispaat en zwavelzuur het fluorwaterstof ontwikkelt, moet men bij voorkeur buiten het gebouw plaatsen en bovendien de overvloedige damp uit de looden kist met een looden buis onder water leiden, daardoor wint men meteen nog het vloeibare zuur.

Het openen van de toestellen geschiede met alle voorzichtigheid, nadat de werking heeft opgehouden en bij voorkeur in de buitenlucht.

*

FLUWEELFABRIEKEN. — Zie ook «Weverij».

Het opensnijden met het fluweelmes, droget of de ploeg, dat naar boven gekeerd is, vereischt natuurlijk voorzichtigheid.

Het kaarden, scheren en zengen kan de, bij deze bewerkingen te omschrijven, gevaren of nadeelen opleveren.

*

FOELIËN VAN SPIEGELS. — Het amalgameeren van tin met kwikzilver is een ongezonde arbeid.

Men zal om te beginnen moeten zorgen, dat het afvloeiende kwik van de marmeren amalgameertafel zonder spatten in een houten bakje wordt opgevangen, toch wordt bij het afdrukken van het overvloedige kwik lichtelijk gemorst.

Het uitpersen of wringen van dat kwik door een wollen of linnen doek moet verboden worden, het kan later in glazen trechters gezuiverd worden en daarmede vervalt het ongezonde uitslaan der gebruikte doeken.

De vloer der werkplaatsen moet geen naden bezitten, zoodat nergens kwik kan blijven hangen; bij het schoonvegen van den vloer kan men zich met voordeel bedienen van afval van het bladtin, dat het kwik bindt. Het bestrooien van den vloer met tinasch of met tinafval verdient aanbeveling.

Ook bestrooien met zwavel wordt aangeraden; evenzoo wordt veel succes verwacht van het dragen van een werkpak, dat met zwavelbloem bestrooid of op andere wijze met zwavel geïmpregneerd is. Mond en neus bedekke men met doeken die zwavel bevatten.

Anderen bevelen aan het plaatsen van bakken met eene oplossing van jodium in joodkalium in de werkplaats of wel het besprenkelen van den vloer met ammoniak.

Chloorkalk zou ons minder geschikt voorkomen omdat dit calomel vormt.

In ieder geval moet de vloer overdreven schoon gehouden en alles vermeden worden, wat stof kan ontwikkelen.

Sterke ventilatie is hier *niet* aan te bevelen, omdat daardoor *meer* kwik verdampt dan anders. Plaatselijke opzuiging van den damp is hier veel verkieslijker. Een gelijkmatige en lage temperatuur moet steeds onderhouden worden; de werkplaatsen moeten op het noorden liggen.

De werklieden moeten bij den arbeid lange linnen kielen of mantels dragen; kort haar en afgesneden baard en knevel moeten voorschrift zijn, ook een papieren muts moet opgezet worden, want haren nemen kwik gretig op.

Vooral de werkpakken moeten dikwijls gereinigd worden en wel

in een bad van zwavellever, daarna in eene zwak zure oplossing en dan gewoon gewasschen.

De werklieden zelf moeten zwavelbaden nemen en er voor zorgen, zich geheel te verkleeden vóór het verlaten der fabriek, zoodat ook het ondergoed geen kwik mede naar huis kan brengen.

Het eten en drinken in de werkzalen is natuurlijk absoluut verboden; voor het eten moet men zich wasschen en den mond spoelen.

Vrouwen zijn in den regel gevoeliger voor kwikvergiftiging dan mannen; kinderen of jongelieden moest men er nooit aan bloot stellen. In ieder geval is het zaak om al de werklieden in dit bedrijf geregeld onder geneeskundige controle te houden en zoodra er bewijzen zijn van ernstige aandoeningen, bizonder ongeschikte gestellen voor het weerstand bieden aan kwikvergiftiging een ander beroep doen kiezen.

Voor de vergiftigingsverschijnselen zie men onder «Kwikzilver»; voor de methode van verzilvering van spiegels, ter vervanging van het foeliën, onder «Verzilveren».

*

FREES OF FRAISMACHINES. — (de bewerking van freezen heet ook «souvereinen»).

Hierbij komt het er op aan, de hand van den werkman, bij het uitglijden van het werkstuk of van de hand zelf, te beschermen tegen eene aanraking met het snel ronddraaiende freesijzer.

Het eenvoudigst is een open wielkje met stevigen, gladden rand, van voldoende diameter, op de spil van het freesijzer, op behoorlijke hoogte zoodat het werkstuk er onder geschoven kan worden, vastgeschroefd.

De hand blijft dan bij het uit of afglijden op dien rand rusten, die glad genoeg zijnde, ook bij zijn snelle omdraaiing geen verwonding veroorzaakt; daarbij draait de spil zoo snel, dat men door het wielkje heen het werkstuk uitstekend kan zien.

In plaats van dit wiel worden ook draadkorven, draadcilinders en veiligheidsplaten aanbevolen.

*

FUCHSINE. — Anilinerood, fuchsineblauw. Zie ook «Aniline».

In het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde vinden wij aangeetkend, dat deze stoffen ziekelijke zenuwverprikkeling veroorzaken, met duizelingen en hoofdpijnen gepaard; later door coma (een hooge graad van slaapzucht) apathie, depressie en soms lichte pareses

(onvolkomen verlamming). Bovendien werd bij de bewerkers der aniline en nitrobenzine een sterk geprovenceerde uitdrukking van algemeene anaemie waargenomen. Zij was echter zeer voorbijgaande en stond met geene andere pathologische (ziekelijke) toestanden in verband. Zij verdween, indien de arbeider eenigen tijd aan zijn arbeid onttrokken werd, en berustte misschien op eene tijdelijk gestoorde oxydatie van het bloed, gedurende de bewerking der gezegde stoffen.

De vesiculo-pustuleuze (blaasvormige, puistachtige) vormen van huidlijden, welke nog bovendien bij de anilinebereiders worden waargenomen, moeten uitsluitend aan de inwerking van het acid. arsenicosum (arsenigzuur) worden toegeschreven.»

In hetzelfde tijdschrift teekent Dr. A. Drielsma omtrent Fuchsine (anilinerood) aan: «wanneer de fabrikanten het zoover brachten, of liever — want als zij willen, kunnen zij dit — wanneer zij zich beijerden om door eene zorgvuldige bereiding zuivere anilinekleurstoffen, d. i., vrij van eenig metalliek bijmengsel af te leveren, dan zou er hoegenaamd geen vergiftiging bestaan, want alleen door de verontreiniging met arsenic, kwik, enz., verkrijgen zij toxische eigenschappen».

G.

GALVANOTECHNIEK. — In deze industrie worden zware vergiften als cyaankalium en andere cyaanmetalen, koper-, lood-, tin-, zilver- en zinkzouten voortdurend gebruikt. Men moet dus vergiftiging der werklieden voorkomen door groote voorzichtigheid en zindelijkheid (vooral zorg men de handen niet in de schadelijke vloeistoffen te steken), door het inrichten van schaftlokalen en door de verdere bekende middelen.

Het gebruik van gutta percha handschoenen kan niet genoeg worden aanbevolen.

Soms ontwikkelen zich zéér schadelijke dampen, deze moeten dus worden afgevoerd; zelfs kleine hoeveelheden blauwzuur kunnen ernstige nadeelen veroorzaken.

Waar met galvanische stroomen wordt gewerkt, vooral in 't groot, (met dynamo-electrische machines) passe men alles toe, wat in het artikel «Toestellen en werktuigen voor electrisch licht» is voorgescreven.

Het afvalwater dezer inrichtingen zal in den regel wel gezuiverd

worden, omdat de bestanddeelen genoeg waarde bezitten om afgezonderd te worden; waar zulks onverhoopt niet mocht plaats vinden, zullen voorschriften van overheidswege de verplichting moeten scheppen om het afvalwater niet ongezuiverd te doen wegloopen.

*

GASFABRICAGE. — Wij beginnen met eene reeks van voorschriften, aan de praktijk ontleend.

1. Men zorg er voor de gebouwen goed geventileerd te hebben. Voor de stokerij is het gewenscht de luchtstroom te voeren langs de voorzijde van de ovens. Deuren en ventilatie-openingen tegenover de ovens zullen weinig effect doen.

2. In het dak van eene stokerij dienen minstens twee trekkappen te zijn, die gesloten kunnen worden zóó, dat men geen last van tocht heeft, wanneer er niet gewerkt wordt.

3. Bij iedere stokerij behoort een lokaal voor de stokers, waar zij na het lossen en laden van de retorten, kunnen afkoelen en uitrusten en dat geschikt is om den maaltijd te gebruiken.

4. Wenschelijk is het, de constructie van de ovens zóó te kiezen, dat de voorschilden niet te warm worden en de roosterstaven gemakkelijk uit te nemen zijn.

5. In iedere leiding van elke main behoort een afsluiter geplaatst te zijn, die met eene enkele beweging te openen en te sluiten is.

6. In het belang van de gezondheid der werklieden verdient de ligging van de retorten, als in het systeem Cozen aanbeveling.

7. Klimpijpen, zwanehalzen en leidingen moeten daar, waar zij schoonmaakflenzen hebben, gemakkelijk bereikbaar zijn en de sluitingen zóó zijn, dat de behandeling snel en gemakkelijk kan geschieden.

8. Het zuiverhuis moet uitstekend geventileerd worden en voorzien zijn van stoom of warmwater-verwarming.

9. Alle bochten voorzie men van goed en gemakkelijk sluitende schoonmaakdeksels.

10. Men zorg er voor, dat al de afsluiters steeds goed gangbaar en geheel sluitend zijn.

11. Wenschelijk is het de vuile zuiveringskisten in den kortst mogelijken tijd ledig te maken.

12. Men bepale voor ieder toestel eene maximum toe te laten drukking en richte door eene automatische beveiliging alle toestellen zoo in, dat zij niet kunnen afblazen.

13. Verklidders dienen aangebracht te worden aan alle toestellen die in beweging zijn, zoodat men bij eventueel stilstaan of onregel-

matig werken, gewaarschuwd wordt in de machinekamer of waar men begeert.

14. Men plaatse overal waar het van belang kan zijn de drukking te kennen, manometers, die minstens 0.20 M. langer zijn dan de maximum druk op de plaats, waar zij verbonden zijn. Aan te bevelen zijn Langen's eenarmige manometers.

15. Men voorzie de gashouders van schoonmaakinrichtingen, die bij gebruik de in- en uitlaten afsluiten.

16. In het algemeen is het wenschelijk, dat ieder toestel op zijn hoogste punt een schoonmaakinrichting of afblaasgelegenheid hebbe.

17. Behalve in de stokerij plaatse men de lichten, die noodig zijn of buiten de lokalen of men voorzie ze van dubbele ruiten, zoodat de lucht in de lokalen niet met de vlammen in aanraking kan komen.

Voornamelijk bij de reiniging van het gas, maar toch ook reeds bij de droge destillatie der steenkolen doen zich vele bezwaren voor den werkman voor.

In de stokerij zijn het de hooge temperatuur, het steenkolen- en cokesstof, de ingeademde gassen en dampen en de soms zeer krachtige spierbewegingen, die ziekten en ongemakken veroorzaken.

Long- en keelaandoeningen komen veel voor; huidaandoeningen niet minder.

Bij overleden werklieden, die onderzocht zijn, vond men het longweefsel doortrokken met zwarte stof.

Het voortdurend transpireeren en het inademen van kooloxyde veroorzaken anaemie, terwijl duizelingen en hoofdpijnen een gevolg zijn van het openen der retorten.

Dit openen dient in twee tempo's te geschieden, nl. eerst een weinig losschroeven, het ontwijkende gas aansteken, en daarna geheel openen.

Het zuiveren van het gas levert nog meer bezwaren; zelden sluiten de toestellen volkomen dicht; het openen der zuiveringskisten, het uitspreiden en omwerken van het Lamingsmengsel, verpest de lucht; kramphoest, braken, maagcatharre, koorts, enz. zijn geen ongewone verschijnselen.

Het schoonmaken der gashouders heeft meermalen verstikking ten gevolge gehad.

Wij vestigen in het algemeen nog de aandacht op het gebruik van blauwe brillen in de stokerij; op het dragen van Loeb's respirators in het zuiverhuis, op het plaatsen van extracteurs tusschen de retorten en de zuiveringstoestellen, ten einde eenen geregelde loop van het gas te bevorderen; op het zuiveren der cokes uit de wasch-

toestellen, volgens het stelsel Man; op hydraulische sluiting der zuiveringstoestellen en op neutralisering van de gebruikte gaskalk, volgens een van de nieuwste stelsels.

Naast al de nadeelen, aan de gasfabricage verbonden, mag niet verzwegen worden, dat volgens sommige geleerden het verblijf in gasfabrieken een voorbehoedmiddel is tegen verschillende ziekten, dat kinkhoest er geneest, bronchitis er onbekend is, en bv. typhus er zeer moeilijk overerft.

VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN VOOR GASFABRIEKEN.

Voor de Werkgevers.

Algemeene bepalingen.

1. In iedere fabriek moeten de, voor de werklieden geldende veiligheidsvoorschriften op eene duidelijk zichtbare plaats worden opgehangen, en voorts iederen werkman bij zijn in dienst treden worden kenbaar gemaakt.

2. De toegang tot de lokalen en terreinen, bij het bedrijf behorende, moet verboden zijn voor alle personen, die daar geen arbeid te verrichten hebben; dit moet door opschriften op de deuren kenbaar gemaakt worden.

3. Stoomketels, machines en toestellen mogen slechts door betrouwbare personen bediend worden, aan wie de, aan deze bediening verbonden gevaren voldoende bekend zijn.

4. Werklieden, van wie het den werkgevers bekend is, dat zij aan vallende ziekte, toevallen, krampen of flauwten lijden, of die tengevolge van andere oorzaken somtijds het beheer over hunne bewegingen verliezen, moeten van alle werkzaamheden geweerd worden, waarbij zij door hunne kwaal aan een verhoogd gevaar blootgesteld zijn, of een verhoogd gevaar voor anderen veroorzaken kunnen (of wel: Van elken werkman wordt voor zijn indienst treden een geneeskundig attest verlangd, waaruit de werkgever kan afleiden of hij lichamelijk geschikt is voor de hem op te dragen werkzaamheden).

5. De werkgever moet zorgen, dat gedurende den gang der werkzaamheden, in de fabriek, en bij grootere uitgebreidheid ook in de afzonderlijke werkplaatsen, toezicht gehouden wordt door personen, waarvan den werkgever bekend is, dat zij de noodige bekwaamheid voor het houden van zoodanig toezicht bezitten.

6. De werkgevers moeten zorg dragen, dat de vereischte inrich-

tingen, toestellen en hulpmiddelen, (als veiligheidsbrillen en veiligheidslampen) bestemd voor de veiligheid der werklieden, in voldoende getale voorhanden en in bruikbaren staat onderhouden zijn; ook moeten zij, voor zoover dit van hen afhankelijk is, er voor waken dat de werklieden in de gelegenheid zijn om de hun gegeven veiligheidsvoorschriften na te leven.

Het toezichthoudend personeel moet gestreng de hand houden aan de naleving dier voorschriften.

7. In iedere fabriek moet, in verhouding tot het aantal werklieden, eene voldoende hoeveelheid verband- en geneesmiddelen voorhanden zijn, om bij voorkomende gevallen de eerste hulp te kunnen verleen; een tegengif tegen gasvergiftiging en een geneesmiddel voor brandwonden, mogen daarbij niet ontbreken.

De werkgever moet den opzichters de noodige voorlichting verstrekken tot het verleen der eerste hulp bij ongelukken.

8. Gebreken aan de inrichting en de toestellen, die ter kennis van den werkgever of van zijnen plaatsvervanger komen, moeten — voor zoover zij niet onmiddellijk kunnen worden verholpen — dadelijk in een afzonderlijk register worden opgeteekend, waarin tevens de maatregelen vermeld worden, die ter verbetering of tot herstelling genomen zijn.

(In fabrieken, waar de gasmeester verplicht is een dagboek te houden, is dit dagboek het meest geschikte register voor de hier bedoelde aantekeningen.)

Aanleg der fabriek.

9. Alle toestellen en machines moeten veilig kunnen worden bereikt en bediend; de werkplaatsen moeten voldoende verlicht zijn.

10. De toegang naar kelders, reservoirs, enz. moet, voor zoover dit met de eischen van het bedrijf is overeen te brengen, door trappen met stevige leuning, ijzeren ladders, enz. gemakkelijk gemaakt worden. De los- en laadplaatsen van hijsctoestellen moeten door stevige hekken afgesloten zijn.

11. Kelderopeningen, gaten, mondingen van ondergrondsche reservoirs, enz., moeten op veilige wijze overdekt worden; wanneer deze overdekking tijdelijk verwijderd is, moet op andere wijze gewaakt worden, dat er geen personen kunnen invallen.

12. Vrije openingen in de muren tusschen de stokerijen en aangrenzende lokalen, waar condensatie of zuivering-toestellen zijn opgesteld, zijn in alle gevallen verboden. Vensters zijn slechts dan geoorloofd,

indien zij het overgaan van uitstroomend gas van het eene lokaal in het andere verhinderen.

13. Stokerijen, condensor-, scrubber- en zuiverhuizen moeten door middel van openingen of zuigkokers van voldoende afmetingen gelucht worden.

14. Vuurhaarden en open vlammen mogen in condensor-, scrubber- en zuiverhuizen, in meter- en reguleerkamers niet aanwezig zijn. De verlichting dezer ruimten mag slechts van buiten plaats hebben; laatstgenoemde moeten zóo aangebracht zijn, dat van binnen ontsnappend gas door de vlammen niet kan worden aangestoken.

15. In oliegasfabrieken moeten de reservoirs, die tot het opnemen en voorwarmen van de olie dienen, zoodanig zijn opgesteld en ingericht, dat geen gevaar bestaat voor het ontbranden van de olie.

Het bijvullen van olie in de reservoirs mag nooit door middel van draagbaar vaatwerk plaats hebben.

16. Wisseltoestellen met waterafsluiting, z.g. natte wisselkranen, moeten zoodanig zijn ingericht, dat het gas niet kan ontwijken bij het omzetten.

(Wanneer het noodig blijkt gas en lucht somtijds met voordracht uit te laten, moet zulks geschieden met inachtneming van alle voorzorgsmaatregelen tegen brandgevaar en verstikking der werklieden).

17. De inrichting van den gasafvoer uit de retorten moet zoodanig zijn, dat bij buiten werking zijnde retorten, geen gas door de klimpijpen kan terugstroomen.

18. Bewegende deelen van machines, wier nabijheid gevaar kan opleveren, moeten, zoover het bedrijf dit toelaat omschut worden.

19. Koppelingen en stelingen van drijfassen moeten met verzonken schroeven voorzien zijn; uitstekende koppen en spieën moeten bedekt zijn.

20. Tandraden moeten op de gevaarlijke plaats, aan de zijde waar zij in elkander loopen, bedekt zijn.

21. Cirkel- en lintzagen moeten, voor zoover hunne bediening dit toelaat, beschermd en bedekt zijn.

22. Alle machines moeten zooveel doenlijk, van zelfmerende inrichtingen voorzien zijn. Het smeren uit de hand, gedurende den gang der machines is slechts dan geoorloofd, wanneer dit zonder gevaar voor de werklieden kan geschieden; waar noodig, moeten veiligheidstoestellen worden aangebracht, of de machines gedurende het smeren worden stilgezet.

23. In iedere fabriek moet aanwezig zijn een voldoende aantal ladders, van de voor de verschillende doeleinden vereischte lengte, en in goeden staat van onderhoud. Het is wenschelijk, dat de ladder, ten minste

0.5 m. uitsteke boven den vloer, waarop men zich wil begeven.

De ladders moeten, verband houdende met de soort van vloer en hun bovenste steunpunt, zoodanig ingericht zijn, dat het uitglijden zooveel mogelijk voorkomen wordt.

24. Alle voorhanden gereedschappen, als: bijlen, hefboomen, windassen, lieren, takels, onderleggers, kettingen, enz. enz. moeten van stevige constructie en goed onderhouden zijn, zoodat zij zich te allen tijde in volkomen bruikbaren toestand bevinden.

25. Kettingen, kabels, touwen, enz. enz. moeten op geregelde tijden op hunne draagkracht worden onderzocht.

Straatverlichting.

26. Eene bijzondere zorg moet gewijd worden aan het veilig opstellen en bevestigen van lantaarnpalen en andere lantaarndragers. Metselwerk, houten en andere constructies, waaraan deze bevestigd moeten worden, onderzoeken men steeds vooraf op hunne stevigheid.

27. De lantaarnpalen moeten voorzien zijn van eene inrichting tot het aanleunen of inhangen van ladders. (Ladderijzers.)

28. De steekladders der lantaarnschoonmakers moeten tegen uitglijden, zoo noodig boven en beneden, beveiligd en zoo ingericht zijn, dat zij aan die personen bij hunnen arbeid eene vaste standplaats opleveren.

Transport langs sporen.

29. Aan beide zijden van spoor- en andere transportbanen moet zelfs dan, wanneer daarop met wagens wordt gereden, voldoende ruimte zijn, om zonder gevaar voorbij te loopen of te blijven staan. Onder bijzondere omstandigheden kunnen voor dit laatste doel ook uitwijkplaatsen of nissen als voldoende worden aangemerkt.

30. Bij hoog gelegen sporen of bij hangsporen moeten bovendien aan beide zijden leuning (borstwering) worden aangebracht, overal waar voor personen een gevaar van naar beneden vallen of van verwonding door in beweging zijnde karren, wagens enz. bestaat.

Het buizenleggen.

31. Bij het leggen van buizen moeten de greppels of geulen, voor zoover de grondsoort dit vereischt, tegen instorten beveiligd worden. Zware pijpen, moffen en andere verbindingsstukken mogen slechts met hijschtuig neergelaten worden, terwijl daarbij te zorgen is, dat zich niemand onder den zwevenden last bevindt.

Bij het hakken of afritsen van buizen moet de werkmans een

veiligheidsbril dragen, zoomede bij het gieten van lood, wanneer het regent.

Werkzaamheden aan bestaande gasleidingen, waarbij het ontsnappen van groote hoeveelheden gas te vreezen is, mogen slechts onder deskundig toezicht en bij toepassing van doelmatige voorzorgsmaatregelen verricht worden.

Bij werkzaamheden aan gasleidingen, die niet onder drukking zijn, maar door middel van afsluiters, blazen, enz. afgesloten zijn van anderen, waarin dit wel het geval is, geldt hetzelfde voorschrift.

Voor de werklieden.

Algemeene bepalingen.

1. De werklieden moeten zorgen dat de lokalen of plaatsen, die hun voor den arbeid of het toezicht houden zijn aangewezen, niet door onbevoegden worden betreden.

2. De werklieden moeten door zorgvuldige en oplettende bediening der machines en der fabriekstoestellen zooveel mogelijk tegen ongelukken waken. Zij moeten in alle gevallen, waarin hunne eigen kennis en ervaring te kort schiet, zich tot hunne bazen of opzichters om voorlichting en hulp richten. Zij moeten de voorhanden veiligheidsstoestellen tegen beschadiging beschermen, zooveel mogelijk medewerken om ze in bruikbaren toestand te houden, en van ieder gebrek, dat zij bespeuren, onmiddellijk kennis geven aan hunnen baas of opzichter.

3. Ieder werkman moet, voor zoover hij niet zelf in staat is een gevaar te voorkomen, van alle binnen den kring zijner werkzaamheden te zijner kennis komende voorvallen, inrichtingen en toestanden, die een gevaar kunnen opleveren, kennis geven aan zijnen baas of opzichter.

4. Het is ten strengste verboden dronken op het werk te komen, of gedurende het werk zich te bedrinken.

Werkzaamheden aan de machines en toestellen.

5. Werklieden die aan of bij eene in beweging zijnde machine werkzaam zijn, moeten nauwsluitende kleeren dragen.

6. Vóór dat eene machine, een hijschtoestel, drijfwerk of dergelijken in gang worden gezet, moet de daarmede belast zijnde machinist een duidelijk waarneembaar sein geven, of zich zelf overtuigen dat geen gevaar voor anderen aanwezig is.

7. Het poetsen, schoonmaken, smeren en herstellen van machine-deelen mag op gevaarlijke plaatsen slechts bij stilstand der machine en niet gedurende hare beweging geschieden.

8. Gedurende den gang der machines en van het werk mag geen riem van meer dan 80 m.m. breedte uit de hand worden afgeworpen of opgelegd.

9. Bij werkzaamheden, die door het afspringen van vonken of splinters, verwonding der oogen kunnen veroorzaken, moeten de door den werkgever geleverde veiligheidsbrillen of maskers gedragen worden.

(In de stokerij moeten veiligheidshandschoenen gedragen worden, ter bescherming der handen tegen vallende heete teerdruppels en brandwonden uit andere oorzaken ontstaande.)

11. Gereedschappen voor de bediening van retorten en vuren, moeten terstond na het gebruik, van den arbeidsvloer verwijderd worden.

Gevaar voor ontploffing en verstikking.

12. De condensor-, scrubber- en zuiverhuizen en ook andere lokalen waar fabriekstoestellen staan, mogen nooit met open licht (kaarsen of lampen) betreden worden. Is eene extra verlichting met eene hanglamp noodig, zoo moet dit eene veiligheidslamp zijn, die de gasmeester vooraf op haren goeden toestand onderzocht heeft.

13. Niet in gebruik zijnde toestellen — ook gasmeters — waarin zich vroeger gas bevond, mag men niet met licht, soldeerbout en luchtvlam naderen, voor dat ieder gevaar voor ontploffen, door flink luchten of door andere middelen weggenomen is. De lantaarnvlammen, in hunne nabijheid geplaatst, behooren geheel van gastevoer te worden afgesloten.

14. In alle beneden den beganen grond liggende overdekte kuilen, kelders, enz. mag men slechts met de grootste voorzichtigheid afdalen, omdat steeds moet ondersteld worden, dat zich daar schadelijke lucht of brandbare gassen opgehoopt hebben.

Men moet ze dus eerst luchten, of de lucht door inwerpen van water, door middel van een gieter, zuiveren. Kan geene zekerheid verkregen worden omtrent de veiligheid, dan moet de werkman een stevig touw om zijn lichaam binden, dat door één of meer anderen buiten wordt vastgehouden, die hem, zoo noodig onmiddellijk weder kunnen optrekken.

Voor de verlichting, indien die noodig is, geldt het in 12 bepaalde.

15. Bij het openen der retorten moet het uitstroomende gas met een *brandend* voorwerp worden aangestoken; het gebruik van een voorwerp dat alleen *gloeit* is verboden.

16. Het rooken en het aansteken van lucifers in condensor-, scrubber-, zuiverhuizen en alle verdere fabriekslokalen is verboden.

Bij werkzaamheden buiten de fabriek is het rooken overal verboden, waar gaslekken en ophooping van gas kunnen bestaan.

Het buizenleggen.

17. (Als 32 der voorschriften voor werkgevers.)

Het gasfitten.

18. Geen werkman mag de door hem aangelegde of herstelde gasleiding (leiding, lampen, gasometer en hunne verbindingen) tot gebruik afleveren, voor hij deze op hare dichtheid onderzocht heeft.

19. Bij het gebruik van ladders moet men er op letten, dat zij voorzien zijn van eene inrichting om het uitglijden te voorkomen.

20. De werklieden moeten alle door hen gebruikte stellingen, steigers, enz. vooraf beproeven en zich zelf van hunne soliditeit verzekeren.

21. Wordt in gesloten ruimten eene gaslucht bespeurd, dan moet vóór het opzoeken van het lek, door het openen van deuren en vensters (vooral van de bovengedeelten daarvan, indien die te openen zijn) flink gelucht worden. Eerst daarna mag het onderzoek beginnen, waarbij in geen geval van een open licht (eene kaars of een brandende lucifer) gebruik gemaakt mag worden.

Is het noodig om enkele deelen te verlichten, zoo moet dit met een veiligheidslamp geschieden, die de opzichter eerst onderzocht heeft, of zij in orde is.

Bij gasophooping in kelderruimten is bijzondere voorzichtigheid noodig en moeten de noodzakelijke onderzoekingen bij tegenwoordigheid van ten minste twee personen plaats hebben.

Straatverlichting.

22. Waar de werklieden, belast met de zorg voor de lantaarns zich van ladders bedienen, moeten zij deze steeds voorzichtig vastzetten of inhangen; ook voor en na het beklimmen van ladders, zich overtuigen of hun gevaar bedreigt, te vallen of omgeworpen te worden; dit laatste geldt in het bijzonder in straten met een sterk verkeer.

23. Candelabres, lantaarnpalen en andere lantaarn dragers, die niet voldoende stevig of stevig bevestigd schijnen te zijn, mogen niet gebruikt worden om er een ladder tegen aan te zetten; van zulke waarnemingen moet de lantaarnopsteker of schoonmaker nog denzelfden dag bericht geven aan zijn baas of opzichter.

Transport op sporen (langs rails).

24. Het voortbewegen van wagens met de hand mag slechts door duwen van achter geschieden of van terzijde, achter de wielen. De wagens mogen niet getrokken worden.

25. De met het transporteren belaste werklieden moeten personen, die zich in de nabijheid van een voortbewogen wagen bevinden, door een merkbaar teeken of geluid, intijds waarschuwen.

26. Het tegenhouden van rollende wagens moet zooveel mogelijk, met de hand geschieden, zoo noodig, mogen remstokken aan de achterwielen gebruikt worden, ook «rolrem schoenen». Het leggen van steenen op de rails, voor rollende wielen van wagens is verboden.

De bovenstaande voorschriften zijn die, welke door de Deutsche gasfabrikanten, in overleg met hunne werklieden zijn vastgesteld, ten behoeve hunner Berufsgenossenschaft.

Hier en daar zijn zij gewijzigd overeenkomstig de voorlichting van eenen Nederlandschen gastechnicus, doch als een bewijs der hollandsche degelijkheid mag hier gewezen worden op het tijdschrift «Het Gas» waarin door een gasfabrikant nog verschillende aanvullingen op deze bepalingen worden gegeven.

Wij zouden vreezen met het doel van dit werk in strijd te handelen, door in nadere details te treden omtrent «het herstellen en het in werking stellen van gashouders», «het aanleggen van generatorvuren», «het gasfitten» enz.

Het spreekt toch van zelf dat ieder denkend fabrikant bij het toepassen der algemeene regelen, hier gegeven, deze zal uitwerken en aan zijne werklieden verklaren, daarbij komen onderdeelen ter sprake, welke ons bestek overschrijden.

*

GASFITTERS. — Vele gasfitters hebben nog de gewoonte in de pijpen te zuigen en te blazen; zij stellen zich daardoor bloot aan loodvergiftiging en het inslikken van schadelijke hoeveelheden gas; zij doen daarom beter een eenvoudig zuigtoestelletje te gebruiken.

Wanneer zij niet zeer voorzichtig zijn, staan zij bloot aan het gevaar van brandwonden, ontploffingen en verstikking in kuilen, enz., waar zich door een lek gas heeft opgehoopt.

*

GASMOTORS. — Deze krachtwerktuigen zijn bijna altijd in de werkplaats opgesteld, zij moeten dus doelmatig omheind worden en dit

te meer, daar het vliegwiel zeer snel ronddraait. De werklieden met de zorg voor deze machines belast zijn zelden of nooit met de behandeling er van bekend.

Het vliegwiel moet beschut worden en wel door een soort open trommel, bestaande uit een ring van plaatijzer waaraan ongeveer één achtste ontbreekt en een draadnet daaroverheen gespannen.

Het draadnet staat aan de buitenzijde, van de machine afgekeerd; met een ring, draaibaar op de as geschoven, veroorlooft deze beschutting om een deel van het vliegwiel met de hand om te draaien. Het ontbrekende deel van den cirkel is bij het werken der machine naar beneden gekeerd, bij het draaien van het vliegwiel keert men het naar de zijde, waar aangevat moet worden.

Ook bestaan er bussen met pallen, die op de as geschoven kunnen worden en waarin een losse hefboom past, door middel van dien toestel kan men het vliegwiel draaien en kan dan den trommel om dat vliegwiel geheel sluiten.

Zoo ver ons bekend is, wordt in het algemeen te weinig gelet op het feit dat de verbrandingsproducten van het gas in de werkplaats blijven, terwijl zij in het belang der gezondheid moesten worden afgevoerd; om deze reden zoude er ook veel voor te zeggen zijn om gasmotors slechts in afzonderlijke lokalen toe te laten.

*

GECOMPRIMEERDE LUCHT. — Zie ook «Rijkswerken».

Bij het gebruik van duikerklokken en caissons onder water, bij bruggen en havenbouw staan de arbeiders onder eene verhoogde luchtdrukking.

Meer als 35 meter waterdrukking kan het menschelijk organisme niet verdragen zonder onmiddellijk belangrijk nadeel, maar ook onder lagere drukkingen vertoonen zich abnormale verschijnselen, veroorzaakt door:

a. de drukking zelf, die van invloed is op de werking van hart, spieren en zenuwen;

b. de wijziging die de samenstelling van het bloed en der overige vochten ondergaat, in het bijzonder ten opzichte der daarin opgeloste gassen, als zuurstof, stikstof en koolzuur;

c. de kleine luchtruimte, die gevuld wordt met uitwasemingen der werklieden («man's own breath is his greatest enemy»), met den walm van kaarsen of lampen, en waarin eene hooge temperatuur heerscht;

d. den overgang van den gewonen dampkring in den gecompri-meerden en dien in omgekeerde richting.

Het fundeeren met gecomprimeerde lucht, de z.g. pneumatische fundeering, heeft reeds tal van offers gevegd.

De verschillende gevolgen zijn: suizingen en pijn in de ooren, verscheuren van het trommelvlies, verzwakking van het gehoor, den reuk en den smaak (doove werklieden hooren soms een tijdlang nadat zij uit de klok zijn, juist beter), vertraging der ademhaling en van den hartslag, sterke transpiratie en pijnlijke spierbeweging (er zijn stevige mannen die na zes maal een hamer van 5 kilo te hebben opgelicht al zwaar vermoeid zijn), hoesten en opgeven van zwarten slijm (als gevolg van het roet inademen, dat door het gebruik van electrisch licht vermeden kan worden).

Bij het verlaten der klok zijn er gevallen van bloedingen uit den mond, den neus, en de ooren, versterkte oorpijn en suizingen, beklemming van hart en longen, verlamming der blaas, enz.

De veiligheidsmaatregelen tegen dit alles zijn, het inpompen van afgekoelde lucht, met eene voldoende hoeveelheid stikstof vermengd en het uitsluitend gebruik van electrisch licht.

Voor al wake men voor te snelle overgangen van drukking, de barometers (of manometers) in de klok en de luchtsluizen moeten dus onder voortdurende contrôle staan, opdat de drukking door seinen of luchtkranen geregeld kan worden. De eischen omtrent den tijd die noodig is om ieder der beide overgangen van drukking te doen plaats hebben, loopen zeer uiteen, en wel van de hoogste, zijnde: in tempo's van niet meer dan één halve atmosfeer, van 5 tot 20 minuten per tempo, tot de laagste: één minuut voor iedere atmosfeer. Voor 3 atmosfeeren overdruk (d. i. boven de drukking der buitenlucht) wordt door Dr. Bert 1 vol uur geëischt.

Langer dan 6 uur mag het verblijf in de klok niet duren.

Het spreekt van zelf, dat naast deze hygienische eischen er nog vele mechanische zijn, behalve een nauwlettend en gestreng toezicht, de keuze van jeugdige krachtige mannen, geheel vrij van sterken drank, moet gewaakt worden voor goed sluitende toestellen, een steeds gereedstaande reserve luchtpomp en goed geconstrueerde, uitstekend werkende machines.

Eene onvoorzichtigheid, van de zijde der werklieden beneden of boven, kan het leven kosten aan allen, die zich beneden bevinden.

*

GEREEDSCHAP. (Slijpen van) — In de meeste metaalvakken ontvangt de leerling bij zijne intrede eenige beitels, die zoodra ze bot zijn, door hem geslepen worden; een werkman of de werkmeester onder-

richt hem eenige malen en daarna doet de jonge werkman dat zelf. Hoewel nu door het slijpen geen ongelukken bekend zijn met doodelijken afloop of invaliditeit, zoo kan toch het grootte aantal van kleine kwetsuren aan vingers en handen, voor een groot deel voorkomen worden, door in inrichtingen van eenige uitgebreidheid slechts één persoon te belasten met het slijpen der beitels.

In Engeland zijn ons verschillende fabrieken bekend, die dat met succes hebben ingevoerd. De bankwerker ontvangt even als de draaier, schaver, boorder, enz. zijn beitels en boren geslepen op zijn plaats, waardoor veel tijd wordt bespaard. Voor eene machinefabriek van 200 man kan één werkman alle beitels slijpen, die er noodig zijn, en dat behoeft in het geheel geen vlugge te zijn. Door het werkzaam zijn van één enkel persoon aan de slijpsteen, worden deze veel beter verzorgd en duren veel langer, dan dat ieder werkman op zijn beurt zijn gereedschap gaat slijpen.

*

GIPS. — Het branden van gips geschiedt bij lagere temperatuur dan van kalk, en vereischt dus minder zorgen.

Het malen en ziften moet in goed gesloten toestellen, onder afvoer van het ontwikkelde stof, geschieden.

Bij het gebruik van gips voor kunstmarmers en «stuck», gemengd met lijnwater, zinkvitriool, aluin- en boraxoplossing en verschillende kleurstoffen, is het schuren der gedroogde massa een zeer ongezond werk, dank zij het ontwikkelde stof.

Wij dienen hier nog te vermelden, dat gips desinfecteerend werkt, en als zoodanig een nuttige toepassing vindt, door het met verschillende afvalstoffen te vermengen.

*

GLASFABRICAGE. — Het malen en mengen der grondstoffen veroorzaakt eene nadeelige stofontwikkeling.

De daarmede belaste werklieden lijden gemeenlijk aan de longen, die door het scherpe stof worden aangetast.

Het malen kan door bevochtiging, het ziften door gesloten toestellen, minder gevaarlijk gemaakt worden, bij het mengen moet de werkman evenwel stellig een vochtige spons voor neus en mond of een respirator dragen.

Fabriceert men loodhoudend of gekleurd glas, dan kunnen de metaalverbindingen het stof vergiften.

Niet zelden wordt arsenicum bij de glasbereiding gebruikt, de

werklieden ondervinden daarvan minder hinder dan de omwonenden, maar toch is voorzichtigheid aan te bevelen, vooral ten opzichte der voorraden van dit vergift en den afval van het te smelten of gesmolten mengsel.

Het gebruik van glauberzout doet zwavelig zuur ontwikkelen.

Bij den arbeid aan de ovens hebben de stokers, smelters, glasblazers en spiegelgieters van de groote hitte te lijden, terwijl het schelle licht hunne oogen aantast.

De overmatige hitte veroorzaakt overvloedige transpiratie, hersenaandoeningen, oogziekten, reumatiek, enz.

Eene betere verdeeling der ruimte, bij den bouw van nieuwe fabrieken zoude te dezen opzichte veel onnoodigen overlast kunnen wegnemen. Proeven met waterverstuiving tot afkoeling der lucht, in Duitschland genomen, gaven geene bevredigende uitkomsten, daarentegen schijnen lichte windvleugels, aan eene as verbonden en mechanisch rondgedraaid, eene zeer weldadige, matige afkoeling te weeg te brengen.

Veelvuldig baden, eene lichte kleeding, goede luchtverversching zonder tocht en het vermijden van plotselinge overgangen van temperatuur zijn zeer aan te bevelen.

Mica-brillen beschermen de oogen en worden niet te spoedig warm, toch dient men den werkman er ten minste twee te geven, om van tijd tot tijd den warmen door een kouden te kunnen vervangen.

Het aanbrengen van blauwe glazen, tusschen de gloeiende openingen van den oven en den werkman, schijnt tot nu toe niet te kunnen geschieden zonder in het werken te hinderen.

De inspanning bij het blazen veroorzaakt bloedaandrang naar het hoofd en op den duur eene uitzetting der longen, gepaard aan eene vermindering hunner elasticiteit.

Voor al wanneer de glasblazer niet met de wangen, maar met de longen blaast, wordt hij spoedig asthmatisch of emphisematisch.

Behalve weinig schadelijke zweertjes op de lippen en in den mond, die door de drukking van de blaaspijp veroorzaakt worden, komen ook syphilitische zweren voor.

De infectie is gemakkelijk, omdat een geheele ploeg van glasblazers de zelfde pijp gebruikt; men heeft daarom voorgeschreven dat ieder blazer een eigen mondstuk moest hebben en gebruiken, maar de meesten beweren daarmede niet goed te kunnen werken; ook heeft men de werklieden om de 14 dagen geneeskundig willen doen onderzoeken, maar daartegen maken zij groot bezwaar.

Voor zoover mogelijk, vervange men om al die redenen het blazen

met den mond door het mechanische blazen met de toestellen van Bontemps of van Appert.

De kenmerkende glasblazershand is de linkerhand, die door het vasthouden der zware blaaspijp sterk verkromde vingers vertoont.

Het gieten van spiegels vertoont al de nadeelen der groote hitte; het slijpen zet kiezel- en ijzerstof in de longen af.

Voor het stofvrij ziften der grondstoffen van glas vielen ons de toestellen van W. Kralik & Sohn te Eleonorenheim, op de Berlijnsche tentoonstelling als zeer doelmatig op.

De beweegbare steunbokken voor de glasblazers, in de fabriek van Fr. Limelette te Gosselies zijn een uitstekend voorbehoedmiddel voor de glasblazershand, de pijp en het glas (te zamen 15 tot 20 kilo zwaar) rusten daarbij niet meer in het linker polsgewricht, maar de glasblazer heeft beide handen vrij voor het draaien.

Voor het glasslijpen bestaat eene zeer eenvoudige werktafel, waarop het voorwerp rust in eene opening, die met draadgaas overspannen is, waaronder de zuigbuis van den ventilator uitmondt.

*

GLYCERINE. — Zie «Stearinekaarsen-fabricage».

De kalkverzeeping had het voordeel, dat na neutralisatie, indampen en zoo noodig, zuiveren met beenzwart, een product werd verkregen dat vrij van metaal was en waarvan de bereiding geen nadeelen opleverde.

De fabricage van glycerine uit de onderloogen der zeepziederij vereischt een bleeken met chloor, en alle daaraan verbonden bezwaren.

Bij de zure verzeeping (zie «Stearinekaarsen-fabricage») moet de glycerine een of meer malen door destillatie gezuiverd worden, de dampen en gassen bevatten daarbij altijd acroleïne en andere stinkende bijmengsels, die verwijderd en verbrand moeten worden.

De zure afvalwateren moeten geneutraliseerd worden en wel nog vóór zij in bezinkbassins geleid worden, kalk in overmaat toegepast (dus door bijv. het water in twee of drie boven elkaar gelegen takken er over en doorheen te doen loopen) is hiervoor het aangewezen middel.

De verzeeping met oververhitte stoom levert eene waterige oplossing van glycerine, die behalve bij de chloorbleek geen hinder veroorzaakt.

De methode van Rochleder levert door de zoutzure dampen en eene ontwikkeling van nevenproducten, verbazend stinkende en scherpe, bijtende gas- en dampmengsels, die zorgvuldig moeten worden opgevangen en afgeleid.

De verdere zuivering en destillatie van het glycerine is slechts in

zooverre schadelijk als bij te hooge temperaturen altijd nog acroleïne en vluchtige vetzuren ontwijken, die afgevoerd en verbrand moeten worden.

In glycerine-sulfiet vindt men een uitstekend middel om bij het bleeken van zijde, wol, stroo, enz. het onaangename zwavelen te vervangen. (Zie zwaveligzuur).

*

GOUDBEWERKING. — Eigenlijk komen hier alleen de gassen en dampen in aanmerking, die bij de verschillende bewerkingen ontstaan. Bij het zuiveren of affineeren met zwavelzuur ontstaat zwaveligzuur, dat men met een exhaustor verwijdt of onder water opvangt.

De schadelijke invloed van zwavelig- of salpeterigzuur treedt vooral hinderlijk op bij de goudsmederij als ambacht, in kleine werkplaatsen gedreven. Gelegenheid tot loodvergiftiging bestaat bij het z.g. «koepeleeren».

Bij het kleuren van goud wordt chloor ontwikkeld.

Voor het vergulden van voorwerpen, worden zij met salpeterzuur gebeten.

Als voorbehoedmiddel tegen al deze schadelijke invloeden dienen goed trekkende wasemvangers, waaronder de gas- of dampontwikkelende voorwerpen op bakjes geplaatst worden.

Bij het in 't vuur vergulden, moeten de werklieden zich in acht nemen tegen kwikvergiftiging, zoowel bij de bereiding van het amalgama, als bij het branden.

De ovens moeten goed sluiten en voorzien zijn van voldoende inrichtingen tot het condenseeren van het vervluchtigde kwik.

De voorzorgen als: het behoorlijk wasschen van handen en mond, afzonderlijke schaftlokalen, enz., bij «kwikzilver» uitvoeriger aan te geven, mogen hier niet verzuimd worden.

Voor de galvanische vergulding zie «Galvanotechniek».

De zittende levenswijze, de gebogen houding, de in vele gevallen noodige schelle verlichting, zijn zoo vele redenen, om dit vak minder gezond te maken.

Het goudslaan spant de armen zeer in, en wordt algemeen beschouwd, ziekten van het hart te veroorzaken.

In koningswater lost het goud op, het gevormde chloorgoud is giftig en vertoont veel overeenkomst met sublimaat; dit is dus

stellig eene reden te meer om hoogst voorzichtig om te gaan met dit zuur.

*

GRUTTERIJ. — De stofontwikkeling is van denzelfden aard als bij de meelfabricage beschreven. De builtoestellen kunnen stofdicht gesloten worden; door het aanbrengen van een koker, uitmondende in een stofkamer, en bij regeling van de afzuiging door een ventilator, kan het weinig moeite kosten, om het stof, dat stellig eene voldoende waarde bezit, te verzamelen.

II.

HAARSNIJDERS, KAPPERS, BARBIERS, PRUIKENMAKERS. — Daar gemeenlijk deze beroepen gezamenlijk door denzelfden persoon worden uitgeoefend, zullen wij ze niet elk afzonderlijk behandelen.

De barbier, die zich niet aan zijn eigen messen snijdt, oefent een beroep uit, vrij van gevaren.

De haarsnijder heeft eenigen last van het inademen van fijne haardeeltjes, zonder dat men kan nagaan dat dit hem in zijne gezondheid schaadt; ook het staan, gedurende zijnen arbeid, is eene gezonde afwisseling van het zittende werk bij het haarverwerken.

In de meeste gevallen zal de pruikenmaker het benodigde haar wel geprepareerd van den handelaar ontvangen, toch komt het voor, dat hij van wege kleur of andere oorzaken, ook zelf gekocht haar of uitgevallen vrouwenhaar moet gebruiken; dat is: schoonmaken, uitkammen of hekelen, borstelen en verven.

Bij dit alles ontstaat een stof, dat nadeelig voor de longen is en allerlei ziektekiemen bevat.

Toch zijn deze oorzaken nog niet voldoende om te verklaren waarom in de meeste landen de kappers zulk een buitengewoon hoog sterftecijfer aanwijken.

Hier zal een samenloop van omstandigheden in aanmerking genomen moeten worden; het vak wordt gewoonlijk gekozen door zwakke individuen, de loonen zijn laag, de verleiding schijnt voor deze soort van lieden bijzonder veelvuldig en groot te zijn, de werklokalen zijn gemeenlijk bedompt, klein en ongezond (de beste ruimte wordt gebruikt voor kap of scheersalon) en in deze laatste neemt men ook menigmaal

eene atmosfeer waar, die bestaande uit een mengsel van gaswalm, menschelijke uitwasemingen, olie en parfumeriestank, onfrissche zeep-lucht, enz. enz., hoogst anti-hygiënisch mag heeten.

*

HAMERS. — In de smederijen, zoowel als ketelmakerijen, gieterijen en zoovele andere andere vakken, staat de werkman bloot aan een gevaar, dat niet alleen het hoofd maar 't geheele lichaam kan treffen, namelijk het afvliegen of losraken van hamers van stelen. Dit gebeurt veel meer dan men weet, omdat slechts enkele gevallen met zeer ernstigen afloop in de couranten vermeld worden.

Bij het gebruiken van voorhamers, waaronder van 5 tot 15 kilog., wordt de hamer met kracht niet alleen opgelicht, maar wordt hij gezwaaid, achter den werkman om, over het hoofd, en komt zoo met meer kracht op het voorwerp, dat hij moet raken; maar door dat rondzwaaien kan de hamer ook op elk punt van den cirkel losraken, en elk punt in zijne omgeving treffen.

Het goede middel om het losraken van hamers zooveel mogelijk te voorkomen, is het geregeld nazien van de stelen; behalve de werklieden zelf, kunnen de bazen zich hiervan door een kleine moeite overtuigen, door zoo nu en dan, maar op geregelde tijden, de hamers na te zien; het inzetten van hamerstelen wordt te veel overgelaten aan den werkman zelf, en dat is verkeerd; daarmede moet belast worden een bepaald persoon, die alle hamers van stelen voorziet, 't beste een timmerman.

Om geen tijd te verliezen, is het doelmatig om op 't magazijn, waar 't gereedschap wordt uitgegeven, altijd hamers met stelen gereed te hebben, waardoor de werkman zijn hamer alleen behoeft om te ruilen; dit maakt dat hij daartoe vroeger overgaat, dan wanneer hij moet wachten op de vernieuwing.

*

HEETELUCHT MOTORS. — Deze motors hebben voor de kleine industrie groote voordeelen boven de gas- en petroleummotors (zie aldaar).

Gevaar voor ontploffing is niet aanwezig, de bediening is zéér gemakkelijk en kan bij onvoorzichtigheid niet veel meer kwaad dan dat zij weigeren te werken; men stookt er niet veel meer in dan in een gewone kachel.

De heete luchtmotors van A. Monski (Eilenburg in Saksen) en van Bénier (H. F. Eckert, Berlijn) verdienen aanbeveling.

*

HOEDENFABRIEKEN. — Zijden of hooge hoeden leveren bij hunne fabricage geen kenmerkende gevaren op.

Bij viltten hoeden komt het stof bij het verviltten en bij het ziften van het haar in aanmerking, daarbij dient men een natte spons voor mond en neus te dragen; het vollen moet onder een wasemvanger geschieden en bij het vormen staat de werkman aan warmte en waterdamp bloot.

Zink- en kopervitriool, dubbel chroomzure potasch, ijzerzouten en plantaardige kleurstoffen worden in deze industrie gebruikt; naar gelang van hunne schadelijkheid zal men dus tegen de dampen moeten waken, en vooral ook voor het daarin en daarmede werken met de bloote handen.

*

HOOGOVENS. — Zoover ons bekend is bestaat in Nederland nog slechts één hoogoven, en wel te Ambt-Deutinchem. De werklieden staan bloot aan de gevaren bij het artikel «IJzerfabricage» nader te behandelen. Vooral het ontwijkende kooloxyde is een bron van gevaren. Zie «Kooloxyde».

*

HOORNVERWERKING. — Het koken van hoorn in water, met bloed of urine moet in gesloten toestellen geschieden, deze moeten met een afvoerpijp voorzien zijn voor de zich krachtig ontwikkelende, zeer onaangenaam riekende gassen en dampen; men leidt ze in een vuurhaard om ze te verbranden.

Het afvalwater wordt het best met aarde en kalk gemengd, als meest gebruikt.

Het snijden en verdeelen met gloeiend ijzer, het warm persen met olie, en al dergelijke bewerkingen verspreiden stank en moeten dus onder afvoertrechters geschieden, daarbij moeten de werkplaatsen ruim en luchtig zijn.

Hoorn wordt voorts met zwavelzure en salpeterzure verbindingen van lood en kwik gekleurd, ook met zoutzuur en salpeterzuur behandeld, op al die stoffen moet dus gelet worden.

Bij het snijden, vijlen, zagen, enz. kan stof ontstaan, dat waar-schijnlijk behalve de gewone eigenschappen van alle «indifferente» stof, ook nog eene nadeelige chemische werking kan hebben op de longen.

*

HOUTBEWERKING. — Behalve hetgeen wij in de verschillende artikelen, op dit onderwerp betrekking hebbende, mededeelen omtrent de verschillende gereedschappen en werktuigen, zij hier nog opgemerkt, dat de bezwaren aan het hanteeren van het gewone timmermans-gereedschap, vooral daarom niet zoo hinderlijk zijn, omdat de timmerman nog al afwisseling in het gebruik er van heeft; te groote verdeeling van arbeid zouden wij daarom niet gaarne aanbevelen.

Het stof, bij de houtbewerking ontwikkeld, is nadeeliger naar mate het fijner en van hardere houtsoorten afkomstig is; daarbij moet men indachtig blijven op het brandgevaar, dat krullen, spaanders en zaagsel veroorzaken; daarop wordt in het algemeen veel te weinig acht geslagen.

Wij hebben in Engeland en Duitschland fabrieken voor houtbewerking gezien, waar bij iedere machine de krullen, spaanders, enz. werden weggezogen; daartoe diende een afzonderlijke exhaustor, verbonden aan een centrale zuigbuis, met vertakkingen naar de verschillende arbeidsmachines, terwijl ook een paar zuigkokers tot op den vloer reikten, en daar met een schuif waren afgesloten, ten einde eenige malen per dag, na het besprenkelen van den vloer, den afval bij elkaar te voegen en door het openen van die schuiven te doen wegzigen.

De opgezogen lucht met den afval wordt geblazen in een z.g. cycloon, zijnde een van onder kegelvormig uitlopende cilinder, van binnen met schroefbladen voorzien. De lucht komt daar in horizontale richting in, en kan alleen van boven in vertikale richting ontsnappen; daardoor laat hij den houtafval in den cycloon achter, en deze afval wordt onder uit den cilinder naar de vuren geleid, waar hij als brandstof dient.

Ten slotte zij nog opgemerkt, dat bij het stoken van houtafval een vonkenvangter moet worden gebruikt.

Ten einde later niet in herhalingen te vervallen, vermelden wij hier nog, dat timmerlieden, meubelmakers, schrijnwerkers, hout-snijders (beeldhouwers), wagenmakers, enz. uit den aard van hun beroep blootstaan aan het gevaar van snij- en steekwonden, kneuzingen, de fijt, zwellende handen, blaren en eeltplekken, en ontsteking der huidzenuwen.

De houding bij het werk is van grooten invloed; zoo veroorzaakt het werken met een bijl en een dissel pijn in de lenden, spit in den rug en op den duur ruggegraatsverkrumming.

Breuken en spataderen komen bij groot en zwaar werk voor, ook

pijnen in de schouders en polsen; de inspanning der longen veroorzaakt congestie naar die organen en soms bloedspuwing.

Bij het bewerken van fijne houtsoorten is het dragen van een bril gewenscht; wij wijzen ook op het gevaar voor de oogen bij fijn zaagwerk, waar de werkmán het zaagsel voortdurend wegblaast, om de snede te volgen.

Het gebruik van den politoerprop veroorzaakt kramp in de vingers, de terpentijnolie veroorzaakt hoofdpijnen, de gemethyleerde alcoholsoorten in vernissen en lakken gebruikt, zijn schadelijk voor de oogen en veroorzaken kramptrekkingen in de vingers, die vroeger onbekend waren.

*

HOUTBEWERKING. (FABRIEKEN VOOR). — Waar men de ruimte heeft, verdient het aanbeveling om zoowel in eene gewone zagerij, als in andere fabrieken, waar hout verwerkt wordt, alle werkplaatsen gelijkvloers te bouwen, de laatste soort van gebouwen moeten verder bij voorkeur uit onbrandbaar materieel zijn opgetrokken, ook de binnenmuren moeten zwaar genoeg zijn om weerstand te bieden tegen brand; de koppen der balken mogen niet uitsteken.

De deuropeningen moeten met schuifdeuren uit plaatijzer gesloten worden, ook moeten alle gaten in de muren, waar drijfwerk of drijfriemen doorgaan, zoo dicht mogelijk gesloten zijn met ijzeren platen. Daardoor wordt het mogelijk om een begin van brand tot één lokaal te beperken.

Heeft het gebouw méér dan eene verdieping dan moeten vooral de vloeren vuurvast zijn, want een gebouw waarin de vloeren en zolderingen in brand geraken, is in den regel verloren. Het best zijn vloeren van ijzeren balken met gemetselde toogen; in bestaande fabrieken met houten vloeren, is het raadzaam de zolderingen en alle balken te pleisteren.

Eenige brandmuren in het gebouw, geheel doorlopende van beneden tot onder den nok verdienen aanbeveling.

De trapkokers moeten uit baksteen van voldoende dikte worden opgetrokken, de ijzeren deuren, daarop uitkomende, moeten zelfsluitend, de treden van ijzer of steen zijn. (Zie verder de algemeene veiligheidsmaatregelen tegen brandgevaar in Deel I en bij «Brandgevaar»).

Voorts is het zaak om op de volgende zaken te letten:

De machineolie moet een zeer hooge ontvlammings temperatuur bezitten, zoodat zij bij een mogelijk warmlopen niet spoedig vlamvat.

Zelfsmerende kussenblokken en zelfsmerende toestellen moeten zooveel doenlijk gebruikt worden.

*

HOUTBEWERKING. (Voorschriften voor de) —

a. Voor de werklieden.

1. Het gebruik van alle werktuigen tot het verwerken van hout is, zonder uitzondering, alleen geoorloofd aan de daartoe aangewezen werklieden.

2. Iedere nieuw aangenomen werkmans moet, voordat hij tot den arbeid wordt toegelaten, volledig op de hoogte worden gebracht van zijne taak.

3. De werklieden moeten sluitende kleedingstukken en schoeisel dragen.

4. Zij moeten zéér voorzichtig zijn met alle brandbare stoffen, als lak, politoer, vernis, spiritus, enz.

5. De olie- of petroleumlampen moeten overdag en buiten de werkplaats gevuld worden.

6. Het medebrengen van lucifers is verboden, zoo ook het rooken en het aansteken van een pijp of sigaren vóór het verlaten der werkplaats.

7. Alle ophooping van hout of afval in de nabijheid der machines moet vermeden worden; dagelijks bij het einde van den arbeid moeten krullen, spaanders, zaagsel, enz. uit de werkplaats worden weggeruimd.

8. Het schoonmaken of afstoffen der machines mag slechts geschieden, als deze stilstaan.

9. Bij cirkel- en lintzagen moet het werkstuk, waar mogelijk, niet met de hand geleid worden; waar dit toch geschiedt, moeten de werklieden er op letten de hand zoo te houden of te leggen, dat die niet in de baan der zaag, maar daar naast komt.

10. Bij freesmachines, waarvan de snijdende deelen niet bedekt zijn, mag het werkstuk niet met de bloote hand geleid worden.

11. Zonder hooge noodzakelijkheid en zonder toestemming van den meesterknecht (of patroon) mogen geene veiligheidstoestellen worden afgenomen, in ieder geval moeten zij onmiddellijk na het werk waarvoor het afnemen noodig was, weer worden vastgezet.

b. Voor de patroons.

1. In schrijnwerkers-, timmermans-, kuipers-, kistenmakers-werkplaatsen moeten steeds, onmiddellijk tot gebruik gereed zijnde, brandblusmiddelen voorhanden zijn.

2. Alle cirkelzagen moeten met vaste en *losse* riemschijven, en ijzeren, aan den toestel bevestigde riemomzetters, of andere betrouwbare afzettoestellen, voorzien zijn.

Achter cirkelzagen die tot spijten gebruikt worden, moet in de tafel eene spouwing bevestigd worden, ten einde de zaagsnede op de voldoende wijdde open te houden.

Waar geen veiligheidskap aanwezig is moet een, dicht boven de zaag hangende vertikale plank of ijzeren plaat opgehangen worden en wel zoo stevig dat een teruggeslagen werkstuk wordt tegengehouden.

Het gedeelte van de zaag, dat onder de tafel is, moet aan beide zijden zoo ver beschut worden, dat een er in grijpen of vallen, met de hand of de voet verhinderd is.

3. Bij lintzagen moet het lint met een veiligheidskast omringd worden, zoover als het bedrijf dit toelaat; zoodat dus het opgaande gedeelte geheel bedekt wordt.

4. Bij frees- en schaafmachines moeten de messen bedekt worden, zoover het bedrijf dit toelaat.

*

HOUTZAAGMOLENS. — De gewone inrichting van een stoomhoutzaagmolen bestaat in een houten loods, aan vier, of soms maar aan twee zijden door houten wanden afgesloten.

Het is raadzaam om aan de zijden waar de stoomketel en de schoorsteen staan een steenen muur te bouwen.

Ter beveiliging tegen brandgevaar door vonken uit den schoorsteen mag de dakbedekking niet van dakvilt of dakcarton bestaan en moeten ook geen openingen in het dak gemaakt worden.

De krukken, kolderstangen, het krabbelrad, de krabbelaar, het luierwerk, enz. enz. moeten op zoodanige wijze omrasterd worden, dat de werklieden bij de bediening van de zaag en bij het gewone verkeer, ook zonder buitengewone voorzichtigheid geen gevaar loopen.

Bij horizontale zaagmachines moet een stevige plank, ijzeren plaat of een stevige houten paal aan het einde van de leiribben aangebracht worden, om den werkman voor den stoot van het zaagraam of tegen een plotselingen breuk daarvan te beschermen. Ook moet de koppelstang bedekt worden.

Zijn er tegengewichten voor het zaagraam, zoo moeten die dusdanig worden aangebracht, dat de werklieden daardoor niet verwond kunnen worden.

Bij zaagmachines, die van onder gedreven worden, moet de afstel-

en aanzetinrichting zoodanig geconstrueerd zijn, dat de werklieden die beneden werkzaam zijn, het in gang zetten van boven verhinderen kunnen.

Bij horizontale machines en fineerzagen moet aan de zijde van het zaagraam, dat tegenover het drijfwerk ligt, ter hoogte der geleiders eene veiligheidsplank worden bevestigd.

*

HUIDENZOUTERLIJEN. — Hier heeft men vooral te zorgen voor ondoordringbare vloeren en de onderste gedeelten der muren, zoodat al de afvloeiende pek in een ijzeren vat kan worden verzameld en na deugdelijke desinfectie, buiten den bebouwden kom van eene gemeente in goed stroomend water, éénmaal per dag verwijderd kan worden.

*

HUISINDUSTRIE, HUISNIJVERHEID, HUISVLIJT. — Van tijd tot tijd vertoonen zich stroomingen, door meer of minder practische menschen-vrienden opgewekt, in de richting van een overmatige aanprijzing van de zegeningen en de voordeelen van huisvlijt, die den werkman als zelfstandig ondernemer in een betere positie brengt, dan die van loontrekkende.

Nu moge het waar zijn, dat het voor de werkmansvrouw en voor haar gezin zeer nuttig zou zijn, indien zij in plaats van fabrieksarbeid te gaan verrichten, voor hare huishouding konde zorgen, en daarbij tehuis met lichten arbeid nog wat zou kunnen verdienen, maar hier komen praktijk en theorie maar al te zeer in botsing.

De voortbrengselen der huisnijverheid worden zeer slecht betaald (uitzonderingen, waarbij de liefdadigheid in het spel komt, zooals de vrouwenarbeid door vereenigingen als «Arbeid adelt» en «Tesselschade» betaald, en mannenarbeid bij het houtsnijden, door den heer Van Eeden te Haarlem geprotegeerd, kunnen hier buiten beschouwing blijven). Om een eenigszins redelijk dagloon te verdienen, moet dus overmatig lang gewerkt worden, moeten kinderen bovenmatig worden ingespannen, moet nachtarbeid haast regel worden, in één woord moet al datgene, waartegen wij in het eerste deel van dit werk gewaarschuwd hebben, in praktijk worden gebracht.

Daarbij is een toezicht van overheidswege haast niet vol te houden; ook ontbreken de middelen om de beste en veiligste gereedschappen aan te schaffen.

De werkplaats is in den regel tevens keuken en slaapplek; van

ventilatie of zelfs maar luchten, bij den bekenden afkeer der arbeiders tegen versche lucht, komt niets in; de zindelijkheid is zeker geringer dan in eene fabriekswerkplaats, want de tijd daaraan besteed, moet aan den arbeid onttrokken worden.

Mocht nu tot overmaat van ramp de verwerkte grondstof een schadelijke zijn, dan zijn de gevolgen niet te overzien.

Gaat men de lijsten na van de vakken, die in andere landen als huisnijverheid worden uitgeoefend, dan vindt men er velen, die gelukkig in Nederland onbekend zijn, zooals: het vervaardigen van spiegeltjes, (zie «Foeliën») van verglaasde pottbakkerswaren, (zie «Verglazen»), van lucifers, van potloden, van nachtluchtjes, enz.; daarentegen worden ook bij ons kunstbloemen vervaardigd, (zie «Kunstbloemen»), terwijl linnennaaien, japonnen maken, modistenwerk, wasschen en strijken ook als huisnijverheid inheemsch zijn. (Zie «Bleekerijen»).

Het handweven door tehuiswerkers neemt af, doch bestaat vooral voor het linnen nog in voldoende mate, om te wijzen op het gevaar van loodvergiftiging, veroorzaakt door het stof van de looden gewichten, die den ketting spannen, en die voortdurend langs elkander schuren; het is raadzaam deze in zakjes te wikkelen, of door ijzeren te vervangen; ook het stof van het te verwerken materiaal verontreinigt de lucht.

Ook het manden- en klompenmaken komt bij ons voor.

De vele tehuiswerkers in het meubelvak werken voor het meeren-deel in zeer ongezonde werkplaatsen; het gebruik van politoer, vernis, enz. geeft aanleiding tot brandgevaar.

Het kleermaken, schoenmaken, enz. behandelen wij in afzonderlijke artikelen.

*

HYDRAULISCHE KRACHTWERKTUIGEN, TURBINES, WATERRADEREN. — Zie ook «Krachtwerktuigen».

De vertikale assen der turbines, de tandraderen en assen, die gemeenlijk eene groote snelheid bezitten, moeten goed omkokerd worden.

Voor al deze soorten van machines moet men bedacht zijn op de mogelijkheid, dat door lekken als anderzins de stilstaande motor onverwacht in beweging kan komen; eenmaal daarop bedacht, zal men zeer gemakkelijk de eenvoudige constructies vinden, waardoor het water, dat daaraan schuld kan dragen wordt, afgeleid zonder in de turbine of op het waterrad te vloeien.

*

HYPOPHOSPHIETEN — of onderphosphorzure zouten worden tegenwoordig, voornamelijk voor de galvanoplastiek bereid.

Daarbij ontstaat phosphorwaterstofgas, dat zeer gevaarlijk en hoogst ongezond voor den werkmans is, bij de geheele bewerking moet dus gezorgd worden voor hermetisch sluitende toestellen, krachtige afzuiging van dampen en gassen en verbranding van deze laatsten.

*

HIJSCHTOESTELLEN IN FABRIEKEN. — Behalve de afzonderlijk behandelde dommekrachten, lieren, kranen, takels, enz., verdienen de eigentlijke hijschtoestellen in fabrieken onze bijzondere aandacht.

In den regel bestaan zij uit een windas, dat door middel van een of meer kettingen, de schaal in beweging brengt. Deze schaal loopt door de verschillende verdiepingen, hetzij in een hijschkoker of binnen vier stijlen.

De ongelukken door deze toestellen veroorzaakt, zijn van tweeërlei aard en wel: 1°. veroorzaakt door onachtzaamheid, waarvan het gevolg is, het vallen door het hijschgat, het in aanraking komen met de schaal, enz. enz., hiertegen bestaan verscheidene veiligheidsmaatregelen, die wij hieronder zullen nagaan, en verder de stipte naleving van de voorschriften, die in iedere werkplaats moeten angeplakt zijn, en waarvan wij twee voorbeelden onder het hoofd «Liften» zullen geven; 2°. veroorzaakt door slechte constructie of inrichting der toestellen; dit laatste noodzaakt ons, de voornaamste onderdeelen hier in het kort te bespreken.

a. De wijze van in beweging brengen.

Het eenvoudigste is alweder, om op het windas een riemschijf te bevestigen, en dit door de machine te doen drijven. Zorgt men, dat de drijfriem door middel van een rolletje, dat op een draaibare arm bevestigd is, voldoende gespannen en ontspannen kan worden, om het windas al dan niet mede te nemen, dan is het mogelijk om door middel van een touw, dat door alle verdiepingen heenloopt, verbonden aan een tweeden hefboom, de bedoelde rol aan te drukken of los te laten, en bijgevolg het hijschwerktuig aan of af te koppelen.

't Is hier al dadelijk noodig, een rem aan te brengen, want anders kan bij het ontkoppelen van den riem, de belaste schaal naar beneden vallen; de eenvoudigste inrichting daarvoor, is de rem van Megy, Echeverria en Bazan; de bedoelde hefboom is daarbij op het windas bevestigd, en voorzien van een holle trommel, waar tusschendoor het touw is heengeslingerd, en wel zoodanig, dat bij eene trekking het touw de noodige speelruimte heeft, maar losgelaten, door een veer

wordt vastgeklemd, en wel in die mate, dat de schaal niet anders dalen kan, dan wanneer het touw voorzichtig wordt aangetrokken.

Hierbij wordt de schaal opgetrokken, en moet door haar eigen gewicht dalen; bij eenigszins grootere inrichtingen wordt zoowel het optrekken als het neerlaten door de machine verricht.

Is dit een afzonderlijk krachtwerktuigje, dan is het gemakkelijk, om dit zoodanig te kiezen, dat het door eene eenvoudige omzetting zoowel in de eene, als in de andere richting kan loopen, anders moet men twee stellen drijfriemen hebben, één rechte en één gekruiste, die bij beurten van hunne losse op eene daartusschen gelegen vaste schijf worden gezet; hierbij moet men zorgen, dat de beide losse schijven, doode schijven zijn, zie « Drijfwerk », terwijl de riemschijf aan het fabrieksdrijfwerk (de drijvende as) 5 maal de breedte van de vaste schijf moet hebben.

Het dubbele stel riemen is overigens ook door andere constructies te vervangen.

b. Het mechanisme.

Dit bestaat, tusschen de drijvende as en het windas, uit tandraderen of een schroef zonder einde. Hoe minder samengesteld dit mechanisme is, hoe beter, terwijl de soliditeit boven alle bedenking moet staan; het stelsel met tandraderen heeft het voordeel, voor zeer verschillende snelheden en zeer verschillende zwaarten der last gebruikt te kunnen worden, maar het moet voor groote inrichtingen te samengesteld worden, en levert bij de vermeerdering van het aantal deelen ook meer kans, dat één daarvan breekt; ook moet hierbij altijd een betrouwbaar remtoestel aanwezig zijn.

Een schroef zonder eind met één tandrad is veel eenvoudiger, en als men zorg draagt, dat door verschuiving of door buiging, de tanden niet uit den schroefgang kunnen uitspringen, is een rem niet absoluut noodig; men lette er echter op, dat de drukking tusschen de schroef en de tanden van het rad, in eene schuine richting werkt, zoodat zij zich ontleedt in twee andere, waarvan de eene in de lengterichting van de schroef optreedt, zoodat die in een stevige pan moet draaien.

c. De beweging der touwen of kettingen.

Bij het gebruik van trommels met pennen of groeven voor de schakels der kettingen, wordt de trekkende kracht onmiddellijk overgebracht.

Met gladde cilinders of met doorlopende groeven, touwen of kabels, geschiedt de overbrenging door adhaesie of wrijving.

Men moet er op bedacht zijn, dat bij gladde cilinders, zoodra de kabel in twee of meer windingen boven elkander ligt, vooral bij

het afwinden, eene verschuiving kan plaats hebben, die nadeelige schokken veroorzaakt; daarentegen zijn de trommels met nokken of pennen niet elastisch genoeg, en veroorzaken bij het stilhouden van de schaal dus eerder breuken van den ketting; gegroefde rollen zijn daarom de beste; vreest men, dat de adhaesie op ééne rol niet sterk genoeg zal zijn, dan laat men de ketting of den kabel op twee of meer cilinders loopen.

Vooraf wake men er voor, dat bij het smeren geen olie of vet in de groeven kan komen, want met vette kabels is de adhaesie zeker onvoldoende.

d. Aan- en afkoppelen.

De stang die daartoe dient, moet van boven tot onder doorloopen, zoodat op iedere verdieping aan- of afgekoppeld kan worden.

Als eerste maatregel van veiligheid brengt men boven en onder aan dien stang een nok aan, zoodat de schaal boven of beneden aankomende, daartegen aanstoot, en van zelf ontkoppelt; op de verschillende verdiepingen kan op soortgelijke wijze het ontkoppelen automatisch geschieden, en bestaan daarvoor dan ook verschillende stelsels.

Men moet verder verhinderen, dat gedurende het lossen of laden, op de ééne verdieping niet op eene andere wordt aangekoppeld; dit geschiedt o.a. door een uurwerk of door electriciteit, waarmede eene schel in beweging wordt gebracht, zoolang de lift in gebruik is. Het blijft echter de vraag, of die toestel altijd zal werken, en overal gehoord zal worden; 't is daarom beter, het aankoppelen onmogelijk te maken, zoolang het hek of deur die op eene verdieping tot den hijschkoker toegang geeft, geopend is. Daartoe wordt de toestel die het aankoppelen belet, aan die hekken of deuren zelf bevestigd.

Hiermede wordt de hoogst mogelijke graad van veiligheid bereikt, want daardoor kan de lift niet werken, tenzij alle deuren gesloten zijn.

e. Kabels en kettingen.

De slijtage door toevallige omstandigheden veroorzaakt, is in den regel spoedig zichtbaar, en herhaald nazien is daartegen een voldoende geneesmiddel, want ontdekt men een gebrek, dan wordt de kabel door een andere vervangen. De langzame, maar voortdurende uitrekking, het buigen, spannen en ontspannen van den kabel veroorzaken evenwel de slijtage, die veel moeilijker is te constateeren. Hoe stijver de kabel is, hoe meer hij van dit alles te lijden heeft; deze stijfheid neemt toe, naar mate de last per cm^2 grooter en de straal van den cilinder, waarop de kabel gewonden wordt, kleiner is; het ligt dus voor de hand, de kabel zoo dik als mogelijk, en de diameter van den trommel, zoo groot als mogelijk, te maken.

Maar, de stijfheid neemt toe met de dikte van den kabel, zoodat men er toe overgaat, om den kabel van hennep, te vervangen door een van metaaldraad of door een ketting.

Daarmede doet men echter afstand van de voordeelen, die de elasticiteit van hennep aanbiedt, waardoor de invloed van stooten ten deele geneutraliseerd wordt en een breuk door den sterke uitrekking in tijds wordt aangekondigd. Metalen kabels bezitten een groote trekkracht, maar zijn niet zeer buigzaam, zoodat zij buitengewoon groote trommels vereischen. Een ketting is zeer vast, zeer duurzaam en zeer buigbaar, maar kan geheel onverwacht door een stoot of schok breken, zonder dat dit door een uiterlijk zichtbaar teeken vooraf te verwachten was.

Daarom levert misschien het gebruik van een ketting, te zamen met een veiligheidskabel wel de allerbeste oplossing; men zorge dan, dat bij een geregelde gang, de ketting het zware werk doet, en de kabel niet meer van den last te dragen heeft, dan noodig is, om hem gespannen te houden, terwijl hij daarbij sterk genoeg moet zijn, om desgevorderd alleen den geheelen last te kunnen dragen.

Voor de doorsnede van hennepkabels rekene men 1 cm^2 voor iedere 80 tot 100 kilogram belasting, en voor kettingen 1 cm^2 voor iedere 600 tot 700 kilogram belasting.

Het is altijd beter, den last over verschillende kabels te verdeelen, dan een enkele te gebruiken. De verdeling van den last over de verschillende kabels geschiedt het best door tegengewichten. Hoe groot die moeten zijn, behoort berekend te worden; de wijze waarop zij worden opgehangen, loopt zeer uiteen; steeds lette men er op, dat zij zich vrij op en neer kunnen bewegen, en bij het dalen van de schaal niet kunnen vastklemmen.

In ieder geval is het raadzaam de drijfriemen zoodanig aan te leggen, dat zij over hunne schijven kunnen glijden, wanneer de geoorloofde grens van de belasting der kabels overschreden wordt.

f. Schalen en hijschkokers.

De schaal moet zoo licht als mogelijk, en zeer soliede zijn, daarom construeere men hem bij voorkeur uit ijzer, men geve hem een tweeden vloer van hout, ten einde het uitglijden van de personen, die er op laden en lossen, te voorkomen en gemakkelijk een nieuwe vloer te kunnen inleggen. De schaal moet van ter zijde met planken of latten worden opgesloten, en liefst van boven overdekt zijn, ter bescherming tegen vallende voorwerpen.

In groote établissements zorge men er voor dat de schaal bij het laden, door voorspringende nokken of richels worde vastgehouden om

onnoodige stooten en schokken niet op den kabel over te brengen.

Voor eene goede geleiding van de schaal moet zorg gedragen worden; zij moet langs de geleiders gemakkelijk heen en weer glijden.

Een geleider op het midden van iedere smalle zijde aangebracht, voldoet het best; hout slijt te spoedig, en bij een goede constructie kunnen ijzeren geleiders even goed geschikt gemaakt worden, om aan den vangtoestel op ieder punt der baan den vereischten weerstand te bieden.

De geheele hijschkoker moet omtimmerd zijn, ten einde alle ongelukken te voorkomen, die door het vallen van personen of voorwerpen veroorzaakt worden.

Op iedere verdieping moet een hek of deur toegang tot den koker geven; bij voorkeur moet men zorg dragen, dat de deuren of hekken slechts dan geopend kunnen worden, wanneer de schaal zich op de juiste plaats daarvoor bevindt. (Zie verder sub. d).

Waar zulke automatische inrichting niet aanwezig is, zal men zich moeten behelpen met de naleving van de voorschriften, die wij onder het hoofd «Liften» als voorbeeld zullen geven.

Indien een trijs (of hijschtoestel) slechts twee verdiepingen behoeft te bedienen, dan bestaat eene zeer eenvoudige inrichting om het gat in den vloer van de bovenste verdieping te sluiten, door middel van een plaatijzeren deksel, dat bij het stijgen van de schaal opgeligt wordt en bij het dalen de opening weder sluit.

g. Vanginrichting.

Iedere hijschtoestel moet ten minste ééne inrichting bezitten, waardoor verhinderd wordt, dat de schaal naar beneden valt, zoodra de kabel breekt. Hoe uiteenlopend ook de verschillende constructies der vangen moge zijn, zoo komen bijna allen hierop neder, dat tusschen den kabel en de schaal eene veerende verbinding wordt aangebracht, die bij het breken van den kabel, sterk gespannen wordt, en door die spanning het een of ander mechanisme in beweging brengt, dat in de geleidingsbalken ingrijpt, en de schaal doet stilstaan, of wel, er wordt gebruik gemaakt van de uittrekking van den kabel op het oogenblik vóór dat hij breekt, of eindelijk van een rem, die op het touw van het tegenwicht werkt, zoodra de schaal eene te groote snelheid bereikt.

Het ligt niet op onzen weg, om dit vraagstuk hier verder uit te werken; het bovenstaande komt ons voldoende voor, om een denkbeeld te geven van de zaken, waarop bij het gebruik van hijschinrichtingen, uit een oogpunt van veiligheid gelet moet worden.

I. J.

JACQUARDWEVERIJ. — Bij deze weverij komen voornamelijk de looden gewichtjes in aanmerking, die door hunne voortdurende wrijving tegen elkander, vergiftig stof ontwikkelen. Het verdient dus aanbeveling, die door ijeren te vervangen, of wel, ze in linnen zakjes te naaien.

*

INRICHTINGEN en TOESTELLEN — tot het plotseling doen stilstaan van de krachtwerktuigen en het drijfwerk hebben uit den aard der zaak ten doel om bij het begin van een ongeluk of even daarvoor de bewegende deelen van ééne enkele werkplaats of van eene geheele fabriek zóó tijdig tot stilstand te brengen, dat bijv. het medeslepen en te pletterslaan intijds belet wordt.

Het vraagstuk dat moet worden opgelost is zeer ingewikkeld, doordien een plotselinge afsluiting van den stoomaanvoer alléén, niet voldoende is en de levende kracht van, in beweging zijnde machine-riën zeer moeilijk op éénmaal wordt uitgeput.

De oudste en tot heden het best voldoende inrichting is die van de firma Dollfus-Mieg & Co. te Belfort, waarbij door middel van een electrische stroom, uit ieder punt der zeer ruime en groote fabriek, binnen 55 seconden de stoommachine, het drijfwerk en alle arbeidsmachines stil gezet worden. Het verbreken van den stroom doet n.l.:

- 1°. den stoomaanvoer afsluiten,
- 2°. den condensor afsluiten,
- 3°. een stoomkraan openen, waardoor een krachtige rem op het drijf wiel in werking komt.

Eene beschrijving van dezen en de volgende toestellen, zoude ons te ver voeren; alleen zij hier gewezen op het nut om den electrischen stroom te doen verbreken en niet te doen sluiten, daardoor kan men zeker zijn, dat de inrichting steeds in staat is te werken.

Eene soortgelijke werking wordt verkregen door het stelsel G. Hambruchs, waarbij het water van den stoomketel door een buizenet in alle werkplaatsen geleid wordt en daarna terug naar den ketel.

Zoodra ergens in die leiding een kraan geopend wordt, sluit zich de stoomkraan, die stoom uit den ketel aan de machine levert en wordt tevens een gedeelte van het water geleid onder een rem, die tegen het vlieg wiel aandrukt.

Ook is ons eene toepassing van luchtdrukking en eene van lucht-

verduunning in een buizenet bekend, waarbij in alle werkzalen op verschillende punten de gelegenheid bestaat om door het opheffen van die drukking of verduunning hetzelfde effect te bewerkstelligen.

Is eene nieuwe fabriek op zulk eene inrichting gebouwd, dan werkt zij uitstekend, anders blijven wij beducht dat het nut zeer twijfelachtig zal blijven, vooral wegens de nadeelen en de slijtage aan het plotseling stilzetten verbonden; ook vreezen wij dat in fabrieken met vele werkzalen de paniek door zulk een stilzetten ongunstig zal werken.

Wij bevelen dus voor bestaande fabrieken eerder eene snelle en goede afkoppeling van het drijfwerk, van iedere werkzaal afzonderlijk, aan.

Zie het artikel «Koppeling».

*

INSTRUMENTMAKERS. — Naar mate van de toestellen en werktuigen die door hen gebruikt of vervaardigd worden, zie men onder de verschillende artikelen.

*

JODIUM. — In de nijverheid hebben wij uitsluitend met de dampen te maken, hunne nadeelige werking bestaat uit zwaarte in 't hoofd, prikkel tot hoesten, vermoeidheid, tranende oogen, niezen, hoesten.

De photographen en de werklieden bij de anilineverfbereiding ondervinden dezen invloed.

Als tegengif bij kwik, lood, strychnine, brucine en atropine-vergiftiging worden jodium en zijne verbindingen vaak gebruikt.

Mocht eene vergiftiging door jodium voorkomen, dan is stijfselpap (of bij gebreke daarvan aardappelen, meel, sago, arrowroot) het aangewezen middel; heeft men magnesia bij de hand, dan is het raadzaam, dit er bij te voegen.

*

JUTE-SPINNERIJ EN WEVERIJ. — Voor de machines die in deze nijverheidstak gebruikt worden, zie men onder «Linnenfabrieken».

K.

KAARDMACHINES. — De ongelukken aan de kaardmachines hebben plaats aan de kamwielen, aan de invoerrollen en aan de trommels,

wanneer de werklieden gedurende den gang der machine, de vlokken en vezels die zich verzamelen, willen verwijderen.

Daarbij is de *kaardmachine* de eenige in de spinnerij, die slechts bij uitzondering voorzien is van een riemomzetter; deze wordt wegens het, voor 't slijpen noodige kruisen en weer recht leggen van den riem, hinderlijk geacht.

Daardoor is de werkman gedwongen den riem met de hand om te leggen, en dit is steeds een gevaarlijk werk.

De fabrikant dient er dus bij zijnen machinefabrikant op te staan, dat deze hem een deugdelijke omzetter bij iedere kaardmachine levert; de «Soc. Alsacienne de constructions mécaniques» brengt er een in toepassing, waarvan één der vorktanden beweegbaar is, zoodat die opgelicht kan worden bij het verwisselen van riem.

Gebruikt men een afzonderlijke riem voor het slijpen, zooals veelvuldig voorkomt, dan hange men den drijfriem der kaardmachine, zoolang die niet in werking is, in een riemhaak of op een riemdrager, ten einde ongelukken te voorkomen.

Bij de kaardmachines «Ashworth» is op andere wijze in het slijpen voorzien, doch blijft ook hier de riemomzetter noodzakelijk.

De overige veiligheidsmaatregelen aan de *kaarden* verschillen te weinig van die der slagmachines, om ze hier afzonderlijk te behandelen. (Zie «Wolf-, Duivel- en Slagmachines»).

Voorschriften bij het gebruik der kaardmachines.

Art. 1. Het in gang brengen en afstellen der kaardmachines en het smeren harer onderdeelen mag slechts geschieden door den kaardslijper of den werkman, daarmede uitsluitend belast; aan ieder ander is het uitdrukkelijk verboden de kaarden te smeren of de riemen en pezen aan te raken.

Art. 2. Terwijl de machine in gang is, is het uitdrukkelijk aan iederen werkman verboden om:

a. met de hand (met poetskatoen of poetslappen) eenig deel der kaardmachine of van de doubleermachine te poetsen of schoon te maken;

b. met de hand de pluizen of vezels weg te nemen uit het binnenste der machine, van de kamraderen, riemschijven enz. enz. Voor het buitenwerk gebruike men een handstoffer met steel, en voor het binnenwerk uitsluitend een houten stokje;

c. de deksel op te nemen van den egel (arbeidsrol of werkwrol) of van den grooten trommel, aan de zijde der invoerrollen;

d. de veiligheidskappen der kamwielen en de losse hekken weg te nemen of te verzetten;

e. zoo de drijfriem niet is afgeworpen, het spoedige stilstaan der machine te bevorderen door het leggen van de hand op de vaste schijf.

Art. 3. Alle werkzaamheden aan een kaardmachine of doubleer-machine, terwijl het drijfwerk in beweging is, mogen niet anders geschieden, dan met afgeworpen riem, welke later weder volgens Art. 1 moet worden opgelegd.

Art. 4. Alvorens de machine in gang te brengen voor het slijpen, moet de slijper alle deksels, die hij vast kan zetten, behoorlijk aanbrengen en bevestigen, ten einde zooveel doenlijk het aanraken der trommels onmogelijk te maken.

Art. 5. Het is ten strengste verboden de overige deelen der kaardmachines schoon te maken of te poetsen, terwijl de kaarden worden gereinigd of geslepen.

*

KALK, KALKBRANDERIJ. — Kalkbranders lijden niet aan bijzondere beroepsziekten; het ontwikkelde koolzuur, kooloxyde en zwavelig zuur kunnen hunnen bekenden schadelijken invloed uitoefenen.

Sommige brandstoffen ontwikkelen een zeer hinderlijke rook, die voor de omgeving zeer lastig is.

Bij het uithalen van de gebrande kalk moeten de werklieden zeer voorzichtig zijn, zich niet te branden; daarbij is het fijne kalkstof (kalkasch) zeer schadelijk; 't is zeer gewenscht dat de werkman daartegen een stofmasker draagt; in het algemeen dringt het stof lichter in de huidporiën binnen, naar mate het fijner is.

Gelukkig is het kalkstof genoegzaam oplosbaar, om zich niet in de longweefsels vast te zetten; wel neemt men bij het kalkziften aandoeningen der keel en luchtpijp waar, zoomede voorbijgaande doofheid.

Het barsten der huid, dat waargenomen wordt bij alle personen, die veel met kalk omgaan, moet toegeschreven worden aan eene verzeeping van het huidvet; het beste middel daartegen is het waschen met karnemelk, zure melk of zuurkoolwater. Dit geldt dus ook voor metselaars.

Het blusschen van de kalk eischt voorzichtigheid, wegens de hooge temperatuur die daarbij ontstaat en het gevaar voor spatten.

Men weet, dat men bij een kalkspat in het oog, wel olie, maar geen water mag gebruiken.

Soms bewijst spuitwater, als dit voorhanden is, later goede diensten.

*

KAMMENFABRIEKEN. — Het verwerkte hoorn verspreidt in den regel een hoogst onaangename reuk, die door ventilatie ten deele verwijderd kan worden.

*

KANDJSUIKERFABRIEKEN. — De hooge temperatuur in de kristaliseerlokalen is de voornaamste oorzaak van nadeel aan de gezondheid der werklieden.

*

KAMMACHINES. — Het overkappen van de raderen van deze machines moet met bijzondere zorgvuldigheid geschieden, en levert geene groote moeilijkheden op, alleen zij men bij de kammachine van Hübner bedacht op den schuinen stand van de kleine rondsels van de turbineraderen; een gebogen kap van plaatijzer in een verticale drager gestoken, zoodat hij gemakkelijk kan afgenomen worden, voldoet ten deze zeer goed.

Bij de Heilmann'sche kammachine komen dikwijls ongelukken voor, door aanraking met de kamwals, vooral wanneer de werkman gedurende den gang wil schoonmaken.

In den regel wordt die wals met een plaatijzeren kap overdekt, en is deze op eenvoudige wijze door twee schroeven bevestigd. Onder het werken is het meermalen noodig die kap te verwijderen; hij wordt daarna of niet meer opgezet, of zonder de noodige voorzichtigheid opgezet, 't is daarom beter hem op scharnieren draaibaar te maken, en er een glazen ruit in te zetten, zoodat men zonder hem op te lichten, de werking van de kam kan zien.

De borstels en afnemers moeten eveneens overdekt worden.

Ook bij de kammachine van Lister dienen dergelijke voorzorgsmaatregelen genomen te worden.

*

KATOENINDUSTRIE. — Zie ook « Spinnerijen » en « Weverijen ».

Het inademen van het fijne katoenstof heeft men als de oorzaak van zeer ernstige longaandoeningen beschreven, hoewel het niet bewezen is dat het longtering veroorzaakt, zoo is het zeker dat personen, die tot die ziekte aanleg bezitten, niet in deze industrie moeten werkzaam zijn.

Zelden dringen de katoenvezels diep in de longen door, hetgeen echter niet weg neemt dat chronische borstkatarrh, emphyseem, oogontstekingen, enz. in de katoennijverheid inheemsch zijn.

Ruime, goed geventileerde werkplaatsen en de veiligheidsmaatregelen, elders in dit werk beschreven, zullen de hygiënische bezwaren stellig kunnen overwinnen, te meer daar het werk zelf niet vermoeiend of bezwarend genaamd mag worden.

Voor de ververij en drukkerij, zie men onder die hoofden.

*

KARTONBEWERKING. — De voornaamste bewerkingen worden in andere artikelen behandeld. Walsen voor het satineeren, persen voor het verbinden der verschillende papierlagen, snijwerktuigen voor het verdeelen, ponsmachines en stempels voor het fatsoeneeren, brengen ieder voor zich eigenaardige gevaren mede.

Loodhoudende bijmengselen tot het glaceeren, min of meer schadelijke verfstoffen tot het kleuren en vooral, vaak in bederf verkeerende kleefstoffen tot het plakken, dragen het hunne er toe bij om eene goede ventilatie en stofafzuiging voor de werkplaatsen een dringende eisch te maken.

*

KETELMAKERIJ. — De nadeelen welke aan dit bedrijf verbonden zijn, kunnen van vierderlei soort zijn; die welke een gevolg zijn van het gedruisch, van inspanning der spieren, van het stof en waar koper verwerkt wordt, van dit metaal.

Tegen de ontstaande hardhoorendheid of doofheid is niet veel anders te doen, dan als voorbehoedmiddel watten in de ooren te dragen.

Het werk zelf, vooral bij groot werk, is zeer vermoeiend en inspannend, niet alleen omdat het voortdurend hameren de gevolgen heeft, die in het artikel « smeden » genoemd worden, maar bovendien, omdat zoowel de klinkers, als vooral de tegenhouders in zeer vermoeiende en onnatuurlijke houdingen hunnen arbeid moeten verrichten.

Voor deze werklieden is het machinaal klinken een groote uitkomst.

Het stof, dat bij iederen hamerslag ontstaat, werkt mechanisch op de longen en verdere ademhalingsorganen, ook de oogen zijn bij dezen arbeid aan tal van ongevallen blootgesteld; daarbij kan men voor dezen arbeid bezwaarlijk veiligheidsbrillen voorschrijven en moet men zich, waar de arbeid in gesloten lokalen plaats heeft, tot goede ventilatie bepalen; gewoonlijk zijn de lokalen tamelijk ruim.

*

KETTINGEN. — Men moet voor het hijschen van zware voorwerpen nooit kettingen of touwen nemen, zonder ze beproefd te koopen. Men betaalt er iets meer voor, maar dat legt geen gewicht in de schaal.

Men moet nooit kettingen gebruiken, of ze moeten een veel grooteren last kunnen houden, dan waarvoor men ze gebruikt.

Kettingen hebben in de praktijk veel meer te lijden dan bij de proef, omdat de proef zich bepaalt tot het trekken in de lengte, terwijl ze later over schijven, die soms ook nog te klein zijn, loopen, en er dus geheel andere eischen aan de sterkte worden gesteld.

Het zijn niet alleen de hijschkettingen, maar ook de stropkettingen, die gevaar opleveren.

Stropkettingen worden dikwijks genomen uit kettingen, die afgekeurd zijn voor hijschkettingen, en dan versterkt door ze eenige malen om den haak of om het te hijschen stuk te slaan; maar niemand weet wat ze kunnen uithouden, er wordt in verreweg de meeste gevallen geheel op de gis of op het oog gehandeld.

Kettingen van loop- of draaikranen, die geregeld gebruikt worden, moesten op bepaalde tijden afgenomen, schoongemaakt en uitgedloeid worden.

*

KLEERMAKERS, NAAISTERS. — Het zittend leven, de slechte gewoonten bij den arbeid, het werken bij kunstlicht, op te late uren en te lang aan een stuk, gevoegd bij eene verkeerde zedelijk en lichamelijke hygiëne, ziedaar de voornaamste oorzaken der beroepsziekten en kwalen in dit vak.

Bloedeloosheid, anaemie en chlorose, zijn de kenmerkende gebreken, waaruit de anderen voortkomen.

De kleermaker zit met de beenen gekruist onder zich op een tafel, vandaar maagpijnen, congesties naar de lever en stoornissen in de maag- en ingewands-werking. Voorts een voortdurende vermindering van den geregelden bloedsomloop, die op den duur congestie naar de longen en bloedspuwing veroorzaakt. Borstkwalen zijn dan ook vrij algemeen, vooral in den latenten en chronischen vorm.

Een Deensche dokter heeft bij schoenmakers en kleermakers een groote aanleg tot geestesziekten meenen te ontdekken en schrijft dit toe aan het droomen en «praktiseeren» (zoals het volk zegt), waaraan zij zich onder het werken overgeven. Een soort kramp, overeenstemmende met de schrijfkramp, komt bij kleermakers voor; het veelvoudig zich prikken met de naald, veroorzaakt nu en dan de vijf.

De oogten lijden aanmerkelijk, door het vaak onvoldoende kunstlicht.

Verder kunnen wij nog wijzen op de gebogen ruggen, en vele gevallen van zenuwpijnen in heiligbeen en kuitbeen. Het hanteeren der schaar laat aan de hand der coupeurs eigenaardige eeltplekken, enz. ontstaan.

De slechte tanden der kleermakers en naaisters worden geweten aan de gewoonte om den draad door te bijten.

Het verwerken van gekleurde stoffen is vaak schadelijk.

Een ieder kent de gevallen van vergiftiging door groene tarlatan; zoo zijn er meer stoffen te noemen, geverfd met aniline, pikrine en arsenicumverbindingen.

Zijde, die met azijnzuurloodoxyde verzaard is, voornamelijk naai-zijde, veroorzaakt vooral bij het afbijten der draden loodvergiftiging (er is zwarte zijde met 17.71 gram lood in 100 gram zijde).

Engelsche alpaca wordt ook al met lood of koper bezwangerd, om daarna met zwavelwaterstof behandeld, zwart, glimmend en zwaarder te worden; het stof dat bij het naaien loslaat is bijzonder ongezond.

Naaimachines zijn in vele opzichten een groote verbetering in den gezondheidstoestand van naaisters en kleermakers; volgens sommigen spant het werken daaraan de oogen meer in, ook is er veel geschreven over de nadeelen van het trappen.

In fabrieken, waar deze toestellen gebruikt worden, kan gas, heete lucht, water of een stoommotor in werking gesteld worden.

Ook zal voorzeker binnen kort de electriciteit in dezen wel op voldoende wijze weten te voorzien en dan is stellig weder eens op nieuw bewezen dat de machine, zelfs met hare eigenaardige bezwaren, meer de vriend van den werkman is, dan zijn vroeger gereedschap.

*

KOBALT. — Kobalt zelf is niet vergiftig, maar het is zelden vrij van arsenicum.

Bij alle bereidingen, waarbij kobalt gebruikt wordt, heeft men dus steeds op den invloed van arsenicum bedacht te zijn. (Zie «Arsenicum»).

*

KOFFIEVERLEZERIJ. — De pelmachines moeten stofdicht gesloten zijn, en met een pijp of koker, boven de werkzaal uitstekende, zich van het ontwikkelde stof ontlasten. Voor de zeftoestellen is dezelfde voorzorgsmaatregel nog in verhoogde mate noodzakelijk. Goede tochtvrije ventilatie is voor de werksters een dringende behoefte.

*

KOGELMOLENS. — Deze molens verdienen aanbeveling omdat zij alle andere toestellen, als voorbrekers, walsen, cilinders, zeven, ventilators, enz., bijna geheel overbodig maken; het fijnmalen en ziften kan daarin, in ééne bewerking geschieden, door eene luchtdichte sluiting reduceeren zij de stofontwikkeling tot een minimum, terwijl het vullen en ledigen automatisch kan geschieden.

Zij worden reeds toegepast voor apatit, arsenicumertsen, asphalt, bloedkoeken, cement, chroomijzersteen, cokes, rivierzand, spaanders van gietijzer, gips, hoogovenslakken, houtskool, kalk, beenderen, beenderkool, magnesiet, marmer, fosphaat, amaryl, zwavelkies, zwaarspaat, steenkolen, kwarts, Thomasslakken, klei, enz.

Naast de kogelmolens van zeer verschillende constructie zijn ook de excelsiormolens van Gruson, de walsenmolens en de stalen molens van Carl Schütze, groote verbeteringen, uit een hygienisch oogpunt beschouwd.

Zij doen het nadeelige billen der steenen vervallen en kunnen allen tegen stofontwikkeling gesloten worden.

*

KOOKPANNEN. — De open kookpannen in chemische en andere fabrieken, veroorzaken vele ongelukken, doordien de werklieden er in vallen. Het is een feit dat met de grootste onvoorzichtigheid er soms planken worden overheen gelegd, waarop geloopt wordt, verder wordt er ruw omgegaan met de kranen, die te plotseling worden opengezet; vormt zich een korst op de vloeistof, dan wordt die vaak doorgestooten op eene wijze die het voorovervallen zeer bevordert.

Voorzichtigheid zou dus vele ongevallen kunnen voorkomen; intuschen is daardoor niet alles te bereiken.

Moet een werkmán werkelijk in of boven zulk een pan staan, en dit komt voor, dan is het geraden om op gepaste hoogte in de pannen gegoten ijeren geribde platen, van een rand voorzien, met hoekijzers aan de wanden te bevestigen, deze vormen veilige loopplanken. De ankerstangen en de wanden vormen dan vanzelf eene leuning, waaraan men zich kan vasthouden.

Moet echter de werkmán zich over de pan voorover buigen om te roeren, zouten uit te halen, loog uit te scheppen, enz. enz. dan heeft hij eene leuning op den rand der pan noodig; is die daaraan vastgemaakt, dan hindert hij allicht bij andere verrichtingen; zeer practisch zijn daarom losse ijeren hekjes, die men gemakkelijk op den rand kan zetten (door middel van een vork aan de stijlen).

De firma's Vorster & Grüneberg te Kalk bij Keulen, Joh. Thelen e. a. hebben te dien einde zeer practische constructies uitgevonden.

*

KOOLXYDE. — Dit product der onvolledige verbranding van koolstof speelt in de nijverheid een zeer groote rol; men mag wel zeggen overal waar een vuurhaard gestookt of een licht gebrand wordt.

De kolendamp van hout en steenkolen bevat meer koolzuur, dan die van turf, en daar nu de laatste minder gevaarlijk is dan de eerstgenoemde, zoo schijnt het koolzuur nadeeliger te werken dan kooloxyde.

Een hevige hoofdpijn, suizingen in de ooren, misselijkheid en braken, maar vooral een hevige benauwdheid en luchthonger kenmerken de vergiftiging met dit gasmengsel; deze gaat over in eene gedeeltelijke bewusteloosheid, kramp, trekkingen, kaakkrimp, verlamming en dood.

Kooloxyde alleen, veroorzaakt niet de opwinding en zenuwprikkeling, die soms tot tijdelijke razernij kan klimmen tengevolge van inademing van kolendamp, deze laatste verschijnselen komen dus op rekening van het koolzuur.

Bij vergiftiging met kooloxyde of kolendamp moet men allereerst de kunstmatige ademhaling toepassen en kan zoodra de natuurlijke hersteld is, door inademen van zuurstof het herstel bespoedigen, in zéér ernstige gevallen heeft transfusie van bloed nog patienten gered.

Afvoer van gasen en dampen en de verbranding van het kooloxyde tot koolzuur zijn de middelen tot voorkoming van het gevaar.

*

KOOLZUUR — oefent, om te beginnen, eene prikkelende werking op de huid uit, deze vermindert bij voortgezette inwerking en men krijgt een gevoel, als ware de huid met spinnewebben bedekt, tevens wordt de bloedsomloop vertraagd.

Daarop volgt eene abnormale prikkeling der zenuwcentra, die in algemeene depressie en verlamming eindigt, intusschen neemt men voor dien tijd luchthonger, misselijkheid, eene angstige onrust, eene soort dronkenschap, oorsuizingen, hoofdpijn en duizelingen waar, daarbij komt soms eene physische opwinding, eene vroolijke dronkenschap met drukke en onrustige gebaren en taal, of stuipachtige krampen, die in stijfkramp overgaan, zelden bespeurt men cataleptische verschijnselen.

Koolzuur ontstaat door verrotting of bederf en hoopt zich door

zijne zwaarte op in kelders en kuilen, overdekte silos en oude putten; voor men daar binnen gaat moet men de lucht in beweging brengen, inblazen van stoom, het branden van kruit, zijn middelen, die dienst kunnen doen, wanneer geen verse lucht kan aangevoerd worden; strooien met kalkmelk of het doen afzakken van een mand met drooge kalk kan voor het absorbeeren van koolzuur nuttig zijn.

In oude looikuilen ontstaat naast koolzuur, zwavelwaterstof.

Bij het kiemproces, en bij de gisting ontstaat eveneens koolzuur. (Zie «Brouwerij en Mouderij».)

Voorts spreken wij in andere artikelen over den afvoer van koolzuur, ontstaande bij de ademhaling van menschen en bij de verbranding.

Tegen het gevaar van *koolzuur- en kooloxyde-vergiftigingen* bestaan zeer vernuftig gevonden alarm- of contrôle toestellen.

Voor het onderzoek der lucht bestaan behalve het te beschrijven toestel van Lunge, nog andere, zooals van Pettenkofer en van Wolpert, die berusten op het neerslaan van koolzure kalk of bariet.

Maar met behulp van den electrischen stroom heeft men werkelijke alarmseinen geconstrueerd, die waarschuwen zoodra de lucht eene zekere mate van onzuiverheid bereikt heeft.

Kooloxyde slaat uit eene oplossing van palladium-chloruur het metaal neder, deze neerslag kan de verbinding tusschen twee polen eener batterij bewerkstelligen en daardoor een electrische schel in beweging brengen.

Ook dringt kolendamp sneller in een gesloten cilinder van poreus aardewerk binnen, als de lucht daar uit kan treden; daardoor ontstaat in zulk een cilinder eene vermeerdering van drukking, die een kwikkolommetje genoegzaam kan doen stijgen om eveneens een electrischen stroom te sluiten (op dit zelfde beginsel, ten opzichte van warme lucht, berusten ook brandsignalen).

Platinaspons of platinazwart begint te gloeien zoodra het in aanraking komt met kooloxyde, zelfs als daarvan $\frac{3}{4}$ tot 1 % in de lucht aanwezig is, daardoor kan men een draad doen verbranden, die een veerende tang uit elkaar houdt en die bij het sluiten tevens een stroom sluit.

Al die stelsels, van groot gewicht vooral nu men *watargas* (zie Deel I bl. 31) in de industrie gebruikt, vloeibaar koolzuur fabriceert en in het groot toepast (o.a. bij de ijsfabricage), zijn nog aangevuld met een laatste, dat niet het meest betrouwbare schijnt te zijn.

Eene kaars brandt slechter naar mate de lucht meer koolzuur

bevat, bij 10 gewichtsprocenten volgens Taylor, bij 2.83 volume-procenten volgens Eulenberg, dooft zij uit.

Doch reeds bij $\pm 6\%$ wordt de vlam merkbaar kleiner en blauw gekleurd, en hoogst waarschijnlijk vermindert haar warmtegevend vermogen reeds vroeger.

Plaatst men nu eene metalen staaf horizontaal boven eene aangestoken kaars (die evenals in rijtuiglantaarns steeds op eene vaste hoogte gedrukt wordt) en zorgt men dat hare uiteinden, bij het verwarmd zijn, juist twee polen eener electriche batterij raken, dan zal de inkrimping, bij vermindering der warmtebron, den stroom afbreken. Hierdoor kan men eene electriche schel in beweging doen brengen. Zoodra deze dus luidt is het betreden der ruimte, waar de toestel is opgesteld gevaarlijk.

Onderzoek van het koolzuurgehalte der lucht.

Hoewel wij ons onthouden hebben van het aangeven der methoden en toestellen tot het doen van de verschillende onderzoekingen, die noodig kunnen zijn, zoo wenschen wij hier eene uitzondering te maken voor den toestel van Lunge, ter bepaling van het koolzuurgehalte der lucht.

Een glazen flesch van 110 c. c. m. inhoud wordt hermetisch gesloten met een kurk, die twee openingen heeft.

In de eene is een kort omgebogen glazen buisje bevestigd, in de andere een lange glazen buis, die tot den bodem der flesch reikt en boven de kurk een paar vingers dik uitsteekt, aan dat bovineinde is met een caoutchoucuis een ballon van hetzelfde materiaal bevestigd, die ongeveer 70 c. c. m. inhoud heeft.

Die ballon eindigt weder in een caoutchoucuis, die door een glazen pijpje wordt opgehouden, zij bevat twee klepjes, die zoodanig werken dat bij het samendrukken de bovenste zich sluit en de onderste zich opent, terwijl bij het loslaten het omgekeerde gebeurt, men kan dus buitenlucht in dezen ballon inzuigen en die in de flesch blazen. Eindelijk moet de flesch nog een streep of kerf hebben, die nauwkeurig eene hoeveelheid van 10 c. c. m. aangeeft.

Nu lost men 5.3 gram zuivere, anhydriche koolzure soda in gedestilleerd water op, voegt daarbij 1 gram phenol-phtaleïne (dat een roode kleur heeft), vooraf in een weinig alcohol opgelost (men kan het ook door te verwarmen in de koolzure soda en water oplossen) en vult de kolf tot juist 1 liter met gedestilleerd water aan.

Dit is de normaal vloeistof, die in een goed gesloten flesch bewaard

moet worden; eene meer verdunde oplossing zou spoedig aan de lucht verkleuren.

Van deze vloeistof neemt men 2 c. c. m. met eene pipet en verdunt deze met gedestilleerd water tot 100 c. c. m., en giet daarvan 10 c. c. m. in de flesch.

De overblijvende 90 c. c. m. kan men een paar dagen in eene goed sluitende flesch bewaren, langer stellig niet.

Men gaat voor het onderzoek, als volgt te werk:

Men neemt den ballon in de hand, knijpt hem een paar malen dicht en laat hem weer los, zoodat hij de lucht van het lokaal bevat, die men wil onderzoeken; eerst daarna giet men de roode vloeistof in de flesch.

Nu drukt men den ballon langzaam dicht en schudt daarbij, door het draaien met de hand, den inhoud van de flesch, zoodat de lucht goed daarmede in aanraking komt.

Deze bewerking herhaalt men eenige malen, steeds toeziende of de vloeistof zich geheel ontkleurd heeft; zoodra dit punt bereikt is, is de bewerking afgelopen en geeft het aantal malen, dat men den ballon heeft uitgeknepen het gezochte koolzuurgehalte der lucht aan.

Zuivere boschlucht en in het algemeen, buitenlucht vereischt tot 40 drukkingen; gezonde kamerlucht tot 25.

In zulke gevallen blijft de vloeistof zwak rose en moet men ophouden zoodra de tint niet lichter wordt; de ontstaande fout is zeer gering.

In bedorven lucht zijn 3 tot 4 samendrukkingen, in middelmatig zuivere 9 tot 10 voldoende.

Volkomen nauwkeurig is dit onderzoek niet, maar zéér voldoende voor de praktijk.

Voor een toestel van de opgegeven afmetingen is, bij een barometerstand van 730 m.m. en eene temperatuur van ongeveer 18° C., eene tabel gemaakt van het koolzuur gehalte dat overeenstemt met het aantal samendrukkingen van 2 tot 48; voor een anderen toestel (met andere afmetingen) heeft die tabel natuurlijk geen waarde, daarentegen mag men temperatuur en luchtdrukking gerust verwaarloozen.

Bij 2 samendrukkingen van den ballon is het koolzuurgehalte der lucht 0.0030

» 3	idem	idem	0.0025
» 4	idem	idem	0.0021
» 5	idem	idem	0.0018
» 6	idem	idem	0.00155
» 7	idem	idem	0.00135
» 8	idem	idem	0.00115

Bij 9 samendrukkingen van den ballon is het koolzuurgehalte der lucht 0.00100

» 10	idem	idem	0.00090
» 11	idem	idem	0.00087
» 12	idem	idem	0.00083
» 13	idem	idem	0.00080
» 14	idem	idem	0.00077
» 15	idem	idem	0.00074
» 16	idem	idem	0.00071
» 17	idem	idem	0.00069
» 18	idem	idem	0.00066
» 19	idem	idem	0.00064
» 20	idem	idem	0.00062
» 22	idem	idem	0.00058
» 24	idem	idem	0.00054
» 26	idem	idem	0.00051
» 28	idem	idem	0.00049
» 30	idem	idem	0.00048
» 35	idem	idem	0.00042
» 40	idem	idem	0.00038
» 48	idem	idem	0.00036

Hoewel de verschillende opgaven nog al uiteenloopen, zoo zij hier toch nog vermeld dat in volume procenten de zuivere lucht bevat:

79.02 % stikstof,

20.94 » zuurstof;

0.04 » koolzuur, en dat dit laatste cijfer in minimum 0.031 %, in maximum 0.057 % is.

Uitgeademde lucht is 4.26 % rijker aan koolzuur, dan ingeademde; 0.2 % koolzuur in de lucht werkt reeds hoogst nadeelig op het menschelijke organisme.

Wat kooloxyde betreft, zoo is dezelfde hoeveelheid stellig nog nadeeliger; volgens waarnemingen blijft reeds 0.05 % bij voortgezette inademing niet zonder schadelijke gevolgen.

Ter vermijding van misverstand (bij zooveel decimalen licht mogelijk) brengen wij in herinnering dat de 0.003 voor 2 samendrukkingen (in bovenstaande tabel) gelijk staan met 0.3 percent, en de 0.00036 voor 48 samendrukkingen met 0.03 percent.

KOPPELINGEN. —

A. *Vaste koppelingen.*

Het streven is om deze zoodanig te maken, dat zij geen uitstekende spie- of schroefkoppen vertoonen.

Men heeft tal van soorten, die wij hier niet nader kunnen beschrijven; als eene zeer doelmatige, die door de Mulhausener Vereeniging wordt aanbevolen, noemen wij er ééne, bestaande uit twee halve cilinders, met eene binnendoorsnede, iets (enkele tienden van een millimeter) kleiner dan die van de as, en gescheiden door een afstand van 1 à 2 millimeters, ten einde het vastklemmen mogelijk te maken.

De cilinder is aan de buitenzijde, van het midden uit naar de beide einden, conisch afgedraaid, terwijl de sluiting verkregen wordt door middel van twee ijzeren of stalen ringen, die er met een hamer worden opgedreven.

Aan den kop van iedere as is, tot op eene lengte van 20 tot 30 millimeter, de helft weggenomen, waardoor een volkomen in elkaar grijpen verkregen wordt, terwijl de koppeling zelf niet veel meer te doen heeft, dan de twee in elkaar grijpende helften in een onwrikbaren stand te houden.

B. *Losse koppelingen of veiligheidskoppelingen.*

Ook hier is de keuze zeer ruim, men onderscheidt koppelingen met pallen, wrijvingskoppelingen, kegel-wrijvingskoppelingen, koppelingen met hefboomen, cilinderkoppelingen met en zonder veeren, en allerlei combinaties van deze hoofdstelsels.

Het doel van deze, gemakkelijk en spoedig te ontkoppelen verbindingen van drijfassen is ten deele kracht- en materieelbesparing, ten einde op eene gemakkelijke wijze een deel van het drijfwerk in rust te laten, wanneer de machines, die daardoor gedreven worden geen werk te verrichten hebben; te gelijktijd schuilt hierin echter het middel, om bij het ontstaan van eenig gevaar, onmiddellijk een geheele werkzaal tot stilstand te brengen, en dit is in vele gevallen van groot belang.

Aan deze soorten van koppelingen moeten dus verbonden zijn veeren, stangen, hefboomen, gewichten, touwen, haken, kettingen of andere hulpmiddelen, die binnen het bereik van de werklieden aangebracht, deze in de gelegenheid stellen om door een ruk, eene eenvoudige omzetting van een stang of van een kruk het drijfwerk hunner werkzaal af te koppelen.

Ook hierbij wordt de galvanische stroom, luchtdruk, luchtver-

dunning, de kracht van een magneet, enz. enz. als overbrenger gebruikt van de handeling van den werkman op den ontkoppelaar.

De uitvinders en constructeurs van zulke ontkoppelaars leggen zich er op toe deze toestellen zoo vlug en zeker als mogelijk te doen werken; de fabrikant heeft van zijne zijde te zorgen dat eene duidelijke instructie de werklieden met het doel en de werking bekend maakt.

Men moet er voorts voor zorg dragen, dat het ontkoppelen geen bezwaren ontmoet, maar dat het weder aankoppelen slechts door een speciaal daartoe bevoegd persoon of wel slechts door twee werklieden kan plaats hebben; daarbij toch zouden anders lichtelijk ernstiger ongelukken veroorzaakt worden, dan door het afkoppelen voorkomen waren.

Waar enkele arbeidsmachines eene andere overbrenging van beweging hebben, dan door riemen of peezen (zie onder « Riemomzetters »), daar geldt voor het afkoppelen der tand- of conische raden het hier boven gezegde voor het ontkoppelen van assen, natuurlijk op beperkte schaal, daar het hier ten hoogste kan noodig zijn dat de, de machine bedienende werkman of vrouw, aan verschillende zijden van het werktuig eene ontkoppeling kan bewerkstelligen.

Ook hier is het een vereischte, dat wat straks voor personen gezegd werd, op handen of voeten worde toegepast, dat wil zeggen, één hand, één voet mag op het oogenblik van gevaar de ontkoppeling bewerkstelligen, maar het op nieuw aanzetten moet bij vol bewustzijn, liefst slechts door de werking van *beide* handen kunnen geschieden.

*

KRACHTWERKTUIGEN. — Na het reeds in het Eerste Deel gezegde omtrent krachtwerktuigen zullen wij hier alleen aanvoeren, dat zij zoo veel mogelijk moeten afgezonderd worden van het gewone verkeer in de fabriek.

Ten einde ongelukken te voorkomen, die in de werkplaatsen bij het in gang zetten, voornamelijk na een korten stilstand in de gewone werkuren voorvallen, is het noodig seintoestellen aan te brengen, waardoor de machinekamer met de werkplaatsen verbonden zijn, zoodat het aanzetten der machine kan worden aangekondigd, zonder dat tusschen den machinist en de werklieden in de verschillende werkplaatsen misverstanden kunnen bestaan. Bij de seintoestellen moeten aanwijzingen worden opgehangen omtrent de beteekenis van ieder sein.

Stoommachines.

Afgescheiden van de ongelukken, die door het onduidelijk zijn of door het breken van sommige deelen veroorzaakt kunnen worden, is het meerendeel der ongevallen toe te schrijven aan het uitglijden of vallen op den vloer, de platformen en trappen of fundamentkuilen in de machinekamer, aan de bewegende deelen, bij het aanzetten of den gewonen gang der machine en in dit laatste geval door het smeren of herstellen.

De machinist moet zich naast en langs alle deelen der machine vrij kunnen bewegen, hij moet ze kunnen reguleeren, smeren en onderhouden, zonder gevaar te loopen verwond te worden.

Omheining van het vliegwiel.

Indien het vliegwiel in een kuil of dicht boven den vloer rond-draait, kan moet de omheining bestaan uit een houten of ijzeren hek, ten minste 90 c.m. hoog, met spijlen die ten hoogste 10 c.m. van elkaar afstaan en een voetlijst van 10 tot 15 c.m. hoogte.

De leuning en hekken zonder tusschenspijken kunnen behouden blijven, mits men ze van eene voetlijst voorziet en er een draadnet tusschen spant.

In de breedte moet in de omheining eene opening gelaten worden, om het vliegwiel bij het aandraaien over het doode punt, door een hefboom te kunnen bereiken, tenzij natuurlijk een afzonderlijke toestel voor dat doel aanwezig is.

Bij sommige machines bevindt zich het vliegwiel zóó hoog dat de machinist er veilig onder door kan gaan; in dit geval behoeft het alléén dan in een houten of ijzeren omkisting gevat te worden, wanneer de werkman bij het smeren van de machine of het drijfwerk moet klimmen en er dus mede in raking zoude kunnen komen.

Omheining van de krukken, drijf- en trekstangen.

Wanneer de excentriekschijven, de krukken, of de spieën der drijf-stangen met den vloer of andere deelen, als het ware eene schaar vormen; of wel indien de hand of een ander lichaamsdeel, bijv. bij het aanvoelen van den kop der stangen, beklemd kan geraken, dan moet daaromheen een gemakkelijk verzetbaar hek of een plaatijzeren kap geplaatst worden.

Het metselwerk of de vloer moeten te dier plaatse zoover uitgehoud zijn, dat de werkman met de hand er ook onder den diepsten stand der kruk, kan tusschen komen.

Bij horizontale machines, waarvan de kruk altijd ten minste 10 c.m. speelruimte laat met den vloer of het metselwerk, kan men met een eenvoudig leuninkje volstaan.

Zuigerstangen van luchtpompen.

Sommige balansmachines hebben aan de pompstangen overdreven groote en uitstekende spieën, die bij iedere beweging van den zuiger uit den vloer te voorschijn treden en daarin weder verzinken, eene voldoende hooge omkokering van dit gat in den vloer is absoluut noodzakelijk.

Regulateur bollen.

Draaien deze zoo dicht bij of boven den doorgang langs de machine, dat zij iemand zouden kunnen aanraken, dan moeten zij van onder door een korf van ijzerdraad of van plaatijzeren banden beschut worden.

Tandraderen van vliegwielen, regulateurs, der stoomschuiven, enz. moeten met kappen, of segmenten van hout, plaatijzer of blik beschut zijn.

Voor het draaien van het vliegwiel, zie onder «Vliegwielen».

Machines kunnen door het gewicht van de kruk of stang en bij die, met condensatie, door eene luchtverdunning in den stoomcilinder, kort na het afstellen in beweging komen en wel tot een maximum van $\frac{3}{4}$ omdraaiing, door de overbrenging van beweging kan dit voldoende zijn om een ongeluk te veroorzaken voor werklieden, die bezig zijn om drijfwerk of arbeidsmachines schoon te maken of te herstellen. Het is dus raadzaam het vliegwiel door een rem of hefboom ter dege vast te zetten.

*

KRANEN. — Bij deze toestellen, tot het opheffen en verplaatsen van zware voorwerpen, komen alle verschillende vraagstukken bij «hijsch-werktuigen», «lieren», dommekrachten», «kettingen», enz. enz. besproken, in aanmerking.

De gevaren zijn grooter, omdat zwaardere lasten behandeld worden; maar daarentegen worden zij ook minder in aantal, omdat deze toestellen alleen bij bevoegde machinefabrikanten besteld en door ervaren werklieden bediend worden.

Waar ons bestek ons niet gedooft om met eenige uitvoerigheid de beste constructies uiteen te zetten, vermeenen wij te kunnen volstaan met eene aanbeveling, om zich bij het aanschaffen van een kraan, nimmer te laten verleiden door een lagen prijs, verkregen ten koste van de veiligheidsmiddelen.

*

KUIPERS. — Het trekken of bereiden der duigen, waarbij zij tegen de borst gedrukt worden, verdient afkeuring. Het driehoekig model

van krabber is een gevaarlijk werktuig, dat gemakkelijk een betere vorm kan verkrijgen.

De nieuwere machines waarmede in de duigen de insnijdingen voor het inzetten van de bodems gemaakt worden, waarmede de duigen en bodems gezaagd en gesneden, geschaafd en afgewerkt worden, de draaibanken waarop de geheele vaten worden afgedraaid, behooren allen tot de arbeidsmachines ter houtbewerking, waaraan door veiligheidskappen, riemomzetters en verdere verbeteringen, door de deutsche machinefabrikanten getracht wordt het gevaar voor verwondingen aan vingers en handen te voorkomen.

Het vervoer van vaten geeft, gelijk in Deel I, uit de deutsche statistiek is aangetoond, aanleiding tot tal van ongelukken, waartegen in hoofdzaak alleen voorzichtigheid iets vermag.

*

KUNSTMESTFABRICAGE. — In dit bedrijf worden zoowel minerale, plantaardige als dierlijke grondstoffen verwerkt. Een groot gedeelte der minerale stoffen moet door de behandeling met sterke zuren oplosbaar gemaakt worden. Daarbij ontwijken in den regel bijtende en vergiftige dampen, (zoutzuur, fluorwaterstof, zwavelwaterstof, zwaveligzuur, enz.) Deze zijn schadelijk voor de werklieden en voor de naburen.

Ventilatie der werkplaatsen, gebruik van luchtdicht sluitende toestellen en denaturatie of zuivering der afgevoerde gassen en dampen zijn dus noodzakelijk.

Vele minerale stoffen moeten gemalen of gestampt worden, hier dient dus in het bijzonder tegen stofontwikkeling gewaakt te worden.

De bewerking van dierlijke stoffen brengt geheel andere gevaren mede; menschelijke faecaliën kunnen ziektekiemen bevatten, zoo ook de afval van slachthuizen en dergelijken.

Gelukkig worden bij de rotting deze kiemen gemeenlijk spoedig vernietigd, zekerheid daaromtrent bestaat echter niet.

Is zulke afval, voor hij de mestfabriek bereikt, al op de een of andere wijze behandeld, ten einde er andere producten uit te winnen, dan is het genoemde gevaar gewoonlijk reeds verdwenen.

In ieder geval mogen al zulke stoffen nooit anders bewaard worden, dan in waterdichte bakken of kuilen, zoodat de bodem, putten, enz. niet verontreinigd kunnen worden.

Hoofdzakelijk is de afschuwelijke stank, die al die soort van stoffen verspreiden, voldoende om door de autoriteiten reeds op dezen grond,

alle maatregelen te doen nemen, die door de publieke hygiëne zijn voorgeschreven.

De bescherming der arbeiders bestaat in het beletten der stankvorming en verspreiding, ventilatie en respirators; die der omwonenden in zuivering van de afgevoerde gassen, vloeistoffen en residuën der bewerking.

*

KUNSTWOLINDUSTRIE. — Zie «Wolindustrie».

Mungo (uit gevolve stoffen) en shoddy (uit niet gevolve stoffen) worden gemaakt uit wollen lompen, die hiertoe op nieuw de geheele wolbewerking doorloopen.

Zij zijn echter dikwijls met katoen gemengd; de stofontwikkeling is kolossaal en aangezien men hier met lompen te doen heeft, zoude men wel doen, de voorschriften op te volgen onder «Papier» voor lompen gegeven.

Verder vereischen de chemicaliën, waarmede gewasschen en gebeitst wordt, de elders opgegeven voorzorgsmaatregelen.

*

KWIKZILVER. — Een groot gedeelte van de gevaren, aan het behandelen van kwikzilver verbonden, en de middelen om deze te voorkomen, hebben wij reeds in het artikel «Foeliën» behandeld.

De kenmerkende eigenschappen van kwikvergiftiging zijn in de eerste plaats de ontsteking van het tandvleesch, gepaard met speekselvloed; zoodra zich dit verschijnsel vertoont is het nog tijd om van beroep te veranderen; geschiedt dit niet, dan treden stoornissen in de verteringsorganen en het zenuwstelsel op, die bekend zijn als kwikkoorts, maag- en darmlijden en erethismus (prikkeling der zenuwen); ook in dit stadium is genezing nog mogelijk; de verdere gevolgen zijn ongeneeslijk, en behoeven hier dus niet behandeld te worden.

Voor het vergulden in het vuur zie «Goud».

Bij het vervaardigen van thermometers, barometers en manometers wordt op tamelijk roekelooze wijze met niet onaanzienlijke hoeveelheden kwik gewerkt.

Wij achten het raadzaam voor te schrijven, dat het vullen met kwik moet geschieden op afzonderlijke tafels, die een bijzonder gladde oppervlakte, en om den rand een stevige goot hebben, zoodat het morsen op den vloer voorkomen wordt; daarbij moeten die tafels in een afzonderlijk lokaal staan, waar het toeblazen van het glas verboden is.

Voor het bewaren en transporteeren van kwik geven wij de voorkeur aan ijzeren flesschen.

De gevaarlijkste kwikverbindingen zijn:

de zuurstofverbindingen;
de beide chloorverbindingen (calomel en sublimaat);
de jodium- en bromiumverbinding;
de cyaan- en salpeterzuur-verbinding;
de chroomverbinding (chromaatrood);
de zwavelverbindingen (vermiljoen of cinnaber), deze laatsten evenwel in veel mindere mate.

Men zal bedacht moeten zijn op kwikvergiftigingen, bij spiegelmakers, vergulders, instrumentmakers, vervaardigers van knalkwik en slaghoedjes, bij staalgraveurs, katoendrukkers, hoedenmakers, hagelgieters (witte, engelsche hagel), en schaapherders (waschwater voor schapen).

*

KOPER. — Dit metaal op zich zelf, schijnt niet vergiftig te zijn, maar zijne zouten des te meer.

Acute kopervergiftiging komt zelden voor, ook schijnen vele chronische kopervergiftigingen de schuld te zijn van andere metalen, die het koper verontreinigen; intusschen vinden wij eene bijzondere koperdyscrasia (kwaadsappigheid), als ziekteverschijnsel vermeld.

De groene kleur van het haar, die men bij oude koperwerkers aantreft, wordt veroorzaakt door koperhoudend stof, dat zich op de haren vastzet.

Bij koperkoliek vindt men koper in de excrementen; in den regel geneest men daarvan spoedig onder geneeskundige behandeling, en bij verandering van beroep.

Koperslagers, koperpletters, draadtrekken, en andere werklieden, die het koper als metaal verwerken, hebben weinig daarvan te lijden.

Ook het kopervijzel of stof, heeft bij het inademen geen schadelijker werking, dan dat van andere metalen.

In Frankrijk is de volgende proef genomen:

aan een éénjarig konijn, wegende 1200 gram, werd gedurende zes maanden dagelijks 2 gram azijnzuur koperoxyde bij zijn gewone voedsel gegeven. Nadat het 360 gram verbruikt had, woog het 1300 gram en werd geslacht, het vleesch werd zonder nadeel gegeten en hoewel de lever, (wegende 71 gram) 13 centigrammen metallisch koper bevatte, was het diertje gedurende de behandeling niet merkbaar ziek geweest.

Dit is zeker nog al geruststellend, daarnaast vinden wij bij Dr. Van Hasselt (Handleiding der vergiftleer) aangetekend:

«De vergiftige kracht van het metallisch koper als zoodanig, bij «het volk gevreesd, bestaat niet, immers indien het niet ten deele «geoxydeerd is. Zijne onwerkzaamheid is door directe waarnemingen «bij den mensch en door herhaalde dierproeven met zuiver kopervijzel «gestaafd. Hetzelfde is ook voor de z.g. dampen van dit metaal waar- «schijnlijk, die voorzeker niet zoo zéér schaden, als die van lood.

«Daarentegen moeten *alle* koperverbindingen in meerdere of mindere «mate worden gevreesd, ook die welke in water onoplosbaar zijn, «daar zij alle in het maag of darmsap schijnen te worden opgelost, «zelfs zwavelkoper.

«De voornaamste kopervergiften zijn:

«De koperoxyden (in het bergblauw en bremerblauw, ook als koper- «roest voorkomende).

«De koolzure koperzouten (natuurlijk groenspaan, gekristalliseerd «groenspaan, insgelijks bekend als Spaansch groen, en met aluin, «salpeter, enz. in den lapis divinis aanwezig).

«De zwavelzure koperzouten (blauwe vitriool, ook in het «bleu de «Chypre» voorkomende en met ammonia in het z.g. aqua coerulea).

«De koperchloruren (o. a. in het Friesch-groen) enz.»

Verder wordt in die Handleiding gezegd:

«De bearbeiding van het koper schijnt op verre na niet zóó levens- «gevaarlijk als die van het lood; nochtans geeft zij dikwijls aanlei- «ding tot voorbijgaande ongesteldheden.

«Welke werklieden daaraan het meest blootstaan, is nog niet geheel «uitgemaakt. Volgens de nasporingen zijn dit vooral de koperslagers, «de koperpletters en anderen, die het koper *koud* bewerken, hameren «of vijlen en daarbij veel koperroest inademen, terwijl zij, die het «smelten of gloeien, zooals de mijnwerkers, de kopergieters, er weinig «of niet door zouden worden aangedaan.

«In de fabrieken van Spaansch groen en andere koperverven, in «de speldenfabrieken, in spiegel en goudpapiermakerijen en andere «fabrieken, waar van valsch verguldsel en bronspoeder gebruik wordt «gemaakt, komen ook slechts weinige zieken dientengevolge voor.»

Bij de bereiding van kopervitriool ontstaat veel zwaveligzuur, dat echter in den regel wordt opgevangen; ook ontstaat hierbij arseen waterstof.

De toestellen moeten dus goed sluiten en de niet geabsorbeerde gassen in goed trekkende schoorsteenen worden afgevoerd.

De fabricage van groenspaan, vooral bij het stampen, malen, ziften en verpakken veroorzaakt vele vergiftigingen.

Wanneer het niet mogelijk blijkt, door goed sluitende toestellen

en krachtige stofafzuiging dit gevaar geheel te overwinnen, moeten de werklieden vochtige sponzen of respirators voor mond en neus dragen; ook veiligheidsbrillen kunnen moeilijk gemist worden, omdat het stof oogontstekingen teweeg brengt.

Koperhoudend afvalwater moet met kalk gepraecipiteerd worden; het mag alleen in zeer verdunden toestand worden afgevoerd.

Geelkoper of messing.

Het smelten van het mengsel veroorzaakt eene zeer eigenaardige koorts, bekend als zink- of messingkoorts.

Bij dit smelten kan het verlies van zink allicht 3 % en meer bedragen; het is dus plicht om de ontstaande dampen volledig af te voeren, en dit te meer, omdat de werklieden vaak de slechte gewoonte hebben, de smeltkroezen voor zich op den grond te plaatsen, en daarin met een stang te stooten en te roeren, waarbij zij de damp uit de eerste hand inademen.

Men heeft waargenomen, dat door goede ventilatie en ruime lokalen, de koortsverschijnselen voor het grootst gedeelte te vermijden zijn.

Bij het gieten hebben de werklieden last, zoowel van de dampen, als van het stof waarmede de vormen bestrooid zijn; men moet ook rekening houden met het gevaar voor ontploffingen in niet volkomen drooge vormen en voor brandwonden door het spatten van metaal.

Het zand dat gebruikt wordt voor de vormen schijnt chronische longontstekingen te veroorzaken, terwijl het gebruikte kolenstof nog veel nadeeliger voor de longen is.

Bij het afbranden of geelbranden ontstaan azijnzure en zoutzure dampen, die door ventilatie verwijderd moeten worden; bij het verder afwerken ontstaat nog herhaalde malen metaalstof, dat het best, op de plaats waar het ontstaat, door een blikken pijp met mondstuk, waarop een exhaustor werkt, wordt opgezogen.

Al het afvoerwater uit fabrieken van dezen aard moet met ijzer van koper getuurd worden.

Kopergietertijen, waarin alleen en uitsluitend fijn werk wordt gegoten, gebruiken geen zwavelhoudend koper. Voor het glansbijten is maar weinig verdund salpeterzuur noodig. Bij een schoorsteen van 20 M. hoogte, worden de zinkdampen spoedig afgekoeld, gecondenseerd en in het benedenste gedeelte van den schoorsteen neergeslagen. Een walmkap boven smeltkachel en gietbak kan met een buis de dampen in den schoorsteen brengen. Als brandstof gebruikte men slechts cokes en houtskool. In de gieterij moet ten minste één luchtkoker zijn, uitstekende boven de daken der naburige huizen.

L.

LAKKEN EN VERNISSEN. Zie «Vernis». —

De beveiliging door de firma C. H. Vriesendorp & Zn. uit Dordrecht, te Amsterdam in 1890 tentoongesteld, en die ook in het buitenland reeds herhaaldelijk met veel succes is toegepast, bestaat in hoofdzak uit:

1°. eene inrichting waardoor bij het overkoken van een ketel het overgekookte wordt opgevangen, zonder in het vuur te vallen en waarin dit, wanneer het in brand geraakt, zijn rook- en verbrandingsgassen in den schoorsteen ontlast.

2°. een paar rails en een daarop gemakkelijk verplaatsbaar onderstel voor den ketel, zoodat die bij het vlamvatten onmiddellijk van boven het vuur kan weggereden worden, terwijl een deksel veroorzaakt om de vlam oogenblikkelijk te smoren.

*

LANDBOUWERS. — Dit beroep is spreekwoordelijk gezond.

Intusschen is de bevestiging, die de statistiek aan deze opvatting *schijnt* te geven, niet zoozeer groot.

De sterfte vóór het *tiende* jaar — dus voor dat de *directe* invloed van het beroep zich doet gelden — is aanmerkelijk geringer op het land, maar het is nog niet bewezen dat van 15 tot 60 jaren, hetzelfde plaats vindt.

Daarbij komt nog iets, de meeste takken van industrie, naar het land overgebracht, zouden dáár een gunstiger gezondheidstoestand aanwijzen dan in de groote steden.

Het beroep als zoodanig is dus niet alléén schuld aan de ongunstige cijfers der steden.

Van de andere zijde zijn vergelijkingen moeilijk omdat de oeconomische toestanden zoozeer uiteenloopen.

Het leven in de buitenlucht heeft zijn voor- en nadeelen.

Rheumatiek, longontsteking en zonnesteek (deze laatste bij de manieren) zijn vrij algemeen bij den landbouwer.

De houding bij het spitten en graven, doet bijna iederen boerenarbeider vroegtijdig verkrommen.

De kramp in de vingers der melksters, is in Duitschland bekend als de «Melkerkrampf», wel een bewijs hoe algemeen ze is.

Volgens sommigen doen de boeren voor de smeden niet onder in het aantal hartaandoeningen.

Het uit de hand dorschen doet longen, keel en oogen aan; maar het werk aan de dorschmachine wordt gerangschikt onder de allergevaarlijkste bedrijven.

Het hooien veroorzaakt een eigenaardige soort van asthma; waarbij krampachtige aanvallen met aandoening van het neusslijmvlies en tranenvloed, de kenmerken zijn.

Een soortgelijke kwaal wordt waargenomen bij de werklieden die benzoëhars verwerken.

Het binnenhalen van vochtig graan schijnt eene parasitaire huidziekte te veroorzaken. Wasschen met azijn is daartegen een afdoend middel.

Huidziekten komen veel voor bij de veehoeders; het slapen in den stal is stellig ongezond; de ammoniakale dampen der mest en urine, doen oogontsteking ontstaan.

Daarenboven munten deze lieden niet uit door overgroot lichaamsreinheid.

Het veelvuldig voorkomen van *wratten*, vooral bij tuinlieden, verdient ten slotte wel de aandacht der deskundigen.

*

LEDERDOEK, WASCHDOEK, ENZ. — Bij het overtrekken van katoenen, linnen of jute weefsels met het een of ander vernis, uit lijnolie, was, paraffine en verschillende kleurstoffen (waaronder er zijn die veel lood bevatten) heeft men te letten op de verschillende schadelijke invloeden van al die bestanddeelen.

*

LEERLOOIERIJ. — De gewone leer- en zeemleerlooiërijen munten uit door de eigenaardige lucht, die sommigen voor gezond houden. Dit gaat wel wat ver.

In de buitenlucht zal de stank niet hinderen, maar de rottingsproducten (waaronder zwavelammonium) in de z.g. zweetkamers zijn de oorzaken van flauwten en onpasselijkheid bij werklieden, die de huiden daaruit halen.

Die kamers moeten dus gelucht kunnen worden vóór er iemand binnengaat.

De behandeling met kalkmelk of met zwavelarsenicum geeft aanleiding tot zweren aan de vingers.

Bij het gebruik van sumak ontwijken bedwelmende dampen, die evenzeer moeten worden afgezogen, als die welke bij het gebruik van gaskalk ontstaan.

Zonder goede ventilatie veroorzaakt, bij de zeemleerbereiding, de urine soortgelijke verschijnselen als de zweetkamers voor zoolléer.

Het voortdurend koude vatten en in het nat werken blijft niet zonder gevolgen.

Hoest en borstaandoeningen komen nog al eens in runmolens voor, hier zullen gesloten toestellen met stofafzuiging goede diensten bewijzen.

Het gevaar voor besmetting met tuberculose en miltvuur, door de ruwe huiden, mag vooral niet te licht geteld worden, juist de gedroogde geïmporteerde huiden zijn te dezen opzichte zéér te wantrouwen.

Zelfs het afvalwater van looierijen, die deze verwerkten, heeft in Wurtemberg het slootwater van weilanden geïnfecteerd.

Wordt loodwit gebruikt, dan komen loodkolieken voor. Al het afvoerwater moet geneutraliseerd worden en de kuilen moeten waterdicht zijn.

Het gelooide leder wordt geappréteerd, gladgemaakt, enz.

Daarbij kan het gips- en kleistof zeer hinderlijk worden. Ook het stof der haren bij bontwerklooierij is zéér nadeelig. Het schuren met puimsteen, vooral bij het verlakken van leder, geeft een stof, dat kiezelzuur en loodverbindingen bevat. Is het leder gekleurd, dan zijn dikwijls vergiftige verfstoffen gebruikt. Men ziet dus, dat goede ventilatie en stofafzuiging hier plicht is.

*

LEI- EN RIETDEKKERS. — Gewrichts-slijmvlies-ontsteking van het kniegewricht, alias *leewater*, is hier zeer karakteristiek.

Ook landbouwers, dienstmeisjes en andere personen, welke veelvuldig knielen of werk geknield verrichten, lijden hier aan.

*

LIEREN. — De eenvoudigste wijze om het windas of de trommel in beweging te brengen, is door middel van eene kruk, die uit de hand bewogen wordt, waarbij natuurlijk eenig raderwerk noodig blijkt, ten einde de noodige kracht te kunnen geven.

Eene hoofdzaak is daarbij om te verhinderen, dat de kruk mede draait als de last dalende is, d. i. als de ketting afloopt; men heeft dus noodig een veiligheidskruk, maar daarbij is tevens een rem gewenscht, ten einde de snelheid van beweging te regelen.

Zulke remmen bestaan bijv. uit een getand rad en een of twee pallén, die door veeren worden aangedrukt; bij het opdraaien loopt alles vrij, bij het neerdraaien grijpen de pallén in, zoodra de hefboom

van een gewone wrijvingsrem wordt aangetrokken, wat bijv. met den voet kan geschieden, ten einde de handen vrij te houden.

Zowel de spankracht van veeren, de werking van een schroef zonder eind, als de middelpuntvliedende kracht kunnen daarvoor worden in toepassing gebracht.

De hoofzaak is, dat men daarbij de kruk doet stilstaan, zoodra zij niet meer met de hand wordt bewogen, zij zit dus los op de as en klemt zich door wrijving vast, zoodra zij gedraaid wordt.

Zonder afbeeldingen zijn de verschillende stelsels onmogelijk duidelijk te maken; daar hier evenwel veiligheidstoestellen besproken worden, die moeten worden aangeschaft en toch niet in eene gewone fabriek of werkplaats kunnen gemaakt worden, kunnen wij volstaan met de vermelding van eenige goede adressen.

Zoo zagen wij bij verschillende gelegenheden uitstekende veiligheidslieren van Briegleb, Hansen & Co. in Gotha, van Möller & Blum in Berlijn, van E. Bergman in Berlijn, E. Becker in Berlijn, van Beck & Henkel in Cassel, M. Martin in Bitterfeld, enz. enz.

Reeds bij het artikel «Baggerwerken» wezen wij op het groote belang van veiligheidskrukken.

*

LIFTEN. — Zie ook «Hijsschoestellen».

Hydraulische liften. Deze inrichtingen worden door water onder drukking, door een zuiger bewogen, die met de schaal direct of indirect verbonden wordt. De drukking wordt slechts gebruikt om de schaal in de eene richting te bewegen, terwijl de beweging in de andere, door het afvloeien van het water plaats heeft.

De snelheid van beweging wordt geregeld door het meer of minder openen van de toe- of afslaatkraan van het water, die in verbinding staat met stangen of handvatsels, welke van uit alle punten van den hijsschokker bediend kunnen worden.

Men onderscheidt twee soorten van hydraulische liften, n.l.:

a. die, waar de schaal onmiddellijk op de zuigerstang bevestigd is, evenals dit bij hydraulische persen het geval is;

b. die, waarbij de waterdruk door middel van kabels of kettingen, katrollen en takels op de schaal wordt overgebracht.

De eigenaardige gevaren bij hydraulische liften spruiten voort uit de mogelijkheid van een breuk van den cilinder, van den zuiger, van de zuigerstang en de verbindende deelen, zoomede van gebreken in den water aan- en afvoer. Bij liften van het systeem b voegen zich al de gevaren, die wij in het artikel «Hijsschoestellen» beschreven hebben.

De keuze van uitstekend materiaal en een zeer soliede constructie, zijn de eenige afdoende veiligheidsmiddelen tegen de eigenaardige gevaren van hydraulische liften.

Voorschriften bij het gebruik van den lift.

Het is uitdrukkelijk verboden :

1°. Den lift te gebruiken voor het vervoer van personen, of zwaarder te belasten dan met . . . kilogram.

2°. Den lift in gang te brengen of stil te zetten, bij afwezigheid van den werkman, die daarmede uitsluitend belast is.

3°. De deuren of hekken open te laten, na het laden of lossen der schaal.

4°. Om te leunen tegen, of te buigen over de deuren, hekken of andere afsluitingen van den hijschkoker, of wel, om zich op te houden of te bewegen in de nabijheid der openingen van genoemden toestel.

5°. Om onder de schaal eenig werk te verrichten, vóórat deze geheel ontlast of vastgezet is.

*

LINNENFABRIEKEN. —

a. *Braakmachines.*

Bij braakmachines moeten de kegelraderen, hefboomen en verder drijfwerk der geribte walsen omkokerd zijn; verder moet gezorgd worden voor een riemomzetter, die vastgezet kan worden.

Wanneer men de achterste bovenwals niet geheel wil doen vervallen, dan moet men voor iedere braakmachine een ijzeren haak maken, waarmede het, door deze wals nog al eens teruggevoerde, stroo kan uitgehaald worden.

b. *Zwingelmachines.*

Het drijfwerk van de machines moet, voor zoover het in de zwingelkamer ligt, geheel overdekt worden; het beste is den geheelen zwingeltoestel in een houten kist te plaatsen, met geen andere opening, dan die voor het stroo. Het is noodig iederen avond, vóór het schoonmaken te zorgen, dat de scheven, de hede, enz., worden weggeruimd.

(Zie voor de ventilatie onder «Vlasindustrie»).

c. *Hekelmachines.*

Het hekelen uit de hand moet geschieden in goed verlichte lokalen. (de Deutsche Leinen Berufsgenossenschaft, bestaande uit mannen van het vak, heeft deze bepaling gemaakt, en is dus klaarblijkelijk niet zoo bevreemd voor den invloed van licht, als de Nederlandsche belanghebbenden. Zie «Vlasindustrie»).

Niet gebruikte handhekels moeten bedekt worden. Het drijfwerk van hekelmachines moet overdekt worden. Daar, waar de bossen gezwingeld vlas (de popjes) worden ingedragen, moeten veiligheidschermen worden aangebracht, ten einde de werklieden, die dit werk verrichten, voor aanraking met de hekelnaalden te bewaren; deze naalden moeten verder over de geheele lengte der machine met een rooster overdekt worden.

Het schoonmaken der machine mag alleen geschieden, als deze stilstaat.

Het afnemen van het hekelwerk of de hede mag alleen met een stok, die van $\frac{1}{2}$ tot $\frac{3}{4}$ meter lang is, geschieden.

Bij het aanzetten der machine moet telkens door roepen gewaarschuwd worden.

d. De aanleg-, opleg- of bandmachine.

Voor deze machines geldt hetzelfde, wat reeds elders herhaaldelijk omtrent drijfwerk gezegd is; in het bijzonder lette men bij deze toestellen er op, dat nauwe doorgangen daartusschen geheel afgesloten worden.

Omtrent het aanzetten, afzetten en schoonhouden, gelden de gewone regelen.

De vrouwen aan deze toestellen werkzaam, moeten nauwsluitende kleederen dragen, en een hoofddoek zonder afhangende einden.

Voor de overige machines geldt hetzelfde, als bij katoen- en andere spinnerijen.

*

LINTZAGEN. — Ten einde aanraking te vermijden met deelen der zaag die niet werken, timmert men een kist om het onderdeel der zaag, een smalle goot om het achter- of opgaande deel en zet een kap over den bovensten halven cirkel, aan dezen laatsten hangt, met een scharnier bevestigd, een gootvormige kap tot 1 à 2 decimeter van de werktafel. Dit scharnier dient om bij het opspannen van een nieuw lint, den voorkap te kunnen opslaan.

Breekt het lint, dan zal het bij deze overkapping niet kunnen weggeslagen worden en geen ongelukken veroorzaken.

De Mulhauser vereeniging beveelt ten eerste het gebruik van lintzagen aan, overal waar deze in plaats van cirkelzagen gebruikt kunnen worden.

Wij voor ons, vestigen daarnaast ook de aandacht op slingerende cirkelzagen, die uitstekend overkapt kunnen worden en, van den werkmans af snijdende, zeker niet gevaarlijker zijn dan eene lintzaag.

*

LOOD. — Alle loodverbindingen (met uitzondering van rodaan-lood) zijn, naarmate zij min of meer oplosbaar zijn, gevaarlijke vergiften, te gevaarlijker, naarmate zij ongemerkter hun offers vernietigen.

Het komt bij de bestrijding van het gevaar dus in de eerste plaats op een spoedige herkenning van de kwaal aan, ten einde nog in tijds, door verandering van beroep een totale ondergang te ontkomen.

Haast altijd vertoont zich het eerst een eigenaardig vale gelaats-tint; de werkman gevoelt zich nog wel, maar ziet er zéér slecht uit. Het slijmvlies van den mond vertoont dezelfde kleur en het tandvleesch de bekende loodzoom. De arbeider wordt mager en vervalt, achtereenvolgens vertoont hij meerdere verschijnselen van chronische loodvergiftiging, als kwalijkriekende adem, loodkoliek, verlamming en hoofdpijn.

Het metaal zelf is nog het meest onschadelijk; onder de werking van hitte, zuurstof, water of zwakke zuren gaat het echter gemakkelijk in oplosbare verbindingen over.

Gieters van looden buizen, enz. ondervinden daarvan niet zeer veel hinder.

De *loodlegeeringen* veroorzaken ook niet veel chronische vergiftigingen, de meesten komen voor rekening van het lettermetaal (zie onder «Boekdrukkerij»).

De *loodoxyden*, als lood-glit, massicot, menie, enz. enz. zijn vrij wat gevaarlijker. De fabricage is haast even nadeelig voor de omwonenden, als voor de werklieden, want het fijne stof dringt overal door.

Het vullen en ledigen der ovens, het omwerken der te calcineeren stoffen, het malen en droogen, maar vooral het verpakken van het gereed zijnde product, veroorzaken veel stof.

Wat ten deze nat geschieden kan, moet dus niet droog worden verricht; wat door machines in goed gesloten toestellen en lokalen kan geschieden, mag niet door menschen gedaan worden; het ontwikkelde stof moet verzameld worden en niet met de lucht worden afgevoerd. Trouwens, dit stof heeft waarde. Waar een werkman toch aan het gevaar van dit stof bloot staat, moet hij een natte spons of respirator dragen.

De vloeren der werkplaatsen moeten waterdicht zijn, zoodat zij dikwijls geschrobt en afgespoeld kunnen worden. Al het afvalwater moet tijd hebben om te bezinken; bevat het daarenboven opgeloste loodverbindingen, dan moet het lood door ijzer gepraecipiteerd worden, terwijl het ijzer door kalk kan worden verwijderd.

De voornaamste vergiftige loodverbindingen zijn:

De *protoxyden* (massicot, lood- of goudglit, loodgeel).

Het *sesquioxyde* (menie, loodrood, parijsch rood).

Het *peroxyde*, dat bruin is.

De *azijnzure zouten* (loodsuiker en loodazijn).

De *koolzure zouten* (loodwit, en de witte verfstoffen die dit bevatten, als kremserwit of «blanc de fard», venetiaansch wit, lijm-, olie-, parel-, zilver- en kantwit).

De *chromzure zouten* (chromaatgeel, citroengeel, nieuw-, keizers-, keulsch-, parijsch geel).

Chloor en Jood-lood (kasselsch-, verona-, parijsch-, Turners- en mineraal geel).

Antimoonzuur loodoxyde (napelsch geel).

*

LOODWIT. — is zeker het allerschadelijkste van alle loodverbindingen, omdat deze het meest wordt gefabriceerd.

In 1885 kwamen in het ziekenhuis te Utrecht 49 gevallen voor van loodvergiftiging bij de 15 werklieden der daar gevestigde loodwit-fabriek; dat is 300 % van dit aantal. In Dordrecht bezorgde eene fabriek met 13 tot 15 werklieden in 1879 zeven, 1880 zeven, 1881 acht, 1883 tien, 1884 acht, 1885 achttien patienten aan loodkoliek, in het ziekenhuis.

Toch zegt men dat in den lateren tijd de fabricage-methoden veel minder schadelijk zijn geworden; ons ontbreken betrouwbare gegevens uit de jaren na 1885, zoodat wij slechts kunnen waarschuwen tegen een al te groot optimisme te dezen opzichte.

Zeker is het, dat de Staatsbemoeiing in het buitenland, te dezen opzichte schoone vruchten heeft opgeleverd en dat men daarvan ook in ons land partij zal kunnen trekken.

De Hollandsche methode is de meest ongezonde, daarop volgt bijna onmiddellijk de Duitsche, terwijl de Fransche en Engelsche, die meer met vochtige massa's werken, lang niet zooveel stof ontwikkelen.

De voornaamste bewerkingen in eene moderne loodwit-fabriek zijn:

1°. Het gereed maken der loodplaten en het ophangen in de loodwit-kamers. (niet gevaarlijk).

2°. Het ontruimen der kamers, na afloop der loodwitvorming, (hoogst schadelijk). Is de bewerking niet lang genoeg voortgezet, dan valt het loodwit niet van zelf van de platen; deze worden door de werklieden afgenomen en op den bodem geworpen; daarbij moet nu gezorgd worden voor overvloedige bevochtiging, ten einde geen stof te ontwikkelen. Dit laatste gelukt nooit volkomen en daarom moet de werkman een helm dragen, waarin van boven versche, koele lucht

wordt ingeblazen, zoodat hij voor het inademen van loodwitstof beveiligd is. Bij de firma wed. Hondorff, Block & Braet te Schoonhoven, zijn in gebruik lichte blikken helmen met een vierkante glazen ruit voor de oogen, aan de bovenzijde met een pijp en caoutchoucslang, van buiten door een luchtperspomp van zuivere lucht voorzien, de uitgeademde lucht ontwijkt onder uit den, op de schouders rustenden helm.

3°. De platen worden niet meer droog afgekrabt, want dit was moorddadig; zulks geschiedt tegenwoordig in natten toestand, evenals het slibben van het loodwit. Daarenboven dragen de werklieden geschikte werpakken, en lange waterdichte handschoenen bij deze bewerkingen.

4°. Het malen geschiedt in gesloten toestellen, onder water, en is onschadelijk.

5°. Het builen en ziften en het verpakken leverden vroeger zeer groote bezwaren op, hier had het stof bizonder ruim spel.

Met stofvrij gesloten toestellen en een buizenet, dat met behulp van een krachtigen exhauster het stof wegzuigt op die plekken, waar het ontstaat (bij het vullen en ledigen der toestellen, van zakken, kisten en vaten) is het mogelijk het gevaar voor vergiftiging tot een minimum te reduceeren.

Aan dit opzuigen en daarna in stofkamers laten afzetten van het stof zijn geldelijke voordeelen verbonden; in eene 17.5 M². groote stofkamer, werd in eene fabriek te Keulen, in 9 maanden tijds 500 kilo loodwit van de fijnste soort gewonnen.

Resumeert men de, reeds hier en daar verkregen resultaten, dan komt men tot de volgende regelen:

1°. Groote, ruime werklokalen, allen gelijkvloers gelegen, zijn voor de gezondheid noodzakelijk.

Bij vermeerdering van het aantal loodwitkamers, moet men eischen dat ook de werklokalen uitgebreid worden.

2°. Stofvrije maal-, zift- en pakmachines bestaan en moeten dus gebruikt worden.

3°. De fabriek moet zorgen voor wasch- en badinrichting, met zeep en handdoeken, voor doelmatige werpakken, helmen en handschoenen.

4°. Afzonderlijke schaftlokalen en kleedkamers kunnen niet gemist worden, het verstrekken van krachtig en doelmatig voedsel door de fabriek verdient aanbeveling.

5°. Eene geneeskundige keuring der werklieden moet herhaaldelijk plaats hebben; zoodra de geneesheer dit noodig oordeelt moet den werkman voor eenigen tijd, werk buitens huis, liefst landelijke arbeid, opgedragen worden.

6°. Het toezicht op alle werkzaamheden moet uiterst gestreng en nauwkeurig zijn, het verwaarlozen der voorschriften voor gezondheid en veiligheid moet gestreng, des noods met ontslag gestraft worden, de stipte naleving er van moet door belooning worden aangemoedigd.

7°. Overal waar dit mogelijk is, moet handenarbeid door machines vervangen worden.

Alle voorgestelde middelen om de gevaren van de loodwit-fabricage tot een minimum te reduceeren blijven intusschen palliatieven. Evenals in sommige landen de bereiding van de gewone lucifers om gezondheidsredenen verboden is, zal men de oude loodwitheriding kunnen verbieden, zoodra er eene betere methode bestaat, die een even goed product levert.

Het procédé Thuard voldoet niet aan dien tweeden eisch, het gepraecipiteerde loodwit bezit een gering dekkend vermogen; dat van Martin voldoet aan de eischen der hygiëne, doch er is een geheim aan verbonden, het systeem Lewis—Bartlett schijnt in een toestand van overgang te verkeerren; de stelsels Macivor en Macivor, Smith, Elmore laten geene bewerkingen in drogen toestand toe, zoodat de stofontwikkeling geheel voorkomen wordt, over de kwaliteit van het loodwit bestaat echter nog verschil van meening. Daarentegen belooft «Freeman's innocuous white lead», bestaande uit een mengsel van zwavelzuur loodoxyde en zinkwit, het dubbele voordeel aan te bieden van eene onschadelijke fabricage, gepaard aan het verkrijgen van een onschadelijk product.

Blijkt binnen eenigen tijd, dat een nog nieuwer procédé, toegepast in de «Caledonia Works», Possil Park bij Glasgow, van de «White Lead Company, Limited» blijft beantwoorden aan al het goede wat men daaromtrent verneemt, dan staat niets meer in den weg der definitieve verbanning van een der schadelijkste takken van nijverheid, die onder den algemeenen naam van «Hollandsche methode» onzen nationalen roem stellig niet verhoogt.

Het nieuwe loodwit is een mengsel van zwavelzuurloodoxyde en loodoxydehydraat; de tijd van fabricage is van eenige maanden terug gebracht tot enkele minuten, tal van consumenten verklaren dat het witter is en beter dekt dan gewoon loodwit en — blijkens de geneeskundige attesten — laat de gezondheidstoestand der werklieden te Possil Park niets te wenschen.

Ten slotte dienen hier nog vermeld te worden de loodverbindingen

als loodsuiker, loodchromaat, chloorlood, salpeterzuur-loodoxyde en lood superoxyde.

De afvalwateren van al deze bereidingen kunnen gemakkelijk met ijzer van hun loodgehalte gezuiverd worden en moet zulks dan ook plaats hebben.

Uit een vergelijkenden staat van Popper moge de onderlinge graad van nadeeligheid der verschillende bereidingen en bewerkingen van loodhoudende stoffen blijken.

Ziekelijke loodverschijnselen kwamen voor, per 1000 werklieden:	
massicot- en meniebereiding	1000.—
loodwitbereiding	1000.—
tingieters.	1000.—
soldeeren van blikjes.	280.—
verf malen en wrijven	104.—
drukletters polijsten	18.5
glas- en steenslijpen	18.5
verglazen en glazuurbereiden	18.5
patronen maken	18.5
schilders	18.—
loodgieters	18.—
letterzetters	1.4
vertinners	1.4
haarwerkers.	1.4

*

LOMPEN. — Zie « Papierfabricage » en « Stof ».

Bewaarplaatsen van lompen en beenderen leveren gevaar voor brand (door het broeien) en voor infectie met ziektekiemen; zij moeten noch in kelders, noch in bewoonde huizen geoorloofd zijn, gelijk reeds in Amsterdam en andere groote gemeenten het geval is.

*

LOOGEN. — De sterk bijtende eigenschappen van potasch en soda-loog mogen wel tot eenige meerdere voorzichtigheid aansporen, dan waarvan zilversmeden, zeepzieders, glasblazers, bleekers, enz. enz. bij het gebruik er van blijk geven.

*

LUCHT. — Over de samenstelling der atmosferische lucht, uit zuurstof en stikstof, gemengd met koolzuur en waterdamp, behoeven wij hier niet in beschouwingen te treden.

Wel verdient de vochtigheid der lucht onze aandacht. Eene met

vocht verzadigde, warme lucht ontbeert het vermogen om waterdamp op te nemen; de uit de huid afgescheiden vochten, slaan daarop dus in vloeibaren toestand neder en vormen het zweet, daarom zal eene temperatuur van 20° C. in dit geval drukkender en hinderlijker zijn, dan anders eene van 30° C. zoude wezen.

Het is voorts bekend, dat de steiging der lichaamstemperatuur het leven in gevaar kan brengen en dit te eerder het geval zal zijn, naarmate de lucht minder in beweging en meer met waterdamp verzadigd is.

In verschillende takken van nijverheid verkeert de lucht der werkplaatsen in zulk een toestand; het nadeel zal geringer zijn, naarmate de werkman meer gelegenheid tot afwisseling van arbeid heeft en de luchtverversching de gelegenheid opent om de lichaamstemperatuur met de buitentemperatuur gelijk te maken.

Koele of koude, met water verzadigde lucht komt evenzeer voor, zooals bij het wolwasschen en al het verdere spoelen, in of met koud water, bij het ruwen van laken, bij de leerlooierij, bij de lijmfabricage, enz.

Daaraan gaat vaak een nat worden der kleeren gepaard; de nadeelen daarvan zijn in den regel door eene passende kleeding, de noodige voorzichtigheid, dus door persoonlijke maatregelen, tot een minimum te reduceeren.

Droge en heete lucht treft men aan in bakkerijen, suiker-, stijfselefabrieken, bij het drogen der vormen in de ijzergieterij, in droogkamers, enz. enz.

Zij is minder nadeelig dan de natte heete lucht, daar de sterke transpiratie of uitwaseming eene te groote steiging der lichaamstemperatuur verhindert; een mensch kan in droge warme lucht tot 10 maal meer uitwasemen, dan in natte warme lucht.

Op den duur put de sterke uitwaseming echter het lichaam uit; men zal dus in de nijverheid, méér dan tot nu toe het geval was, tegen te hooge temperaturen moeten waken.

Koude regenbaden verdienen aanbeveling voor werklieden die aan groote warmte blootstaan.

De verwarming met heete lucht, die in fabrieken trouwens zelden wordt toegepast, zoude om hare opdrogende werking alleen aanbeveling verdienen in werkplaatsen waarin veel wasem ontwikkeld wordt.

Droge, koude lucht kan hinderlijk zijn in het koude jaargetijde in werkplaatsen, waar niet gestookt mag worden; aangezien in het laatste geval door warmwaterverwarming voorzien kan worden, behoeft dit bezwaar bijna nergens te blijven bestaan.

Over de toevallige of door arbeid veroorzaakte onzuiverheden der lucht kunnen wij kort zijn, na hetgeen daaromtrent reeds in het Eerste Deel en onder de verschillende rubrieken van dit Tweede Deel gezegd is.

Intusschen is er toch nog een punt waarop wij de aandacht moeten vestigen, en wel op de kleeding, in verband tot warmte-uitstraling en den invloed van stralende warmte van buiten, deze (als vormen van beweging der lucht, hier besproken) vereischen, niet te veel stralende warmte doorlatende en niet te goed warmtegeleidende kleedingstoffen voor de werpakken.

In vele gevallen is voorts het absorbtievermogen der kleeding voor de uitwasemingen der huid van belang, veel minder daarentegen de kleur, voor zoover de werkman binnenshuis werkzaam is.

Wat eindelijk de luchtverversching betreft, zoo zie men het artikel «Ventilatie».

Ook zie men de artikelen «Vochtigheid der lucht» en «Gecomprimeerde lucht».

*

LUCHTBEVOCHTIGING EN VERVERSCHING. — Zoowel voor de gezondheid, als in het belang van den arbeid in sommige bedrijven, vooral wanneer de versehe lucht op haren weg naar de werkzaal, hare natuurlijke vochtigheid heeft kunnen verliezen, is het noodzakelijk, dat behalve eene kunstmatige ventilatie ook eene kunstmatige bevochtiging der lucht plaats hebbe.

In het bijzonder zijn daarvoor de Victoria-ventilators van de Deutsche Wasserwerksgesellschaft te Höchst a/M., het toestel van Kindermann-Amler te Praag en de «Aerophor» van Treutler & Schwarz te Berlijn, in gebruik.

Zij berusten allen op de fijne verdeeling van eenen waterstraal, die onder voldoende drukking, door eene soort van gieter of tegen een of andere hindernis wordt geblazen.

Gebrs. Körting te Hannover geven in de uitvoerpijp aan den straal eene schroefvormige beweging zoodat die daaruit als een kegel van fijne droppels te voorschijn treedt.

J. Döbbel te Berlijn laat twee fijne waterstralen tegen elkaar stroomen, waardoor zij als stof vervliegen.

Verder kan men de ingeblazen lucht of wel de lucht die door de zuiging van exhaustors, door bepaalde openingen moet binnen stroomen, dwingen om zich een weg te banen door eenen vlakken, breedten waterstraal of wel door afgewerkten stoom, die uit een menigte gaatjes in een pijp ontsnapt.

Het eenvoudig en plompweg openen van een stoomleiding, zonder geregelde, kunstmatige ventilatie, is eene hygiënische wandaad, die zichzelf straft; het doel, de gelijkmatige bevochtiging der lucht in een werkzaal wordt daardoor niet verkregen; dicht bij den stoominlaat is de lucht veel te vochtig, daar druipt en lekt het, verder op is de vochtigheid te gering en de werklieden worden er door benadeeld in eene mate, die ongunstig op hun verrichten arbeid moet terugwerken.

Daar de luchtbevochtiging onafscheidelijk moet zijn van de ventilatie, en eerstgenoemde een groote rol vervult bij de textiele nijverheid, zoo zullen wij, onder verwijzing naar hetgeen in andere artikelen over ventilatie gezegd zal worden, hier nog enkele wenken, aan de Engelsche praktijk ontleend, ten behoeve van spinnerijen en weverijen geven.

Kaardzalen. Het hangt er veel van af hoe de kaardmachines geplaatst zijn; zonder eenigen twijfel is de beste positie voor de ventilatie, dat zij twee of drie rijen diep, aan ééne zijde der zaal staan. Dan moet de lucht aan de tegenovergestelde zijde binnengelaten en kleine ventilators van bijv. 2 Eng. voet diameter in de vensters, aan de zijde der kaardmachines worden aangebracht. De lucht wordt dan eerst over de voorbereidingsmachines gezogen en daarna over de kaarden; dit verhindert het stof om rond te vliegen en geeft veel schooner garen; de werklieden ondervinden er ook het voordeel van.

Staan de kaardmachines aan beide zijden van de werkzaal, dan plaatst men de ventilators aan eene zijde, en legt een wijde buis van iederen ventilator tot aan de achterste rij kaarden en zuigt het stof daarin op, door middel van trechtersvormige openingen in de buis, boven iedere kaardmachine.

Dit staat niet zoo goed, maar is voor het genoemde geval toch het best. De aanvoer van lucht kan nu van twee zijden plaats hebben, terwijl de aspireerende ventilators aan eene derde zijde liggen.

Die aanvoer zouden wij aanbevelen, te doen plaats hebben door buizen in de muur, die men ter vernijding van tocht, aan de binnenzijde in schuine richting naar boven buigt. De afstand van den vloer moet $\pm$ 2 meter zijn.

Spinzalen. Het ventileren van de spinzalen, vooral wanneer fijne nummers gesponnen worden, is altijd eene moeilijke zaak. Vele spinners beweren, dat eene hooge temperatuur inderdaad onmisbaar is, daarbij komt echter veel vooroordeel. Ons is het geval bekend

van eene firma in Rochdale, die tegenwoordig de Nos. 60 even goed bij 65° F. spint als vroeger bij 85° F.

Werkzalen met ringdrosselmachines bereiken soms zeer hoge temperaturen (98° F.) door de groote snelheid waarmede de werktuigen loopen; bij zulke omstandigheden verdient het aanbeveling, aan de eene zijde een drie tot vijfmaal tweevoets exhaustors aan te brengen en aan andere zijde één drievoets, luchtaanvoerende ventilator.

Ten einde alle tocht te vermijden laat men de koude lucht door eene pijp, met niet te groote gaten tot midden in de werkzaal stroomen.

Bij gewone drosselbanken is de temperatuur ook zéér hoog, maar heeft men minder voorzorgsmaatregelen te nemen, omdat daarop in den regel grover nummers gesponnen worden.

Ligt de werkzaal op de bovenste verdieping, met buitenmuren aan beide zijden, dan kan men den exhaustor in het midden der zoldering plaatsen en de lucht van de twee zijwanden invoeren. Is er slechts buitenlucht aan ééne zijde, dan moet de exhaustor aan de andere zijde geplaatst worden.

Bij hoge temperaturen moet de capaciteit der ventilators groot genoeg zijn om iedere 15 tot 20 minuten de geheele luchtinhoud der werkzaal te kunnen vernieuwen; bij lage temperaturen, iedere 30 tot 40 minuten.

De zalen, waar het garen gezengd wordt zijn de allerongezondsten; men diende ze altijd op de bovenste verdieping te plaatsen. Als eisch moet men stellen dat de geheele luchtruimte iedere minuut geheel ververscht worde, daartoe neme men geen al te groote exhaustors, maar liever meer dan ééne, de 3 voets zijn in den regel het best geschikt.

De gewone luchttoevoer, als boven aangegeven, moet aan twee zijden plaats hebben, terwijl men bovendien onder iederen zengtoestel, door den vloer heen, een luchtaanvoer maakt.

Daartoe maakt men in den vloer een cirkelvormig gat, waarin de luchttoevoerbuis uitmondt, zet om dat gat een ijzeren rand en plaatst, ongeveer 1 decimeter daarboven eene ijzeren plaat, die een flink eind over dien rand heen steekt.

Op deze wijze wordt zoo weinig tocht veroorzaakt dat de gasvlammen rustig branden.

De haspelzalen. De atmosfeer kan hier koel genoeg gehouden worden, maar het stof en de vezels zijn soms zeer hinderlijk. Men doet dus wel om ook hier kunstmatig te ventileren en

wel door de gewone middelen en met aanvoer van verwarmde lucht; eene luchtverplaatsing van meer dan éénmaal de luchtruimte der zaal in de 40 minuten is zelden noodig.

De sterk-, pap- of syzingzalen. Hier zouden wij aanbevelen het aanbrengen van wasemvangers, boven iedere machine één, door vertikale buizen verbonden met één horizontale buis, aan wier einde een exhaustor werkt; een driehoets ventilator is voldoende voor drie machines, mits men zorgde dat de horizontale verzamelpijp, bij de inmonding van iederen aanvoerbuis zooveel wijder wordt, als noodig is om eenen gelijkmatigen afvoer te bewerkstelligen.

De weefzalen. De conclusie waartoe in 1883 de Engelsche fabrieksinspecteurs J. H. Bridges en E. H. Osborn kwamen omtrent de sheds, waarin geweven wordt, luidde als volgt:

«Het bleek ons dat de ongezondheid van het geregeld inademen van eene lucht, die met stoom en stof is doortrokken, niet zoo groot is, dat het een groot deel der arbeiders, die een sterk en gezond gestel bezitten, zoude beletten om zonder ernstige bezwaren hun beroep als wever uit te oefenen; maar daarnaast staat het, eveneens niet geringe aantal personen, wier gestel eenigen aanleg vertoont voor rheumatismus, tering en maag- of ingewandskwalen. Zulk een aanleg wordt zonder eenigen twijfel in slecht geventileerde weefzalen ontwikkeld en bevorderd».

Wij nemen echter aan, dat een zekere graad van vochtigheid voor de weefzaal onontbeerlijk is; het vraagstuk is slechts om daarvan de grootst mogelijke hoeveelheid aan het weefsel en de minst mogelijke aan den werkman toe te bedeelen.

De stoom of damp van de syzingzalen wordt dikwijls afgeleid naar de weefzalen, dit achten wij verkeerd, omdat die damp verontreinigd is met koolzuur en allerlei schadelijke uitwasemingen uit de pap; daarom zouden wij de inrichting willen aanbevelen, hierboven voor kaardzalen aangegeven, met dit onderscheid, dat ter hoogte van de ijzeren plaat, eene stoompijp gelegd wordt, met een stoomuitlaat bij iedere luchtaanvoeropening, zoodat de binnentredende lucht zich kan bevochtigen.

Liever nog zouden wij eenen aanleg zien met een reguleerbaren inlaat van warme vochtige lucht onder ieder weefgetouw, zoodat de wever juist die hoeveelheid kan nemen, die hij voor het weven noodig heeft, terwijl die onmiddellijk door het weefsel opgenomen, zich niet in de zaal verspreidt.

Ververijlokalen. Met open deuren, hooge, onbeschoten daken en lucht-kleppen, kan men in zulke lokalen niet gaan ventileeren als hiervoren bij afgesloten ruimten besproken.

Men heeft dus de keuze tusschen twee zaken. Met wasemvangers boven de verfkuipen en natuurlijke of kunstmatige trekking of zuiging daarin, kan men den damp afvoeren; of wel men kan gebruik maken van de warme lucht der droogkamers en die in de ververij leiden, deze zal nog damp en stoom opnemen *zonder die te condenseeren* en zodoende den wasem doen verdwijnen; een exhaustor kan beide te zamen afvoeren. Ook voor bleekerijen en waschinrichtingen verdient deze inrichting aanbeveling.

*

LUCHTKOKERS. — Behalve de eenvoudige kokers, overal voldoende bekend, wenschen wij voor luchtversching, de meer samengestelde van M. Kinnell in herinnering te brengen, deze bestaan uit twee metalen buizen, de een wijder dan de ander, waarvan de nauwste in de wijde geplaatst is; de binnenste moet iets boven de buitenste uitsteken en heeft van onderen eene trompet- of trechtervormige opening; Ook kan men aan de onderste, of kamer opening eene ijzeren plaat aanbrengen, die parallel met de zoldering van het vertrek loopt, maar daarvan $27\frac{1}{2}$ c.m. verwijderd is. Deze plaat dient om de lucht, die van buiten indringt, zooveel mogelijk gelijkmatig te verdeelen en tocht te vermijden.

*

LUCIFERSFABRIEKEN. —

A. Gewone lucifers met gele phosphorus.

(Zie het artikel « Phosphorus ».)

In afzonderlijke lokalen moet het zagen en snijden der stokjes en het inzetten in de vierhoekige ramen plaats hebben.

Bij het gebruik van zaag- en schaafmachines komen de gevaren voor, bij « Houtbewerking » besproken.

Het zwavelen der houtjes, dat soms gepaard gaat met- of vervangen wordt door het indompelen in stearine, was of paraffine is niet nadeelig.

De bereiding van het mengsel voor de koppen des te meer; de, behalve phosphorus, gebruikte grondstoffen worden gemalen en veroorzaken stof, dat lood en arsenicum kan bevatten.

Vroeger werd de phosphorus met urine fijn gewreven, hetgeen zeker geen gezonde werkzaamheid was.

Ijlm moest niet gebruikt mogen worden als bindmiddel, omdat dit warm gemaakt moet zijn en de phosphorverdamping dus vermeerderd; gom of dextrine zijn beter.

Het mengen der massa moet in gesloten toestellen geschieden, met een mechanisch roerwerk voorzien; gebeurt het nog in open geëmailleerde potten, dan mag het niet anders dan in eene glazen zuurkast met sterke trekking plaats hebben.

Het verwarmen blijft altijd een gevaarlijk werk.

De massa mag niet meer dan 6 tot 7% phosphorus bevatten; men treft er aan die 17% heeft, dat is onnoodig en onverantwoordelijk nadeelig voor de werklieden.

Bij het dompelen der stokjes in de massa moeten alle voorzorgsmaatregelen genomen worden voor afzuiging der dampen; de machines die dezen handenarbeid vervangen, schijnen nog niet goed te voldoen.

De droogkamers moeten niet te groot zijn, onder het drogen hermetisch van de andere werkplaatsen afgesloten zijn en zoo ingericht worden, dat alle dampen er uit wegtrekken voor zij geopend worden, eene goede verdeling der warmte en afsluiters voor de warme lucht, zijn onmisbaar.

Een thermometer, achter een glazen ruit, in de droogkamer opgehangen, veroorlooft de temperatuur van buiten af te lezen.

De verdere werkzaamheden vereischen voorzichtigheid tegen brandgevaar en ruime, droge, goed geventileerde werkplaatsen.

B. Zweedsche lucifers.

Deze zijn voorzien van roode of amorf phosphorus, hunne fabricage is dus bevrijd van alle gevaren, aan den gelen phosphorus verbonden, maar ook van geene anderen.

Dubbelchromzure potasch, menie, zwavelantimonium, zwavelkies, goudzwavel, chloorzure potasch en dergelijke bestanddeelen van de massa der koppen, vereischen toch al de voorzorgsmaatregelen, voor deze stoffen opgegeven.

Ontploffingen kunnen ook in deze fabrieken voorkomen en het brandgevaar blijft groot.

Voor lucifersfabrieken levert de firma Beck & Henkel te Cassel een geheel luchtdicht gesloten toestel tot het bereiden en verwarmen der massa voor koppen; de verwarming heeft plaats in een waterbad, dat door stoom verhit wordt.

Ook het instippen der lucifers in die brij, kan bijna zonder gevaar verricht worden met het toestel van Barckhausen.

*

LIJMFABRICAGE. — Voor deze fabricage moest men alleen gedroogde of versche grondstof mogen gebruiken, die dus haren stank reeds verloren heeft, of nog niet stinkt.

Hetgeen wij in het artikel «Beenderen» gezegd hebben, geldt ook voor de andere grondstoffen van de lijmfabricage. (Zie aldaar.)

*

LIJMKOKERIJ. — Bij het koken van dierlijke stoffen, als huiden, peezen, celweefsel, beenderen, enz. met water, ontstaat altijd zwavelwaterstof en ammoniak, dus zwavelammoniumdamp, vooral als deze stoffen niet geheel versch zijn; men moet dus steeds voor afvoer dier dampen door wasemvangers zorg dragen.

Kalk speelt in deze fabricage steeds een groote rol, zoodat het kalkstof, bij de gedroogde tusschen-producten, steeds hinderlijk kan worden.

Het latere koken, zuiveren en opnieuw drogen is, naarmate de lijm zuiverder wordt, natuurlijk minder hinderlijk en schadelijk.

In sommige takken van nijverheid bereidt men de benodigde lijm onmiddellijk uit afval van huiden, van looierijen en slachterijen, zonder toevoeging van kalk; dit verdient afkeuring, omdat zoowel dit lijmkoken als de lijm zelf, daarbij steeds hinderlijk blijft stinken en het rotingsproces ook bij het gebruik van zulke lijm steeds voortgaat.

(Zie verder «Beenderkokerijen».)

M.

MANDENMAKERIJ. — Het verouderde denkbeeld, als zouden de werkzaamheden, bij voorkeur in vochtige kelders moeten geschieden, omdat de grondstoffen, uitgedroogd, te bros worden, dient ten aller-spoedigste plaats te maken voor de overtuiging, dat het indompelen in water dit laatste evengoed voorkomt en er dus geen enkele grond bestaat, om de werklieden aan alle nadeelen van ongezonde werk-plaatsen bloot te stellen.

*

MEEL- EN BROODFABRIEKEN. — Zie « Molenaars » en « Bakkers ».

Het is raadzaam om de afdeeling, waar de tarwe gezuiverd wordt, geheel af te scheiden van al de overige werkplaatsen, en wel omdat het hierbij ontwikkelde stof het allernadeeligst is.

*

MEEKRAPBEREIDING, MEESTOVEN. — De koude stoof is in den regel een gewone schuur, waar geene werkzaamheden worden verricht.

De toren, of eerste plaats van droging, bevat een hijschtoestel of windas, dat veel gebruikt wordt en waarvoor al de regels gelden, in het artikel « Hijschtoestellen » gegeven.

De ouderwetsche ladders, hier voor de werklieden in gebruik, dienen goed te worden onderhouden en nagezien (zie « Ladders »). Voornamelijk de droogoven van oude constructie, die rook en warme lucht in den toren ontlust, is de oorzaak van grooten hinder voor droger, knecht en onderman (zooals de werklieden ten minste vroeger genaamd werden), in nieuwere drooginrichtingen gebruikt men terecht allén de warme lucht en voert den rook door een schoorsteen af.

Het dorschen of zuiveren, en het ziften met een wanmolen, van de losse aarde, veroorzaakt veel stof, dat men dient af te voeren.

De eest (of ast) bevindt zich gemeenlijk in een langwerpig, overwelfd vertrek, dat laag van verdieping, voor de werklieden grooten overlast van warmte en benauwde lucht veroorzaakt.

De rook der stookplaats (het varken en het vuurwerk) wordt echter steeds door een schoorsteen afgevoerd.

Het stampen biedt alle gevaren van tamelijk primitieve stampwerktuigen, de werkman (de stamper) met dit werk belast, zal zich dus zeer in acht moeten nemen.

De oude constructie met kroonrad, lantaarnrondsel, houten klossen, essenhouten stampers met ijzer beslagen, was soliede, maar oud geworden en niet uitstekend onderhouden, dus stellig gevaarlijker dan de nieuwere toestellen.

Wij durven niet met zekerheid beweren, dat dit stampen nog alleen des nachts gebeurt (omdat men meende dat het daglicht schade aan de kleur doet en de « krap doet belooopen »).

Het werken geschiedde dus bij lamplicht; onder het stampen ontstaat veel stof, (zoodat afvoer gewenscht is) door den tijd verzamelt zich dit tusssen de voegen en de retén van het houtwerk en ééne vonk is voldoende om dit krapstof vuur te doen vatten; het brandgevaar is dus groot en reeds oudtijds plaatste men daarom de lamp in eigenaardige driekanten hokjes op standaards, die het omvallen en

tegen aan stooten, zoo ook het verspreiden van vonken (van oude lampen) moesten beletten.

Oude practici beweren dat het brandgevaar zoo groot niet is, omdat het krapstof dagen lang kan smeulen; dat men dit gemakkelijk aan de reuk bespeurt en dus een brand lichtelijk kan voorkomen.

Het adresboek van fabrikanten in Nederland geeft nog negen meekrapstoven in Zeeland en Noord-Brabant op; wij betwijfelen echter of allen nog in werking zijn.

*

METAALSLIJPERIJEN. — (Zie bij de verschillende metalen en bij «Stof».)

Voorschriften voor de werklieden.

1. Bij het behakken van steenen en bij het slijpen op amarilsteenen moeten veiligheidsbrillen, en bij het behakken van zandsteenen, ook respirators gedragen worden.

Bij het droogslippen wordt het dragen van respirators aanbevolen.

2. Bij het slijpen is het dragen der voorgeschreven kleding verplicht.

3. Na het ophangen van een nieuwen of het afslijten van een in gebruik zijnden steen, moet de slijpsteenkuil zoover bedekt worden, dat de afstand tusschen steen en rand nergens meer dan 50 m. m. bedraagt.

Kuilen waarin geen steen hangt, moeten geheel overdekt worden.

4. Ieder keer, voor het begin van den arbeid, moet de werkman den steen van alle zijden goed bezien en wanneer hij iets ziet, dat hem niet geheel in den regel toeschijnt, moet hij dit aan zijnen onmiddellijken superieur mededeelen.

5. Het op- en afleggen van drijfriemen, van meer dan 40 m. m. breedte, mag gedurende den gang niet uit de hand geschieden.

*

METHYLLALCOHOL OF HOUTGEEST. — De zuivere houtgeest verschilt in zijnen invloed op den mensch niet veel van den gewonen alcohol; in onzuiveren toestand werken de branderige oliën, creosoot, enz. zeer nadeelig.

Bij de bereiding heeft men te zorgen voor afvoer der onaangenaam riekende dampen, zoomede tegen het gevaar dat hunne groote brandbaarheid oplevert.

De houtgeest wordt in de nijverheid gebruikt, ter vervanging van den spiritus.

*

MIERENZUUR — wordt voor de ververijen het best en gezondst bereid uit oxaalzuur, door middel van glycerine.

De bewerking is onschadelijk.

*

MINERAALWATER. (KUNST) — Eene eerste hoofdzaak, ook in het belang der verbruikers, is de zuiverheid van het koolzuur; dank zij de nieuwere methoden van bereiding, laat deze thans in het algemeen weinig te wenschen over.

De noodige manometers op al de toestellen, die onder drukking werken, zijn noodzakelijk, ten einde ontploffingen te kunnen vermijden; ook moeten alle toestellen en hunne verbindingen zéér soliede en goed sluitend zijn.

Bij het vullen van flesschen en siphons moeten deze in een stevig draadnet staan, hangen of liggen, opdat — indien zij springen — de scherven niet weg kunnen vliegen en den werkman verwonden.

Het bewaren van den voorraad gevulde flesschen geschiedt het best in looden kisten, met eene ingang van ter zijde, eveneens om onge lukken door het springen van flesschen te voorkomen.

Veiligheidsvoorschriften voor kunstmineraalwaterfabrieken.

§ 1. De werkplaatsen, waarin koolzuurhoudende wateren (of andere dranken) gefabriceerd worden, moeten goed verlicht, en zóó ingericht zijn, dat men de toestellen van alle zijden kan nazien.

§ 2. De toestellen moeten eene voldoende soliditeit bezitten; die, waarin het koolzuur ontwikkeld wordt, moeten ook van binnen kunnen worden nagezien.

§ 3. De hoogste drukking van het gas, die mag worden toege laten, moet met duidelijke letters vermeld zijn op de toestellen; op die *zonder* gazometer, op het toestel zelf en op den mengtoestel; en op die *met* gazometer, alleen op den mengtoestel.

§ 4. Bij toestellen *met* een gazometer, (gedreven door hand- of andere kracht) moeten de mengtoestellen, en bij toestellen *zonder* gazometer, deze zelf en de mengtoestellen, van een manometer en een veiligheidsklep voorzien zijn.

Daarbij moet er op gelet worden, dat de veiligheidsklep niet te zwaar belast of vastgezet wordt, en behoorlijk kan werken.

§ 5. Bij het gebruik van eene pomp, moeten de openingen tusschen de spaken van het vlieg wiel daarvan, met een nauwsluitend draadweefsels (of een plaat) bedekt worden.

§ 6. De toestellen, siphons, flesschen, enz. moeten vóór dat men

ze in gebruik neemt, op $1\frac{1}{2}$ maal de maximum drukking, waaraan zij zullen blootstaan, beproefd worden.

Deze beproeving moet ten minste alle twee jaren herhaald worden.

Alle soldeernaden aan de toestellen moeten, hetzij met verbandingen of met klinkwerk versterkt zijn.

§ 7. Men moet er op letten, den toevoer van zuur in de koolzuur-ontwikkelingstoestellen zóó te regelen, dat zij langzaam plaats heeft; in geen geval mag de vereischte hoeveelheid op éénmaal worden ingegoten.

Men moet dus toestellen gebruiken, waarbij de toevoer van zuur nauwkeurig geregeld kan worden.

§ 8. Bij het vullen van flesschen (en bij het voorzien der kurken met ijzerdraad) moeten de werklieden veiligheidsmaskers (eene soort van schermmaskers) liefst ook veiligheidsbrillen, verder aan de pols sluitende manchetten van leder of caoutchouc, en voorschoten van leder, caoutchouc of eene andere stevige stof dragen.

§ 9. Gevulde flesschen, siphons, enz. moeten beschermd worden tegen de zon of andere warmtebronnen.

§ 10. Bij het gebruik van vloeibaar koolzuur, moet tusschen den cilinder en den mengtoestel een drukingsreducceerventiel of een expansieketel van ten minste 100 liter inhoud aangebracht worden. Die expansieketel moet met een manometer en een veiligheidsklep voorzien zijn.

§ 11. In iedere fabriek van koolzuurhoudende dranken, moeten deze voorschriften op eene duidelijk zichtbare wijze kenbaar gemaakt worden.

*

MINERALE ZUREN. — De mogelijke gevaren bij de bereiding van zwavelzuur (z.g. vitriool-olie), salpeterzuur (z.g. sterk water) en zoutzuur, hebben wij in andere artikelen behandeld; hier zij er alleen aan herinnerd, dat men deze zuren, tallooze malen, veeltijds zonder opschrift of onbewaakt, nevens andere flesschen aantreft bij verschillende bedrijven.

Zoo bij hen, die schoensmeer maken, die koper schuren, die mengsels van kleurstoffen maken, enz. enz.; bij schilders, lakenververs, katoendrukkers, polijsters van metalen, loodgieters, goudsmiden, hoedenmakers, enz.

*

MOLENAARS, MEELFABRIEKEN. — Het zuiveren van het graan doet veel stof ontstaan; oogen en luchtwegen ondervinden daarvan den

invloed. Oog- en ooglids-slijmvliesontstekingen, ontsteking der lucht-takken, keelaandoening en uitzetting der longblaasjes zijn bekende molenaarsziekten.

In Duitschland wordt een bijzondere «molenaarshoest» genoemd, die hoofdzakelijk een gevolg is van de scherpe en hoekige stukjes van den bolster.

Het dragen en sleepen van zware lasten schijnt in het molenaars-bedrijf veelvuldig voor te komen, en veroorzaakt vele breuken.

De molenaars hebben bovendien een eigenaardige, puistachtige huiduitslag, soms bezet met kleine blaasjes, die meer of minder ineen vloeien.

Die uitslag jeukt hevig en veroorzaakt slapeloosheid; gewoonlijk nemen deze verschijnselen den volgenden dag al weder af; deze parasitaire uitslag is niet aanstekelijk, hij komt bijzonder dikwijls voor aan den hals, aan de zijde waarop de meelzak gedragen wordt; soms vertoont hij zich op de handen en armen.

Bij het billen der steenen moet een veiligheidsbril gedragen worden, en bij voorkeur ook een respirator, omdat het kiezelhoudende stof bij uitsteking schadelijk is voor de longen.

Men moet rekening houden met de ontvlambaarheid van het fijne stuifmeel, dat bij het builen ontstaat en zich aan alles hecht; langzamerhand vormt dit hoopjes, die naar beneden vallen; komt men in zulk een oogenblik het lokaal met een licht binnen, dan ontstaan er ontploffingen, die herhaaldelijk ernstige gevolgen gehad hebben.

Zoo ver men in het algemeen de oorzaken der veelvuldige branden bij de meelfabricage heeft kunnen bestudeeren, is het raadzaam stof-filters te gebruiken, maar daarbij niet te groote stofkamers aan te leggen; verder geen open lampen te gebruiken. Electriche verlichting zal de beste zijn; daarna met olie, (vooral niet met petroleum); verder zal men moeten zorgen, dat geen deel der machinerie kan warm loopen; dat de steenen goed worden afgekoeld, en dat het graan gezuiverd worde van vreemde, harde bijmengsels (vooral door mag-neten, van ijzer).

Eene vuurvaste constructie der gebouwen is noodig, terwijl het goed is, om de verschillende werkplaatsen door brandvrije deuren te scheiden.

Den werklieden zouden wij in het bijzonder aanbevelen: groote lichamelijke zindelijkheid, het dragen van een licht linnen werkpak, aan hals en polsen goed sluitend, veelvuldig wasschen van oogen en aangezicht. Het gebruik van veiligheidslampen; nooit met een lucifer of kaars in de buurt van de builtoestellen te komen en het dragen

van een lap zeildoek op schouder en nek, bij het transport van meelzakken.

Het komt nog wel eens voor dat molenaars te groote holten, sleuven en scheuren in de molensteen met lood opvullen, dit is natuurlijk in hun eigen nadeel, wegens het inademen van loodstof, maar daarenboven eene misdadige onvoorzichtigheid tegenover de gebruikers van het meel.

Daar de handen der werklieden meermalen door de loopers worden gegrepen, moet dit belet worden, hetgeen behalve door eene omheining, die in de meeste gevallen hinderlijk zal zijn, het best geschiedt door alle werkzaamheden te verbieden of onnoodig te maken, die daartoe aanleiding kunnen geven.

Bij het gewone molenwerk is vooral te letten op eene mechanische inrichting tot het aan en afkoppelen en op het stevig vastzetten van het drijfwerk, wanneer het maalwerk is afgekoppeld; alle raderwerk moet overkapt worden.

N.

NAAISTERS. — Zie « Kleermakers ».

*

NAAIMACHINES. — Gelijk bij alle nieuwe machines, zoo geschiedde ook bij de invoering der naaimachine in de bedrijven van naaister, modiste, kleermaker, schoenmaker en zadelmaker, maar vooral bij de naaisters.

De revolutie daardoor te weeg gebracht in verouderde werkwijzen, was velen niet naar den zin, sommige geneesheeren traden daarbij op, met verontrustende voorspellingen omtrent den schadelijken invloed van het gedruisch, dat de machine maakt en van de krachtsinspanning door het draaien of trappen veroorzaakt.

Hoofdpijn en duizeligheid kwamen inderdaad bij enkele individuen voor, maar het gedruisch is thans tot een minimum gereduceerd. In groote établissements dient een mechanische kracht tot het drijven en in de kleinere zijn er betrekkelijk weinig vrouwen (zij die aanleg hebben tot krampachtige, zenuwachtige en uterine aandoeningen) aan wie men het werk aan naaimachines zoude moeten ont-raden. *Overmatige* arbeid is natuurlijk altijd en overal schadelijk.

Daarenboven wordt naaimachinerwerk beter betaald dan handnaaiwerk,

d. w. z. er wordt per dag meer loon verdiend; de gebukte houding bij het handnaaien wordt er door vermeden en eenige meerdere inspanning der spieren van den rug, van de armen en de beenen is voor de naaister geen nadeel.

*

NAAINAALDENFABRICAGE. — Hierover bestaat eene uitgebreide buitenlandsche literatuur; aangezien echter volgens de opgaven der inspecteurs van den arbeid, geene naaldenfabrieken in ons land gevonden worden, blijft deze nijverheidstak hier buiten bespreking.

*

NETTENBREIERIJ. NETTENBOETERIJ. — Omtrent beide bedrijven valt niets bijzonders te vermelden.

O.

OLIESLAGERIJ. — Het olieslaan is geen ongezonder bedrijf. Voor hetslaan zijn verschillende machineriën en de toepassing van veel kracht noodig.

Al wat dus in het algemeen over machineriën gezegd is, komt hier op nieuw te pas, de middelen reeds met succes toegepast in stoomoliemolens zijn de volgende:

Door het werkvolk het dragen van korte boezeroenen voor te schrijven en het verbod op te leggen zich van sloven te voorzien.

Door de liggende assen en conische wielen zooveel mogelijk, door eene houten bekisting af te dekken.

Door de vliegwielen te omgeven van rasterwerk.

Door de gaten in de vloeren, waardoor de riemschijven loopen, door een opstaanden ijzeren rand te omgeven.

Voorts moet bij windmolens opgepast worden voor het stevig ophangen der hei- of stampblokken en tegen het plaatsn der handen in de lade, onder de slagbeitels, enz.

Het uitglijden kan, bij het voorhanden vet, lichtelijk plaats hebben en tot ongelukken aanleiding geven; ook de zwikstellingen van vele molens zijn vaak niet behoorlijk bevloerd en omrasterd.

De onaangename lucht, hier en daar waargenomen, is wel eens hinderlijk, maar niet schadelijk.

Het brandgevaar vereischt altijd groote voorzichtigheid met licht en vuur, vooral waar ter bereiding van patentolie, de olie met zwavelzuur verwarmd wordt.

Het is dus zaak met stoom of water te verwarmen, in gesloten toestellen te werken en zand in voorraad te houden voor het blusschen. Het toedekken van open kookpannen met een doek, verdient afkeuring, één vonk kan voldoende zijn om de met olie gedrenkte stof te doen ontbranden; valt het doek daarbij in de olie, dan is de ramp niet te overzien.

De oudere oliemolens zijn hinderlijk voor hunne omgeving, door het stampen, de nieuwere kunnen dit worden:

1°. door rook en dampen, wanneer die niet behoorlijk verbrand en hoog genoeg worden afgevoerd;

2°. door hunne zure afvalwateren, die met kalk geneutraliseerd moeten worden.

Soms zuivert men raapolie met chloorzink en bleekt men olie met chroomzure zouten.

Bij te hooge temperaturen (vooral bij het bleeken van palmolie) ontstaat het bijtende acroleïne; ventilatie is dus stellig geen overdadige luxe.

*

ONTPLOFBARE EN LICHT ONTVLAMBARE STOFFEN. — De fabricage van zulke stoffen hebben wij behandeld in de afzonderlijke artikelen, hier wenschen wij echter nog te zamen te voegen, hetgeen over het opslaan en bewaren te zeggen valt.

Naarmate van het meerder of minder gevaar, dat zij opleveren, onderscheidt men de navolgende groepen:

Groep I bevat de stoffen, die zonder tusschenkomst van het een of ander middel om ze aan te steken, dus geheel uit zichzelf, in brand kunnen geraken.

Hierbij onderscheide men 3 onderafdeelingen, en wel:

Groep Ia. Stoffen, die onder omstandigheden, aan de buitenlucht blootgesteld, van zelf in brand kunnen geraken: zwartsel (duitsch: Kienruss), organische vezelstoffen (poetskatoen, poetslappen, afval van garen, hennep, vlas, hede, werk, lompen, enz. enz.), die met olie, vet, lak of vernis gedrenkt zijn.

Groep Ib. Stoffen, die door wrijving, een stoot of een slag kunnen in brand geraken; (lucifers, vuurwerk en dergelijken).

Groep Ic. Stoffen, die in aanraking gebracht met sommige organische stoffen (z. a. stroo, krullen, zaagsel), deze laatsten kunnen doen ontbranden; bijv. geconcentreerd salpeterzuur met een s. g. van meer dan 1,4.

Groep II bevat de vloeistoffen, die licht ontvlambare dampen ont-

wikkelen; men doet goed ook deze, naar mate van het gevaar dat zij opleveren, in 2 afdeelingen te splitsen, en wel:

Groep IIa. Vloeistoffen, die onder eene luchtdrukking van 760 m.m. reeds bij eene verwarming van minder dan 21° C. ontvlambare dampen ontwikkelen: benzine, ligroïne, petroleum-aether, verschillende koolwaterstoffen, spiritus, spiritus-politoer, enz. enz.

Groep IIb. Vloeistoffen, die onder eene luchtdrukking van 760 m.m. bij eene verwarming van meer dan 21° C. ontvlambare dampen ontwikkelen: petroleum, sommige soorten van paraffine-olie, en andere minerale oliën met een s. g. van 0,8 tot 0,85, teer, terpentijn, siccatief, alle soorten van lakken, lijnolievernis, lijnolie, raapolie, enz.

Groep III bevat stoffen, die bij aanraking met brandende lichamen, licht vuur vatten; het gevaarlijkst zijn:

Groep IIIa. Pek en pekfakkels, harsen (schellak, colophonium), briquetten en andere geprepareerde vormen van koolstof, houtskool, enz.

Minder gevaarlijk zijn:

Groep IIIb. Hennep, werk, vlas, hede, zeegras, watten, poetskatoen, afval van garen, enz.

Wij laten hier eenige algemeene regelen volgen, waaraan men de bepalingen, zoover die in ons land bestaan, zal kunnen toetsen.

A. *Het bewaren van licht brandbare stoffen.*

Groep Ia. Zwartsel in gesloten vaten, en in vuurvaste kelders; vette vezelstoffen in goed gesloten ijzeren kisten, in gemetselde, met goed sluitende deksels voorziene kuilen of in vuurvaste bewaarplaatsen.

Groep Ib. Groote hoeveelheden van deze voorwerpen in de verpakking, die voor de spoorwegen is voorgeschreven, (zie Art. 46 tot 49 van het Koninklijk Besluit van 26 Mei 1890, Staatsblad n°. 93) opgeslagen in droge, gesloten bewaarplaatsen.

Kleinere hoeveelheden, die minder bedragen dan een volle kist, soliede verpakt, in droge, gesloten bewaarplaatsen.

Groep Ic. Al deze stoffen in vuurvaste kelders.

Groep IIa. Deze stoffen moeten, ingeval er twijfel bestaat, of zij tot Groep IIb gerekend kunnen worden, op hunne ontvlambaarheid onderzocht worden. (Hiervoor wordt in Duitschland het toestel van Abel aanbevolen.)

Hoeveelheden van meer dan 1000 kilo van de stoffen, behoorende tot Groep IIa, en van meer dan 10.000 kilo, indien ze behooren tot Groep IIb, mogen slechts met toestemming der politie, en slechts in afzonderlijke bewaarplaatsen opgeslagen worden. Deze bewaarplaatsen moeten voldoen aan de volgende vereischten:

1°. Zij moeten afgesloten zijn door een muur van 2.50 m. hoogte, en van alle zijden gemakkelijk door brandspuiten bereikt kunnen worden.

2°. De opgeslagen vloeistoffen, zoomede de gebouwen, enz. waarin zij zich bevinden, moeten ten minste 60 m. verwijderd zijn van alle buiten de bewaarplaats liggende gebouwen.

3°. De bodem of de vloer der deelen van de bewaarplaatsen, die tot opslag van de hier bedoelde vloeistoffen dienen, moet geen vloeistof doorlaten, onbrandbaar zijn, en een verval hebben van ten minste 1 op 100, naar een of meer afgesloten verzamelkuilen of bakken; verder moet die bodem of die vloer dieper liggen, dan de omgeving, of wel met een opstaanden rand van onbrandbaar materiaal afgesloten zijn.

In ieder geval moet de ruimte binnen dien rand, met inbegrip van die der verzamelbakken, groot genoeg zijn, om de geheele hoeveelheid der opgeslagen vloeistof, in geval de vaten leeg loopen, te kunnen opnemen.

4°. Ingeval de vloeistoffen niet in de buitenlucht of in open schuren, maar in gebouwen opgeslagen zijn, moeten deze massieve muren, geene verdiepingen, ruim daglicht en een goede ventilatie bezitten.

Eene inrichting tot kunstmatige verlichting mag noch in, noch aan die gebouwen worden aangebracht.

5°. In de bewaarplaatsen mogen slechts bij daglicht werkzaamheden verricht worden; buiten dien tijd mogen zich daar alleen, de uitdrukkelijk daartoe aangewezen personen ophouden.

6°. In de bewaarplaatsen mag geen vuur of licht worden aangestoken; daar mag niet gerookt worden, en niemand mag er lucifers, of andere middelen tot het maken van vuur, bij zich hebben of medebrengen.

7°. Waar slechts vloeistoffen, behoorende tot Groep II β . bewaard worden, kunnen de voorschriften sub 1°. en 2°. vervallen.

Indien vloeistoffen, behoorende tot Groep II α . en tot Groep II β . te zamen opgeslagen worden in bergplaatsen, welke niet door onbrandbare muren, zonder eenige opening, van elkander gescheiden zijn, moeten zij beide beschouwd worden, als te behooren tot Groep II α .

Verder dient hier nog opgemerkt te worden, dat het bewaren van enkele vaten, in omheinde tuinen of terreinen, veroorloofd kan worden, mits zij in den grond ingegraven worden.

Dit geldt intusschen slechts voor hoeveelheden van 15 tot 100 kilo voor Groep II α . en van 300 tot 1000 kilo voor Groep II β . Deze

hoeveelheden mogen trouwens ook in kelders of gelijkvloers liggende lokalen bewaard worden, indien deze geene afvoerpijpen of gaten naar buiten bezitten, en voldoen aan de voorwaarden hierboven onder 3°. 4°. 5°. en 6°. vermeld.

Wordt spiritus in glazen ballons bewaard, dan moeten deze in ijzeren reservoirs geplaatst zijn, die een voldoende inhoud hebben, om ingeval van een breuk van het glas, den geheelen inhoud te kunnen bevatten.

Groep IIb. Terpentin in glazen ballons, moet behandeld worden, zooals voor spiritus is aangegeven; voor het overige zie men onder Groep IIa.

Groep IIIa. Pek, pekfakkels en harsen in droge kelders; briquetten en geprepareerde kolen, verpakt in houten kisten, en houtskolen zonder deze verpakking, in afzonderlijke ruimten, die te allen tijde gemakkelijk voor het brandblusschen toegankelijk zijn; waar dit laatste niet mogelijk is, worden droge, brandvrije bewaarplaatsen vereischt.

Groep IIIb. Al deze stoffen in zakken verpakt, in gewone bergplaatsen, die afgesloten zijn en geregeld bewaakt worden.

A. *Hoeveelheden brandbare stoffen, die in voorraad gehouden mogen worden, buiten de voorgeschreven bewaarplaatsen.*

1°. *In bewaarplaatsen van handelaars in het klein.*

Vloeistoffen, behoorende tot Groep IIa., niet meer dan 15 kilo en tot Groep IIb. niet meer dan 300 kilo, in metalen, gesloten vaten, voorzien van een kraan tot het aftappen.

De aflevering mag in hoeveelheden boven $\frac{1}{2}$ liter slechts in zinken of blikken vaatwerk geschieden, en daar beneden slechts in gesloten glazen flesschen.

Bij kunstlicht mogen de vloeistoffen niet afgetapt of overgeschonken worden, en mogen aan den kooper slechts in het vaatwerk, waarin ze zich reeds bevinden, worden afgeleverd.

2°. *In lokalen, bestemd voor woning of verblijf van menschen, z. a. woonkamers, vooral ook keukens, daaraan grenzende bergplaatsen, provisiekamers, kantoren, tap- en koffiekamers, werkplaatsen, enz.*

Vloeistoffen, behoorende tot Groep IIa., niet meer dan 2 kilo en tot Groep IIb. niet meer dan 20 kilo; onder inachtneming der voorschriften voor bewaarplaatsen van kleinhandelaars gegeven.

In het algemeen verdient het aanbeveling om op de deur van iedere bewaarplaats van klein- of groot-handelaar, waar vloeistoffen, behoorende tot Groep IIa. en IIb. bewaard worden, met duidelijke letters aan te geven:

de hoeveelheid, die er mag aanwezig zijn;

het verbod om te rooken;

het verbod om er met licht binnen te gaan.

Voorts is het zaak, dat geene kachels en gasleidingen in de bewaarplaatsen aanwezig zijn; stoomverwarming kan worden toegelaten.

Waar het noodig is, kan men in bewaarplaatsen, waar plant-aardige oliën en minerale machine-olie aanwezig zijn, de verwarming bij wijze van uitzondering, door middel van een kachel toestaan, mits deze geheel massief is, geene openingen in de bewaarplaats heeft, en van buiten gestookt wordt.

C. *Het bewaren en gebruiken van brandbare stoffen ter plaatse waar zij vercerkt of verbruikt worden.*

De voorraden moeten zooveel doenlijk afgescheiden van de werkplaats bewaard worden, in steeds afgesloten bewaarplaatsen, die onder voortdurend toezicht staan.

Brandbare vloeistoffen, met inachtneming der voorzorgsmaatregelen, hierboven uitvoerig vermeld.

Zwartzel slechts in aangewreven toestand.

Bij het uitgeven is er bijzonder op te letten, dat niet gemorst, en dat aan de werklieden nooit meer dan strikt noodzakelijk, en ten hoogste voor één dag verstrekt wordt.

In alle werkplaatsen, waar brandbare stoffen gebruikt worden, mag geen der voorzorgsmaatregelen ten opzichte van vuur en licht verwaarloosd worden.

De werkplaats mag niet verlaten worden, vóórdát de brandbare stoffen zijn opgeborgen, en brandbare afval is verwijderd.

Men zie voorts in Deel I, hetgeen omtrent brandgevaar is opgemerkt.

Op de Veiligheidstentoonstelling te Berlijn in 1889, waren eenige modellen te zien van een aanleg, ten einde olie, petroleum en dergelijken, zonder gevaar in het klein te kunnen afleveren, waaronder in het bijzonder, die van de Königl. Preussische Staats-Eisenbahn-Verwaltung onze aandacht trok; daarbij zijn ijzeren reservoirs in den grond ingegraven; deze worden op straat door middel van eene buisleiding gevuld, terwijl in het magazijn een zuigpompje de noodige hoeveelheid oppompt.

*

OOGEN. (Zorg voor de) — Bij de keuze van een beroep is het zaak, dat gelet worde op iedere onregelmatigheid in het zien, die gedurende de schooljaren is waargenomen, en dat waar geene zekerheid bestaat,

dat de oogen geene gebreken hebben, een geneeskundig onderzoek aan die keuze vooraf gaat.

De verandering van beroep heeft voor den werkman zoo veel bezwaren, dat het zaak is, hierop intijds te letten.

Het meest vermoeiend voor de oogen, zijn de werkzaamheden van teekenaar, plaatsnijder, graveur en lithograaf, voor zooverre daarbij geen gebruik gemaakt wordt van vergrootglazen, die zooals bij horlogemakers gebleken is, het oog sparen.

Letterzetters zijn in grooten getale bijziende; waarschijnlijk ligt de oorzaak in de vaak onvoldoende verlichting bij hunnen arbeid.

Het beroep van handnaaister tast de oogen sterk aan, vooral wanneer draad en stof van dezelfde kleur zijn; slechte verlichting, overmatige arbeidsduur en nachtarbeid spelen daarbij eene groote rol.

Grove arbeid stelt andere, maar daarom niet altijd mindere eischen aan het oog, als fijnere.

Na het verlies van een oog, moet men er op bedacht zijn, dat het zoogenaamde stereoscopisch zien verloren is gegaan; het gezichtsveld is kleiner geworden, en het schatten van afstanden en diepteafmetingen is zeer moeilijk geworden. Een éénoogig werkman staat op een steiger en in de nabijheid van machines aan dubbele gevaren bloot; bij het voeren van een hamer of ander gereedschap mist hij vaak zijn doel, en bij het gaan, struikelt hij lichter dan een ander.

Voor sterk bijzienden is de keus van een beroep zeer moeilijk, want arbeid, dicht onder het oog is nadeelig, en voor arbeid, waarbij men op een afstand zien moet, ontbreekt hier de noodige gezichtsscherpte.

Personen, lijdende aan chronische oog-, ooglid- of oogvliesontstekingen, moeten zich in hoofdzaak wachten voor werkzaamheden, waarbij stof of rook ontwikkeld wordt.

Een eerste middel tot behoud der oogen, is een goede verlichting. (zie bij «Verlichting».)

In de tweede plaats moet men indachtig zijn, dat het oog bij het ver zien rust, en bij het nabij zien wordt ingespannen; men spaart zijne oogen dus het meest, door het werkstuk zoo ver mogelijk van het oog te verwijderen.

Intusschen is dit, om voor de hand liggende redenen, binnen tamelijk nauwe grenzen beperkt; een afstand van 30 centimeter is normaal.

Vereischt de arbeid een kleineren afstand, zoo moet men den arbeidsduur inkrimpen en voor bijzondere verlichting zorg dragen.

Oververmoeienis van het oog verraadt zich gewoonlijk te laat, en wel door verminderd gezichtsvermogen, hoofdpijn, flikkering voor de oogen en dubbel zien.

Het is altijd raadzaam om, waar zich deze verschijnselen voordoen, eenen geneesheer te raadplegen; maar ook zonder deze verschijnselen moet men zorg dragen, niet te lang op één punt te staren, van tijd tot tijd eens de oogen te sluiten, of in de verte te zien.

Wanneer het oog blootstaat aan den gloed van vuur, metalen of glas, of dat men moet zien op sterk terugkaatsende voorwerpen, is het goed een bril met donkere glazen te gebruiken.

Ook de uitstralende warmte is nadeelig voor het oog.

In vele bedrijven staat de werkman bloot aan verwonding door het rondvliegen of afspringen van splinters, schilfers of dergelijken; dan is de eerste vraag, hoe groot die in den regel zijn. Zijn ze tamelijk groot, zoodat zij een veiligheidsbril met glas lichtelijk kunnen vernielen, dan zou het verkeerd zijn, om die aan te bevelen, doch wanneer zij met onderdeelen van millimeters te meten zijn, dan bewijst zulk een bril uitstekende diensten. Bij de keus der brillen moet men nagaan, of het gevaar dreigt door arbeid, die de werkman zelf of zijn buurman verricht. In het eerste geval is een bril met groote glazen voldoende, want de vreemde lichamen komen van voren; in het tweede geval dient ook een beschutting van ter zijde te worden aangebracht. (Zie hierover nader onder «Brillen».)

Vele kleine ijzerdeeltjes, die in het oog geraken, worden met goeden uitslag door middel van een magneet verwijderd (voor het overige zie men de Handleiding voor de Eerste Hulp bij ongelukken, Deel I, blz. 106).

*

OXAAZUUR OF ZURINGZUUR. — De damp komt weinig voor, meer het stof, dat door de ademhalingswerktuigen in het bloed komt.

Werklieden wier handen, bij het stroovlechten of het schoonmaken van metalen, met dit zuur in aanraking komen, krijgen witte nagels, die breken.

In het lichaam werkt het op keel, longen en hart en wel in meer of min verlamdende wijze.

Bij de bereiding van dit zuur uit melasse of zetmeel, met salpeterzuur, heeft men te waken tegen salpeterigzuur.

Verkrijgt men het uit zaagsel en bijtende potasch, dan verspreidt zich waterstof, fijn verdeelde potasch, creosoot, carbolzuur en blauwzuur, indien men dit niet krachtig tegengaat door afzuiging der dampen; een veiligheidsmasker tegen de inwerking van de bijtende potasch is echter gemeenlijk noodig.

Het zuur wordt gebruikt tot het schuren van koper en messing,

tot het verwijderen van roest en inktvlekken, in de ververij en bij de stroohoeden-fabricage.

Het neutraliseeren der afvalwateren met kalk is noodzakelijk.

P.

PAARLEMOERWERKERS. — Als afzonderlijk bedrijf komt de verwerking van paarlemoer niet in Nederland voor, gelijk dit in Weenen, Berlijn en Birmingham het geval is.

Intusschen zij hier gewaarschuwd tegen het overvloedige, zware stof, dat bij het snijden, draaien, booren en polijsten van paarlemoer ontstaat en tot zéér ernstige longaandoeningen aanleiding geeft.

Bovendien schijnt het paarlemoerstof nog de oorzaak te zijn van zéér pijnlijke aandoeningen der beenderen; het conchyoline wordt in de longen opgelost, door het aderlijk bloed medegevoerd en dringt door tot de beenderen, veroorzaakt ontsteking, gepaard met zwelling en hevige pijnen.

Vooral de kaakbeenderen worden aangedaan. Hier zal wel het vermijden van eene gebogen houding over het werk en het dragen van een respirator te baat moeten worden genomen, daar het afzuigen van stof hier bezwaarlijk is, zoowel wegens het volume en de zwaarte daarvan, de zeer verschillende manipulaties en het feit, dat het werk zelden of nooit in groote établissements verricht wordt.

*

PAPIERFABRICAGE. — Het overwegende bezwaar van dezen tak van nijverheid zijn de lompen.

Om hieraan voorgoed een einde te maken, kennen wij geen ander middel, dan het onverbiddelijke voorschrift, dat geene lompen gebruikt mogen worden, dus zelfs ook geene balen mogen geopend worden, voor deze in hun geheel in stroomenden, verzadigten stoom van 100° C. of wel in stoom onder drukking, op afdoende wijze gedesinfecteerd zijn.

Daardoor is meteen het bezwaar van stofvorming bij het ontpakken sterk verminderd, omdat de lompen vochtig geworden zijn.

Toch zouden wij nog aanbevelen, om bij het ontpakken der balen, respirators en een geheel sluitend werkpak te dragen, dat op de wijze als bij schoorsteenvegers gebruikt wordt, uit één stuk bestaat, maar daarenboven ook handen en voeten insluit; wij bedoelen dus

niets anders dan een goed sluitenden hantsop, die alléén het aangezicht bloot laat. Dit werkpak moet na het ontpakken worden uitgetrokken en gedisinfecteerd, de werkman moet zich baden, gevaccineerd zijn en op regelde tijden gerevaccineerd worden.

Toch blijft de tweede bewerking, het sorteeren, een hoogst onsmakelijke arbeid, die aanleiding geeft tot catarrhale aandoeningen van de keel en de borst, zoomede tot slepende oogontstekingen.

Het dragen van respirators kan wel voorgeschreven worden, maar is op den duur niet vol te houden. In grootere fabrieken worden de lompen reeds vóór het sorteeren, machinaal zooveel mogelijk van stof gezuiverd, maar in ieder geval moet in de sorteerkamers voor sterke stofafzuiging gezorgd worden.

Het snijden der lompen veroorzaakt op nieuw stof, het geschiedt thans meestal met lompenstrijmachines, waarvan alle bewegende deelen zoodanig overkapt en overdekt moeten zijn, dat de werkman zich daaraan zonder bepaalden moedwil of grove onachtzaamheid, niet kan bezeeren.

Zoowel bij deze toestellen, als bij den «willow» en bij de ziftmachine, moet gezorgd worden voor stofafzuiging, voor dat dit zich in het lokaal kan verspreiden.

Het machinaal wasschen met kalkmelk en stoom geeft alleen aanleiding tot de gewone nadeelen van groote vochtigheid en groote warmte; het bleeken met chloor wordt hinderlijk, wanneer dit niet geschiedt in hermetisch gesloten kisten, met afvoer der gassen door den schoorsteen.

De eigenlijke lompen- of strookkooktoestellen behooren tot de toestellen, werkende onder drukking, die op den voet van stoomketels moeten behandeld worden. (Zie Deel I. pag. 236).

De riemschijven van de hollanders moeten omheind worden; ook aan de satineerwalsen moeten de noodige veiligheidstoestellen worden aangebracht, om te beletten, dat de vingers daar tusschen komen.

Het onderwetsche papierscheppen verweekt de huid der handen, en doet die barsten en scheuren.

De vouwsters en brocheerstes lijden aan pijn en later aan gevoelloosheid der vingers.

De papiersnijmachines bezitten enkele gevaarlijke deelen; de hoofzaak is, dat men belet, dat vingers of andere lichaamsdeelen tusschen het boven- en ondermes kunnen geraken, of wel gevat kunnen worden door uitstekende deelen van het ondermes, zooals bij machines van oudere constructie nog al eens voorkomt.

Worden sneldraaiende schijven, die op de wijze van cirkelzagen

werken, tot het papiersnijden gebruikt, dan is het zeer noodzakelijk, die ook op soortgelijke wijze te beschutten.

De stempelpersen, die bij het afwerken van luxepapieren gebruikt worden, moeten beschut worden.

Het afvalwater uit lompen- en strookooktoestellen bevat organische stoffen, soda, kalk, enz. enz., men moet het met een overmaat van kalk laten bezinken, voor men het bovendrijvende water mag laten afvloeien.

Er bestaan ook toestellen tot het filtreren van het water, door metalen zeven, waarbij het afvalwater in voldoende mate gezuiverd wordt, terwijl het achterblijvende residu nog voor ordinaire papier-soorten gebruikt kan worden.

De bereiding van lijn of daarmede gelijkstaande mengsels verspreidt eenen hinderlijken stank.

•

PARAFFINE. — De bereiding van paraffine en hare zuivering met zwavelzuur veroorzaakt al den overlast, die in het artikel «Destillatie» behandeld is. Zij veroorzaken, wat de Duitscher noemt «teerschurft»; bij het persen van de ruwe paraffine wordt de bovenhelft van de broek met de olie besmet; dit veroorzaakt dikwijls eene soort van ziekte van den balzak, die veel overeenkomst heeft met den kanker der schoorsteenvegers.

Het spreekt van zelf, dat tegen deze aanraking gewaakt dient te worden, door het dragen van een ondoordringbaar voorschoot, maar bovendien moet iedere paraffinefabriek eene badinrichting bezitten, ten einde de werklieden te kunnen dwingen de grootst mogelijke lichaamsreinheid in acht te nemen.

Het afvalwater uit deze fabrieken moet scheikundig gezuiverd zijn, vóór men het laat wegløopen.

De paraffine- of teerschurft vinden wij beschreven als volgt: «eene ziekte aan de rugvlakte der handen en wel daar, waar de haarfollikels worden aangetroffen, terwijl de plaatsen waar de zweetklieren liggen, er van verschoond blijven. De ziekte bestaat in puistvormingen rondom de haarfollikels, waardoor het haar atrophieert en uitvalt, terwijl de folliculus verhardt en zich infiltreert.»

•

PETROLEUM. — Zoover ons bekend is, wordt in Nederland nog geen petroleum geparaffineerd.

Een eenvoudig middel tot beoordeeling van petroleum voor het gebruik, ter voorkoming van brandgevaar is het volgende:

Men vulle een reageerbuisje ongeveer voor één derde met petroleum, voege er evenveel water van 80° C. aan toe en onderzoek nu met een brandenden lucifer boven het buisje of de ontwikkelde damp ontvlamt, geschiedt dit, dan kan het gebruik dezer petroleum gevaar opleveren.

Brandvrije toestellen tot het bewaren van petroleum en andere licht ontvlambare vloeistoffen.

Het stelsel Chiandi bestaat uit eene gemetselde kuil, die waterdicht is, waarin een ijzeren klok, als van de gashouders der fabrieken, bevestigd wordt, deze klok blijft voortdurend onder water. Aan den benedenrand zijn eene reeks van gaten aangebracht, ten einde de vloeistoffen vrij te laten circuleeren, van boven heeft de klok in het midden eene opening, waarop eene pijp bevestigd is met drie armen, de middelste is recht en komt in de buitenlucht uit, die van terzijde dienen voor het in- en uitlaten van petroleum, beide zijn met een kraan voorzien.

Wil men vullen, dan giet men de vaten ledig in een trechter, die op de invoerpijp staat en opent de kraan, de petroleum vloeit dan naar beneden en doet het water stijgen.

Wil men aftappen, dan blijft de invoerkraan gesloten en men opent de uitvoerpijp, de waterdrukking doet dan de petroleum uitvloeien.

Een dunne pijp, die tot onder in de klok dompelt, dient ter beoordeeling van den stand der vloeistof.

Proeven hebben bewezen, dat hier alle brandgevaar is buitengesloten, doordien de petroleum aan alle zijden door water omringd is; natuurlijk kan dit reservoir alleen dienen voor vloeistoffen, lichter dan water en die zich daarmede niet mengen of verbinden.

*

PETROLEUMMOTORS. — Omtrent deze krachtwerktuigen voor de kleine industrie valt hetzelfde op te merken als omtrent de « Gas-motors ».

*

PHOSPHORUS — wordt, zoo ver ons bekend, in Nederland niet vervaardigd. Bij het raffineeren van phosphorus door destillatie moet men op velerlei bedacht zijn. Zwavel-, phosphor-, en soms arseen-

waterstof, zoomede kooloxyde worden gevormd; ontploffingen kunnen plaats hebben, men tracht ze te voorkomen, door in een atmosfeer van koolzuur te werken.

De ontstaande dampen moeten onder een ijzeren trechter geleid worden, waar men ze verbrandt. De verbrandingsproducten moeten opgevangen worden, hetzij in kopervitriool, waarbij het gevormde phosphorkoper waarde heeft voor de phosphorbrons-bereiding, of wel in aarden buizen, gevuld met natte cokes, vochtige watten of werk, waaruit de oplossingen van phosphorzuur en arsenigzuur gewonnen kunnen worden.

Wordt phosphorus met salpeterzuur gezuiverd, dan wake men tegen de dampen van stikstofoxyde en phosphorus.

Bij het oplossen van phosphorus in zwavelkoolstof, moeten de dampen van dit laatste opgevangen en door een koelslang geleid worden; wat daaruit nog niet gecondenseerd ontsnapt, moet naar den schoorsteen geleid worden.

Het opzuigen van den onder water gesmolten phosphorus mag slechts met een caoutchoukballon of een pompje geschieden, en stellig *nimmer met den mond*.

In de praktijk kan het onverschillig zijn, of de phosphorus zelf, dan wel zijn oxydatieproducten de vergiftiging veroorzaken, want het oxydeert zoo snel, dat men het onder water moet bewaren.

Het bekende verschijnsel bij phosphorvergiftiging is de «necrosis» (het beenderversterf), dat met kiespijn begint en eindigt met het uitvallen van kiezen en tanden en geheele stukken van de kaak.

Wij hebben te vergeefs gezocht naar afdoende voorbehoedmiddelen tegen deze beroepsziekte; toch is het waar, dat de ziekte in ruime, goed geventileerde fabrieken, waar op alle denkbare wijzen tegen het ontstaan en ontwikkelen van de phosphordampen gestreden wordt, het aantal gevallen tot een minimum gereduceerd kan worden.

Groote voorzichtigheid met eten en drinken, dat in geheel afzonderlijk gelegen, des winters behoorlijk verwarmde schaftlokalen moet plaats hebben, nadat de mond is uitgespoeld, handen en aangezicht zijn gewasschen en het werkpak tegen andere kleding is verwisseld, zoomede geregeld en herhaaldelijk baden, zullen in fabrieken als boven bedoeld, de chronische vergiftigingen voorkomen voor werklieden, die goed gevoed, van een gezond gestel en zonder gebreken aan de tanden zijn.

Bij de bereiding van roode phosphorus komen al dezelfde gevaren, ontstaande door de grondstof, de gewone of gele phosphorus, in aanmerking en bovendien de hooge temperatuur van 240 tot 250° C.

Het afvalwater moet met kalk geneutraliseerd en behoorlijk verdund, afgevoerd worden.

Zuurstofverbindingen van phosphorus.

Phosphorigzuur neemt gretig zuurstof tot zich, evenals phosphorus en phosphorwaterstof, de vergiftigings-verschijnselen komen dus voor alle drie tamelijk overeen, in het bijzonder werkt phosphorigzuur op het zenuwstelsel van de ruggegraat, en bevordert zéér krachtig de vettige vergroeiing van de lever.

Phosphorzuur zelf is haast geheel onschadelijk, het wordt trouwens door het lichaam gemakkelijk als natronzout, in de urine afgescheiden.

De bereiding van phosphorzuur uit gebrande beenderen en zwavelzuur is echter niet onschadelijk, de temperatuur van 300° bij het indampen bewijst dit reeds.

Zwaveligzure, zwavelzure en arsenigzure dampen, die zich ontwikkelen, worden het best onschadelijk gemaakt door ze over en door gebrande beenderen te leiden.

Het zwaveligzuur, dat bij toevoeging van uitgegloeide houtskool, in het laatste stadium der bewerking ontstaat, is minder onzuiver dan het eerste.

*

PHOTOGRAFEN. — Zonder ons te verdiepen in de vraag of dit vak tot de nijverheid of tot de vrije kunsten behoort, vermelden wij hier in 't kort, dat het gebruik van salpeterzuur zilveroxyde, dubbel chroomzure potasch en ammoniak, cyankalium, chloor-, broom- en joodverbindingen, aetherdampen, enz. enz., hier al dezelfde gevaren oplevert, die wij bij die stoffen opgegeven hebben, en dat de wijze waarop met al deze stoffen bij den photograaf wordt omgegaan, niet zeer geschikt is, om die gevaren te verminderen.

Waar de photograaf alleen en als zelfstandig ondernemer optreedt, zal hij zich zelf van de bestaande gevaren dienen rekenschap te geven, maar wanneer vrouwen of jonge lieden gebruikt worden, b.v. voor het fixeeren door middel van cyankalium, (dit kan ook door het onschadelijke onderzwaveligzure soda geschieden) daar dient bij eene herziening van Art. III van het Koninkl. Besluit van 15 Juli 1891, *Stbl.* N°. 147, onder letter A nummer 7, aan cyankalium- en blauwzuurdampen een plaatsje ingeruimd te worden, boven het gebruik van chloor.

*

PIKRINEZUUR. — Dit zuur heeft een schadelijke invloed op het hart en veroorzaakt een soort van geelzucht (icterus), die met hevig jeuken der huid gepaard gaat.

De bereiding uit carbolzuur en salpeterzuur toont al aan, hoe voorzichtig men moet zijn met de ontstaande dampen, die door scheikundige middelen geabsorbeerd of verbrand moeten worden.

Bij het verven van zijde en wol en van geheele kleedingstukken, wordt dit zuur veel gebruikt, ook bij de fabricage van ontplofbare stoffen.

De bittere smaak doet het voor sommige vervalschingen in toepassing brengen.

*

PONSMACHINES. — Vooral de kleine slingerponsmachines zijn hoogst gevaarlijk.

R.

De REK- OF VERDEELSTOEL OF DOUBLEERMACHINE — is een betrekkelijk weinig gevaarlijke machine; de aandacht dient daarbij in hoofdzaak op de riemomzetting en de tand- of kamraden gevestigd te worden.

*

RIEMOMZETTERS. — Een zeer fraaie constructie, met rem, is die van M. B. Bodenheim in Cassel. Op de as, boven in de werkplaats, heeft men in de eerste plaats een losse en een vaste schijf voor den riem die van de hoofdas komt, aan de andere zijde de breede riemschijf voor den riem naar de arbeidsmachine; tusschen beide ligt de remschijf, waartegen de houten remklos kan aangedrukt worden door een hefboom, die in den normalen stand evenwijdig met de drijfas loopt; die hefboom is draaibaar aan den hangstoel, gelegen aan de zijde van eerstgenoemde riemschijf; daarentegen zijn aan de andere zijde twee stangen met grepen, aan een dubbelen hefboom verbonden, die op den hangstoel aan deze zijde draaibaar is; door het trekken aan een dezer stangen wordt nu tegelijkertijd de omzetvork verschoven en de rem aangedrukt of losgelaten.

Voor naaimachines en andere toestellen van niet te grooten omvang, waarbij de handen te veel bezig zijn om spoedigheid te kunnen

afstellen, gebruikt men den voet, zooals bv. door Frister & Rossmann, in Berlijn, op de tentoonstelling van 1889 vertoond werd. Daarbij is op den grond een kussenblokje bevestigd, waarin een horizontale hefboom kan draaien; het eene einde van dien hefboom dient om er op te trappen, het andere is verbonden aan eene rechte stang, die boven, een tweeden hefboom op en neer kan bewegen; aan dien hefboom is een nok, die tegen den kop van een ronde stang drukt; deze stang wordt bij den gewonen gang der machine door een spiraalveer van den hefboom afgedrukt, zoodat de, zich daarop bevindende riemvork voor de vaste schijf staat. Trapt men, dan wordt de drukking van de veer overwonnen en de riem op de losse schijf gebracht.

Bovendien moet dus nog, door een andere inrichting, de riem definitief omgezet worden bij het einde van den arbeid.

Deze inrichting wordt nog iets gecompliceerder, wanneer men werkt met riemschijven van verschillende diameter, zooals bij draaibanken en ook wel bij naaimachines voorkomt.

Het voordeel blijft altijd hetzelfde.

Voor het overige verwijzen wij naar het meergenoemde Mülhauser album, waar voor de voornaamste soorten van machines, de meest doelmatige riemomzetters zijn afgebeeld en beschreven.

*

RIEMSCHIJVEN EN RADEREN. (Beveiliging tegen) — Waar riemschijven, kleine vliegwielen, enz., zoodanig zijn opgesteld, dat zij binnen het bereik der werklieden liggen, worden zij met een hek omgeven, of moesten zij ten minste op deze of andere wijze buiten het bereik geplaatst worden.

Intusschen neemt zulk een hek plaats in en daarom kan men in zeer vele gevallen volstaan met het plaatsen van een volle schijf, uit één stuk of uit twee, op de naaf van de schijf of het wiel, en wel zoodanig dat zij juist past binnen den rand van de riemschijf. Zij kan eene houten of blikken plaat zijn en wordt gemakkelijk aan de spaken vastgemaakt; hoofdzak is hierbij eene geheel vlakke voorzijde te verkrijgen, waaraan en waarin niemand zich kan vast haken en medegesleept worden.

Tandraderen en vliegwielen kunnen, waar noodig op dezelfde wijze beschermd worden.

Zeér langzaam of zeér snelloopende wielen hebben zulk eene beveiliging echter niet noodig.

Bij de aanschaffing van nieuwe machines en nieuw drijfwerk kan

men er gemakkelijk voor zorgen, reeds dadelijk in plaats van raderen of wielen met spaken, volle schijven te bestellen.

*

RIJKSWERKEN. — Wat betreft de maatregelen ter bevordering van de veiligheid van werklieden bij de uitvoering van rijkswerken gegeven, zoo zij aangeteekend, dat algemeen geldende voorschriften niet zijn uitgevaardigd en dat in de bestekken zelve, in den regel geen voorschriften betreffende de veiligheid en gezondheid van de werklieden voorkomen.

Slechts bij uitzondering zijn daaromtrent eenige bepalingen opgenomen, zooals b.v. in het bestek voor de pneumatische fundeering van den brugpijler te Velsen, luidende:

Artikel 9.

§ 30. *Veiligheids- en gezondheidsmaatregelen.*

Onverminderd de verantwoordelijkheid van den aannemer, bedoeld bij § 468 der A. V. wordt nog het volgende voorgeschreven:

Steigers worden op stevige wijze samengesteld en, voor zoover dit de werkzaamheden niet belemmert, van voldoende leuningen voorzien.

Hijschtoestellen moeten van soliede kettingen voorzien zijn.

Bewegende gevaarlijke deelen van werktuigen, als riemen, tandraderen, spieën enz. die naast doorgangen gelegen zijn, worden tot 1.50 M. boven den beganen grond, voldoende afgesloten.

Arbeiders beneden de 20 jaar worden niet in de werkkamer toegelaten. Van iederen arbeider, die aldaar werkzaam is, moet door schriftelijke verklaring van een geneeskundige blijken, dat zijn lichaamsgestel en gezondheid den arbeid toelaten, terwijl de arbeiders in de werkkamer, tijdens den duur van het werk, onder geregeld geneeskundig toezicht moeten staan.

De arbeiders mogen niet meer dan tweemaal vier uren per etmaal in de werkkamer werkzaam zijn, met tusschenpoozen van minstens vier uren.

Het in- en uitschutten moet elk minstens een kwartier duren, en mag alleen door een bijzonder daarmede belasten persoon geschieden.

In de luchtsluis moeten de noodige manometers en op het werk een reserve luchtpomp steeds in onmiddellijk werkvaardigen toestand aanwezig zijn.

De luchtsluis en de schacht worden vóór het inwerking stellen door waterdruk beproefd, onder een druk van $3\frac{1}{2}$ atmosferen overdruk.

Tusschen de werkkamer en de luchtsluis moet eene signaal-inrichting en op het werk twee reddingboeien met lijnen aanwezig zijn.

In elk bestek, van het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid uitgaande, evenwel, zijn de Algemeene Voorschriften voor de uitvoering van werken onder beheer van dit Departement, aangegeven als waren zij woordelijk in het bestek opgenomen. Terwijl in de bestekken van andere Departementen in den regel naar die A. V. wordt verwezen.

In die Algemeene Voorwaarden komt onder § 459 het volgende voor:

«Daar waar de arbeiders tijdelijk hun verblijf nabij het werk vestigen, is ten laste des aannemers:

1°. de dagelijksche reiniging van het terrein rondom de arbeiderswoningen op een voldoende afstand, en aftapping van bedorven of stilstaande poelen.

2°. herhaalde levering van zuiver ligstroo en drinkbaar water, en het plaatsen van het noodig aantal privaten.

3°. het inrichten der lichtramen in de arbeiderswoningen, dienende tevens tot luchtverversching.

4°. het beschikbaar stellen van de noodige geneeskundige hulp en medicijnen.»

In § 468 is omtrent de «samenstelling van hulpwerken» in die A. V. nog het volgende voorgescreven:

«Alle hulpwerken hoe ook genaamd, worden door den aannemer op eene voldoende sterke wijze samengesteld.

Al de nadeelige gevolgen van een niet goede samenstelling van zoodanige hulpmiddelen zijn voor rekening van den aannemer.

Voor ongelukken, ontstaande met of door de tot de uitvoering gebezigde hulpmiddelen is de Directie in geen geval aansprakelijk, hetzij ze het gebruik van die hulpmiddelen had toegelaten, hetzij ze zich nopens dat gebruik niet had verklaard». Men zie verder onder «Bouwwerken» en «Gecomprimeerde lucht».

*

RIJSTPELMOLENS. — De molensteen en de molenkap moeten overkapt te worden en op die kap moet een exhaustor werken. Vooral bij het malen van doppen ontstaat bijzonder veel stof, zoodat daar voor voldoende afvoer gezorgd moet worden.

Voor het machinale gedeelte verwijzen wij naar het artikel «Molenaars».

S.

SAJETFABRIEKEN. — De verschillende bewerkingen en daarvoor gebruikte toestellen en machines zijn dezelfde als bij spinnerijen van andere soorten van kamgaren.

Waar, zooals bij het Veenendaalsche sajete, de draad met olie gedrenkt wordt, bestaat er gevaar, dat de atmosfeer met oliedampen verontreinigd wordt en is het daarom goed dat drenken in overdekte toestellen of onder wasemvangers te verrichten.

Aangezien het uitglijden één der meest voorkomende aanleidingen tot ongelukken is, zal men hebben zorg te dragen dat de vloer niet vet wordt.

*

SCHAAFMACHINES. — Indien de schaaf horizontaal *boven* de tafel gemonteerd is en de te verwerken stukken hout door geribde walsen automatisch worden aangevoerd, zijn deze toestellen niet gevaarlijk. De schaafmessen moeten stevig genoeg vastzitten om niet te kunnen worden weggeslingerd en het schoonmaken, zoowel als het weghalen van krullen, mag alleen bij stilstand der machine plaats hebben.

Gevaarlijker zijn de kleine schaafmachines, waar het schaafijzer *onder* de tafel zit. Als de werkman niet *zér* voorzichtig is, kunnen hem daardoor stukken van de vingers worden weggeschaafd, maar erger is het nog, wanneer de werkman het hout te snel voortschuift, als dit vele harde kwasten heeft, wanneer hij er geen gelijkmatige drukking op uitoefent, als de messen stomp zijn of slecht gesteld, als zij te langzaam draaien of de beide helften van de tafel te zeer in hoogte verschillen, in al die gevallen wordt het hout lichtelijk gevat, omhoog geslagen en weggeslingerd.

Men moet er daarom op letten de spleet voor de schaaf zoo smal als mogelijk te laten, met de een of andere constructie van veiligheidskap (er zijn er talloze) de messen te bedekken als zij niet in gebruik zijn, of voor het gedeelte dat oogenblikkelijk niet door te bewerken hout bedekt wordt. Voorts verdient eene stootplank, om het hout tegen of langs te leggen, aanbeveling en wordt de veiligheid *zér* bevorderd door twee houten rollen aan een draaibaren beugel bevestigd, die op zijne beurt door een stang gedragen wordt, die aan de tafel bevestigd, op en neer bewogen kan worden; deze rollen, gelegd op de te schaven plank, geven daaraan een zeer regelmatige drukking, zoodra de plank voorbij is, vallen zij neer en beletten de hand van den werkman om geschaafd te worden.

*

SCHOENMAKERS. — Het zittend leven van den schoenmaker wordt nog ongezonder door zijne slechte houding bij den arbeid.

Het bovenlijf doet alle bewegingen, terwijl het onderlijf in rust is. De werkplaatsen zijn gemeenlijk allerongezondst.

De spijsvertering wordt gebrekkig; de voedingstoestand ten eenenmale onvoldoende.

De bloedvaten van het onderlijf, zoomede de maag en lever worden saamgedrukt.

Er heerscht bloedovervulling van het aderlijk stelsel van den onderbuik en daardoor stoornissen in de afscheidingen der darmen en van hunne naburige klieren.

Van daar dyspepsie, congestie naar de lever, constipatie, aambeien, enz. Uitslag aan den balzak is herhaaldelijk bij schoenmakers waargenomen.

Op de plek waar men gewoon is de zool te slaan, d. i. op de binnenzijde der dij, komt soms een ontsteking der huid voor.

De gewoonte om den schoen tegen de dij te drukken met een snoer zonder eind, dat door den voet gespannen wordt (de spanriem), geeft aanleiding tot pijnen en krampen in de beenspieren.

Rijt en eeltzweren komen wel aan de hand voor; de duim en wijsvinger die den draad pikken worden afgeplat.

De plooi die het tweede en derde kootje van den wijsvinger scheidt, vertoont eene diepe scheur, waarvan de randen hard en vereelt zijn.

De linker duim is veelal naar achter verbogen.

Borstkwalen komen veel voor.

*

SCHUURPAPIER. — Waar dit in 't klein gemaakt wordt door het bestrooien, uit eene zeef die men schudt, van een (vooraf klevend gemaakt) vel papier, heeft men te doen met een bepaald moorddadig werk.

Dr. Richardson vermeldt het voorbeeld van een jongen, die den eersten dag begon te hoesten en binnen een maand aan longtering bezweek; een onderzoek der longen toonde aan, dat wel degelijk het stof de oorzaak van den dood was geweest.

Deze arbeid wordt uitstekend door machines verricht en mag dus niet meer uit de hand geschieden.

*

SELFFACTORS, HALF-SELFFACTORS EN MULE-JENNYS. — Deze zijn de meest gebruikelijke *fijn-spinmachines*.

De ongelukken aan deze machines zijn dikwijls van ernstigen aard,

en treffen meestentijds kinderen of z.g. jeugdige arbeiders, die den spinner helpen.

Het toezicht op deze werktuigen moet daarom bijzonder streng zijn.

Haast altijd is het bij het schoonmaken gedurende het werk, dat de verwondingen plaats hebben.

De oorzaken zijn gewoonlijk de kam- en tandraderen, de snoer der spinnen, of wel, het onvoorzien in beweging komen van den wagen.

In de eerste plaats zorgt men dus ook hier voor behoorlijke overkapping der gevaarlijke, d. i. bewegende deelen van het drijfwerk.

Hoe dit met de minste kosten en met de meeste zekerheid, zonder belemmering voor het werk geschieden moet, laat zich niet in drie woorden aangeven; de praktijk heeft daarvoor intusschen reeds lang de meest geschikte vormen doen vinden; wij bepalen ons hier echter tot de vermelding van de hoofdzaken:

1. De *automatische reiniger* van de supports der cilinders en van den wagen.

Het reinigen onder de machine, gedurende den gang wordt wel verboden, maar schijnt desniettemin toch gedaan te worden; de jongens kruipen er onder, om te vegen en de katoenvlokken weg te nemen, en wanneer zij niet gauw genoeg maken dat ze weggelopen, worden zij, gewoonlijk aan het hoofd, tusschen den inrijdenden wagen en den cilinderboom geklemd.

Het is in den regel moeilijk na te gaan, aan wien de schuld ligt; *aan de directie*, die niet streng de hand aan haar eigen verbod houdt, *aan den spinner*, die om tijd te winnen, het reglement overtreedt, door een jongen te gelasten, dit gevaarlijk werk te verrichten, of *aan den jongen zelf*, die op eigen houtje zich aan het gevaar blootstelt.

Daarbij komen nog, verkeerd of half verstandige bevelen, en het onverwacht in gang komen der machine; genoeg — er zit niets anders op, dan dat men de machine zelf het schoonmaken van den cilinderboom en den wagen doet verrichten, en van de *voorzijde* de reinigingswalsen doet schoonhouden.

Sedert 1845 gebruikt men in Engeland voor het schoonhouden van den wagen een rij van walsen, met fluweel overtrokken, die bij ieder inrijden van den wagen opgelicht worden, en die de katoenvlokken wegnemen.

Deze walsen werden later vervangen door een doek, dat opgehangen werd voor den cilinderboom, over de geheele lengte van den wagen; soms werd dit omgevouwen tot een soort zak, of door een touw vervangen.

Deze inrichting staat leelijk, doch dit daargelaten, zoo hebben de

fluweelcilinders het nadeel, dat ze te veel ruimte innemen, terwijl het doek eene te groote oppervlakte aanbiedt, die door een enkele vonk in brand kan geraken; daarbij voorzagen beide inrichtingen slechts voor den bovenkant van den wagen.

In 1862 werd het eerste eenigszins bruikbare automatische toestel geëtrooieerd.

In 1867 kwam het oneindig betere toestel van J. Michel in gebruik.

Dit was ook daarom van zoo groot belang, omdat hij was uitgevonden door een jongen, werkzaam aan den selfactor, en bedacht of uitgevonden ten behoeve van *eigen* veiligheid; wel een bewijs dus — ook voor *onze* fabrikanten — dat een dergelijke toestel geen luxe-artikel is.

Latere verbeteringen hebben dit toestel vereenvoudigd en bruikbaar gemaakt; vooral het verbeterde toestel van den heer F. G. Heller voldoet volgens de Mülhauser jaarverslagen uitstekend.

2. Het komt herhaaldelijk voor, dat een selfactor, die voor het poetsen of verwisselen van sommige onderdeelen is stil gezet, of door onvoorzichtigheid, of door onbekende oorzaken, te vroeg in gang komt. — Dat dit gevaarlijk is, behoeft niet gezegd te worden.

Het eenvoudigst is, om den omzetvork met een stift of pen vast te zetten; de spinner moet dien dus eerst uittrekken, voor hij in gang kan zetten.

Verscheidene toepassingen van dit denkbeeld zijn in gebruik, maar afdoende is er slechts één, waarbij die pen zoodanig is aangebracht, dat de jongen die den spinner helpt, veilig aan den buitenkant moet staan, om hem los te maken; daar is dus op nieuw het systeem, waarover wij reeds herhaaldelijk hebben gesproken, in praktijk gebracht; de beide personen zijn noodig om in gang te brengen, en dit kunnen zij niet anders doen, dan wanneer zij veilig staan. Een is daarbij weer voldoende om stil te zetten.

3. Onder de veiligheidsmaatregelen, die men aan selfactors in ons land gemeenlijk *niet* aantreft, behooren in het bijzonder de veiligheidskappen om of voor de wielen van den wagen.

In het *buitenland* zijn de spinners en de jongens in den regel blootsvoets, en daar hebben zij de gewoonte om met de hand het katoen van de rails weg te nemen; daarom is daar een gietijzeren of plaatijzeren beugel voor en achter het wiel, dat dus den toegang tot het aanrakingspunt van wiel en rail afsluit, als zéér noodig gebleken.

In ieder geval zijn de kosten niet groot, en zouden wij dus aanbevelen ze aan te brengen.

Voorschriften bij het gebruik van self-actors.

Art. 1. Iedere machine mag slechts in gang gebracht worden door den spinner, die met de zorg er voor belast is, iederen anderen arbeider is het uitdrukkelijk verboden, de machines in gang te brengen.

Alvorens de arbeider de machine in gang brengt, heeft hij zich te overtuigen, dat niemand in gevaar is, en geeft van het in gang brengen kennis, door met luider stem «Alo» te roepen.

Art. 2. Wanneer de machine in beweging is, is het iederen arbeider uitdrukkelijk verboden:

- a. om het drijfwerk (kop) en de binnen- en bovenzijde van den wagen schoon te maken;
- b. de raderbedekkingen af te nemen;
- c. zich in de ruimte tusschen den wagen en het vaste deel te begeven;
- d. de bewegende deelen van den kop en den wagen te smeren.

Art. 3. Terwijl de machine stil gezet, maar het drijfwerk nog in gang is, is het aan elken arbeider uitdrukkelijk verboden:

- a. om onder de machines te poetsen gedurende het afnemen der klosjes (pincops); dit poetsen moet geschieden, wanneer de wagen bij het uitrijden ongeveer drie vierden van zijnen weg heeft afgelegd;
- b. over den kop te klimmen of onder den wagen door te kruipen, om van de eene zijde der machine naar de andere te komen;
- c. zich tusschen den wagen en het vaste deel te begeven, zonder te voren den drijfriem afgeworpen of den omzetvork stevig vastgezet te hebben;
- d. zich onder het vaste deel der machine te begeven, wanneer de wagen geheel uitgereden, of aan het begin van zijn terugweg is.

Art. 4. Het is den spinner en den jongens (opstekers, aanlappers) ten strengste verboden om gebruik te maken van een ladder.

Wanneer een drijfriem moet worden opgelegd, moet dit met een haakstang geschieden en is dit bij uitzondering niet mogelijk, dan roepe men den machinist of meesterknecht.

Art. 5. De spinner, die de machine stil zet, met het doel om van anderen schoon te laten maken, wat geschieden moet, als de wagen voor drie vierde is uitgereden, moet bij den omzetvork blijven gedurende den geheelen tijd van schoonmaken; hij moet het oog houden op de schoonmakers, en stelt de machine niet weder in gang, alvorens zich overtuigd te hebben, dat dit zonder gevaar kan geschieden.

Art. 6. De reinigingsrollen (Putzwalzen) aan de onderzijde van het rekwerk moeten van uit de voorzijde van den selfactor worden schoongemaakt; waar deze gewoonte niet is ingevoerd, zijn voor die bewerking de voorschriften van art. 5 van toepassing.

Art. 7. De arbeiders zijn verplicht aan den directeur, meester-knecht of opzichter kennis te geven van ieder gebrek aan de machines of iedere onregelmatigheid in hare werking.

*

SIGARENMAKERS EN TABAKSFABRIEKEN. — Het uitpakken der balen, het uitschudden en verdeelen der bossen, verspreidt veel stof.

De sorteering heeft meestal plaats door vrouwen, zoomede het afstroopen van de stelen. Ook hierbij wordt de ingeademde lucht stoffig en het voortdurend aanraken der tabak is onvermijdelijk.

Oogontstekingen, ontsteking van keel en longen zijn hiervan het gevolg. Tering is bij deze arbeidsters geen zeldzaamheid.

Het invochten geschiedt met gewoon of met zout water; hierbij staan de werklieden, om zoo te zeggen in het water; de gewone gevolgen zijn daarvan te verwachten.

Moet er rooktabak gemaakt worden, dan volgt het hakken; dat vroeger uit de hand geschiedde en zeer vermoeiend was.

Het drogen der rooktabak ontwikkelt ammoniakale dampen, be-zwangerd met nicotine en heeft plaats op ijzeren platen; de half naakte arbeiders (vaak staande op die platen) keeren de tabak en ademen deze dampen met volle teugen in.

De gisting of fermentatie kan voor rooktabak vermeden worden, maar blijft noodzakelijk voor snuiftabak.

Bijna alle manipulaties bij de 1e en 2e gisting en het vullen der zakken, zijn hoogst ongezond; de bijtende scherpe dampen ontsteken de oogen en de reukklieren, knijpen de keel te samen en dreigen den werkman te verstikken.

Het raspen of malen en ziften der snuiftabak, kan en wordt tegenwoordig (voor het meerendeel) in gesloten toestellen verricht.

De eerst beginnende werklieden hebben last van hoofdpijn en misse-lijkheid, zij verliezen den eetlust en den slaap, hebben gastrische aandoeningen en veelal diarrhee. De vrouwen lijden daaronder meer dan de mannen.

Sommige onderzoekers vonden nicotine in de urine, terwijl de moedermelk duidelijk naar tabak rook bij sigarenmaaksters. Mis-kramen zijn niet zeldzaam en de zuigelingen sterven veelal aan her-senaandoeningen.

De zittende, gebogen houding der sigarenmaaksters is mede schadelijk. De vraag of dit beroep voor sommige ziekten voorbehoedt, is nog onopgelost.

Hygiënische voorschriften.

Ruime ventilatie en invoering van machinewerk; regeling van den arbeid naar ouderdom en sekse; geregelde schafturen en voldoende voeding.

Met een toevoer van 8 kubieke meters lucht per persoon en per uur is de ventilatie geheel voldoende.

Het drogen der tabak moet vooral machinaal geschieden.

Wij zwijgen met opzet over de slechte gewoonte, die wij in onze jeugd door sigarenmakers hebben zien toepassen, om hun speeksel te gebruiken ter bevochtiging der tabak; deze walgelijke gewoonte, verderfelijk voor den werkman en voldoende voor den rooker, om bij iedere sigaar aan het gevaar van overerving der onaangenaamste ziekten bloot te staan, vertrouwen wij dat tot de geschiedenis behoort.

*

SLAGERS, SLACHTERS, VLEESCHHOUWERS. — De gevaren in dit beroep zijn lichtelijk na te gaan, en zijn niet van ernstigen aard.

Groote zindelijkheid der werkplaatsen en der werklieden, spoedige en volledige afvoer van alle afvalproducten verdient aanbeveling, zoowel in het belang der algemeene of publieke hygiëne, als van de persoonlijke der slagers zelf.

*

SLIJPSTEENEN. — Bizonder goed beveiligde slijpmachines voor compositiesteenen worden geleverd door S. Oppenheim en Co. te Hainholz bij Hanover.

Ook verdienen de verschillende inrichtingen van slijpsteen met stofvangers, zooals die in gebruik zijn bij de Königlich Preussische Staats-Eisenbahnverwaltung alle aanbeveling.

Voor kleinere ondernemingen vestigen wij de aandacht op de zeer eenvoudige kappen en supports voor te slijpen gereedschap, die in het Mulhauser Album zijn afgebeeld.

Voorschriften bij het gebruik van slijpsteen.

Art. 1. Het is verboden:

a. aan alle werklieden, die daartoe niet uitdrukkelijk zijn aangewezen, om eenig werk op- of aan de steenen te verrichten;

b. om gedurende het werk eenigen veiligheidstoestel, kap, enz. van den slijpsteen te verwijderen.

Art. 2. Het monteeren van den steen moet geschieden met inachtneming van de navolgende voorschriften:

a. men vermijde iederen stoot of schok bij het transporteren van den steen;

b. de as moet zonder krachtsinspanning in het gat van den steen gestoken kunnen worden;

c. in hare metalen rustende, moet zij volmaakt horizontaal liggen;

d. daarop onderzoekte men den steen, door beide zijden met een hamer zacht te kloppen; daarbij moet hij een duidelijken en helderen klank geven;

e. de steen moet nauwkeurig gesteld worden, zuiver loodrecht op de as;

f. tusschen de sluitplaten en den steen brenge men eene veerkrachtige laag aan, van laken, leder, caoutchouc of carton, ter dikte van 5 millimeter.

Art. 3. De slijper moet herhaaldelijk den steen opnieuw op zijn klank onderzoeken; is deze niet helder, dan mag de steen niet meer gebruikt worden, vóór dat het gebrek gevonden en verholpen is; ook moet de slijper zich overtuigen, dat er geene speling in de metalen is.

Art. 4. Zoodra de steen niet zuiver rond meer is, moet hij gebild worden, en daarna opnieuw op den klank onderzocht worden.

Art. 5. Het in gang brengen moet steeds voorzichtig en geleidelijk geschieden; schokken en stooten tegen den steen moeten, zooveel mogelijk, vermeden worden. Wordt de steen niet meer gebruikt, dan moet hij afgesteld worden, en niet onnoodig blijven doorloopen.

Bizondere voorschriften voor slijpsteen uit gehouwen steen.

a. De steen mag in geen geval met houten spieën worden vastgezet;

b. als de steen gemonteerd is, mag hij aan geene zijde merkbaar doorzakken;

c. wanneer de slijpsteen eenigen tijd ongebruikt blijft, moet men hem van tijd tot tijd eens ronddraaien, om het water niet aan ééne zijde op te hoopen.

De maximum snelheid mag niet grooter zijn dan 13 meter per seconde aan den omtrek, d. i.:

Voor een steen van 2.20 meter diameter 113 omwentelingen p. minuut.

"	"	"	2.00	"	"	122	"	"	"
"	"	"	1.80	"	"	138	"	"	"
"	"	"	1.50	"	"	165	"	"	"

Bizondere voorschriften voor compositiesteenen.

a. Bij alle werkzaamheden aan deze steenen, moeten de werklieden *veiligheidsbrillen* dragen;

b. de sluitplaten mogen niet al te sterk aangeschroefd worden;

c. het support voor de te slijpen voorwerpen moet altijd zoo dicht mogelijk bij den steen aangebracht worden;

d. deze steenen mag men niet langer gebruiken, dan wanneer zij nog meer dan 2 centimeter buiten den rand der sluitplaat uitsteken.

De snelheid van deze steenen mag nimmer het aantal omwentelingen overtreffen, dat de fabrikant er van, als geoorloofd opgeeft.

*

SMEDEN. — De smid ziet er in den regel bijzonder stevig uit, het lichaam wordt door het zware werk vroegtijdig ontwikkeld, de zwaksten vallen gedurende den leertijd reeds uit.

Intusschen veroudert de smid vroeger dan een ander.

Blootgesteld aan den invloed van het smidsvuur, werkende in eene atmosfeer, bezwangerd met kool en ijzerdeeltjes, is het haast een wonder te noemen, dat longontstekingen en tering niet veelvuldiger voorkomen.

Het voortdurend opheffen en doen neervallen van den zwaren hamer, veroorzaakt spierpijnen in de armen en de schouders. Er komen gevallen voor, van verscheuring van vezelen der schouderspieren en den rechter-arm, met verhindering om dien arm op te heffen.

Dit laatste is ook wel het gevolg van geforceerde uitrekking der banden van het schoudergewricht.

In vele gevallen verhindert het heupwee op den duur den smid, zijn werk geregeld voort te zetten.

Het langdurige staan veroorzaakt zwelling der aderen aan de beenen; breuken komen veel voor.

De stralende warmte van 't vuur, de vonken en gloeiende ijzerdeeltjes, veroorzaken stoornis in de gezichtssterkte, ondoorzichtigheid van de ooglenzen, sleepende ooglid-slijmvliesontsteking en vette ont-aarding der slijmvliesklieren van de oogleden.

Hoofdpijnen, puisten en zweren, doofheid, enz. komen bij smeden meer voor, dan in de meeste anderen ambachten.

Hartkwalen zijn boven het normale gemiddelde geconstateerd.

Hygiënische voorschriften.

Ruime en hooge werkplaatsen, luchtversching door hoog aange-

brachte vensters; zuigbuizen die het stof van onder op den vloer wegtrekken.

Flinke schoorsteenen, met ruime schouwen over het geheele smidsvuur.

Geschikte lichaamskleeding en goede voetbekleding, het dragen van draadmaskers of lichtgekleurde brillen.

Veelvuldig wasschen van aangezicht, oogen en ooren, en flink baden.

De minste wond moet beschermd worden tegen vuil.

Zoo min mogelijk sterken drank gebruiken.

Het aanbeeld moet ter hoogte der heup staan; de hamers mogen niet te zwaar zijn, op 12 jarigen leeftijd bijv. niet meer dan 700 gram, op 18 jarigen, niet meer dan 750 gram.

De voeten moeten een stevigen stand hebben, bij voorkeur de punten wat lager dan de hielen.

*

SMEREN VAN MACHINES, ENZ. ENZ. — Zie ook onder « Drijfwerk ».

In het algemeen verdient het aanbeveling, om overal waar gesmeerd moet worden, zelfsmeeëders of automatische smeëders aan te brengen.

Het aantal dezer toestellen is zeer groot en vermeerdert haast dagelijks; het oordeel van de mannen der praktijk loopt daarbij zoodanig uiteen over de voor- en nadeelen der verschillende stelsels, dat wij ons er niet aan durven wagen, hier eene voorkeur voor bepaalde soorten uit te spreken; wij achten dit trouwens ook overbodig, daar de mindere of meerdere zuinigheid van olie of vet gebruik, den industrieel tot voldoende prikkel dient voor het doen eener weloverdachte keuze uit het materieel dat hem wordt aanbevolen.

*

SODABEREIDING. — De bereiding van zwavelzuur, zoutzuur, chloorkalk, salpeterzuur, ijzervitriool, glauberzout enz. enz. hangt met de sodabereiding samen.

Wij hebben hier dus alleen te spreken over hetgeen betrekking heeft op de koolzure soda en de zoutzuurbereiding, die daarvan het gevolg is.

Zoolang men geen débouché wist voor zoutzuur, liet men het gas uit de z. g. sulfaatovens door den schoorsteen ontwijken. Het ontwikkende zoutzuur trekt water uit de lucht aan, en slaat neer, hetgeen zoo nadeelig voor den plantengroei is, dat de Engelsche wetgever tusschen beide is getreden.

Intusschen, ook na het opvangen van zoutzuur, ontwijken dampen van dit zuur bij het openen van den oven, en is het daarom raadzaam, voor eene goede ventilatie en voor afvoer van dampen te zorgen.

Bij het trekken van den oven moeten de werklieden respirators of natte sponzen voor den mond dragen.

Het Hargraeves procédé is veel gezonder; ook de nieuwere, geheel mechanisch werkende sulfaatovens komen aan vele bezwaren te gemeet; toch is de groote hitte bij sulfaat- en sodaovens oorzaak, dat de ventilatie tot het veroorzaken van sterken tocht wordt overdreven.

Bij het malen en stampen van de grondstoffen moet men tegen stofontwikkeling waken.

De uitgelooide residuën werden in vroegere jaren een bron van zwavelwaterstof en zwaveligzuur ontwikkeling, terwijl zij bij iedere regenbui stinkende oplossingen leverden, die den bodem verontreinigden.

Tegenwoordig worden zij op zwavel en natriumhyposulfit verwerkt; daarbij heeft men alleen te zorgen voor den afvoer van het ontwikkelde zwavelwaterstof.

Het nieuwe ammoniakprocédé is veel gezonder, dan dat van Leblanc; toch mag men de moederloogen, nadat zij zijn uitgeput, niet anders dan in verdunnen toestand en in stroomend water afvoeren.

*

SPIEGELLIJSTEN EN SPIEGELFABRIEKEN. — Zie «Foeliën».

Veel van het gevoeliende glas, dat uit het buitenland wordt ingevoerd, bevat zooveel overtollig kwik, dat een zeer zorgvuldige behandeling noodig is.

Het mengsel van krijt, lijn, hars en olie, waaruit de ornamenten der lijsten worden gevormd, steken de werklieden vaak in den mond om het week te maken; het gevolg daarvan is soms eene ontsteking der mondholte en algemeene bleekheid.

Het schellak, dat voor het vernissen dient, wordt in gemethyleerde spiritus opgelost; deze veroorzaakt hoofdpijn en congesties naar de oogen.

Hier moet gezorgd worden voor goede ventilatie, maar tevens voor de noodige vochtigheid der lucht, omdat het pas gevormde ornamentwerk bij te spoedige droging zoude kunnen barsten.

*

SPILLENBANKEN OF VOORSPINMACHINES. — De spullenbank of voorspinmachine heeft een gecompliceerd drijfwerk, dat bijzonder veel aanleiding

geeft tot kwetsuren; alle veiligheidskappen en verdere bedekkingen verkrijgen daardoor bizonder groote waarde.

Hoogst gevaarlijk zijn het differentiaal werk en de raderen, die de spullen in beweging brengen, omdat zij zoo dicht in de buurt zijn van de, achter de bank werkzame arbeidster, maar bovendien omdat de opzichter of machinist hier nog al eens een kamrad te verwisselen heeft, en een te vroeg aanzetten der machine door de arbeidster, dien man het leven zoude kunnen kosten.

Er bestaan dus een zestal verschillende constructies van veiligheidsdeuren of hekken, die allen ten doel hebben, om dit drijfwerk volkomen af te sluiten, en tevens onmogelijk te maken, dat deze deuren geopend worden, voor dat de machine stilstaat, of dat de bank in gang gebracht wordt, vóór dat de deur gesloten is.

Ook hier kunnen wij weder aanbevelen de toepassing van een stelsel, waarop wij reeds herhaaldelijk de aandacht gevestigd hebben, en dat zich kenmerkt door twee eigenschappen:

1°. het afzetten of afkoppelen wordt zóó gemakkelijk gemaakt, dat het met ééne hand, met één voet kan plaats hebben;

2°. het aanzetten vereischt de volle aandacht van den werkman, en het gebruik zijner beide handen.

De voordeelen springen in het oog; het schaftuur is afgeloopen, of het werk zal 's morgens beginnen, de werkster overziet hare bank of alles in orde is, en zet half machinaal en gedachteloos den riem met ééne hand om; intusschen ontdekt zij hier of daar nog een kleine onregelmatigheid; fluks grijpt de *vrije* hand daarheen, om 't gauw te verhelpen, doch de machine is in gang en het ongeluk gebeurd; welnu, met *twee handvatten*, die beide *moeten* gebruikt worden, is dit te voorkomen.

Zorgt men daarenboven voor een rem, die door de omzetvork in beweging gebracht, bij het afzetten der machine (het brengen van den riem op de losse schijf), het vlieg wiel op de hoofdas spoedig tot stilstand brengt, dan heeft men een uitmuntend middel in de hand om, waar een ongeluk mocht plaats hebben, er de ernstige gevolgen krachtadig van te voorkomen.

Voorschriften bij het gebruik van de spullenbanken. (Voorspinmachines).

Art. 1. Gedurende den gang der bank is het uitdrukkeijk verboden:

a. om met de hand en met poetskatoen of poetslappen de spullen, de kamwielen en de assen, die de spullen en pijpen (klossen) bewegen, schoon te maken; dit moet geschieden met handborstels van paardehaar en van een steel voorzien;

b. om voor dit schoonmaken meer spullen tegelijkertijd bloot te leggen, dan door één plankje bedekt worden; het afgenomen plankje wordt na het schoonmaken onmiddellijk weder op zijn plaats gebracht en daarna eerst het volgende opgelicht.

Art. 2. Terwijl de bank is afgezet, maar het drijfwerk doorloopt, is het uitdrukkelijk verboden:

a. om het differentiaalwerk, de kegelraderen en bijbehorend drijfwerk schoon te maken, zonder dat de riem is afgeworpen of de omzetvork is vastgezet;

b. om eenig deel van het rektoestel of het differentiaalwerk te verwisselen, zonder de bij a. genoemde voorzorgsmaatregelen in acht genomen te hebben.

De machinist, die eenige werkzaamheid aan de bank verricht, geeft van het begin en het einde daarvan, kennis aan de arbeiders, met de zorg voor de bank belast.

Art. 3. De meesterknechts of opzichters zijn belast met het toezicht op de naleving dezer voorschriften, en zijn gehouden zich ook zelf daaraan stipt te houden.

*

SPINNERLIJEN. — In de artikelen «Katoenindustrie», «Wolindustrie», «Kaardmachines», «Spillenbanken», «Selfactors» en «Stof», is omtrent spinnerijen en spinners al datgene gezegd, wat ter zake dienstig kan zijn.

*

SPLINTERS, — scherven, krullen, vonken, en alle andere grovere stofdeelen, die bij het bewerken van metalen, steen, hout en andere stoffen, afvliegen of loslaten, kunnen tegengehouden worden door schutkorven van metaaldraad, veiligheidsmaskers, enz. enz.

In vorm en constructie loopen zij zéér uiteen, het best voldeed altijd de eenvoudigste, door den werkman zelf uitgedachte beschutningen. Eene bepaalde aanwijzing zouden wij daaromtrent hier moeilijk kunnen geven. Zie verder onder «Stof» en «Oogen».

*

STEARINEKAARSEN-FABRICAGE. — Bij de kalkverzeeping hangt de meerdere of mindere stank geheel van het gebruikte vet af.

Het afvoerwater bevat chloorcalcium en vrij zoutzuur, of gips en vrij zwavelzuur, het moet dus genutraliseerd worden voor het wegloopt.

Bij de zwavelzuurverzeeping is het uitsmelten van het vet uit de

vaten, vooral voor de omwonenden soms zeer hinderlijk (zie «Talk-smelterij»); de vermenging van vet met geconcentreerd zwavelzuur ontwikkelt veel zwaveligzuur, dat moeilijk vollediger en beter op te vangen is dan in een cokestoren, met kalkmelk. (Zie verder «Zwaveligzuur».)

Het afgelaten zwavelzure glycerine moet na de ontleding worden ingedampt, op eene wijze dat de zeer hinderlijk stinkende dampen in de stoomketelvuren verbranden. (Zie «Glycerine».)

Worden de vetzuren in ijzeren, met lood bekleede reservoirs door het inblazen van stoom gewasschen, dan ontstaan zwaveligzuur, acroleïne en vluchtige vetzuurdampen, die met groote zorgvuldigheid verwijderd moeten worden, hetzelfde verschijnsel doet zich telkens voor, wanneer vetten of vetzuren met oververhitte stoom in aanraking komen, dus zoowel bij de stearinebereiding door oververhitte stoom, als bij de verschillende reinigingsprocessen, die het product te doorloopen heeft; alleen de zinkchloriedmethode ontwikkelt zeer weinig acroleïne.

De verdere verwerking, het gieten, uitpersen, drogen, opnieuw smelten, het gieten van kaarsen, en de mechanische bewerkingen, die deze ondergaan, geven geene aanleiding tot bijzondere opmerkingen, buiten hetgeen in Deel I voor alle soorten van fabrieken gezegd is.

*

STEENHOUWERS. — De steenhouwer, gewapend met hamer en beitel, staande naast den steen of er over heen gebogen, beweegt alleen de voorarmen, de overige spieren blijven in rust, daardoor kan de borst zich niet behoorlijk uitzetten.

Dit geldt ook voor marmierzagers.

Die slechte arbeidshouding veroorzaakt op den duur congestie naar de longen en doet een aanleg tot organische hartgebreken ontstaan.

Pijnen in de gewrichten van schouder of pols zijn veelvuldig.

Eeltzweren, pijnlijke kraking der strekspieren, ontsteking der huid van de hand, zijn in dit vak bijzonder thuis.

De druk der knieën tegen den steen, en sommige houdingen, veroorzaken huidverhardingen.

Oogaandoeningen zijn niets zeldzaams; de steensplinters geven daartoe aanleiding, maar ook het fijne stof van de steenen en de vonken bij het bewerken.

Longaandoeningen komen veel voor.

Hygiënische voorschriften.

Het dragen van warme kleederen en zich in acht nemen voor koudevatten.

Zoveel mogelijk rechtop staande werken, om zoo min mogelijk stof in te ademen.

Het dragen van fijne gaasbrillen.

Ruime, goed geventileerde werkplaatsen, bij droogte en warmte open, doch gesloten bij koude en vocht.

Als het eenigszins kan, het dragen van een respirator van Durwell.

Het niet aannemen van zwakke personen, vooral niet met erfelijken aanleg tot tering.

Is eenmaal een ernstige longaandoening geconstateerd, dan onverbiddeijk tot een ander ambacht of beroep overgaan.

In gesloten polijsthokken moet de vloer vochtig worden gehouden, om het oprakelen van stof te voorkomen.

In de open loodsen, waar gewerkt wordt, wanneer de weersgesteldheid of het jaargetijde niet veroorlooft het buiten te doen, is de ruimte gemeenlijk onvoldoende, zoodat ieder werkman niet alleen is blootgesteld aan het stof en de splinters, die hij zelf voortbrengt, maar ook aan die zijner buurlieden. Het dragen van stofbrillen achten wij niet steeds mogelijk, maar zouden dan gaarne de proef zien nemen met ruime, zeer lichte stofmaskers. 't Zal echter noodig zijn, met taai geduld en groote volharding, den werkman te brengen tot de overtuiging, dat zulk een proefneming door hem in zijn eigen belang gesteund moet worden.

*

STIKSTOF EN ZIJNE VERBINDINGEN. — *Stikstofoxydule* komt voor bij de zwavelzuurbereiding.

Het is het bekende « lachgas » of « vroolijkmakend gas », dat door tandartsen gebruikt wordt.

Tal van personen ondervinden daarvan een suisen in de ooren, een kloppen van het hoofd en van de polsen, die bewijzen dat dit gas niet onschadelijk kan zijn.

Stikstofoxyde komt ook bij de zwavelzuurbereiding voor, maar kan geen werking op den arbeider uitoefenen, omdat het in lucht, water, zuurstofhoudend bloed, enz. onmiddellijk wordt omgezet in *ondersalpeterzuur*.

Het ontstaat overal waar salpeterzuur als oxydatie- of bijtmiddel gebruikt wordt.

Salpeterigzuur is het schadelijkst van de z.g. nitreus dampen, en werkt op de ademhalingswerktuigen.

Bij het inademen van dit zuur in dampvorm, neemt het zuurstof op en gaat over in salpeterzuur en wel in die mate, dat het den dood kan veroorzaken, hetzij direct, of door de nawerking, d.i. de afscheiding van slijm in de longcellen, waardoor verstikking kan ontstaan.

Dit zuur ontstaat bij de oxaalzuurbereiding. Er wordt veel gebruik van gemaakt ten einde allerlei vloeibare vetten te verharderen, zoodat zij b. v. geschikt worden voor de kaarsenfabricage; ook voor de fabricage van vloeibare lijn.

Ondersalpeterzuur is wellicht iets minder gevaarlijk dan salpeterigzuur, maar stellig even lastig; bij het inademen bespeurt men eerst een samenknijpen van de keel, gevolgd door zware benauwdheid, een pijnlijken hoest, die droog is of gepaard gaat met het opgeven van een taai geel slijm, de extrémiteten worden koud en de lippen blauw. Ademt men plotseling groote hoeveelheden in, dan verstikt men.

Salpeterzuur. De dampen werken langzamer en niet zoo hevig, men kan het er langer in uithouden.

Salpeterzuurbereiding. Hierbij ontstaan al de boven omschreven nitreus dampen.

Men moet zorg dragen:

1°. dat het vullen en ledigen der gietijzeren retorten, waaruit het zuur gedestilleerd wordt, onder flink trekkende wasemvangers plaats heeft en dat het bijgieten van zwavelzuur zóó geschiedt, dat daarbij geene dampen kunnen ontsnappen.

Hetzelfde geldt voor de verwijdering van de zwavelzure soda.

Gedurende de destillatie moeten alle openingen, zoo goed gesloten zijn dat zij tegen de spanning in de retorten volkomen bestand blijven.

2°. De temperatuur bij het destilleeren moet zoo laag als mogelijk gehouden worden.

3°. De condensatie der destillatieproducten moet zoo volledig mogelijk zijn; daartoe is goede afkoeling en opstellen der flesschen of potten in eene groote batterij noodzakelijk.

4°. De drukking moet zoo laag mogelijk blijven, daartoe moeten de destillatieproducten geregeld worden afgelaten, zoodra zij tot zekere hoogte in de condensatiepotten staan.

5°. De ontwikkende gassen en dampen moeten van zuren ontdaan worden vóór men ze laat ontsnappen.

Bij gelijktijdige zwavelzuurbereiding geschiedt dit in den toren van Gay-Lussac, is dit niet het geval, zoo moeten afzonderlijke cokes- of

puimsteen torens worden ingericht, ook loodglit of kalk kunnen als middelen tot opneming van de dampen gebruikt worden.

De nevenproducten hebben allen handelswaarde, er bestaan dus geene financieele bezwaren tegen deze gezondheidsmaatregelen.

6°. De gewasschen gassen kan men door een hoogten schoorsteen doen ontwijken.

Groote voorzichtigheid is noodig bij het transporteren van het geconcentreerde zuur.

Moet het ruwe zuur nog gebleekt worden, dan herhalen zich bij deze destillatie alle voorzorgsmaatregelen van de eerste.

In Frankrijk is de arbeid van kinderen en jongelieden in zulke fabrieken geheel verboden.

Salpeterzuur wordt in de nijverheid zeer veel gebruikt. Zoo o. a. bij de bereiding van pikrinezuur, nitrobenzol, schietkatoen, nitroglycerine, enz. ook bij die van zwavelzuur. Voor het bleeken van vet, bij het vergulden van koper, brons en messing, bij het dérocheeren van vergulde voorwerpen, wordt salpeterzuur gebruikt.

Bij al zulke bewerkingen kan men de dampen moeilijk condenseeren; door afzuigen, ventileeren en flinke ruimte moet men de bezwaren dus voorkomen of verminderen.

Bij de telegrafie gaf vroeger het gebruik van salpeterzuur in de galvanische batterijen veel overlast.

Hoedenmakers lossen kwik in salpeterzuur op, om het zout bij het viltten der haren te gebruiken, zelden zorgen zij voor afvoer der dampen.

Of men op sigaren nog gele vlakken (het spikkelen) met salpeterzuur maakt, durven wij niet beweren, zeker droeg of draagt dit veel bij tot de borstziekten der sigarenmakers.

Als desinfectie of berookingsmiddel verdient de ontwikkeling van salpeterzuur stellig geen aanbeveling.

Bij het etsen op metalen, de ververij en drukkerij, bij het verzwaren en zwartverven van zijde, is om dezelfde redenen voor afvoer der dampen zorg te dragen.

Koningswater, als mengsel van zoutzuur en salpeterzuur vereenigt de nadeelen van beiden.

*

STOF (INADEMEN VAN). — De onderstelling, dat door het inademen van lucht, die in groote hoeveelheid stofdeeltjes bevat, aandoeningen der ademhalingsorganen, van de eenvoudige catarrh tot de longtering,

kunnen ontstaan; zoomede dat zich, in de op deze wijze aangetaste long de tuberkelbacillen en andere ziektekiemen met voorliefde nestelen, is zoo volkomen bevestigd door de praktijk, dat men hierover niets meer behoeft te zeggen.

In een groot aantal bedrijven wordt, gedurende den arbeid, een meer of minder fijn stof ontwikkeld, dat uit kleine deeltjes van de verwerkte grondstof of van de daarbij gebruikte gereedschappen (slijpsteen, amarilschijven, enz.) bestaat.

De zwaarste ziekten die door stof veroorzaakt worden, hebben hunnen zetel in de ademhalingswerktuigen. De fijne stofdeeltjes zetten zich af op het prikkelbare slijmvlies van de keel, der luchtpijp en van de longen; vormen verharde ophooping, die als vreemde lichamen inwerkende, acute of chronische ontstekingsverschijnselen doen ontstaan.

Wij hebben te dezen rekening te houden met twee soorten van aandoeningen, en wel met die, welke door de inademing van iedere soort van stof (dus ook van het gewone stof op straat) veroorzaakt worden en met andere, die door een bepaalde soort van stof ontstaan.

Door de statistiek ontvangen wij een beeld van den omvang der tweede soort van aandoeningen. Van de honderd zieke stofarbeiders (zooals Hirt ze noemt) leden:

	bij metaal- stof.	bij mineraal- stof.	bij plantaar- dige stof.	bij dierlijk stof.
Aan chronische longcatarrhen	14,8	11,0	19,0	13,6
» emphyseem	3,1	9,0	4,7	3,0
» pneumonie	7,4	5,9	9,4	7,7
» tering	28,0	25,2	13,3	20,8
Totaal der longaandoeningen.	52,3	51,1	46,4	45,1

Hirt vond verder, dat in de ziekenhuizen te Breslau en te Würzburg van 1859 tot 1869, van gewone handwerkslieden 13,7, doch van stofarbeiders 15,3 aan longtuberculose stierven.

Popper nam in het ziekenhuis te Praag waar, dat van 178 teringachtige werklieden er 105 in eene stoffige atmosfeer gewerkt hadden. Het stof kan schadelijk worden door zijne fijnheid en door zijnen vorm, ook doordien het zich vastzuigt aan de vochtige slijmvliesen. Tot de eerste, minst gevaarlijke stofsoorten, die slechts door hunne fijnheid werken, behooren het stof van rijst, meel en wijnsteen. De meeste metaal- en steendeeltjes hebben scherpe kanten en behooren tot de tweede soort, terwijl het vastzuigen wordt waargenomen bij het stof van de meeste spinbare vezels, het hout, enz.

Hoe fijner en specifiek lichter het stof is, des te dieper dringt het door in de ademhalingswerktuigen, des te schadelijker en des te intensiever is zijne werking.

Ieder vreemd lichaam, dat wordt ingeademd en dat tot op het slijmvlies onzer ademhalingswerktuigen doordringt, brengt eene prikkeling teweeg, die tot eene poging om dit lichaam weder te verwijderen leidt, d. i. de prikkel tot hoesten. De uiterst fijne, indifferente soorten van stof (rijst, meel, enz.) worden door het hoesten verwijderd, de beide andere soorten van stof hechten zich aan het slijmvlies vast en worden in den regel niet opgehoest.

Blijft de prikkeling langen tijd aanhouden, dan ontstaat een catarrh. Is de aangetaste persoon in de gelegenheid na de prikkeling weder versche, gezonde, stofvrije lucht in te ademen, zoo kan de catarrh genezen. Anders is het indien de prikkel voortduurt, dus daar waar de werkman gedwongen is de stoffige lucht voortdurend in te ademen. De aanvankelijk lichte catarrh wordt erger en chronisch, daarenboven komt er gewoonlijk koorts bij.

Sommige individuen bezitten zulk een groot weerstandsvermogen dat zij een acute en zelfs een chronische catarrh kunnen doorstaan, zich als 't ware in eene atmosfeer van stof acclimatiseeren en dan daarin ongestraft kunnen voortwerken. Zij behooren echter tot de uitzonderingen. Men mag ook niet uit 't oog verliezen, dat vele werklieden in omstandigheden verkeeren, waardoor het weerstandsvermogen tegen schadelijke invloeden geringer is, dan van goed doorvoede personen, die zich de noodige rust en ontspanning kunnen gunnen.

Er ontstaan dus soms nog ingrijpender longaandoeningen. Voorts heeft nog het indringen van stofdeeltjes in het longweefsel vergroeiingen ten gevolge, die op longtering uitloopen.

Popper onderscheidt de volgende soorten van stof:

1. Fijn zacht stof, waarvan de deeltjes niet in staat zijn om de weefsels te verwonden bijv. stof van stijfsel.
2. Stof met scherpe kanten en punten, die zich in de luchtwegen inbooren. Hiertoe behoort het stof van steenen en van metalen, ook sommige deeltjes van plantaardige en dierlijke stoffen.
3. Scheikundig werkend stof, dat bestanddeelen bevat, die bij het overgaan in het bloed of in de sappen, vergiftig of ontledend werken. Hiertoe behoort het stof in chemische fabrieken, in loodwitfabrieken enz.
4. Stof dat splijtzwammen, bacteriën enz. bevat en dientengevolge epidemische ziekten kan voortbrengen. Hiertoe behoort het stof van lompen, van paardehaar enz.

Bezieet men het stof met het bloote oog, dan gelijken vele soorten op elkander en worden als niet zeer gevaarlijk beschouwd, omdat ze schijnbaar zeer licht zijn en zacht aanvoelen; als voorbeeld hiervan zou men het stof van hout kunnen aanvoeren.

Eerst het microscopisch onderzoek verspreidt het noodige licht omtrent de meerdere of mindere schadelijkheid eener stofsoort. Zoo blijkt het bijvoorbeeld, dat het kwartszand, dat gebruikt wordt bij de zandblaastoestellen voor het glasslijpen, zeer ten onrechte als hoogst gevaarlijk beschouwd wordt; het blijkt toch, dat de korreltjes afgerond zijn, zoodat zij geene verwondingen te weeg brengen; daarentegen is het stof van glas zeer gevaarlijk, want dit bestaat uit puntige plaatjes met scherpe kanten. Vandaar dat de « Verein zur Pflege des Gewerbehygienischen Museums in Wien » een zeer verdienstelijk werk verricht heeft, door de uitgave van een werkje van Dr. F. Migerka, waarin op 11 platen de photographische afbeeldingen van de microscopische praeparaten van ruim 40 soorten van stof voorkomen.

Aan de hand van dezen kundigen gids deelen wij in het onderstaande het een en ander omtrent de voornaamste soorten van stof mede.

1. *Het metaalstof.*

De ziekte der ademhalingswerktuigen, door metaalstof veroorzaakt wordt door Zenker « siderosis pulmonum » genaamd.

a. Het stof dat ontstaat bij het schuren van gietijzer (Gusseisenputzereistaub) voelt tamelijk fijn aan, vertoont den vorm van plaatjes en verstuift moeielijk. Onder het microscoop gezien vertoont het voor 't meerendeel scherpkantige, vaak puntige, donkere ijzerdeeltjes, naast glasheldere, doorzichtige, niterst puntige kwartsdeeltjes van het gietzand.

b. Het stof bij het afdraaien van gietijzer (Gusseisendrehstaub). Dit stof is fijn, voelt harder aan, vertoont grootere plaatjes en verstuift gemakkelijker.

Onder het microscoop gezien, vertoont het plaatjes met gekartelde randen, soms langwerpige stukjes, die gebogen zijn en vele scheuren vertoonen.

Bij sterker vergrooting ziet men dat vele stukjes den vorm van houtkrullen hebben, in vele richtingen gedraaid, in elkaar gekronkeld, met scherpe haakvormige punten en verscheurde randen.

c. Het stof uit eenen naaldenslijperij. Dit is het gevaarlijkste van de drie. Men vindt er meer van de boven omschreven krullen en haken in en bovendien een groot aantal scherpe kwartsdeeltjes.

d. Bronsstof. Dit stof vertoont onder het microscoop goudgele fijne

plaatjes en vele andere bestanddeelen, als stukjes hout, vezels enz. enz. (stof uit de werkplaats, Werkstättenmist). De plaatjes zijn uiterst fijn en verstuiven gemakkelijk; de randen zijn gescheurd, ook komen naaldvormige, gebogen en gescheurde metaaldeeltjes voor, daarnevens kwartsdeeltjes met gedeeltelijk afgeronde randen, van het materiaal waarmede geslepen of gepolijst is.

e. Loodstof, dat in boekdrukkerijen en vooral in lettergieterijen voorkomt, bestaande uit kleinere en grotere, zeer dunne plaatjes en ruwe kleine lichaampjes, benevens zeer veel, uiterst fijn stof.

Uit het voorgaande blijkt, dat het stof van de naaldenslijperij bijzonder verwoestend op het organisme moet werken, daar het zich met zijn scherpe, gebogen haken in de slijmvliezen vastzet en door het hoesten niet verwijderd kan worden.

Daarop volgt het stof van het schuren van gietijzer, dat puntige kwartsdeeltjes bevat, terwijl het bronsstof vooral nadeelig is door de naalden, die er in voorkomen.

Het loodstof heeft een tweeledig nadeel; het zet zich niet alleen in de longen af, maar het komt door deze in het bloed en daardoor in het geheele organisme, waar het zijne vergiftige werking kan uitoefenen.

Gaat men na, in welke bedrijven de werklieden metaalstof inademen, dan vinden wij dat de verschillende categorieën van smeden niet bijzonder veel van stof te lijden hebben en dus ook weinig ziekten der ademhalingswerktuigen vertoonen.

Een grooter percentage vindt men bij de vijlenkappers; het meest te lijden hebben de metaalslijpers.

Hoe gevaarlijk in dit opzicht het staalstof is, zien wij uit de Engelsche berichten, volgens welke 69 % dezer werklieden lijdende zijn aan het z.g. slijpersasthma en 69 % het 40^e levensjaar niet bereiken.

Hoe gunstig voorts de stofafzuiging kan werken, bewijzen de Duitsche fabrieken, waar deze plaats heeft. In Duitsche naaldenslijperijen is een gemiddelde levensduur van 50 jaar geconstateerd; terwijl Engelsche fabrieken, zonder stofopzuiging, slechts 35 tot 40 jaar aanwijzen.

Hoewel Kerschensteiner opgeeft, dat bronswerkers niet meer dan andere werklieden aan aandoeningen der ademhalingswerktuigen lijden, zoo is dit met het oog op de structuur van het stof nauwelijks aan te nemen, trouwens zijne waarnemingen bepalen zich tot vier fabrieken en het is mogelijk, dat in deze weinig stofontwikkeld

wordt. Zeker is het, dat volgens het microscopisch onderzoek, het bronsstof zeer nadeelig moet zijn; dit wordt ook door de cijfers van Popper bevestigd. Deze vond voor den gemiddelden leeftijd van 3500 overleden werklieden 46 jaar.

Daarbij was de gemiddelde leeftijd van gewone smeden 41,7 jaar, van slotenmakers 36 jaar, van boekdrukkers 32,8 jaar, van bladgoudmakers en andere bronswerkers slechts 30,6 jaar.

De gevaarlijkheid van het metaalstof wordt bevestigd door het jaarverslag van de « Wiener Bezirkskrankencasse » over het jaar 1890; terwijl toch gemiddeld in alle bedrijven, van de 100 ziektegevallen 23 longaandoeningen zijn, is de percentage bij:

messensmeden	33,3 %
graveurs	34,5 »
bronswerkers	34,3 »
smeden	35,0 »

Bij de smeden is het hooge aantal, vermoedelijk toe te schrijven aan de veelvuldige voorkomende verkoudheden.

De opgaven van Oldendorf verspreiden eenig licht omtrent de na-deelen van het stof bij het slijpen. In Solingen stierven van de 1000 personen 19,6, van de ijzerverwerkers echter 23, en van de slijpers zelfs 30,4, dus 50% meer dan het gemiddelde.

Het loodstof verdient eene uitvoeriger bespreking. Popper vermeldt dat de granaatslijpers, die deze steenen op looden platen slijpen, welke met amarilpoeder bestreken zijn, voornamelijk aan ziekten der verteringsorganen lijden, minder aan die der ademhalingswerktuigen. Ook de Oostenrijksche Gewerbeinspectoren constateeren, dat het slijpen van granaat en andere edelsteenen op looden platen, alle verschijnselen van loodvergiftiging te weeg brengt. Zij hielden zich ook bezig met de vraag, in hoeverre het lood van invloed was op de gezondheid van letterzetters en boekdrukkers.

In het stof uit eene letterkast werd 16,43 % lood gevonden, in het stof, boven op een twee meter hooge kachel, in een lokaal waar 20 letterzetters bezig waren 0,24 %; in het stof op eene galerij, in een lokaal waar 40 zettters werkten, 5 meter boven den vloer 0,37 % lood.

Daaruit volgt, dat de letterzetters en andere, in 't zelfde lokaal werkzame personen, blootstaan, niet alleen aan het stof dat aan de letters kleeft, maar ook aan dat, hetwelk in de lucht zweeft, aangezien de lucht, zelfs nog op 5 meter hoogte boven den vloer, eene stoflaag, die 0,37 % lood bevat, kon afzetten; de bedoelde galerij was geheel afgesloten en werd nooit betreden, zoodat het stof daar niet op andere wijze gebracht is kunnen worden.

De onderzoekingen hadden plaats in kleine drukkerijen en 't is bijna zeker, dat in werkplaatsen waar een grooter aantal personen aanwezig en meer beweging is, waar dus ook de lucht meer wordt bewogen, nog meer loodhoudend stof daarin zal worden aangetroffen.

In de Rijksdrukkerij te Berlijn is opgeteekend, dat van de sterftegevallen, die van 1881 tot 1889 onder de aldaar werkzame personen zijn voorgekomen 61,81 % aan longaandoeningen en daarvan 32,73 % aan longtering zijn toe te schrijven.

Hiermede stemt overeen de mededeeling van Dr. H. Albrecht, dat van het geheele aantal, der in de jaren 1857 tot 1889 overleden leden van de Berlijnsche ziekenkas der boekdrukkers, 48,13 % aan longtering overleden zijn. In de jaren 1889 tot 1891 kwamen onder de leden van de boekdrukkers- en lettergieters-ziekenkas in Nieder-Oesterreich 249 sterfgevallen voor, waarvan 182, of meer dan 73 % aan tuberculose.

Rekent men de tuberculose bij de andere aandoeningen der ademhalingswerktuigen en de aandoeningen der verteringsorganen bij die, tengevolge van loodvergiftiging, dan volgt daaruit, voor dezelfde ziekenkas, in 1891, dat de eersten 24,3, de laatsten 20,2 % van het geheele aantal ziektegevallen vormen.

De sterfte was in het genoemde jaar 54,92 % van het totale aantal leden.

2. *Het stof van verschillende steenen.*

a. Cementstof. Het ruwe cement levert een bruingrijs, dof, zeer fijn poeder, dat licht verstuijt.

Onder den microscoop vinden wij slechts weinig scherpe plaatjes, daarnevens groote hoeveelheden amorf stof, dat in klompjes aan elkaar hangt. Volgens zijne structuur is het minder gevaarlijk, dan men gewoonlijk aanneemt.

Popper vermeldt dat de arbeiders, die cement bereiden, niet meer door longaandoeningen worden aangetast dan de kalkbranders. Volgens Hirt komen op 100 zieken:

	tering,	longcatarrh,	emphyseem,	pneumonie.
bij porceleinwerkers . .	16	15	4	5
bij metselaars. . . .	12.9	10.4	6.5	4.4
bij cementbewerkers . .	8 tot 10	15 tot 17	—	4.—

b. Thomasslak. (dit is een afvalproduct der ijzerindustrie en wordt als fijn poeder tot mest gebruikt.)

Dit poeder is grijs, dof, zeer fijn en verstuijt gemakkelijk. Onder den microscoop ziet men, dat het bestaat uit eene groote hoeveelheid

kleine, scherpe, glasachtige plaatjes, die vaak gekleurd zijn (silicaten), uit donkere zwarte ijzerdeeltjes met scherpe hoeken, kleine deeltjes in den vorm van staafjes en draden, en een amorf, in klompjes vereenigd, uiterst fijn stof. Dit stof moet veel schadelijker zijn, dan dat van cement, echter ontbreken daaromtrent vooralsnog betrouwbare cijfers.

c. Glasstof. Het, bij de verschillende bewerkingen van glas ontstaande stof is zeer fijn, bestaat uit glimmende plaatjes, voelt zacht aan, is zeer licht en verstuift dus gemakkelijk.

Hirt vond in een Silezisch stadje, waar ongeveer 500 werklieden glas verwerkten, in 7 jaar 135 sterfgevallen, dus 39 per jaar en per mille, die voor 't meerendeel aan tuberculose toe te schrijven waren.

De door hem waargenomen gemiddelde levensduur, bedroeg voor werklieden, die op hun vijftiende jaar het werk begonnen waren, 30 jaar.

d. Kwartszand. Het onderzoek heeft zich bepaald tot het stof, dat in de zandblaastoestellen ontstaat.

Onder den microscoop blijkt het, dat dit stof bestaat uit groote, doorzichtige stukken, met eene daarin gesloten donkere massa (waterblaasjes?) en een duidelijk schelpachtige breukvlakke. Dit stof is dus stellig minder gevaarlijk, dan dat met scherpe kanten of spitse punten van glas en metaal. Getallen omtrent het aantal werklieden die er aan blootstaan, ontbreken tot heden.

e. Granietstof is licht grijs met zwarte puntjes, het is zwaar en gelijkmatig, zeer fijn.

Onder den microscoop vertoont het zich als vlakke, doorzichtige kwartssplinters, grootere, geelgrijze, doorschijnende lichaampjes, die licht gestreept zijn (feldspaat), bovendien enkele donkere, bruine, doorschijnende stukjes mica; bij sterkere vergrooting ziet men, dat hier en daar in de kwartsstukjes, eene zwarte massa is ingesloten.

f. Stof van zandsteen is fijn, zwaar, geelachtig en gelijkmatig gekleurd.

Onder den microscoop blijkt het te bestaan uit eene poedervormige amorse massa, die voor een deel klompjes vormt (klei). Bovendien komen er nog eenige kleine, doorzichtige, scherpe kwartsplaatjes en groote, ronde lichaampjes (waarschijnlijk stukjes «Thonschiefer») in voor. Zelfs bij sterkere vergrooting wordt in dit stof steeds nog eene poedervormige zelfstandigheid aangetroffen. De plaatjes zijn kleurloos tot grijs, doorzichtig en hebben scherpe randen. Een ander monster bevatte ook nog geelachtige, duidelijk gestreepte micaplaatjes.

g. Stof van kalksteen is witgrijs, gelijkmatig gekleurd, fijn en zwaar. Onder den microscoop vertoont het zich als tal van min of meer doorzichtige plaatjes, met eene daarin geslotene donkerder zelfstandigheid, benevens scherpe, puntige stukjes en veel poeder; bij sterker vergrooting blijkt dit laatste ook uit plaatjes te bestaan.

Men zou dus zeggen, dat granietstof bijzonder schadelijk is, ook het stof van kalksteen, terwijl dat van zandsteen dit minder zal zijn, omdat er ook minder scherpe stukjes in voorkomen.

De invloed van deze soorten van stof op de gezondheid der werklieden bestaat in de eerste plaats, in het veroorzaken eener eigenaardige ziekte, *chalicosis pulmonum* genaamd, zoomede van tal van andere aandoeningen der ademhalingswerktuigen.

Popper geeft aan, dat van 136 steenhouwers 13, d. i. 8,5 % aan tuberculose stierven. Eene groote sterfte, vooral aan longaandoeningen, treft men aan bij porceleinverwerkers en aardewerkmakers.

Men schijnt deze evenwel voor een groot deel op rekening te moeten plaatsen van de gebukte houding bij den arbeid, die een zekeren aanleg tot longaandoeningen te voorschijn roept, welke door sterk afwisselende temperaturen, bij het pakken en uithalen der ovens, nog versterkt wordt.

De kalksteenhouwers (en steenhouwers, in het algemeen) hebben minder te lijden van het stof, omdat zij gemeenlijk in de open lucht werken (zoodra hun arbeid in gesloten ruimten plaats heeft, wordt de verhouding eene geheel andere). Hetzelfde geldt van kalkbranders.

Daarentegen vinden wij bij de lithografen niet minder dan 48,5 % van het totaal aantal zieken aangetast door tuberculose, hetgeen ten deele aan het stof der steenen, maar ook aan het voortdurend in gebogen houding boven den steen zitten en aan het inademen van het puimsteenstof moet geweten worden.

3. *Stof in draaiertjen.*

Popper vond voor draaiers een gemiddelden leeftijd van 37,9 jaar, tegenover dien van 46 jaar voor andere werklieden.

Hirt trof op 100 zieke been- en hoorndraaiers, 15 tot 16 toringlijders aan.

Deze verhouding is nog veel ongunstiger bij paarlemoerdraaiers, die volgens de onderzoeken van Gussenbauer aan eene eigenaardige beenderziekte (*osteomyelitis*) lijden. De oorzaak dezer ziekte schijnt het ingeademde fijnste stof der paarlemoerschelpen te zijn, dat in de longen blijft, terwijl de koolzure kalk langzamerhand oplost en geresorbeerd wordt.

Deze organische bestanddeelen der schelp komen ten slotte in den bloedsomloop en zetten zich in de capilaire vaten van het beendermerg opnieuw vast; zij veroorzaken eene soort van rheumatische pijnen, dan koorts, later pijnlijke zweren en beenderontsteking.

Van de verschillende grondstoffen, die door draaiers verwerkt worden, zijn er verschillende, welke voor ons in Nederland van minder belang zijn; wij zullen dus slechts de voornaamsten vermelden:

a. Paarlemoerstof. Een wit of grijs poeder, dat langen tijd in de lucht blijft zweven. Onder den microscoop vertoont het zich als scherpkantige, puntige plaatjes en naalden, en meer vormlooze plaatjes.

Behalve de genoemde paarlemoerziekte, zal het dus bij het inademen longaandoeningen veroorzaken, het afzuigen van dit stof is bijgevolg dringend noodig.

b. Hoornstof. Dit is grijswit, fijn en dof, blijft gemakkelijk in de lucht zweven, overigens heeft het in vorm (onder den microscoop) zeer veel van paarlemoerstof.

c. Ivoorstof is geelwit, schilferachtig, licht glimmend, met kleine draadjes gemengd, voelt bros aan en verstuift gemakkelijk. Onder den microscoop vertoont het zich als groote plaatjes, die in lagen op elkaar liggen en de z.g. « Schreyer'sche lijnen » vertoonen (waardoor de bekende teekening van het ivoor ontstaat). De splinters hebben zelden scherpe kanten.

d. Het stof van balein bestaat uit fijne, dunne plaatjes, het is bruinzwart, doorschijnend en verstuift gemakkelijk. Onder den microscoop zijn die plaatjes voorzien van gekartelde randen, die punten als van zaagtanden en haken bezitten.

Dit bewijst genoegzaam, dat dit stof de slijmvliezen kan verwonden, daarbij zuigt het zich daaraan vast en kan dus moeilijk uitgehoest worden.

e. Het stof van schildpad is roodbruin en bestaat uit kleine plaatjes. Het monster, dat onderzocht werd, was afkomstig van het glazen of polijsten van voorwerpen uit schildpad en bestond uit korte, als vilt in elkaar verwarde draden, afkomstig van de vilten schijf waarop de voorwerpen, met het een of ander polijstmiddel geglansd worden.

Onder den microscoop zag men op deze draden kleinere en grotere stukjes van de gekleurde oppervlakte en in grooter aantal, dergelijke lichaampjes uit de gele laag van het schildpad; deze vertoonden scherpe randen, voorts kon men kleine, scherpe,

doorzichtige voorwerpjes onderscheiden, die van het polijstmiddel afkomstig waren.

Het stof kan op zichzelf niet zeer gevaarlijk zijn, daar het tamelijk vast aan de draadjes hecht en te zamen met deze, niet licht verstuift.

Het stof echter, van het middel waarmede gepolijst wordt, kan zeer nadeelig zijn.

f. Het stof, ontstaande bij het verwerken van meerschium, vertoont onder den microscoop scherpe, puntige of haakvormige deeltjes van een dof witte kleur.

Dit stof is tamelijk fijn en verstuift gemakkelijk.

4. *Houtstof.*

Bij de enorme verwerking van hout in allerlei bedrijven ontstaat eene groote hoeveelheid stof, die tot nu toe weinig de aandacht heeft getrokken.

Eerst in den laatsten tijd is men er op gaan letten, dat onder de werklieden, die gedwongen zijn om voortdurend in eene, met houtstof bezwangerde lucht te werken, zeer spoedig eene aandoening der ademhalingswerktuigen ontstaat.

Het, bij de houtverwerking ontstaande stof is geelachtig van kleur, pakt lichtelijk te zamen en verstuift met groot gemak. Onder den microscoop vertoont het afgescheurde, scherpe, getande randen, naast houtvezelcellen, mergstralen en gedeelten der vaten.

De losse deeltjes der cellen hebben meestal scherpe randen. De houtcellen zijn gebogen, gebroken en uitgerafeld, ook vindt men er hier en daar scherpe punten aan.

Daar het stof een gering specifiek gewicht heeft en dus gemakkelijk in de lucht blijft zweven, wordt het ook gemakkelijk ingeademd en dringt, naar mate het fijner is, dieper in de luchtwegen door, zoodat het tot in de fijnste longvertakkingen kan voorkomen.

Daar nu het stof zich aan het slijmvlies vastzuigt en door zijne punten ook kan vasthechten, wordt het moeilijk opgehoest en veroorzaakt lichtelijk longaandoening. Men heeft getracht om de schadelijkheid van dit stof op rekening te plaatsen van het puimsteen, dat bij het verwerken van het hout in sommige gevallen wordt gebruikt.

In geen der onderzochte monsters is echter puimsteen aangetroffen en bovendien is de vorm, die het houtstof blijkt het microscopisch onderzoek heeft, geheel voldoende ter verklaring van zijne schadelijke werking.

Volgens Hirt leden, van 100 zieke meubelmakers en schrijnwerkers:

14,6	aan tering,
10,1	» chronische catarrhen,
3,9	» emphyseem,
6,—	» pneumonie,

te zamen 34,6 aan longaandoeningen.

Volgens Majer zijn van 100 overleden meubelmakers 44, volgens Hannover 40,5 aan longtering gestorven.

Blijkens het verslag der Weener ziekenkas over het jaar 1890, waren meer dan 25 % der zieke meubelmakers, lijdende aan de longen.

Ook de ziekenkas der meubelmakers te Weenen, vermeldt dat in 1891, 74½ % der overleden leden, tengevolge van longtering bezweken zijn.

Popper gelooft dat voor een groot deel de slechte beroepshouding (de gebogen stand) en de inspanning, daaraan schuld zijn. Het microscopisch onderzoek geeft echter recht om die schuld op het houtstof over te brengen.

Hoe meer de werklieden aan het stof zijn blootgesteld, des te vroeger worden zij daarvan het offer. Het meest hebben daarbij te lijden de werklieden aan de machines ter houtbewerking, terwijl zij, die bij de verdeling van arbeid in het fabrieksbedrijf, de verschillende stukken afgewerkt, tot het samenvoegen en in elkaar zetten ontvangen, veel zeldzamer ziek worden.

In het bijzonder worden de houtdraaiers aangetast, die ook wel het meest aan stofnademing blootstaan.

5. *Stof in de textiel-nijverheid.*

De schadelijke invloed van katoenstof op de werklieden is reeds lang bekend en werd als «pneumonie der katoenwerkers» in 1836 door Coetsen beschreven.

Eerst treedt eene verkoudheid, droogte en kitteling van de keel op, daarna hoesten en heesheid. De belemmeringen in de ademhaling nemen toe en leiden tot eene longontsteking.

Merkel vermeldt dat de wolvezels, die als stof ingeademd worden, geen bijzonder schadelijken invloed op de gezondheid uitoefenen, hij verklaart de veelvuldig voorkomende longaandoeningen, uit de bedorven lucht der spinlokalen.

Hoewel nu bedorven lucht buitengewoon schadelijk is voor de

ademhalingswerktuigen, kan toch de invloed van de directe inwerking van het stof der vezels niet weggecijferd worden.

Stellig zullen de grootere vezelfragmenten betrekkelijk gemakkelijk door de slijmvliezen worden afgestooten en weder uitgehoest, niet echter de zeer kleine vezeltjes, die bij de machinale bewerking ontstaan, deze zullen vaster blijven kleven.

a. Vlasstof. Het stof bij de vlasbewerking, vooral bij het braken, zwingelen en hekelen is zeer ongezond. De oogen en de ademhalingswerktuigen worden aangetast en wel op soortgelijke wijze als bij katoen.

Delacherois Purdon deelt mede, dat de vlaswerkers vroegtijdig oud worden en voor het 45e jaar aan tering te gronde gaan.

Volgens Popper zijn van 100 vlasspinner 74, van 100 hekelaars zelfs 85 borstlijders.

Als één der oorzaken wordt het hooge kiezelzuur-gehalte van dit stof genoemd.

Onder den microscoop ziet men duidelijk de vlascellen, vele schorsparenchymcellen, die scherp afgetekend en puntig zijn, voorts veel fijn stof.

b. Hennepstof. Bij de verwerking van hennep in de kaart- en voor-spinzalen ontstaat een stof, dat onder den microscoop fijne hennepvezels, schorsparenchymcellen, die door de bewerking gebroken en gescheurd zijn, voorts fijne geelachtige blaadjes en staafvormige deeltjes te zien geeft.

De aanmerkelijk grovere en scherpere stofdeeltjes, die brosser zijn, dan die van andere spinbare vezels, leiden tot de gevolgtrekking dat hennepstof bijzonder gevaarlijk is.

c. Katoenstof. Hoe korter van stapel de katoen is, des te naderliger is ook het stof. Onder den microscoop ziet men duidelijk de fijne, kurketrekkerachtig gewonden vezeltjes, gele en zwarte plaatjes, celfragmenten en veel amorf stof.

De hoeveelheden stof in de katoenindustrie zijn zeer groot, Pappenheim spreekt van 14 % van het gewicht.

Een fabrieksgeneesheer geeft op, dat in eene katoenspinnerij gemiddeld jaarlijks 20 % der werklieden ziek worden en daarvan:

- 6.4 % aan bronchitis,
- 4.7 " " pneumonie,
- 2.1 " " chronische catarrhale pneumonie,
- 1.8 " " tering.

15.0 % aan aandoeningen der ademhalings-werktuigen, zijnde 75 % van alle ziektegevallen.

Bij de zoogenaamde kunstwolfabricage (mungo en shoddy) ontstaat

stof, dat zeer gevaarlijk kan zijn, omdat daarbij lompen gebruikt worden, die geïnfecteerd kunnen zijn, en dus mazelen, roodvonk, tuberculose, enz. kunnen doen overerven. Bovendien zijn de, bij deze fabricage verkregen vezels veel korter en dus veel gevaarlijker voor de werklieden.

Hirt heeft in een Silezisch district eene sterfte waargenomen van:

3.5 % bij katoenwerkers,

2.5 tot 3 % bij vlaswerkers en

1.8 % bij hennepwerkers.

Het lage cijfer voor de hennepwerkers is stellig daardoor te weeg gebracht, dat Hirt voor het meerendeel touwslagers heeft geobserveerd; daar deze in den regel buiten werken en dus veel minder last hebben van het stof, dan werklieden in gesloten lokalen, zoo bewijst dit cijfer zeer weinig ten gunste van machinale hennepspinnerijen.

d. Jutestof. Dit is een licht bruin, sterk ineen gekronkeld (verfilzt), verstuijbaar stof, waarin men stroo en houtdeeltjes aantreft. Het microscopisch beeld er van leert, dat de randen der vezels gescheurd, gekloofd en stekelig zijn. Dit bewijst, dat wij hier te doen hebben met een harde, brosse vezel, die zich zeer vast in de slijmvliezen kan inhaken en moeilijk bij het hoesten zal opgegeven worden.

Volgens Popper treft men bij jutewerkers het meest stoornissen in de vertering (dus in de voeding) aan, gepaard met bleekheid en afmatting, pijnen in de voeten, enz.

Ook is eene verweeking en verkromming der beenderen van de beenen, evenals bij de paarlemoerwerkers waargenomen.

Het is nog onbekend of men hier moet denken aan den invloed van de een of andere organische stof, evenals dit bij het paarlemoer het geval is.

In ieder geval zijn de werklieden, bij de behandeling van jute, blootgesteld aan een bijzonder schadelijk stof.

De kromme beenen kunnen aan eene andere oorzaak worden toegeschreven; men wil nl. hebben waargenomen, dat de vloeren in vele lokalen niet stevig genoeg zijn en dat de beweging der machines eene voortdurende trilling en eene schudding teweeg brengt, die vooral bij jeugdige arbeiders zéér nadeelig werkt.

Nu moet bij de lastig te verwerken grondstof, jute, dat trillen en schudden der machines en der vloeren, bijzonder sterk zijn.

e. Paardehaarstof. Onze bron geeft twee verschillende afbeeldingen van praeparaten van dit stof.

De eene stelt voor, het stof uit den wolf waarin het paardehaar

bewerkt wordt, het haar is gespleten en vertoont zeer scherpe, fijne punten, waarvan sommige haakvormig zijn omgebogen. De andere vertoont het stof uit een baal Amerikaansch paardehaar, daarin ziet men donkere, ondoorzichtige, scherpe voorwerpjes, eene groote hoeveelheid doorzichtige, scherpe kwartsstukjes, voorts stukjes haar, stroo en plantenvezels. Het stof bestaat uit korte, samengekronkelde haren, zwarte en grijze plaatjes en amorf stof.

Als bewijs der schadelijkheid van het stof, dat bij de bewerking van paardehaar ontstaat, deelt Hirt mede, dat van 100 zieken, lijdende waren aan:

	Tering.	Chronische longcatarrh.	Emphy- seem.	Pneu- monie.	Acute catarrh.
borstelmakers	49.1	28.—	—	7.0	12.2
zadelmakers	12.8	7.5	2.5	5.0	40.1
stofferders	25.9	11.7	2.5	10.3	24.9
bontwerkers	23.2	10.7	2.7	8.1	23.3
hoedenmakers	15.3	6.7	4.7	5.6	33.3

Daaruit blijkt, dat in deze beroepen, waarin paardehaar verwerkt wordt, de longaandoeningen talrijk zijn en dat vooral de acute catarrh veelvuldig voorkomt.

Dit wordt verklaard door het feit, dat velen dezer werklieden niet voortdurend aan de stoffige lucht zijn blootgesteld; ook wordt in sommige bedrijven het vooraf gereinigde paardehaar gebruikt.

In de inrichtingen waar het paardehaar in balen wordt aangevoerd; waar deze worden geopend, het paardehaar uiteengeplukt, gesorteerd, gezuiverd, gemengd en gesponnen wordt, is de stofontwikkeling zéér groot, en moet het aantal longaandoeningen zulks niet minder zijn.

Nog nadeeliger dan het stof van paardehaar, is dat van varkenshaar, niet minder dan 96 % der werklieden, die dit artikel verwerken en ongesteld worden, lijden aan longaandoeningen.

Het schijnt dus wel, dat niet alleen de werklieden in borstel-, kwasten-, penseel- en dergelijke fabrieken, haarstof inademen, maar dat zulks het geval is met alle werklieden, die haar verwerken en dat allen daarvan de nadeelige gevolgen ondervinden. Volledigheidshalve zij hier nog vermeld dat bij het verwerken van dierlijke haren, het stof ook ziektekiemen kan bevatten; zoo zijn meermalen gevallen waargenomen, die klaarblijkelijk met miltvuur in verband stonden.

Het stof van den afval van zijde uit floretspinnerijen blijkt hoogst onschadelijk te zijn.

f. Stof uit hoedenfabrieken. Onder den microscoop is duidelijk de structuur van het hazenhaar te onderscheiden, terwijl in sommige monsters nog donkere, ondoorzichtige lichaampjes worden aangetroffen.

Dit stof schijnt tamelijk nadeelig voor de longen te zijn, doch het is waarschijnlijk, dat vooral het aan de haren klevende (aangedroogde) salpeterzure kwikzilver oxydule, de directe oorzaak der «Hasenhaarschneidereikrankheit» is. De viltendoeken makers ontvangen tegenwoordig in den regel het gezuiverde haar, zoodat zij minder van het stof te lijden hebben dan zij, die de hazenvellen verwerken.

g. Viltfabricage. Het is uit het bovenstaande duidelijk, dat ook bij de viltfabricage het stof niet anders dan schadelijk kan zijn.

6. *Verschillende andere soorten van stof.*

Stof van de zuivering van granen, vooral van behaarde korrels, ziet er onder den microscoop gevaarlijk uit; doch daar deze bewerking niet geregeld wordt verricht, blijken de schadelijke gevolgen van het inademen minder duidelijk.

Stof van runmolens bevat tal van lichaampjes met scherpe randen en punten en moet dus nadeelig voor de slijmvliezen en de longen zijn.

Stof van tapijten en karpetten. Dit stof, onder het microscoop bezien, bestaat uit tal van kleine, scherpe, doorzichtige plaatjes van kwarts, glas, mica, enz.; scherpe bolletjes kool, veel amorf stof, ten deele in klompjes samengeplakt en stukjes haar. In het algemeen zal dit stof van alles bevatten, wat in een woonvertrek verstuiven kan of gemorst wordt.

De scherpe bestanddeelen zijn zeer schadelijk, infectiekiemen kunnen er in voorkomen; voorzoover het uitkloppen in de buitenlucht plaats heeft, zal echter het nadeel niet groot zijn, ook behoort tapijt- of kleedenkloppen niet tot de geregeld, dagelijks wederkeerende werkzaamheden.

Lompenstof levert uit den aard der zaak de meest uiteenlopende microscopische beelden. Verschillende vezels, van allerlei kleur, veertjes met daaraan gekleefde stofbolletjes, doorzichtige kwartsplaatjes, zwarte, ondoorzichtige lichaampjes, enz. enz., komen daarin voor.

Bijsa al deze bestanddeelen zijn schadelijk voor de ademhalingswerktuigen, doch daarenboven is hier in de hoogste mate het gevaar aanwezig, dat het stof de drager is van infectieziekten, niet alleen van pokken, roodvonk, mazelen en tuberculose, maar ook van miltvuur, dat de, in Duitschland onder den naam van «Haderkrankheit» (Lompenziekte) bekende verschijnselen veroorzaakt.

Wellicht is het niet van belang ontbloot, hier ten slotte nog aan te teekenen, dat in sommige bedrijven de hoeveelheid stof, die door

een werkman per jaar wordt ingeademd, vrij belangrijk kan zijn: zoo vinden wij vermeld dat die bedroeg:

in eene meelfabriek	6.63 gram.
» » beeldhouwerij (steen)	13.1 »
» » papierfabriek N ^o . 1.	5.6 »
» » » » 2.	34.— »
» » » » 3.	73.— »
» » hoedenfabriek.	9.6 »
» » ijzerfabriek N ^o . 1	107.5 »
» » » » 2	150.— »
» » borstelfabriek N ^o . 1	5.76 »
» » » » 2	6.40 »

Wij besluiten dit artikel met de vermelding van een paar inrichtingen tot voorkoming van stofontwikkeling of tot verwijdering van reeds gevormd stof, welke ons op de tentoonstelling, in 1889 te Berlijn gehouden, als bijzonder doelmatig zijn opgevallen, en die elders in dit werk geene plaats hebben gevonden.

Ter voorkoming van verstuijing der *tabak* heeft de «K. K. General Direction der Tabakregie» in Weenen een zeer praktische tabakzeef-machine en een zakkenklopmachine in gebruik.

Voor *jute spinnerijen* verdient eene stofzuigbuis bij de kaarden, direct boven de opening van den houten mantel en de inbrengwalsen, ten zeerste aanbeveling. De zuigbuizen der verschillende kaardmachines komen natuurlijk uit in een centrale buis, waarop een exhaustor werkt.

De inrichting der Deutsche Jute-Spinnerei und Weberei te Meissen is zeer volledig.

De *hoedenfabriek* van Gebr. Böhm te Weenen voert het stof, een mengsel van wol en amaril, ontstaande bij het slijpen der ruwe hoeden, onmiddellijk onder de slijpmachine vandaan weg, zoodat daarvan geen spoor in de werkzaal komt.

De «Gräfflich Einsiedeln'schen Eisenwerke Lauchhammer» bezitten eene zeer praktische inrichting tot het afzuigen van stof in *metaalslijperijen*. De amarilschijven loopen in veiligheidskappen, die in verbinding staan met metalen kokers, die allen in één groote stofbuis uitmonden, uit deze laatste zuigt een «Körting'sche Dampfstrahl exhaustor» de lucht en het stof weg, zoodat er niets van in de werkplaats komt.

De *cementfabriek* van Gebr. Dyckerhoff & Söhne te Amoeneburg bij Biebrich is als volgt ingericht:

In de zoldering van het molenlokaal bevinden zich de openingen der voedingstrechters voor de molens; deze openingen zijn te zamen door een lange gesloten kist bedekt.

De molens staan daaronder, en zijn geventileerd. Uit iedere vier maalgangen leiden stijgende ventilatiebuizen naar een horizontale pijp, die onder de zoldering hangt.

Deze horizontale pijpen monden uit op een zuigkanaal, dat in de bovenste verdieping langs de genoemde kist is aangelegd.

Aan het einde van dit zuigkanaal bevindt zich een exhaustor, die het stof door een tweede kanaal, dwars op het eerste staande, naar de groote stofkamer blaast; deze stofkamer ligt naast de andere langszijde van de houten kist, die de vultrechters bedekt en heeft een, boven het dak uitstekenden luchtkoker. In de stofkamer hangen verticale filterdoeken, die het stof tegenhouden; die filterdoeken zijn opgehangen aan stangen, die door de zoldering der stofkamer heen, op en neer gelaten kunnen worden tot het uitschudden.

*

STOFMASKERS. — Deze kunnen bestaan uit metaalgaas of builgaas met zér fine mazen, in één of meer lagen, uit een spons tusschen twee lagen metaalgaas, uit een soort van caoutchouktrechter, (waarvan men de randen in warm water dompelt, waarna men hem over neus en mond zet, waaroverheen hij van zelf aansluit) die uitloopt in een flanellen zak, dien men met water drenkt of in een zinken doosje, dat met watten gevuld is. Het spreekt van zelf, dat tusschen den trechter en de zak of den doos, een caoutchoukslang is aangebracht, zoodat men dezen aan het lichaam kan hangen, terwijl de doos natuurlijk tal van kleine gaatjes heeft. (dit is het z.g. masker van Paris.)

Een derde masker is dat van Poirel, bestaande uit een zinken doos, die met een band, achter om het hoofd, voor mond en neus wordt vastgehouden, waarin zich eene zekere hoeveelheid water bevindt, waardoor de ingezogen lucht moet strijken, alvorens den mond en de neus te bereiken.

Ook het rookmasker van Bernhard Loeb jr. in Berlijn, en zijne verschillende andere respirators, behooren hier te huis. Wij zouden verder nog kunnen noemen de stofrespirators van Julius Wolff in Gross Gerau, van Carl Wentschuch in Dresden, van Websky, Hartmann & Wiesen, van A. Sperber en anderen, doch bij slot van rekening, komen al deze toestellen op hetzelfde neder, terwijl steeds dat toestel het best zal voldoen, dat door den werkman en zijn patroon

na de aanschaffing en beproeving van het een of ander exemplaar als monster, zelfstandig is gewijzigd en verbeterd.

*

STOOKPLAATSEN VAN STOOMBOOTEN. — De gloeiende vuren stralen hitte uit, telkens als zij geopend worden om verschen toevoer te krijgen, en de buitenoppervlakte der ketels, die hoogdruk stoom bevatten, veroorzaken in de beperkte ruimten in de diepte van het schip, een ontzaglijk hooge temperatuur. Wel is waar wordt daarin door behoorlijke kleeding met slecht geleidende stoffen zooveel mogelijk voorzien, maar voldoende zijn die middelen niet.

Voegt men daaraan toe het stof, dat door het bewerken der steenkolen ontstaat, de damp die opslaat, als de verbrande sintels uit de aschkolken gebluscht worden, en denkt men zich dit alles in een slingerend schip, dat met groote snelheid zijn weg dwars door de golven baant, dan voelt men, dat de meeste fabrieksarbeid, licht werk is, in vergelijking van hetgeen gedaan moet worden in de stookplaatsen van stoombooten.

Het eenige wat hier lafenis kan brengen, is versche lucht in ruime mate toegevoerd en steeds vernieuwd, terwijl de bedorven en heete lucht, met stof en damp beladen, steeds wordt weggenomen.

Maar ook, al ware het volkomen bereikbaar, door krachtige ventilatie een lage temperatuur in de stookruimten te verzekeren, een ander bezwaar zoude zich opdoen. De stokers, verhit door den zwaren arbeid, zouden zulk een kouden luchtstroom niet kunnen verdragen, en het kwaad van de overgroote hitte zoude alleen geruild zijn voor een, dat niet minder groot is.

Ventilatie zonder tocht, luchtverversching zonder plotselinge en vooral, zonder overmatige afkoeling, is hier de hoofdzaak, en het is aangenaam te kunnen mededeelen, dat een onzer Nederlandsche fabrikanten er in slaagde van dit lastig vraagstuk een zeer eenvoudige, en naar gebleken is, zeer voldoende oplossing te vinden.

De heer W. H. Martin, ingenieur en mededirecteur van de Maatschappij «de Schelde» te Vlissingen, heeft reeds sedert eenigen tijd op de booten, die door deze fabriek worden afgeleverd, en op vele anderen, eene inrichting aangebracht, waarvan de beschrijving hier wordt medegedeeld.

De stookruimte is van boven geheel gesloten, met uitzondering van de gedeelten boven de stookplaatsen, alwaar ijzeren roosters zijn gelegd, waardoor de buitenlucht omlaag kan stroomen. Zij kan zich echter niet dadelijk over de geheele ketelruimte verspreiden, maar wordt

door lichte plaatijzeren schotten geleid tot op de plaats, waar de stokers zich bevinden.

Het onderste deel dezer schotten is aan een scharnier opgehangen, zoodat het kan worden opgeslagen, wanneer de rookdeuren van den ketel moeten worden geopend, om de vlampijpen te vegen.

De aangevoerde versehe lucht zal nu de ruimte rondom den ketel bereiken, wordt dan verwarmd en stijgt naar boven. Daar vindt zij een uitweg door een wijden plaatijzeren mantel, die den schoorsteen omgeeft, en boven gekomen, ontsnapt zij in de buitenlucht.

De inrichting is zeer eenvoudig en gemakkelijk aan te brengen.

*

STOOMKETELS EN STOOMMACHINES. — Zoowel bij de ketels, als bij de machines zijn de keuze van uitstekend materiaal, deskundige constructie en goede afwerking, de voornaamste voorwaarden van veiligheid.

Het is ons voorgekomen, dat in een werk als dit, omtrent deze punten geene verdere bijzonderheden kunnen gegeven worden. Tot het geven van eene handleiding voor machinefabrikanten en ketelsmeden, achten wij ons niet bevoegd en de werkgever voor wien dit boek geschreven is, zal bij de aanschaffing van ketels en machines, toch niet aan de hand onzer raadgevingen, de drie genoemde eigenschappen, (materiaal, constructie, afwerking) kunnen beoordeelen.

«Goedkoop is duurkoop» en «alle waar is naar zijn geld», zijn twee gemeenplaatsen, die naast het vertrouwen in eerlijke, kundige fabrikanten, welke eenen goeden naam hebben te verliezen, ons in onze eigene praktijk ten deze steeds het verst hebben gebracht.

Voor de stoomketels doet zich daarbij nog het gemak voor, dat ons Staatstoezicht uitstekend is, zoodat men menschelijkerwijze geheel zeker kan zijn, al het mogelijke ter voorkoming van ongelukken gedaan te hebben, zoodra men de raadgevingen van de ingenieurs voor het stoomwezen met nauwkeurigheid opvolgt.

*

STIJFSELFABRIEKEN. — Deze fabrieken zijn hinderlijker voor de omgeving, dan voor de werklieden.

De doordringende lucht, die in de gistlokalen en op de droogzolders heerscht, is onaangenaam, maar niet ongezond. Men bespeurt dien vooral bij de ouderwetsche wijze van tarwestijfselfbereiding, waar zij ontstaat door bederf van het gluten. Bij het verwerken van de gedroogde stijfself heeft stofontwikkeling plaats;

dit stof kan hinderlijk worden, en volgens sommigen oogontsteking en een soort van uitslag veroorzaken.

In de nieuwere fabrieken wordt door ventilatie en stofafzuiging in dit bezwaar voorzien.

De vochtigheid en temperatuursveranderingen kunnen ook hier gemakkelijk reumatische aandoeningen en verkoudheden veroorzaken; toch behoort dit bedrijf zonder twijfel tot de gezonden.

Wat de omwonenden betreft, zoo mogen die verlangen, dat de ontwijkende gassen en dampen in den schoorsteen verbrand worden, terwijl het afvalwater met zijne, in chemische omzetting zijnde plantaardige stoffen, dat in sommige gevallen ook zwavelzuur bevat, behoorlijk geklaard of gezuiverd dient te worden, voor men het laat wegloopen.

*

SUIKERBAKKERS. — Behalve hetgeen reeds omtrent «Banketbakkers» is opgemerkt, brengen wij hier slechts in herinnering, dat de brandwonden door suikeroplossingen en vooral door zeer geconcentreerde oplossingen veroorzaakt, bijzonder pijnlijk zijn, wegens de hooge temperaturen waarbij deze koken.

*

SUIKERRAFFINADERIJ. — Zie ook «Beetwortelsuikerfabricage» en «Beenzwart».

In dezen tak van nijverheid zijn het werkzaamheden in zéér warme lokalen, die den werkman kwaad doen.

Het hangt in hooge mate van het gestel der arbeiders af, in hoeverre zij temperaturen van 30 tot 35° C. en hooger, kunnen verdragen (zie het artikel «Lucht»), op den duur zijn die voor allen nadeelig.

De ziekteverschijnselen, die men oneigenaardig «zonnesteek» noemt, (in het Duitsch «Hitzschlag», in het Engelsch «Heatstroke») worden in de suikerraffinaderij waargenomen; in den zachtsten vorm zijn het: duizeligheid, hoofdpijn, dorst, benauwde ademhaling, hallucinaties, enz.; de hooge lichaamstemperatuur en de droge huid zijn zeer kenmerkend, van daar ook, dat men personen die moeilijk transpireeren, voor dit vak ongeschikt moet verklaren, omdat ze veel gevoeliger voor de nadeelen der warmte zijn.

Het veelvuldig transpireeren, aan de andere zijde, maakt eene bijzonder krachtige voeding, koude stortbaden en het genot van veel vrije lucht buiten de arbeidsuren noodig.

Sterke drank is bij groote warmte dubbel nadeelig, maar ook te koud water zonder eenig bijmengsel is niet aan te bevelen; suikerwater met een weinig azijn, schijnt nog de beste drank te wezen.

De groote overgangen van temperatuur veroorzaken licht verkoudheden en reumatiek; ten deze moet eene doelmatige kleeding te hulp geroepen worden.

Verschillende soorten van uitslag, als huidvinnen, de vlecht (lichen), hittepuistjes (eczema), valsche roos (erythema) en steenpuisten of bloedzweren, zijn het gevolg van de groote warmte en van het contact met suiker en suikeroplossingen, zoodat de handen en voorarmen het eerst en meest worden aangetast, zoomede de bloote beenen in de turbinekamers.

T.

TAKELS. — De meest gebruikelijke zijn de Weston's differentiaaltakels, waaraan met succes eene geleiding voor den ketting wordt aangebracht, in den vorm van twee armen of bouten, boven draaibaar om een spil en voorzien van een rolletje, zoodat de ketting tusschen rol en arm geplaatst, niet kan afglijden.

Dient de lastketting tevens tot het optrekken, dan zijn 2 armen noodig, geschiedt dit trekken aan een afzonderlijke ketting, dan is één voldoende.

Ook schroeftakels komen meer en meer in gebruik; voorzien van een zelfwerkende rem, tot het tegenhouden van den last, zijn deze takels zeer aanbevelenswaardig.

Zie verder onder «Hijtschoestellen».

*

TALK OF VETSMELTERIJ. — Het bewaren der ruwe grondstof verspreidt veel stank; voor industrieele doeleinden kan men er zonder bezwaar kalkmelk of uit elkaar gevallen, gebluschte kalk over strooien.

Moet het yet voor de voeding dienen, dan kan men het bewaren in vaten, met water gevuld, waarin 3 tot 4 % zuurdeeg is gemengd; ook wil bestrooien met zout wel helpen; men zij er op bedacht dit water of de afvloeiende pek, als dierlijken afval te behandelen.

Het uitsmelten veroorzaakt veel hinder, wegens den stank; de ketels moeten met deksels voorzien zijn en het roeren moet kunnen

geschieden zonder dat deksel op te lichten. De ontwijkende dampen moeten in een schoorsteen verbrand worden.

Gebruikt men stoom en zwavelzuur of bijtende soda, dan zijn de toestellen geheel gesloten te houden en de, vooral in het begin, zéér hinderlijke dampen te neutraliseeren, laat men ze strijken door stapels teenen horden, met kalk bedekt en daarna neerdalen door een koker gevuld met cokes, die met zwavelzuur gedrenkt zijn en leidt men de overblijvende gassen en dampen in een vuurhaard, dan is men beveiligd tegen alle schadelijke invloeden voor de werklieden en de omgeving.

Van de verdere bewerkingen verdient alleen nog het bleeken en harden met salpeterzuur, chroomzuur of overmangaanzuur onze aandacht, daar wegens de daarbij ontwikkelde schadelijke dampen, ook weder gezorgd moet worden voor gesloten toestellen, afvoer der dampen en hunne verbranding.

*

TANDRADEREN. (Kappen voor). — Deze bestaan in een volledige houten kast om de tandraderen heen, of wel in kappen alleen om den radkrans.

De Mulhauser vereeniging beveelt eene kap aan van plaatijzer, bestaande uit twee deelen, die door draadstiften worden samen gehouden en die de twee tandraderen geheel insluiten. Aan de zijde, waar de tanden in elkaar grijpen is een deurtje aangebracht voor het smeren, terwijl voor het geval de kap hangt, er zich onder aan, één of twee pijpjes met kraantjes bevinden, om de afdruipe olie af te voeren.

Met uitzondering van zeer sneldraaiende tandraderen, behoeven zij trouwens alléén beschut te worden aan de zijde, waar de tanden in elkaar loopen, zoodat dit met een halve kap kan geschieden; ook behoeft die niet verder te reiken, dan 3 tot 5 tanden voorbij het punt van eerste ingrijpen.

Horizontaal liggende tandraderen (dus met verticaal staande assen) hebben alleen een plaatijzeren driehoek van boven en onder, over het ingrijpingspunt noodig.

Men ga te dezen opzichte uit van het beginsel, om niet méér te bedekken, dan voor de veiligheid bepaald noodig is, ten einde de bewegende deelen zooveel als *mogelijk* is, zichtbaar te laten.

Maar die *noodige* bedekking make men dan ook soliede, praktisch en afdoende, vooral echter juist op die plaats, waar het gevaar dreigt. Dit laatste laat bij tandraderen nog veel te wenschen over.

Voor conische raderen geldt in het algemeen hetzelfde; in vele

gevallen voldoet hier nog het best een houten kist, die weggeschoven kan worden.

*

TAPIJTFABRIEKEN. — Het kleuren der garens geschiedt niet altijd met arsenikvrij aniline; ook het zwavelzuur, zoutzuur, koperrood, enz. enz., die gebruikt worden, zijn niet altijd even zuiver en kunnen allen samenwerken om eene bijzondere aandacht aan de ventilatie en het afvalwater noodzakelijk te maken.

De twijfderij veroorzaakt veel vezelig stof; de weverij is in hoofdzaak handweverij; ook hier is het stof de groote vijand der werklieden, terwijl het karpetweven bijzonder zwaar werk is. De verschillende voorzorgsmaatregelen tegen stofontwikkeling, elders in dit werk aangegeven, dienen hier in praktijk gebracht te worden.

*

TAPIJKLOPPERIJ. — Het zal wel onnoodig zijn, hier stil te staan bij de nadeelen, die kunnen voortvloeien uit het stof, dat bij dit bedrijf vrij komt, geen ziektekiem of hij kan hier worden ingeademd.

Vroeger mag bij het uitkloppen, buiten de bebouwde kom van gemeenten, op een open veld, terwijl de tapijten zoo hoog hingen dat het stof boven de hoofden der uitkloppers kon wegwaaien, de schadelijke invloed niet groot geweest zijn; tegenwoordig, bij de machinale klopperijen, moet men de meest volledige inrichting van stofafzuiging, afzetkamers voor het stof, ontsmetting daarvan in die kamers en luchtfiltering, (zoo bewoonde gebouwen in de nabijheid zijn) als een dringenden eisch der hygiëne beschouwen.

*

TEERPRODUCTEN. (Industrie der) — De eerste bewerking, die het teer ondergaat is het ontwateren, door bezinken en decanteeren of door een straal stoom; gevaar is daarbij niet anders, dan door het blijvende brandgevaar en de schadelijke werking van het teer (teerschurft).

Daarop volgt het rectificeeren in staande cilinders (Engelsche methode) of in liggende retorten van plaatijzer (Duitsche methode); hierbij dienen alle voorzorgsmaatregelen genomen te worden, die voor de gasfabricage zijn voorgeschreven.

De lichte oliën worden verwerkt op benzol (zie aldaar), toluol, cumol, xylool, enz.

De zware oliën geven naphtaline, phenol, creosoot (zie aldaar), anthraceen, enz., verder machineolie, enz.

Het residu geeft weeke of harde pek (zie «Asphalt»).

De voortgezette rectificatie van de lichte oliën vereischt bij voortdurend meerdere voorzichtigheid tegen brandgevaar en tegen het inademen van schadelijke dampen.

Er komen verder in deze industrie nog zuiveringsprocessen voor met natronloog, met zwavelzuur, met oververhitte stoom, zoodat geen enkel der voor dergelijke bewerkingen voorgeschreven veiligheids- en gezondheids-voorschriften mag verwaarloosd worden.

*

TERPENTIJN, TERPENTIJNOLIE. — Deze aetherische olie, door destillatie uit het mengsel van hars en olie verkregen, dat colophonium als hars, en terpentijn als olie geeft, is niet hetzelfde product, wanneer men het uit Frankrijk, Venetië of Hongarije verkrijgt; ook tusschen het fransche en engelsche bestaat een verschil in werking op gepolariseerd licht.

De fransche terpentijn is de ongezondste, in meerdere of mindere mate veroorzaken echter allen bij het inademen hoofdpijn, duizeligheid en zelfs flauwten, zij werken op de ademhalings- en pisafscheidingsorganen en tasten de zenuwcentra aan.

Vrouwen zijn gevoeliger voor dien invloed dan mannen.

De brandbaarheid dezer aetherische olie dwingt tot groote voorzichtigheid bij de behandeling.

Vooral in politoer, vernissen en lak wordt zij gebruikt.

*

TIN. — Het gieten van tin is weinig gevaarlijk, omdat het in kleine hoeveelheden geschiedt, bij geen zeer hooge temperatuur.

Bij het vertinnen van ijzer moet het afbijten met zuren in een luchtig vertrek en onder een flink trekkenden wasemvanger plaats hebben; werklieden met een zwakke borst moeten dit werk niet verrichten.

Het is raadzaam bij deze bewerking caoutchouc handschoenen te dragen, de handen met vet of olie in te smeren, en steeds een emmer of vat met water, waarin soda is opgelost, gereed te hebben staan, om er de handen in te kunnen dompelen.

Waar de platen mechanisch roestvrij gemaakt worden, moet op de stofontwikkeling gelet worden.

Het vet boven het gesmolten tin ontwikkelt acroleïne dampen, die de slijmvliezen prikkelen en afgevoerd moeten worden.

Bij het vertinnen van kleine voorwerpen heeft men last van chloor-ammonium en harsdampen.

Het soldeeren kan nadeelig zijn, door de gebruikte zuren en andere bijtmiddelen, die prikkelende dampen ontwikkelen, en door kooloxydeverming van de soldeerlamp.

Wij zouden aanbevelen om in werkplaatsen, waar veel blik gesoldeerd wordt, op de hoogte waar dit gebeurt, blikken afzuigpijpen te laten uitmonden, zoodat de werkman tegen het inademen der dampen beschut is.

Vooral bij het behandelen van blik, maar voorts overal waar platen met scherpe kanten gehanteerd moeten worden, is het zaak de binnenzijde der handen met een leertje te bedekken, de veelvuldige snij- en scheurwonden, die juist daár zoo hinderlijk zijn, worden daardoor vermeden.

Het zuivere tin is volstrekt onschadelijk, maar verontreinigingen met lood en arsenik zijn niet zeldzaam (het roosjes tin moet tot 10 % lood bevatten); in zulke gevallen zal men dus de voorzorgsmaatregelen moeten nemen tegen genoemde schadelijke metalen.

Tinvijsel, bij wijze van proef in hooge giften ingenomen, bleek geen gevaar op te leveren.

Het zoogenaamde tin-asch, waarmede zilver en glas gepolijst worden en dat voor het maken van émail dient, is zeer onoplosbaar (wat bij het inademen van het stof een groot nadeel is), maar verder onschadelijk.

Zwaveltin, z.g. musief- of mozaïk goud, is ook niet vergiftig.

De chloor en zoutzuur-verbindingen zijn echter vergiften, het «dyers-spirit» of tinbijtmiddel der katoendrukkers moet dus als zoodanig, met groote voorzichtigheid behandeld worden.

*

TRAMPERSONEEL. — Het lange staan, vooral van de koetsiers, veroorzaakt zuchtige zwelling der beenen, uitzetting der aderen, enz. De voortdurende trilling, vooral bij tram-omnibussen, bezorgt aan menig een een breuk.

*

TRANSPORT EN BEHANDELING VAN SCHERPE ZUREN EN BIJTENDE VLOEISTOFFEN. — Voor bewerking in het groot verdient de automatische inrichting met gasdruk, van B. Deutecom ten zeerste de aandacht, zij is ingericht in de chemische fabriek Rhenania te Keulen.

Het transport, in het groot, heeft het best plaats in ketelwagens volgens het model Vorster & Grüneberg.

In het klein bedient men zich met voordeel van wagentjes op twee wielen, zooals er op de tentoonstelling in Amsterdam (1890) een paar te zien waren, waarin de bemande flesschen gehangen worden, en die in den regel zóó geconstrueerd zijn, dat men meteen, door een voorzichtig naar voren of ter zijde draaien, het zuur kan uit-schenken. Bij dit schenken behoort dan echter een losse tuit, die men in den hals kan steken en die door eene dubbele doorboring het lastige «klokken» en het daardoor veroorzaakte spatten voorkomt.

In het algemeen verdient voor het overschenken, het hevelen de voorkeur, en dan in geen geval op die wijze, dat door opzuigen met den mond, het voorloopig vereischte luchtledig verkregen wordt, maar dat men met een handpompje of een caoutchouc bal en een luchtdicht sluitende stop, de overdrukking bewerkstelligt.

*

TRASMOLENS. — Hiervoor geldt hetzelfde, wat dienaangaande reeds onder «Cement-molens» en «Stof» gezegd is.

V.

VENTILATIE OF LUCHTVERVERSCHING. — (Zie Deel I bl. 49).

Voor kleine werkplaatsen kan met eenvoudige hulpmiddelen veel verbeterd worden. De werkmán heeft een bovenmatigen afschuw van tocht, waarmede men rekening moet houden.

Zoo zou het uitnemen van eene bovenruit uit een raam wel ventileren, maar aanleiding tot klachten geven; vervangt men echter die ruit door een blikken plaat met gaatjes, door een draadnet van voldoende dikte of door eene geperforeerd glazen ruit (zooals de firma Bouvy o. a. in 1890 tentoonstelde), dan verkrijgt men een zeer goed resultaat, zonder tocht te veroorzaken.

De Zwitsersche fabrieksinspecteur Dr. F. Schuler nam een blik met ronde gaten van 5.3 m.m. diameter, op 7.5 m.m. afstand van elkander, hij verkreeg:

bij een temperatuursverschil tusschen binnen- en buitenlucht, in graden Celsius, van:	Een luchtstroom, in meters per seconde, van:	Eene hoeveelheid afgevoerde lucht in m ³ ., per minuut voor eene plaat van 1 m ² .:
17	0.633	38.—
18	0.615	36.8
19	0.622	37.3
20	0.620	37.2
23	0.699	41.9
24	0.725	43.5

Met gaten van 10 m.m., in afstanden van 13.5 m.m., waren de uitkomsten 1½ maal die der vorige proef.

Ook de verstelbare glasjaloeziën worden door hem aanbevolen.

In hetzelfde jaarverslag (1886 en 87) wordt de aandacht gevestigd op de bekende draaibare bovenramen, ook ten onzent door den inspecteur van den arbeid Struve aanbevolen.

Dezen moeten bij het opengaan (zij slaan naar onder om) niet meer dan 10 tot 20 c.m. opening geven en zulks in een blikken of houten koker, gevormd door het neerslaande raam zelf en twee driehoekige zijstukken, die den luchtafvoer, doch hoofdzakelijk een ongewenschten, kouden luchtinvoer, aan de zijden voorkomen.

Met een stang, voorzien van gaatjes, passende op een pen naast of op het kozijn, kan men dit venster openen, sluiten en in iederen gewenschten stand vastzetten.

Zolderopeningen, voorzien van afvoerkokers, met schoorsteenkappen, deflectors, enz. enz., zuigen veel lucht weg; naast een schoorsteen geplaatst, of met een gaspit voorzien, trekken zij nog sterker; maar om tocht te voorkomen, moet men de uitstroomende lucht dwingen een scherpen hoek te maken, daartoe brengt men onder de opening van zulk een koker een groote ijzeren plaat of een planken zoldering aan, die opgehangen aan de eigenlijke zoldering, daarvan 10 tot 20 c.m. verwijderd is en ten minste twee of drie malen de oppervlakte der opening van den koker heeft; de warme lucht zal dan zeer geleidelijk aftrekken en een mogelijke valwind zal niet hinderlijk zijn.

Op dergelijk eenvoudige wijze heeft schrijver dezes in groote ruimten met hooge verdieping (de hoofdzaal van suikerfabrieken), waar men vooral bij vochtig weder en des nachts, geen hand voor oogen zien kon door den wasem, groote verbetering in den toestand verkregen, door langwerpige houten kokers, met hunne smalle zijde tegen den meest heerschenden (Z. W.) wind gekeerd, wanneer in het

midden een vertikaal schot werd geplaatst, dat boven den rand uitstak, hierdoor werd meestentijds een luchtstroom opgewekt uit de eene zijde naar binnen, doch aan de andere zijde onmiddellijk weder naar buiten, die den wasem uitstekend optrok.

Met opzet bespraken wij eenigszins uitvoerig het eigenlijke «luchten», d. i. den *afvoer* van bedorven lucht, door het verschil in zwaarte tusschen deze en de buitenlucht, of wel hoofdzakelijk door het temperatuursverschil, dat de natuurlijke, meerdere zwaarte der bedorven lucht doet overwinnen.

In den regel komt de zuivere lucht daarbij wel van zelf binnen door reten, spleten en gaten en in niet geringe mate, door onze poreuse baksteenmuren; dikwijls kan men daarmede geen genoegen nemen en moet men ook zorgen voor den aanvoer van lucht.

In dit geval dient men er op te letten, dat de beste hoogte boven den grond, voor het verkrijgen van zuivere lucht, tusschen 5 en 10 meters daarboven ligt.

Daar beneden is zij licht stoffig, daar boven door rook verontreinigd.

Wij zouden vreezen van overdrijving beschuldigd te worden, indien wij de algemeene invoering voorsloegen van een filter van gaas, van watten, of dergelijken, om het stof tegen te houden, of beter nog van een bezinkkamer voor het stof voorzien, waarin de lucht gezuiverd, bevochtigd en verwarmd wordt of zoo noodig afgekoeld met een fijn verdeelden regen van warm of koud water, toch zagen wij in Engeland het ontwerp eener dergelijke inrichting voor eene weverij.

Over den toevoer van lucht, door inblazen of drukking zullen wij in het geheel niet spreken, omdat dit alleen in de mijnen noodig is en door middel van dezelfde toestellen kan geschieden, waarmede wij mechanisch de lucht afvoeren, waartoe men daaraan in de plaats van aan de aanvoerszijde, aan de afvoerszijde een buis of koker heeft te verbinden (aan- en afvoer geldt hier voor den ventilator of exhaustor, als zoodanig).

Omtrent de voordeelen van afzuigen boven inblazen spraken wij reeds in deel I bl. 67.

De toestellen voor mechanischen afvoer van lucht zijn velen in aantal, wij noemen er maar enkelen, zooals de ventilators en exhaustors van Wolpert, van Beck & Henkel te Cassel, van Blackman te Londen, van Sugg te Londen, van Janka te Praag, van Wing, van E. Scott & Co. te Stokport, enz. enz.

Bij de meesten is eene schroefvormige opzuiging door de snel draaiende beweging, van een daartoe nauwkeurig geconstrueerd toestel

het hoofdbeginsel; die beweging wordt verkregen door stoom, electriciteit, water, wind of warme lucht, terwijl de keuze van eenen bepaalden exhaustor of ventilator, afhankelijk is van plaatselijke omstandigheden, de hoeveelheid der te verwijderen lucht, de kubieke inhoud der lokalen, de kosten van aanleg, van drijfkracht en onderhoud, de noodzakelijkheid om het ontstaan van tocht te vermijden en tal van neven- en bijomstandigheden.

In het algemeen hechten wij meer aan eene goede inrichting van het geheele stelsel van luchtversching, dan aan het een of ander, bepaald toestel; maar juist die inrichting speelt ons in de praktijk nog vele parten, het gaat er mede als met de accoustiek in eene concertzaal; is de inrichting gereed, dan voldoet zij, soms tegen alle berekeningen in, volstrekt niet, zonder dat men zeggen kan waarom.

Eene volledige handleiding der leer van de luchtversching, vermogen mij hier niet te geven en bepalen ons dus tot enkele opmerkingen.

Het zoude zeer gemakkelijk zijn om in eene zuiver kubieke ruimte, aan de zes zijden luchtdicht door een zelfde soort van materiaal afgesloten, waaraan geen warmte van buiten wordt toegevoerd, en waaruit er geene wordt afgevoerd, behalve door de te construeeren ventilatie-inrichting, een zeer gelijkmatige luchtversching aan te brengen.

De grootte en de vorm der werkplaatsen, vooral de hoogte, de ongelijke ligging der wanden ten opzichte der windstreek, het gebruik van deuren en vensters, het gebruik, dat van het lokaal gemaakt wordt en tal van andere omstandigheden leggen ons moeilijkheden in den weg.

Kon men daarbij van den geheelen vloer voor luchtaanvoer, en van de geheele zoldering voor luchtafvoer gebruik maken, of omgekeerd; had men zelfs maar de beschikking over voldoende ruimte om de luchtmenging en verdeling tot stand te brengen, dan ging het altijd nog; maar de ventilatie moet voor het gebouw, niet het gebouw voor de ventilatie gebouwd worden.

De kleinste doorsnede der gezamenlijke openingen, die voor luchtaanvoer of afvoer moeten dienen is afhankelijk van:

1°. de hoeveelheid noodige verse lucht;

Deze hoeveelheid laat zich niet theoretisch vaststellen.

Kon men er voor waken, dat niemand lucht inademde, die door anderen reeds is uitgeademd, dan ware de zaak hoogst eenvoudig; een mensch doet gemiddeld 17 ademhalingen in de minuut en

neemt daarbij telkens ongeveer een halve liter lucht op, zoodat $17 \times 0.0005 \times 60 =$ ongeveer 0.5 m^3 . verse lucht, de hoeveelheid is, die per uur zoude moeten worden aangevoerd voor een normaal, gezond persoon, die geen werk verricht.

Reeds bij het samenzijn van eenige personen, bespeurt men, bij onvoldoende ventilatie, daarvan de onaangename gevolgen; het staat dan ook vast, dat de uitgedemde stoffen nadeeliger zijn voor andere menschen dan voor den persoon zelf.

De zooeven, theoretisch berekende hoeveelheid zoude dus ten hoogste voldoende zijn voor eenen kluizenaar.

Eene juistere becijfering berust op de hoeveelheid koolzuur, die men als maximum in de in te ademen lucht durft aanwezig doen zijn.

Stel, men neemt daarvoor 0.6 per mille aan. Een volwassen persoon scheidt per uur ongeveer 22 liter koolzuur af.

Daardoor worden 110 m^3 . lucht, met een koolzuurgehalte van 0.04 %, gebracht op een gehalte van 0.06 %.

Heeft men te doen met oorspronkelijk onzuivere lucht, die dus reeds meer dan 0.04 % koolzuur bevat, dan wordt het verschil kleiner, en bijgevolg het aantal berekende m^3 . lucht, die aan te voeren zijn, grooter.

Maar 0.6 per mille koolzuur in de lucht is wel de uiterste eisch die gedaan is; laat men nog 0.7 per mille toe, dan wordt het aantal kubieke meters lucht reeds 75, in plaats van 110.

Men ziet dus, dat de juiste hoeveelheid lucht, die per uur en per hoofd moet aangevoerd worden, afhankelijk is:

a. van de zuiverheid der aangevoerde lucht;

b. van het nog niet vaststaand maximum van verontreiniging der lucht, die een mensch zonder nadeel kan verdragen.

Dr. Timmerman stelt voor militairen de volgende eischen:

in kazernen: bij dag 30 kub. meter per uur en per hoofd;

bij nacht 60 " " " " " " "

bij epidemiën 120 " " " " " " "

in hospitalen:

bij dag en nacht 80 " " " " " " "

bij epidemiën 150 " " " " " " "

Ons komt voor fabrieken en werkplaatsen eene hoeveelheid van 40 tot 50 kub. meter stellig niet te hoog voor.

2°. van de grootte der ruimte, die geventileerd moet worden.

Bevat de lucht eenmaal het maximum der onzuiverheden, dat men

als niet ongezond durft te laten blijven bestaan, dan is de hoeveelheid lucht die per uur en per persoon moet worden aangevoerd, even groot voor eene groote of kleine ruimte. Bij slechte ventilatie is de meerdere ruimte dus niet anders dan een uitstel van executie, een verschuiven van het oogenblik, waarop de lucht nadeelig wordt voor den mensch; die verschuiving is daarbij van zeer korten duur, want — hetzij men met de Nederlandsche inspecteurs tevreden is voor den werkman, met 7 m³. per hoofd of met den Franschen generaal Morin, voor iederen soldaat, 30 tot 50 m³. ruimte eischt — in vergelijking tot de hoeveelheid lucht, die per uur verplaatst moet worden, maakt dit een verschil van minuten, stelle ten hoogste van één uur, uit.

Belangrijker is daarom de derde factor, hieronder vermeld, nl. de snelheid van in- of uitstroomen, doch juist te haren behoeve is het noodig, de ruimte zoo groot als mogelijk te kiezen, die snelheid toch kan geringer zijn, naarmate het vertrek grooter is.

3°. van de snelheid van in- of uitstroomen.

Eene snelheid van 0.15 meter per seconde is reeds duidelijk waarneembaar aan het gezicht en de handen, daarbij neemt de gevoeligheid toe en af, met den leeftijd, den staat der gezondheid, den graad van gehardheid en ook met de verbeelding, d. i. met de opvatting omtrent de nadeelen van tocht.

Toch moet om tal van practische redenen, die snelheid aanmerkelijk worden overschreden.

Van de ruimte van het lokaal, van den invoer van verwarmde of van koude lucht en van de plaats waar die invoer plaats heeft, hangt het af hoe groot de snelheid zijn moet.

Hoe kleiner de werkplaats is, des te kleiner moet ook de inlaat-opening zijn, ten einde tocht te vermijden.

Den afvoer laten wij thans buiten beschouwing omdat die veel minder hinderlijk is.

Laat men nu de lucht boven de hoofden der werklieden binnen, dan bespeuren zij daar minder van en is zij daarbij verwarmd, dan kan men de snelheid tot 1 meter opvoeren; onder 0.5 meter gaat men zelden.

De hierboven beschreven ventilatie door geperforeerde ruiten, enz. enz., heeft ten doel de snelheid te verminderen en door verdeling van den stroom, eene grootere opening te kunnen maken.

Warme lucht kan worden ingevoerd op 1.6 tot 1.8 meter boven den vloer, koude lucht moet hooger instroomen.

Aanvoer, vlak boven den vloer of door den vloer, drijft stof naar

boven en geeft koude voeten; afvoer door den vloer of vlak daar boven is daarom beter, daarentegen kan men dit beginsel niet volhouden, als opstijgende schadelijke dampen of gassen, daardoor nogmaals langs den mond der werklieden moeten strijken, daar zoude dus eene dubbele afzuiging, één boven en één beneden, noodig zijn.

De versehe lucht moet dan ter halve hoogte tusschen beide binnen komen.

Natuurlijk mag voor de eigenlijke luchtverversching de opening voor invoer, niet te dicht bij die voor uitvoer liggen, anders wordt het nuttig effect zeer verminderd.

Invoer- en uitvoeropeningen mogen echter ook vooral niet zoodanig tegenover elkaar geplaatst zijn, dat een directe stroom tusschen beide ontstaat, waarin de werkman zich bevinden moet.

Hoofdzaak is het, zooveel mogelijk gebruik te maken van het onderscheid in zwaarte tusschen bedorven en versehe, koude en warme lucht en met behulp daarvan, stroomingen langs de zoldering en de wanden op te wekken.

*

VERBANDKISTEN. — Op alle stations en op elken trein, waarmede in Nederland reizigers vervoerd worden, moeten aanwezig zijn (Ministerieele resolutie van 12 Mei 1876):

1°. een *Draagbaar* (Pruisisch model);

2°. een *Verbandkist* met den volgende inhoud:

2 kruiken met drinkwater (van tijd tot tijd van versch water te voorzien);

1 waschbekken van blik;

2 tinnen bekers;

2 handdoeken;

2 sponzen;

1 kurketrekker;

1 stevige schaar (z.g. winkelschaar);

2 elastieke slangen van Esmarch (van tijd tot tijd eenige oogeblikken in warm water te leggen);

1 blikken trommel, waarin:

2 veldtourniquetten;

1 schroeftourniquet;

6 kromme naalden;

1/2 brief spelden;

6 meters gewaste zijden draad (op een klos);

6 » zilverdraad id.

- 1 slagadernaald;
- 1 slagaderpincet;
- 2 wondhaken;
- 1 bistouri scheermes;
- 1 chirurgische schaar.
- 15 gram zwam;
- 0.5 kilogram draadpluksel;
- 0.1 „ Engelsch pluksel;
- 5 katoenen doeken, groot 1 m²;
- 20 „ compressen, groot 0.3 m²;
- 10 „ zwachtels, lang 6 m., breed 0.05 m.;
- 1 zeshoofdig verband, lang 1.5 m., breed 0.3 m.;
- 1 rol kleefpleister, lang 1 m., breed 0.15 m., (in een blikken kokertje);
- 1 stukje grauw band;
- $\frac{1}{2}$ streng bindtouw (op een klos);
- $1\frac{1}{2}$ vel watten;
- $\frac{1}{4}$ vel phenylzure watten (in een omslag van gutta-percha);
- 4 houten spalken, lang 0.4 m.; breed 0.055 m.;
- 4 „ „ „ 0.3 „ „ 0.005 „
- 0.5 liter azijn;
- 50 gram spiritus nitri dulcis; in zeer goed gesloten
- 50 „ ammonia liquida; } flesschen; 't laatste met gutta-
- 50 „ liquor stypticus; } percha kurk.
- 0.3 kilogram mengsel van gelijke deelen olijfolie en kalkwater.

De firma K. G. W. de Bosson te Dordrecht levert verbandkisten voor kleine en groote fabrieken; van f 12.50, f 20 en f 25; evenzoo de firma J. Pohl te Amsterdam en te 's-Gravenhage; Dr. G. J. Teljer te Nijmegen werd op de tentoonstelling te Amsterdam met den hoogsten prijs bekroond voor zijne samenstelling eener verbandkist van f 125; verder leveren zulke kisten: de firma H. Tobler fils te Brussel, Cosack & Co. te Dusseldorf, Ed. Capelle te Berlijn, H. Turinsky te Weenen, M. Böhme te Berlijn, C. Goerg & Co., id.; P. Hartmann te Heidenheim; M. Kahnemann te Berlijn, J. G. Lieb te Biberach, B. Loeb Jr. te Berlijn; enz. enz.

Hoogst aanbevelenswaardig is in vele gevallen het zeer goedkoope (fl. 0.50) verbandpakje van J. Odelga te Weenen.

J. R. v. Angermayer in Salzburg, levert voor fl. 1.50 een vollediger pakje, inhoudende:

1. Een busje sapo kalinus met oleum terebenthinae, of met

blaadjes carbolzeep om de handen antiseptisch te wasschen vóór men gaat verbinden, en om de *omgeving* der wond te wasschen.

2. Twee proppen brunswatten, om als spons te gebruiken of als tampon tot het stelpen van bloed.

3. 22 gram acidum carbolicum purum 90 %, ten einde daarmede 400 gram 5 %'s of 500 gram 4 %'s carboloplossing te maken.

4. 1 gram hydrargyrum bichloratum corrosivum met chlornatrium tot een pastille geperst (in gutta-percha papier) om in 1 kilo water op te lossen tot $\frac{1}{10}$ %'s sublimaat oplossing.

5. 3 gram jodoform met een prop watten, om de wond te bestuiven.

6. 700 c.m². 10 % jodoformgaas om de wond te bedekken.

7. 650 c.m². 10 % salicylwatten met gaas-onderlaag om op N^o. 6 te leggen.

8. 600 c.m². Billroth-batist om op N^o. 7 te leggen.

9. 1 Lister's gaasverband, 7 c.m. breed, 8 m. lang (in theelood verpakt), om het verband te bevestigen.

10. 1 driekante doek.

11. 2 veiligheidsspelden.

12. 2 kartonnen spalken, 8 c.m. breed, 41 c.m. lang.

Waren N^o. 3 en 4 niet aanwezig, dan zouden wij deze goedkoope en praktische samenstelling ten zeerste aanbevelen, thans maken wij bezwaar, haar in handen van leeken te geven.

In het algemeen gelooven wij dat men, zoodra de, in Deel I, bij onze Handleiding (bl. 107) opgesomde hoeveelheid geneesmiddelen en verbandstoffen onvoldoende is, het best zal doen eenen geneesheer omtrent het meerdere te raadplegen en dit dan bij eenen vrouwden apotheker aan te schaffen; evenmin als er universeele geneesmiddelen bestaan, zijn er verbandkisten te vinden, die voor alle fabrieken en werkplaatsen voldoende zijn. Het bovenstaande geeft een algemeen overzicht; inkrimping of uitbreiding blijve aan den fabrieksarts overgelaten.

*

VERDUURZAAMDE LEVENSMIDDELEN. — Bij goede ventilatie en ruime werkplaatsen leveren deze fabrieken geen eigenaardige bezwaren op; alleen zij hier voor de vervaardiging en het soldeeren der blikjes, in het bijzonder verwezen naar hetgeen in het artikel «Tin» gezegd is.

*

VERFMOLENS. — Hiervoor is de molen van Eckhardt, met geheel overdekte tandraden, zeer praktisch; de aanvoertrechter, die daarop geplaatst is, voorkomt het gevaarlijke opbrengen van het materiaal, met de hand. (Voor drukinkt is deze molen zeer geschikt.)

Zie verder «Kogelmolens.»

*

VERGIFTEN. — De toepassing der vergiftleer op de nijverheid, vormt een der belangrijkste hoofdstukken der nijverheids-hygiëne.

Uit geen enkel der geraadpleegde bronnen heeft de schrijver van dit Handboek met zooveel genoegen geput, dan uit het standaardwerk over vergiftleer van zijnen hooggeachten schoonvader, Dr. A. W. M. van Hasselt; moge de nimmer stilstaande wetenschap ook nieuwe en andere vergiften hebben doen ontdekken en uitvinden, dit vermindert niets aan de waarde van den schat van kennis omtrent de oudere, en nog steeds bestaande vergiften, welke men in het bedoelde werk bijeen vindt.

In de verschillende artikelen hebben wij de voornaamste vergiften, die voor de nijverheids-hygiëne van beteekenis zijn, behandeld.

Volledigheidshalve resumeeren wij hier, in welke soorten bedrijven men met dezen factor te rekenen heeft.

I. Bedrijven waarin vergiftige stoffen behandeld worden:

dit zijn allen, waar lood (als metaal of legering) en loodzouten gebruikt worden, als loodgieten, bereiding van loodwit, andere loodverven, het verven met deze producten, het fabricceeren van kristal, van verglaassel, enz. enz.; idem waar arsenicum, kwikzilver, koper, zink, tin, phosphorus, zwavelverbindingen, cyaanverbindingen, chromium, cadmium, enz. enz. in gebruik zijn.

II. Bedrijven waarin vergiftige dampen of gassen ontwikkeld worden, en wel:

a. van dierlijke afkomst, als bij lederbereiding;

b. van plantaardige afkomst, als bij het roten van vlas, destilleeren van hout, bereiding van oxaalzuur, papierfabricage, het branden van koffie, cichorei, mout, enz., de bereiding van india-rubber, het bleeken van palmolie, olie en verniskokerij, het verlakken van leder, doek, papier, enz., de fabricage van linoleum, en dergelijken, de destillatie van plantaardige vetten, enz. enz.;

c. van anorganische afkomst, als bij het branden van klei, kalk, steen, cement, het smelten van lood, tin, koper, enz.; de bereiding van kali- en natronzouten, de fabricage van steenkoolgas, de chemische nijverheid, enz. enz.

*

VERGLAZEN. — Door den adjunct-inspecteur van het geneeskundig Staatstoezicht in Limburg werd in 1887 aan de fabrikanten het onderstaand reglement voorgesteld, hetgeen wij hoogst aanbevelenswaardig achten.

Voorzorgsmaatregelen.

Ter voorkoming van loodvergiftiging werd bij de directie der aardewerkfabrieken te Maastricht, de wenschelijkheid betoogd van bijzondere voorzorgsmaatregelen voor het vrij talrijk personeel op de zalen, waar het aardewerk verglaasd wordt (voor ééne fabriek bedraagt dit 85 en voor eene andere 200) en daartoe onderstaand reglement door den adjunct-inspecteur ter overweging en beoordeeling aangeboden:

Art. 1. Door de directie der fabriek wordt een register aangelegd en bijgehouden, waarin naast den dag van opname in de glazuurafdeeling, vermeld zijn naam, voornaam en leeftijd van iederen arbeider of arbeidster. In eene afzonderlijke kolom dient vermeld te worden, of de persoon ook reeds vroeger bij het verglazen van aardewerk is werkzaam geweest.

Art. 2. De directie stelt zich tot taak te zorgen dat de lokalen, waar de verschillende werkzaamheden bij het verglazen plaats hebben, goed geventileerd zijn, voorzien van een vloer van steen of asfalt en dagelijks na den werktijd gereinigd worden.

Art. 3. De directie zorgt, dat voor iedere werkzaal voorhanden zij eene kast tot berging van kledingstukken en een waschgelegenheid met zeep en de noodige handdoeken.

Art. 4. Het is den werklieden verboden etenswaar, van welken aard ook, in de werkzaal te bewaren of te gebruiken.

Bij het verlaten der werkzalen zijn zij verplicht den mond te spoelen, handen en gelaat te wasschen en de werk- tegen gewone klederen te verwisselen.

Verzuim dezer voorschriften wordt gestraft met eene geldboete van tot

De opzichter der zaal of zalen is verantwoordelijk voor het naleven dezer voorschriften, alsmede voor de reiniging der lokalen op straffe eener boete van

Art. 5. Een der fabrieksartsen is, vanwege de fabriek, speciaal aangewezen voor het toezicht op en de behandeling van het personeel in deze afdeeling.

Zoodra een der werklieden verschijnselen van verstopping of ziekte in 't algemeen waarneemt, is hij verplicht onmiddellijk de hulp van dezen geneesheer in te roepen.

Art. 6. De in art. 5 genoemde geneeskundige is verplicht maan-

delijks, in tegenwoordigheid van den directeur of van een door hem aangewezen verantwoordelijken persoon, het personeel der afdeeling te onderzoeken.

Voorts is hij gehouden voor de patienten van deze afdeeling een boek bij te houden, dat steeds op de fabriek voorhanden is.

Hierin zijn op te teekenen:

- a. naam en voornaam van den patient;
- b. naam der ziekte, zoo noodig met bijzonderheden;
- c. wijze en duur der behandeling; gevolg der behandeling, ook voor de toekomst.

Art. 7. De fabrieksarts is verplicht, wanneer hij oordeelt dat, bij recidieven van bepaalde ziektegevallen, vrees bestaat voor functioneele stoornissen gedurende het geheele leven, hiervan officieel kennis te geven aan de directie en is in dat geval bevoegd het werk op deze afdeeling met dat op eene andere te doen verwisselen.

De personen, die het aardewerk direct in de glazuur brengen, moeten om de 2 jaren van werk verwisselen en kunnen eerst 2 jaren later weder op de afdeeling geplaatst worden.

Art. 8. De fabrieksarts is verplicht minstens eens per maand, doch op onverwachte tijden, zich in de werkzalen te overtuigen, of de bestaande voorschriften worden nageleefd.

Ieder arbeider dezer afdeeling is in het bezit van een gedrukt exemplaar van dit reglement.

Ook werd aangedrongen bij een fabrikant, om dit reglement van toepassing te verklaren op het personeel, dat werkzaam is in de afdeelingen, waar loodwit en menie bereid worden, onder bijvoeging der navolgende bepalingen:

1°. dat het personeel tijdens de werkzaamheden in deze afdeelingen, minstens tweemaal per week in de gelegenheid zou gesteld worden, op kosten der fabriek, een warm bad te nemen;

2°. dat de werklieden in de loodwitfabriek zouden verplicht worden kort haar en geen baard te dragen;

3°. dat het personeel in genoemde inrichting, belast met het afkloppen der looden wafels, alsmede met het opladen, vervoer en uitladen van het schelpwit, bij het werk zou verplicht worden tot het dragen van respirators.

Eindelijk werd voor de loodwitfabriek op de wenschelijkheid gewezen, om het schelpwit machinaal in afgesloten ruimten van de looden platen af te zonderen.

VERNISKOKERIJ. — De ontwikkelde dampen zijn zeer kwalijkriekend en brandbaar.

Open kooktoestellen moeten verboden worden; de afgevoerde dampen uit gesloten toestellen dienen verbrand te worden.

Bij gebruik van salpeterzuur is te letten op de ondersalpeterzure dampen; bij dat van loodazijn op de vergiftige eigenschappen van dit loodzout.

Loodglit wordt in groote hoeveelheden verwerkt. (Zie onder «Lood».)

De werkplaatsen moeten vuurvast gebouwd worden, met het oog op het groote brandgevaar.

De vuurhaard der kookketels moet buiten de kookzaal liggen; beter is nog het gebruik van stoom in ketels met dubbelen bodem.

Er bestaan reeds uitstekende inrichtingen, o. a. van dubbele koperen ketels, met opgeklonken deksel, gesloten door een mangat met deksel en voorzien van een mechanisch bewogen roerwerk.

De temperatuur kan daarin geregeld worden, door inpersen van lucht, de dampen worden afgevoerd naar een vuurhaard, waarboven de grondstoffen voorgewarmd worden.

Een trechter met afsluitkraan dient voor het vullen.

In ieder geval is het zaak alle rookgangen dikwijls van roet en asch te zuiveren; onder de bewerking moeten alle openingen goed gesloten zijn, want sommige dampen geven met lucht ontplofbare mengsels.

De fransche wet verbiedt den arbeid van kinderen in dezen nijverheidstak.

Het bewaren, verpakken en vervoeren vereischen alle voorzorgsmaatregelen, die in het algemeen voor licht brandbare stoffen zijn aangegeven.

*

VERNISSTOKERIJ. —

A. *Vette of olievernissen.*

Bij het koken van (of beter: verwarmen) van lijnolie met menie, loodglit, bruinsteen, mangaan- en zinkzouten, ontwikkelt zich bij te hooge temperatuur acroleïne, eene bijtende, scherpe vloeistof, die in dampvorm de oogen doet tranen, tot hoesten prikkelt en de longen aantast.

Wanneer men dikwijls genoeg een weinig water toevoegt, kan men dien stank tegengaan, beter is het echter om niet boven open vuur te koken, maar door middel van een stoom- of waterbad, vooral ook met het oog op het brandgevaar.

B. *Lakvernissen.*

Het smelten der harsen ontwikkelt bijtende dampen, die tot bronchitis en hoesten met bloedopgeven kunnen prikkelen.

De toestellen moeten dus goed sluiten, alle dampen moeten gecondenseerd of op gevaarlooze wijze verbrand worden en voor de ventilatie moet gezorgd worden.

C. *Alcoholvernissen.*

De bereiding kan plaats hebben in een destilleertoestel met helm en koelslang, door waterverwarming, met een roertoestel in den retort, dat van buiten bewogen wordt; in dit geval bestaan daartegen geen bezwaren.

Het fijnstampen der harsen geschiedt vaak te zamen met grof poeder van glas, om het samenkleven tegen te gaan, daarna wordt door een haarzeef gezift, hierbij wordt stof van glas ingeademd, dat gevaarlijke ontstekingen van het verhemelte en de amandelen veroorzaakt.

D. *Terpentijnvernissen.*

De oplossing boven een zandbad in niet goed gesloten toestellen en zonder volledige condensatie der dampen kan zeer licht brand veroorzaken.

*

VERVERLJ. — Vroeger werden de te verven stoffen met de handen in de warme verfkuijen ondergedompeld of doorgehaald.

In den lateren tijd is een groot deel dezer bewerking aan machines toevertrouwd; steeds is het onvernijdelijk dat de werkman vrij veelvuldig de handen en voorarmen in de vloeistof steekt. Bij vergiftige verfstoffen heeft dit vele nadeelen.

Zoo veroorzaakt chroomzure kali een uitslag en zweren.

Pikrinezuur doet iets dergelijks. Zink, tin en loodzouten geven duidelijke vergiftigings-verschijnselen.

Het dragen van handschoenen is lastig, maar moet toch aanbevolen worden, in alle gevallen waar de machine het werk niet geheel kan verrichten.

De meeste verfstoffen zijn echter tamelijk onschadelijk, zij verven de huid, die in den regel niet geheel te ontkleuren is, maar dit is niet gevaarlijk.

Intusschen dient men toch voorzichtig te zijn, bijzonder te zorgen voor lichaamsreiniging en afzonderlijke schaftlokalen in te richten.

De dampen en gassen vereischen een flinke ventilatie.

De voortdurende vochtigheid maakt de menschen rheumatisch, goede kleeding en geasphalteerde vloeren verdienen dus ernstige aanbeveling.

Het overkoken van verfketels moet voorkomen of belet worden; het uitglijden en daardoor vallen in een verfkuij moet voorkomen zijn; de machinerijen vereischen de gewone voorzorgsmaatregelen.

Het afvalwater moet naar gelang der gebruikte stoffen en verven, meer of minder gezuiverd en ontkleurd worden.

*

VERZILVEREN. — Het verzilveren van spiegelglas door middel van salpeterzuur zilveroxyde in ammonia opgelost, met toevoeging van alcohol (met een weinig kaneelolie), en ontleding op het glas door kruidnagelolie (methode Drayton); zoomede de nieuwere gewijzigde systemen, leveren slechts weinig nadeelen voor de gezondheid op; in vergelijking tot het verfoeliën zijn zij ware weldaden voor den werkman. Zie verder onder «zilver».

*

VLASINDUSTRIE. — Het *repelen* geschiedt met den repel of boeren-repel, met houten of ijzeren pletwalsen en levert zelden groot nadeel. De *dauwerotting* kan niet veel stank veroorzaken, omdat die op het veld plaats heeft.

De *waterrotting* in stroomend water doet de verrottingsproducten te snel afvoeren om ze waar te nemen; in stilstaand water, rootkuilen, enz. ontstaan dampen, die intermitterende koortsen teweeg brengen, het donkerbruine water bevat nitraten, phosphorzuur en alcaliën, zoude dus uitstekend tot bevoeiing zijn; in sloten of kanalen geleid, maakt dit, het water daarin onbruikbaar voor andere doeleinden.

Warmwater, amerikaansche of Schenksche roting ontwikkelt dampen, die opgevangen en verbrand moeten worden; het afvalwater moet met kalk geneutraliseerd worden.

De geneeskundige Inspecteur in Groningen bracht reeds voor 20 jaren advies uit, omtrent de watervervuiling door vlasroten; men was toen voornemens het volgende te bepalen:

1°. het vlasroten mag alleen plaats hebben op behoorlijken afstand, ten minste op 20 m. van elke bebouwde kom eener gemeente;

2°. het mag niet geschieden in geheel stilstaande wateren;

3°. het water moet zooveel en zoo spoedig mogelijk kunnen wegvloeien, doch niet in vaarten of grachten, wier water moet dienen tot het gebruik van menschen of dieren;

4°. kan dat wegvloeien door bijomstandigheden niet dadelijk geschieden, dan moet het vlaswater worden gedisinfecteerd.

Het komt ons voor, dat indien aan deze bepaling de hand werd gehouden, de zaak zeer goed geregeld zou zijn.

Het *braken* of *breken* ontwikkelt een zeer grof stof; het zwingelen

ribben of schuren een veel fijner en hinderlijker, en het hekelen ten slotte weder veel minder stof.

Machines, die al deze bewerkingen verrichten zijn in verschillende landen uitgevonden en in toepassing gebracht, het schijnt dat die van Cardon en die van Maizier het best voldoen; de invoering van machinalen arbeid zoude ten deze een groote weldaad zijn voor de vlasverwerkende bevolking, die thans in de zwingelketen zeer ongezonde werkplaatsen heeft.

Die keten zijn gewoonlijk houten loodsen; een steenen voet, met eene dakbedekking van pannen, die niet beschoten is; een vloer is er niet in, maar wel een paar half openslaande deuren aan de uiteinden, en z.g. slagen aan weerszijden, tot het in- en uitlaten van licht en lucht.

In den regel is de bovenhelft ingericht als «til», waarop het zwingelwerk (de vlasafval) en het gebrakte stroo bewaard wordt.

Vlasbouwers, vlashandelaars en spinners verklaren voor het meerendeel, dat de inwerking van lucht en licht schadelijk voor het vlas is, daarbij zijn de zwingelaars doodsbang voor tocht; redenen te over om een onhoudbaren toestand te bestendigen.

Toch zal daarin verbetering moeten komen.

In de eerste plaats moeten de «tillen» verdwijnen, zij nemen veel ruimte in, beletten de circulatie der lucht en zijn eene bron van stof, dat behalve het stof, wat bij den arbeid ontstaat, op den zwingelaar van boven nederdaalt.

Op een prijsvraag voor eene *verbeterde* en meer doelmatige vlas-zwingelkeet kwam voor eenige jaren een antwoord in, waarbij eene keet van 12.4 M². grondoppervlakte voor 12 zwingelaars werd voorgesteld; wel een bewijs hoe zeer in *niet verbeterde* keten de ruimte onvoldoende is; ook te dezen opzichte is dus eene ernstige hervorming dringend noodig.

De scheven en het stof worden door één der deuren verwijderd en ontwikkelen dan op nieuw stof; eene verwijdering door een gat in den bodem, dat van buiten te bereiken is, ware dus ook al eene verbetering.

Het openzetten van slagborden, het ventileren met tuimelramen, het aanbrengen van vensters in de wanden of in het dak, van schoorsteenen en luchtkokers, is alles reeds beproefd, maar door de belanghebbenden afgekeurd.

Bijgevolg komt het ons voor, dat een zekere dwang zal moeten worden uitgeoefend, maar reeds is in tweede instantie het verwerend proces in zake de toepassing der arbeidswet door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Vlasindustrie tegen den Staat ge-

wonnen, zoodat uitgemaakt is, dat repelen, roten en *zingelen*, handelingen zijn die tot den *landbouw* behooren; het is dus te vreezen dat eerst eene nieuwe wet, hier de noodige verbetering zal brengen. ⁽¹⁾

Eene zwingelkeet, zooals in model door den heer J. Smit te Slikerveer in 1890 tentoongesteld is, met luchtverwarming en kunstmatige ventilatie, verdient warme aanbeveling; als brandstof wil hij de scheven gebruiken en daarmede een stoomketel verwarmen, de ontwikkelde stoom leidt hij langs de buitenmuren, waarin luchtopeningen zijn aangebracht, zoodat de lucht verwarmd binnentreedt en van achter, boven de zwingelaars heen komende, stof en scheven mede neemt naar openingen rondom den, in het midden staanden schoorsteen; door dien schoorsteen ontstaat de noodige trekking in een koker daar omheen, die op de wijze van een «cylooon» ingericht, den afval voor of in den vuurhaard doet vallen en de medegesleepte lucht naar boven laat ontsnappen. De praktijk zal dezen uitvinder nog wel eenige verbeteringen aan de hand doen, maar zijn stelsel als zoodanig is zóó rationeel, dat wij het ten warmste aanbevelen.

Het stof van vlas is niet zoo elastisch en buigzaam als dat van

(1) Na het schrijven der bovenstaande regelen, lazen wij het navolgende bericht in één der bladen:

De Hooge Raad gaf gisteren eene belangrijke beslissing over de toepassing van de arbeidswet, naar aanleiding van het beroep in cassatie door den officier van justitie bij de Rechtbank te Dordrecht ingesteld tegen een vonnis van die Rechtbank, waarbij H. A. V., vlasboer te 's Gravendeel, van alle rechtsvervolging is ontslagen, ter zake van het niet voldoen aan zijne verplichting om als hoofd van een bedrijf, ingevolge de desbetreffende bepaling van de arbeidswet, binnen 2 maal 24 uren aan den burgemeester zijner woonplaats kennis te geven van een in zijne inrichting aan een arbeider overkomen ongeluk. De rechtbank was van oordeel, dat bekl.'s inrichting (eene zwingelkeet ter bewerking van vlas) behoorde tot het gebied van den landbouw en als zoodanig niet viel onder de bepaling der arbeidswet, die op het oog heeft ongelukken in fabrieken en werkplaatsen.

De Hooge Raad nam evenwel aan, dat het opkopen van door anderen geteelde voortbrengselen van landbouw en het bewerken daarvan, met het doel om de producten in den handel te brengen, zooals in dezen geschiedde, buiten den landbouw en binnen het gebied van handel en nijverheid valt, en dat het onderscheidend kenmerk hierin is gelegen of het bedrijf al of niet geschiedt door den landbouwer in zijn bedrijf.

Mitsdien vernietigde de Hooge Raad het bestreden vonnis en bevestigde het in deze zaak in eersten aanleg door den kantonrechter te Oud-Beierland gewezen vonnis, waarbij de beklaagde wegens het hem ten laste gelegde tot geldboete werd veroordeeld.

katoen en moet dus nadeeliger voor de longen zijn. (Zie «Stof».)

In de machinale vlasspinnerij, vooral bij het natspinnen, is de uitwaseming min of meer stinkend, in dubbele mate zal dus voor goede ventilatie moeten gezorgd worden.

Reeds in 1844 werd in Engeland bij de wet de bepaling gemaakt, dat de kinderen en jeugdige werklieden beschermd moeten worden tegen het vocht, bij het nat spinnen van *vas*, *hennep* en *jute*.

Tot heden is daar echter nog niet veel meer op uitgevonden dan het plaatsen van spatborden voor de spindels en het dragen van lederen voorschoten. Verder is goede ventilatie en verlaging der luchttemperatuur tot eene normale warmte zéér noodzakelijk.

Waar *jute* met olie gedrenkt wordt om den vezel soepler te maken is de stofontwikkeling zéér gering.

*

Vliegwielen. — Het is dikwijls noodig om een vliegwiel een weinig te draaien, hetzij om de kruk haar doode punt te doen overwinnen, hetzij om het een of ander deel der machine bij het repareren in de juiste positie te brengen.

Waar zulks nog met de hand geschiedt, kan het gebeuren dat door een onduidelijk zijn van de stoomkraan, de machine in beweging komt en de werklieden medegesleurd en zwaar verwond worden.

Dat draaien moet dus anders geschieden. Bevindt zich het vliegwiel dicht naast een muur, dan is het eenvoudigste om in dien muur een ijzeren plaat met vierkante gaten in te laten, zoodanig dat daarin een hefboom gestoken kan worden en zóó het vliegwiel aan een zijner spaken voort te bewegen.

Voor getande vliegwielen of zulke, die met gaten in den rand (de velg) voorzien zijn, bevestigt men op den vloer een staaf of standaard met een dwarsarm, waarop de hefboom een steunpunt kan vinden, als men hem tusschen de tanden of in de gaten gestoken heeft en men gaat lichten of dompen.

Voor vliegwielen van grootere machines heeft men vaste hefboomen, met een of twee pallen, die bij het heen en weer bewegen, in de tanden of gaten grijpen; de beweging dezer pallen kan ook door een kruk en handraden verkregen worden, verder bestaan er nog verschillende, zeer bruikbare constructies van dergelijke toestellen, o. a. afgebeeld in het Mulhauser album.

*

VOCHTIGHEID DER LUCHT. — Reeds werd in het artikel «Lucht» met een enkel woord over dit onderwerp gesproken.

De lucht bevat altijd waterdamp in grootere of kleinere hoeveelheid, onder normale omstandigheden afhankelijk van hare temperatuur.

Voor iederen warmtegraad bestaat een bepaald watergehalte der lucht, waarbij deze verzadigd is, zoodat geen verdere waterverdamping kan plaats hebben; drukt men de hoeveelheid water, die daarbij in de lucht voorhanden is, in grammen per m³. uit, dan heeft men absolute cijfers; zooals, bij 0° C. 4.874 gr., bij 5° C. 6.791 gr., bij 15° C. 12.763 gr., bij 25° C. 22.867 gr., enz.

Zijn er minder grammen water in aanwezig, dan geven de getallen grammen den absoluten vochtigheidsgraad aan.

Verzadigde koude lucht kan bijgevolg minder water bevatten dan onverzadigde warme lucht; zoodat wij ons een tweede denkbeeld moeten vormen, nl. van den relatieven vochtigheidsgraad der lucht, zijnde de verhouding tusschen den werkelijken vochtigheidsgraad en de hoeveelheid water, die de lucht bij zekere temperatuur kan bevatten.

Indien dus 1 m³. lucht van 5° C., 5 gram water in den vorm van damp bevat, dan is de absolute vochtigheidsgraad = 5 gr.; maar aangezien de lucht bij 5° C. 6.791 gr. water kan bevatten, is de relatieve vochtigheidsgraad 73.6%. Op die relatieve vochtigheid komt het in den regel aan.

Een gezond, volwassen mensch ademt gemiddeld in de 24 uren 300 gram water uit en wasemt door de huid nog 600 gram uit; bij het verrichten van vermoeienden arbeid kan die hoeveelheid tot het dubbele stijgen.

Moet hij nu arbeiden in verzadigde lucht, of lucht met een zéér hoog relatief vochtgehalte, dan moeten zijne nieren al den arbeid verrichten, die anders huid en longen met hen leverden, daardoor ontstaan vaak nierziekten.

Bovendien is de belemmering der huiduitwaseming de oorzaak van verhoogde lichaamstemperatuur, die met de bemoeijikte ademhaling tot tal van ongesteldheden lijdt.

Voor al in de textiel-nijverheid kan de overweging van het bovenstaande tot heilzame verbeteringen voeren, daar toch wordt een bepaalde vochtigheidsgraad der lucht voor verschillende bewerkingen noodig geacht, maar is die stellig in tal van gevallen bij lagere temperaturen te verkrijgen dan thans geschiedt, zoodat de werkman ten minste voor de helft der beide schadelijke invloeden: overmatige vocht en warmte, behoed kan worden.

Voor Engelsche weverijen is dit onderwerp door de wet geregeld,

ter controle is daar het gebruik van den psychrometer voorgeschreven.

Dit toestel bestaat uit twee geheel gelijke thermometers, die naast elkander hangen, terwijl de kwikbol van den eenen met een lapje moesseline omwonden is, dit lapje hangt in een bakje met water en blijft dus vochtig.

Zoolang nu de lucht niet met waterdamp verzadigd is, veroorzaakt de verdamping aan den eenen kwikbol eene afkoeling, deze thermometer staat dus lager dan de ander, en uit het verschil kan men met behulp eener eenvoudige, naast den psychrometer opgehangen tabel, den relatieven vochtigheidsgraad in het lokaal aflezen.

De Engelsche wet geeft nu verder eene tabel van geoorloofde temperaturen en vochtigheidsgraden, zoodanig gekozen, dat bij hoogere temperaturen de geoorloofde relatieve vochtigheidsgraad afneemt; op die wijze wordt de invoering van kunstmatige luchtversching en bevochtiging in de hand gewerkt.

Zie « Luchtbevochtiging » en « Ventilatie ».

*

VOEDINGSWATER VOOR STOOMKETELS. — Indirect behoort de zuivering van dit water tot een der middelen ter voorkoming van ongelukken, want voedingswater vormt al dan niet ketelsteen, en wel van meerdere of mindere vastheid; het verwijderen van dien ketelsteen levert hinder voor den werkmán, en laat men den ketelsteen zitten, zoo vermeerdert het gevaar voor ketelontploffingen.

Wie dus de zuivering van het voedingswater bevordert, werkt mede tot veiligheid in fabrieken en werkplaatsen.

In dezen zin bevelen wij de ernstige bestudeering van het nog onopgeloste vraagstuk der voorkoming van ketelsteenvorming ook te dezer plaatse aan.

*

VOORWERKMAKERIJ. — De ontplofbare stoffen vereischen de voorzorgsmaatregelen bij ieder afzonderlijk reeds vermeld. IJzeren en stalen werktuigen moeten zoo min mogelijk en waar onvermijdelijk, zéér voorzichtig gebruikt worden. Wordt chloorzure kali gebruikt, dan moet de vloer met wollen dekens bedekt worden en vóór het begin van den arbeid moet men die bevochtigen; alle afval moet zorgvuldig opgeveegd worden.

Versch gebrande houtskool mag niet gebruikt worden.

Knalkwik vereischt nog zéér bijzondere voorzichtigheid.

Strontiaan-, bariet-, koper- en arsenicumverbindingen moeten als vergiften extra zorgvuldig behandeld worden.

Waschinrichtingen zijn zeer noodig en het schaften in de werkplaats verdient afkeuring.

Voor grootere fabrieken dient van overheidswege, naast een gestreng toezicht, ook een aantal beperkende voorwaarden gesteld te worden.

*

VILLEN. — Smeden, slijpen, kappen, harden. Zie ook «IJzerbewerking».

Het kappen geschiedt veelal op een stuk lood; daardoor ontstaat loodstof (zie «Stof» en «Lood»).

Bovendien hebben de werklieden de gewoonte om gedurig duim en vinger van de linkerhand, waarmede zij den beitel vasthouden, in den mond te steken, en met speeksel te bevochtigen.

Ook het harden geschiedt veeltijds op lood.

Voor al het schaften in deze werklokale is hoogst nadeelig.

W.

WASKAARSEN. — Zie «Stearinekaarsen».

Waar nog echte waskaarsen gefabriceerd worden, zal men te letten hebben op het uitsmelten van het was, hetwelk bij buitenlandsche soorten soms vergiftigings-verschijnselen heeft opgeleverd.

Het bleeken aan de lucht is niet nadeelig, maar des te meer dat met chemische stoffen.

Salpeterzuur ontwikkelt uit het was dampen van blauwzuur en vluchtige vetzuren, die de oogen sterk prikkelen.

Chroomzure potasch en zwavelzuur verspreiden in dit geval zure dampen die zeer onaangenaam rieken, de slijmvliezen sterk prikkelen en in de kleeren blijven hangen.

Chloor en onderchlorigzure zouten mogen slechts met de grootste voorzichtigheid gebruikt worden, omdat zij zich met het vet verbinden en later bij het verbranden zoutzuur ontwikkelen.

Het beste systeem is dus het samensmelten met terpentijnolie, het uittrekken tot dunne linten of banden en het ophangen in de buitenlucht.

Het gieten, vormen, vlechten of persen van het was om de pit, tot dikkeren of dunnere kaarsen, levert geen bezwaar op.

*

ter controle is daar het gebruik van den psychrometer voorgeschreven.

Dit toestel bestaat uit twee geheel gelijke thermometers, die naast elkander hangen, terwijl de kwikbol van den eenen met een lapje moesseline omwonden is, dit lapje hangt in een bakje met water en blijft dus vochtig.

Zoolang nu de lucht niet met waterdamp verzadigd is, veroorzaakt de verdamping aan den eenen kwikbol eene afkoeling, deze thermometer staat dus lager dan de ander, en uit het verschil kan men met behulp eener eenvoudige, naast den psychrometer opgehangen tabel, den relatieven vochtigheidsgraad in het lokaal aflezen.

De Engelsche wet geeft nu verder eene tabel van geoorloofde temperaturen en vochtigheidsgraden, zoodanig gekozen, dat bij hoogere temperaturen de geoorloofde relatieve vochtigheidsgraad afneemt; op die wijze wordt de invoering van kunstmatige luchtversching en bevochtiging in de hand gewerkt.

Zie « Luchtbevochtiging » en « Ventilatie ».

*

VOEDINGSWATER VOOR STOOMKETELS. — Indirect behoort de zuiverheid van dit water tot een der middelen ter voorkoming van ongelukken, want voedingswater vormt al dan niet ketelsteen, en wel van meerdere of mindere vastheid; het verwijderen van dien ketelsteen levert hinder voor den werkmán, en laat men den ketelsteen zitten, zoo vermeedert het gevaar voor ketelontploffingen.

Wie dus de zuivering van het voedingswater bevordert, werkt mede tot veiligheid in fabrieken en werkplaatsen.

In dezen zin bevelen wij de ernstige bestudeering van het nog onopgeloste vraagstuk der voorkoming van ketelsteenvorming ook te dezer plaatse aan.

*

VUURWERKMAKERIJ. — De ontplofbare stoffen vereischen de voorzorgsmaatregelen bij ieder afzonderlijk reeds vermeld. IJzeren en stalen werktuigen moeten zoo min mogelijk en waar onvermijdelijk, zéér voorzichtig gebruikt worden. Wordt chloorzure kali gebruikt, dan moet de vloer met wollen dekens bedekt worden en vóór het begin van den arbeid moet men die bevochtigen; alle afval moet zorgvuldig opgeveegd worden.

Versch gebrande houtskool mag niet gebruikt worden.

Knalkwik vereischt nog zéér bijzondere voorzichtigheid.

Strontiaan-, bariet-, koper- en arsenicumverbindingen moeten als vergiften extra zorgvuldig behandeld worden.

Waschinrichtingen zijn zeer noodig en het schaften in de werkplaats verdient afkeuring.

Voor grootere fabrieken dient van overheidswege, naast een gestreng toezicht, ook een aantal beperkende voorwaarden gesteld te worden.

*

VILLEN. — Smeden, slijpen, kappen, harden. Zie ook «IJzerbewerking.»

Het kappen geschiedt veelal op een stuk lood; daardoor ontstaat loodstof (zie «Stof» en «Lood»).

Bovendien hebben de werklieden de gewoonte om gedurig duim en vinger van de linkerhand, waarmede zij den beitel vasthouden, in den mond te steken, en met speeksel te bevochtigen.

Ook het harden geschiedt veeltijds op lood.

Voor al het schaften in deze werklokalen is hoogst nadeelig.

W.

WASKAARSEN. — Zie «Stearinekaarsen».

Waar nog echte waskaarsen gefabriceerd worden, zal men te letten hebben op het uitsmelten van het was, hetwelk bij buitenlandsche soorten soms vergiftigings-verschijnselen heeft opgeleverd.

Het bleeken aan de lucht is niet nadeelig, maar des te meer dat met chemische stoffen.

Salpeterzuur ontwikkelt uit het was dampen van blauwzuur en vluchtige vetzuren, die de oogen sterk prikkelen.

Chroomzure potasch en zwavelzuur verspreiden in dit geval zure dampen die zéér onaangenaam rieken, de slijmvliezen sterk prikkelen en in de kleeren blijven hangen.

Chloor en onderchlorigzure zouten mogen slechts met de grootste voorzichtigheid gebruikt worden, omdat zij zich met het vet verbinden en later bij het verbranden zoutzuur ontwikkelen.

Het beste systeem is dus het samensmelten met terpentijnolie, het uittrekken tot dunne linten of banden en het ophangen in de buitenlucht.

Het gieten, vormen, vlechten of persen van het was om de pit, tot dikkeren of dunneren kaarsen, levert geen bezwaar op.

*.

WASSCHERIJ (benzine). — De chemische wasscherij, vooral met benzine is een bedrijf, dat lichtelijk aanleiding geeft tot het ontstaan van brand.

Wij gelooven niet beter te kunnen doen, dan hetgeen ons de heeren Gebr. Palthe te Almelo in 1890 daaromtrent schreven, hier mede te deelen.

Den 17^{den} Mei 1888 ontstond er brand in onze benzine-wasscherij. Eerst werd beproefd, hem door het overwerpen van wollen dekens te dempen; (¹) toen dit niet gelukte, werden verschillende hand-bluschgranaten (²) op de vlam geworpen, en toen ook dit te vergeefs was, alle deuren en blinden dichtgetrokken. Wij hadden namelijk onze, pas een jaar te voren gebouwde, chemische wasscherij overweld, de ramen van ijzeren blinden voorzien, en de deuren van ijzer doen maken, ten einde voorkomenden brand door verstikking en door het inlaten van stoom te blusschen. Dit systeem hadden wij, in navolging eener Duitsche inrichting van dien aard, aangenomen, en reeds één keer mocht het ons gelukken op die wijze een benzinebrand in een dergelijk, hoewel kleiner vertrek te blusschen.

In Mei 1888 helaas! niet. De brand, die 's namiddags ten half twee begon, smeulde haast onzichtbaar voort, (door eenige kijkglasjes, die in den muur waren aangebracht, bleven wij van den voortgang van den brand op de hoogte) tot 's namiddags half zeven, toen een hevige explosie volgde, die in enkele seconden de beide verdiepingen boven de wasscherij deed instorten. Daarna ontstond een hevige brand, met eene wel 20 meter hooge vlam. Daar wij twee eigen spuiten hebben, die binnen weinige minuten werkten, konden wij belendende gebouwen behoeden.

Bij de chemische wasscherij, thans buiten de stad herbouwd, is het stelsel van verstikking, dat vroeger in eene *kleine* ruimte goede diensten had bewezen, natuurlijk opgegeven. De gebouwen van steen, ijzer en glas opgetrokken, hebben geene bovenverdieping; alles is gelijkvloers. Ze zijn (ten einde een voorkomenden brand tot ééne afdeeling te beperken) in 4 afdeelingen gesplitst, en met breede overdekte gangen aan elkaar verbonden. Het systeem is nu, om, wanneer

1) Het is ons bij dit ongeluk gebleken, hoe weinig men in een oogenblik van consternatie op uitvoering der den werklieden herhaaldelijk ingeprente voorschriften kan rekenen. Wij laten het nu niet bij voorschriften, doch houden herhaaldelijk oefening.

2) Bluschgranaten en extincteurs zijn ons bij het blusschen van brandende benzine en naphta van nul en geener waarde gebleken. Integendeel, zij verergeren den brand veeleer, omdat zij door het werpen en spuiten, de vlammen meer verbreiden.

verstikking met onbrandbaar gemaakte wollen dekens (die op een houten raam zijn gespannen, omdat zij anders niet goed over de vlam kunnen worden geworpen) niet gelukt, de in brand geraakte afdeling, zoo snel mogelijk te laten uitbranden. Daartoe kunnen de ramen van buiten worden geopend, terwijl het halve dak, dat uit glasramen bestaat, ook van buiten kan worden geopend, en bovendien van zelf opengaat, als de touwen, waarmede die ramen dichtgehouden worden, zijn doorgebrand. Zoodoende achten wij alle gevaar van explosie vermeden. Verder is bij deze gebouwen voor veel ventilatie gezorgd, ten einde ophooping van benzine- en naphtagassen tegen te gaan. Kan bij regen, sneeuw of sterken wind de gewone ventilatie niet plaats hebben, zoo worden de gassen (ze zijn zwaarder dan de dampkringslucht) door een exhaustor weggezogen, langs onder de vloeren aangebrachte kanalen.

Daar branden in chemische wasscherijen dikwijls ontstaan door electriciteit, in de goederen opgehoopt, door wrijving, borstelen of snel omwentelen, zijn onze machines en toestellen zoover mogelijk uit elkander geplaatst, opdat bij brand in een toestel, het niet zoo licht op andere zou overslaan.

*

WATERSTOF, — als zoodanig, is niet schadelijk voor de gezondheid, zijne groote brandbaarheid maakt echter voorzorgsmaatregelen noodzakelijk wanneer het in werkplaatsen ontstaat, zooals bij houtazijnbereiding, uit azijnzure kalk met zoutzuur, in gietijzeren ketels; daarom moet men deze laatsten van binnen met borax émail overtrekken, of vertinnen, tenzij men liever koperen ketels wil gebruiken.

Water, dat chloriden en magnesiumzouten bevat, kan in stoomketels waterstof ontwikkelen, vooral bij stoombootketels kunnen daardoor bij het openen, om schoon te maken, ontploffingen ontstaan; men late dus eerst het mangat een tijdlang openstaan.

Bij het vertinnen of verloden van ijzer ontstaat het ook, en wel in die mate dat het soms aangestoken kan worden.

De vorming van knalgas is bij dit alles natuurlijk de oorzaak van ontploffingen.

*

WATTENFABRIEKEN. — Zie «Spinnerij».

Het product van de slagmachine is als watten bruikbaar. Het gommen kan onaangename, maar weinig hinderlijke geuren verspreiden.

Waar de katoen nog uit de hand geklopt wordt, zal dit moeten

geschieden onder een goed trekkenden stofkoker, en wel op zoodanige wijze, dat de werkman zich niet voorover buigt, tot onder dien koker.

*

WEVERIJ. — De voorbereidende werkzaamheden leveren weinig bezwaar op; bij de machines tot het uitdrukken van natte spoelen kan het gebeuren, dat de vrouw een, met haar *spil* in den boven-cilinder hangen gebleven, *spoel* gedurende den gang der machine wil verwijderen en zich daarbij door den dalenden zuiger de hand verwondt.

Een veiligheidskap van plaatijzer of draad, aan het support van den zuiger, voorkomt deze mogelijkheid.

Het machinaal *spoelen*, *scheeren* en *opboomen* vereischt als voorzorg een goede overdekking van kamwielen en drijfwerk.

De *sterk-* en *papmachines*, waaroverheen zich de arbeiders moeten buigen, vereischen natuurlijk dubbele voorzorg bij de bewegende deelen.

Het oplichten der *drukwalzen* van den *paptrög* is een lastig werk, omdat de werkman zich daarbij sterk moet voorover buigen; dit geeft nog al eens aanleiding tot het ontstaan van breuken. De hefboomen die de Soc. Alsacienne de constructions mécaniques daarvoor aanbrengt, verdienen alle aanbeveling.

Anders staat het met de *mechanische weefstoelen* of looms, ook *power-looms* genaamd.

Een niet voldoende bedekking der tandraden en dergelijken, dient ook daarbij in verschillende fabrieken te worden verholpen, maar de hoofdzaak schuilt hier in de *schietspoel*.

In de eerste plaats hebben wij rekening te houden met de gewoonte van den wever, om den inslagdraad door het spoeloog te *zuigen*.

Verscheidene schrijvers over technische hygiëne hebben op het nadeelige van dit werk voor de longen gewezen.

Wij wenschen daarom te wijzen op den inslagzuiger van de firma Tattersall & Holdsworth te Enschedé.

Als men in aanmerking neemt, dat een inslagcop voor gewoon katoenen garen eene lengte heeft van ± 850 meter, en dat een wever per dag ± 150 zulke cops per weefstoel afweeft, dan ziet men dat er door het spoeloog ± 127.500 meter inslaggaren per dag passeert.

Deze lengte laat, zooals lichtelijk te begrijpen is, eene massa stof en vezels achter, en dit stof wordt ten minste 150 maal per dag en per weefstoel door den wever opgezogen; neemt men nu aan, dat hij 3 à 4 looms te bedienen heeft, dan maakt dit 450 tot 600

zuigingen per dag, waarbij men nog gerust 20 % kan optellen voor de gevallen, dat het inslaggaren gebroken is.

Dit moet nadeelig voor de ademhalingswerktuigen zijn, en een spoelzuiger voorziet dus inderdaad in eene groote behoefte.

Daarbij munt het toestel door grooten eenvoud uit; een gegoten ijzeren cilinder, waarin een zuiger zich luchtdicht heen en weer bewegen kan; een veer, die dezen zuiger steeds naar de voorzijde (hier den bodem) van den cilinder drukt, eindelijk een puntig toeloopend buisvormig verlengstuk van den zuiger, dat naar buiten uitsteekt; ziedaar alles.

Het toestelletje wordt onder den spoelbak van het weefgetouw vastgemaakt, door middel der, aan ieder weefgetouw aanwezige schroefbout, waarmede de weefvorkhefboom bevestigd is, en die door de opening van het, aan het deksel aanwezige oor gestoken wordt.

Wil de wever den draad door het spoeloog zuigen, dan plaatst hij dit tegen het puntig, uitstekende einde van den zuiger en geeft een slag tegen de spoel. Daardoor drukt de zuiger naar binnen; de buisvormige punt heeft in zijn ondereinde drie openingen, door deze zuigt het gevormde luchtledig de buitenlucht en daarmede den draad door het oog.

Maar nu maakt die spoel tusschen de 160 en 230 reizen per minuut, onophoudelijk van de eene zijde van den stoel naar de andere, door het *vak* of den *sprong* van den ketting voortgestooten; verlaat zij een enkele maal de voorgeschreven baan — en hoeveel malen legt zij die per dag wel af? — dan schiet zij door den ketting heen, den een of ander in het aangezicht of de oogen, en een ongeluk heeft plaats gehad!

Wij geven toe, dat wanneer men eene berekenig wilde gaan maken omtrent de percentage van het aantal keeren, dat de spoel uitvliegt, tegenover de keeren dat zij 't niet doet, een dusdanig belachelijk laag cijfer verkregen zoude worden, dat de theoreticus van verwaarloosbare breuken gaat spreken; toch doet de breuk door eene spoel aan hoofd of oog toegebracht, niet minder zeer, en kan een zeer laag percentage van getallen, die in de honderd duizenden loopen, nog op zichzelf een vrij groot cijfer geven.

In Mülhausen werd in 1870 het eerste toestel tot het spoelvangen toegepast; in Duitschland dagteekent de toepassing eerst van voor een jaar of zes, terwijl bij ons nog de deutsche toestand van vóór zes jaar heerscht.

Men moet hierbij 3 soorten van toestellen onderscheiden:

1°. zulke die het uitvliegen van de spoel trachten te verhinderen;

2°. die haar bij het uitvliegen trachten op te vangen; en

3°. die hare uitvliegbaan minder gevaarlijk doen zijn.

Wij vermeenen dat tot nu toe, slechts de *tweede* soort bij ons het burgerrecht heeft verkregen; dit zijn in den regel netten, raamwerken met draadnet bekleed, of eenvoudige planken schotjes, tusschen de weefstoelen opgehangen of neergezet, en die de spoel beletten om zich verder door het lokaal te bewegen en dus naburige werklieden te verwonden of schade aan te brengen aan andere weefgetouwen.

De eerste soort is die, waarin de meeste verscheidenheid bestaat; alleen op de Berlijnsche tentoonstelling van 1889 trof men er 28 aan, zonder dat nog één daarvan voldoende zekerheid gaf, om te mogen verklaren dat het uitvliegen onmogelijk gemaakt is.

De eenvoudigsten zijn nog die, welke in 1890 in Amsterdam tentoongesteld werden, en wel het Mülhauser type en dat der firma Tattersall & Holdsworth; beide komen in *beginsel* op hetzelfde neer: aan het deksel der lade is eene enkele of dubbele stang bevestigd; die de spoel bij het uitvliegen dwingt om naar beneden te slaan, of hare vaart genoegzaam breekt om haar, zonder nadeel te berokkenen, te doen nedervallen.

Ook deze toestellen zijn verre van volmaakt, want ze moeten kunnen worden opgeslagen door den wever, wanneer een gebroken kettingdraad voorzien moet worden, of bij andere dergelijke voorvallen; zij vallen echter niet weder automatisch neder, wanneer het weven begint, zoodat er geen zekerheid bestaat, dat ze gebruikt zullen worden; nu bestaan er nieuwere toestellen, waarbij zulks *wel* geschiedt, die worden evenwel weer gecompliceerder, dus duurder en meer onderhevig aan weigeren en reparatiën.

Om kort te gaan, het laatste woord is in deze nog bij lange niet gesproken.

Men mag ook hierbij weder niet uit het oog verliezen, welk hemels-breed verschil er bestaat tusschen de groote, zware spoelen van een lakenboom, die zich statig voortbewegen, en bij hun kalmen, bezadigden gang, ieder denkbeeld aan een «uitvliegen», als 't ware beneden hunne aansprekerswaardigheid, met minachting van zich afwerpen; terwijl aan het andere uiterste, de zenuwachtige, magere houten spoeltjes staan, die met hun ijzeren punten zoo venijnig heen en weder vliegen, dat men onwillekeurig een stap achteruit gaat, uit vrees dat ze u onmiddellijk uit pure baldadigheid in het aangezicht zullen springen — wij zouden ons daarom willen houden aan de navolgende regelen:

Aan alle weefstoelen, die meer dan 70 slagen per minuut

maken, moeten voldoende veiligheidstoestellen tegen het uitvliegen der spoelen worden aangebracht.

Voor de beoordeeling van deze veiligheidstoestellen geldt het volgende:

1°. Bij weefstoelen met eene rietkambreedte van 1.20 m. zijn draadramen of netten van 500 m.m. hoogte en 480 m.m. breedte, aan beide zijden van den stoel, voor de uiteinden van den weg, die de lade aflegt, aangebracht of opgehangen, voldoende.

2°. Bij weefstoelen met 1 spoel, van grootere rietkambreedte dan 1,20 m. kan men volstaan met netten of ramen van 750 m.m. hoogte en 600 m.m. breedte, (maar bij weefstoelen met méér dan 1 spoel, mag men op deze netten niet vertrouwen).

3°. Bij weefstoelen met meer dan 1 spoel en eene rietkambreedte van meer dan 1,20 m. moet een spoelvanger aan het lade-dek (kap der lade) aangebracht worden.

Bij de sub 1^e en 2^e genoemde weefstoelen is zulk een toestel eveneens *gewenscht*; in geen geval mag echter een enkelvoudige ijzeren stang of een gespannen riem als voldoende spoelvanger aan het lade-dek worden beschouwd.

Waar inspecteurs of ingenieurs belast worden met het toezicht op de uitvoering van deze bepaling en zij met eenigen grond vermeenen te mogen aannemen, dat de snelheid van de spoel boven de 60 tot 70 slagen in de minuut wordt verhoogd, bestaat voor hen natuurlijk reden, om het aanbrengen van spoelvaarders te eischen.

Onder de weefgetouwen vindt men veelal ophooping van vezels en pap of stijfsel, die wellicht op geschikte wijze van onder zouden zijn af te voeren.

De Engelsche «Cotton-cloth act» heeft ten doel om de nadeelen te verminderen, die in de weefzalen van katoenweverijen het gevolg zijn van de buitengewoon vochtige lucht, die voortgebracht wordt door het inblazen van directe stoom of door het nathouden van den vloer, gepaard met eene afsluiting van nagenoeg alle luchtversching.

Deze gewoonte van kunstmatige bevochtiging der atmosfeer is afkomstig uit Amerika en wordt in Engeland sedert ongeveer 50 jaren in praktijk gebracht.

Als een gevolg der schaarschte van Amerikaansch katoen, gedurende den burgeroorlog, was men genoodzaakt andere katoen, van korter stapel, te gebruiken, dit levert een garen dat ruwer is en veel lichter breekt.

Daardoor werd het noodig eene andere wijze van sterken en lijmen in praktijk te brengen, wilde men geregeld blijven doorweven.

Bovendien werden de fabrikanten door hunne afnemers gedwongen om het vraagstuk op te lossen, hoe men goedkoopere weefsels met een maximum gewicht en eene minimum hoeveelheid katoen kan voortbrengen.

Onder zulke omstandigheden werd het sterken en lijmen eene bepaalde kunst, daarin bestaande, dat men het garen met zooveel klei en andere zelfstandigheden verzwaarde, als mogelijk bleek bij het weven.

Daarbij was vochtigheid noodig; naast vette en zetmeelhoudende stoffen, als bindmiddelen, werden daartoe hygroscopische zouten (als chloorcalcium en chloormagnesium) gebruikt; en zoo gelukte het, om tot 250 percent gewicht te voegen bij 100 percent katoen.

Het spreekt van zelf, dat deze mengsels de gesterkte draden hoogst gevoelig maken voor wisselingen in den warmte- en vochtigheidsgraad der lucht; vandaar dat een toestand geboren is, die den Engelschen wetgever noodzaakte tusschen beide te komen.

De wet van 1889 bepaalt eene schaal van temperaturen en der maximum graden vochtigheid, die bij ieder dier temperaturen geoorloofd is.

Die tabel is gegrond op datgene, wat in de praktijk noodig is voor eene atmosfeer, waarin men alle soorten van katoenen stoffen kan weven, bovendien is gezorgd voor voldoende speelruimte, ten einde te voorkomen, dat een werkgever kan lastig gevallen worden voor geringe overschrijdingen.

De groote meerderheid van knappe wevers erkent in Engeland, dat de beste resultaten verkregen worden bij $1\frac{1}{2}$ tot $2\frac{1}{2}$ graden vochtigheid, beneden het geoorloofde maximum.

Het is van belang hierbij op te merken, dat eene overmaat van vocht, nadeelig is voor den fabrikant; deze kan oorzaak worden dat het z.g. «weer» in het goed komt, als het in het magazijn ligt; maar ook, indien de ketting slechts licht gesterkt is, wordt deze te elastisch en het weefsel dichter dan noodig is.

Bij zwaar gesterkten ketting wordt een overmaat van vocht door de bedoelde zouten opgenomen, maakt de draden kleverig en belemmert den geregelde gang van den weefstoel.

Gedurende den zomer van 1891 (de eerste waarin de gevolgen der toepassing van de wet konden worden nagegaan) is het gebleken, dat de werklieden niet hetzelfde gevoel van loomheid en vermoeidheid bespeurden en minder last ondervonden van de warmte en transpiratie dan vroeger, dat het verrichte werk beter en de productie vooruitgegaan was.

Dit feit, door den fabrieksinspecteur Osborn (belast met het toezicht op de toepassing der Cotton Cloth Act over het geheele land) in zijn jongste rapport uitdrukkelijk geconstateerd, is van hooge beteekenis.

*

WINKELDOCHTERS — en andere vrouwelijke personen, welke men *onnoodiger* wijze haren arbeid *staande*, gedurende langen tijd doet verrichten, worden daardoor blootgesteld aan dezelfde nadeelen waaraan vrouwelijke werklieden bloot staan, die staande hun brood moeten verdienen; als daar zijn, stoornissen in de menstruatie, zuchtige zwelling der beenen, uitzetting van aderen, enz.

*

WOLF-, DUIVEL- EN SLAGMACHINES. — Deze machines kunnen geacht worden de gevaarlijkste in de spinnerij te zijn; de meeste ongelukken komen voor aan de voedingscilinders, aan het slag- of kloptoestel (slagstangen) en aan den wikkelscilinder.

De snelheid van de as van het slagtoestel (1200 tot 1800 om-draaiingen in de minuut) is mede eene oorzaak van ongelukken; daardoor is toch een warm loopen van de losse schijf en een medenemen der as licht mogelijk; zoodat de werkman, die zijne machine afgesteld heeft, en meent, zonder gevaar daaraan iets te kunnen verhelpen of in orde brengen, op het onverwachtst overvallen wordt, door het in gang komen der machine.

Hier mag men 't dus dringend noodzakelijk noemen om de losse schijf op een losse bus te doen loopen, die, vrij van de as, concentrisch daar omheen ligt en aan het geraamte van de machine bevestigd is.

Verder is het zaak, om de omzetvork voor den riem van een der talrijke veiligheidsinrichtingen te voorzien, die een toevallig verschuiven, zonder den wil van den werkman geheel onmogelijk maken.

Bij het uitspreiden van de katoen of de wol op het *toevoer-* of *lattendoek*, kunnen de werklieden door onvoorzichtigheid of onoplettendheid, hunne vingers gegrepen zien door de voedingscilinders.

Daarom is het niet kwaad om een weinig vóór de voedingscilinders een *veiligheidsrol* van licht hout, met tappen draaibaar in een paar open kussens, aan te brengen.

Komt de werkman te ver naar voren met zijne vingers, dan geraakt hij tegen of onder die rol, en heeft nog tijd om zijne hand terug te trekken.

Het gevaarlijkste is het kloptoestel; wanneer zich eene verstopping voordoet, willen de werklieden wel eens probeeren deze weg te nemen, zonder de machine stil te zetten, of wel, zij zetten den riem om, maar wachten niet, tot dat de slagstangen tot rust gekomen zijn, wat door de groote snelheid van omwenteling niet zoo gauw plaats heeft; dan lichten zij het deksel op en steken de hand er onder, om den slagtoestel of den rooster te reinigen, en worden door de in beweging zijnde stangen gemeenlijk vrij ernstig gekwetst.

Een eenvoudig verbod van deze handelwijze is bij zulk groot en ernstig gevaar niet voldoende; het oorspronkelijke middel om het te voorkomen, bestaat in het vastzetten en afsluiten van de trommel met een hangslot, waarvan de meesterknecht of zaalopzichter den sleutel heeft; dit is echter lastig en tijdroovend voor het geval dat de trommel moet opengemaakt worden.

Vandaar dat het alle aanbeveling verdient, de afsluiting te bewerkstelligen door middel van een *beugel*, bevestigd aan de *trommel*, en tegengehouden door een schijf met omgebogen rand, die met de as mededraait.

In die schijf zijn eenige gleuven uitgespaard, waardoor *bij stilstand* der as, de beugel heengeschoven en de trommel dus geopend kan worden; zoolang de as echter draait, is deze beweging onmogelijk.

Dezelfde inrichting wordt ook toegepast op het deksel, dat zich boven den rooster, tusschen het slagtoestel en de zeeftrommel bevindt.

Tot het voorkomen van het klemmen der vingers onder den *wikkelcilinder*, is het in de eerste plaats geraden om onder de stangen, die de drukhaken dragen, of onder de gewichten, houten klossen te plaatsen, zoodat er eene ruimte van 15 tot 20 millimeter overblijft tusschen de tappen van den wikkcilinder en de haken.

Als de werkster nu met de vingers gegrepen wordt onder den wikkcilinder, bij het eerste opleggen van het vlies, dan is dit niet zeer gevaarlijk, omdat alleen het gewicht van den cilinder daarop drukt, terwijl daarentegen de zware druk der haken en gewichten, dank zij de klossen die hen hooger stelden, eerst bij de derde of vierde omdraaiing in werking treedt.

Ook een plank of draaibare rol, bevestigd aan twee beugels, die opgeslagen wordt of tegen den wikkcilinder kan aangedrukt worden, ter vervanging der handen bij het opleggen van het vlies, bewijst zeer goede diensten.

Voor wij van de slagmachine afstappen, kunnen wij niet nalaten nog eens ten ernstigste aan te dringen op eene omrastering van al de bewegende deelen dezer machine; het verplaatsbare houten

hek van den ingenieur Heller is daartoe in bestaande fabrieken bijzonder geschikt.

Er wordt wel eens beweerd, dat zoo'n hek ruimte *in- of wegneemt*; dit is echter ten eenemale *onjuist*; wanneer men met verschillende voorwerpen, katoenwikkels, enz. langs vrijstaande machines moet voorbij gaan, dient men zich op een grooteren afstand te houden, dan wanneer dit hek een gevoel van veiligheid geeft; men kan zonder gevaar met zijne kleeren langs zoo'n hek schuiven, *niet* langs bewegende machinedeelen; in werkelijkheid spaart men dus ruimte door zulk een hek.

Daarbij belet het den arbeider om zonder verder nadenken, van ieder vrij oogenblik gebruik te maken, ten einde gauw eventjes 't een of ander machinedeel schoon te maken of te poetsen; het hek belet hem dit en voorkomt zodoende menig ongeluk.

Voorschriften bij het gebruik van slagmachines.

Art. 1. Het smeren van den wolf, de slagmachine, enz., moet altijd gedurende een stilstand der machine verricht worden en is het streng verboden dit te doen, gedurende den gang.

Ontdekt een arbeider, dat door onvoldoend smeren, een machinedeel warm loopt, zoo moet hij daarvan onmiddellijk aan den meesterknecht (chef-machinist) kennis geven, aan wien alleen geoorloofd is, de in beweging zijnde machines te smeren.

Art. 2. Eene machine mag eerst dan weder in gang gebracht worden, wanneer alle kappen voor tandraderen en andere gevaarlijke deelen, die gedurende den stilstand verwijderd waren, weder zijn aangebracht.

Alvorens de machine in gang te brengen, moet men zich overtuigen, dat niemand zich in gevaar bevindt, en alsdan met luider stem, bij wijze van waarschuwing, «*alo*» roepen.

Art. 3. Gedurende den gang, en ook wanneer de machine is afgezet, maar de assen nog nadraaien, is het uitdrukkelijk verboden:

- a. Tandraden of andere bewegende deelen te poetsen.
- b. Veiligheidskappen of andere beschermende deelen weg te nemen.
- c. Een deksel of deur te openen, die toegang geeft tot het binnenwerk der slagmachines.
- d. De stofkasten te ledigen.
- e. De stofroosters met de hand schoon te maken.
- f. De drukwalsen (rollen) te poetsen.

Deze werkzaamheden zijn alleen dan geoorloofd, wanneer de machines stil staan en de riemomzetters vastgezet zijn.

Voor het afstoffen der machines, gedurende den arbeid, gebruike men handstoffers.

Art. 4. Voor het opleggen van het vlies op een nieuwe wikkelrol gaat men als volgt te werk: men neemt de volle rol weg en vervangt die door eene ledige en brengt eerst daarna de voedingsrollen weder in gang; vervolgens drukt men met de vlakke hand, de vingers zooveel mogelijk naar boven buigende, het vlies op de rol; dan eerst worden de drukhaken nedergelaten.

Art. 5. Het is ten strengste verboden, om na het omzetten van den riem, een spoedigen stilstand der slagvleugels door eene drukking der hand op de riemschijf te bevorderen.

Art. 6. Het is den werklieden aan deze machines uitdrukkelijk verboden, eenigen arbeid aan de drijfriemen te verrichten; dit werk mag alleen worden verricht door den zaalopzichter of den werkman, die daarvoor is aangewezen.

Art. 7. Niemand, behalve hij, die daartoe uitdrukkelijk last ontvangen heeft, mag eenigen arbeid aan de slagmachines verrichten; hiervan is alleen uitgezonderd het stilzetten der machine, ingeval van een ongeluk of gevaar daarvoor.

Art. 8. Het dragen van losse of te ruime kledingstukken is streng verboden, evenals aan- en ontkleeden, het haar kammen, enz. naast of bij de slagmachines, die in beweging zijn.

Art. 9. De arbeiders zijn verplicht aan den directeur, meesterknecht of opzichter kennis te geven van ieder gebrek aan de machines of iedere onregelmatigheid in hare werking.

*

WOLINDUSTRIE. — Het wasschen der ruwe wol geschiedt tegenwoordig meest in afzonderlijke établissements; daar wordt zij gedompeld in vloeistoffen, die soda, zeep en urine bevatten, zoodat zich hier stank aan stank paart.

De handenarbeid is al veel vervangen door dien van leviatans en spoelmachines.

Intusschen loopen de verschillende procédés zeer uiteen, er wordt met stoom, potaschloog of zwavelzuur gewerkt, maar altijd verkrijgt men waschwaters, die tot het winnen van vet en, waar alcaliën gebruikt zijn, tot het terugwinnen van deze gezuiverd moeten worden; daar deze nevenproducten eene zeer voldoende handelswaarde bezitten, mag met de vereischte gestrengheid op die volledige zuivering worden aangedrongen.

In meerdere of mindere mate geldt het hier gezegde ook voor het

afvalwater van de volmolens en andere onderdeelen der wolbewerking.

Bij het sorteeren der wol ontstaat stof, bij het behandelen met den wolf nog meer; voor den afvoer daarvan moet, evenals bij katoen worden zorg gedragen.

Wat den invloed van dit stof op de longen aangaat, zoo verwijzen wij naar «Stof».

Bij het invetten of smouten en daarop volgend kaarden is het stof vet en zwaar, zoodat het spoedig neerslaat. De vet en olielucht, maar vooral die van traan, moge al niet zeer gevaarlijk zijn, doch is stellig niet gezond, zooals wel eens beweerd wordt; vooral vrouwen en jeugdige personen hebben er onder te lijden, eene goede ventilatie mag dus als dringende eisch gelden.

Ook in de spinzalen is de vetlucht oorzaak, dat wolspinnen hinderlijker schijnt dan katoenspinnen.

Bij het weven vervalt het gevaar voor het uitvliegen van spoelen omdat deze zeer langzaam loopen.

Het vollen schijnt tamelijk gezond te zijn, men vindt omtrent bepaalde ziekten of ongemakken bij vollers niets vermeld.

Het ruwen of rouwen veroorzaakt rheumatiek, door het vocht; spataderen aan de beenen wegens het lange staan, en verwondingen der vingers door de kaarden.

Het noppen vermoeit de oogen, het décatiseeren werkt verzwakkend door de vochtige warme lucht.

Voor het scheren, zie «Drukkerij».

IJ.

IJZERINDUSTRIE. — Bepaalde nadeelen, voortvloeiende uit den aard van het metaal, als zoodanig, bestaan hier niet.

Bij de verwerking van *ijzeroer* en dergelijke verbindingen, bevat het afvalwater van het slibben, ijzervitriool, fijne klei en ijzerdeeltjes, die voor de vischteelt nadeelig zijn, het water daarmede verontreinigd, deugt niet voor ververjen, waschinrichtingen en voeding der stoomketels.

Bezinken in bassins en neerslaan met kalk geven goede resultaten.

De hoogovens en verdere fabrieken waarin ijzer of staal wordt voortgebracht, zijn voor Nederland van niet voldoende belang om ze hier te bespreken.

Bij de behandeling met *stoomhamers* moeten de werklieden tegen de rondvliegende deeltjes gloeiend ijzer en slakken, door asbest kleeding beschermd worden.

Voor *walswerken* en *draadtrekkerij* bestaan verschillende veiligheids-toestellen aan de machinerie, die wij hieronder vermelden.

Bij de draadtrekkerij is het noodig om arsenikumvrije zuren te gebruiken; het afvalwater bevat een groot deel van het tot afbijten gebruikte zuur en ijzerzouten, het moet met kalk geneutraliseerd worden.

In de fabrieken waar *blik* gemaakt wordt, lijden de werklieden in de eerste plaats onder het stof, dat ontstaat bij het schuren der ruwe ijzeren platen. Dit stof bestaat uit ijzer, zand en gebluschte kalk. Het verdient aanbeveling om de gebluschte kalk door zemelen te vervangen.

Bij het vertinnen of met zink overtrekken der platen ontstaat zooveel waterstofgas, dat men voor behoorlijken afvoer moet zorgen ten einde ontploffingen te voorkomen.

Het vertinnen en verzinken geschiedt soms ook op andere wijze en is dan veel schadelijker.

Zoo reinigt men het ijzer vooraf in een bad van verdund zwavelzuur en zoutzuur en verricht de onderdompeling met de handen, welke daardoor worden aangetast; ook de zure dampen, die zich hierbij ontwikkelen, tasten de oogen en longen aan; vooral het tandvleesch en de tanden schijnen bijzonder veel te lijden te hebben van deze dampen.

Gedurende de tweede bewerking, de onderdompeling in gesmolten tin of zink, is het ijzer bedekt met eene laag chloorammonium; dikke witte dampen stijgen uit het bad op en vervullen de werkplaats.

Hunne werking op het menschelijk organisme wordt als volgt beschreven:

«Een paar uur na het verlaten der werkplaats gevoelt men groote vermoeidheid, eene algemeene verdooving, gedruktheid op de borst, luchthonger, koortsrilling en borstreutelingen, koortsgloeïing, beverigheid en kramp in de beenen, pijn in de geledingen, braken; tegen den morgen eindigen deze verschijnselen met eene krachtige transpiratie en veel opgeven van een dikke, zwartachtige, zoetige stof.»

Ook het vet dat boven het tinbad drijft is zeer hinderlijk, droge ontstoken neusgaten komen veel voor.

Eindelijk ontmoeten wij hier nog de gewone gevaren van het spatten van het metaal en daaruit voortvloeiende brandwonden.

Goede ventilatie, onmiddellijke afvoer der ontstaande dampen en

bescherming der werklieden door respirators en maskers is hier zéér dringend noodig.

Bij het *émailleren* van ijzer dreigt het gevaar van loodvergiftiging.

De grondstoffen voor het émail mogen slechts in vochtigen toestand gemalen en gemengd worden.

Bij het opbrengen van het émail op de voorwerpen moeten de werklieden handschoenen dragen.

De, bij het branden van het émail ontstaande, dampen moeten in condensatiekamers worden geleid en verder zijn groote zindelijkheid, een afzonderlijk werkpak en het verbod om in de werkplaatsen te eten of drinken, noodzakelijk.

De verschillende beroepen waarin het ijzer mechanisch bewerkt wordt leveren geen eigenaardige gevaren op, tenzij daarbij geslepen wordt.

Het ijzer, zoowel als de slijpsteen leveren een fijn, scherpkantig stof, dat zeer schadelijk is voor de ademhalings-organen. Natuurlijk is voornamelijk het droog slijpen zeer nadeelig.

Tering en asthma zijn bij den fijn-slijper schering en inslag.

In hoofdzaak moeten daartegen aspirators gebruikt worden, die op de plaats, waar het stof ontstaat, met grooter kracht dan de longen van den werkman, het onmiddellijk opzuigen en verwijderen.

Enkele beroepsgebreken der smeden behandelden wij bij het artikel «Smeden.»

Het bruineeren van staal vereischt vergiftige stoffen, als chloor-antimonium, sublimaat en zuren, daardoor ontstaan de gevaren aan die stoffen eigen.

De ijzerverbindingen zijn niet vergiftig, uit afvalwater dient men ze echter toch te praecipiteeren.

IJzeroxyde in stofvorm tast de longen aan.

*

IJZER EN STAALBEWERKING. — Stoomhamers moeten zoo ingericht zijn, dat de smid het aanbeeld gemakkelijk kan overzien.

Wolf-, klomp- of loephamers moeten van veiligheidsschermen voorzien worden, om de werklieden voor de gloeiende slakken te beschermen.

De smeden moeten bij dit werk schermen voor de oogen of veiligheidsbrillen, schootsvellen en leeren kappen om de beenen dragen.

In de bluschkuiten en troggen moet het water zoo koel mogelijk gehouden worden.

De slakken mogen niet vervoerd worden, dan in afgekoelden toestand.

Bij het afhakken van einden van smeedstukken, mogen op het laatst slechts zachte slagen gegeven worden, er moet op gelet worden, dat zich niemand bevindt in de richting van het afvliegende stuk.

Bij het koud. stukslaan van ijzer of staal, moeten de daarmede belaste werklieden zich, voor iederen slag van den stoomhamer, zoo gedekt als mogelijk opstellen en alle anderen waarschuwen, niet in de nabijheid te komen.

Op het aanbeeld mag geen arbeid uit de hand verricht worden, zoolang het hamerblok niet tegen neervallen is vastgezet; hetzelfde geldt voor opzetten of wegnemen van zadels, speerhaken, enz.

Voor het aanbrengen van messen, kernen of drevels aan machinale ijzerscharen en ponsmachines moeten deze zijn vastgezet, ook mogen de machines slechts uit de hand gedraaid worden, om ze te probeeren; zoo lang zij in beweging zijn, mag daaraan niets met de hand verricht worden.

Aan metaalscharen moet een beugel worden aangebracht, ter beveiliging van den werkman.

Gedurende het snijden, moet de staaf op de vlakke hand rusten, en mag er geen vinger opgelegd worden; in de schafstijden moeten deze machines altijd afgezet zijn.

Bij metaalzagen moet boven het zaagblad eene schutplaat gelegd worden; het zagen van hout daarmede, is streng verboden. De maximum omdraaiingssnelheid der zaag moet den werkman bekend zijn, en mag nooit overschreden worden.

Bij het dragen van ijzeren staven op den schouder, moeten zij met het voorste einde naar boven gedragen worden; personen die men tegenkomt, moeten door aanroepen, gewaarschuwd worden.

Bij het laten vallen of afwerpen, moet men toezien dat zij niet op voorwerpen vallen, waar wat af kan springen.

Bij het transport op wagens, moet gezorgd worden niet te hoog te laden; voorts dat er niets kan afvallen en dat het lossen en laden met daarvoor geschikte en soliede hulpwerktuigen geschiedt.

In het algemeen moet alle gereedschap herhaaldelijk worden nagezien en in bruikbaren toestand gehouden worden.

Walsen of pletten. Draad- en buizentrekken.

Buizentrekken.

1. Bij het trekken en schaven van buizen moet aan den inleghaak een toestel worden aangebracht, dat deze aan het einde der bank automatisch afkoppelt.

2. Tusschen den oven en het dak moet een plaatijzeren scherm worden opgesteld, ten einde de slakken niet te ver te doen wegvliegen.

3. Het inleggen en bevestigen van de kern, leest of doorn moet zeer voorzichtig geschieden; ook het uitwerpen, indien de buis blijft steken, slechts wanneer de daarvoor verantwoordelijke werkman zulks gelast, en terwijl de machine in een langzamen gang gebracht is. De man die de kern bedient, moet zich ter zijde plaatsen, en nooit daarachter.

Het verstellen der walsen mag nooit anders geschieden, dan bij zeer langzamen gang der machine, terwijl een man geplaatst moet worden bij den afkoppeldoestel, ten einde onmiddellijk te kunnen stoppen.

Draadwalswerken.

1. Aan de voorwalsen, voor en achter de laatste walsen en aan den haspel moeten, op de meest geschikte plaatsen, veiligheidsschermen en ijzeren geleidingen worden aangebracht, om de werklieden tegen kwetsuren te beschermen.

2. De draad moet op den haspel zoo oploopen, dat het slingeren daarvan zooveel mogelijk vermeden wordt.

3. Alle bewegende deelen moeten zooveel mogelijk overkapt zijn.

Draadtrekkerij.

1. Drijfwerk aan kamraderen, die lager dan 1.80 m. boven den vloer liggen, moet aan alle zijden bedekt worden.

2. Aan iedere schijf van meer dan 400 mm. diameter moet eene inrichting worden aangebracht, waardoor zij onmiddellijk tot stilstand kan worden gebracht.

Tusschen de schijven en de doorgangen moeten schotten geplaatst worden, ten einde een gevaarlijk rondslingeren van den draad te verhinderen.

3. Iedere draadtrekker is verplicht, de bij zijne werkplaats behorende veiligheidstoestellen in goeden toestand te houden; deurtjes en luiken, die toegang geven tot het drijfwerk, moeten vóór het aanzetten der machine gesloten worden, en van ieder gebrek aan de machine of aan de veiligheidstoestellen moet onmiddellijk worden kennis gegeven.

4. Zoodra het sein tot het aanzetten der machine gegeven is, mag geenerlei arbeid aan bewegende deelen der machine of aan het drijfwerk plaats hebben.

5. Bij het afnemen van den draad van de trekrol, moeten de einden vastgehouden worden, ten einde te voorkomen, dat deze losspringen en verwondingen veroorzaken.

De draad moet in den regel niet uit de hand, maar met eene tang van den haspel naar het trekijzer geleid worden.

6. Het invetten van den draad, vóór het trekijzer, mag niet met de hand geschieden; het beste heeft dit plaats met een zg. lepel of wel met een vette lap, waarover de draad moet heenglijden.

7. Het afhakken en aanpunten der einden moet voorzichtig geschieden, ten einde geene verwonding aan de oogen te veroorzaken.

*

IJZER- EN METAALGIETERIJEN. —

Algemeene veiligheidsvoorschriften.

1. Voor men met gieten begint moeten alle wegen, waarop vloeibaar metaal getransporteerd zal worden, van alle hindernissen bevrijd worden.

2. Bij het bedienen en openen der koepelovens in ijzergieterijen (resp. het uitlichten der kroezen in metaalgieterijen), moeten de, met dezen arbeid belaste, werklieden veiligheidsbrillen dragen en mogen geene andere werklieden in de nabijheid der ovens komen.

De vormers en andere werklieden, die het gesmolten metaal moeten transporteerden, hebben zich zoo te plaatsen, dat zij niet verwond kunnen worden door het spatten er van.

3. Voor het gebruik moeten de gietbakken gewarmd zijn; de ijzeren stangen, waarmede het vloeibaar ijzer wordt afgeschuimd, eveneens, aan dat gedeelte waarmede zij er mede in aanraking komen.

Het zelfde geldt van alle metalen voorwerpen, die bij het gieten gebruikt worden.

4. De gietbakken of kroezen mogen nooit zoo vol gegoten worden, dat het gesmolten metaal bij het transport kan overloopen.

Bij, aan kranen of op andere wijze getransporteerde, bakken met vloeibaar metaal gevuld, moeten de toestellen, die het omklappen verhinderen, zóó lang in hunnen stand blijven tot dat de chef het signaal of het bevel geeft ze los te maken.

(Open kuilen of bakken moeten onmiddellijk na den arbeid weder overdekt of omrasterd worden.)

5. Bij het toezien naar het stijgen van het metaal, in de daarvoor bestemde trechters, moet de werkmán de hand voor de oogen houden en door de vingers zien.

6. Gedurende het gieten moeten de werklieden laarzen dragen of

schoenen met losse leeren kappen er overheen, geen pantoffels mogen daarbij geduld worden.

Bij het gieten uit kroezen moeten de gieters natgemaakte zakken om de handen en armen dragen.

7. Gedurende het gieten mogen geene vreemde werklieden in den weg kunnen loopen.

8. Gebruikte kroezen en heete afval uit den oven, mogen niet in water of nat zand geworpen worden voor zij zijn afgekoeld.

Het komt nog al eens voor, dat de arbeiders die met handtangen smeltkroezen uit den oven moeten nemen, zich branden, doordien kroezen omvallen. H. Kötting & Co. te Gladbach plaatsen daarom den smeltkroes op een onderstel, dat met drie, in scharnieren bewegelijke, aan de bovenzijde haakvormig naar buiten opstaande staven voorzien is, welke, daar de scharnieren wel een omslaan naar binnen, maar niet naar buiten veroorloven, het tuimelen van den kroes verhinderen. De tang die tot het uithalen en dragen der kroezen dient, vat deze onder de genoemde uitsteeksels van de opstaande staven.

Z.

ZADELMAKERS. — In dit beroep, indien het afgescheiden is van de behandeling van huiden, of van het maken van drijfriemen (zie aldaar) kan alleen gevaar of hinder ontstaan, door de ongezonde werkplaats of door de snijdende en prikkende gereedschappen.

*

ZEEFZIEDERS. — De hoofdoorzaken van ziekten in dit bedrijf, zijn: De groote vochtigheid van de lucht, de hooge temperatuur, de bedorven uitwasemingen van den afval, die den grond drenkt, de voortdurende aanraking met alcalische stoffen en dampen.

Gevolgen: Vele gevallen van asthma en maag- of ingewandsaandoeningen.

Eene nadeelige verandering der opperhuid en waarschijnlijk ook van de bovenlaag der onderhuid, waardoor ongevoeligheid, het zoogenaamd slapen der handen, stijfheid der vingers en soms ook pijn en zwelling ontstaat.

Het vallen in den ketel bij het uitzouten, waarbij de werkman op den kant staat en de afscheiding der zeep door roeren bevordert, komt zoo veelvuldig voor, dat men heeft voorgeslagen om hem te steunen door een lijfriem aan een stevig koord, verbonden aan een ijzeren stang, waaraan de werkman zich vasthaakt.

Goede ventilatie, behoorlijke steenen bevoering en condensatie van schadelijke dampen en uitwasemingen dienen te worden toegepast.

Afzonderlijke werkpakken, het dragen van klompen, en het vermijden van snelle overgangen van warm tot koud; stevig voedsel, onthouding van sterken drank en veel beweging in de buitenlucht gedurende den vrijen tijd, zijn aan te bevelen.

*

ZILVER. — Over zilver valt niets bizonders op te merken.

Het verzilveren in het vuur onderscheidt zich in niets van het vergulden in het vuur.

Alle takken van nijverheid, waarin zilver of zilververbindingen gebruikt worden, en die gevaren voor de gezondheid of veiligheid opleveren, hebben dit te danken, hetzij aan onzuiverheden van zilver, aan de zuren of metalen, waarmede het verbonden is, of wel aan de mechanische bewerkingen, die wij reeds elders beschreven.

Is het metallisch zilver zelf volstrekt niet vergiftig, zoo is uit den aard der zaak de cyaanverbinding, die gebruikt wordt bij het galvanisch verzilveren dit wel, maar eveneens het salpeterzuur zilveroxyde (helsche steen) zoowel in zuiveren als onzuiveren toestand; dit ontstaat steeds wanneer zilver met koningswater in aanraking komt.

*

ZINK. — De werklieden in de *zinkertssmelterijen* staan bloot aan acute en chronische zinkvergiftiging, hoofdzakelijk ten gevolge der vluchtigheid van het metaal. Bij het uitsmelten wordt het smeltpunt aanmerkelijk overschreden, en zoo komen de dampen van zink en het daaruit ontstaande stof in de werkplaatsen.

De volledige condensatie van deze dampen is zeer moeilijk en de afvoer van het stof vereischt het gebruik van krachtige ventilators; zeer ten onrechte laat men de dampen nog veelal naar buiten ontsnappen, waardoor de naburen veel overlast en schade ondervinden.

De werklieden hebben, waar men niet alle voorzorgsmaatregelen genomen heeft, veel te lijden van zinkkoorts, misselijkheid en braken.

De z.g. Siemensche regeneratieve ovens hebben in Westfalen en de Rijnprovincie den toestand veel verbeterd. De eigenlijke smeltovens zijn geplaatst tusschen de generators en regenerators.

Op de tentoonstelling te Berlijn waren modellen tentoongesteld van de toestellen van Wilh. Grillo en de stofkamers van Hering, terwijl door een model van de «Guidotto Hütte» te Chropaczow bij Beuthen het bewijs geleverd werd, dat zelfs met de zwavelhoudende ertsen, bij de fabricage van vloeibaar zwaveligzuur als nevenproduct, alle schade en hinder voor de naburen kan weggenomen worden.

Hoewel wij in dit werk ons in beginsel onthouden hebben van het leveren eener kritiek op Nederlandsche toestanden, zoo mogen wij toch niet nalaten om te dezer plaatse en nagenoeg aan het einde van onzen arbeid gekomen, het gebrekkige der Wet van 2 Juni 1875, *Staatsbl.* n°. 95, met een sprekend voorbeeld toe te lichten. Wij stellen op den voorgrond dat in Engeland en in Duitschland de nadeelen van zinkertssmelterijen tot een alleszins dragelijk minimum zijn gereduceerd.

Nu bevat het Verslag van het Geneeskundig Staatstoezicht over het jaar 1889 het volgende:

«Nadat uit een quantitatief en kwalitatief onderzoek van het stof op de groenten, gekweekt bij de bestaande reeds in werking zijnde zinkertssmelterij; van den grond nabij en op verderen afstand van die fabriek genomen en van de ingewanden der gestorven koeien, gebleken was, dat en in het stof op de planten aangetroffen, en in de ingewanden der koeien, en in den grond, tot zelfs op 250 m. van de fabriek, zink en lood (vooral het laatste), alsook kleine hoeveelheden arsenicum werden aangetroffen, adviseerde de inspecteur om de door burgemeester en wethouders van Utrecht verleende concessie tot oprichting van eene grootere dergelijke fabriek, in het midden van weilanden, waartegen de eigenaar dier weilanden in hooger beroep bij den Koning was gekomen (welk beroep in handen van den geneeskundigen inspecteur was gesteld), niet te handhaven, *tenzij door den concessionaris doelmatige maatregelen werden aangegeven, waardoor voorkomen werd dat de schadelijke stoffen uit zijne op te richten fabriek zich verspreidden.* Op het einde van het jaar was door den Raad van State, afdeling voor de geschillen van bestuur nog geene beslissing genomen.

Daar burgemeester en wethouders nu overtuigd werden van het nadeel, dat de uit 2 ovens bestaande fabriek aan de nabijwonenden kon veroorzaken, terwijl door den warmoezenier bij verschillende adressen, op het nemen van maatregelen tegen de verspreiding van

schadelijke stoffen door de fabriek werd aangedrongen, stelde zij thans aan den fabrikant, op grond van art. 17 der wet van 2 Juni 1875 (*Staatsbl.* n°. 95), voor die fabriek de voorwaarde nagenoeg gelijklopende met die, welke hierboven is medegedeeld.

Hiertegen kwam de fabrikant in hooger beroep, hetwelk insgelijks door Gedeputeerde Staten in handen van den inspecteur werd gesteld.

Zijn advies luidde, op grond van het bovenvermeld onderzoek, om de door burgemeester en wethouders later gestelde voorwaarde te handhaven.

De Raad van State was echter van meening, dat dit besluit van burgemeester en wethouders niet met de wet van 2 Juni 1875 (*Staatsbl.* n°. 95), in overeenstemming was te achten, en dat het besluit van burgemeester en wethouders van Utrecht betreffende deze nieuw gestelde voorwaarde ten onrechte was genomen. Overwegende onder anderen, dat terwijl volgens die wet eene verleende vergunning alleen kan worden ingetrokken wegens niet-naleving der gestelde voorwaarden, het zeker niet met den geest dier wet zou zijn overeen te brengen, dat eene nadere beschikking van anderen aard ten aanzien van eene inrichting, waarvoor vergunning verleend is en waarin niet tegen de gestelde voorwaarden wordt gehandeld, het gevolg zou kunnen hebben, dat die inrichting niet in werking kon blijven; dat *intusschen wanneer* — zooals bij het besluit van burgemeester en wethouders geschiedt — *ten aanzien van eene fabriek waarin een hier te lande weinig bekende bewerking plaats heeft, eenvoudig wordt bepaald, dat de verspreiding van zekere dampen of stofdeelen buiten het fabrieksterrein moet worden belet, zonder dat uit iets blijkt hoe men zich voorstelt dat dit zal kunnen geschieden, het niet zeker te achten is, dat op die wijze niet iets wordt voorgeschreven, waarmede de werking der fabriek niet bestaanbaar zou zijn.*

De concessie der reeds in werking zijnde fabriek werd gehandhaafd.

De warmoezenier, die reeds vroeger den verkoop zijner groenten, ingevolge den raad van den geneeskundigen inspecteur had gestaakt, verplaatste zijnen moestuin naar een ander terrein, waar hij verder geen nadeel dier fabriek te duchten zou hebben.

Het hierdoor opvallend terrein werd later als bouwterrein verkocht.

Bij het gieten van zink ontwikkelen zich geene dampen van het metaal, wanneer dit onder eene laag vet of koolpoeder gehouden en niet onnoodig sterk verhit wordt; toch dient die arbeid te geschieden in luchtige lokalen, van goede wasemvangers voorzien. Zie bij «Koper».

Bij het verzinken van metalen worden deze met zuren afgebeten, en is daarbij dus het afvoeren der ontstaande dampen een vereischte.

Bij het pletten van zink ontstaat een poeder, bestaande uit zinkoxyde en het metaal zelf, (zinkgrijs), dat in stofdichte toestellen verder verdeeld en geëft moet worden.

Bij het soldeeren van, met zoutzuur schoongemaakte, platen ontstaan dampen van zinkchloride, die de slijmvliezen van neus en oogen sterk prikkelen, en een soort van slijmvloed veroorzaken.

Bij de fabricage van zinkwit worden in den regel veel te weinig voorzorgsmaatregelen genomen; wel schijnt zinkoxyde geen andere schadelijke invloed te hebben, dan die door zijne stofontwikkeling te weeg gebracht wordt; tegen die stofontwikkeling moet gewaakt worden, te meer daar in deze fabrieken soms koliek en huiduitslag geconstateerd is, ten gevolge der lood en arsenicum-verontreiniging van het zink.

*

ZOUTZIEDERIJ. — De werklieden staan bloot aan de warmte van den vuurhaard en van de droogkamers. Plotselinge temperatuursvergangen veroorzaken dus ook hier lichtelijk verkoudheden en reumatiek.

De ontwikkelde dampen achten wij geheel onschadelijk, doch zouden aanbevelen om voor goede wasemvangers boven de ketels zorg te dragen.

Een onderzoek door den geneeskundigen inspecteur in Noord-Brabant ingesteld, naar het gebruik van chloorbarium tot klaring van de pek, leerde dat het klaren alleen door aluin geschiedt, en dat in eene zoutziederij ter bereiding van het kaaszout, om dit langzamer te doen kristalliseeren, bij 200 HL. pek, $\frac{1}{2}$ eierlepeltje loodwit gevoegd wordt.

De geneeskundige inspecteur in Utrecht rapporteert omtrent dit punt zeer eigenaardig. «Door den Minister van Binnenlandsche Zaken gevraagd of er uit een sanitair oogpunt ook maatregelen gevorderd worden, voortvloeiende uit het gebruik van chloorbarium in zoutziederijen, werd een onderzoek in de ziederij te Utrecht ingesteld. Bij dit onderzoek bleek dat de temperatuur aldaar zeer hoog is, maar dat de fabrikant zich het lot zijner werklieden zeer aantrekt».

Wij zouden wel wenschen te vragen: «waar blijft in dezen het chloorbarium?»

Het is ons onbekend, of in Nederland ook soms zink gebruikt wordt, om de ijzeren pannen tegen het roesten te bewaren; dit is in Duitsch-

land verboden, omdat het zout daarbij verontreinigd wordt met chloorzink-natrium.

*

ZOUTZUUR. — De dampen prikkelen alle slijmvliezen in eene gevaarlijke mate.

Voor al bij de soda-bereiding geven deze dampen aanleiding tot klachten, ook bij het verglazen van aardewerk met zout, verder bij de bereiding van kunstmest en in glasfabrieken.

De dampen zijn voor de omgeving vooral daarom zoo hinderlijk, omdat zij den plantengroei benadeelen.

*

ZUURSTOF. — Hoewel uit een zuiver hygiënisch oogpunt, over zuurstof geheele boekdeelen te schrijven zijn, zoo bestaat voor ons geene aanleiding daarover uit te weiden.

Al wat toch over luchtverschoening en luchtzuivering in dit werk gezegd is, berust op de heilzame werking van de zuurstof, in tegenstelling tot de nadeelige van andere gassen.

*

ZWARTSELFABRICAGE. — De ontwijkende dampen bevatten koolzuur, kooloxyde, water, moerasgas, zwaveligzuur, blauwzuur, ammoniak en ongeveer de geheele reeks van vluchtige koolwaterstofverbindingen, waarbij naphthaline nooit ontbreekt.

Deze dampen zijn bijna altijd brandbaar; hiervan dient men gebruik te maken, om hinder en overlast voor de omwonenden te voorkomen; intusschen moet dit zeer voorzichtig geschieden, nadat zij eerst door een ventilator zijn afgezogen, anders zoude de vlam zich lichtelijk van het roet (zwartsel) kunnen meester maken.

Met behulp der toestellen van Robert Dreyer, van A. Biermann & Co. of van R. Irvine, wordt zwartsel gefabriceerd zonder dat schadelijke dampen of gassen ontwijken.

*

ZWAVEL EN ZWAVELVERBINDINGEN. — De zwavel wordt als zoodanig in ons land ingevoerd, hare verkrijging hebben wij dus niet te bespreken.

Alle nadeelige gevolgen van het gebruik van zwavel in de industrie, worden veroorzaakt door het ontstaan van hare verbindingen als:

Zwavelwaterstof.

Kleine hoeveelheden zwavelwaterstofgas veroorzaken hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid en soms braken, koud zweet, enz. enz.,

deze verschijnselen hangen af van den graad van gevoeligheid van het individu, bij sommige werklieden worden de oogleden ontstoken, zij branden en zwellen op.

Grootere hoeveelheden, bijv. uit een lek in een toestel uitstroomende, doen den werkman als door een schot getroffen neervallen, zijne ledematen verstijven, zijne oogen verdraaien en de borst geeft een rochelend geluid.

Onmiddellijk in de buitenlucht gedragen, hoofd en aangezicht met water besprenkeld of gewasschen, komt de patient in den regel spoedig bij en behoudt geen ander gevolg, dan een tijdelijk gevoel alsof hij geradbraakt ware; soms komt hij echter bij in eene soort van razernij, die zich dan wekenlang herhaalt.

De kunstmatige adembaling moet toegepast worden, zoodra de patient niet zéér spoedig bijkomt.

Zwaveligzuur.

De luchtwegen worden door dit gas aangetast, eerst gevoelt men een stekend gevoel in den neus en daarna een prikkel in de keel, die een droge, benauwde hoest veroorzaakt; dit wordt zoo benauwd, dat men genoodzaakt is, zich naar buiten te begeven.

Voortgezette inademing zal verstikking te weeg brengen.

Bij de ultramarijn-, phosphor- en zwavelzuurbereiding is de invloed van zwaveligzuur het merkbaarst.

Flinke luchtversching doet hier wonderen, want hoewel de reuk van zwaveligzuur zelden geheel verdwijnt, zoo ziet men de arbeiders, waar goed geventileerd wordt, hunnen arbeid zonder hinder verrichten.

Er bestaan twee uitstekende middelen om zwaveligzuur onschadelijk te maken, en wel de *absorptie* in water, alcalische oplossingen en organische stoffen (zooals vochtige houtkrullen), of de *oxydatie* door menie of bruinsteen.

Zwavelwaterstof wordt gebruikt bij de bereiding van zwavelkleurstoffen; soms in de katoendrukkerij om geel te verven, om sommige metalen eene bruine of violette kleur te geven, en enkele malen om te bleeken.

Zwaveligzuur is veel meer verspreid, als:

1°. bleekmiddel voor zijde, wol, veëren, sponzen, lijn, borstel-haren, darmsnaren, stroo- en mandenmakers grondstoffen.

Geschiedt dit met eene oplossing van zwaveligzuur, dan is het voldoende, goed trekkende wasemvangers boven de kuipen te plaatsen, gebruikt men het gas, door verbranding van zwavel verkregen, dan moet

de verbranding en inwerking in een gesloten kast of kamer plaats hebben; waarin niemand binnentreedt vóór de bewerking is afgelopen en het zwaveligzuur gelegenheid gehad heeft weg te trekken.

2°. reductie (desoxydatie) middel van arseenzuur, chroomzure zouten, enz. en in het bijzonder bij de zwavelzuur-bereiding.

3°. antiseptisch middel, bij het zwavelen van wijn, hop en andere stoffen, hiervoor geldt hetzelfde wat sub 1°. voor het branden van zwavel gezegd is.

4°. desinfectie-middel, o. a. van waschgoed, dit geschiedt dan in oplossing. (Zie «Bleekerijen»).

Onderzwaveligzuur en zijne zouten, dienen dikwijls ter vervanging van zwaveligzuur, worden als antichloor en in de fotografie gebruikt, ook tot het reduceeren van indigo bij het drukken.

Men moet hierbij oppassen op de mogelijke ontwikkeling van zwavelwaterstof of van zwaveligzuur.

Zwavelzuur.

In de nijverheid komt zwavelzuur in dampvorm zelden voor, ten hoogste bij de zwavelzuur-fabrikage en voornamelijk bij die van rookend zwavelzuur.

De dampen zijn zwaar en zinken dus naar den bodem; zij nemen gretig water op en verdunnen dus van zelf, de verschillende bewerkingen hebben in den regel plaats in sterk geventileerde lokalen, zoodat zij minder nadeel veroorzaken dan men geneigd is te onderstellen.

Wel zal men er op moeten letten, dat klachten over zuur in de maag, zuur opgeven en slechte vertering een gevolg kunnen zijn van ingeademde zwavel- of zwaveligzure dampen.

Zwavelzuur wordt in de nijverheid zéér algemeen gebruikt, men denke slechts aan de fabricage van de meeste andere zuren en zouten, de behandeling van goud, zilver en koper, de bereiding van phosphorus, jodium, bromium, zuurstof, waterstof, enz., de zuivering van raapolie, petroleum, paraffine, talk, wol, enz., de verzeeping van vetten en oliën, het bereiden van meekrap en teerverven, ververjen en drukkerijen, het vervaardigen van perkamentpapier, nitroglycerine en aether, de galvanoplastiek, het vertinnen en verzinken, poudrette en schoensmeer-fabrikage, enz. enz.

Het transport van zwavelzuur vereischt bijzondere voorzorgsmaatregelen, de glazen ballons in manden of hondebokken moeten goed gesloten wezen, liefst met stoppen van aardewerk, met zwavel vast gegoten en verpakt in stroo of paklinnen met klei.

De werking van zwavelzuur en water is voldoende bekend; wordt er dus met zwavelzuur bijv. op een vloer gemorst en heeft men niet *genoeg* water voorhanden, dan is het beter er aarde overheen te storten.

*

ZWAVELZUUR-BEREIDING. — Bij de behandeling der grondstoffen moet vooral de stof-ontwikkeling en verspreiding worden tegen gegaan; al het stampen en malen moet in gesloten toestellen, met luchtafzuiging geschieden.

Het zwaveligzuur, dat voortdurend ontstaat, moet onschadelijk gemaakt worden; de ovens moeten zoo geconstrueerd zijn, dat geen gas kan ontwijken; de uitgebrande mineralen moeten zooveel mogelijk automatisch verwijderd en in water gebluscht worden.

Gebeurt dit uithalen nog aan de voorzijde, zoo moet daarboven een goetdrekende wasemvanger de heete gassen afzuigen.

Het werk in de «Flugstaub» kamers, tusschen de ovens en de looden kamers is zeer ongezond; het fijne, neerslaande stof bevat gemeenlijk arsenicum en loodverbindingen; de werklieden mogen die kamers dus niet tot het schoonmaken betreden, dan met respirators, stofmaskers of dergelijke toestellen uitgerust.

De salpeterigzure dampen moeten niet in de werkzalen kunnen doordringen; zij zijn bijzonder hinderlijk, wanneer zij uit salpeter ontwikkeld worden; ook moet men er op bedacht zijn, dat zij in de looden kamers kunnen blijven hangen, zoodat zij gevaarlijk kunnen worden voor de werklieden die deze moeten schoonmaken; men vindt zelfs hier en daar vermeld, dat dagen lang luchten nog geen afdoende afvoer veroorzaakt; men moet er dus voor waken, dat zoo min mogelijk van dit zuur ongecondenseerd kan blijven en richtte de fabriek er op in, dat de looden kamers bediend en schoongemaakt kunnen worden, zonder dat men er binnen behoeft te gaan.

Het zoutzuur komt mede in hinderlijke hoeveelheden voor, indien het salpeterzuur uit ruwe salpeter en ruw zwavelzuur, in de fabriek bereid wordt.

De zwavelzuurdampen worden vermeden door goed sluitende toestellen, goede condensatie der dampen bij het concentreren en goede afvoer van lucht.

Eene bijzondere zorg moet besteed worden aan het schoeisel en de kleeding der werklieden, om brandwonden te voorkomen; al het oppompen, overhevelen, overschenken, enz., moet zooveel doenlijk mechanisch geschieden en met de meest mogelijke waartorgen tegen spatten en morsen.

De omwonenden der fabriek moeten tegen de dampen en gassen, door goede condensatie en hooge schoorsteenen beschermd worden, een flinke cokes waschtoren zal wel onmisbaar zijn; toch is de invloed op den plantengroei in den omtrek nog zeer goed merkbaar.

Het afvalwater zal met kalk moeten geneutraliseerd en gepraecipiteerd worden, vóór men het laat wegløopen.

De zoogenaamde saturateurs, waar ammoniak en zwavelig zuur te zamen komen, worden in den regel geconstrueerd uit hout en met lood bekleed.

Daar de temperatuur tamelijk hoog is, en er nog al trilling bestaat, zoo komt veel lekkage aan deze toestellen voor, vandaar dat de nieuwere toestellen van plaatkoper alleszins aanbeveling verdienen.

*

ZWAVELKOOLOSTOF. — De invloed op den werkman is zeer duidelijk merkbaar, een hevige hoofdpijn, vooral aan de slapen, duizeligheid en een wankelende gang vertoonen zich al spoedig; daarop openbaren zich stoornissen in de vertering, een onaangename smaak in den mond, afkeer van eten of een instinctmatig verlangen naar vet; misselijkheid, braken, enz.; verder een pijnlijk gevoel in het onderlijf en opgezetheid, jeuk of kriebeling onder de nagels, eene gedrukte, prikkelbare stemming, woeste droomen of slapeloosheid, pijn in de beenen, zwakte van het geheugen en verwarring van gedachten.

De genezing volgt bijna altijd, als de werkman onttrokken wordt aan den schadelijken invloed, maar hij gewent aan zwavelkoolstof nooit, integendeel, hij wordt voortdurend ontvankelijker voor deze soort van vergiftiging.

De werkløden, die met de handen in aanraking komen met zwavelkoolstof, hebben veel last van slapende handen, het beste middel daartegen is om ze in koud water te dompelen.

Bij de bereiding van zwavelkoolstof worden groote hoeveelheden zwavelwaterstof ontwikkeld, door doelmatige inrichting der ijzeren retorten en der ovens kan men zorg dragen, dat bij het inbrengen van de houtskool en de zwavel geen dampen ontwijken, verder moet het zwavelkoolstof zoo volledig mogelijk worden gecondenseerd, terwijl de niet condenseerbare gassen rechtstreeks naar den schoorsteen moeten geleid worden om daar te verbranden.

Het mengsel van zwavelkoolstof en zwavelwaterstof stinkt n.l. onuitstaanbaar.

Zijn geen toestellen voorhanden om de residus uit de retorten

mechanisch te verwijderen, dan moeten de werklieden bij dien arbeid een spons voor den mond en de neus dragen, die met kalkmelk gevuld is.

Het schijnt, dat men door herhaald destilleeren van zwavelkoolstof over olie, een nagenoeg reukeloos product kan verkrijgen, dat veel minder schadelijk is dan het ruwe.

Men bewaart zwavelkoolstof in vertinde ijzeren kruiken of vaten, op houten rekken, een eind uit elkaar staande of liggende, in goed geventileerde lokalen.

Zwavelkoolstof wordt gebruikt voor het extraheeren van oliën, vetten en harsen en in de caoutchoucindustrie. (Zie « Caoutchouc ».)

In het algemeen moet men daarbij zorgen, het zwavelkoolstof steeds in geheel gesloten toestellen te gebruiken, de vloeistof van den eenen toestel, steeds door luchtdrukking in den anderen over te brengen, en wel door het maken van eene luchtverduunning; de uitgepompte lucht moet daarbij door afkoeling en condensatie volkomen gezuiverd worden.

Dit neemt niet weg, dat men voor eene uitstekende ventilatie moet zorgdragen en wel door opzuiging, dicht boven of door den vloer, omdat de dampen zwaarder zijn dan de lucht en dus neerslaan. Het strooien van kalk op den vloer verdient aanbeveling.

*

ZIJDE-INDUSTRIE. — Zijde zelf ontwikkelt geen stof, is zij verzwaaard en geverfd, vooral met loodhoudende stoffen, dan moet men bedacht zijn op eene stofontwikkeling uit dien hoofde.

Het zijdeweven geschiedt nog veel uit de hand (builgaas); daarbij spelen dan al de nadeelen van eene slechte houding, kleine ruimte, groote inspanning, slechte verlichting, enz. enz. eene hoofdrol.

Bij het verven van zijde komen chroomzouten en pikrinezuur in aanmerking, ook aniline kleurstoffen.

REGISTER.

- Aanbeelden, I. 143. — II. 212, 279, 280.
Aandoeningen, I. 3. — II. 46, 61, 105, 108, 141, 183, 184, 193, 208, 216, 217, 219, 221, 224, 225, 227, 229, 231, 233.
Aangezicht, I. 89, 108, 153, 158, 234. II. 31, 33, 45, 50, 60, 62, 183, 194, 197, 212, 289.
Aankoppelen, I. 121, 224. — II. 132, 134, 152, 184.
Aanleg (van gas en waterleiding), I. 114, 138. — II. 34.
Aannemers, (A. 14, 35, 36, 37, 38, 39.
Aanraken, (Aanrakingspunten) I. 65, 121, 124.
Aansteken, I. 231, 232.
Aanstekende ziekten, (zie ook: Infectie en Ziekten) II. 1.
Aanvoer van lucht, zie: Lucht.
Aanzetten, I. 79, 120, 121, 128, 233. — II. 53, 70, 73, 130, 153, 165, 214, 281.
Aardappel, (A.-meel, A.-siroop, A.-spiritus, A. waschmolens), I. 130, 183. — II. 1, 2, 40.
Aardewerk, (A.-fabricage, A.-fabrieken, A.-industrie) I. 123, 149, 150, 153, 183, 211. — II. 3, 131, 147, 255, 256, 288, 290.
Aardwerken (Aardwerkers), I. 136. — II. 4. (zie ook: Bouwbedrijven).
Abattoirs, (zie ook: Slachten) II. 6.
Abcesvorming, (zie: Zweren) I. 12.
Absolute alcohol, (zie: Alcohol) I. 226.
Absorbeeren, (Absorbeerende middelen) (zie ook: Opslorpen) II. 17, 54, 55, 67, 172, 199, 289.
Accidenteele omstandigheden, I. 1.
Accomodatievermogen, (zie ook: Oogen) I. 13. — II. 32.
Accumulators, I. 232. — II. 99.
Accumuleeren, (zie: Ophoopen) II. 10.
Acroleïne (N. B. in Deel II, blz. 4, staat abusievelijk Arcoleïne), II. 4, 121, 122, 186, 216, 243, 257.
Ademhalen, (Ademhaling, A.-organen, A.-werktuigen) I. 16, 21, 49. — II. 13, 25, 142, 147, 192, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 229, 231, 234, 239, 269, 279.
Aderen, (Aderlijke wonden) I. 102. — II. 204.
Aerophor, II. 4.
Aether (Ether), I. 99, 182, 220, 225. — II. 5, 290.
Aetherische dampen, (zie ook: Dampen) II. 9, 50, 198.
Aetherische oliën, (zie Olie) I. 226. — II. 243.
Aethyl, (A.-derivaten, A.-jodiet, enz.) II. 5, 9.
Afbijten, II. 45, 243, 278.
Affineeren, (Affineerderijen) (zie: Goud) I. 183. — II. 122.
Afglijden, I. 137, 142, 143.
Afhakken, II. 280, 282.
Afkoelen, (Afkoeling) I. 33, 53, 65. — II. 107, 120, 183, 218, 237, 247, 293.
Afkoppelen, I. 209, 235. — II. 132, 134, 138, 184, 214, 280.
Afladen, I. 130, 140, 141. — II. 46.
Afnemen, (Afnemers, A.-walsen) I. 208, 239. — II. 5, 128, 141, 207.
Afsluiten, (Afsluiters, Afsluitingen) I. 75, 77, 230. — II. 37, 86, 98, 107, 113, 137, 274.
Afspringen, I. 124, 142, 143, 144, 160. II. 73, 113, 192, 280.
Afstooten, I. 142, 224.
Afval (vaste en vloeibare A., A.-stoffen, A.-water) I. 29, 36, 37, 94, 183. — II. 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 16, 23, 28, 34, 43, 47, 57, 59, 106, 107, 119, 120, 121, 125, 126, 128, 155, 159, 162, 166, 170, 186, 190, 193, 195, 198, 209, 239, 242, 259, 260, 261, 276, 277, 278, 279, 283, 292.
Afvallen, I. 137, 223. — II. 46, 48.
Afvliegen, I. 109, 125, 143, 156, 175. — II. 73, 124, 215.
Afvoer, (Afvoeren, -buizen, -kokers, -schoorsteen) I. 38, 51, 53, 59, 64, 66. — II. 1, 8, 12, 14, 17, 22,

- 25, 45, 46, 49, 51, 62, 119, 125, 146, 159, 194, 198, 202, 209, 213, 243, 246, 247, 271, 277, 278, 284, 287, 291.
- Afwaasschen, (zie: Wasschen) II. 2, 101.
- Afwerpen, I. 122. — II. 76, 79, 85, 113, 140, 215, 280.
- Afwisseling, I. 21. — II. 9, 171.
- Afzetbassins, (zie Bassins) II. 6.
- Afzetten, (A.-kamers) I. 79, 128, 237, 238. — II. 70, 73, 76, 129, 165, 168, 210, 214, 242.
- Afzuigen, II. 7, 100, 123, 132, 161, 177, 192, 193, 194, 219, 223, 235, 242, 244, 247, 251, 288, 291, 293.
- Aksen, I. 143.
- Albis (Fluor), zie: Witte vloed.
- Album van de Association pour prévenir les accidents de fabrique, I. 80, 81. — II. 71, 200, 209, 262.
- Albumine, II. 6, 11.
- Albumineuse nierontstekingen, II. 27.
- Alcaliën, (Alcalische, A.-dampen, A.-oplossingen, A.-stoffen, A.-vloei-stoffen) I. 40, 106. — II. 6, 9, 54, 65, 259, 276, 283, 289.
- Alcohol, I. 182, 220, 226. — II. 30, 40, 52, 55, 69, 127, 180, 258.
- Aldehyd, II. 5, 12.
- Alizarine, (A.-bereiding, A.-bewerking) II. 7.
- Aluin, II. 7, 18, 119, 287.
- Amalgameeren, zie: Foeliën.
- Amaril, (A.-schijven, A.-steen, A.-poeder) I. 26, 124. — II. 180, 220, 224, 235.
- Ambachten, (Ambachtslieden, A.-nij-verheid, A.-werkplaatsen) I. 3, 8, 11, 20, 71, 144, 195, 206. — II. 7, 35, 41.
- Ammoniak (Ammonia liquida), I. 6, 16, 97, 99, 107, 182, 211, 226. — II. 6, 8, 11, 12, 47, 55, 68, 104, 161, 178, 198, 208, 213, 259, 278, 288, 292.
- Ammoniak verbindingen, (A.-zouten) I. 182. — II. 11.
- Amyl alcohol, II. 40.
- Anaemie, (zie: Bleekzucht) II. 16, 28, 106, 108, 143.
- Angst, (Angstige gewaarwordingen) I. 99. — II. 10.
- Aniline, (A.-fabrieken, A.-kleuren, A.-verven, enz.) I. 16, 183. — II. 9, 105, 106, 138, 144, 242, 293.
- Animaliseeren (van katoen), II. 2, 65.
- Anker, (A.-kettingen, A.-smederijen) I. 183. — II. 14.
- Anthraceen, II. 7, 242.
- Antichloor, II. 290.
- Antidotum arsenicale, (zie: Tegengift) II. 11.
- Antimonium, (Antimoon asch, A.-chloride, A.-sulfiet, A.-verbindingen) I. 228. — II. 9, 10, 44, 279.
- Antiseptische middelen, (zie: Desinfectie) II. 67, 68, 290.
- Appréteeren, (Appréteerderij, Appréteermachines) I. 129, 151. — II. 28, 75, 162.
- Aqua Coerulea, II. 158.
- Arbeid, I. 1, 2, 9, 26, 27, 28, 56, 57, 63, 69, 72, 141, 202, 237. — II. 9, 60, 76, 77, 79, 106, 112, 113, 130, 168, 169, 200, 209, 263, 281.
- (binnen- en buitenshuis), I. 4.
- (fabrieks, industrieel), I. 1, 10, 11, 47, 87, 108. — II. 130.
- (kinder) I. 9, 11, 20, 25, 26, 81, 93, 94, 191, 192. — II. 4, 72, 76, 105, 204, 232, 257, 262, 277.
- (overmatige) I. 2, 8, 13, 18, 26, 191. — II. 184.
- (nacht) I. 20. — II. 14, 130, 191.
- (vrouwen) I. 4, 9, 13, 15, 20, 23, 61, 81, 87, 88, 93, 94. — II. 4, 23, 27, 30, 144, 268, 273, 277.
- (zondags) I. 17, 21.
- Arbeidsdag, I. 5, 18, 19. — II. 38.
- Arbeidsmachines, I. 77, 78, 79, 116, 118, 119, 122, 123, 129, 133, 148, 199. — II. 126, 137, 152, 155.
- Arbeidstijd, (A.-duur) I. 2, 4, 17, 18, 83. — II. 15.
- Arbeidsuren, I. 50. — II. 191.
- Arbeidsvermogen, I. 26, 54.
- Arbeidswet, (A. wetgeving) I. 24, 25. — II. 20. (zie ook: Wetten).
- Armen, I. 12, 71, 87, 102, 103, 105, 108, 113, 115, 116, 153, 158. — II. 27, 31, 53, 122, 183, 185, 211, 283.
- Arsenicum, (A.-verbindingen, A.-dampen, A.-vergiftiging) I. 9, 10, 12, 13, 16, 106, 182, 211, 228. —

- II. 5, 9, 10, 11, 12, 26, 27, 31, 43, 45, 100, 106, 119, 144, 158, 161, 176, 196, 198, 244, 254, 265, 278, 285, 287, 290, 291.
- Asbest, II. 18, 278.
- Asch, (A. kleppen, A.-kolken, A.-kui-
len, enz.) I. 30, 32, 74, 82, 134,
139, 183, 223, 233. — II. 15, 36,
39, 69, 237, 257.
- Asphalt, (A. bewerking, A.-kokerijen)
I. 46, 183, 232. — II. 12, 101.
- Aspireeren, (zie: Opzuigen) I. 67.
- Assen, I. 120, 121, 132, 238, 239,
240. — II. 5, 58, 60, 62, 70, 76,
77, 79, 80, 81, 86, 87, 88, 89, 101,
117, 131, 133, 151, 152, 163, 185,
199, 205, 210, 214, 241, 273, 274.
- Association pour prévenir les accidents
de fabrique, I. 80, 81. — II. 71,
151, 165, 200, 206, 209, 241, 262,
269.
- Asthenopie, (zie: Oogen) I. 13.
- Asthma, I. 14, 120. — II. 161, 279,
283.
- Atmosfeer, I. 5, 29, 30, 31, 61, 181.
— II. 50, 124, 174, 203, 211, 220,
221, 271.
- Auripigment, II. 11.
- Avondverlichting, (zie: Verlichting)
II. 32.
- Azijn, (A.-aether, A.-bereiding, A.-
fabricage, A.-fabrieken, A.-zuur,
Hout-azijn) I. 95, 99, 106, 107,
183. — II. 6, 7, 12, 69, 144, 157,
159, 161, 240, 267.
- Baard, II. 104, 256.
- Baden, (Badinrichtingen) I. 8, 62. —
II. 13, 120, 168, 194, 195, 197,
212, 256.
- Bagger, (B. molens, B.-vaartuigen, B.-
werkhuizen), I. 161, 183. — II. 14.
- Bagijnknien, (zie ook: Knieën) I. 12.
- Bakken, (Bakkers, B.-beenen, B.-hoest,
B.-ovens, Bakkerij) I. 11, 56, 183.
— II. 14, 15, 16, 22, 23, 46, 171.
- Baksteen, (B.-ovens) II. 3.
- Balansmachines, (zie: Stoommachines)
II. 15, 127.
- Balken, (Balklagen) I. 137, 138. —
II. 36, 38, 39, 127.
- Balzak, I. 12. — II. 195, 204.
- Bancs à broches, zie: Spillenbanken.
- Banden, I. 208. — II. 31.
- Banketbakkers, II. 16.
- Bankwerkers, II. 119.
- Barbiers, II. 123.
- Bariet, (Barium, B.-zouten, B.-verbin-
dingen, B.-oxyde) II. 16, 17, 265,
287.
- Bassins, I. 39, 230. — II. 277.
- Batteurs, zie: Slagmachines.
- Baudouin, (Riemoplegger van) II. 84.
- Bedekken van voorwerpen, II. 17, 129.
- Bederf, II. 6, 17, 18, 19.
- Bedveeren, (Bereiding van —, Zuive-
ring van —) II. 18, 19.
- Bedwelmen, (Bedwelming) I. 29, 95.
— II. 5, 56.
- Beeldhouwers, II. 126, 235.
- Beenderen, (Beenderbreuken, B.-ziek-
ten, B.-stelsel) I. 11, 12, 103, 111,
112, 115, 116. — II. 193, 227,
228, 232.
- Beender of Been, (B. draaijerij, B.-ko-
kerij, B.-meelfabrieken, B.-stampers,
B.-teer) I. 19, 128, 183, 228. —
II. 19, 20, 170, 178, 198, 227.
- Beenen, (lichaamsdeelen) I. 5, 71, 93,
102, 103, 105, 112, 115, 116, 153.
— II. 15, 27, 71, 144, 185, 204,
211, 232, 240, 273, 277, 278, 279,
292.
- Beenzwart, (B.-bereiding, B.-brande-
rijen, B.-fabrieken) I. 183. — II.
8, 19, 20, 22.
- Beerputten, I. 135.
- Beetwortelsuikerfabrieken, I. 23, 183.
— II. 20.
- Behandeling der drijfriemen, II. 79.
- Behangers, II. 25.
- Behangselpapier, (B.-fabrieken) I. 12.
— II. 11, 12, 25.
- Behangsels, I. 127.
- Beitels, I. 143. — II. 36, 118, 119,
185, 216, 265.
- Bekappingen, (zie: Kappen) II. 38.
- Belladonna, I. 107.
- Benauwdheid, I. 9. — II. 146, 218,
289.
- Benedenarmen, zie: Armen.
- Benzine, I. 134, 182, 220, 226. —
II. 25, 40, 187, 266.
- Benzoëzuur, (B.-hars) II. 25, 161.
- Benzol, (Benzoline) I. 220, 226. —
II. 19, 25, 50, 242.

- Bergblauw, II. 26, 158.
 Berggroen, II. 11.
 Bergplaatsen, I. 37, 44, 61, 183. — II. 19, 187, 188, 189, 190.
 Berlijnsch blauw, II. 30, 61.
 Beroep, (B.-gebreken, B.-gewoonte, B.-keuze, B.-kwalen, B.-ziekten, enz.) I. 1, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 28, 47, 50, 57, 69, 71, 90, 94. — II. 3, 4, 31, 32, 160, 166, 197.
 Beroerten, I. 15, 99, 144.
 Bestrooien, (zie: Strooien) II. 19, 31, 33, 45, 104, 204.
 Beving, (Bevingen) I. 71. — II. 2, 32.
 Bevloeien, (Bevloeiing) I. 39. — II. 47, 259.
 Bevochtigen, I. 72. — II. 167, 172, 208, 247.
 Bevriezen, I. 111, 115, 119.
 Bewaarplaatsen, zie: Bergplaatsen.
 Bewaren, I. 233. — II. 19, 187.
 Bewegen, (Beweging, Bewegende deelen, B.-voorwerpen) I. 21, 78, 87, 88. — II. 32, 36, 72, 73, 99, 109, 132, 133, 162, 163, 172, 201, 281.
 Bewusteloosheid, I. 99, 141. — II. 10, 51, 146.
 Bezagen, (zie: Zagen) I. 125.
 Bezinken, II. 6, 121, 166, 242, 247, 277.
 Biceps, I. 12, 102.
 Biedermann, (Riemoplegger van —) II. 81.
 Bier, (B.-brouwen, B.-brouwerij, B.-brouwers, B.-drinken, B.-ketels) I. 22, 95, 111, 117, 118, 128, 129, 130, 135, 140, 146, 153, 155, 183. — II. 6, 46, 47.
 Bieten, zie: Beetwortel.
 Billen, (van molensteen) II. 145, 183, 210.
 Bindweefels, I. 11.
 Binnenplaatsen, I. 41, 230.
 Binnenscheepvaart, I. 111, 130, 132, 146, 155.
 Bismuth, (B.-verbindingen) II. 26, 44.
 Blaarvormig, (Blaren) I. 12, 105. — II. 106, 126.
 Blaas, (Lichaamsdeel) II. 46, 118.
 Blaaspijpen, I. 12 — II. 120.
 Bladgoud, (onecht) II. 45.
 ——— (B.-slagers, B.-fabrieken) II. 224. (Zie „Goud” en „Brons”).
 Bladtin, II. 104.
 Blanc de fard, II. 167.
 Blanc fixe, II. 16.
 Blanketsel, I. 105.
 Blauwsel, II. 26, 27.
 Blauw verven, (zie: Verven) II. 30, 62.
 Blauwzucht, II. 27.
 Blauwzuur, II. 30, 61, 62, 106, 192, 198, 265, 288.
 Bleeken, I. 25. — II. 4, 27, 29, 33, 121, 122, 186, 194, 219, 241, 265, 289.
 Bleekers, (B.-meiden) II. 27, 170.
 Bleekerij, I. 150, 151. — II. 6, 28, 176.
 Bleekpoeder, I. 182. — II. 27, 65.
 Bleekwater, I. 182. — II. 27, 56.
 Bleekzucht, zie: Anaemie.
 Bleu de Chypre, II. 158.
 Blik, (B.-fabricage, B.-scharen, B.-slagers, B.-slagerij) zie: „Tin” en „IJzer”) I. 129, 183. — II. 29, 30, 244, 278.
 Bliksem, (B.-afliders) II. 29, 48.
 Bloed, (B.-drogerijen) I. 21, 183. — II. 7, 30, 106, 217, 223.
 Bloedeloosheid, zie: Anaemie.
 Bloedloozout, I. 182. — II. 30, 47, 62.
 Bloed, (B.-pissen, B.-s omloop, B.-spuwing, B.-vaten, B.-verlies) I. 10, 14, 15, 21, 97, 99, 100, 101. — II. 10, 66, 117, 118, 125, 127, 143, 146, 192, 204, 221, 228, 257.
 Bloedzweren, (Steenpuisten) I. 12. — II. 10, 240.
 Bloemen, (Kunst-, B.-maaksters) I. 13.
 Blusmiddelen, zie: Brand.
 Blusschen, zie: Brand.
 ——— zie: Kalk.
 Bodem, II. 1, 4, 8, 29.
 Boekbinders, I. 11. — II. 31.
 Boekdrukkers, (B.-drukkerij, B.-druipersen) I. 111, 112, 113, 118, 123, 127, 146, 150, 199. — II. 31, 75, 76, 223, 224, 225.
 Boerenarbeiders, II. 160.
 Boezelaars, I. 88, 208. — II. 27.
 Boezeroenen, I. 87. — II. 21, 185.
 Bontwerk, (Bontwerkers, B.-looierij) I. 14. — II. 162, 233.
 Booglampen, I. 48, 98.

- Boormachines, (Boren) I. 123, 125, 183. — II. 33, 119, 193.
- Boorzuur, (Borax) II. 18, 33, 100, 119, 267.
- Bordessen, I. 139.
- Bordpapier, zie: Karton.
- Borduurs, (Borduursters) I. 17, 201.
- Borst, I. 24, 102. — II. 3, 51, 154, 162, 194, 204, 216, 243, 278, 289.
- Borstelmakers, (Borstels, B.-werk) I. 150, 238, 239. — II. 33, 78, 79, 96, 141, 214, 233, 235.
- Borstkas, I. 11, 14, 97.
- Borstlijders, II. 33, 231.
- Boter, (Boterfabrieken) II. 34.
- Bouten, (Boutkoppen) I. 143. — II. 36.
- Bouwbedrijven, (Bouwen, B.-stoffen, B.-kuilen, B.-materialen, B.-terreinen, B.-vakken, B.-werken) I. 30, 110, 111, 112, 113, 114, 117, 118, 122, 123, 125, 130, 131, 132, 135, 136, 138, 139, 140, 140, 142, 144, 146, 150, 153, 155, 182. — II. 4, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 53, 96, 117.
- Bovenlichaam, (Bovenlijf) I. 108, 158. — II. 15, 204.
- Braakmachines, II. 164.
- Braakwijnsteen, II. 10.
- Braken, (Braaksel, B.-middelen, Brakingen) I. 99, 106. — II. 10, 49, 108, 146, 278, 284, 288, 292.
- Braken, (van vlas) II. 231, 259.
- Brand, (B.-bluschmiddelen, B.-emmers, B.-spuiten, B.-gevaar, B.-ladders, B.-signalen, B.-trappen) I. 29, 43, 44, 134, 231, 232. — II. 4, 17, 18, 19, 23, 29, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 54, 96, 100, 111, 126, 127, 128, 131, 170, 177, 179, 180, 185, 186, 188, 196, 206, 242, 243, 257, 266, 279, 291.
- Brandbare, (B.-stoffen, B.-gassen, B.-vloeistoffen, B.-dampen, enz.) I. 46, 48, 52, 115, 132, 134, 227, 231. — II. 12, 49, 96, 99, 114, 128, 187, 190.
- Branden, I. 72, 134. — II. 16, 32, 46, 49, 57, 119, 122, 159, 174, 183, 258, 283, 289, 290.
- Branderijen, (Brandewijn) I. 19, 140, 141, 146, 155, 183. — II. 6, 40.
- Brandstoffen, I. 19, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 53, 231. — II. 13, 15, 20, 126, 140.
- Brandwonden, I. 12, 71, 74, 112, 115, 116, 158, 160, 291. — II. 23, 32, 34, 46, 52, 110, 116, 140, 159, 239, 278.
- Breien, (Breisters) I. 151, 201.
- Breken, I. 132, 142. — II. 192.
- Bremer blauw, II. 26, 158.
- Bremer groen, II. 43.
- Bretels, I. 102.
- Breken, I. 15, 71. — II. 4, 14, 15, 21, 126, 163, 183, 211, 244, 268.
- Briefbestellers, I. 12.
- Brillen, zie: Veiligheidsbrillen.
- Briquetten, (B.-fabrieken, B.-persen) I. 23, 128. — II. 12, 61, 187, 189.
- Briseurs, II. 22.
- Brittaniametaal, II. 44.
- Brocheerstes, II. 194.
- Bromium, (Broom, B.-verbindingen) I. 226. — II. 9, 45, 69, 157, 198, 290.
- Bronchitis, II. 109, 231, 233, 257.
- Brons, (Bronsen, B.-gieten, B.-gieters, B.-poeder) I. 127, 211. — II. 15, 31, 45, 158, 219, 222, 223, 224.
- Brood, (B.-bakkerijen, B.-fabrieken, zie ook: Bakken) I. 199. — II. 45, 179.
- Brouwen, zie: Bier.
- Bruggen, (B.-bouw) I. 42, 138, 139, 230.
- Bruineeren, II. 9, 279.
- Bruinkolen, (B.-groeven) I. 136, 224.
- Bruinsteen, II. 55, 289.
- Brunswijker blauw, II. 26.
- groen, II. 11, 43.
- Builttoestellen, I. 129. — II. 123, 183.
- Buik, (B.-banden) I. 24. — II. 27, 204.
- Buitenlucht, I. 4, 51, 53, 67, 86, 96, 188, 237, 246, 247. — II. 4, 5, 8, 34, 61, 77, 103, 160, 161, 174, 186, 238, 284, 289.
- Buizen, (Buisleidingen, B.-leggen) I. 54, 68, 144. — II. 103, 112, 115, 197, 280.
- Buskruit, (B.-fabricage, B.-fabrieken) I. 182, 218, 219, 221, 222, 225. — II. 30, 47, 49.
- Bijlen, I. 74, 143, 235. — II. 126.
- Bijten, (van dieren) I. 142.
- (Stoffen —, Metalen —, Bijt-middelen) II. 33, 62, 156, 159, 217, 244, 287.

- Bijtende stoffen, (B-vloeistoffen, B-dampen) I. 12, 13, 91, 106, 111, 132, 134, 135, 226, 233. — II. 46, 155, 244, 257.
- Cacao en Chocolade, I. 183. — II. 49.
- Cadmium, (C-zouten) II. 49, 254.
- Caoutchouk, (C-fabrieken, C-hand-schoenen, C-verniss) I. 127, 150, 151. — II. 29, 49, 50, 52, 77, 101, 182, 197, 210, 243, 293.
- Capsules, (C-fabrieken) II. 51.
- Carbol, (C-dampen, C-olie, C-water, C-zuur) I. 100, 107. — II. 18, 37, 51, 68, 75, 192, 199.
- Carbolineum, II. 18.
- Carbonatatie, II. 21, 26.
- Carboniseeren, (van hout) II. 18.
- (van katoen en wol) II. 51, 65.
- Caseïne, II. 11.
- Catarrh, (Catarrhale aandoeningen, C-diarrhée) I. 14. — II. 8, 27, 141, 194, 219, 221, 230, 233.
- Celluloid, II. 52.
- Cement, (C-fabrieken, C-malerijen, C-molens, C-stof) I. 135, 150, 211. — II. 40, 53, 65, 101, 102, 225, 235, 254.
- Centrifugaal machines, (C-toestellen, Centrifuges, zie ook: Turbines) I. 123. — II. 27, 52, 53, 76, 89.
- Chemische fabrieken, (C-industrie, C-nijverheid, Chemicaliën) I. 111, 112, 114, 117, 118, 135, 146, 150, 153, 155, 182. — II. 7, 54, 64, 145, 156, 221, 244, 254.
- Chineesch geel, II. 11.
- Chinine, (Ch-fabricage) II. 54, 55.
- Chloor, (C-barium, C-bereiding, C-calcium, C-dampen, C-gas, C-goud, C-kalium, C-kalk, C-magnesium, C-natrium, C-oplossingen, C-uitwasemingen, C-verbindingen, C-vergiftiging, C-zure zouten, enz.) I. 16, 182, 211, 218, 220, 226. — II. 5, 9, 16, 19, 27, 28, 30, 42, 49, 50, 55, 56, 65, 67, 69, 104, 121, 122, 157, 186, 194, 198, 212, 215, 244, 264, 265, 267, 278, 279, 287.
- Chloral, II. 56.
- Chloroform, I. 220. — II. 55, 56.
- Chlorose, zie: Anaemie.
- Chocolade, zie: Cacao.
- Cholera, I. 16. II. 1, 49.
- Christophle metaal, II. 56.
- Chroom, (Chromium, Chromaat, C-verbindingen, C-ijzersteen, C-zouten) I. 14, 16, 211. — II. 56, 57, 125, 157, 167, 186, 241, 254, 258, 265, 290, 293.
- Chronische, (C-kwalen, ziekten, enz.) II. 10, 46, 90.
- Cichorij, (C-brandorijen, C-fabrieken) I. 23. — II. 57, 254.
- Cinnaber, I. 228. — II. 157.
- Cirkelzagen, I. 83, 122, 123, 125, 126, 209, 234. — II. 36, 57, 58, 59, 60, 89, 111, 128, 129, 165, 194.
- Citroengeel, II. 167.
- Cliché's, II. 26, 32.
- Cochenilleroed, II. 12.
- Cokes, (C-torens) I. 36, 224. — II. 108, 159, 197, 216, 241, 292.
- Collodium, (Collodion) I. 225. — II. 31.
- Colophonium, I. 122. — II. 79, 187.
- Commutatorborden, II. 96.
- Compressen, I. 99, 100, 103, 105, 107.
- Concurrentie, I. 8, 19.
- Condensatie, (Condenseeren, C-toestellen, C-water) I. 54, 66. — II. 7, 8, 9, 10, 15, 40, 50, 54, 69, 110, 122, 176, 197, 218, 219, 258, 279, 284, 291, 292, 293.
- Confectie industrie, I. 111, 113, 142.
- Congestie, I. 13, 99. — II. 32, 46, 127, 143, 204, 213, 216.
- Conische raderen, (C-wielen) II. 33, 152, 185, 241.
- Constipatie, zie: Verstopping.
- Constitutie, zie: Gestel.
- Constructie, I. 4, 50, 52, 56, 58.
- Corsetfabrieken, II. 61.
- Cotton cloth Act, II. 271, 273.
- Coupeurs, II. 144.
- Creosoot, (C-olie, C-praeparaten, Creosoteeren) I. 183. — II. 18, 51, 61, 68, 69, 180, 192, 242.
- Cyaan, (C-kalium, C-verbindingen, zie ook: Blauwzuur) I. 182. — II. 8, 30, 61, 62, 106, 157, 198, 254, 284.
- Cyanosis, zie: Blauwzucht.
- Cyclonen, II. 102, 126.

- Daglicht, (Dagverlichting) I. 46, 47, 236. — II. 32, 38, 179, 188.
- Daken, (Dakbedekking, Dakpannen, D.-papier, D.-werkers) I. 5, 12, 51, 139, 150, 234. — II. 4, 8, 34, 63, 107, 129, 176, 260, 267, 281.
- Dampen, (brandbare —, schadelijke —, vergiftige —, D.-ontwikkeling, D.-vorming, D.-vangers) I. 14, 30, 49, 50, 51, 52, 60, 65, 76, 95, 134, 182. — II. 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 30, 32, 45, 46, 50, 51, 52, 54, 61, 62, 64, 69, 70, 74, 96, 100, 103, 104, 108, 121, 122, 125, 132, 138, 146, 155, 159, 161, 175, 176, 177, 180, 186, 192, 196, 197, 198, 199, 208, 213, 216, 218, 219, 237, 239, 241, 243, 244, 257, 258, 259, 265, 278, 287, 288, 290, 291, 292.
- Darmen, (Darmsnaarbereiding) I. 183. — II. 65, 156, 204.
- Darmtyphus, II. 1.
- Décateeren, (Décatiseeren, D.-walsen) I. 127. — II. 66, 242, 277.
- Deeg, (D.-kneden, D.-kneedmachines) I. 11, 127, 129. — II. 15.
- Défécatie, II. 21.
- Défectors, II. 66, 246.
- Dekenfabrieken, II. 66.
- Dénaturaliseeren, I. 37, 40. — II. 9, 155.
- Dérocheeren, II. 66, 219.
- Desinfecteeren, (Desinfectie, D.-mid-delen) I. 231. — II. 1, 66, 68, 130, 193, 194, 219, 259.
- Destillatie, (Destilleeren, Destilleer-derijen, D.-producten, Droge D.) I. 34, 35, 153, 183. — II. 6, 8, 12, 40, 51, 54, 69, 108, 121, 196, 218, 219, 243, 254, 258, 293.
- Deuren, I. 44, 50, 51, 57, 82, 105, 138, 231. — II. 88, 107, 109, 127, 134, 136, 164, 183, 214, 248, 260, 266, 275, 281.
- Dextrine, II. 70, 171, 177.
- Diamant, (D.-slijperijen) I. 149. — II. 70, 88.
- Diarrhée, II. 49, 208.
- Dieren, (Dierlijke afval, D.-drijfkracht, D.-stoffen, D.-voedingsmiddelen) I. 116, 119, 133, 142, 148, 152. — II. 8, 155, 178, 220, 221, 240, 254.
- Diffuseurs, II. 21.
- Diphtheritis, II. 1.
- Dissels, I. 143. — II. 71, 126.
- Dissentrie, II. 1.
- Domme krachten, II. 71, 132.
- Dood, (sterven, overlijden, gedood worden, enz.) I. 15. — II. 110 e. v., 115, 118, 120, 158. — II. 61, 146.
- Doodekop, II. 17.
- Doode punten, (D.-schijven) I. 119. — II. 89, 133.
- Doofheid, I. 13. — II. 13, 118, 140, 142, 211.
- Doorgangen, I. 82, 84. — II. 36, 97, 165, 201, 281.
- Dorschmachines, (Dorschen) I. 128, 129. — II. 72, 161.
- Draadkorven, II. 74, 105, 154, 212.
- Draadnetten, (D.-weefsels, D.-cilinders, D.-gaas) II. 44, 76, 90, 94, 95, 105, 117, 121, 153, 181, 270.
- Draad, (D.-trekken, D.-trekbanken, D.-trekkerij) I. 129. — II. 278, 280.
- Draaghaken, II. 81.
- Draaibanken, (Draaien, Draaiers, Draaijerij, Draaisel, Draaischijven) I. 123, 124, 150. — II. 3, 4, 19, 73, 119, 163, 184, 193, 200, 203, 227, 228.
- Draaierigheid, I. 93.
- Dragen, (Dragers) I. 3, 11, 71, 138, 139, 140, 212. — II. 183, 280, 283.
- Dranken, I. 108, 152. — II. 23, 62, 182.
- Drank — sterke, zie: Sterke drank.
- Drinken, (Drinkwater, D.-leidingen) I. 59, 60, 94, 108, 233. — II. 37, 62, 101, 105.
- Droget, (of ploeg) II. 103.
- Droge destillatie, zie: Destillatie.
- Drogen, (Drogerijen, Droogcilinders, Droogkamers, Droogstoven, Droog-zolders) I. 72, 75, 183, 209, 213. — II. 8, 19, 26, 28, 33, 48, 49, 50, 52, 100, 166, 171, 176, 177, 178, 179, 208, 209, 213, 216, 238.
- Dronkenschap, I. 84. — II. 35, 40, 113, 146.
- Drosselbanken, II. 74, 174.
- Druivensuiker, II. 74.
- Drukinkt, (D.-fabrieken) I. 183. — II. 75.
- Drukken, zie: Boekdruckers.
- Drukken, van stoffen (Drukmachines)

- I. 49, 151. — II. 11, 51, 75, 219, 290.
- Drukking, I. 3, 12, 65, 75, 134, 162, 170, 171, 209, 213, 214, 215, 216, 217, 236. — II. 41, 52, 60, 107, 108, 117, 118, 133, 137, 163, 181, 193, 194, 203, 254, 274, 276, 293.
- Drukpersen, Drukvormen, Drukhaken, Drukwalzen, (zie Boekdrukkers) II. 268, 274, 275, 276.
- Drijfriemen, zie: Drijfwerk.
- Drijfriementfabrieken, II. 77.
- Drijfriemverbindingen, II. 91.
- Drijfwerk, (D.-assen, D.-riemen) I. 77, 79, 83, 87, 95, 116, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 148, 153, 156, 208, 209, 220, 233, 236, 237, 238, 239, 240, 246. — II. 24, 46, 48, 58, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 113, 127, 130, 132, 133, 135, 137, 138, 139, 140, 151, 154, 164, 165, 180, 184, 200, 205, 207, 213, 215, 268, 273, 276, 281.
- Duigen, (Duigenmakerij) I. 125. — II. 154.
- Duimen, (vingers) I. 11, 99. — II. 28, 204, 265.
- Duivels, I. 129, 209. — II. 273.
- Duizeligheid, (Duizelingen) I. 9, 71, 84, 93, 233. — II. 25, 32, 35, 49, 51, 61, 72, 105, 108, 146, 184, 239, 243, 292.
- Dynamomachines, I. 232. — II. 96, 106.
- Eau de Cologne, I. 99. — II. 96.
- Eau de Goulard, I. 100, 103, 107.
- Edelsteen, (E.-graveerders, E.-slijperijen) I. 25, 149. — II. 224.
- Eelt, (E.-plekken, E.-gezwollen, E.-zweren) I. 12, 71. — II. 27, 33, 74, 126, 144, 204, 216.
- Eerste hulp, (E.-verband, zie: Handleiding) I. 90, 103, 234. — II. 37, 38.
- Eesten, I. 183. — II. 47, 179.
- Eiwit, (Eieren) I. 26, 107. — II. 2, 6.
- Electriciteit, (Electrisch licht. Electric Storage, E.-motors) I. 13, 45, 47, 78, 109, 232. — II. 32, 96, 99, 118, 134, 137, 147, 148, 183, 267.
- Elevators, I. 131. — II. 20, 21, 99.
- Elixerbereiding, II. 100.
- Elsten, I. 11, 143.
- Email, (Emailleeren) II. 39, 100, 244, 267, 279.
- Emmers, I. 43, 57. — II. 42.
- Emphyseem, I. 14. — II. 14, 15, 120, 141, 220, 230, 233.
- Engelsch groen, II. 11.
- Enkels, I. 5.
- Epidemiën, (Epidemische ziekten) II. 15, 27, 221.
- Ernstvuurwerken, zie: Ontplofbare stoffen.
- Ertsen, (Ertsmolens, E.-stamperijen) II. 100, 101, 284.
- Etage- of trap-roosters, zie: Roosters.
- Ether, zie: Aether.
- Etsen, (op glas, metaal, steen) II. 100, 103, 219.
- Exhaustors, zie: Ventilatie.
- Expansieketels, II. 182.
- Expeditie, (zie: Transport en Vervoer) I. 117, 118, 130, 140, 146.
- Extraheeren, (Extracteurs) II. 56, 108, 293.
- Faecale stoffen, (Faecaliën) I. 38, 57, 58, 68. — II. 1, 2, 8, 15, 37, 67, 68, 155.
- Faïence, (F.-fabrieken) II. 3.
- Feldspaat, II. 100.
- Fermentatie, zie: Gisting.
- Ferri- en Ferrocyaan, (F.-verbindingen) II. 30.
- Filters, (Filtreeren, Filtratie, Filterpersen, Filtreerende oppervlakken) I. 39, 53, 60, 68, 128. — II. 2, 22, 66, 101, 102, 195, 236.
- Fineerzagerijen, II. 103, 130.
- Finsche verf, II. 17.
- Flauwt, (Flauw vallen) I. 99. — II. 1, 28, 109, 161, 243.
- Flesschenfabrieken, II. 103.
- Fluiten, (zie ook: Seinen) II. 73.
- Fluor albis, zie: Witte vloed.
- Fluor, (F.-waterstof) I. 211. — II. 103.
- Fluweelfabrieken, II. 103, 204.
- Foeliën, (van spiegels) II. 104, 131, 259.
- Foezel, II. 40.
- Frees- of Fraismachines, I. 122, 123, 127, 209. — II. 105, 128, 129.
- Friesch groen, II. 158.
- Fuchs, (Middel van —) II. 11.

- Fuchsine, (F.-bereiding, F.-blauw) II 11, 105, 106.
- Fulminaten, zie: Ontploffbare stoffen.
- Funderingen, (zie: Bouwbedrijven) I 136. — II 53, 96, 118.
- Fijt, II 27, 126, 143, 204.
- Galerijen, I 42, 230.
- Galibert, (Toestel van —) I 66.
- Galvanische batterij, (G.-stroom, Galvano meter, G.-plastiek, G.-techniek) II 29, 41, 62, 106, 132, 151, 219, 290.
- Garancine, I 183.
- Gas, (G.-aanleg, G.-bereiding, G.-fabricage, G.-fabrieken, G.-fitten, G.-houders, G.-kalk, G.-kranen, G.-leidingen, G.-licht, G.-meters, G.-pijpen, G.-vlammen, enz.) I 32, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 114, 136, 146, 150, 153, 155, 183, 229, 231, 232, 233. — II 6, 8, 19, 28, 29, 54, 55, 61, 64, 65, 71, 98, 107, 108, 109, 113, 115, 116, 124, 161, 174, 181, 190, 196, 289.
- Gaskrachtmachines, (G.-werktuigen, G.-motors) I 77, 119, 120, 182. — II 116.
- Gassen, (Gasontwikkeling, G.-mengsels, G.-stroom, Schadelijke G.) I 14, 30, 49, 50, 51, 65, 76, 134, 135, 182. — II 8, 9, 13, 17, 19, 20, 22, 30, 61, 64, 103, 108, 110, 117, 121, 122, 125, 132, 146, 155, 194, 218, 239, 241, 258, 267, 291, 292.
- Gazoline, I 220.
- Gebogen houding, zie Houding.
- Gebouwen, I 41, 49, 52, 54, 56, 57, 132, 134, 136, 184, 185, 186, 230, 231. — II 17, 29, 35, 43, 48, 97, 107, 144, 183, 188, 248, 266.
- Gecomprimeerde lucht, (zie: Lucht) II 117.
- Geconcentreerde zuren, zie: Zuren.
- Gedruktheid, I 20. — II 105.
- Geelkoper, II 159, 192, 219.
- Geelzucht, II 199.
- Gehoor, (zie: Ooren) I 13.
- Gelaat, (Gelaatskleur) II 16, 66, 166.
- Geleidingen, I 54. — II 41, 97, 98.
- Gemeente, (G.-ambtenaren, G.-besturen) I 29, 164, 187, 188, 189.
- Geneeskundigen, (Geneesheeren, G.-toezicht, G.-hulp, G.-verklaring) I 16, 69, 91, 92, 93, 94, 95, 105, 106, 211. — II 1, 2, 37, 105, 109, 120, 157, 168, 169, 191, 192, 201, 202, 253, 255, 259, 285, 287.
- Gereedschap, I 6, 9, 12, 22, 69, 71, 83, 89, 109, 116, 132, 133, 142, 143, 148, 153, 204, 235, 240. — II 71, 112, 114, 118, 124, 126, 130, 144, 191, 209, 280, 283.
- Gesmoltten, (G.-massa's, G.-metalen, zie ook: Smelten) I 72, 111, 134, 153, 210. — II 282.
- Gestikt, zie: Stikken.
- Gestikte dekens, II 66.
- Gestel, I 2, 4, 7, 9, 10.
- Getande raden, zie: Raderen.
- Gevoelloosheid, II 25, 33, 194.
- Geweren, (Geweerlooopen, G.-fabrieken) I 183, 220. — II 10.
- Gewrichten, I 11, 21. — II 162, 216.
- Gewoonten, I 5, 6, 7.
- Gezicht, (Gezichtsvermogen, zie ook: Oogen) I 47. — II 32, 34, 43, 191, 211.
- Gezondheid, (Openbare —, G.-toestand) I 1, 9, 10, 29, 69, 184. — II 4, 13, 37, 107, 169.
- Gieten, (Gietters, Koper-G., Letter-G., Lood-G., Metaal-G., Tin-G., Zink-G.) I 13, 95, 183, 232, 233. — II 26, 32, 45, 113, 121, 159, 166, 170, 216, 222, 243, 282.
- Giftmeel, II 11.
- Gips, (G.-branderijen, G.-gieterijen, G.-vormen) I 150, 183, 229. — II 4, 33, 67, 119, 162, 215.
- Gist, (Gisting, Gist- en Spiritus-fabrieken, G.-kelders, G.-kuipen, G.-pakkerijen) I 200, 228. — II 20, 47, 147, 208, 238.
- Glazeeren, II 142.
- Gladheid, II 36.
- Glas, (G.-blazen, G.-blazerijen, G.-blazers, G.-buigerijen, G.-fabricage, G.-gieterijen, G.-industrie, G.-slijpers, G.-slijpmachines, G.-stof) I 12, 13, 25, 26, 114, 124, 140, 144, 146, 149, 153, 155, 183, 200, 201, 211, 231. — II 12, 44, 100, 103, 119, 120, 121, 170, 189, 192, 222, 226, 244, 258, 259, 288.

- Glazuur, (G.-stampers) I. 128. — II. 3, 170, 256.
- Gloeien, I. 39, 87, 134. — II. 4, 20, 27, 30, 48, 114, 120.
- Gloeilampen, I. 48. — II. 98.
- Glucose, II. 74.
- Glycerine, (G.-sulfiet) II. 4, 121, 122, 181, 216.
- Glijden, I. 137, 140. — II. 79.
- Gom, (G.-water) I. 106. — II. 18, 25, 177.
- Gordels, I. 89. — II. 39.
- Gortmolens, I. 128.
- Goud, (G.-bewerking, G.-verbindingen, G.-smeden) I. 25, 183. — II. 29, 122, 182, 290.
- Goudglit, II. 166.
- Goudzwavel, II. 10, 177.
- Goulard water, zie: Eau de Goulard.
- Graanmolens, zie: Molens.
- Granen, II. 40, 47, 161, 179, 182, 183, 234.
- Graphiet, I. 14, 237.
- Graveeren, (Graveurs) I. 4. — II. 157, 191, 224.
- Graven, II. 160.
- Grinnel's Sprekelaars, II. 43, 52.
- Groenspaan, II. 158.
- Grofsmederijen, zie: Smeden.
- Grondkuipen, I. 210.
- Grondstoffen, I. 6, 8, 9, 18, 19, 230, 231.
- Grutterijen, (Grutters-molens) I. 183. — II. 123.
- Grijpen, I. 125. — II. 21, 33, 129.
- Gutta-percha, II. 50, 56.
- Haak, (H.-stangen, Haken) I. 96, 132, 238, 239. — II. 81, 82, 83, 84, 85, 93, 101, 164, 207.
- Haarden, (Vuur —) I. 50.
- Haar, (H.-snijders, H.-werkers) I. 14, 88, 150, 183. — II. 31, 33, 104, 123, 125, 162, 170.
- Hagelgieterijen, II. 12, 157.
- Hakken, (H.-meswerktuigen, H.-sel-snijmachines) I. 123, 128, 129, 209. — II. 112, 180, 208.
- Hals, (H.-doeken, H.-ketenen, H.-wervels) I. 25, 102, 112, 113, 115, 116, 208. — II. 183.
- Hamburger blauw, II. 30.
- Hamers, (H.-blokken, H.-koppen, H.-machines, H.-slagen, H.-steelen, H.-werken, Stoom —) I. 74, 123, 128, 142, 143. — II. 45, 49, 118, 124, 142, 144, 158, 191, 210, 211, 212, 216, 278, 279, 280.
- Handen, (H.-gewrichten, H.-palmen) I. 11, 12, 15, 101, 108, 112, 113, 126, 153, 158. — II. 3, 4, 5, 27, 30, 32, 34, 49, 51, 52, 58, 62, 73, 74, 79, 80, 82, 84, 105, 114, 116, 119, 121, 122, 125, 128, 129, 139, 144, 152, 155, 163, 183, 184, 185, 192, 193, 194, 195, 197, 199, 206, 214, 240, 243, 244, 258, 268, 274, 276, 278, 280, 282, 283, 292.
- Handleiding, (Eerste Hulp) I. 91, 95.
- Handstoffers, II. 276.
- Handschoenen, I. 234. — II. 31, 52, 106, 114, 168, 243, 258, 279.
- Handschoen-wasscherijen, II. 25.
- Handvatsels, II. 50, 78, 79, 163, 214.
- Handvegers, II. 78.
- Hanglampen, I. 45.
- Hangsteigers, I. 131. — II. 35.
- Harden, II. 265.
- Hardhoorendheid, I. 13. — II. 142.
- Haren, (Hoofd —) II. 157, 233, 256, 276.
- Haren, (-Dekens, -Kleeden) I. 219, 220. — II. 264.
- Harsen, (H.-olieverf) I. 15, 183. — II. 17, 18, 34, 79, 187, 189, 213, 243, 244, 257, 258, 293.
- Hart, (H.-aandoeningen, H.-kloppingen, H.-kwalen, H.-slag) I. 14, 71, 100. — II. 10, 15, 61, 117, 118, 122, 160, 192, 199, 211, 216.
- Haspels, (Haspelen, Haspelzalen) II. 174, 282.
- Hede, II. 164, 165, 186, 187.
- Heete, (H.-asch, H.-dampen, H.-lucht, H.-vloeistoffen, H.-voorwerpen) I. 12, 77, 132, 134, 135, 210. — II. 46.
- Heetelucht machines, (H.-motoren) I. 119, 120. — II. 124.
- Hefboomen, I. 74, 173, 174, 235. — II. 48, 63, 74, 76, 117, 132, 153, 154, 162, 164, 200, 262, 268, 269.
- Heien, (Heiblokken, H.-machines, H.-stellingen, H.-toestellen) I. 30, 36, 128. — II. 38, 185.
- Hekelen, (Hekelmachines) II. 123, 164, 165, 231.

- Hekken, I. 73, 77, 138. II. 16, 48, 72, 76, 91, 94, 110, 134, 136, 139, 145, 153, 164, 200, 214, 275.
- Helsche steen, zie: Zilver.
- Helmen, II. 167, 168.
- Hennep, (H.-hekelarijen, zie ook: Hekelen) I. 211, 229. — II. 135, 186, 187, 231, 232, 262.
- Hersenen, (H.-schudding) I. 2, 13, 21, 99. — II. 120, 208.
- Herstellen, (zie ook: Repareeren) I. 83, 89, 192, 208. II. 79, 83.
- Heupen, (Heupwee) II. 74, 211, 212.
- Hinder, I. 29, 30, 50. — II. 64, 65.
- Hitte, I. 9, 99. — II. 9, 15, 20, 45, 68, 100, 120, 121, 166, 213, 237.
- Hoeden, (H.-fabrieken, H.-makers) I. 128, 150. — II. 125, 157, 182, 219, 233, 235.
- Hoesten, I. 14. — II. 5, 28, 61, 109, 118, 138, 162, 183, 204, 218, 221, 223, 228, 230, 232, 257.
- Hoffman's droppels, I. 225.
- Hollanders, I. 130. — II. 194.
- Hoofd, (H.-verwonding, H.-pijn) I. 70, 88, 107, 108, 112, 113, 114, 115, 116, 153, 158. — II. 5, 10, 47, 49, 51, 52, 56, 61, 62, 105, 108, 124, 127, 138, 146, 166, 184, 191, 205, 208, 211, 213, 217, 239, 243, 288, 292.
- Hoofdbedekking, (H.-doeken) I. 208. — II. 31, 165.
- Hoogovens, II. 125, 277.
- Hooi, (H.-persen) I. 229. — II. 161.
- Hoorn, (H.-verwerkers, H.-draaiers) I. 183. — II. 30, 125, 141, 227, 228.
- Hoornvlies, II. 34.
- Hop, (H.-persen) I. 127, 128. — II. 47.
- Houding, (bij den arbeid) I. 4, 5, 11, 21, 24. — II. 3, 32, 33, 71, 122, 142, 145, 164, 185, 193, 204, 209, 216, 227, 230, 268, 293.
- Houtazijn, (H.-bereiding, H.-fabrieken) II. 12, 267.
- Hout, (H.-bewerking, H.-draaien, H.-gravure, H.-industrie, H.-slijpen, H.-snijden, H.-magazijnen) I. 4, 112, 113, 117, 118, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 138, 140, 141, 144, 146, 150, 153, 155, 156, 209, 220, 234, 228. — II. 12, 15, 18, 57, 59, 63, 69, 126, 127, 128, 130, 136, 155, 203, 215, 220, 222, 229, 230.
- Houtgeest, I. 226. — II. 180.
- Houtskool, (H.-branderijen) I. 14, 183, 229. — II. 48, 67, 71, 159, 187, 189, 198, 264, 292.
- Houtzagen, (Houtzaagmachines, H.-molens, Houtzagerijen) I. 129, 160, 183. — II. 129.
- Huid, (H.-uitslag, H.-zenuwen, H.-ziekten) I. 13, 15, 71, 99, 105. — II. 11, 13, 15, 27, 51, 54, 55, 106, 108, 126, 130, 140, 161, 171, 172, 183, 194, 199, 204, 216, 239, 258, 263, 287.
- Huiden, (H.-zouterijen) I. 14, 153, 183, 228. — II. 162, 178, 283.
- Huisindustrie, (H.-nijverheid, H.-vlijt) I. 20, 30. — II. 130, 131.
- Huiselijke werkzaamheden, I. 25.
- Huisschilders, II. 34, 35.
- Huizen, (H.-bouw) I. 150. — II. 48.
- Hulp, (H.-gereedschap, H.-middelen, H.-stoffen, H.-werken, H.-werk-tuigen) I. 9, 54, 73, 92. — II. 35, 36, 202.
- Hydraulische, (H.-hijschtoestellen, H.-liften, H.-motoren, H.-persen) I. 128. — II. 21, 163, 164.
- Hypophosphieten, II. 132.
- Hijtschen, (H.-gaten, H.-gelegenheden, H.-kokers, H.-toestellen, H.-touw-en, H.-werk-tuigen, H.-werk) I. 51, 116, 119, 130, 131, 132, 148. — II. 38, 39, 99, 110, 113, 132, 135, 163, 164, 179, 201.
- Hysterie, (Hysterische verschijnselen) I. 13.
- Inademen, I. 67, 99. — II. 5, 10, 16, 28, 33, 40, 47, 52, 55, 61, 108, 123, 146, 150, 167, 168, 175, 198, 208, 217, 218, 219, 220, 221, 229, 230, 234, 235, 242, 243, 244, 248, 249, 263, 290.
- Incidenteele omstandigheden, I. 1.
- Indampen, II. 216.
- Indigo, (I.-ververij) II. 11, 75, 290.
- Indompelen, II. 18, 51, 176.
- Infectie, (I.-ziekten) I. 16, 39. — II. 1, 16, 120, 170, 209, 232, 234.
- In gang brengen, I. 124, 238. — II.

- 73, 130, 152, 164, 200, 207, 210, 275.
- Ingangen, I. 230.
- Ingewanden, (Aandoeningen der —, Ingewandsziekten) I. 71. — II. 10, 12, 143, 175, 283.
- Injecteurs, II. 41.
- Inkorten, I. 121, 122, 208, 239. — II. 91, 92, 93.
- Inktrollen, II. 76.
- Inleggers, II. 76, 281.
- Inrichting, (van gebouwen, van werkplaatsen) I. 9, 29, 41, 51.
- Inrichtingen (welke gevaar, schade en hinder kunnen veroorzaken) I. 181, 182. II. 137.
- Inspannen, (Inspanning) I. 2, 3, 6, 12, 13. — II. 32, 71, 120, 127, 142, 184, 185, 191, 230, 293.
- Inspectie, (Inspecteurs) I. 85, 81, 107, 108, 109, 149, 195, 205, 209, 210, 212, 213. — II. 2, 37, 51, 64, 185, 245, 246, 255, 259, 285, 287.
- Instorten, (Instortingen) I. 116, 132, 133, 135, 136, 137, 148, 153. — II. 34.
- Instrumenten, (I.-makers) I. 112, 113, 146, 151, 155. — II. 138, 157.
- Invaliditeit, I. 110 e. v.
- Invloed, (I.-van den arbeid, I.-van het loon) I. 1, 7.
- Isolators, II. 29, 97.
- Isoleeren, (Isoleerende middelen) I. 45, 54. — II. 97.
- Jacquard weverij, II. 137.
- Jakken, Japonnen, enz. I. 87, 88.
- Jeugdige werklieden, (Jongelieden, Jongens) zie: Kinderarbeid.
- Jeuk, (Jeuken, Jeuking) II. 4, 54, 183, 199, 292.
- Jicht, I. 14.
- Jodium, (J.-verbindingen, J.-waterstof) II. 9, 104, 138, 157, 198, 290.
- Juckles, (Stelsel van —) I. 34.
- Jute, (J.-braakmachines, J.-kaarderijen, J.-spinnerij, J.-weverij) I. 127, 211. — II. 138, 232, 235, 262.
- Juweliers, I. 13.
- Kaapstanden, II. 36.
- Kaarden, (K.-garnituur, K.-machines, K.-slijpen, K.-zalen) I. 127. — II. 5, 78, 93, 104, 138, 139, 173, 175, 231, 235, 276.
- Kaarsen, (K.-fabrieken, K.-makerijen) I. 47, 183. — II. 4, 12, 147, 183, 218.
- Kaas, (K.-verf) II. 17.
- Kabels, (K.-spoorwegen, K.-transmissies, metalen-K.) I. 74, 77, 120, 121, 122, 132, 141, 235. — II. 90, 93, 133, 134, 163.
- Kachels, (K.-smeden, K.-smederijen) I. 51, 53, 183. — II. 124, 130.
- Kalanders, I. 123, 126, 127, 209. — II. 75.
- Kali, (Kalium, Kaliloog, K.-zeep, K.-zouten, zie ook: Potasch) I. 226. — II. 50, 64, 69, 254, 258, 264.
- Kalk, (K.-asch, K.-bakken, K.-blus-schen, K.-branden, Ongebluschte K., Gebluschte K., K.-liniment, K.-malen, K.-melk, K.-molens, K.-ovens, K.-stof, K.-verf, K.-water, K.-ziften) I. 40, 96, 105, 106, 107, 135, 149, 150, 153, 183, 211, 229. — II. 2, 5, 6, 8, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 33, 34, 47, 55, 63, 67, 75, 121, 125, 140, 147, 161, 166, 178, 186, 193, 194, 195, 198, 215, 216, 219, 225, 227, 240, 241, 254, 267, 277, 278, 292, 293.
- Kalomel, I. 228.
- Kamfer, II. 52, 157.
- Kammen, (Kammachines, K.-walsen) I. 129. — II. 141.
- (K.-makers, K.-fabrieken) II. 141.
- Kamraderen, (K.-wielen) II. 138, 139, 199, 205, 214, 268, 281.
- Kanalen, I. 42, 82, 139, 230. — II. 6.
- Kandjijsuikerfabrieken, II. 141.
- Kantdeelen, II. 36, 38.
- Kantelen, I. 73, 83, 138, 140. — II. 38.
- Kantfabrieken, I. 151.
- Kaolin, II. 26.
- Kapitaal, I. 8, 9, 26, 54.
- Kappen, I. 52, 60, 63, 67, 137. — II. 39, 59, 74, 75, 89, 90, 141, 154, 209, 210, 235, 241, 246, 268, 275, 279, 283.
- Kappers, II. 123.
- Karren, I. 116, 139, 140, 146, 148.
- Karton, (K.-bewerking, K.-fabrieken.

- K.-vervaardiging) I. 103, 127, 128, 151, 153. — II. 142, 210.
- Kasseler, (of Casseler) groen, II. 11.
- Katoen, (Katoenen dekens, K.-garen, Poets-K., K.-drukkerijen, K.-druk-machines, K.-industrie, K.-spinnerij, K.-vezels, K.-weverij) I. 14, 53, 60, 127, 183, 229. — II. 2, 5, 11, 12, 30, 56, 62, 66, 141, 157, 182, 205, 230, 231, 232, 244, 267, 271, 272, 273, 289.
- Keel, (K.-aandoeningen, K.-ziekten) I. 14, 71, 96, 106. — II. 27, 108, 140, 161, 183, 192, 194, 208, 218, 220, 230, 289.
- Keizergeel, II. 167.
- Kelderfusten, (zie: Vaten) II. 47.
- Kelders, (K.-werk) I. 42, 96, 117, 118, 130, 139, 140, 230. — II. 19, 88, 110, 114, 147, 170, 178, 187, 189.
- Kermes minerale, II. 50.
- Ketels, (K.-huizen, K.-inmetselingen, K.-makerijen, K.-ontploffingen, K.-smeden, open-K., stoom-K., K.-steen) I. 13, 46, 52, 54, 64, 74, 75, 78, 82, 139, 143, 183, 233, 235. — II. 9, 17, 20, 28, 142, 160, 237, 238, 240, 258, 267, 283, 287.
- Keten, II. 37, 38, 124.
- Kettingen, I. 74, 77, 120, 121, 122, 132, 135, 141, 142, 208, 235. — II. 39, 131, 132, 133, 134, 143, 162, 163, 201, 240.
- Keukenzout, (zie: Chloornatrium en Zout) II. 69.
- Keulsch geel, II. 167.
- Keuring, (van arbeiders) I. 95.
- Kiemen, (Kiemproces) I. 19, 31, 47. — II. 147.
- Kiespijn, II. 16, 197.
- Kiezel, (K.-zuur) I. 150. — II. 100, 121, 162, 231.
- Kina, (K.-bast) II. 54.
- Kinderarbeid, zie: Arbeid.
- Kisten, (K.-makers) I. 219, 220, 221. — II. 102, 168, 187, 189, 194.
- Kleederen, (Kleding, K.-stukken, Kleedkamers) I. 2, 8, 24, 31, 58, 61, 77, 86, 87, 88, 95, 96, 101, 102, 119, 121, 125, 145, 146, 150, 155, 233, 237, 240. — II. 5, 21, 72, 95, 104, 113, 120, 128, 165, 168, 171, 172, 180, 197, 199, 212, 217, 240, 255, 258, 265, 275, 276, 278, 291.
- Kleermakers, I. 4, 5, 11. — II. 7, 131, 143, 184.
- Klei, (K.-groeven, K.-molens, K.-persen, K.-treden, K.-vormen) I. 14, 127, 136, 150. — II. 3, 50, 162, 226, 254, 277, 290.
- Klemmen, II. 59, 205, 274.
- Kleuren, (Kleurstoffen) I. 72. — II. 2, 7, 17, 18, 25, 26, 30, 31, 32, 34, 49, 52, 125, 142, 161, 182, 242, 293.
- Kleurendruk, I. 201. — II. 32.
- Klimaat, I. 10. — II. 34.
- Klimmen, II. 79, 153, 207.
- Klinken, (Klinkbouten, Klinkers, Klinknagels) I. 75, 143. — II. 93, 142.
- Klompen, (K.-makers) I. 87, 233. — II. 27, 131, 284.
- Kloppen, (Klopmachines, Klopwerk) II. 7, 15, 18, 19, 33, 210, 217, 235, 274.
- Knal, (K.-gas, K.-goud, K.-kwik, K.-seinen, K.-zilver) I. 218, 220, 221, 226. — II. 264, 267.
- Knapp, (Stelsel van —) I. 34.
- Kneden, (Kneedmachines) I. 127. — II. 15.
- Kneuzen, (Kneuzingen) I. 71, 99, 111, 112, 115, 116, 158. — II. 21, 34, 126.
- Knieën, (Knieschijven, Knielen) I. 5, 11, 12, 88. — II. 162, 216.
- Knippen, (Knipmachines) II. 25, 30.
- Knowles en Holstead, (Stelsel van —) I. 34.
- Kobalt, (K.-erts, K.-ultramarijn, K.-verbindingen, K.-verven, K.-zouten) I. 228. — II. 11, 27, 144.
- Koekbakkerijen, (Koekbakkers) I. 199. — II. 16.
- Koelkamers, (K.-ovens, K.-slangen) I. 200. — II. 103, 197, 258.
- Koepelovens, II. 282.
- Koestallen, (Koeien) II. 2.
- Koetsiers, I. 12. — II. 244.
- Koevoeten, I. 74, 143.
- Koffie, (K.-branderijen, K.-verleze-rijen) I. 107. — II. 144, 254.
- Kogelmolens, II. 14.
- Koken, (Kokend, Kokers, Koks) I. 25, 46, 64, 75, 76, 135. — II. 1, 16, 19, 20, 28, 49, 50, 63, 69, 74, 125, 160, 178, 239.

- Kokers, II. 5, 21, 63, 87, 88, 89, 94, 102, 123, 144, 235, 246, 268.
- Koldergangen, (Kolderwerk) I. 123, 128. — II. 129.
- Kolen, (Houts-K., Steen-K., K.-damp, K.-dragers, K.-persen, K.-stof) I. 31, 96, 128, 134. — II. 28, 146, 147, 159.
- Koliek, (Lood-K., Koper-K.) I. 71. — II. 157, 162, 287.
- Koningsblauw, II. 11.
- Koningsgeel, I. 228. — II. 11.
- Koningswater, II. 71, 122, 219, 284.
- Kookbuizen, (K.-ketels, K.-pannen, Kooksels, K.-toestellen, K.-vaten, zie ook: Koken) I. 133, 156, 170, 179, 180, 209, 213. — II. 22, 46, 145, 186, 257.
- Kool, (K.-deeltjes, K.-poeder, K.-stof, K.-teer, K.-waterstoffen, zie ook: Kolen) I. 30, 31, 220. — II. 9, 10, 18, 26, 30, 42, 45, 47, 68, 146, 187, 211, 286, 288.
- Kooloxyde, I. 16, 30, 31, 32, 34, 35, 211. — II. 17, 28, 61, 108, 125, 140, 146, 147, 150, 197, 244, 288.
- Koolzure, (K.-bariet, K.-kalk, K.-natron of soda, K.-potasch of kali, K.-zouten) I. 42, 44, 106. II. 5, 16, 26, 62, 117, 140, 147, 148, 158, 212, 227.
- Koolzuur, (K.-ontwikkeling) I. 21, 30, 49. — II. 19, 41, 47, 75, 100, 146, 148, 150, 170, 175, 181, 182, 197, 249, 288.
- Koolzuurhoudend water, (Kunstmine-raal water) I. 108, 182. — II. 181.
- Koord, (K.-fabrieken, K.-machines) I. 123, 151.
- Koorts, (Koortsachtige aandoeningen, Zink-K.) I. 42. — II. 4, 54, 108, 156, 159, 221, 228, 259, 278, 284.
- Koper, (K.-draadtrekkers, K.-gieters, K.-graveurs, K.-hydraat, K.-koliek, K.-pletters, K.-slagers, K.-verbindingen, K.-verven, K.-vitriool, K.-vijsel, K.-werkers, K.-zouten) I. 13, 16, 121, 150, 183, 219, 228. — II. 11, 26, 29, 30, 31, 44, 45, 62, 65, 68, 106, 125, 142, 144, 157, 159, 182, 192, 197, 219, 242, 254, 265, 290.
- Koppelen, (Koppelstangen, Koppelin-gen, Ont-K.) I. 121, 238. — II. 14, 86, 87, 103, 111, 129, 151.
- Korenmolens, zie: Molens.
- Koude, (K.-lucht, K.-vatten, K.-zweet, Verkoudheid) I. 9, 14, 57, 60. — II. 47, 162, 217.
- Kousenbanden, (zie: Kleeding) I. 101, 102.
- Krabbelraderen, II. 129.
- Krabbers, II. 155.
- Krachtwerktuigen, (K.-machines) I. 77, 78, 79, 116, 119, 148, 156, 209, 236. — II. 46, 99, 116, 131, 133, 137, 152, 196.
- Kramp, (K.-aderen, K.-hoest, K.-trekkingen) I. 3, 13, 15, 71. — II. 25, 32, 51, 61, 108, 109, 127, 143, 146, 160, 161, 204, 278.
- Kranen, (zie: Hijschwerktuigen) I. 75, 131, 156, 161. — II. 36, 132, 143, 154, 282.
- Krankzinnigheid, I. 3.
- Kremserwit, II. 167.
- Kristal, (K.-fabricage) I. 149, 153. — II. 254.
- Kristallisatie, (Kristalliseeren) II. 23, 287.
- Kromgroeien, II. 74.
- Krukken, I. 132, 137, 209. — II. 14, 71, 103, 129, 151, 153, 162, 163, 262.
- Kruit, (K.-damp, K.-fabriek) I. 135, 153. — II. 48, 147.
- Krijt, (K.-malen, K.-malerijen, K.-ziften) I. 106, 211. — II. 17, 213.
- Kuilen, I. 42, 71, 77, 138, 139, 230. — II. 99, 114, 116, 147, 153, 155, 162, 170, 180, 187, 196, 259, 279, 282.
- Kuipen, I. 210. — II. 13, 46, 52, 62, 69, 74, 103, 289.
- Kuipers, (K.-gereedschap, K.-ijen) I. 183, 220. — II. 154.
- Kunstbloemen, I. 24. — II. 11, 30, 131.
- Kunstboter, (K.-fabrieken) II. 34.
- Kunstlicht, I. 47, 210, 236. — II. 48, 73, 143, 189.
- Kunstmatige ademhaling, I. 97. — II. 56, 61, 146, 289.
- Kunstmatige ventilatie, (zie: Ventilatie) I. 49, 50, 52, 54, 66. — II. 47.

- Kunstmestfabricage, I. 183. — II. 65, 155, 288.
- Kunstwol, (K.-fabrieken) I. 229. — II. 156, 231.
- Kurk, (K.-bewerking) I. 150.
- Kussenblokken, (Kussens) I. 120, 121, 122, 239. — II. 78.
- Kwetsuren, II. 119, 214, 274, 281.
- Kwik, (K.-dampen, K.-houdende verfstoffen, K.-verbindingen, K.-verfoeliesel, K.-vergiftiging, K.-zilver, K.-chloride, K.-praeparaten) I. 9, 10, 13, 16, 107, 174, 182, 210, 228. — II. 5, 9, 31, 62, 104, 105, 106, 122, 125, 138, 147, 156, 213, 219, 234, 254.
- Kyaniseeren van hout, II. 18.
- Laarzen, I. 87. — II. 282.
- Laboratoria, I. 64.
- Lachgas, II. 217.
- Laden en Lossen, I. 51, 53, 71, 116, 132, 139, 140, 142, 148, 153, 225, 231. — II. 107, 110, 134, 135, 164, 280.
- Laden, (Olieslagerij) II. 185.
- Ladders, (Fabrieks-L., Val van L.) I. 71, 73, 101, 122, 132, 133, 137, 138, 148, 153, 234, 235, 238, 239. — II. 35, 38, 46, 79, 85, 101, 110, 111, 115, 179, 207.
- Lakenfabrieken, I. 127.
- Lakken, (Lakkokerijen) I. 183, 232. — II. 127, 128, 160, 186, 187, 243, 257.
- Lampen, I. 45, 47, 48, 51, 231, 232. — II. 98, 128, 179.
- Landbouw, (Landbouwers) I. 4, 23, 182, 192. — II. 160, 162.
- Lanoline, (Wolvet) II. 6.
- Lantaarns, (L.-dragers, L.-opstekers, L.-schoonmakers) I. 45, 50. — II. 98, 112, 114, 115.
- Lapis infernalis, zie: Zilver.
- Lapis lazuli, II. 26.
- Lasschen, (Laschplatten) II. 93.
- Lasten, (L.-dragen, Zware L.) I. 3, 12, 153, 191, 212, 231. — II. 20, 38, 39, 71, 135, 143, 154, 162, 183, 240.
- Latten, (L.-doek) II. 57, 273.
- Leder of Leer, (L.-afval, L.-doek, L.-klophamers, L.-looiers) I. 13, 126, 127, 128, 130, 146, 150, 151, 153, 155, 183. — II. 6, 11, 30, 49, 161, 162, 171, 182, 210, 254.
- Leewater, I. 11. — II. 162.
- Lei- en rietdekkers, II. 39, 162.
- Lekken, (Lekkage) I. 32, 65, 75. — II. 47, 54, 56, 115, 116, 131, 289, 292.
- Lendenen, I. 12. — II. 51, 126.
- Letter, (L.-drukkerijen, L.-gieters, L.-gieterijen, L.-kasten, L.-metaal, L.-zetters, L.-zetterijen) I. 4, 13, 150, 211. — II. 31, 32, 166, 170, 191, 223, 224, 225.
- Leuningen, I. 42, 73. — II. 36, 46, 72, 110, 145, 153, 201.
- Levensduur, I. 4, 7, 10. — II. 223, 226.
- Levenswijze, I. 9. — II. 32, 122.
- Lever, II. 143, 198, 204.
- Lichaam, (Ls.-afkoeling, Ls.-beweging, Ls.-deelen, Ls.-reinheid, Ls.-verkrumming, Ls.-verwonding) I. 5, 12, 62, 71, 95, 233. — II. 13, 32, 161, 195, 212, 258.
- Licht, I. 74, 220, 230, 231. — II. 33, 38, 164, 183, 185, 188, 190, 202, 260.
- Licht brandbare dampen, (L.-stoffen) I. 45, 109, 231, 232. — II. 63.
- Lichtgas, (zie: Gas) I. 31, 96. — II. 40.
- Lieren, I. 74, 131, 132, 156, 235. — II. 14, 36, 132, 162.
- Liezen, (Liesbreuken) I. 114.
- Liften, I. 119, 130, 131, 156. — II. 14, 46, 134, 163.
- Lifting jacks, II. 71.
- Likeuren, (L.-Stokerijen) I. 183, 229. — II. 40.
- Linker, (L.-arm, L.-hand, L.-been) I. 12, 113. — II. 28, 121, 265.
- Linnen, (Linnenfabrieken) II. 27, 28, 102, 131, 164.
- Lintzagen, I. 123, 126, 209. — II. 111, 128, 129, 165.
- Lippen, II. 120, 218.
- Lithografen, (Lithografie) II. 31, 76, 191.
- Locomobielen, I. 36, 161, 172, 182.
- Locomotieven, I. 13, 36, 161, 168, 182, 212, 218, 223, 224. — II. 31, 54, 87.

- Lokalen, (Localiteiten) I. 4, 5, 29, 54, 57, 184, 185, 186. — II. 31, 54, 87, 109, 113, 142, 164, 166.
- Lompen, (L.-sorteeren, L.-sorteerdereijen, L.-snijders) I. 14, 25, 183, 209, 211, 229. — II. 156, 170, 186, 193, 194, 195, 221, 232, 234.
- Longen, (L.-aandoeningen, L.-catarrhen, L.-ontstekingen, L.-tering) I. 14, 15, 16, 21, 70, 89, 99, 100. — II. 12, 13, 16, 45, 53, 55, 108, 118, 119, 121, 123, 125, 127, 140, 141, 142, 143, 160, 161, 183, 192, 193, 204, 208, 211, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 223, 224, 225, 227, 228, 230, 233, 234, 257, 262, 263, 268, 276, 278, 279.
- Lood, (L.-azijn, L.-chromaat, L.-kamers, L.-kisten, L.-mantels, L.-fabrieken, L.-gieters, L.-glit, L.-houdende kleurstoffen, L.-koliek, L.-praeparaten, L.-stof, L.-suiker, L.-verbindingen, L.-vergiftigingen, L.-verven, L.-werkers, L.-zouten) I. 9, 13, 15, 16, 26, 182, 228. — II. 9, 15, 23, 26, 29, 31, 32, 33, 34, 44, 50, 51, 53, 57, 65, 67, 68, 71, 74, 75, 99, 100, 103, 106, 113, 116, 122, 125, 131, 137, 138, 142, 144, 162, 166, 167, 169, 170, 176, 181, 182, 184, 219, 223, 224, 225, 244, 254, 255, 256, 257, 258, 265, 279, 287, 291, 293.
- Loodwit, (L.-fabrieken) I. 211, 228. — II. 9, 16, 162, 167, 168, 169, 170, 221, 254, 266, 287.
- Loogen, I. 16, 135. — II. 28, 69, 121, 170, 213, 276.
- Looien, (Looiers, Looierijen, zie ook: Leerlooien) I. 13. — II. 6, 11, 147, 178.
- Loon, I. 7, 8, 9, 19. II. 123, 130.
- Loopen, (Loopwerk, L.-planken, L.-steigers, Loopers) I. 42, 57, 128, 139, 141, 200, 230. — II. 38, 145, 184.
- Losbreken, (L.-geraken, L.-slaan, L.-springen, L.-werken, L.-hangen) I. 119, 122, 124. — II. 39, 124, 215, 281.
- Losse bussen, (L.-schijven) I. 79. — II. 78, 79, 89.
- Lossen en Laden, zie: Laden.
- Lucht, (bedorven L., droge L., heete L., Onderzoek der L., Onzuivere L., Samenstelling der L., Vochtige L., Vochtigheid der L., Verwarmede L., L.-afkoeling, L.-bevochtiging, L.-drukking, Luchten, L.-honger, L.-inademen, L.-kleppen, L.-kokers, L.-pijp, L.-ruimte, L.-sluizen, L.-verduunning, L.-verontreiniging, L.-verplaatsing, L.-versersching, L.-verwarming) I. 4, 14, 16, 21, 29, 31, 32, 33, 35, 39, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 63, 66, 67, 68, 78, 94, 99, 174, 212, 230, 232. — II. 1, 3, 4, 5, 10, 14, 22, 23, 25, 29, 34, 48, 49, 50, 61, 66, 67, 102, 108, 114, 120, 131, 137, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 159, 161, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 182, 183, 187, 201, 202, 209, 211, 212, 213, 217, 220, 221, 224, 225, 229, 230, 233, 235, 236, 237, 242, 245, 246, 247, 248, 249, 257, 260, 261, 263, 264, 271, 272, 277, 278, 283, 288, 289, 291, 293.
- Lucifers, (L.-fabricage, L.-fabrieken) I. 10, 23, 24, 150, 182, 226. — II. 114, 131, 176, 178, 183, 186.
- Luiken, I. 42, 138, 139, 230. — II. 21, 46, 63, 281.
- Lunge, (Toestel van —) II. 147, 148.
- Lijm, (Lijmen, L.-fabrieken, L.-kokerij, L.-stoffen, L.-verf, L.-water, L.-wit) I. 183. — II. 6, 17, 18, 19, 25, 28, 92, 167, 171, 177, 178, 195, 218, 272.
- Lijnolie, (L.-verniss) II. 75, 187, 257.
- Maag, (M.-aandoeningen, M.-catarrhen, M.-kramp, M.-pijn, M.-ziekten) I. 15, 71, 107. — II. 10, 12, 16, 108, 143, 156, 158, 175, 204, 283, 290.
- Maalgangen, (M.-werktuigen) I. 68, 80, 123, 128, 234. — II. 168, 184.
- Maaltijden, I. 15.
- Maatschappelijke stand, I. 6, 8. — II. 107.
- Machines, (Machine fabrieken, M.-kamers, Machinale arbeid, M.-deelen, M.-fundeeringen, Machinerie, Machinisten) I. 5, 8, 13, 23, 26, 46, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 87, 95, 118, 119, 127, 129, 132, 136,

- 138, 139, 153, 160, 209, 210, 212, 216, 230, 233, 236, 237, 238, 239, 240. — II. 14, 15, 22, 24, 32, 34, 40, 46, 47, 49, 53, 57, 58, 61, 62, 67, 72, 96, 99, 100, 103, 108, 109, 111, 113, 119, 128, 130, 131, 132, 137, 144, 152, 153, 166, 168, 169, 177, 183, 184, 185, 191, 200, 204, 207, 209, 212, 213, 214, 215, 230, 232, 238, 242, 258, 260, 262, 273, 274.
- Magisterium bismuthii**, II. 26.
- Magnesia**, (Magnesium, M.-verbindingen) I. 106, 107. — II. 11, 100, 138, 267.
- Maler**, I. 68, 72. — II. 16, 20, 26, 47, 48, 53, 54, 57, 100, 119, 145, 155, 158, 166, 168, 170, 176, 202, 208, 213, 279, 291.
- Mandemakers**, (Mandemakerijen) II. 131, 178.
- Mangaan**, (M.-loog, M.-oxyde, M.-verbindingen, M.-verontreinigingen) II. 5, 55.
- Mangaten**, (M.-deksels, M.-sluitingen) I. 133, 180. — II. 21, 22, 257, 267.
- Mangels**, I. 127. — II. 27.
- Manometers**, I. 74, 76, 174, 215, 217, 235, 236. — II. 21, 108, 181.
- Margarine boterfabrieken**, II. 34.
- Maskers**, I. 89, 234. — II. 11, 34, 55, 77, 114, 236, 279, 291.
- Masse cuite**, II. 22.
- Massicot**, I. 228. II. 166, 170.
- Mastik**, II. 101.
- Matten**, II. 48, 49.
- Matrassen**, I. 96.
- Matrizen**, I. 144.
- Mechanische inrichtingen**, (M.-oorkaken) I. 70, 119.
- Medische politie**, (zie: Geneeskundige) II. 1.
- Meekrap**, zie: Meestoven.
- Meel**, (M.-fabrieken, M.-molens, M.-zakken) I. 19, 128. — II. 14, 15, 46, 179, 182, 183, 184, 220, 221, 235.
- Meestoven**, (Meestof) I. 183. — II. 14, 179, 290.
- Melangeurs**, II. 22.
- Melasse**, II. 40, 192.
- Melk**, (Melksters, Melkverf, Melkzuur) I. 13, 106. — II. 6, 17, 160.
- Mengen**, II. 10, 47, 48, 119, 177, 181, 233, 279.
- Menie**, I. 211, 228. — II. 166, 167, 170, 177, 256, 289.
- Menstruatie**, I. 24. — II. 27, 273.
- Mergel**, (Mergelgroeven) I. 136.
- Messen**, I. 11, 143. — II. 21, 49, 59, 103, 123, 129, 194, 203, 224, 280.
- Messing**, zie: Geelkoper.
- Mest**, (M.-stoffen, Kunst-M.) I. 150, 183. — II. 6, 19, 65, 155, 161, 225, 288, 290.
- Metaal**, (M.-bladen, M.-draad, M.-draaiers, M.-gaas, M.-gieters, M.-industrie, M.-klopperijen, M.-patronen, M.-scharen, M.-slijpers, M.-slijperijen, M.-smelterijen, M.-verven, M.-werk, M.-zagen, M.-zouten, Metalen, Metallurgie) I. 4, 13, 95, 123, 124, 126, 128, 142, 146, 150, 151, 153, 173, 183, 209, 211, 220, 227, 228. — II. 6, 9, 19, 26, 31, 32, 34, 44, 51, 62, 67, 73, 180, 182, 192, 210, 215, 220, 223, 235, 236, 282.
- Methyl**, (M.-alcohol, M.-jodiet) II. 9, 40, 52, 53, 69, 74, 180.
- Metselen**, (Metselaars, Metselsteenen, M.-werk) I. 82, 165, 167, 179, 233. — II. 7, 18, 34, 82, 140, 153, 225.
- Meubelmakers**, II. 126, 230.
- Miasmatische**, (M.-infectie, M.-contagieuse ziekten) II. 1.
- Mica**, II. 44, 226.
- Micro organismen**, II. 67, 69.
- Middelvinger**, II. 33.
- Mierenzuur**, II. 181.
- Miltvuur**, II. 162, 233, 234.
- Mineraalgroen**, II. 43.
- Mineraalolie**, I. 226. — II. 187, 190.
- Mineraalwater**, (Kunst-) I. 153. — 140, 181.
- Minerale zuren**, I. 226. — II. 12, 152.
- Miskramen**, II. 208.
- Mismaken**, (Mismaking) I. 3.
- Misselijkheid**, II. 146, 208, 284, 288, 292.
- Misslaan**, I. 142.
- Mist**, I. 55.
- Mitisgroen**, II. 11.
- Modemaaksters**, I. 201.
- Modisten**, II. 131, 184.
- Moedermelk**, II. 208.
- Moeren**, I. 120.

- Moffelovens, II. 12.
- Molens, (Molenaars, M.-bedrijf, Molenaar, M.-bedrijven, M.-makerijen, Cement-M., Klei-M., Meel-M., M.-steen) I. 13, 18, 111, 117, 120, 122, 123, 124, 125, 130, 140, 141, 146, 150, 153, 155, 183. — II. 52, 182, 183, 184, 185, 202, 236, 254.
- Mond, (M.-spoelen) I. 15, 89, 96. — II. 3, 10, 11, 18, 30, 32, 50, 61, 103, 104, 105, 119, 120, 122, 125, 159, 166, 197, 213, 236, 255, 265, 292, 293.
- Mondingen, (Mondstukken) II. 110, 120.
- Montecharges, II. 46.
- Montejus, I. 75, 76. — II. 22.
- Mortel, I. 135.
- Motors, zie: Krachtwerktuigen.
- Mout, (Mouten, Monterijen, M.-kelders, M.-molens) I. 111, 117, 118, 127, 130, 146, 183. — II. 46, 47, 70, 254.
- Mouwen, I. 87, 88, 208, 237, 240. — II. 27, 31, 75.
- Mungo en Shoddy, I. 229. — II. 156, 231.
- Mule-jennies, II. 204.
- Mülhausen, I. 80, 81, 110. — II. 71, 151, 165, 200, 206, 209, 241, 262, 269, 270.
- Muren, I. 42, 46, 56, 58, 132, 136, 138. — II. 18, 34, 39, 48, 67, 85, 89, 91, 97, 101, 127, 130, 173, 188, 262.
- Muuropeningen, I. 42, 230.
- Mutsen, I. 88, 208. — II. 104.
- Muziekinstrumentenmakers, (M.-fabricage, M.-industrie) I. 110, 112, 113, 118, 120, 123.
- Mijnwezen, (M.-werkers) I. 111, 112, 113, 114, 118, 120, 123, 130, 132, 135, 137, 138, 140, 142, 146, 191, 210. — II. 4.
- Naaien, (Naai-kraamp, N.-machines, Naaisters, N.-werk) I. 4, 5, 13, 24, 25, 121, 122, 150, 201, 239. — II. 61, 66, 79, 92, 93, 131, 143, 144, 184, 185, 191, 199, 200.
- Naainaaldenfabrieken, (N.-fabricage) II. 185.
- Nachtarbeid, zie: Arbeid.
- Nagels, II. 47, 62, 103, 192, 292.
- Napelsch geel, II. 167.
- Naphta, I. 220, 225.
- Naphtaline, II. 12, 75, 288.
- Natron, (N.-cokes, N.-loog, N.-zouten) I. 221, 226. — II. 50, 198, 243.
- Natrium, (N.-hydraat, N.-sulfaat, N.-sulfiet, N.-verbindingen) II. 7, 26, 254.
- Nat slijpen, (Nat malen) I. 68. — II. 54, 56, 100, 166, 168.
- Natuurlijke ventilatie, zie: Luchten.
- Neerslaan, (N.-slag, N.-vallen, N.-kamers) I. 67. — II. 211.
- Nekrosen, I. 12. — II. 197.
- Netten, (N.-boeterijen, N.-breierijen) I. 201. — II. 185.
- Neus, (N.-bloedingen, N.-gaten, N.-wanden) I. 14, 96, 106. — II. 11, 18, 32, 33, 50, 57, 64, 85, 103, 104, 119, 125, 159, 161, 236, 278, 287, 289, 293.
- Neutralisatie, (Neutraliseeren) I. 37, 38, 40. — II. 7, 8, 16, 40, 75, 109, 121, 162, 186, 193, 198, 215, 241, 259, 278, 292.
- Neuwiedergroen, II. 43.
- Nicotine, II. 208.
- Nieren, (N.-ontsteking) II. 263.
- Nieuwgeel, II. 11, 167.
- Niezen, II. 5, 138.
- Nitreuse dampen, I. 211.
- Nitraten, II. 218, 259.
- Nitro benzine, II. 106.
- Nitro benzol, II. 9, 219.
- Nitro glycerine, I. 182, 218, 221. — II. 219, 290.
- Nitro verbindingen, I. 182.
- Noodlantaarns, I. 45, 48.
- Noodtrappen, I. 44.
- Noppen, II. 277.
- Olie, (O.-fabrieken, O.-gas, O.-kokerijen, O.-molens, O.-persen, O.-raffinaderijen, O.-slagerijen, O.-stampers, O.-verf, O.-vernissen, O.-wit, O.-kannen) I. 31, 44, 45, 46, 47, 128, 151, 154, 183, 220, 226, 231, 232, 237, 243. — II. 4, 17, 18, 56, 62, 75, 78, 79, 111, 125, 127, 134, 140, 167, 180, 183, 185, 186, 190, 195, 203, 213, 242, 243, 254, 262, 290, 293.
- Olijfolie, I. 105, 107.
- Omheiningen, (Omhuulsels, Omkokering,

- Omrastering) I. 43, 119, 230, 236.
— II. 33, 60, 70, 76, 88, 99, 116, 129, 131, 136, 153, 164, 184, 185, 194, 274, 282.
- Omkantelen, (Omvalen, Omslaan) I. 137, 223. — II. 283.
- Omroeren, II. 10.
- Omzetten, (Omzetvorken, Omwerpen) II. 76, 79, 84, 133, 151, 199, 206, 207, 214, 215, 273, 274, 276.
- Onderchlorigzure, (O.-kali, O.-kalk, O.-magnesia, O.-natron of soda, O.-zouten) II. 56, 65, 265.
- Onderdampelen, II. 49, 69, 276, 278.
- Onderhuid, (Onderhuidsche ontsteking) II. 32, 283.
- Onderlichaam, (O.-lijf) I. 15, 108, 158. — II. 204, 292.
- Onderphosphorzure zouten, II. 132.
- Ondersalpeterzuur, II. 17, 70, 217, 218, 257.
- Ondervangen, II. 38.
- Onderzoeken, I. 122, 208. — II. 37, 147, 148, 210, 222.
- Onderzwaveligzuur, II. 290.
- Ongelukken-Statistiek, I. 110—161.
- Ongechiktheid tot arbeiden, zie: Invaliditeit.
- Ongevoeligheid, I. 9. — II. 283.
- Onpasselijkheid, I. 9. — II. 61, 75, 161.
- Ontbranden, I. 134. — II. 186.
- Ontkleuren, II. 259.
- Ontkoppelen, II. 87, 132, 151, 152.
- Ontleden, (Ontledingsproducten) I. 30.
- Ontploffingen (Ontplofbare gassen, O.-mengsels, O.-stoffen, Ontploffingen) I. 14, 29, 45, 75, 116, 133, 134, 136, 148, 150, 153, 160, 166, 167, 182, 209, 210, 213, 218, 219, 220, 225, 231, 232. — II. 45, 47, 48, 52, 56, 114, 116, 159, 177, 181, 183, 186, 197, 199, 257, 264, 266, 267, 278.
- Ontsmetting, (Ontsmetten, O.-midde-len, zie ook: Desinfectie) II. 66, 67, 69, 242.
- Ontsnappen, I. 156. — II. 12, 218.
- Ontspanning, I. 21, 23. — II. 134, 221.
- Ontstapelen, I. 140.
- Ontsteken, (Ontsteking) I. 31. — II. 8, 14, 23, 33, 55, 126, 183, 193, 194, 204, 208, 213, 216, 220, 228, 239, 258.
- Ontvetten, I. 183. — II. 20.
- Ontvlammen, (Ontvlamming, Ontvlambare mengsels, O.-dampen, O.-stoffen) I. 29. — II. 56, 127, 187, 196.
- Ontwrichten, (Ontwrichtingen) I. 11, 103.
- Oogen, (O.-aandoeningen, O.-leden, O.-ontstekingen, O.-verwondingen, O.-vliezen, O.-ziekten) I. 13, 21, 31, 70, 71, 89, 106, 110, 112, 113, 143, 144, 153, 158, 234. — II. 8, 12, 14, 23, 27, 28, 32, 34, 43, 51, 61, 64, 71, 74, 93, 103, 113, 127, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 159, 161, 168, 182, 183, 190, 191, 192, 194, 208, 211, 212, 213, 216, 222, 231, 239, 257, 265, 278, 279, 282, 287, 289.
- Ooren, (O.-suizingen) I. 102, 106. — II. 25, 61, 118, 142, 146, 212, 217.
- Opboomen, II. 268.
- Openbare werken, (zie: Bouwvakken) I. 150.
- Openen, II. 108, 213.
- Operment, I. 228.
- Opgeven, II. 218, 278.
- Opgezetheid, II. 292.
- Ophaspelen, I. 72.
- Opheffen, I. 71, 72. — II. 211.
- Ophijschen, (zie: Hijtschen) II. 39, 102.
- Ophoopen, II. 10.
- Opium, I. 107.
- Opladen, (zie ook: Laden) I. 130, 140, 141. II. 46.
- Opleggen, I. 120, 121, 124, 208, 239. — II. 79, 82, 113, 180, 274, 276.
- Oplichten, I. 3.
- Oplossen, (Oplosbaarheid, Opl. onder druk, Oplossing) I. 64, 65. — II. 42, 62, 197, 213, 290.
- Opperliden, II. 34.
- Oppehuid, II. 283.
- Oppompen, (zie: Pompen) I. 72. — II. 190.
- Oprollen, (zie: Rollen) II. 79, 80, 81.
- Opschriften, II. 109.
- Opslorping, II. 54, 67, 147, 172.
- Opstrooien, (zie: Strooien) II. 50, 63.
- Opstijgen, I. 30, 141.
- Opvegen, I. 56. — II. 67.
- Opwerpen, II. 59.
- Opzetters, II. 12.

- Opzuigen, (zie: Zuigen) II. 54, 66, 72, 104, 168, 197, 247.
- Orde, I. 26, 61, 73, 74, 81, 83, 184. — II. 24, 35, 37, 50, 63.
- Organische, (O.-dampen, O.-stoffen, O.-stof) II. 6, 186, 195, 289.
- Organisme, (Organen) II. 27.
- Originaal groen, II. 11.
- Ovens, I. 39, 64, 72, 82, 134, 139, 210, 233. — II. 3, 14, 15, 16, 20, 54, 100, 103, 107, 120, 122, 166, 212, 213, 227, 281, 282, 283, 285, 291, 292.
- Overhevelen, II. 291.
- Overkappen, (Overkapping, zie: Kappen) I. 52, 68. — II. 54, 141, 184, 194, 202, 205.
- Overmangaanzure (O.-zouten, O.-kali, O.-potasch) II. 52, 69.
- Overmatige arbeid, zie: Arbeid.
- Overprikkeling, (zie: Prikkelen) I. 13.
- Overrijden, II. 46.
- Overscherken, II. 291.
- Oververmoeienis, I. 4, 12, 15, 99. — II. 191.
- Oxaalzuur, (O.-bereiding) II. 181, 192, 218, 254.
- Oxydatie, I. 30, 39. — II. 7, 106, 158, 197, 217, 289.
- Paardehaar, (P.-stof) II. 232, 233.
- Paarden, (P.-spoorwegen) I. 141.
- Paarlemoer, (P.-draaiers, P.-werkers, P.-stof) II. 193, 227, 228.
- Pakhuizen, (P.-werk) I. 117, 118, 130.
- Palen, II. 38, 129.
- Pallen, II. 36, 162, 262.
- Palmolie, II. 4, 186, 254.
- Pannen, (P.-bakkerijen, P.-daken, P.-fabrieken) I. 52, 136, 183, 202. — II. 3, 88, 145, 287.
- Pantoffels, II. 283.
- Papagaaiagroen, II. 11.
- Papier, (P.-bewerking, Bord-P., P.-fabricage, P.-fabrieken, P.-industrie, B.-machines, P.-molens, P.-snijmachines, P.-snijwerktuigen, P.-verwerkers, P.-verwerking) I. 75, 111, 118, 120, 122, 123, 125, 127, 128, 129, 146, 151, 153, 155, 160, 209, 219. — II. 6, 11, 12, 25, 63, 142, 193, 194, 195, 204, 235, 254, 290.
- Pap, (Pappen, P.-machines, P.-trogen) I. 107. II. 268, 271.
- Paraffine, (P.-olie) I. 219. — II. 176, 187, 195, 290.
- Parijsch blauw, II. 30.
- Parijsch geel, II. 167.
- Parijsch groen, II. 11, 167.
- Pasement, (P.-fabrieken, P.-werksters) I. 151, 201.
- Patentgroen, II. 11.
- Patentolie, (P.-fabrieken) I. 183, 220. — II. 185.
- Pathologie, (P.-toestanden) I. 11, 16. — II. 106.
- Peilglazen, I. 74, 133, 235, 236.
- Pek, I. 46, 232. — II. 12, 18, 187, 189, 243.
- Pekel, II. 17, 130.
- Pelmolens, I. 128, 183. II. 144.
- Pepermint, (P.-fabrieken) I. 160.
- Persen, (Hydraulische —) I. 72, 127, 156. — II. 21, 26, 31, 51, 52, 71, 195.
- Persisch geel, II. 11.
- Petroleum, (P.-aether, P.-benzine, P.-lampen, P.-naphta) I. 44, 45, 47, 48, 134, 182, 186, 220, 221, 226, 227, 229, 231. — II. 25, 50, 56, 183, 187, 190, 195, 196, 290.
- Petroleum motors, II. 196.
- Pezen, I. 124, 128, 228. — II. 93, 139, 178.
- Phenol, (P.-phtaleïne) II. 51, 148.
- Phosphor, (Phosphorus, P.-brons, P.-dampen, P.-ig-zuur, P.-necrosis, P.-vergiftiging, P.-zuur, P.-zure ammoniak, P.-zure zouten, P.-verbindingen, P.-waterstofgas) I. 9, 10, 12, 16, 107, 182, 220, 221, 227. — II. 18, 45, 56, 132, 176, 177, 196, 197, 198, 254, 259, 289, 290.
- Fotografie, (Photografeeren, Photografen) I. 31, 150. — II. 62, 138, 198, 290.
- Pieraten, (Pierine, P.-zuur, P.-zouten of Pikrine, enz.) I. 182, 218, 221, 226. — II. 144, 199, 219, 258, 293.
- Pikken, II. 47, 204.
- Piswegen, II. 46.
- Plaatsnijders, II. 191.
- Plakken, II. 25, 142.
- Planken, (Plankjes) I. 103, 125. — II. 36, 57, 60, 90, 94, 129, 145, 203.

- Plant, (P.-aardige vergiften, P.-aardige oliën, P.-aardige teer, P.-aardige voedingsmiddelen, P.-groei) I. 107, 152. — II. 69, 154, 190, 212, 220, 221, 239, 254, 285, 288, 292.
- Platina, (P.-spons) II. 29, 147.
- Platvoeten, I. 11.
- Pletten, (Pletters, Pletterijen) I. 72, 127, 183. — II. 280.
- Ploegen, I. 126.
- Plooien, II. 31.
- Pneumatische fundeering, II. 201.
- Pneumonie, II. 220, 230, 231, 233.
- Poetsen, (P.-katoen, P.-lappen, P.-machines, P.-poeder) I. 46, 118, 119, 130, 231, 238. — II. 49, 139, 140, 186, 187, 206, 207, 214, 275.
- Politoer, (Politoers) I. 13, 15, 74. — II. 127, 131, 187, 243.
- Polijsten, (Polijstmiddelen, P.-schijven) I. 24, 124. — 9, 170, 182, 193, 217, 228, 244.
- Pols, (P.-aderen, P.-slag) I. 21. — II. 27, 51, 121, 182, 183, 216, 217.
- Pomp, (P.-boortoestellen, Pompen, P.-machines) I. 59, 125, 128, 129, 136. — II. 15, 43, 154, 181, 197, 291.
- Ponsen, (P.-machines) I. 127. — II. 142, 199, 280.
- Potash, (zie ook: Kali) I. 106, 135. — II. 6, 11, 27, 30, 40, 74, 170, 177, 192, 198, 265, 276.
- Pottbakkerijen, (zie: Aardewerk) I. 111, 120, 146, 155.
- Porcelain, (P.-fabrieken, P.-werkers) I. 149, 183. — II. 3, 225, 227.
- Powerlooms, II. 268.
- Praecipiteeren, (Praecipitaat), I. 228. — II. 6, 159, 166, 279, 292.
- Priemen, I. 143.
- Prikkelen, (Prikkelende dampen, Prikkeling) I. 14, 21. — II. 4, 138, 146, 156, 221, 243, 257, 265, 287, 288, 289.
- Prikken, (Prikkende gereedschappen, Prikwonden) II. 31, 143, 283.
- Privaten, I. 55, 57, 58, 59, 61, 231. — II. 15, 37, 39, 67, 68, 202.
- Pruikenmakers, II. 123.
- Pruimen, zie: Tabak.
- Pulp, (P.-zolders) II. 21.
- Puisten, (Puistachtige gezwellen, Puistjes) II. 106, 211.
- Putten, (Putboortoestellen) I. 37, 96, 125, 136, 139, 233. — II. 147.
- Pijn, I. 99. — II. 43, 51, 194, 204, 216, 232, 278, 283, 292.
- Pijpen, (Gas P., Goudsche P., P.-ketels) I. 58, 170, 176. — II. 3, 116, 172, 196, 214.
- Raderen, (Raderwerk). — I. 77, 125, 127. — II. 5, 33, 85, 86, 141, 184, 200, 201, 214, 215.
- Raffineeren, I. 160, 183. — II. 20, 195, 196.
- Raspen, II. 21, 208.
- Rattenkruid, I. 106, 228. — II. 11.
- Ramen, (zie ook: Vensters) I. 56. — II. 28, 64, 202, 245, 246, 260, 266.
- Realgar, I. 228. — II. 11.
- Rechter, (R.-arm, R.-been, R.-hand) I. 110, 112, 113. — II. 211.
- Reconvalescentenhuizen, I. 93.
- Rectificatie, (Rectificeeren) II. 40, 51, 242, 243.
- Reddings, (R.-boeien, R.-lijnen) I. 43, 96. — II. 14, 43, 202.
- Reduceeren, (Reductie) II. 290.
- Reduceer ventielen, I. 76.
- Regen, (R.-baden, Stortbaden) I. 65. — II. 13, 22, 97, 171, 213, 239, 247.
- Regeneratie, (Regenereeren, Regenerators) II. 22.
- Reglementen, (zie ook: Voorschriften) I. 81, 235, 240. — II. 36, 70, 77, 255.
- Regulateurs, (Regulators, R.-bollen) I. 77. — II. 154.
- Reinhard's riemoplegger, II. 84.
- Reinheid, zie ook: Lichaam en Zindelijkheid, (Reinigen, Reiniging) I. 56, 57, 73, 83, 150, 208. — II. 1, 19, 32, 37, 67, 104, 108, 202, 205, 208, 216, 255, 274.
- Rerken, (Rek- of Verdeelstoel) II. 93, 199, 208, 215.
- Remmen, (Remtoestellen) I. 126. — II. 53, 71, 72, 76, 133, 136, 137, 154, 214, 240.
- Repareeren, (Reparatie, zie ook: Herstellen) I. 79, 122, 130. — II. 76, 99, 101, 153.

- Repelen, II. 259.
 Reservoirs, I. 59, 136. — II. 110, 111, 189, 190, 196.
 Respirators, I. 6, 89, 234. — II. 10, 11, 43, 53, 55, 108, 119, 156, 159, 166, 180, 193, 194, 213, 217, 236, 256, 279, 291.
 Retorten, II. 20, 61, 107, 108, 111, 114, 218, 242, 258, 292.
 Reuk, (Reukverdrijvende middelen, zie ook: Stank) I. 67. — II. 118, 208.
 Revolverdraaibanken, zie: Draaibanken.
 Rheumatiek, (Rheumatische aandoeningen, R.-pijnen) I. 13, 71, 131. — II. 4, 15, 120, 160, 175, 228, 239, 240, 258, 277, 287.
 Ribwervelgewrichten, I. 11.
 Riemen, (R.-draggers, R.-bouten, R.-haken, R.-hangers, R.-omzetters, R.-opleggers, R.-schijven, R.-spanners, R.-schroeven, R.-stangen, R.-verbindingen, zie ook: Drijfwerk) I. 77, 79, 120, 121, 122, 125, 239. — II. 3, 36, 48, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 129, 139, 140, 164, 185, 194, 199, 200, 201, 215, 273, 274, 275, 276, 283, 284.
 Riemschijven, (zie ook: Schijven) I. 120, 121, 209, 238. — II. 24, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 95, 129, 132, 133.
 Riet, (Rietdekkers) I. 229. — II. 39, 162.
 Rietkammen, II. 271.
 Roeren, (Roertoestellen, R.-werken) I. 65, 72. — II. 23, 62, 75, 145, 159, 177, 240, 258, 284.
 Roet, I. 14, 183. — II. 75, 118, 257, 288.
 Rokken, I. 87.
 Rollen, (Rondwentelen) I. 131, 219. — II. 53, 91, 95, 132, 139, 240, 273.
 Romp, I. 114, 115, 116.
 Rook, (R.-vorming, R.-verspreiding) I. 29, 30, 31, 32, 33, 34, 52, 75, 96, 164, 179, 183, 233. — II. 10, 15, 20, 30, 52, 61, 63, 69, 140, 160, 179, 186, 191, 236, 247.
 Rookken, I. 46, 220, 231. — II. 40, 48, 73, 114, 128, 188, 190.
 Rookend Salpeterzuur, (Rood R., zie ook: Salpeterzuur) I. 226.
 Rookgangen, (R.-kanalen, R.-vangers) I. 75, 164, 179, 233. — II. 63, 69, 257.
 Rookmaskers, (zie: Maskers) II. 12.
 Rookverbranding, (R.-vrije verbranding) I. 29, 31, 32. — II. 40.
 Roomboterfabrieken, II. 34.
 Roosjes tin, II. 244.
 Roosteren, II. 49, 57.
 Roosters, (R.-staven) I. 32, 33, 34, 64. — II. 107, 165, 237, 274, 275.
 Rotatiepersen, I. 127. — II. 32.
 Roten, (Rotting van vlas) II. 2, 254, 259.
 Rotten, (Rotting, Rottende stoffen) I. 38, 229. — II. 12, 17, 18, 27, 28, 33, 47, 68, 155, 161, 178.
 Rug, (Ruggegraat) I. 11, 58. — II. 126, 144, 185, 198.
 Ruiten, II. 108, 141, 168, 177, 245.
 Run, (R.-koeken, R.-molens, R.-persen) I. 128, 229. — II. 6, 162, 234.
 Russische verf, II. 17.
 Rust, (Rusten, R.-dag, R.-tijd) I. 4, 21, 22, 23, 82. — II. 107, 221.
 Ruwen, (Ruw machines, R.-molens) I. 127, 211. — II. 171, 277.
 Rijkswerken, (R.-werkplaatsen, zie ook: Bouwbedrijven) I. 196, 197. — II. 201.
 Rijstpelmolens, II. 202.
 Rijtuigen, (R.-makerijen, R.-fabrieken) I. 151.
 Ruimte, (R.-verhoudingen) I. 49, 58. — II. 219.
 Sajat, (S.-fabrieken) II. 203.
 Saksisch blauw, II. 11.
 Salpeter, I. 227. — II. 42, 47, 291.
 Salpeterigzuur, (S.-dampen) I. 16, 182. — II. 9, 52, 122, 192, 218, 291.
 Salpeterzuur, (S.-zouten, S.-dampen) I. 106, 182, 226. — II. 7, 9, 17, 52, 65, 66, 70, 100, 122, 125, 157, 159, 182, 186, 192, 197, 198, 199, 212, 217, 218, 219, 234, 241, 257, 259, 265, 284, 291.
 Samenpersen, (Samengeperste lucht, Gecomprimeerde lucht) I. 182. — II. 48, 204.

- Sandarach, II. 11.
 Saprol, II. 37.
 Satineeren, (S.-walsen) I. 127. — II. 142, 194.
 Schaafbanken, (S.-machines, Schaven) I. 11, 122, 123, 127, 143, 209. — II. 119, 129, 176, 203.
 Schaar, (Scharen) I. 107. — II. 33, 144, 280.
 Schade, I. 28, 29, 50. — II. 64, 65.
 Schadelijke, (S.-dampen, S.-gassen, S.-kleurstoffen, S.-stoffen, S.-uitwasemingen, S.-vloeistoffen) I. 15, 29, 38, 49, 63, 64, 65, 87, 89, 95, 233. — II. 25, 31, 45, 54, 65, 67, 106, 241, 251, 280, 284, 285, 288.
 Schaften, (S.-lokalen, S.-tijd, S.-uren) I. 5, 8, 16, 22, 50, 81, 83, 84, 238, 239. — II. 9, 11, 20, 31, 34, 62, 78, 105, 106, 122, 168, 197, 209, 214, 255, 258, 265, 279, 280, 297.
 Schalen, II. 132, 133, 134, 135, 163, 164.
 Schapen, (S.-scheerders, S.-wasschen) II. 157.
 Scharnieren, II. 33, 93, 165.
 Scheelzien, II. 43.
 Scheele's groen, II. 11.
 Scheeps, (S.-bouw, S.-deelen, S.-timmerwerken, S.-vaart, Schippers) I. 116, 139, 140, 141, 142, 151, 183. — II. 19, 21, 237.
 Schellak, II. 187, 213.
 Schellen, I. 78, 238. — II. 29, 41.
 Scheren, (S.-machines) II. 76, 104, 268.
 Scherven, I. 143, 144. — II. 181, 215.
 Scheuren, I. 100, 180. — II. 27, 194, 211.
 Scheven, II. 164, 260.
 Schiet, (S.-katoen, S.-papier) I. 182, 219, 220, 221. — II. 52, 219.
 Schilderen, (Schilders, S.-kamers, S.-werk) I. 150, 229. — II. 4, 12, 17, 18, 35, 170, 182.
 Schoeisel, (Schoenen) I. 61, 62, 87, 150, 233. — II. 48, 72, 128, 204, 283, 291.
 Schoenmakers, I. 5, 11. — II. 7, 131, 143, 184, 204.
 Schoonsmeerbereiding, II. 290.
 Schokken, II. 45, 53, 134, 210.
 Schoon, (S.-houden, S.-maken, S.-maakdeksels, S.-maakflenzen) I. 2, 22, 30, 42, 75, 118, 119, 121, 122, 231, 237, 238, 239. — II. 5, 13, 32, 33, 76, 78, 102, 104, 107, 108, 123, 128, 139, 140, 164, 165, 192, 203, 205, 207, 208, 215, 275, 291.
 Schoorsteen, (S.-gassen, S.-kappen) I. 31, 44, 52, 53, 58. — II. 8, 10, 15, 19, 30, 54, 55, 64, 65, 66, 69, 70, 77, 129, 158, 159, 160, 179, 194, 197, 212, 219, 238, 239, 241, 246, 260, 267, 292.
 Schoorsteenvegers, I. 12, 110, 111, 113, 114, 132, 138, 146, 155. — II. 193, 195.
 Schootsvellen, I. 87, 88. — II. 279.
 Schors, (S.-molens) I. 183, 211.
 Schouwers, I. 11. — II. 3, 74, 127, 184, 211, 216.
 Schrik, (S.-steigers) I. 99. — II. 38.
 Schrobbers, I. 212. — II. 32, 67.
 Schroeven, (S.-draaiers, S.-elevators, S.-gangen, S.-koppen, S.-sleutels, S.-snijmachines, S.-zonder eind) I. 120, 124, 131, 143. — II. 59, 78, 80, 86, 93, 108, 111, 133, 151, 163.
 Schrijfkrimp, I. 3, 13.
 Schrijnwerkers, (S.-werkplaatsen) II. 126, 128, 230.
 Schrijvers, I. 4.
 Schudden, I. 223.
 Schuif, (S.-deuren, S.-vensters, Schuiven) I. 44, 140. — II. 126, 127.
 Schuimaarde, II. 6.
 Schuren, (Schuring) I. 223. — II. 20, 56, 119, 131, 162, 179, 182, 188, 192, 222, 223, 278.
 Schut, (S.-borden, S.-planken, Schuttingen) II. 37, 94, 215.
 Schuurpapier, II. 204.
 Schweinfurtergroen, I. 211. — II. 11.
 Schijven, (S.-koppelingen) I. 78, 79, 122, 172. — II. 58, 70, 78, 79, 81, 87, 143, 194, 199, 200, 201, 235, 273, 274, 281.
 Seinen, (S.-borden, S.-lichten) I. 78, 79, 220, 222, 235, 237, 238. — II. 41, 73, 77, 118, 152, 281.
 Selfactors, II. 204, 206, 208.
 Shoddy, zie: Mungo.
 Siccatief, II. 187.
 Sideroliet, II. 3.
 Sigaren, (S.-fabrieken, S.-makerijen,

- S.-makers) I. 18, 125, 183, 211, 229. — II. 208, 209, 219.
- Signalen, (zie: Seinen) I. 79. — II. 202.
- Sikkels, I. 144.
- Silicaat, (S.-verf) II. 17, 53, 226.
- Sintels, I. 74.
- Siphons, II. 42, 181, 182.
- Sizing, (S.-machines, S.-zalen) II. 175.
- Slaan, (Slagen) I. 99, 132, 142.
- Slaap, (S.-zucht, Slapen, Slapeloosheid, Slaperigheid) I. 5, 20, 82. — II. 62, 105, 161, 183, 208, 292.
- Slachten, (S.-huizen, S.-plaatsen, Slachters, Slachterijen, Slagers) I. 26, 183. — II. 6, 155, 178, 209.
- Slagaderen, (S.-breuk, S.-wond, zie: Aderen) I. 101, 102.
- Slaghoedjes, I. 218, 221, 227.
- Slagmachines, I. 129. — II. 139, 267, 273.
- Slakken, (Slak) I. 134, 143. — II. 225, 278, 279, 280, 281.
- Sleepen, I. 140, 141, 142. — II. 183.
- Sleepende ziekten, (zie: Ziekten) I. 94.
- Sleutelbeen, I. 12.
- Slib, (Slibben) II. 3, 26, 100, 168, 277.
- Slijm, (S.-vloed, S.-vliezen) I. 14, 96. II. 5, 55, 61, 103, 118, 161, 166, 211, 218, 220, 221, 223, 228, 229, 231, 232, 234, 243, 265, 287, 288.
- Slijpen, (S.-steen, Slijpers, S.-asthma, Slijperij, S.-middelen) I. 4, 13, 24, 68, 83, 124, 156, 211, 232. — II. 32, 50, 93, 100, 118, 119, 121, 130, 139, 140, 180, 209, 210, 211, 220, 222, 223, 224, 235, 265, 279.
- Slijtage, (Slijten) II. 134, 138.
- Smaak, II. 118.
- Smalt, II. 27.
- Smeer, (S.-bussen, S.-inrichtingen, S.-kannen, S.-olie, S.-openingen, S.-toestellen) I. 226. — II. 78, 79, 96.
- Smeden, (Smederijen, Smeedstukken, Smidsen) I. 12, 232, 233. — II. 124, 211, 223, 224, 265, 279, 280.
- Smelten, (Smelterijen, S.-ovens, S.-kroezen) I. 64, 183, 200. — II. 45, 51, 71, 100, 120, 159, 216, 254, 257, 265, 282, 283, 284, 285.
- Smeren, I. 119, 121, 122, 208, 236, 237, 239. — II. 15, 33, 72, 78, 79, 88, 89, 111, 134, 139, 153, 207, 212.
- Smetstoffen, II. 1.
- Smouten, II. 276.
- Snarren, I. 129.
- Snelazijn, II. 5.
- Snelheid, I. 67. — II. 53, 58, 89, 131, 162, 163, 174, 210, 211, 250, 273, 274.
- Snoeren, I. 121. II. 93, 205.
- Snuifabrieken, II. 12.
- Snijden, (Snijdende gereedschappen, S.-werktuigen, Snijd- of Snijmachines, S.-molens, S.-werktuigen, S.-werk, S.-wonden) I. 71, 100, 127, 129, 150, 209. — II. 19, 21, 31, 35, 103, 125, 126, 128, 176, 193, 194, 244, 280, 283.
- Société Alsacienne des constructions mécaniques, II. 71, 74, 139, 268.
- Soda, (S.-bereiding, S.-fabrieken, S.-fabricage, S.-loog, S.-verbindingen) I. 106, 135, 182. — II. 5, 11, 27, 55, 65, 69, 100, 170, 195, 198, 212, 213, 241, 243, 276, 288.
- Solanine, II. 2.
- Soldeeren, (Soldeersal, S.-werk) II. 30, 35, 170, 182, 244, 253, 287.
- Sorteeren, II. 48, 194, 208, 233, 276.
- Souvereinen, II. 105.
- Spaanders, I. 125, 126. — II. 126, 128.
- Spaansch geel, II. 11.
- Spaansch groen, I. 211, 228. — II. 158.
- Spalken, I. 103, 107.
- Spannen (van riemen) II. 93, 94, 134.
- Spanning, I. 75, 76, 214. — II. 136, 218.
- Spanriemen, II. 204.
- Spataderen, I. 5, 15. — II. 15, 126, 277.
- Spatten, (Spatborden) II. 32, 104, 140, 159, 278, 282, 291.
- Speeksel, (S.-vloed) II. 61, 156, 209, 265.
- Specerij, (S.-malerijen, S.-molens, S.-zeefterijen) I. 211.
- Spelden, (S.-fabrieken) II. 27, 158.
- Spieën, (Spiekoppen, S.-kopbedekkers) I. 121, 209. — II. 36, 77, 80, 85, 86, 111, 151, 154, 201, 210.
- Spiegels, (S.-fabrieken, S.-gieters, S.-makers, S.-lijstenfabrieken) I. 10, 24, 149. — II. 104, 105, 120, 121, 157, 158, 213, 259.

- Spieren, (S.-beweging, S.-kracht, S.-kramp, S.-omhulsel) I. 11, 12, 13, 14, 15, 21, 71, 162. — II. 13, 15, 45, 108, 117, 118, 142, 185, 204, 211, 216.
 Spillen, II. 87, 205, 214, 215.
 Spillenbanken, II. 213.
 Spinnen, (Spinnerijen, Spinners, Spinzalen) I. 5, 24, 25, 49, 55, 60, 123, 127, 151, 153, 209, 229. — II. 138, 139, 173, 203, 204, 206, 207, 215, 230, 233, 260, 262, 273, 277.
 Spiritus, (Spiritualiën) zie ook: Alcohol I. 134, 226. — II. 19, 128, 187, 189, 213.
 Spiritus nitri dulcis, II. 55.
 Spit, (in de rug) II. 126.
 Spitten, II. 160.
 Splinters, I. 88, 108, 143, 144, 156, 234. — II. 35, 60, 113, 192, 215, 216, 217, 228.
 Splijten, (Splitsen) II. 93, 129.
 Spoelen, (Wevers-S., S.-borden, S.-vangers, S.-zuigers) I. 70. — II. 268, 269.
 Spoelen, (S.-water) II. 15, 67.
 Spoelmachines, I. 129. — II. 276.
 Spoorweg, (S.-diensten, S.-ongelukken, S.-personeel, S.-stations, S.-wagens, Sporen) I. 13, 30, 91, 114, 116, 132, 133, 136, 141, 148, 155, 161, 223, 227. II. 112, 116.
 Sponzen, I. 100. — II. 10, 11, 12, 30, 45, 55, 119, 125, 159, 166, 213, 293.
 Sporen, (Kiemen) I. 26. — II. 68, 69.
 Spouw, (S.-ing, S.-mes) I. 125, 126. — II. 59, 129.
 Sprenkelen, II. 104, 126.
 Springen, I. 124, 128. — II. 44, 181.
 Spuwen, (Sputa) I. 16, 56.
 Spijkers, (Spijkeren) I. 143, 144. — II. 38.
 Spijs, (S.-vertering) II. 204.
 Staal, (S.-bewerking, S.-fabricage, S.-graveeren, S.-industrie) I. 24, 110, 111, 112, 113, 114, 117, 118, 120, 122, 124, 125, 130, 132, 135, 138, 139, 142, 143, 146, 150, 151, 155. — II. 26, 30, 223, 277, 279.
 Staàn, (Staande werkzaamheden) I. 5, 25. — II. 123, 217, 244.
 Staarthamers, zie: Hamers.
 Stal, (S.-dienst, Stallen) I. 56, 142. — II. 161.
 Stampen, (S.-blokken, S.-ers, S.-machines, S.-werken, S.-werktuigen) I. 68, 72, 123, 128. — II. 20, 45, 47, 48, 54, 100, 155, 158, 179, 185, 186, 213, 258, 291.
 Stangen, (Staken, Stokken) I. 238. — II. 50, 63, 77, 79, 81, 101, 134, 151, 153, 154, 159, 163, 236, 246, 262, 274, 282, 283, 284.
 Stank, I. 9. — II. 1, 2, 3, 7, 8, 18, 19, 20, 25, 29, 30, 49, 57, 61, 63, 65, 66, 68, 70, 75, 125, 141, 155, 156, 161, 178, 195, 200, 203, 213, 215, 240, 257, 262, 267, 276, 287, 292.
 Stapelen, (Stapels) I. 137, 139, 140.
 Statistiek, (S.-opgaven) I. 2, 4, 10, 24, 83, 109, 149. — II. 3, 57, 88, 160, 220.
 Stearine, (S.-kaarsenfabrieken) II. 176, 215.
 Steken, (Steekmachines, S.-wonden, S.-ijzers) I. 100, 143, 209. — II. 126.
 Steen, (S.-bakkers, S.-bakkerijen, behakken van S., S.-drukkers, S.-drukkerij, S.-fabrieken, S.-groeven, S.-houwers, S.-houwerijen, S.-olie, S.-ovens, S.-slijpers, S.-slijpmachines, S.-zagerijen) I. 14, 23, 110, 112, 113, 114, 117, 118, 124, 132, 135, 136, 138, 139, 141, 142, 146, 149, 150, 155, 182, 183, 191, 201, 202, 211. — II. 3, 4, 33, 34, 35, 38, 101, 170, 180, 183, 209, 215, 216, 225, 227, 254.
 Steenkolen, (S.-stof, S.-teer) I. 14, 30, 31, 32, 33, 34, 151, 183, 224, 226. — II. 12, 25, 51, 69, 108, 237, 254.
 Steigers, (Stellages, Stellingen, S.-houten, S.-planken) I. 42, 71, 95, 132, 136, 137, 138, 230, 233, 234. — II. 34, 35, 36, 38, 39, 40, 191, 201.
 Stel, (S.-ringen, S.-schroeven) I. 209. — II. 86.
 Stempelen, (Stempels, S.-platen, S.-machines) I. 127, 128, 156, 179. — II. 51, 142, 195.
 Stereotypeeren, (S.-platen) II. 26.

- Sterfte, (S.-cijfers, S.-gevallen, S.-statistiek) I. 2, 7, 13, 24. — II. 123, 204, 218, 225, 226, 230, 232.
- Sterken, (S.-machines, S.-zalen) II. 175, 268, 272.
- Sterke drank, I. 6, 7, 15, 85, 107. — II. 9, 16, 39, 44, 118, 212, 240, 284.
- Steunen, (S.-bokken, S.-bouten, S.-ijzers, Steunsels) I. 58, 180. — II. 85.
- Stikken, (zie ook: Verstikken) I. 115, 116.
- Stikstof, (S.-oxyde, S.-oxydule, S.-verbindingen) II. 117, 150, 170, 197, 217.
- Stil, (S.-houden, S.-stand, S.-zetten) I. 121, 124, 138, 164. — II. 121, 124, 134, 137, 138, 164, 274, 276.
- Stinken, zie Stank.
- Stof, (S.-afzuiging, S.-brillen, S.-deeltjes, S.-filters, S.-kamers, S.-kastjes, S.-maskers, S.-ontwikkeling, S.-opzuiging, S.-verspreiding, S.-verwijdering, S.-vorming) I. 4, 6, 12, 13, 14, 16, 21, 24, 31, 49, 56, 60, 66, 67, 68, 87, 89, 90, 100, 102, 123, 134, 135, 143, 211, 233. — II. 3, 9, 11, 12, 13, 16, 18, 31, 32, 33, 34, 38, 45, 47, 49, 50, 53, 54, 57, 62, 63, 66, 67, 72, 90, 96, 100, 102, 104, 108, 119, 123, 125, 126, 131, 137, 140, 141, 142, 144, 145, 155, 156, 157, 159, 162, 169, 173, 174, 175, 176, 179, 183, 186, 191, 192, 193, 194, 202, 204, 215, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 228, 230, 233, 235, 236, 237, 238, 239, 242, 243, 247, 250, 258, 259, 260, 261, 262, 268, 275, 276, 278, 279, 284, 285, 287, 291, 293.
- Stofwisseling, II. 13.
- Stoffeerdere, II. 233.
- Stoken, (Stokers, Stokerij, Stookplaatsen, S.-wijze) I. 13, 30, 53, 73, 74, 76, 78, 82, 134, 153, 162, 174, 181, 182, 210, 212, 216, 217, 233, 235, 238. — II. 107, 108, 110, 120, 126, 179, 237.
- Stoom, (S.-aanvoer, S.-afsluiters, S.-brandspuiten, S.-booten, S.-bootketels, S.-cilinders, S.-druk, S.-fluiten, S.-geleidingen, S.-houders, S.-ketels, S.-ketelmakerijen, S.-kooktoestellen, S.-kracht, S.-kranen, S.-leidingen, S.-machines, S.-oliemolens, S.-ontwikkeling, S.-pijpen, S.-toestellen, S.-vaartuigen, S.-werktuigen, S.-wezen) I. 13, 22, 30, 35, 36, 43, 53, 54, 61, 73, 74, 75, 76, 77, 116, 119, 128, 132, 133, 134, 148, 153, 155, 156, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 191, 210, 212, 214, 216, 217, 235, 236, 238. — II. 2, 17, 22, 27, 33, 40, 41, 46, 61, 70, 98, 107, 109, 129, 137, 147, 153, 172, 173, 175, 185, 186, 190, 194, 237, 238, 241, 242, 243, 248, 257, 261, 264, 267, 271, 276, 277, 278, 279, 280.
- Stoot, (Stooten) I. 99, 100, 142, 144, 223. — II. 135, 180, 186, 203, 210.
- Stop, (Stoppen, S.-bussen, S.-flensen) I. 75, 120, 238.
- Straat, (S.-lantaarns, S.-verlichting, Straten) I. 29, 136, 184. — II. 112, 115.
- Strekmachines, I. 127.
- Strontiaanverbindingen, II. 265.
- Stroo, (S.-binders, S.-bewerking, S.-snijwerktuigen, S.-vlechters) I. 150, 209, 229. — II. 164, 186, 192, 193, 194, 195, 202, 290.
- Stroof, zie: Veiligheidsbrillen.
- Strooien, II. 45, 104, 147, 240, 293.
- Strot, (S.-hoofd) I. 14.
- Struikelen, I. 42, 73, 77, 83, 126, 139. — II. 53, 191.
- Strijken, (S.-bouten, S.-inrichting, S.-kachels, Strijksters, S.-werk, S.-ijzers) I. 24, 97, 128. — II. 28, 131.
- Strijkhoutjes, (S.-wasjes) I. 226.
- Stucadoors, II. 34.
- Stukwerk, I. 19. — II. 4.
- Stijfheid, II. 27, 283.
- Stijfsel, (S.-fabrieken, S.-pap) I. 23, 183. — II. 6, 25, 138, 171, 221, 238, 271.
- Sublimaat, I. 210, 228. — II. 68, 69, 157, 279.
- Sublimeeren, II. 25.
- Suiker, (S.-bakkers, S.-fabricage, S.-fabrieken, S.-huizen, S.-industrie, S.-kamers, S.-kokers, S.-persen, S.-oplossingen, S.-raffinaderijen, S.-werken) I. 22, 23, 57, 75, 76, 111,

- 112, 120, 123, 127, 128, 129, 130, 135, 146, 153, 155, 160, 183. — II. 6, 16, 20, 22, 23, 47, 53, 171, 239, 240, 246.
- Suizen, (Suizingen) II. 61, 118, 146, 217.
- Syphilis, I. 14, 16. — II. 1, 120.
- Supports, I. 239. — II. 78, 205, 209, 211.
- Tabak, (T.-bewerking, T.-fabrieken, T.-industrie, T.-nijverheid, T.-pruimen) I. 9, 14, 23, 56, 110, 111, 112, 113, 114, 120, 140, 146, 152, 155. — II. 208, 209, 235.
- Takels, I. 74, 131, 219. — II. 38, 132, 163, 240.
- Talk, (T.-smelterij) II. 240, 290.
- Tanden, (T.-vleesch) II. 57, 60, 79, 88, 89, 103, 144, 156, 197, 278.
- Tandraderen, (T.-bedekkingen) I. 77, 120, 121, 122, 128, 132, 209, 238, 239. — II. 36, 74, 76, 78, 79, 88, 89, 111, 131, 133, 152, 154, 156, 199, 200, 201, 205, 241, 268, 275.
- Tangen, I. 143. — II. 77, 282, 283.
- Tapijten, (T.-fabrieken, T.-klopperijen) I. 183. — II. 12, 234, 242.
- Teer, (T.-houdende stoffen, T.-kokerijen, T.-olie, T.-producten, T.-achtige stoffen, T.-verfstoffen, T.-schurft) I. 21, 33, 46, 183, 220, 226, 232. — II. 8, 9, 11, 18, 47, 51, 63, 65, 68, 69, 114, 187, 195, 242, 290.
- Tegels, (Tegelbakkerijen, T.-fabrieken, I. 183, 202. — II. 101.
- Tegenhouders, II. 142.
- Tehuiswerkers, I. 5. — II. 131.
- Telegrafie, (Telefonie) II. 41, 219.
- Temperatuur, (T.-overgangen, T.-verschillen, T.-wisselingen) I. 4, 13, 33, 48, 50, 53, 54, 57, 60, 175, 210. — II. 3, 4, 23, 32, 47, 49, 50, 68, 69, 70, 103, 104, 117, 120, 127, 174, 197, 198, 218, 227, 237, 239, 240, 243, 246, 247, 257, 262, 263, 264, 272, 283, 287, 292.
- Tering, (T.-kiemen, T.-lijders) I. 4, 14, 70. — II. 14, 28, 31, 32, 175, 208, 211, 217, 220, 225, 230, 231, 233, 279.
- Terpentijn (T.-olie) I. 107, 220, 227, 229. — II. 7, 14, 19, 50, 75, 101, 127, 187, 189, 243, 258, 265.
- Terra cotta, (T.-fabrieken) II. 3, 4.
- Terreinen, I. 37, 41, 55, 230. — II. 37, 48, 109, 202.
- Textiel, (T.-industrie, T.-nijverheid) I. 23, 25, 109, 110, 112, 113, 117, 118, 120, 122, 123, 129, 146, 151, 155. — II. 173, 230, 263.
- Tillen, I. 139, 140.
- Timmeren, (T.-lieden, T.-mansleeringen, T.-gereedschappen, T.-werkplaatsen) I. 11, 25. — II. 34, 39, 124, 126, 128.
- Tin, (T.-afval, T.-asch, T.-gieten, T.-oxyde, T.-zouten) I. 228. — II. 44, 45, 100, 104, 106, 243, 244, 254, 258.
- Typhus, I. 16. — II. 109.
- Tocht, I. 6, 50, 66. — II. 107, 173, 174, 213, 237, 245, 246, 248, 250, 260.
- Toegangen, I. 11, 41, 84, 230.
- Toestellen onder drukking, zie: Drukking.
- Toevallen, I. 84, 99, 233. — II. 35, 72, 109.
- Tonnen, I. 219, 220, 223. — II. 37.
- Touwen, I. 74, 121, 131, 208, 209, 235. — II. 39, 52, 101, 132, 133, 143, 205, 267.
- Touwslagerij, (Touwslagers) I. 151. — II. 232.
- Traan, (T.-kokerij) I. 183. — II. 17, 276.
- Tram, (T.-locomotieven, T.-personeel, T.-wegen) I. 18, 113, 132, 146, 155, 161. — II. 244.
- Tranen, (Traanklieren, T.-zakken) I. 71. — II. 61, 161.
- Transpireeren, (Transpiratie) II. 16, 108, 118, 120, 272, 278, 288.
- Transport, (Transporteeren, T.-eurs, T.-abel, T.-middelen, T.-wezen, zie ook: „Vervoer”) I. 66, 74, 111, 112, 113, 117, 133, 155, 156, 231. — II. 12, 20, 47, 99, 112, 116, 157, 184, 210, 219, 244, 245, 280, 282, 290.
- Trappen, (T.-leuningen, T.-kokers, T.-gaten, T.-roosters) I. 15, 26, 41, 42, 43, 44, 50, 56, 71, 82, 132, 133, 137, 138, 153, 230, 231. — II. 36, 46, 72, 110, 127, 144, 153, 200.

- Tras, (T.-malen, T.-molens) I. 150, 183, 229. — II. 245.
- Trechters, (T.-openingen) I. 34, 51, 58. — II. 21, 50, 104, 197, 254, 257, 282.
- Trekken, (Trekking, T.-kappen, Lucht-T.) I. 33, 50, 52. — II. 10, 63, 66, 107, 176, 213, 246, 261.
- Trekken, (T.-kracht, T.-rollen, T.-stangen, T.-ijzers) I. 3, 77, 142, 212. — II. 92, 116, 143, 280, 281, 282.
- Tribunes, I. 42, 139, 230. — II. 91.
- Trillen, (Trillingen) II. 58, 232, 244, 292.
- Trommels, I. 67, 123, 167. — II. 5, 23, 102, 132, 133, 134, 139, 140, 162, 274.
- Trommelylies, I. 14. — II. 53, 118.
- Tuinbouw, (Tuinlieden) I. 192. — II. 161.
- Tuberculose, I. 16. — II. 162, 225, 226, 227, 232, 234.
- Turbines, (T.-kamers, Turbineurs, zie: Centrifugaal) I. 120. — II. 22, 23, 53, 89, 131, 240.
- Turf, (T.-cokesbranderijen, T.-molm, T.-olie, T.-persen, T.-rook) I. 128, 151, 183, 229. — II. 2, 3, 67.
- Turnbull's blauw, II. 30.
- Tuner's geel, II. 167.
- Uitdampen, zie: Verdampen.
- Uitdooven, I. 231.
- Uitgangen, I. 43, 230, 231.
- Uitglijden, I. 42, 73, 77, 122, 124, 126, 137, 139, 156, 235. — II. 53, 85, 101, 105, 115, 153, 185, 203, 258.
- Uitkloppen, (zie: Kloppen) II. 15, 49, 242.
- Uitkoken, (zie: Koken) II. 33.
- Uitnemen, (Uitnemers) II. 39, 76.
- Uitpersen, (zie: Persen) II. 104, 216.
- Uitputting, I. 99, 125, 233.
- Uitrekken, (zie: Rekken) II. 134, 211.
- Uitrusting, (zie: Kleeding) I. 125, 233.
- Uitschieten, zie: Uitzliegen.
- Uitslaan, (zie: Slaan) II. 104.
- Uitslag, II. 33, 51, 55, 139, 183, 240, 258.
- Uitspoelen, I. 72. — II. 52, 197.
- Uitspringen, zie: Uitzliegen.
- Uitsstekende deelen, II. 92, 194.
- Uitstoomen, I. 75. — II. 18, 19.
- Uitstralen, (Uitstraling) I. 54.
- Uittrekken, zie: Trekken.
- Uitzliegen, I. 209. — II. 269, 270.
- Uitwerpselen, zie: Faecaliën.
- Uitwasemingen, I. 49, 57, 58. — II. 117, 124, 171, 263.
- Uitwasschen, (zie: Wasschen) II. 26.
- Uitwringen, I. 72. — II. 27.
- Uitzouten, II. 284.
- Ultramarijn, II. 26, 289.
- Urine, (Urinoirs) I. 57, 231. — II. 8, 125, 161, 162, 198, 208, 244, 276.
- Vallen, I. 73, 83, 84, 95, 99, 116, 125, 131, 132, 133, 137, 138, 153, 156. — II. 15, 34, 38, 99, 110, 112, 116, 129, 132, 136, 145, 153, 179, 258, 280, 284.
- Vallende ziekte, I. 84, 95, 99, 233. — II. 109.
- Vang, (V.-inrichtingen, V.-netten, V.-schermen, V.-spitsen, V.-toestellen) I. 126. — II. 29, 90, 136.
- Varen, (Vaartuigen) I. 141, 142, 194. — II. 21, 90, 136.
- Vast, (V.-heid, V.-leggen, V.-zetten) I. 142, 209. — II. 76, 140, 164, 183, 206, 207, 215, 274.
- Vaten, (Vaatwerk) I. 60, 95, 140, 219, 220, 232. — II. 42, 46, 47, 49, 69, 130, 155, 168, 187, 188, 189, 196, 240, 275, 280.
- Vee, (V.-hoeders, V.-houderij) I. 192. — II. 2, 161, 286.
- Veiligheidsbrillen, I. 75, 88, 89, 234. — II. 10, 43, 44, 108, 110, 113, 114, 120, 127, 142, 159, 211, 212, 279.
- Veiligheids, (V.-buizen, V.-gordels, V.-kappen, V.-kasten, V.-kloppen, V.-koppelingen, V.-korven, V.-krukken, V.-lampen, V.-maskers, V.-middelen, V.-planken, V.-schermen, V.-sluizingen, V.-toestellen) I. 28, 45, 60, 74, 76, 80, 81, 85, 94, 125, 126, 130, 145, 162, 163, 164, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 184, 209, 210, 214, 215, 216, 217, 218, 232, 234, 235, 236, 239. — II. 26, 45, 57, 58, 60, 94, 98, 110, 128, 129, 130, 132, 139, 162, 183, 192, 194, 203, 206, 209, 214, 215, 217, 279, 281.

- Veiligheids, (V.-reglementen, V.-voorschriften) I. 80, 81, 216. — II. 36, 70, 72, 109, 110, 181, 255, 275.
- Vensters, (V.-openingen, V.-oppervlakten, V.-sluizingen) I. 42, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 56, 59, 62, 66, 69, 102, 138, 139, 212, 230, 231, 248, 260. — II. 110, 115, 246.
- Ventilatie, (V.-middelen, Ventileeren, Ventilators, V.-schoorsteenen) I. 5, 48, 49, 51, 52, 55, 66, 67, 68, 129, 232. — II. 3, 4, 5, 10, 23, 30, 32, 34, 45, 47, 50, 51, 54, 59, 62, 66, 67, 68, 99, 102, 104, 121, 123, 126, 130, 141, 142, 144, 155, 156, 159, 162, 186, 197, 202, 209, 213, 219, 235, 236, 237, 239, 242, 245, 253, 255, 258, 260, 261, 262, 264, 267, 277, 278, 284, 288, 289, 293.
- Verband, (V.-kisten, V.-lokalen, V.-middelen) I. 234. — II. 37, 38, 110, 251.
- Verbranden, (Verbranding, V.-gassen, V.-producten, V.-ovens) I. 30, 31, 33, 34, 35, 39, 51, 52, 53, 64. — II. 3, 8, 12, 17, 19, 20, 52, 56, 69, 70, 117, 121, 125, 132, 146, 147, 186, 197, 199, 216, 239, 241, 257, 258, 259, 265, 289, 292.
- Verdampen, (Verdamping, V.-producten, V.-pannen) I. 39. — II. 54, 75, 104, 264.
- Verdeelen, I. 65. — II. 20, 62, 208.
- Verdiepingen, I. 43, 50, 77. — II. 21, 127, 132, 134, 174, 188, 266.
- Verdooving, II. 56.
- Verdrinken, I. 111, 112, 115, 116, 153. — II. 14.
- Verduurzaamde, (V.-levensmiddelen, V.-groenten) I. 23, 200, 203. — II. 253.
- Verf, (V.-fabrieken, V.-kokerijen, V.-kuipen, V.-molens, V.-stoffen) I. 72, 150, 183, 210, 232. — II. 5, 11, 17, 18, 19, 31, 142, 162, 170, 176, 254, 258.
- Vergiften, (Vergiftiging, Vergiftigde dampen, V.-gassen, V.-stoffen, V.-verfstoffen, V.-vloeistoffen, V.-symptomen, V.-verschijnselen) I. 9, 12, 14, 15, 16, 70, 91, 92, 95, 106, 134, 135, 136, 156, 211, 233. — II. 6, 10, 15, 25, 31, 51, 54, 61, 63, 106, 138, 144, 158, 162, 166, 168, 197, 198, 244, 254, 258, 265, 279, 284, 292.
- Verglaassel, (Verglazen) I. 58. — II. 3, 131, 170, 254, 255, 288.
- Vergroeiën, (Vergroeiing) I. 11. — II. 33, 198, 221.
- Vergulden, (Vergulders) I. 128. — II. 31, 122, 157, 219.
- Verhardingen, I. 11. — II. 74, 216, 218.
- Verhitten, (Verhitting) II. 4, 8, 18, 43.
- Verkoudheid, (Koude vatten) II. 27, 32, 224, 230, 239, 240, 287.
- Verkromming, I. 12. — II. 160, 232.
- Verlakken, (zie: Lakken) II. 162, 254.
- Verlamming, I. 15. — II. 40, 106, 118, 146, 166.
- Verlichten, (Verlichting) I. 13, 44, 76, 135, 151, 153, 210, 231. — II. 37, 40, 48, 110, 111, 122, 181, 188, 191, 293.
- Vermiljoen, I. 228. II. 157.
- Vermindering, I. 17, 27.
- Vermoeidheid, (Vermoeienis) I. 20. — II. 138, 272, 278.
- Vernis, (Vernissen, V.-kleuren, V.-kokerijen, V.-stokerijen) I. 151, 183, 226, 232. — II. 51, 127, 128, 131, 160, 161, 186, 213, 243, 254, 257.
- Verona geel, II. 167.
- Verpakken, (Verpakking) II. 11, 12, 48, 49, 158, 166, 168, 257.
- Verpletteren, II. 21.
- Verrekken, (Verrekkingen) I. 103, 144.
- Verrotten, zie: Rotten.
- Verstikken, (Verstikking, V.-gassen, V.-verschijnselen) I. 29, 95, 98, 106, 111, 112, 114, 153. — II. 5, 18, 21, 47, 108, 114, 116, 208, 218, 266, 289.
- Verstuïten, (Verstuiting) I. 144.
- Vertillen, I. 3, 144.
- Vertinnen, (Vertinners) II. 170, 243, 244, 267, 278, 290.
- Verstopping, II. 204, 255.
- Verteren, (Verteringsorganen) II. 156, 224, 225, 232, 290, 292.
- Verval van krachten, I. 17.
- Verven, (Ververij, V.-lokalen, V.-zalen, zie ook: Kleuren) I. 13, 25, 135, 150, 151, 176, 183. — II. 6, 33,

- 51, 176, 180, 193, 199, 219, 258, 277, 289, 290, 293.
- Verviltten, zie: Vilt. II. 125.
- Vervoer, (Vervoeren, zie ook: Transport) I. 118, 132, 140, 148, 153, 180, 218, 220, 225, 233. — II. 75, 115, 155, 164, 257.
- Verwarmen, (Verwarming, V.-buisen, V.-middelen, V.-oppervlak, V.-toestellen) I. 52, 53, 54, 61, 75, 133, 135, 153, 171, 172, 175. — II. 4, 8, 20, 49, 98, 100, 171, 177, 187, 190, 247, 257, 261.
- Verwondingen, (zie ook: Kwetsuren) I. 13, 89, 90, 91, 94, 99, 113, 114, 116. — II. 34, 44, 46, 53, 155, 192, 205, 222, 262, 277, 281, 282.
- Verzeeping, (zie ook: Zeep) II. 6, 121, 215, 290.
- Verzilveren, (zie ook: Zilver) II. 105, 259, 284.
- Verzweringen (zie ook: Zweren) II. 103.
- Verzwikkingen, I. 103.
- Vet, (V.-afval, V.-smelterijen, V.-zuren, Invetten) I. 46, 105, 151, 183, 226, 228, 231. — II. 4, 6, 16, 51, 56, 78, 79, 122, 185, 186, 215, 216, 218, 219, 240, 243, 254, 265, 276, 278, 282, 286, 290, 292, 293.
- Vezels, (Vlokken) II. 76, 139, 141, 174, 211, 220, 230, 231, 232, 234, 268, 271.
- Vilt, (Viltmakers, Viltmakerijen, Vilttenhoedenmakerijen, Vilttenlappen) I. 101, 211. — II. 11, 101, 127, 219, 228, 234, 247.
- Vingers, I. 11, 12, 21, 100, 108, 112, 119, 131, 153, 158. — II. 4, 21, 27, 28, 31, 32, 33, 51, 74, 75, 119, 121, 155, 160, 161, 194, 203, 265, 273, 276, 277, 280, 282, 283.
- Vitriool, (V.-olie) I. 106, 226. — II. 68, 158, 182, 277.
- Vlam, (V.-kasten, V.-pijpen, Vlammen, V.-vatten) I. 46, 51, 134, 160, 170, 175, 238. — II. 108, 148, 160, 288.
- Vlas, (V.-braakmachines, V.-industrie, V.-roten, V.-zingelen, V.-zingelarijen) I. 127, 211, 229. — II. 6, 165, 186, 187, 231, 232, 259.
- Vleesch (V.-houwers, V.-waren) I. 127, 183, 229. — II. 5, 209. Zie ook: Slachten
- Vliegwielen, I. 77, 119, 209, 236, 237. II. 30, 36, 76, 116, 137, 153, 154, 181, 185, 200, 214, 262.
- Vloeibaar koolzuur, I. 182. — II. 42, 147, 182.
- Vloeistoffen, I. 30, 72, 134, 162, 232, 236. — II. 3, 6, 14, 16, 25, 28, 32, 36, 40, 46, 47, 186.
- Vloeren, I. 42, 56, 58, 59, 73, 76, 208, 212, 230, 235, 238. — II. 67, 79, 85, 89, 91, 94, 101, 103, 114, 127, 130, 153, 154, 156, 166, 185, 188, 203, 212, 217, 230, 232, 250, 255, 258, 260, 262, 264, 267, 271, 281, 284, 291, 293.
- Vluchtige, (V.-koolwaterstoffen, V.-oliën, V.-stoffen) I. 182. — II. 9, 40.
- Vocht, (V.-gehalte, V.-igheid, V.-ige hitte, V. der lucht, V.-graad) I. 4, 13, 54, 55, 61. — II. 4, 17, 18, 27, 33, 66, 69, 97, 162, 170, 173, 194, 239, 258, 262, 263, 272, 277, 283.
- Voeding, (V.-toestand, V.-middelen, Voedsel) I. 7, 10, 15, 31, 142, 146, 151. — II. 4, 168, 204, 209, 232.
- Voedings, (V.-cilinders, V.-inrichtingen, V.-kleppen, V.-pompen, V.-toestellen, V.-water) I. 146, 151, 175, 176. — II. 236, 264, 273, 276, 277.
- Voerlieden, I. 13, 155.
- Voeten, (V.-gewrichten) I. 12, 87, 108, 113, 153, 158. — II. 3, 16, 71, 73, 129, 152, 163, 193, 200, 204, 212, 214, 232.
- Vollen, (Vollers of Volders, V.-molens, Vollerijen) II. 125, 277.
- Vonken, (V.-vangers) I. 88, 234. — II. 48, 113, 126, 206, 215.
- Voorarmen, (zie: Armen) I. 101. — II. 27, 216, 240, 258.
- Voorbijloopen, I. 122.
- Voorschoten, I. 87, 145, 240. — II. 3, 182, 193, 262.
- Voorschriften, I. 29, 122, 230, 240. — II. 35, 36, 37, 107, 132, 139, 164, 169, 182.
- Voerspinmachines, I. 129. — II. 213, 214.

- Vormen, I. 170. — II. 3, 26, 32, 45, 61, 125, 159, 213, 282.
- Vorst, I. 144. — II. 36, 38.
- Vouwen, (Vouwsters) II. 31, 194.
- Vrouwen, (V.-arbeid, V.-kleding, V.-ziekten, zie: Arbeid) I. 20, 25, 26, 37, 88, 94, 191, 192. — II. 4, 20, 27, 30, 51, 105, 130, 165, 198, 208, 243.
- Vuil, (Vuilnis) I. 54, 183, 187. — II. 18, 67, 212.
- Vulcaniseeren, II. 49, 50.
- Vullen, I. 34, 123, 124, 231. — II. 166, 168, 182, 196, 208.
- Vuur, (V.-deuren, V.-gangen, V.-gloed, V.-haarden) I. 22, 30, 33, 34, 36, 52, 54, 64, 88, 155, 164, 170, 175, 223, 234. — II. 8, 50, 125, 156, 160, 192, 211, 212, 237, 241, 257, 261, 287.
- Vuurvaste steenen, II. 3.
- Vuurwerken, (V.-makerij) I. 182, 189, 222, 264. — II. 12.
- Vuurwerkers, I. 13.
- Vijlen, (V.-fabrieken, V.-kappen, V.-kapperijen, Vjlsel) I. 144. — II. 9, 135, 158, 265.
- Wagens, (W.-makers) I. 116, 139, 140, 141, 146, 148, 156. — II. 46, 112, 116, 126, 205, 206, 207, 245, 280.
- Walm, (W.-kappen) II. 11, 17, 124, 159.
- Walsen, (W.-machines, W.-molens, W.-werken) I. 13, 72, 123, 126, 127, 209. — II. 48, 49, 50, 52, 63, 141, 142, 164, 203, 205, 259, 278, 280.
- Wanden, I. 136, 162. — II. 48, 54, 67, 97, 129, 260.
- Wanmolens, II. 179.
- Warmte, (Warm loopen, W.-onttrekking, Warme vloeistoffen, W.-water, W.-vloeistoffen, W.-bronnen, W.-waterovens, W.-waterverwarming, W.-uitstraling) I. 9, 22, 33, 48, 52, 53, 54, 75, 119, 134. — II. 14, 15, 16, 41, 58, 107, 125, 127, 171, 172, 177, 179, 192, 194, 211, 248, 263, 272, 287.
- Wasch, (W.-bekkens, W.-gelegenheid, W.-lokale, W.-inrichtingen, W.-machines, W.-middelen, W.-molens, W.-plaatsen, Wassen, W.-toestellen, W.-trommels, W.-vloeistoffen, W.-water, W.-vrouwen, Wassenrijen) I. 13, 23, 24, 55, 59, 61, 72, 107, 127, 183, 212, 233. — II. 2, 6, 7, 9, 20, 27, 28, 31, 32, 33, 49, 51, 55, 62, 67, 101, 105, 108, 122, 131, 140, 156, 161, 168, 176, 197, 212, 219, 255, 265, 266, 276, 277.
- Was, (W.-doek, W.-kaarsen) I. 46, 150, 151. — II. 27, 161, 265.
- Wasem, (W.-vangers) I. 52, 55. — II. 7, 22, 52, 62, 63, 71, 122, 125, 171, 175, 176, 178, 203, 218, 243, 246, 247, 286, 287, 289, 291.
- Water, (W.-aanleg, W.-baden, W.-bakken, W.-bederf, W.-dampen, W.-druk, W.-filters, W.-gas, W.-gebrek, W.-gemalen, W.-kracht, W.-leidingen, W.-motoren, W.-peilglazen, W.-peiltoestellen, W.-persing, W.-pompen, W.-pijpen, W.-raderen, W.-spiegel, W.-stand, W.-verontreiniging, W.-verstuiwing, W.-werken) I. 21, 31, 36, 46, 54, 58, 59, 65, 74, 77, 114, 119, 120, 134, 136, 138, 139, 146, 150, 155, 160, 161, 167, 170, 171, 172, 175, 176, 177, 190, 203, 209, 217, 237. — II. 1, 2, 5, 8, 10, 13, 17, 20, 23, 29, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 49, 52, 62, 63, 67, 75, 97, 100, 101, 106, 120, 125, 129, 131, 137, 147, 158, 162, 163, 166, 170, 171, 178, 186, 192, 196, 197, 201, 202, 210, 212, 217, 236, 240, 243, 257, 259, 263, 264, 277, 278, 279, 290, 292.
- Waterglas, II. 15, 17, 18, 23, 100.
- Waterplaatsen, (zie: Urinoirs) I. 57. — II. 15, 23.
- Waterstof, II. 10, 267, 278, 290.
- Waterverf, II. 18.
- Watten, (W.-fabrieken) I. 53, 103, 107. — II. 66, 197, 236, 267.
- Weef, (W.-getouwen, W.-sels, W.-toestellen, W.-zalen, Weven, Wevers, Weverijen) I. 5, 21, 25, 49, 55, 128, 129, 151, 153, 209. — II. 131, 138, 161, 173, 175, 206, 242, 247, 263, 268, 277, 293.
- Weener groen, II. 11.
- Weener rood, II. 12.
- Wegen, I. 41, 84, 191.

- Wegrollen, I. 83.
- Wegzuigen, (zie ook: Zuigen) II. 50, 55, 126, 139, 168.
- Werkpakken, (zie ook: Kleeding) I. 61, 86, 233. — II. 9, 11, 31, 34, 104, 168, 172, 193, 194, 197, 279, 284.
- Werkplaatsen, (W.-lokalen, W.-terreinen, W.-tafels, W.-vloeren, W.-zalen) I. 4, 5, 8, 28, 30, 41, 42, 43, 44, 47, 49, 50, 53, 56, 57, 60, 63, 73, 75, 79, 84, 87, 89, 93, 192, 193, 206, 209, 210, 212, 230, 231, 234, 235. — II. 3, 5, 16, 31, 32, 34, 37, 40, 48, 49, 54, 59, 62, 63, 65, 70, 89, 99, 103, 109, 116, 123, 125, 127, 128, 130, 131, 132, 137, 138, 142, 152, 155, 165, 166, 171, 173, 174, 177, 178, 189, 202, 204, 211, 212, 217, 223, 225, 232, 235, 244, 248, 250, 253, 255, 256, 260, 265, 278, 279, 283, 284.
- Werkstukken, I. 79, 83, 124, 126, 138, 142. — II. 33, 105, 128, 129, 191.
- Werktuigen, I. 6, 67, 69, 72, 73, 79, 83, 109, 156, 163, 167, 188, 204, 209, 230, 235, 240. — II. 36, 48, 57, 125, 201, 205.
- Werktijd, (W.-uren, zie ook: Arbeid) I. 4, 5, 21, 50, 194, 202.
- Wetgeving, (Wetten) I. 28, 29, 35, 63, 65, 74, 87, 88, 162, 181, 191, 196, 235. — II. 4, 15, 31, 64.
- Wielen, (zie ook: Raderen) I. 218. — II. 201, 206.
- Wiggen, II. 59.
- Wikkelleilinders, II. 274, 276.
- Willows, II. 194.
- Wind, (W.-druk, W.-kracht, W.-molens, W.-motors, W.-vleugels) I. 119, 120, 203. — II. 38, 63, 120, 248.
- Windassen, I. 74, 235. — II. 132, 133, 162, 179.
- Winden, (Windsels) I. 103, 107.
- Winkelbedienden, (W.-dochters) I. 4. — II. 273.
- Witten, (Witsel, Witkalk) II. 17, 67.
- Witte vloed, II. 28.
- Wol, (W.-afval, W.-industrie, W.-dekens, W.-kleeden, W.-vet, W.-wasschen, W.-wasscherijen, W.-werkers) I. 53, 183, 219, 220, 229. — II. 6, 30, 171, 199, 235, 273, 276, 290.
- Wolven, I. 129, 209. — II. 232, 273, 276.
- Wonden, I. 90, 100, 105, 111, 112, 115. — II. 16, 27, 212.
- Woningen, (Woonhuizen, Woonvertrekken) I. 2, 5, 7, 8, 9, 20, 30, 38, 53, 56. — II. 97, 169, 189, 234.
- Wratten, I. 71. — II. 161.
- Wringen, (W.-machines) I. 127. — II. 104.
- Wrijven, (Wrijving, W.-koppelingen, W.-remmen, W.-schijven) I. 3. — II. 53, 54, 62, 76, 133, 163, 170.
- IJs, (IJ.-machines) I. 108. — II. 47.
- IJsazijn, II. 12.
- IJzer, (IJ.-balken, IJ.-buizen, IJ.-industrie, IJ.-gieterijen, IJ.-oergroeven, IJ.-oxyde, IJ.-oxydh draat, IJ.-scharen, IJ.-verbindingen, IJ.-vitriool, IJ.-zouten) I. 14, 24, 110, 112, 113, 114, 117, 118, 120, 122, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 132, 135, 136, 137, 138, 139, 142, 143, 144, 151, 155, 180, 181, 204, 218. — II. 2, 6, 8, 11, 17, 18, 23, 30, 47, 53, 63, 67, 68, 99, 125, 136, 159, 166, 171, 192, 211, 212, 222, 225, 226, 235, 277, 282.
- Zadelmakers, II. 233, 283.
- Zagen, (Zaagbladen, Z.-machines, Z.-molens, Z.-ramen, Z.-sel, Z.-snede, Z.-tafels, Z.-toestellen, Z.-werk, Zagerijen) I. 125, 126, 127, 129, 130, 176, 232. — II. 58, 59, 60, 103, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 176, 280.
- Zakken, I. 87. — II. 19, 49, 68, 168, 189, 208, 283.
- Zand, (Z.-bad, Z.-groeven, Z.-steen) I. 39, 46, 100, 136, 232. — II. 36, 39, 63, 159, 180, 222, 226, 258, 278, 283.
- Zeefmachines, (Z.-toestellen, zie ook: Ziften) II. 144, 235, 258.
- Zeemleder, (Z.-bereiding, Z.-looierij) II. 162.
- Zeep, (Z.-persen, Z.-water, Z.-zieders, Z.-ziederijen) I. 106, 128, 151, 183.

- II. 6, 14, 51, 69, 168, 170, 276, 283.
- Zelfsmerende, (Z.-kussenblokken, Z.-toestellen, Zelfsmeeders) I 119. — II. 128, 212.
- Zengen, (Zengtoestellen) II. 29, 104, 174.
- Zenuwen, (Z.-aandoeningen, Z.-overprikkeling, Z.-pijnen, Z.-rheumatismus) I. 13, 20, 21, 71. — II. 27, 61, 105, 117, 144, 146, 156, 198, 243.
- Zetmeel, (Z.-fabrieken) II. 6, 28, 70, 192.
- Ziekte, (Z.-kiemen, Z.-dagen, Z.-statistisch, Z.-verschijnselen) I. 7, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 24, 89, 94. — II. 1, 8, 9, 10, 18, 19, 46, 47, 66, 67, 68, 108, 109, 123, 155, 170, 183, 209, 220, 223, 224, 227, 230, 231, 233, 234, 239, 242, 255, 256, 263, 283.
- Ziften, (Ziftmachines) I. 72, 130. — II. 20, 26, 45, 48, 53, 54, 119, 121, 125, 140, 145, 158, 168, 179, 194, 208, 258, 287.
- Zilver, (Z.-smeden, Z.-verbindingen, Z.-wit, Z.-zouten) I. 183. — II. 106, 167, 170, 198, 244, 259, 284, 290.
- Zindelijkheid, I. 10, 16, 55, 58, 59, 74, 83. — II. 9, 10, 11, 17, 34, 54, 62, 106, 131, 209, 279.
- Zink, (Z.-gieten, Z.-grijs, Z.-dampen, Z.-koorts, Z.-ertssmelterij, Z.-verbindingen, Z.-vitriool, Z.-werkers, Z.-wit, Z.-zout) I. 16, 182, 211. — II. 16, 34, 39, 44, 45, 50, 63, 68, 106, 119, 125, 159, 169, 216, 254, 258, 278, 284, 287, 290.
- Zintuigen, I. 21.
- Zitten, (Zittende houding, Zittend werk) I. 5, 15, 21, 57, 58. — II. 33, 123, 143, 204.
- Zolderingen, (Zolders) I. 51, 56, 156, 212. — II. 82, 85, 89, 91, 94, 127, 174, 236, 248.
- Zondags, (Z.-arbeid, Z.-rust) zie: Arbeid.
- Zonnesteek, I. 144. — 160, 239
- Zout, (Zouterijen, Z.-ziederijen) I. 38, 151, 183. — II. 65, 145, 157, 240, 287, 288.
- Zoutzuur, (Z.-dampen, Z.-zouten) I. 106, 182, 226. — II. 4, 9, 16, 55, 64, 65, 68, 99, 121, 125, 159, 182, 212, 213, 215, 219, 242, 244, 265, 267, 278, 287, 288, 291.
- Zuigen, (Z.-buizen, Z.-kokers, Zuigers, Z.-stangen, Zuiging) I. 52, 67, 68, 77, 209. — II. 50, 111, 121, 126, 163, 212, 235, 236, 268, 269.
- Zuiveren, (Z.-huizen, Zuivering, Z.-kisten, Z.-toestellen) II. 8, 20, 106, 107, 108, 109, 110, 155, 156, 159, 178, 179, 182, 194, 195, 233, 239, 243, 247, 259, 264, 290, 293.
- Zuringzuur, (zie: Oxaalzuur) I. 182. — II. 192.
- Zuren, (Z.-dampen, Z.-gassen, Z.-oplossingen, Z.-zelfstandigheden, Behandeling van Z., Transport van Z., Zuurkasten) I. 16, 39, 64, 90, 96, 106, 135, 232, 233. — II. 6, 7, 19, 29, 33, 42, 44, 45, 52, 54, 61, 65, 69, 71, 103, 155, 166, 177, 182, 192, 218, 219, 243, 244, 278, 279, 284, 287, 290.
- Zuurstof, I. 22, 32, 35, 64. — II. 10, 19, 54, 67, 71, 117, 146, 150, 157, 166, 170, 177, 198, 218, 288, 290.
- Zwachtels, I. 101, 107.
- Zwanger, (Z.-schap, Z.-vrouwen) I. 15, 24.
- Zwartsel, (Z.-fabrieken) I. 183, 228. — II. 51, 75, 186, 187, 190, 288.
- Zwavel, (Z.-baden, Z.-bloem, Z.-lever) I. 237. — II. 12, 26, 42, 47, 50, 64, 65, 104, 105, 159, 161, 288, 292.
- Zwaveligzuur, (Zwavelen, Z.-dampen) I. 16, 211. — II. 7, 8, 9, 12, 17, 19, 26, 27, 29, 33, 47, 52, 65, 68, 69, 120, 122, 140, 158, 176, 198, 216, 285, 288, 289, 290, 291, 292.
- Zwavelkoolstof, I. 182, 211, 220, 225, 229. — II. 50, 77, 197, 292.
- Zwavelzuur, (Z.-ammoniak, Z.-bariet, Z.-bereiding, Z.-chromoxyde, Z.-fabrieken, Z.-loodoxyde, Z.-ijzeroxyde, Z.-zinkoxyde, Z.-verbindingen, Z.-zouten) I. 106, 182, 226. — II. 4, 6, 7, 8, 11, 16, 18, 20, 23, 25, 52, 62, 65, 66, 68, 71, 74, 99, 103, 122, 125, 158, 169, 182,

- 185, 195, 198, 212, 215, 216, 217, 218, 219, 239, 241, 242, 243, 265, 276, 278, 289, 290.
- Zwavel, (Z.-waterstof, Z.-ammonium, Z.-antimoon, Z.-calcium, Z.-kalium, Z. lood, Z.-kies, Z.-verbindingen) I. 16. — II. 5, 8, 10, 17, 50, 68, 100, 144, 147, 177, 178, 196, 213, 244, 254, 288.
- Zweedsch groen, II. 11.
- Zweedsche lucifers, (Z.-fabrieken) II. 177.
- Zweedsche verf, II. 17.
- Zweeten, (zie: Transpireeren) II. 171.
- Zweetkamers, II. 161.
- Zwelling, I. 99. — II. 126, 193, 211, 273, 283, 289.
- Zwemmen, II. 13.
- Zweren, I. 5, 12, 71. — II. 4, 15, 27, 31, 34, 57, 62, 120, 161, 211, 228, 258.
- Zwingelen, (Z.-kamers, Z.-keten, Z.-machines) I. 211. — II. 164, 231, 259, 260, 261.
- Zijde, (Z.-industrie, Z.-vischnetten) I. 110, 111, 118, 120, 123, 146, 204. — II. 198, 219, 289, 293.



Uitgaven van de Maatschappij „Elsevier“ te
AMSTERDAM:

R. K. KUIPERS

VOLLEDIG WOORDENBOEK

der Nederlandsche Taal.

AFLEIDING — SYNONIEMEN — ZEGSWIJZEN — SPREEKWOORDEN.

1200 bladzijden = 2400 kolommen, ongeveer 100.000 woorden.

In Linnen band. Prijs f 1.90

L. PAUL DELINOTTE ET TH. NOLEN.

DICTIONNAIRE COMPLET

Français—Hollandais et Hollandais—Français

Illustré de 1140 gravures.

*Donnant l'étymologie des mots, renfermant de nombreux exemples,
que permettent de distinguer les différentes significations des
mots, orthographié selon la deuxième édition de
l'Académie française.*

In Linnen band. Prijs f 1.90.

L. PAUL DELINOTTE et Th. NOLEN.

DICTIONNAIRE DES IDIOTISMES,

Batavismes, Gallicismes, Proverbes et Expressions
proverbiales figurées et familières de la langue Neerlandaise
et de langue Française.

Partie Neerlandais—Français in linnen band f 1.50.

„ **Français—Neerlandais** „ - 1.75.