

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCHRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCHRIFT,

ORGAAN VAN DE CENTRALE COMMISSIE VOOR STUDIEBELANGEN.

Hoofdredacteur: JAN STRAUB.

Redactie:

J. D. M. BARDET,
A. BOEKEN,
H. C. DUYVENDAK,
J. C. L. SMIT,
C. J. VAN DER SIJP,
JAN STRAUB,
C. S. VAN HAEFTEN,

Civiele faculteit,
Bouwkundige faculteit,
Werktuigkundige faculteit,
Scheepsbouwkundige faculteit,
Electrotechnische faculteit,
Scheikundige faculteit,
Mijnbouwkundige faculteit,

Oude Langendijk 16.
Havenstraat 3.
Oranjestraat 2, Schiedam.
Oranjeplantage 37.
Hertog Govertkade 14.
Noordeinde 2.
Mijnbouwkundig Instituut.

Vlaamsche Sub-Redactie:

M. STEENBRUGGE,
J. R. DE MAN,
M. VAN DER HAEGHEN,

Werktuigkunde,
Burgerlijke Bouwkunde,
Civiel,

St. Machariusstraat 1, Gent.
Van Schoonbekestraat 12, Antwerpen.
Coupure 159, Gent.

Luchtvaart: A. G. VON BAUMHAUER, Van Leeuwenhoeksingel 5.

en met welwillende medewerking van verscheidene Hoogleraren aan de T. H.

Abonnementsprijs per jaar f 4,—.

Uitgave Technische Boekhandel en Drukkerij J. WALTMAN JR., Delft.

3e Jaargang. No. 5. 15 December 1912.

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten
verantwoordelijkheid van de Redactie.

Inhoud.

De snelheidsmeter van de S. S.-lokomotieven Serie 700,
door J. Ingerman.

Een nieuwe methode voor het overbrengen van
bewegingen, door A. G. v. B.

De Druipsteengrotten van Cheddar, door B.

Iets over de voortplanting van fouten, door H. J.
Oosterbeek Jr.

Pneumatische werktuigen, door G. C. J. J. de Vries.

De vooruitgang der gasverlichting, door C. K.

Excursieverslagen Leeghwater.

Reis naar Sheffield, Manchester en Liverpool,
5—13 Oct. 1912.

Een Tentoonstelling van werken der bouwkundige
studenten in 't zicht.

Over de ontwikkeling der Amerikaansche architectuur.
Voordracht met lichtbeelden voor de bouwkundige
leden van „Practische Studie”, gehouden door den
heer C. H. Schwagermann.

Verslag van de Excursie van „Practische Studie” aan
de Delftsch Aardewerkfabriek „De Porceleyne Fles”,
op 11 Dec. 1912, door D. J.

Indrukken uit Amerikaansche industrie.

Lezing-verslag van het Gezelschap „Leeghwater”,
door H. C. D.

Boekbespreking.

Studiebelangen.

Centrale Commissie.

Het onderwijs in Stedenbouw aan de T. H.

Prijsvragen Bataafsche Genootschap.

Berichten en mededeelingen.

De snelheidsmeter van de S.S.-lokomotieven
Serie 700,
door J. INGERMAN.

Inleiding.

De lokomotieven van deze serie zijn de nieuwere
2-C-sneltrain-machines met 4 cilindres en voorzien
van een Schmidt's vlampijpoerverhitter. Met deze
machines kan, zooals uit proefritten gebleken is,
met een middelmatig zwaren trein, een snelheid
van 100 K.M./uur bereikt worden. Om de
snelheid, die het wettelijk minimum van 90 K.M.

per uur niet mag overschrijden, te kunnen controleren, heeft men op de lokomotief een zelf-registreerenden snelheidsmeter aangebracht. Uit het registreerdiagram kan nu tevens nagekeken worden of er b.v. op de groote rivierbruggen of door een wissel niet te snel is gereden. Want op het diagram worden ook de afgelegde weg en de tijd opgeteekend, zoodat te zien is, waar en wanneer met een zekere snelheid werd gereden.

Snelheidsmeters voor lokomotieven (ook voor automobielen) zijn nu om te beginnen in eenige groepen te verdeelen.

Ten eerste:

a. Snelheidsmeters voor proefnemingen. Deze moeten zoo zuiver mogelijk aanwijzen, een hooge prijs mag geen beletsel zijn voor een uitstekende constructie.

b. Snelheidsmeters voor algemeen en dagelijks gebruik, die een goede aanwijzing geven moeten, zonder al te duur te zijn. Ook moet het onderhoud eenvoudig zijn, moet b.v. periodiek verifieeren en nastellen liefst overbodig zijn.

Een tweede, principiële verdeling is:

I. Direkt werkende snelheidsmeters, welke meestal berusten op de centrifugaal-werking van vaste lichamen of vloeistoffen. Ze wijzen op ieder oogenblik de werkelijke snelheid aan, min of meer nauwkeurig.

Vele dezer toestellen schijnen het nadeel te hebben verschillende snelheden met ongelijke zuiverheid, sommige ervan lage snelheden in 't geheel niet aan te geven. Om deze bezwaren te ontgaan, zijn ingewikkelde instrumenten gekonstrueerd, o.a. door den heer A. Kapteijn (zie: Harterink en Mook, De Locomotief). Deze laatste toestellen vallen onder groep *a*.

II. Indirect werkende of „integreerende” snelheidsmeters, welke berusten op het meten van een afstand door een onderdeel van den meter in een bepaald tijdsverloop afgelegd.

Deze toestellen hebben een gedwongen beweging en hebben dus het voordeel, dat de snelheid, die ze aanwijzen, zuiver is en dit ook blijft zonder dat de meter nagesteld behoeft te worden. De door deze „integreerende” instrumenten aangewezen snelheid is echter een gemiddelde; hetgeen er een nadeel van is. Echter kan voor praktisch gebruik dit nadeel niet zwaar wegen, vooral wanneer

de periode, waarvoor de gemiddelde snelheid wordt bepaald, klein genomen wordt.

Beschrijving.

Het te bespreken toestel (patent Hasler) is er een van groep II en is te beschouwen als een verbetering van het toestel van Hausshälter, o. a. beschreven in de Gids voor Locomotief-machinisten en stokers, van H. Y. Gatsonides, w. i. en P. Labriijn, w. i. De verbetering bestaat voornamelijk in het kleiner maken van de meetperiode; deze is 2 sekunden.

De werking van het toestel is als volgt: de vertikale spil 1 wordt in draaiing gebracht door een verlengde koppelstang, die een krukje drijft. De beweging van dit krukasje wordt met konische raderen op spil 1 overgebracht; en wel zóó, dat deze bij voor- en achteruitrijden in *dezelfde* richting draait. Er bevinden zich op het krukasje n.l. twee erop draaibare, konische tandraderen, die altijd beide in ingrijping zijn met het rad op spil I. Die twee raderen hebben verder een palradveranding, waardoor één van beide door pallen meegenomen wordt door een op het krukasje gespied stuk.

Het bovineinde van spil 1 bevindt zich (zie tekening) in de gietijzeren kast, die de eigenlijke snelheidsmeter bevat. Door de raderen 4 en 8 (fig. II) wordt de bus 6 met schroef 7 in draaiing gebracht. Door 6 en 7 heen loopt de as 5, die een eenparige draaiing heeft door middel van een sterk uurwerk (vijf veeren 21, onrust 24; fig. I). Tegen 7 worden nu om beurten de drie moersectoren 27 aangedrukt gedurende 2 sekunde, daarna losgelaten (de sektor valt in zijn ondersten stand) en na 1 sek. weer aangedrukt. Deze regelmatige werking wordt verkregen door de nokken van schijf 14, welke één geheel uitmaakt met 5, (fig. II). De hoogste stand, waarin elke sektor komt na 2 sek. aangedrukt geweest te zijn, bepaalt telkens de hoogte van den ring met slede 15. Aan deze slede zijn verbonden het tandstangetje 19, dat den wijzer door middel van segment 28 beweegt en het stangetje 46, waaraan de opteekensstift 45 is bevestigd.

Om een rustige aanwijzing te verkrijgen, moet ervoor gezorgd worden, dat de ring 15 niet direkt na een instelling op den bovensten, stijgenden moersector vallen kan. Daartoe is de slede 15 verbonden

Fig. I.

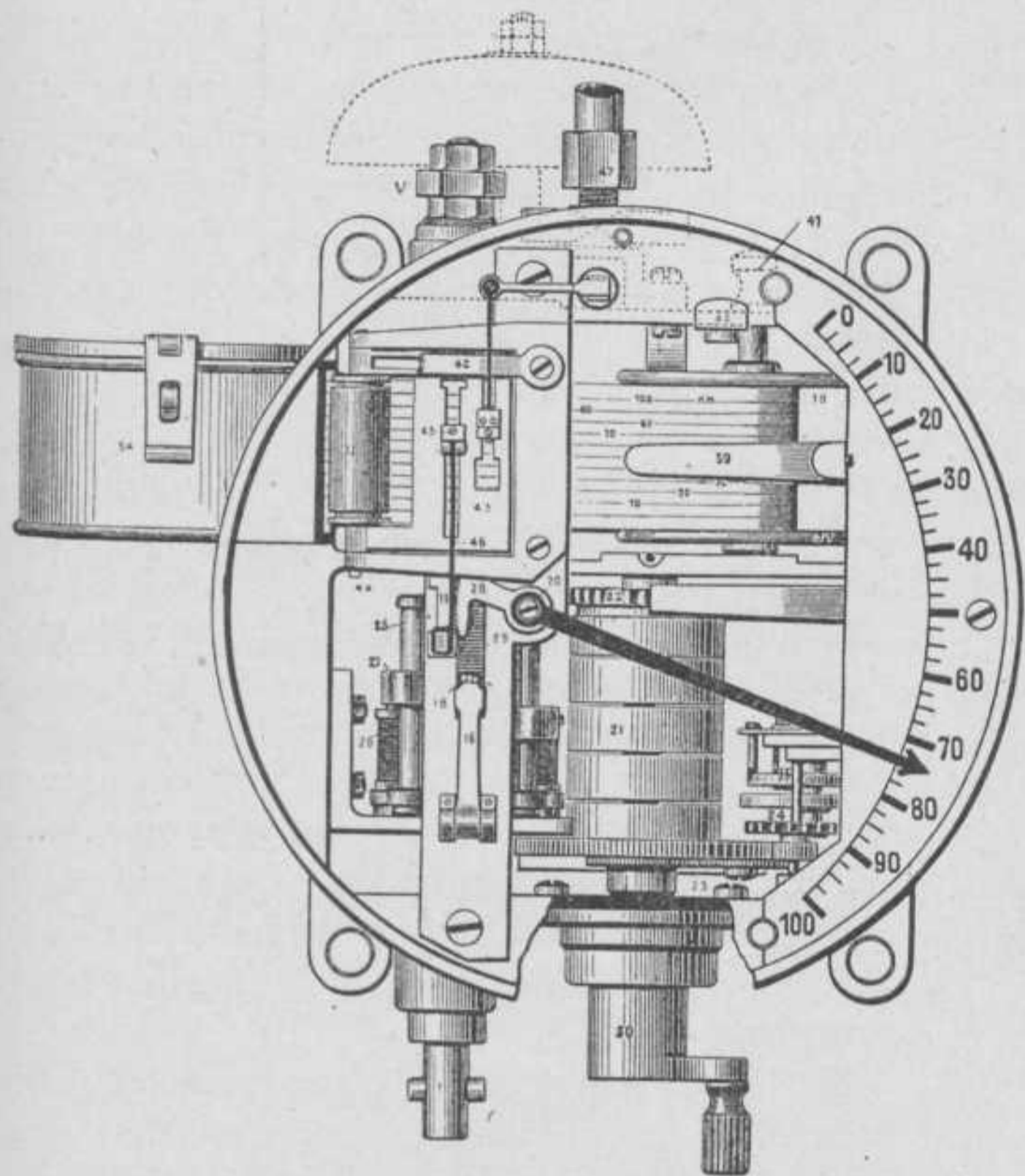


Fig. II.

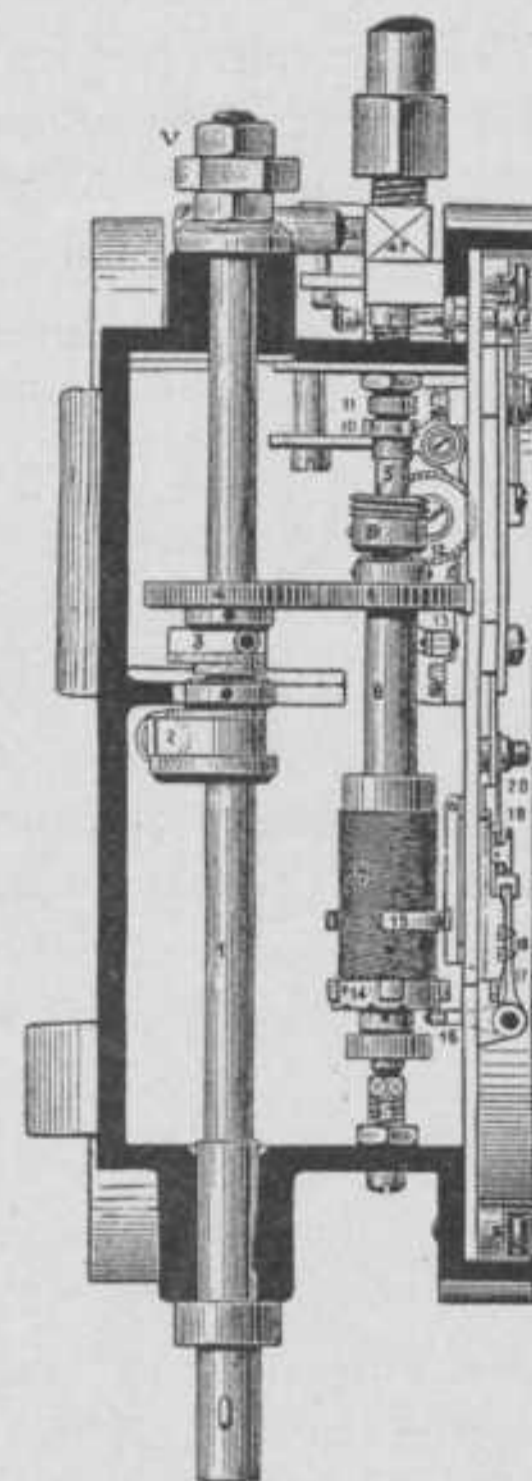


Fig. III.

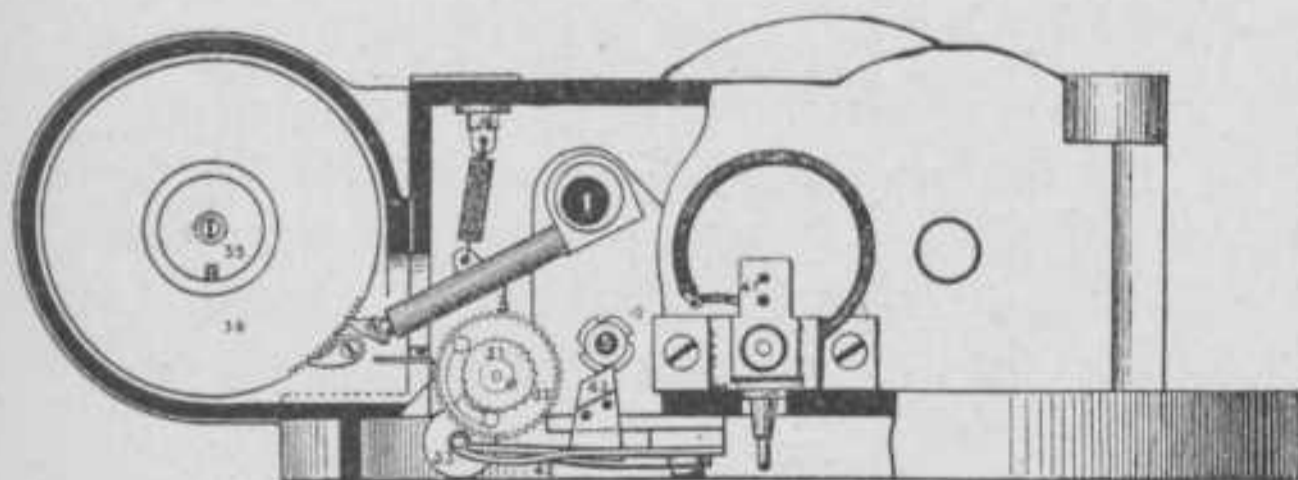
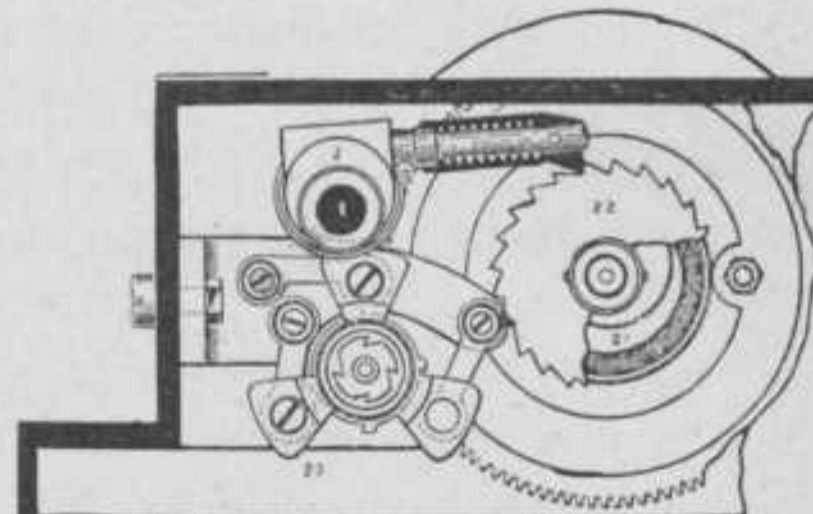


Fig. IV.



met de tandstang 29, waarop de palletjes 18 (fig. I en II) werken. Telkenmale een zeer klein tijdsdeel vóór een instelling laten de palletjes de tandstang 29 los en komt de ring 15 op den moersektor te rusten. De palletjes 18 zijn n.l. bevestigd op den kniehefboom 16, welks rolletjes in de groeven van schijf 14 gedrukt worden (bladveer 17). Op deze manier wordt dus de wijzer elke sekunde ingesteld.

Het registreeren der snelheid heeft om de 3 sekunden plaats. Het stuk 45 met de stalen opteekenstift, kan op en neer bewegen in een gleuf van de plaat 43. Deze plaat is scharnierend bevestigd en wordt aangedrukt door veer 42 (fig. I en III), zoodat de tand 43 telkens tusschen de nokken van schijf 10 op as 5 valt en de opteekenstift een gaatje prikt in de papierstrook. Dit opteekenen gebeurt tegelijk met een instelling van ring 15; de geregistreerde evenals de aangewezen snelheid is dus de gemiddelde snelheid over de afgeloopen 2 sekunden, den ingrijpingsduur van elken moersektor 27.

De papierstrook wordt met konstante snelheid voortbewogen door de tegen slippen met tandjes voorziene walsen 31 en 33; 31 wordt aangedreven door de tandraderen 11 en 32 (fig. II en III).

Maar om bij het vernieuwen van de rol het papier uit de hand door te kunnen trekken, is de wals 31 niet vast, maar met een palrad en pal aan tandrad 32 verbonden.

Het inzetten van een nieuwe rol papier geschiedt na den grendel 40 en de pen 41 uitgenomen te hebben. Om de rol papier op te kunnen schuiven bestaat de rol of klos uit twee deelen 37 en 38.

Het bedrukte papier wordt op de rol 35 in de doos 34 opgerold met een inrichting (fig. III) gelijk die, waarmee het uurwerk automatisch wordt opgewonden. Voor dit laatste dient het excentriek 2 (fig. IV) op as 1, dat met een pal het palrad 22 beweegt. De pal nu is veerend uitgevoerd, om mee te kunnen geven, wanneer het uurwerk geheel is opgewonden. (De klok kan ongeveer 30 minuten zonder opwinden loopen). Bij het begin van een rit moet het uurwerk uit de hand worden opgewonden met 30.

Fig. I—III 47 stelt voor een registreerende Bourdon-manometer, welke wordt aangesloten op de treinleiding van de Westinghouse-rem, zoodat ook het remmen gecontroleerd kan worden.

Deze konstruktie is niet toegepast op de loco-

motieven der S. S. Wel is nog aangebracht een bel, die gaat luiden bij het overschrijden der maximum-snelheid 90 K.M./uur. De klepel wordt bewogen door een veer en uitklinkinrichting, welke in werking komt, telkens wanneer de achterste der moersektoren 27 boven een bepaalde hoogte stijgt.

De afgelegde weg wordt opgeteekend door een stift, welke bevestigd is aan den veerenden hefboom 13 (fig. II). Deze wordt door een onronde schijf bewogen éénmaal per omwenteling van het asje, waarop het schroefwiel 12 is bevestigd. Dit laatste wordt bewogen door de schroef 9, welke met de bus 6 is verbonden.

De schaalverdeling voor den wijzer loopt over 90° bij alle uitvoeringen, d. w. z. voor elke maximaal aan te wijzen snelheid.

De overbrenging tusschen het door de verlengde koppelstang gedreven krukasje en de spil 1 wordt bepaald in verband met den gemiddelden drijfwieldiameter en de hoogste op de schaal aangewezen snelheid, en wel zóó, dat de spil (1) 75 omw./min. maakt, wanneer de wijzer 90° gedraaid is en daarmee overkomend de registreerstift 40 m.m. (de altijd gelijke hoogte van de diagramstrook) gestegen is.

Zoodoende is het mogelijk alle toestellen gelijk te bouwen op het kilometertelwerk na. Het aantal tanden van het schroefwiel 12 moet voor elk geval bepaald worden.

De tandradoverbrenging voor spil 1 wordt als volgt bepaald; zij:

D = de gemiddelde drijfwieldiameter in meters.
 V = de max. snelheid in K.M./uur.

Dan is bij max. snelheid het aantal omw./uur van de drijfwielen:

$$\frac{1000 V}{\pi D}$$

De spil 1 maaakt dan:

$$75 \times 60 \text{ omw./uur.}$$

Dus de overbrenging $\iota : \gamma$,

$$\gamma = \frac{75 \times 60}{\frac{1000 V}{\pi D}} = 14,137 \frac{D}{V}$$

Nog enkele opmerkingen over het diagram.

Om den duur van de rit en van oonthouden duidelijk af te kunnen lezen, worden nog minuutpunten geprikt.

De afgelegde weg wordt per kilometer opgeteekend door het reeds beschreven telwerk. Om verder een willekeurig punt tusschen 2 dergelijke „wegpunten” in, nauwkeurig te bepalen, maakt men gebruik van de volgende eigenschap van het diagram. We weten, dat de tijd als abscis is uitgezet (het papier wordt met eenparige snelheid voortbewogen) en de snelheid als ordinaat. Het oppervlak van het diagram stelt dus de weg voor:

$$ds = v dt.$$

$$s = \int v dt.$$

We kunnen den weg dus vinden door het diagram te planimetreeren; de schaal is voor ieder instrument eens voor al bepaald. Deze handelwijze is niet wiskundig zuiver, omdat de snelheid om de drie sekunden is opgeteekend en een gemiddelde is; maar de uitkomst is voldoende nauwkeurig voor de practijk.

Delft, November 1912.

Een nieuwe methode voor het overbrengen van bewegingen.

Op de Luchtvaart-tentoonstelling van 24 October tot 10 November te Parijs in het Grand Palais gehouden waren er volgens hen, die de vorige tentoonstelling hadden gezien, niet veel merkwaardige nieuwigheden.

Wel trok op den stand van Goupy de overbrenging „C. A. D.” de aandacht.

Het beginsel hiervan is eenvoudig. In een koperen buis ligt met weinig speling een spiraalveer, waarbinnen een bundel dunne staaldraden; een stukje hiervan is op de rechterhelft van fig. 1 zichtbaar. De spiraalveer is zoo gewonden, dat de windingen tegen elkaar liggen. De staaldraden moeten den trek, de spiraalveer den druk overbrengen.

De buizen worden gelegd zonder knikken of scherpe bochten, zoodat de spiraalveer er gemakkelijk in kan glijden.

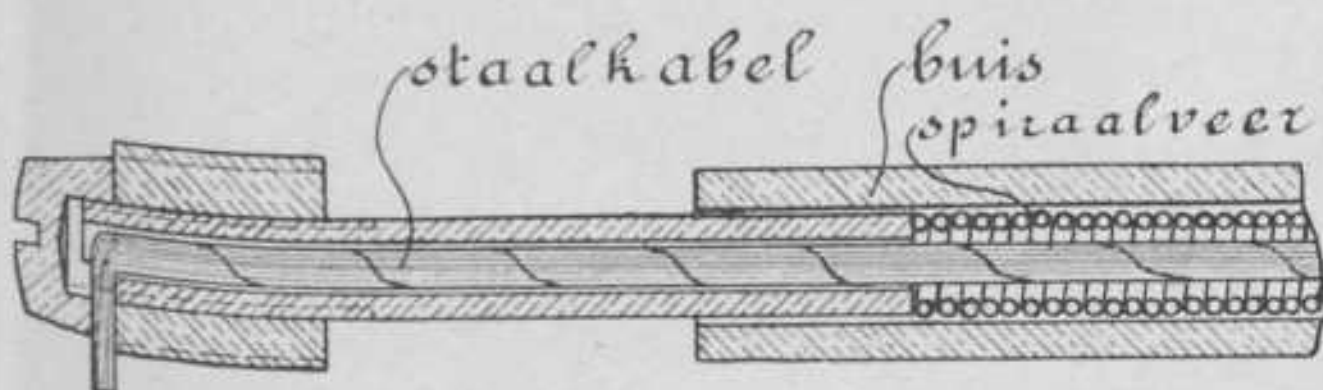


Fig. 1

Aan de uiteinden is de spiraalveer opgesloten tusschen twee buisjes, waaraan de staalkabel is bevestigd. Dit is voorgesteld in figuur 1, gemaakt naar een catalogusprentje.

Een kort busje zit met schroefdraad op het lange dunnere pijpje, verzekerd met een dop, waartusschen bovendien de staalkabel gespannen is ingeklemd. Voor het vastzetten met een schroevendraaier is de dop van een gleuf voorzien. Door den kabel en de veer onder een zekere beginspanning te brengen, wordt de speling waargenomen.

Tot mijn spijt kan ik geen gegevens mededeelen omtrent de wrijving bij belaste beweging. Met de hand gevoeld leek deze zeer klein; ook in een stuk met vele bochten.

Naar men mij op den stand mededeelde zijn er proeven genomen, ter beoordeeling der slijtage, waarbij bleek, dat er na een 50.000 belaste bewegingen nog geen noemenswaardige slijtage was ingetreden.

Door gebruik te maken van vertakkingen en van bewegelijke tusschenstukken is het mogelijk deze methode op bewegings-overbrengingen van verschillende aard toe te passen.

Op de tentoonstelling werd vertoond, hoe raampjes en grendels van deuren op den afstand bediend werden. Bij eenige spoorwegmaatschappijen werd deze overbrenging beproefd voor den seindienst en de wissels. Ook op de vliegtuigen schijnt de „C. A. D.” te hebben voldaan voor de besturingsorganen en van de bediening van den motor. In 't algemeen zullen de kosten wel zoo hoog zijn, dat het voordeel van eenvoud slechts in bijzondere gevallen ons weerhoudt gebruik te maken van veel goedkoopere overbrengingen, zooals die met twee trekkabels, hoewel deze bij bochten ingewikkelder kan zijn.

v. B.

De Druipsteengrotten van Cheddar.

Zooals bekend verondersteld mag worden, bezit het zuidelijk deel van Engeland vele geologische bijzonderheden en daar ik den gepasseerden zomer in de gelegenheid was daar eenige weken te vertoeven, vond ik het niet ongeschikt, daarover in het T. S. T. iets mee te deelen. 't Zijn speciaal de nog zoo weinig bekende druipsteengrotten bij 't plaatsje Cheddar, die ik nu op 't oog heb.

Een klein uur sporen van de havenstad Bristol brengt ons, via het oude bisschopstadje Wells, in een klein maar bijzonder schilderachtig gelegen dorpje Cheddar, behoudens zijn, in alle reisgidsen vermelde fabricatie van de „Cheddar Cheese” en „apple cider”, bekend om de twee druipsteen-grotten, op een afstand van ongeveer twintig minuten loopens verwijderd van het station.

Zooals in het geheele zuiden van Engeland vinden we ook een rij heuvels van 100 tot 200 meter hoogte; 't zijn plooien in de sedimentaire kalkformatie; krijt waarin veel vuursteen knollen. De heuvels, die ik hier bedoel, zijn de Mendip Hills.

In het jaar 1763 werd door deze heuvelrij een breede weg gegraven en 't mag wel een wonder heeten dat niet toen de grotten ontdekt werden, want later is de eerste grot, op een afstand van 5 meter ten noorden van de doorgraving, gevonden. In 1837 verwijderde een zekere George Cox een gedeelte van de kalkrots om ruimte te krijgen voor 't bouwen van een wagenloods bij

zijn korenmolen, toen plotseling een der werklieden verdween in een ontstane opening. Toen men hem daaruit verwijderde vond men aldra een meer dan schitterende druipsteenafzetting, waarna 't niet lang duurde of de rest van de grot was ontdekt. Tegenwoordig wordt „the cave” geëxploiteerd als één der bezienswaardigheden van Cheddar en kan men haar bezoeken voor den civielen prijs van 1 shilling. Voor dat doel is zij verlicht door middel van acetyleenlampen, die door hun bijzonder schitterend licht de eigenaardig gevormde kalkafzettingen uitstekend doen uitkomen.

Bij mijn bezoek aan deze grot had ik het genoegen, daar den heer E. A. Martel, een bekend geoloog uit Parijs, te ontmoeten. Hij gaf mij de volgende verklaring van het ontstaan van deze merkwaardige holen.

Oorspronkelijk moeten deze grotten door de zee gevormd zijn, want op onderscheidene plaatsen is te onderscheiden, dat de wanden der grotten, in den tijd, voordat de druipsteenformatie begon,



Fig. 1. „Speaker's Mace.”



Fig. 2. „Marble Curtain.”

absoluut glad geschuurd zijn geweest. Zooals hij 't woordelijk zei: „It must have been a sea-cave, as nothing but the washing-up-water, could make all the smooth hollows in the rock.” Ook de gevonden schelpen wijzen op de eertijds aanwezigheid van zeewater. Later zijn, op een of andere wijze, de openingen gedicht en was de grot gesloten.

Eerst toen schijnt de stalagtiet-formatie begonnen te zijn. Het regenwater sijpelde door de rots en de calcië begon zich in langgerekte druipsteen-vormen af te zetten. De aanwezigheid van enkele mineralen, speciaal ijzerhoudende, in de bovenliggende lagen zijn oorzaak van de fraaie kleuren, die variëren van zacht rose tot diep bruin en op enkele plaatsen violet. Mons.

Martel vertelde: „They are due to the decomposition by the infiltrated waters of the mineral deposits that the metalliferous emanations have accumulated in all the fissures of the Hills.”

De vloer van deze grotten was oorspronkelijk bedekt met een laag klei, ook al een

gevolg van het zeewater. Op deze kleilaag hebben zich door de werking van het afgedropen water bassins gevormd, met een' opstaanden kalksteenrand.

Telkens stroomde er meer water over, maar daardoor zette zich nu weer kalk af en werd daardoor die rand dikker en hooger. Nu heeft men de kleilaag daaronder niet verwijderd, zoodat men er onder door kan loopen en gelijken deze bassins nu enorme wijwaterbekkens.

Op andere plaatsen hebben zich uit 't afgedropen water stalagmieten afgezet, die over het algemeen een kegelvormige gestalte vertoonen. Maar enkele zijn zoo hoog geworden dat ze zich met de bovenhangende stalagliet vereenigd hebben. Van deze is er één zeer merkwaardig. De door-

snede van deze „staf” is zooals op de foto (fig. 1) te zien is bijna over de geheele lengte dezelfde; men zou hier toch een toename van omvang aan de einden verwachten, waar over deze gedeelten 't langst 't water gestroomd heeft.

Op allerlei fantastische manieren heeft de calcië zich verder afgezet. In den vorm van een afhange draperie, zoodat haar de naam van „marble curtain” werd gegeven, als „a lion's claw”, „a trussed turkey.” Eén „gordijn” had zich zoo dun afgezet dat 't even doorzichtig was als eenigszins mat glas.

Een aardige uiteenzetting, vond ik van de hand Elihn Burrit, een bekend Amerikaansch journalist, over de vorming van deze sprookjesachtige vormen.

„Of all the exquisite work of the water-drops in this laboratory nothing struck me so forcibly as the ticking and the telling of a little watch that Nature had wound up and set agoing here perhaps before Adam was created. It is a century glass made for Time to tick off the Earth's ages; and it

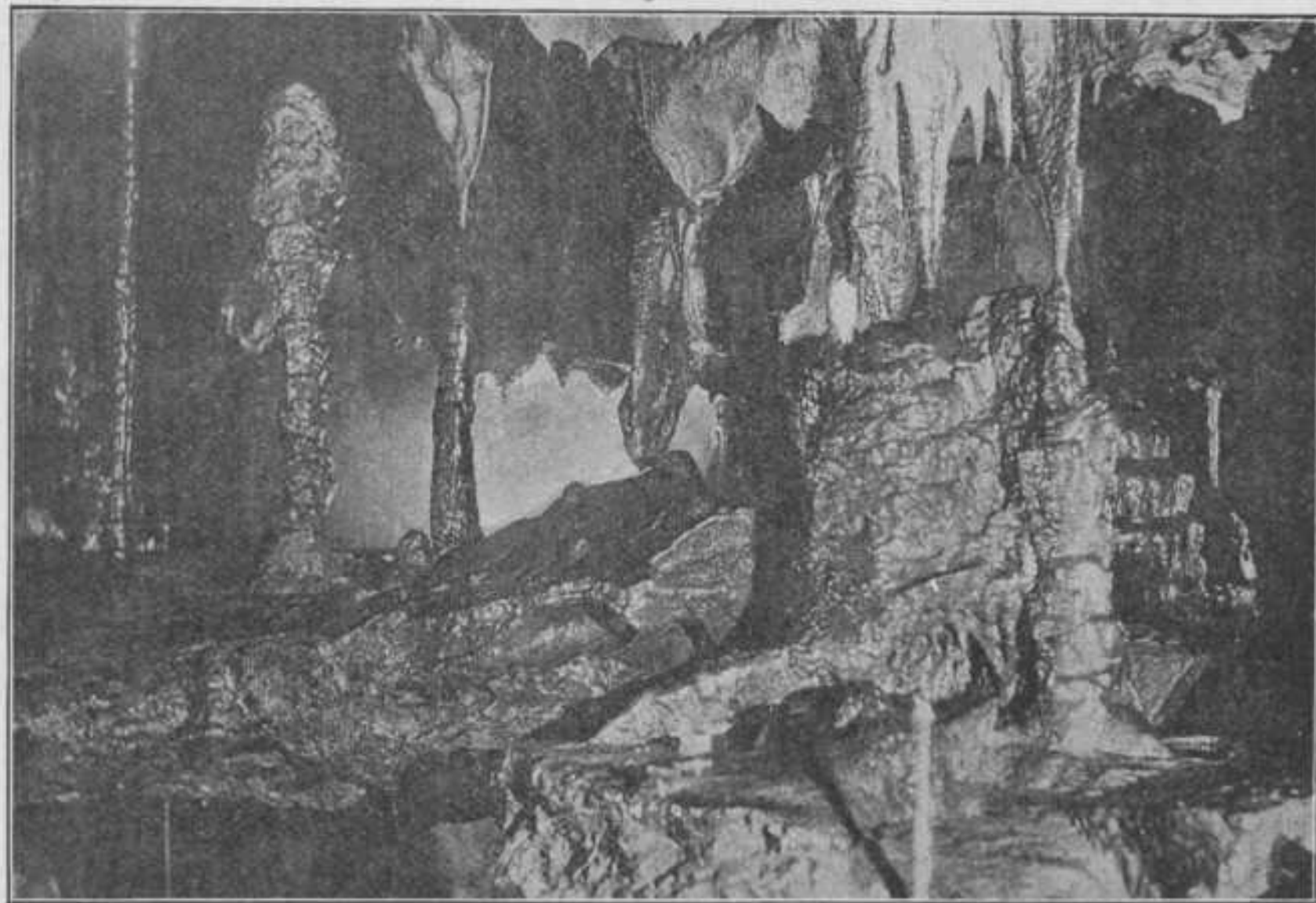


Fig. 3.

keeps the reckoning with a precision that an astronomer would count for his chronometer. In the plain clear Saxon of boy's language, it is the dripping of an icicle of stone which freezes as it falls and forms another icicle painting upward. Boys know how these points near each other until they join and make one column of ice from bottom to top. With this in their eyes they will see how this century glass works in the cave. From the fine tip of a stone icicle, called a stalag-tite, there falls once or twice in five minutes a tiny drop of water, which has a little dash of lime in it. Perhaps a pint of it may fall in the space of twenty four hours. This continual dropping makes a good deal of wet on the rocky



Fig. 4. Algemeen overzicht der Grot.

bottom for a considerable space around. I believe no one has tested the water, but perhaps what falls in a month contains a teaspoonful of lime sediment. This hardens into stone, looking like layers of candied sugar. Then gradually a little point arises out of the center of a wide foundation of these layers. Every drop falls and splits on this sharp point, just moistening it anew; but how slowly. With a good microscope one perhaps might see how much it grows in a single year. Just as many drops a day it receives up to its point from the one above, just as many millimetres in a decade it makes in its upward progress. It is one of Nature's chronometers hung up in the thousand and one caverns of the earth, whose minute hand tells of her centuries. For myself I never before looked at timepiece and heard it tick with such thoughts — in such contrast with the scant measurements of human life."

Ook op andere wijze heeft 't afdruipe water curieuse afzettingen gegeven. Langs de wanden der grot hebben zich n.l. op allerlei grillige manieren figuren gevormd, die elk 't beschouwen en 't theoretisch-verklaren waard zijn.

Zeer merkwaardig is verder het feit dat er in deze grot niet alleen overblijfselen van dieren maar ook van een mensch zijn gevonden. Een schedel van ongewoon groote afmetingen, evenals vele beenderen zijn de bewijzen van dit organisch leven. 't Bestaan van „the Cave Hyena” en „the Cave Bear” lijkt niet onmogelijk, maar de geleerden staan eenigszins sceptisch tegenover het bestaansrecht van „the prehistoric man.”

De geheele grot bestaat uit een vijftal kamers, die door openingen in de kalkrots met elkaar verbonden zijn. Allerlei kleine onderdeelen der stalagiet-formatie zijn bijzonder mooi en voor leken even intressant als voor vakmensen.

De tweede grot, die ik bedoelde is ontdekt door een dokter in de geologie, Dr. Cough. Hij zocht naar meerdere grotten en was zoo gelukkig er nog een aaneenschake-

ling van zeven hopen dicht bij de eerstbeschrevene te vinden. Deze zijn in hoofdzaak van een zelfden bouw als die door mr. Cox gevondene, echter veel grooter, terwijl de eerste in onderdeelen weer interessanter is.

Beide zijn een reisje naar Cheddar volkomen waard.

B.

Iets over de voortplanting van fouten, door H. J. OOSTERBEEK JR.

Hetgeen ik bedoel, zal het beste blijken uit voorbeelden. Onderstel dat men met een 5 meters lat een afstand van 15 meter moet uitzetten en dat de fouten die men maakt geheel toevallig zijn. Aangenomen wordt dat men bij het aanleggen van de lat telkens een fout maakt, welke absolute grootte m is, doch waarvan het bekend is dat ze even waarschijnlijk positief als negatief is. De latlengte duiden we aan door l ; de werkelijk uitgezette afstand door L . Er is dan:

$$L = (l \pm m) + (l \pm m) + (l \pm m) \quad 1)$$

De theorie leert dat de middelbare fout in L gelijk is aan $M = \pm m \sqrt{3}$, als m de middelbare fout is in het eenmaal aanleggen van de lat. Hierbij wordt soms als volgt geredeneerd; Breng beide leden van 1) in het kwadraat; merk op dat de teekens der dubbelproducten even waarschijnlijk positief als negatief zijn. Laat die dubbelproducten dus weg. Er komt:

$$L^2 = (3l)^2 + 3m^2. \quad 2)$$

De bedoeling was een lengte $3l$ uit te zetten. In werkelijkheid is L uitgezet. In het kwadraat van de uitgezette lengte schuilt een fout. Deze fout is $3m^2$. En uit 2) volgt dat de uitgezette lengte *altijd te groot* is. Stellen we $3m^2 = 6l\alpha$, waarin α zeer klein zal zijn als l groot is en m klein is. Dan is $L^2 = (3l)^2 + 6l\alpha + \alpha^2 = (3l + \alpha)^2$. De uitgezette afstand is benaderend steeds $\alpha = \frac{m^2}{2l}$ te groot.

Gaan we anders te werk, door 1) te schrijven $(L - 3l) = \pm m \pm m \pm m$; en kwadrateeren we weer, dan vinden we, na de dubbelproducten weggelaten te hebben, $(L - 3l)^2 = 3m^2$; dus $M = \pm m\sqrt{3}$. En nu is er geen sprake van dat de uitgezette lengte L steeds te groot zou zijn en dat dit bedrag α des te kleiner zou worden naarmate de lat l langer is.

De verklaring van deze schijnbare tegenstrijdigheid is zeer eenvoudig. Volgens de eerste redeneering toch onderstellen we feitelijk dat het kwadraat der door ons uitgezette lengte zoo groot is als dat van het gemiddelde der kwadraten welke we kans hebben uit te zetten, rekening houdende met de grootten dier kansen, d.w.z. met de waarschijnlijkheid.

Volgens de tweede, goede methode, onderstellen we dat het kwadraat der gemaakte fout zoo groot is als dat van het gemiddelde der foutkwadraten welke we kans hebben te maken, rekening houdende met de waarschijnlijkheid.

Doch dit houdt nog niet in dat de wortel uit de aldus berekende waarde, met andere woorden dat M , nu de meest waarschijnlijke fout is onder de fouten die we kans hebben te maken. En dit kan als volgt blijken.

Als we een lengtemeting of een waterpassing uitvoeren, bestaande uit n slagen, waarvan bekend is dat de grootte der fout per slag $\pm m$ bedraagt, dan zal de kans om n maal een positieve fout te maken even groot zijn als om n maal een negatieve fout te maken. Doch de kans $(n-p)$ maal een positieve fout te maken en p maal een negatieve is grooter. Noemen we de eerste kans 1, dan is de andere kans C_p^n .

Ontwikkelen we $(a+b)^n = a^n + C_1^n a^{n-1} b + C_2^n a^{n-2} b^2$ enz. Spreken we af het aantal positieve fouten aan te duiden door den exponent van a en het aantal negatieve door die van b , dan zal $a^{n-2} b^2$ bijvoorbeeld voorstellen een fout die opgebouwd

is uit $(n-2)$ positieve fouten en 2 negatieve fouten. Deze fout zal dus $+(n-4)$ maal m groot zijn en de waarschijnlijkheid van haar optreden zal zijn

$$C_2^n = \frac{n \cdot (n-1)}{2!}.$$

In het eerst behandelde voorbeeld deden we 3 slagen. We ontwikkelen $(a+b)^3$.

$(a+b)^3 = 1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^3$. Elke term van deze ontwikkeling stelt dus een waarschijnlijke fout voor en de bijbehorende coëfficiënt haar waarschijnlijkheid van optreden. De gemiddelde waarde der waarschijnlijke fouten is

$$w = \frac{1(+3m) + 3(+m) + 3(-m) + 1(-3m)}{1 + 3 + 3 + 1} \cdot 3$$

Uit 3) zien we dat w steeds nul zal zijn, ongeacht wat het aantal slagen n is. We moeten dus onze onderstelling aanvullen en zeggen daarom dat het ons alleen te doen is om de absolute grootte der te verwachten gemiddelde fout; dus de minusteekens laten we weg. We vinden dan

$$w = \pm \frac{3}{2} m.$$

Een ander hulpmiddel om de minusteekens te ontloopen, is te zeggen dat het ons te doen is om het te verwachten gemiddelde foutkwadraat M^2 . Met behulp van 3) schrijven we dan:

$$M^2 = \frac{1(3m)^2 + 3(m^2) + 3(m^2) + 1(3m)^2}{1 + 3 + 3 + 1} = 3m^2; \quad M = \pm \sqrt{3} m.$$

Deze wijze om M af te leiden schijnt mij de meest eenvoudige.

Men kan nu zich afvragen waarom de theorie der K.K. steeds werkt met M en niet met w , ofschoon de waarde van w logischer schijnt. We moeten hier twee gevallen onderscheiden. Als men een lengtemeting of waterpassing heeft uitgevoerd en er wordt naar gevraagd hoe groot nu wel de fout zal zijn die men gemaakt heeft, dan is ongetwijfeld de gemiddelde foutwaarde w te noemen. Doch heeft men meerdere metingen verricht, b.v. van uit n bekende punten naar eenzelfde punt A gewaterpast, dan moet men de n resultaten vereffenen. Men moet daartoe de n waarnemingen als een soort getuigen beschouwen aan wie men een zeker gewicht, d. i. betrouwbaarheid, toekent.

Men stelt het gewicht van een resultaat omgekeerd evenredig met M^2 in dat resultaat. Waarom men hiervoor juist M^2 kiest, kan als volgt worden betoogd:

Wanneer men eenzelfde grootheid n maal op dezelfde wijze meet, waarbij telkens een foutkwadraat m^2 gemaakt worde, dan is gemakkelijk aan te toonen dat de fout M , die in het gemiddelde dier waarnemingen schuilt, $\sqrt{\frac{1}{n}}$ maal zoo klein is als m . En aangezien het logisch schijnt aan dat gemiddelde een betrouwbaarheid (gewicht) n toe te kennen, als men de betrouwbaarheid van een enkele waarneming 1 stelt, is het gewicht dus omgekeerd evenredig met M^2 . Aangezien ook deze M^2 voorstelt het gemiddelde foutkwadraat, evenals in bovenstaand betoog, is het logisch voor alle gevallen deze wijze van gewichtsbepaling toe te passen. Immers men kan als volgt aantoonen dat M in beide gevallen op dezelfde wijze ontstaan is.

In plaats toch van n maal dezelfde grootheid te meten, kan men zich voorstellen dat men een grootheid meet die n maal zoo groot is, d.w.z. bestaat uit een aaneenschakeling van n stuks dier grootheden. Als de fout in het meten van éénmaal die grootheid $\pm m$ is, zal, zooals hierboven werd aangetoond, de fout M in die aaneenschakeling $\pm m \sqrt{n}$ zijn. In het n^e gedeelte, d.w.z. in de gemeten grootheid zelf, is die fout dus

$$\frac{\pm m \sqrt{n}}{n} = \pm m \sqrt{\frac{1}{n}};$$

doch deze gemeten grootheid zelf is niets anders als het gemiddelde dat we uit de reeks van n metingen opstellen, zoodat hierin $M = \pm m \sqrt{\frac{1}{n}}$. En daarom dient voor de gewichtsbepaling steeds de waarde van M ingevoerd te worden.

Waar het niet gaat om gewichtsbepalingen, is m. i. de hiervoor besproken gemiddelde fout w te kiezen. Zulks is echter omslachtig, als het aantal slagen n groot wordt, daar de ontwikkeling van $(a + b)^n$ moeite zou veroorzaken. Bekijkt men evenwel de opvolgende ontwikkelingen $(a + b)^2$, $(a + b)^3$, $(a + b)^4$ enz., dan ziet men dat de coëfficiënten van een volgende ontwikkeling door optelling dadelijk zijn af te leiden uit die der voorgaande ontwikkeling. Dit is met accolades aangeduid.

$$\begin{aligned} (a + b)^2 &= \underbrace{1 a^2 + 2 ab + 1 b^2} \\ (a + b)^3 &= \underbrace{1 a^3 + 3 a^2 b + 3 a b^2 + 1 b^3} \\ (a + b)^4 &= 1 a^4 + 4 a^3 b + 6 a^2 b^2 + 4 a b^3 + 1 b^4 \\ &\quad \text{enz.} \end{aligned}$$

Blijkbaar kan men met de helft van dit werk

volstaan; waarbij er op te letten is dat combinaties die, zooals $a^2 b^2$, tot een fout nul aanleiding geven, ook met de helft van de bijbehorende coëfficiënt worden ingevoerd. Zoo zal dus de fout in een waterpassing, uit 4 slagen bestaande, waarschijnlijk gemiddeld bedragen w .

$$w = \pm \frac{1 \cdot 4 m + 4 \cdot 2 m + 3 \cdot 0 m}{1 + 4 + 3} = \pm \frac{15}{8} m = \pm 1,875 m.$$

$$M^2 = \frac{1 \cdot (4 m)^2 + 4 (2 m)^2 + 3 (0 m)^2}{1 + 4 + 3} = 4 m^2;$$

$$M = \pm \sqrt{4} M^2 = \pm 2 m.$$

Bij een waterpassing, uit 10 slagen bestaande, vindt men

$$w = \pm 2,46 m; \quad M = \pm 3,16 m.$$

In het voorgaande is steeds aangenomen dat de fout per slag, of die bij het meermalen meten eener zelfde grootheid, steeds de waarde $\pm m$ had. Dit nu is zeker niet waar, zelfs niet waarschijnlijk. Evenmin is het waar dat men bij het viermaal herhalen van een waterpassing die uit 2 slagen bestaat, achtereenvolgens de fouten $+ 2 m$, $- 2 m$, 0 , 0 zou maken; doch dit bevat tenminste een graad van waarschijnlijkheid. Op den langen duur zal het waar blijken. Evenzoo moeten we onder m^2 verstaan die waarde, welke gelijk is aan het gemiddelde der foutkwadraten die we werkelijk op den langen duur maken; m en M heeten „middelbare” fouten.

Bovenstaande elementaire wijze van voorstelling is misschien geschikt vaster overtuigd te geraken van de juistheid der beginselen. Bij sommigen toch heerscht het denkbeeld dat de gebruikelijke rekenwijzen wel geldig zijn bij een zeer groot aantal waarnemingen, doch dat hun gebruik bij een beperkter aantal waarnemingen allen redelijken grond mist. Dat zij ook in deze gevallen het meest waarschijnlijke resultaat leveren en de meest rationeele gewichtsbepaling mogelijk maken is nu misschien wat aannemelijker gemaakt. Vooral bij lengtemetingen, waterpassingen e. d., waar steeds, tengevolge van het betrekkelijk groote aantal slagen, de fout per slag spoedig nadert tot de waarde m , welke als constant beschouwd diende te worden.

De vraag dient nu nog beantwoord te worden hoe het staat met M , als in de lengte van de meetlat een onzekerheid schuilt. Of als er een constante fout gemaakt wordt per slag.

Noemen we die constante fout m_0 ; deze heeft steeds hetzelfde, ofschoon ons onbekende, teeken. Onderstellen we niets omtrent dit teeken, doch gaan weer na welke combinaties waarschijnlijk zijn en de mate van waarschijnlijkheid dier combinaties. Passen we dit toe op het behandelde voorbeeld, waar een lengte van 15 Meter uitgezet moest worden. Dan vinden we:

$$M^2 = \frac{1(3m_0 + 3m)^2 + 3(3m_0 + m)^2 + 3(3m_0 - m)^2 + 1(3m_0 - 3m)^2}{1 + 3 + 3 + 1} = (3m_0)^2 + (m\sqrt{3})^2.$$

Gaan we het eveneens na voor 4, 5, 6 n slagen, dan zien we, op grond van de continuïteit, dat ook in deze gevallen de gebruikelijke rekenwijzen het meest waarschijnlijke foutkwadraat M^2 doen kennen. Want dat het gemiddelde foutkwadraat het meest waarschijnlijke is, moet men aannemen.

Men zal mij opmerken dat ik niet veel nieuws verteld heb. Welnu, dan verwijs ik naar Poincaré, *La science et l'hypothèse*, waar hij aan het einde van zijne beschouwingen over waarschijnlijkheidsrekening en theorie der K.K. zegt: Dans les lignes qui précèdent, j'ai posé bien des problèmes sans en résoudre aucun. „Je ne regrette pas cependant de les avoir écrites, car elles inviteront peut-être le lecteur à réfléchir sur ces délicates questions.”

Deze laatste volzin zij dan hier mijne verontschuldiging.

Delft, November 1912.

Pneumatische Werktuigen,

door

G. C. J. J. DE VRIES.

Iedere industriele onderneming, die tegenwoordig vooruit wil komen of concurreerend wil blijven werken, moet handenarbeid zooveel als mogelijk is, laten varen en overgaan tot een doeltreffende machinale inrichting. In uitzonderingsgevallen is het handwerk nog voldoende rentegevend.

Wil men een nog grootere rentabiliteit, dan moet men overgaan tot massafabricage.

Tot de apparaten en machines, die de bewerking van een werkstuk belangrijk verkorten en dus goedkooper maken, behooren dezulken, waarin

samengeperste lucht als drijfmiddel wordt aangevend. In een maar eenigszins modern bedrijf vindt men luchtdrukwerktuigen.

Deze werktuigen zijn: pneumatische klinkmachines, luchtdrukhamers (door den werkman met recht „revolvers” genoemd), handboormachines, stampers, ketelsteenklippers, pneumatische schudzeven, hefwerktuigen.

De samengeperste lucht wordt geleverd door compressoren, en door buizen door de fabriek geleid.

De spanning van de lucht varieert tusschen 6—10 atmosfeer.

Klinkmachines. Deze worden pneumatisch, hydraulisch of electrisch gedreven. De electrische klinkmachines zijn, ofschoon ze reeds verscheiden jaren op de markt zijn, toch nog te weinig ingevoerd om er een definitief oordeel over te vellen. Ze komen dus nog niet als ernstige mededingers in aanmerking, ofschoon niet te loochenen is, dat hier en daar goede resultaten te noteeren zijn.

Van de hydraulische en pneumatische machines staan thans de laatstgenoemde bovenaan. Slechts één nadeel van de pneumatische machines kan ik u noemen en d.i.: Men moet de spanning van de lucht bij deze constant (b.v. 7 atm.) houden.

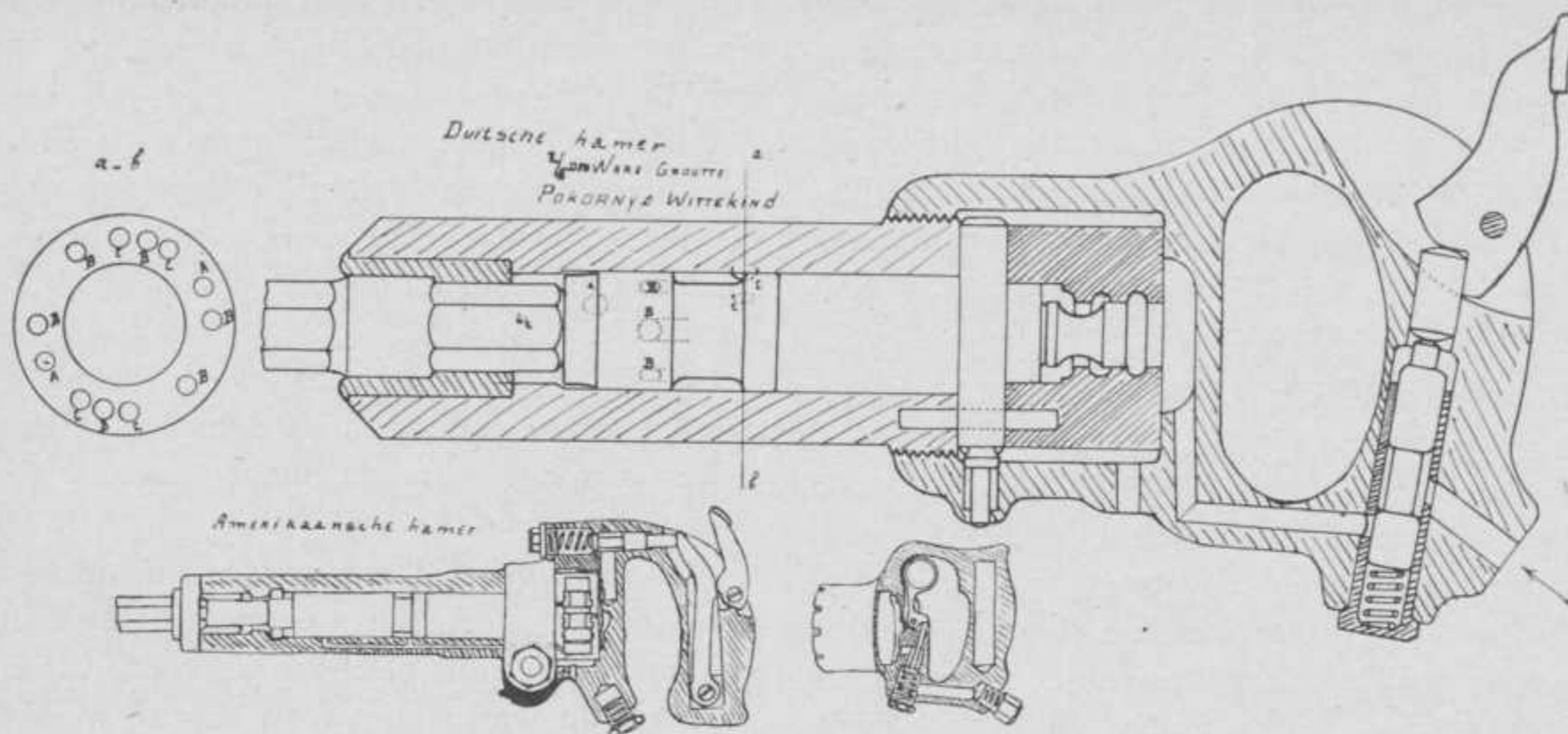
Tegenover dit nadeel staan vele voordeelen boven de hydraulische werktuigen n.l.:

- 1° . De luchtdruk is veel lager (1 op 25).
- 2° . De bediening van de pneumatische machines is veel eenvoudiger en kan door een leek geschieden;
- 3° . Ongelukken zijn zoo goed als uitgesloten.
- 4° . De kosten zijn belangrijk minder, zoodat een klein bedrijf met succes over kan gaan tot aanschaffing.
- 5° . De mogelijkheid om aan dezelfde leiding ook andere pneumatische werktuigen te koppelen.
- 6° . Dezelfde samengeperste lucht kan benut worden voor hefwerktuigen.
- 7° . Gevaar voor bevriezen is uitgesloten.

(Hydraulische machines werken met waterdruk).

Een kleine compressor, die 1.65 M³ per minuut aanzuigt en circa 12 P. K. verbruikt, is voldoende om 2 klinkmachines te drijven voor het klinken van nagels met een diameter = 32 m.M. en eenige luchtdrukhamers voor eventueel gebruik.

Hamers. Deze machine is ongetwijfeld de eenige waarmede zóó spoedig de aanschaffingskosten zijn terugverdiend. Tenminste, wanneer ze goed onderhouden wordt. Niet het minste mag er aan mankeeren of de machine weigert te werken. Het eenige



middel om dit zooveel mogelijk te voorkomen is: geregeld schoonmaken en geregeld smeren. De olie moet dunvloeibaar zijn. Gewoonlijk neemt men een mengsel van petroleum en machineolie (harsvrij). Het verdient aanbeveling de machines elke week geheel uit elkaar te nemen, in de petroleum te plaatsen en daarna goed schoon te maken en goed te smeren.

We onderscheiden hamers met en zonder ventiel. De hamers zonder ventiel (systeem Collet & Engelhardt) zijn het minst aanbevelenswaardig.

Verder is aan te bevelen cilindrische ventielen.

De hamers met zuiger en ventiel gescheiden kunnen we weer verdeelen in drie groepen:

Het Amerikaansche type, het Engelsche en het Duitsche (zie bijgaande teekeningen).

De Amerikaansche hamer, b. v. „Crown”, heeft een ventiel, waarvan de hartlijn loodrecht op de

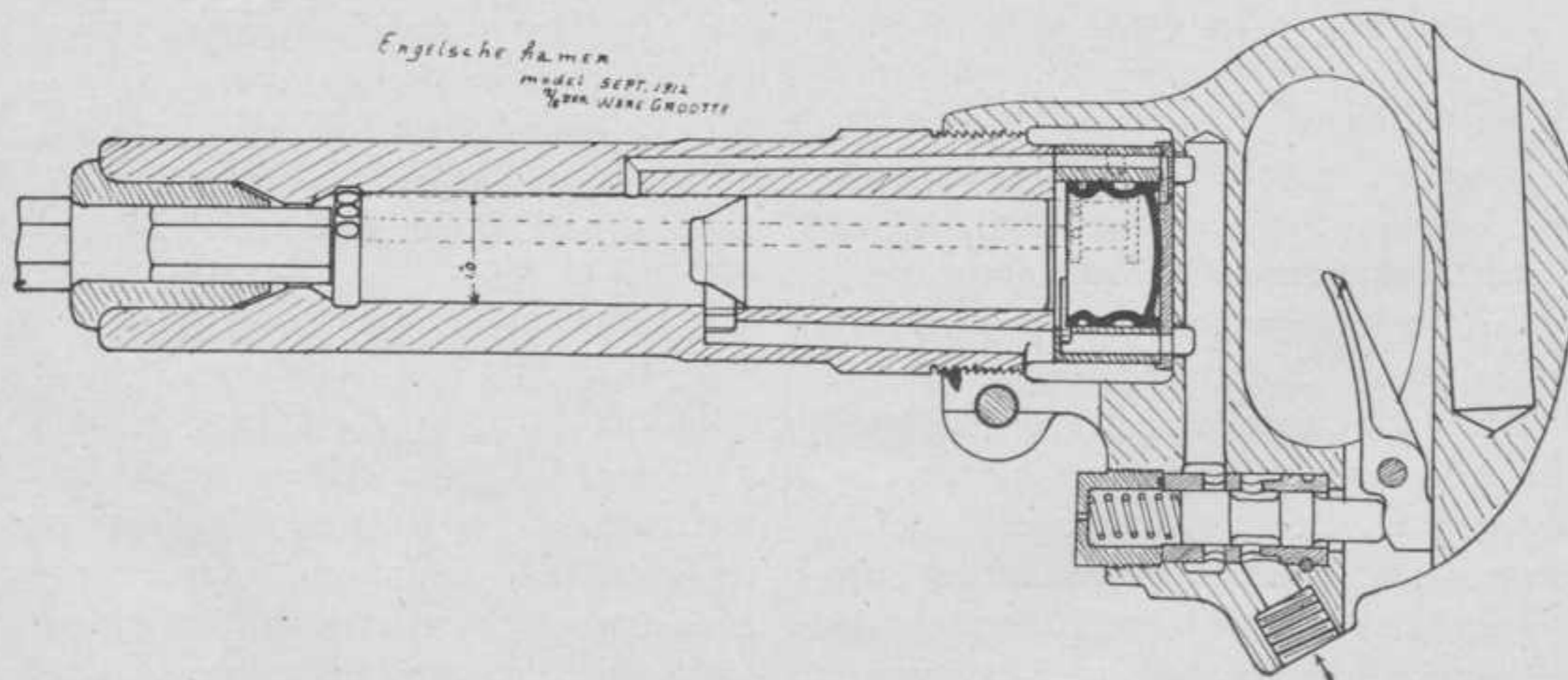
hartlijn van den zuiger. Bij de Duitsche en de Engelsche hamers liggen de hartlijnen in elkaars verlengde.

Het verschil in Engelsch en Duitsch type bestaat hierin, dat de bouw van het Engelsche ventiel veel lichter en meer busvormig is.

In het algemeen onderscheiden we hamers met korten en langen slag.

Hamers met langen slag worden meer toegepast in den vorm van stampers. Deze maken 350—800 slagen per minuut en hebben een slaglengte tot 350 m.M. De hamers met korten slag dienen om te hakken en te klinken. De slaglengte bedraagt tot 250 m.M. Het aantal slagen varieert tusschen 800—4000 per minuut.

De tabel geeft de afmetingen, de verbruikte lucht, het slagenaantal en waartoe de hamer gebruikt mag worden. (Volgens Pokorny & Wittekind).



Totale lengte in m.M.	440	385	340	300	300	265	245
Gewicht in K. G.	6,2	5,8	5,8	5,0	4,9	4,6	4,3
Zuiger in m.M.	27,5	27,5	27,5	27,5	25	25	25
Vrije lucht per min.	0,42	0,38	0,35	0,32	0,30	0,27	0,25
Slagen aantal per min.	800	1000	1200	1400	1500	1800	2200
Gebruikt tot	Zwaar hakwerk Zwaarste klinkw.	Middel hakwerk. Zwaar klinkwerk.	Licht hakwerk. Normaal klinkw.	Speciaal werk.			

Het volgende voorbeeld geeft het vermogen van een hamer: In 5 minuten 59 seconden kan een „Niles“-hamer 4 spanen afnemen, waarvan de lengte 600 m.M., de breedte 10 m.M., de dikte respectievelijk 9,8; 7,2; 6,3; 4,8. De vastheid van het materiaal bedroeg 45 K.G./m.M.². en de rek 23 $\frac{1}{100}$. Het luchtverbruik was 2.706 M.³ (atm. druk) of 0.451 M.³. van een spanning 6 atm.

De hamer in fig. 1 en 2 afgebeeld, werkt op de volgende wijze:

De lucht stroomt door *a* naar binnen (fig. 1). Het ventiel wordt in den stand gebracht, dien ze thans heeft door lucht, die door *b* stroomt. Eerst duwt de lucht het ventiel weg en stroomt verder weg door *c*. Opening *d* komt daardoor in verbinding *e* en dus ook met den cylinder. De lucht duwt nu

den zuiger met kracht weg. De zuiger komt in den stand, zooals in fig. 2 is aangegeven.

De kleine druk in de ruimte *f* houdt het ventiel op zijn plaats. Deze druk is kleiner dan bij *a*, want *f* staat in verbinding met de buitenlucht door de kleine opening *c*. De lucht, die in *g* is, ontwijkt bij het bewegen van den zuiger door *n*, *k*, *h*, *i* en *l*. Is de zuiger aan het eind van zijn slag (zie figuur 2) dan gaat de lucht door *a*, *d*, *e*, ruimte *o*, door *l*, om den zuiger door *i* en komt door *m* achter het ventiel. Dit is nu de volle luchtdruk. Deze overwint den kleineren druk in *f* en het ventiel komt in den stand in figuur 2 aangegeven.

De opening *e* is nu afgesloten van *a*, maar komt nu in verbinding met *p*, waardoor de lucht kan ontwijken. De lucht door *a* gaat nu weer door *d*, maar dan door *q* en komt door *k* voor den zuiger. Deze wordt weggeduwd. De druk in *f* wordt nul, doordat *h* en *i* met *n*, dus met de buitenlucht in verbinding komen. De druk in *f* brengt nu het ventiel weer in den stand in figuur 1 en de werking begint opnieuw.

(Wordt vervolgd).

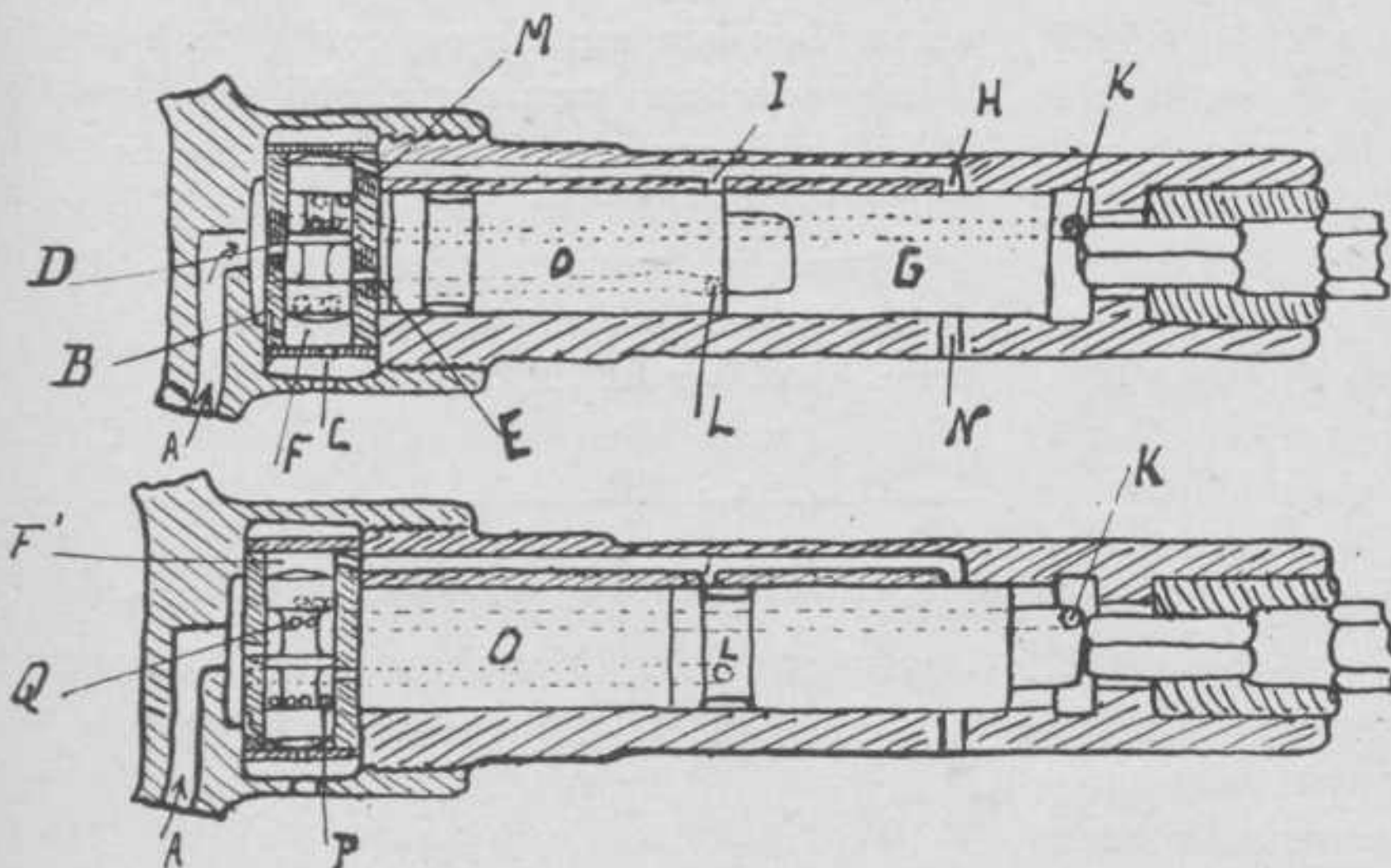


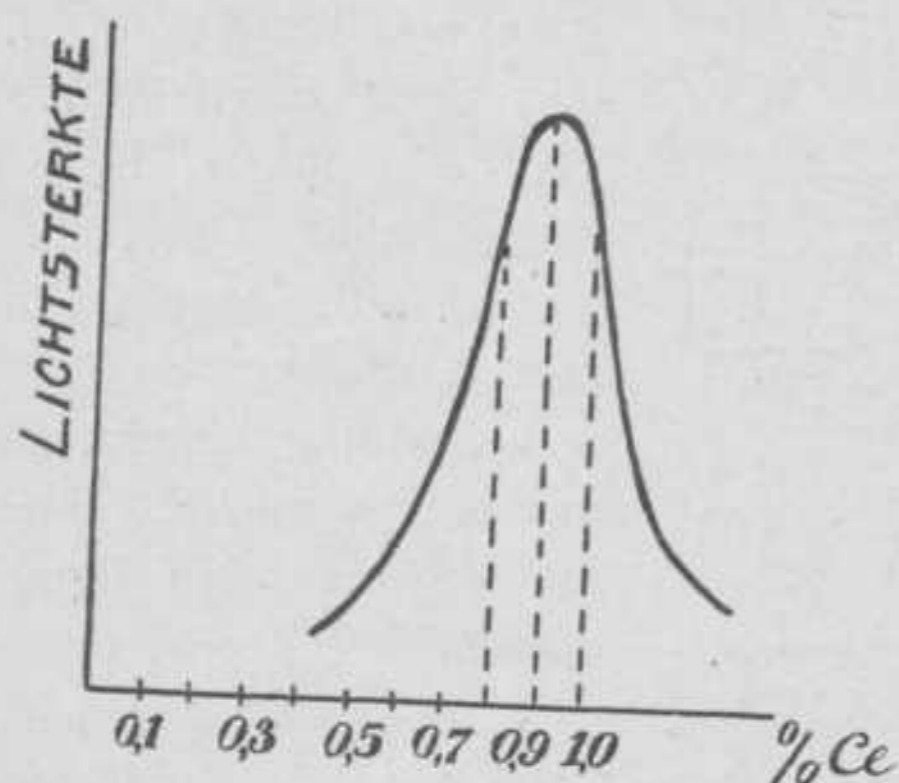
Fig. 1 en 2.

De vooruitgang der gasverlichting.

LEZING gehouden voor het Technologisch Gezelschap op 27 November, door den Heer C. J. SNIJDERS, scheik. ing. b/d gasfabriek te 's Hage.

„Licht mehr Licht.” Met deze laatste woorden van Goethe begon spr. zijne voordracht, waarin hij achtereenvolgens de ontwikkeling naging van de verschillende verlichtingssystemen beginnende bij de één-gaats-brander. Dat men spoedig zocht naar een economischer lichtbron was duidelijk. Zoo komen wij via de twee-gaats- en Argand-brander aan het gloeikousje. Onafscheidelijk hieraan verbonden is de naam Auer von Welsbach. Deze is feitelijk *de* man geweest, die het gasgloeilicht een enormen stap vooruit heeft gebracht. Spr. schetste de vele moeilijkheden die Auer te overwinnen had, maar zijn doorzettingskracht liet hem niet in den steek en daardoor behaalde hij dan ook ten slotte het succes dat hij zich voorgesteld had.

Wanneer we nu de resultaten nagaan, dan zien we het eigenaardige verschijnsel dat kousjes gedrenkt in enkel thoriumnitraat- of in enkel ceriumnitraat-opl. bijna geen licht afgeven in de kleurlooze gasvlam. Gebruiken we echter een opl. van $\text{Th}(\text{NO}_3)_4$ die $0,9\%$ $\text{Ce}(\text{NO}_3)_4$ bevat dan geven de kousjes uitstekend licht. Dit is dan ook de oplossing die tegenwoordig gebruik wordt.



De lijn, die aangeeft de verhouding van lichtsterkte tot het aantal $\%$ Ce heeft echter een zeer puntig maximum, zoodat reeds kousjes gedrenkt in eene opl. met $0,8$ of $1,0\%$ $\text{Ce}(\text{NO}_3)_4$ veel minder licht geven.

Spr. komt nu tot het hangend gloeilicht. Van de vele systemen liet spr. er enkele zien en ver-

klaarde de werking er van welke in 't kort hierop neerkomt dat de primaire of de secundaire lucht of beide voorgewarmd worden door de verbrandingsgassen. Daardoor wordt de vlamtemperatuur hooger en dus ook het lichtgevend vermogen. Het hangend licht heeft nog dit voor dat het meer naar beneden uitstraalt, wat spr. door enkele „lichtkrommen” verduidelijkte.

Bij alle bovengenoemde branders nu stroomt het gas uit onder een overdruk van ± 40 mM. water. In den laatsten tijd echter heeft de toepassing van „persgas” belangrijke vorderingen gemaakt.

Het is gewoon lichtgas maar de druk is veel hooger: $1000-1200$ mM. water (= ruim $0,1$ atm.)

Gebleken is dat dit veel economischer licht geeft, daar het slechts $0,5$ cent per Hefner-kaars-uur kost tegen laagdruk-gas 1 cent.

Een bezwaar is dat men in de steden een afzonderlijk buizen-net zou moeten leggen daar het gewone dien hoogen druk niet toelaat.

Daarom zijn al reeds lampen geconstrueerd die op het lage-druk-net aangesloten kunnen worden en zelf het gas samen persen. Spr. projecteerde zoo'n lamp.

Tot slot wilde spr. nog even het gaslicht vergelijken met het elektrische.

Vele nadeelen worden b.v. ten onrechte aan gasverlichting toegeschreven. Zoo bevordert de warmte der verbrandingsgassen de natuurlijke ventilatie, wat door CO_2 bepalingen in zalen is bewezen. Ook kan men tegenwoordig een inrichting maken waardoor men evenals bij electrisch licht op afstand gaslicht kan ontsteken. Spr. wil echter niet verder op de concurrentie tusschen deze twee lichtbronnen ingaan en besluit daarom zijn lezing welke door vele demonstraties en projecties werd verduidelijkt.

C. K.

Excursie „Leeghwater”,
naar Sheffield, Manchester en Liverpool,
van 5—13 October 1912.

(Vervolg).

DE OLIEMOTOREN VAN CROSSLEY.

Bij Crossley werden 2 types viertakt oliemotoren gebouwd. Het 1^e type dat van 1 tot 10 P. K.

gebouwd wordt, werkt met lichte petroleum, boven 10 P. K. worden de machines naar het Semi Diesel-systeem gebouwd. Deze laatste werken met alle soorten ruwolte, residuën, teerolie e. a. Het eerste type wordt voornamelijk voor landbouwdoeleinden gebruikt. De verdamer en de olie en lucht inlaatklep zien we in fig. 1 in doorsnede. Bij

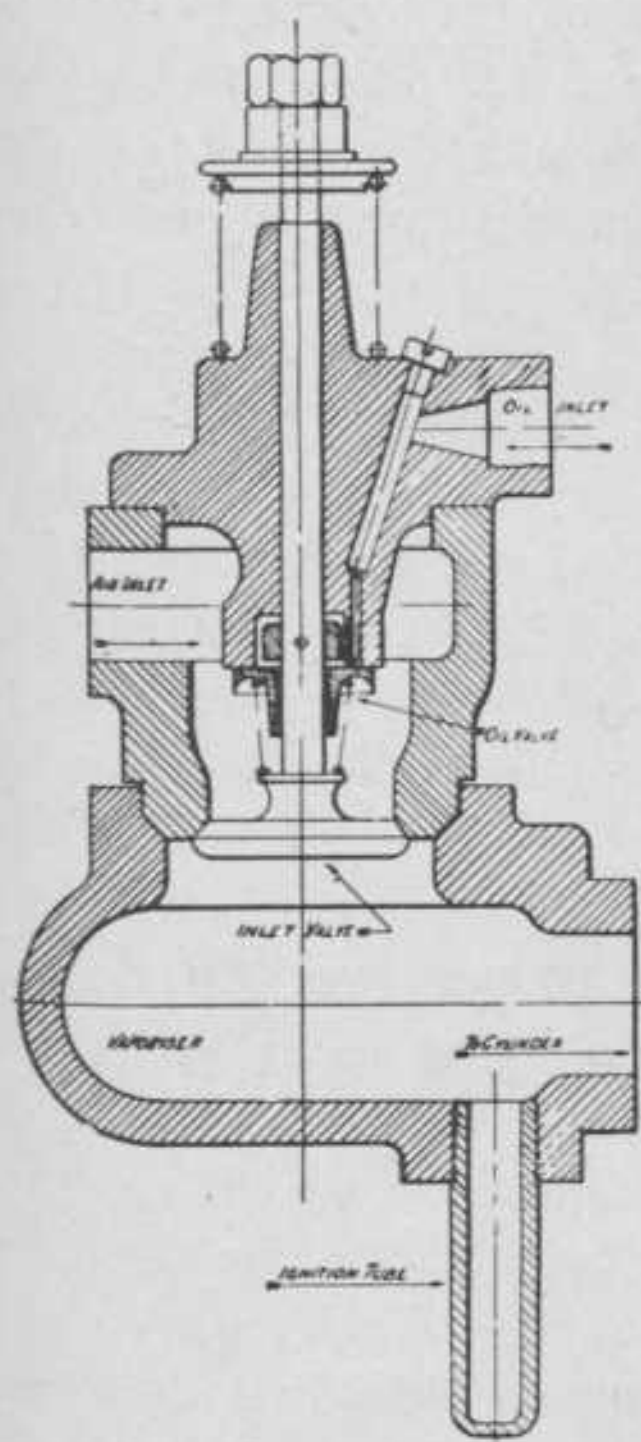


Fig. 1.

het aanzetten wordt de verdamer en de gloeibuis vooraf verhit, als de machine eenmaal op gang is, is de lamp niet meer noodig, de warmte van de explosies houdt den verdamer op temp. Gedurende den aanzuigslag opent de inlaatklep automatisch, terwijl zij de olieklep medeneemt. In fig. 1 zien we hoe de beide kleppen door veeren aangedrukt zitten en hoe de borst op de klepsteel de olieklep medeneemt. De olie en lucht gaan door den verdamer naar den cylinder. Gedurende den compressieslag wordt het mengsel in den verdamer samengeperst en door de gloeibuis ontstoken. Wanneer we bij minder belasting, den olietoelaat gingen knijpen, zou de temp. van den verdamer zeer spoedig te laag worden. Dit euvel dat ook bij de Dieselmachines voorkomt, wordt hier zoo ondervangen, dat de uitlaatklep geregeld wordt door een reguleur. Er blijft nu meer afgewerkt gas in den cylinder, waardoor minder koude lucht aangezogen kan worden. Tevens bereiken we op deze wijze dat er minder olie inkomt.

Dit kleine type heeft dus slechts één geregelde klep en kan als 't moet ook op benzine loopen.

De grootere Crossleymotoren werken volgens het Semi Diesel-systeem. Het onderscheid met het Dieselproces bestaat voornamelijk hierin dat de druk maar half zoo hoog oploopt en dat de compressieruimte bij de Semi Diesel niet en bij de Diesel wel van een watermantel is voorzien.

Op de uitdrukking Semi Diesel is wel een en

ander aan te merken, maar om de volgende redenen kan men den term wel gebruiken.

1^e. De manier waarop het gas tot verbranding komt ligt tusschen het gewone en het Dieselproces in. Dit komt duidelijk uit in de drie diagrammen (fig. 2, 3, 4) die op dezelfde schaal geteekend zijn.



Fig. 2. Explosiemotor.

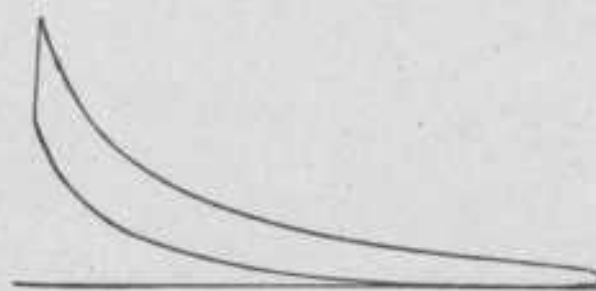


Fig. 3. Semie-Diesel.

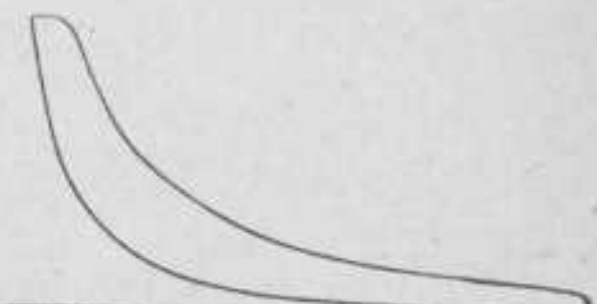


Fig. 4. Diesel.

We zien duidelijk dat bij den gewonen oliemotor de verbranding als explosie plaats vindt op het eind van den slag. Bij de Semi Diesel is de compressie hooger en de verbranding langzamer, terwijl bij de Diesel de compressie veel hooger is, terwijl de verbranding zoo langzaam plaats vindt dat de druk niet boven den compressiedruk stijgt.

2^e. Omdat de compressie, het brandstofverbruik en de kostprijs tusschen die van een gewone oliemotor en een Dieselmotor inliggen.

In fig. 5 zien wij de voornaamste deelen van de Semi Diesel-machine in doorsnede. De brandstof wordt door een gepatenteerden verstuiwer zeer fijn verdeeld ingespoten. Ze wordt onmiddellijk verdampt door de groote hitte van de gecomprimeerde lucht. Zoodra de gassen de heete wanden raken wordt het mengsel ontstoken. De regeling is hier, op een soortgelijke wijze als bij sommige Dieselmotoren gebruikelijk is ingericht en wel door de hoeveelheid ingespoten olie te veranderen.

Het gewichtigste punt hierbij is, dat het begin van inspuiten niet veranderen mag om voorexposies te voorkomen.

De oliepomp maakt altijd dezelfde slag. Bij lichtere belastingen, wordt nu alleen het eerste gedeelte van dezen slag gebruikt, terwijl het laatste gedeelte weer naar het oliereservoir terugkomt. Dit wordt bereikt door een regelklep in de oliedrukleiding en een hefboom aan den pompplunger. Tusschen deze beide in is een wig, welke door den reguleur op en neer kan worden bewogen.

In het schema fig. 5 kunnen we de inrichting zeer gemakkelijk nagaan. De regeling is zeer een-

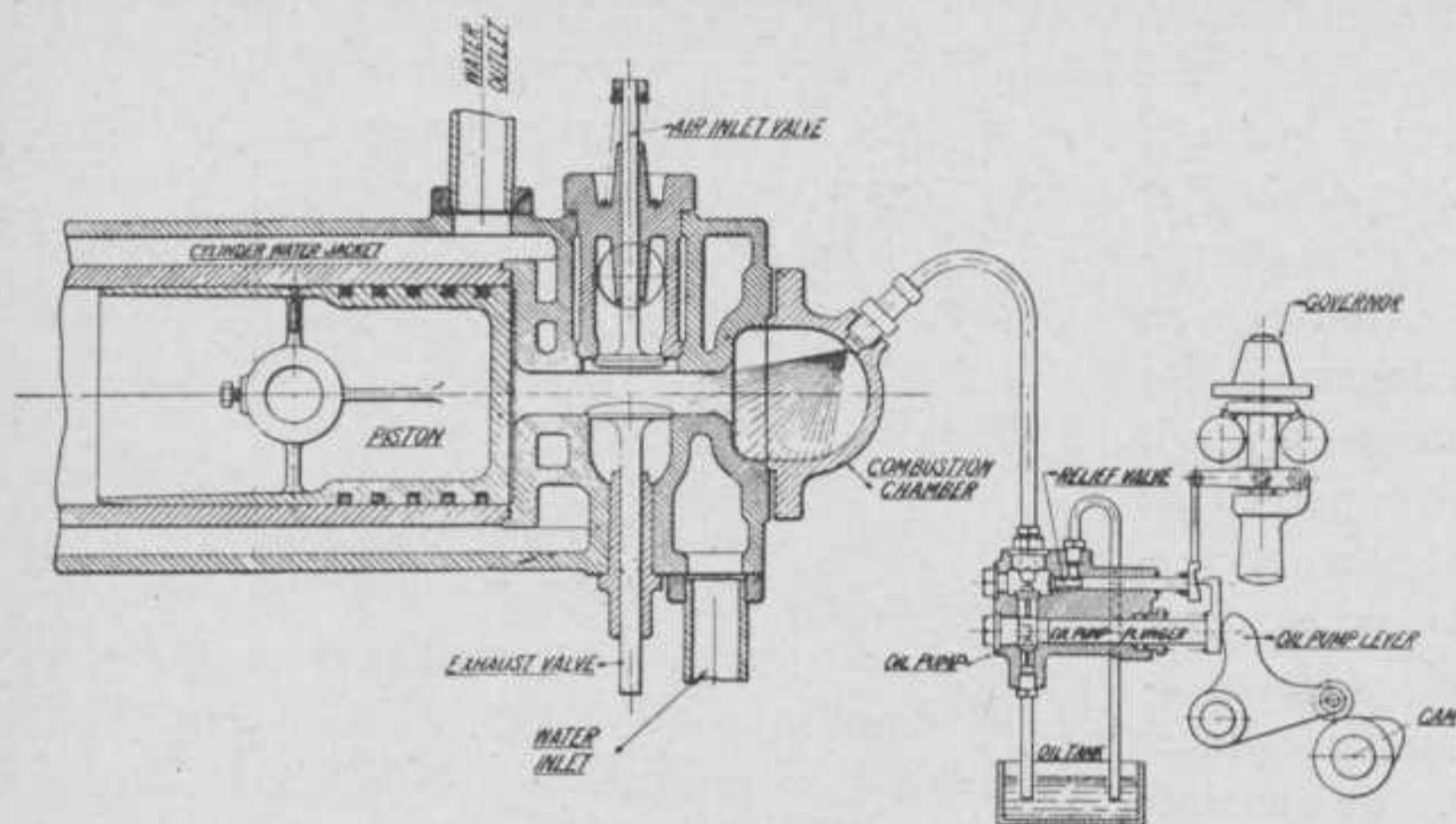


Fig 5. Doorsnede van den Semi-Dieselmotor.

voudig, en tevens bereiken we dat het brandstofverbruik per E. P. K. uur van volle tot halve belasting maar zeer weinig verandert. Een motor van 20 P. K. leverde bij beproeving met residu-olie met een S. G. van 0.935 het volgende brandstofverbruik:

Belasting.	Brandstofverbruik (Residu-olie) per E. P. K. uur.
Vol	255 gram.
Driekwart	260 gram.
Half	290 gram.

Als we de eenvoudige inrichting in aanmerking nemen is dit zeer voldoende te noemen.

In de indicator-diagrammen fig. 6 zien we dat bij elke belasting de ontsteking op dezelfde plaats ingeleid wordt.

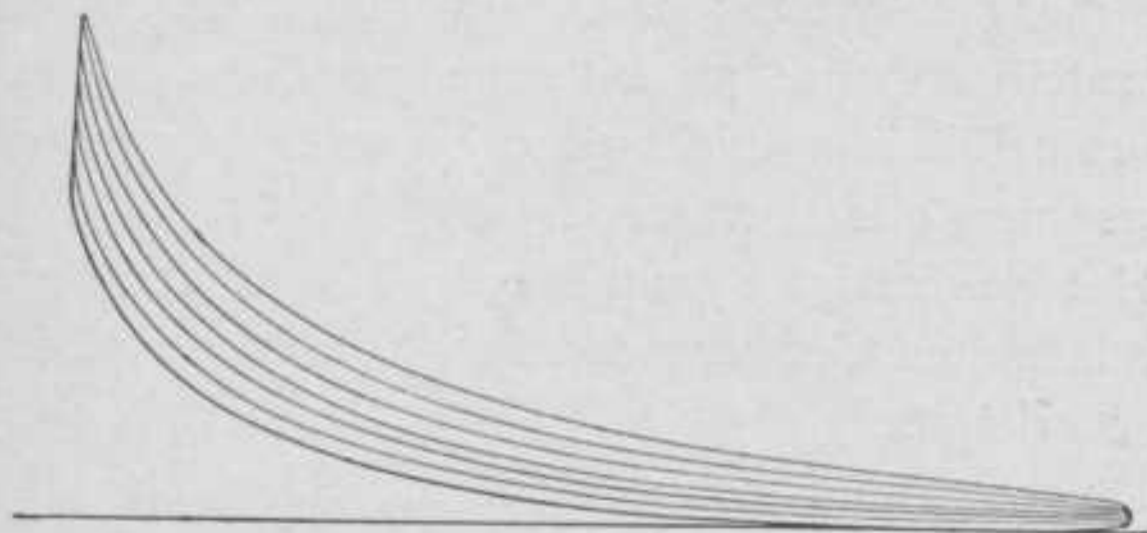


Fig. 6. Diagrammen bij verschillende belasting.

Bij Dieselmotoren hebben we een koelmantel noodig, daar anders het materiaal bij de hoge temp. hare vastheid verliest. Bij deze gedwongen intensieve koeling krijgen we nu echter de temp.-spanningen (zie T. S. T. No. 2, 3^e Jaarg.) welke dan het materiaal nog meer belasten als de inwendige druk. Bij de Semi-Diesel hebben we minder

hooge drukkingen en temperaturen. In den kop behoeven we daarom geen koelmantel aan te brengen. Hierdoor minder intensieve koeling, dus lagere temperatuurspanningen. Bij dit systeem kunnen we ook geen mantel in de verbrandingsruimte gebruiken, omdat juist door de hoge temp. van den wand, het mengsel ontstoken wordt.

We zien dus dat het materiaal bij Semi-Diesel-motoren minder zwaar belast wordt, waardoor de constructie lichter,

de kostprijs lager wordt. Dit en de gemakkelijke behandeling van den motor zijn wel de redenen waardoor deze machines zulk een ingang gevonden hebben.

I. C. K. S.

Een Tentoonstelling van werken der Bouwkundige Studenten in 't zicht.

In den loop der eerste maanden van het komende jaar hoopt Practische Studie, met name de Bouwkundige Commissie in deze vereeniging, een tentoonstelling te organiseeren van het werk der bouwkundige studenten in Delft.

Ontwerpen, schetsen en opmetingen, op bouwkundig gebied zullen worden geëxposeerd.

Hoewel bij de Bouwkundige commissie de plannen nog zeer vaag zijn, leek het haar toch wenschelijk reeds bekendheid aan haar plannen te geven, om zich reeds nu tot alle bouwkundige leden van Practische Studie te richten met het verzoek, door hunne inzendingen te willen medewerken tot 't welslagen van deze tentoonstelling.

Het succes dezer tentoonstelling hangt uitsluitend af van de daadwerkelijke belangstelling der bouwkundigen. De commissie vertrouwt, dat, waar het hier zulk een gunstige gelegenheid is eens te toonen, hoe zij, de toekomstige voormannen op het gebied der architectuur zich hunne bouwkunst voorstellen, te toonen, dat een jeugdige geestdrift voor hun kunst de bouwkundigen vervult, het aan belangstelling niet zal ontbreken.

Dat nu de bouwkundigen dit vertrouwen niet beschamen mogen!

Voor de Bouwk. Comm.

A. BOEKEN.

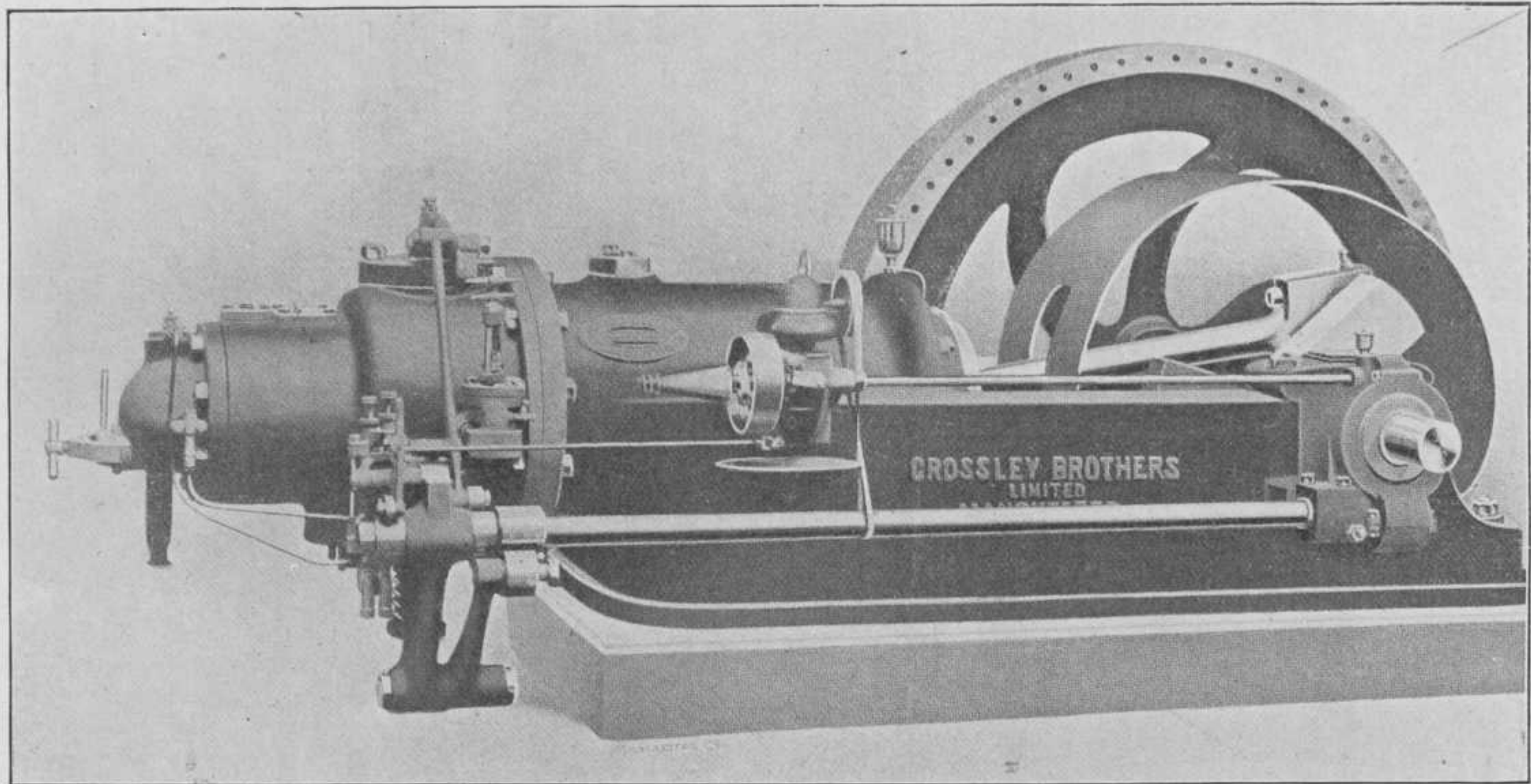


Fig. 7. RUWOLIEMOTOR (SEMI-DIESEL).

Over de Ontwikkeling der Amerikaansche Architectuur.

Voordracht met Lichtbeelden voor de bouwkundige leden van „Practische Studie”, gehouden door den heer C. H. SCHWAGERMANN.

Van de, voor een niet al te groot gezelschap bouwkundige leden van Practische Studie en eenige civiele leden op den 10^{den} Dec. l.l. door den heer Schwagermann gehouden lezing over Amerikaansche architectuur, welke opgeluisterd werd met een mooie serie lichtbeelden, nemen wij de volgende uitspraken over, welke den geest van 'sheeren Schwagermann's voordracht op duidelijke wijze weergeven.

„Het is in de architectuur, dat zich de beschavingsgeschiedenis van een volk vastlegt en omgekeerd kan bekendheid met de geestelijke en maatschappelijke stroomingen, welke gedurende een zeker tijdperk in de geschiedenis van een volk de overhand hadden, ons brengen tot dieper inzicht in het wezen der kunstvoortbrengselen uit dien tijd en leiden tot verheldering van het begrip, waarom deze kunstvoortbrengselen zijn, zooals zij zijn en niet anders.”

„Was het feit van de ontdekking van Amerika — de ontdekking van een nieuwe wereld, welks bestaan in den tijd van Columbus slechts een enkele geleerde durfde veronderstellen — iets ongewoons, ook voor de meeste kolonisten was de drijfveer van hun handelen de zucht naar het avontuurlijke, het verlangen kennis te maken met het ongewone. Het is dan in het teken van het ongewone dat de ontwikkelingsgeschiedenis van de Amerikaansche samenleving staat. De tot nu toe ongekennd snelle ontwikkeling van steden en staten, de plotselinge veranderingen in de maatschappelijke verhoudingen, ziedaar slechts enkele feiten, feiten, die Amerika den naam hebben bezorgd van het land der onbegrensde mogelijkheden. Het spreekt vanzelf, dat, wanneer een samenleving zich door een dergelijke kenmerk onderscheidt, de schoonheidsleer en schoonheidsverlangens (voor zoover men deze zoo mag noemen) hiervan den invloed ondergaan, daar beide, schoonheidsleer en samenleving, staan in het teken der psychologie, dat zij zijn ongescheiden

„onderscheiden, d.w.z. dat men zich de een niet kan denken zonder den invloed van den ander en omgekeerd.”

„Maar ook Amerika bevindt zich in de wisseling der tijden en evenals in Europa rukt onweersstaanbaar de democratie aan, die ook daar haar stempel zet op den geest van den tijd.

„Zelf ter bereiking van haar doel behoefte hebbende aan inzicht, begrip, verheldering, om het maatschappelijk samenstel te ontwarren, te verklaren en te doorschouwen, doet zich hiervan de invloed gelden op de kunstprincipiën van de moderne kunstenaars.

„Beginselen als eerlijkheid in constructie en hieruit voortkomende, een logische versiering, gepaard aan opperste doelmatigheid, zijn hiervan het directe gevolg.

„Door Richardson in Amerika in eersten aanleg toegepast, daarna door Sullivan met woord en daad gepropageerd vonden deze beginselen in den wellicht grootsten architect van Amerika Frank Lloyd Wright de meest volledige toepassing.

„Ondanks deze beginselen van Wright blijkt toch uit soms buitensporige afmetingen van sommige onderdeelen, uit onnoodig zware muurmassa's, dat hij zich toch niet van de zucht naar het ongewone, waarmee de Amerikanen zijn geïmpregneerd, heeft kunnen vrijmaken.”

Mogen deze aanhalingen geen volledig overzicht geven van de voordracht van den heer Schwagermann, zeker geven zij 't meest essentiele weer. Waar de spreker zijn voordracht besloot met te wijzen op de treffende overeenkomst in kunstwaardering en kunstopvatting van den grooten Amerikaan Wright en den grooten Hollander Berlage, zoo zou het eveneens belangrijk kunnen zijn de conclusiën van Berlage, tot welke hij kwam na zijn bezoek aan Amerika, te vergelijken met de uitkomsten, die de heer Schwagermann door zijne studiën van de architectuur der nieuwe wereld verkregen heeft.

Na deze interessante voordracht ontspoon zich een geanimeerd gesprek tusschen verscheidene der aanwezigen en den inleider, niet alleen over den inwendigen dienst en de geveloplossingen der skyscrapers, maar ook over de waarschijnlijke ontwikkeling der bouwkunst in verband met de

voor één persoon meer en meer onomvatbaar geworden techniek.

Hoewel dit gesprek meer 't karakter droeg van een aangenaam napraatje dan wel van den levendigen strijd van verschillende overtuigingen — en is juist niet de bedoeling der bijzondere bouwkundige bijeenkomsten tot een sterke uitwisseling te komen van gedachten omtrent architectuur en hare grondbeginselen — toch kan deze eerste avond, door de Bouwkundige Commissie georganiseerd, als een welgeslaagde beschouwd worden.

A. B.

Excursie van „Practische Studie” naar de Delftsche Aardewerfabriek „De Porceleyne Fles”, op 11 Dec. 1912.

Veertien dagen geleden werd bovengenoemde inrichting door een twintigtal bouwkundige studenten bezocht. Daar zich echter meer deelnemers voor dit bezoek hadden opgegeven, dan het grootste aantal, dat tegelijk kon worden toegelaten, had heden eene tweede excursie plaats, waaraan nu ook door enkele civiele leden van P. S. werd deelgenomen.

Men begon met ons een en ander te laten zien van de fabricatie van het Delftsch aardewerk. Van een te vervaardigen vaas wordt vooraf een model in klei geboetseerd. Naar dit model maakt men een negatief van gips, vult dit met zeer dun vloeibare klei, waaraan het gips het water onttrekt, zoodat de klei regelmatig op de binnenzijde der vorm neerslaat. De nog vloeibare klei daarbinnen kan er spoedig uitgegoten worden en nadat het negatief, hetwelk uit twee stukken bestaat, is weggenomen, is de vaas gevormd. De oude methode van vormen op de draaischijf, raakt langzamerhand in onbruik.

Na te zijn gevormd en daarop in een verwarmd vertrek te zijn vóórgedroogd, gaat de vaas naar den oven om voor de eerste maal te worden gebakken. Het bakken geschiedt in vuurvaste kisten, die in den oven geplaatst worden. Daarna wordt de vaas beschilderd en vervolgens geglazuurd. Het glazuren, dat door onderdompeling geschiedt, vereischt zeer veel zorg. Vooral van den tijd, dien het voorwerp in de vloeistof blijft, hangt veel af. Is deze te lang, dan zal de kleur gaan vloeien,

terwijl, als de tijd te kort wordt genomen, de kleur er na het bakken flets uitziet. De juiste tijd hangt van de hardheid van het aardewerk af.

Na het glazuren, wordt het voorwerp opnieuw gedroogd, nu in verhitte aarden buizen, en vervolgens ten tweede male gebakken. Het glazuur gaat nu met de kleurstof van het ornament eene chemische verbinding aan en het doffe zwart, waarmede de vaas beschilderd is, verandert in het mooie diepe blauw, dat het Delftsche aardewerk zoo beroemd heeft gemaakt.

Het oud-Delftsche aardewerk, laat zich zeer mooi namaken en het verschil tusschen echt en niet-echt is dikwijls niet te zien. Evenwel legt men zich niet op imitatie toe. Het nieuw-Delftsche heeft zijne eigen vormen en versieringsmotieven en onderscheidt zich daarin van het oud-Delftsch. Wat materiaal aangaat, staat het hooger. Bij het oude werk was het glazuur niet zoo zeer één met de stof; zoo liet hier en daar wel eens een stukje los, wat bij het nieuwe werk niet gebeurt.

Van meer direct belang voor onze vakstudie was de bezichtiging van wat door de fabriek op het gebied van tegelwerk wordt vervaardigd. Deze tak van bedrijf heeft zich in de laatste jaren snel uitgebreid. De oorzaak hiervan is wel voornamelijk gelegen in de ruime toepassing, welke het beton in den laatsten tijd heeft gevonden. Beton is een leelijk bouw materiaal en kan niet altijd in het gezicht blijven. Daarom ontstond behoefte aan een bekleedingsmateriaal. Het zijn de verglaasde tegels, die zich daartoe in het bijzonder leenen, en door hun deugdelijkheid dan ook steeds meer hun weg in de bouw wereld beginnen te vinden. Het is het z.g. namaak grès, dat zich als bekleeding bij uitstek leent. Vooral het „zeer uitgebreid palet”, waarover men bij de bewerking van dit materiaal beschikt, maakt, dat het zoozeer in trek is. Men is in staat het in allerlei tinten te leveren.

Gaf men vroeger voorkeur aan lichte vlakke tinten bij tegelwerk, tegenwoordig is er veel vraag naar warme spelende kleuren. De techniek heeft dan ook op dit gebied een merkwaardige vlucht genomen. Vooral wat tegeltableaux in verschillende kleuren aangaat, werd ons prachtig werk getoond.

Doch ook, bij de meer eenvoudige vlakversieringen is groote vooruitgang waar te nemen. Dit bewezen de vele geometrische vlakornamenten, de opschriften voor stationsgebouwen enz. Met een

vijftal zeer eenvoudige tegelvormen, is men instaat alle geometrische figuren te vervaardigen.

Ten slotte kregen we nog een schat van vloeren wandtegeltjes te zien, in allerlei teekening en kleur en in ongekende verscheidenheid.

Deze excursie heeft ons eens te meer laten zien, dat met tegels als bouw materiaal heel wat meer is te doen, dan velen wel denken. Wij hopen dan ook, dat de moderne tegelindustrie en wat zij vermag, steeds meer in de kringen der bouwkundigen bekend zal worden. D. J.

Indrukken uit Amerikaansche industrie.

Verslag van de lezing gehouden door den heer W. H. VAN LEEUWEN, w. i., voor het Gezelschap „Leeghwater”.

Spreker begint zijn lezing met de opmerking dat de titel een weinig wijdloopig is; inderdaad bekleedde de industrie niet de hoofdplaats, maar toch gaf zijn causerie een zeer juist en voor zoover dat mogelijk is, volledigen indruk van het Amerikaansche leven en Amerikaansche toestanden, inclusief die op industrieel gebied. Op zijn tien-daagsche reis door de Vereenigde Staten bezocht spreker de meeste groote steden, 's nachts reizende over een afstand van 3800 K.M. en overdag fabrieken bezoekende en den tijd aanvullende met „sight-seeing”.

Wat spreker als bijzonder interessant opmerkte was het snelle tempo in 't welk geproduceerd werd als gevolg van een tot in uitersten doorgevoerde massafabricatie, het gebruik van de juiste gereedschapswerktuigen en de juiste volgorde in opstelling van deze. Met vele voorbeelden werd dit toegelicht. Enkele daarvan geef ik hier weer:

In Philadelphia worden per dag 8 locomotieven kant en klaar afgeleverd; in Detroit in gemiddeld elke 55 sec. één auto gefabriceerd. De fabriek van Ford-auto's produceert jaarlijks 75000 auto's welke productie het volgend jaar nog gestegen zal zijn tot 250 stuks per dag. Dergelijke getallen worden alleen bereikt door het zich beperken tot één type, dat op speciaal daarvoor geconstrueerde banken bewerkt wordt. Zoo vindt men bijv. in die fabriek boorbanken waarop het nog ruwe werkstuk, alleen voorzien van enkele paskanten, opgesteld en in anderhalve minuut 48 gaten rijker wordt. Dergelijke banken (fig. 1 en 2) zijn alleen

productief te maken als ze doorlopend werk hebben en zijn dus zeker niet in elke fabriek op hun plaats.

Een andere typische manier van werken werd ook toegepast bij het aandraaien van moeren. Dit geschiedt met een door één man te hanteeren electromotor, op welks as zich een dopsleutel bevindt. De schok, optredende bij het plotseling stil moeten staan van de roterende deelen is voldoende om de moer goed vast te zetten.

Maar al zijn de arbeidsmethoden dikwijls ultramodern, het product als geheel is veelal ruw en slecht afgewerkt, alleen voor zoover dat noodig is, wat het aanzien natuurlijk niet verhoogt, maar wel den prijs naar beneden drukt. 't Is een standpunt waarvoor iets te zeggen is, wanneer men bijv. als resultaat bereikt dat een Ford-auto voor f 1100 in den handel is.

Dikwijls schijnen de Amerikanen zich met een zeker air de dédain te stellen tegenover theoretische kwesties. Lang en breed heeft men er bijv. in Europa over geredetwist waar de juiste plaats was van de contragewichten aan locomotiefwielen en uitgemaakt dat deze zeker niet is diametraal tegenover de kruk. In Amerika zet men ze echter als regel daar waar ze niet hooren.

Heel veel treft men het locomotieftype 2 B. 1 aan, met 2 buitenliggende cylindere, Stephenson-schaar, ijzeren vuurkist, zonder oververhitter. Baldwin maakt daarop een uitzondering en past

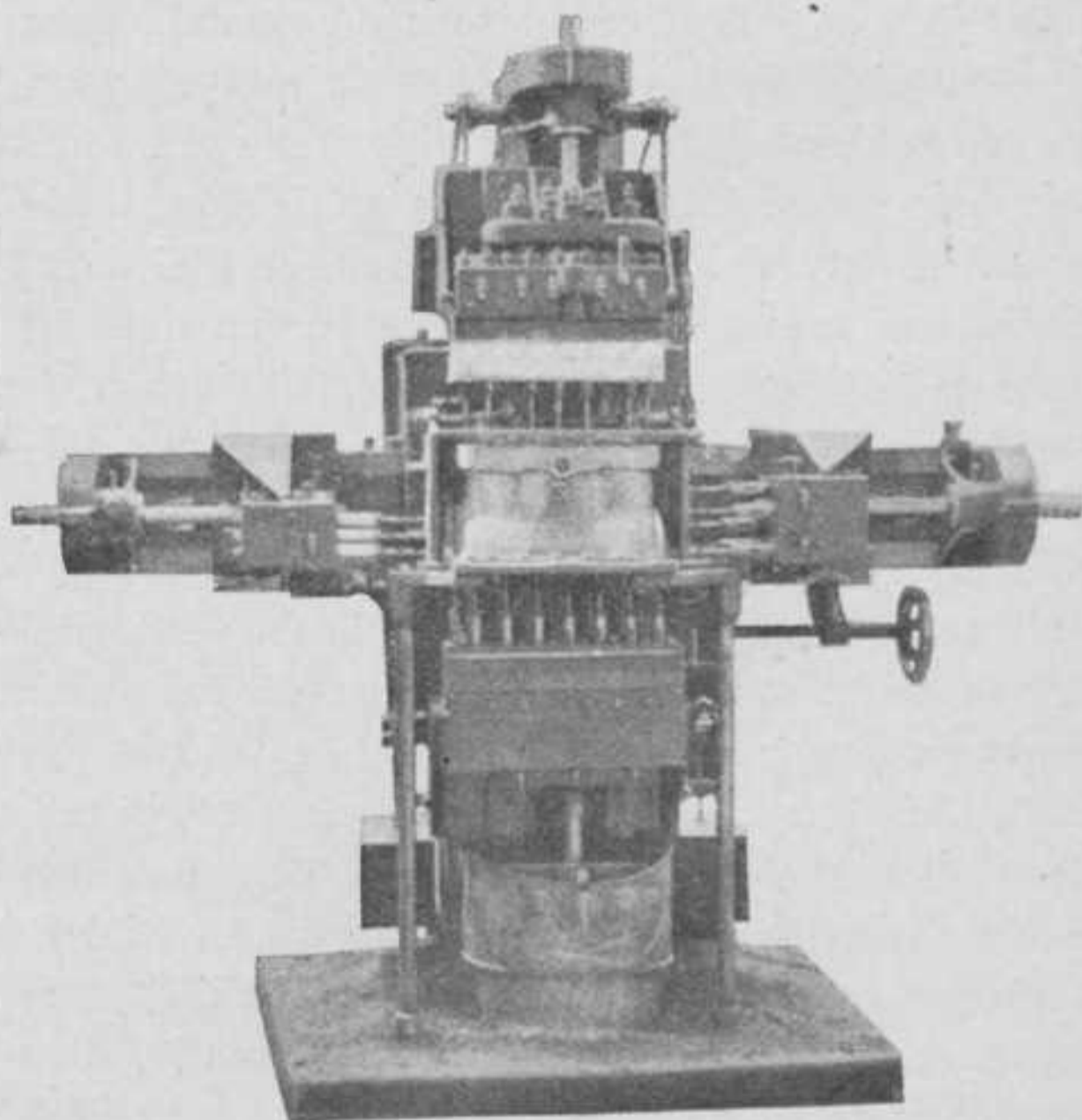


Fig. 1.

den Schmidt'schen oververhitter toe. Voornamelijk voor zware goederentreinen op bergachtige trajecten gebruikt men het Mallettype.

De meest voorkomende passagierswagen is de D. coach, ongeveer dezelfde als de wagen van de tramlijn Amsterdam — Haarlem. De Pullman-car Cy. vervult dezelfde rol als bij ons de Compagnieinternationale

des wagons lits. Den laatsten tijd bouwt men voornamelijk de „all steel car”, een type dat de Pennsylvania rail road Compagny het eerst ingevoerd heeft en in 1906 in bedrijf stelde. Het munt uit door brandvrijheid en weerstand tegen indrukken.

De vrachtwagens zijn veel grooter en hebben veel meer draagvermogen dan die in Europa. (Gemiddeld resp. 45 en 15 ton draagvermogen).

De goederentreinen bestaan dikwijls uit 80 wagens met een eigen gewicht van ongeveer 1320 ton. Een doorlopende luchtrek maakt dat de remweg niet grooter is dan die van onze goederentreinen.

De elektrische centrales hebben veelal een bijzonder groote capaciteit. Zoo treft men bijv. in Chicago in één centrale een vermogen aan van 200.000 P.K., dat opgewekt wordt door turbines van 24.000 K.W. elk. Binnenkort zal een uitbreiding plaats hebben, waardoor de capaciteit 300.000 P.K. wordt. Als vergelijking kan dienen dat het totaal vermogen in

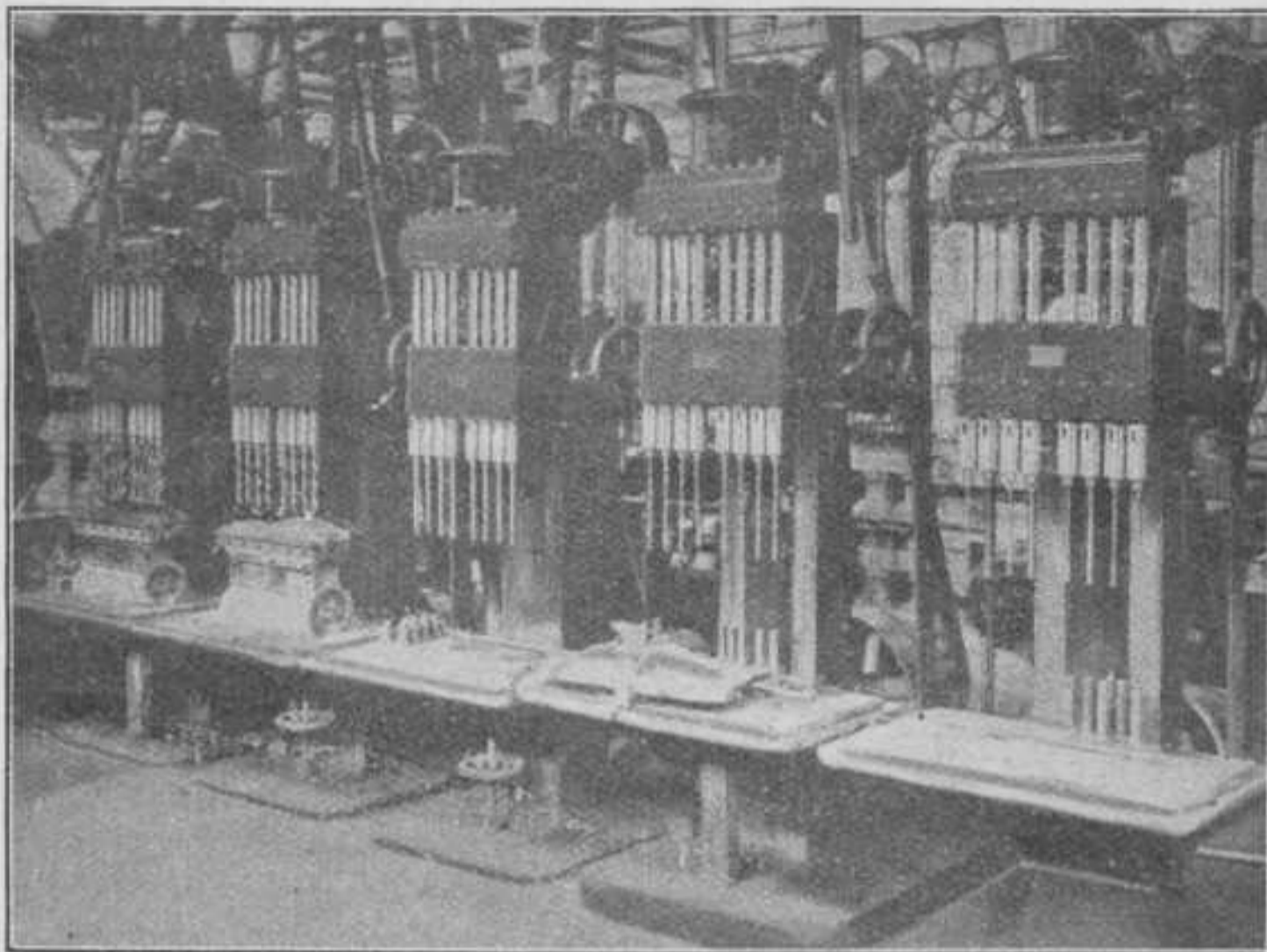


Fig. 2.

water, die per seconde valt, geeft theoretisch een vermogen van 5×10^6 P.K., waarvan door de wet een gebruik van 1×10^6 P.K. toegestaan is. Op 't oogenblik wordt echter slechts de helft geëxploiteerd.

Omdat aan den voet van den waterval een kleine open ruimte is, heeft daar slechts één fabriek plaats kunnen vinden en vervallen de andere

centrales in de complicatie van laaggestelde waterturbines, terwijl de generatoren op hooger niveau staan. Zoo gebruikt bijv. de Niagara Falls Power Compagnie verticale assen van 50 M. lang. Om het gewicht zoo klein mogelijk te houden, bestaan deze assen uit holle stalen buizen van 1 M. diameter. Daar waar geleiding noodig is, heeft men die dikte plaatselijk tot 280 m.M. teruggebracht. Een compensatiezuiger en thrustblokken nemen den verticalen druk op. Fig. 3 doet de opstelling van de as zien, en fig. 4 geeft een blik in de machinekamer.



Fig. 4.

Spreeker wijdde verder

uit over verschillende andere dingen, bijv. de exportslagerijen in Chicago waar per dag 10.000 stuks vee en 20.000 varkens voor de consumptie verwerkt worden; de inrichting en bouw van werkplaatsen, het verkeer boven en onder den grond, met de daarvoor benodigde bruggen, tunnels en viaducten, waarvan de lantaarnplaatjes een idee gaven.

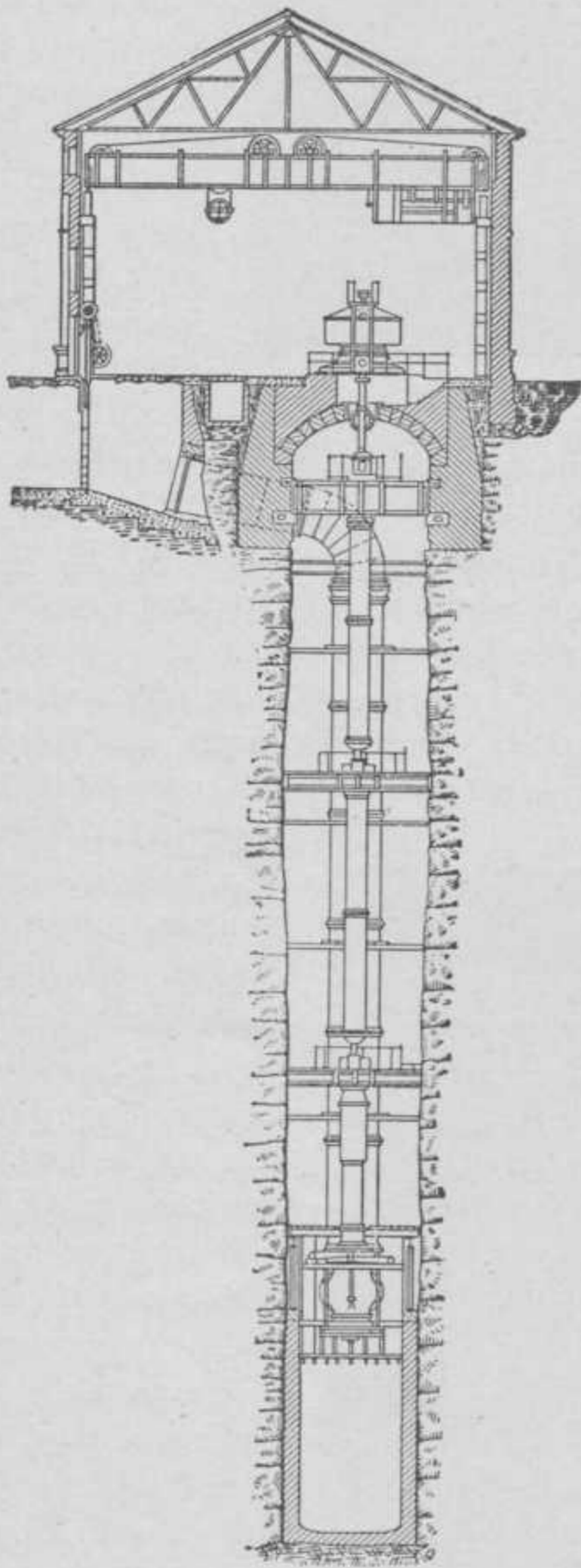


Fig. 3.

Verder besprak de Heer v. L. het op 't oogenblik niet meer juiste standpunt van vele Europeanen, alsof de Amerikanen uitsluitend practici en in 't geheel geen theoretici zouden zijn. Volgens spr. is er den laatsten tijd zeer duidelijk een streven merkbaar om wetenschappe-

lijk werk te leveren. Verschillende groote maatschappijen bijv. richten uitstekend verzorgde laboratoria in om proeven te nemen en doen dat op de manier den Amerikanen eigen: royaal. De Europeanen zullen dan ook moeten oppassen om niet op theoretisch gebied door hun overzeesche concurrenten overvleugeld te worden.

H. C. D.

Boekbespreking.

HET SMEDEN. Deel I. Kunstsmeedwerk. Deel II. Brandkasten en Kluizen, door Prof. J. HOCH, Ingenieur, Hoogleeraar aan de Reichs-Baugewerkschule te Lübeck, bewerkt door J. M. Kleiboer, redacteur van het Vakblad voor den Smid. Nederl. Drukkers- en Uitgevers Mij. C. MISSET, Doetichem.

Deze twee boekjes van te samen ruim 300 blz. met 180 figuren bewegen zich op een gebied waar aan de Technische Hoogeschool studeerenden eigenlijk niets van weten en juist daarom lijken ze mij voor deze catagorie van menschen interessant.

Schrijver behandelt eerst de bewerking van metalen, speciaal ijzer met de daartoe benodigde gereedschappen voor hand- en machinaalgebruik. Daarna volgt een breede uiteenzetting hoe men uit allerlei soorten versierd en onversierd rond- en staafijzer alle mogelijke figuren en vlechtwerken maken kan.

In het tweede deeltje wordt besproken welke eischen men aan goede brandkasten, kluizen en sloten stellen moet en hoe daar door verschillende fabrieken op verschillende wijze al of niet aan voldaan wordt. De Deutsche oorsprong van het boekje is er waarschijnlijk schuld aan, dat de Nederlandsche industrie, die in deze tak toch zeker niet achter is, volkomen genegeerd wordt.

H. C. D.

IETS OVER POMPEN, door L. H. VAN SCHIE. Deventer 1912. Æ. E. KLUWER.

De uitgever heeft het aantal populair technische werkjes weer met een vermeerderd. Noch schrijver, noch uitgever, zullen me waarschijnlijk betwisten, dat hier weinig wetenschappelijk werk is geleverd. Trouwens, volgens de voorrede wordt slechts getracht den lezer een begrip te geven van de werking van de eenvoudige pomp. Met deze eenvoudige pomp wordt bedoeld de zuiger- en plunjerpomp. Over alle andere bestaande typen wordt met geen woord gerept. Voor sommige gebruikers van pompen, die ook wel eens willen weten hoe zoo'n instrument er van binnen uitziet en iets wenschen te lezen over kleppen, leidingen en eenvoudige berekeningen, kan het boekje zijn nut hebben.

H. C. D.

LEERBOEK VOOR ZELFONDERRICHT
IN PROJECTIE TEEKENEN, van Prof.
JULIUS HOCH.
Uitgave: C. MISSET, Doetinchem.

Een boekje voor hen, die niet beschikken over eene uitgebreide meetkundige kennis.

Op zeer bevattelijke wijze tracht de schrijver den lezer de eerste begrippen der projectie leer bij te brengen, meestal met practische voorbeelden toegelicht.

De vele figuren zijn eenvoudig gekozen en zeer duidelijk. Zooals hier te verwachten was, is meer waarde gehecht aan een goede voorstelling, dan aan een streng bewijs. Het werkje is bijzonder geschikt voor de studie aan ambachts- en vakteekenscholen.

STUDIEBELANGEN.

CENTRALE COMMISSIE.

Exameneischen Staats- en Administratief recht.

Prof. Valckenier Kips en Prof. Van Blom, waren zoo welwillend de Centrale Commissie het volgende mede te deelen over de exameneischen voor de a.s. candidaatsexamens.

Prof. Van Blom zal, evenals tot dusver de gewoonte was van Z.H.G., aan elken candidaat de vraag stellen, of hij eenig onderdeel van de, op de colleges behandelde stof (t.w. arbeids- en fabriekswetgeving en, wat de a.s. mijningenieurs betreft, mijnrecht) meer in het bijzonder heeft bestudeerd.

Blijkt dit het geval te zijn (het wordt geheel aan den candidaat overgelaten en volstrekt niet geëischt) dan zal over dat onderdeel, mits het natuurlijk niet van te beperkten omvang zij, het examen gaan in de eerste plaats, maar niet uitsluitend. Op het opgegeven onderwerp zal dieper worden ingegaan, maar ook van het overige deel zal kennis aanwezig moeten blijken.

Is geen onderdeel in het bijzonder bestudeerd, dan kan ook niet verwacht worden, dat het examen zich tot een deel van de behandelde stof beperken zal.

De exameneischen van Prof. Valckenier Kips omvatten voor:

C. I.

Staatsrecht.
Waterstaatsrecht.
Ontheigening-Stedenbouw.

B. I.

Staatsrecht.
Ontheigening-Stedenbouw.
Bouwrecht.

M. I. en T.

Staatsrecht.

Staatsrecht.

In hoofdzaak de cursus, dien de candidaat gevolgd heeft; maar de candidaat heeft in elk geval de keuze tusschen algemeen of positief-Nederlandsch Staatsrecht.

Voor de Centrale Commissie:

J. H. VAN ROSSEM, Secr.

Het Onderwijs in Stedenbouw aan de T. H. te Delft.

Nadat wij in ons vorig nummer het opstel van den heer Th. K. van Lohuizen over dit onderwerp publiceerden, nemen wij thans, op verzoek van de Centrale Commissie, het artikel over het onderwijs in Stedenbouw aan de T. H. van den heer C. H. Schwagermann, den bouwkundigen afgevaardigde der C.C., over uit het Bouwkundig Weekblad:

Het volgend adres is door het Civiel en Bouwkundig Studentengezelschap „Practische Studie” aan den Minister van Binnenlandsche Zaken verzonden.

„Geeft met verschuldigden eerbied te kennen, het bestuur van het Delftsch Civiel en Bouwkundig Studenten Gezelschap „Practische Studie”,

dat het wenschelijk is aan de Technische Hoogeschool te Delft te benoemen een hoogleeraar in de Architectuur, waardoor het mogelijk wordt meer aandacht te wijden aan het aesthetisch en historisch gedeelte van het onderwijs in Stedenbouw. Immers genoemde uitbreiding is van het grootste belang geworden, nu de wet uitbreidingsplannen verplicht stelt, en ook bij het geven van inlichtingen en advies bij de vele vraagstukken op het gebied van den Stedenbouw. Ten volle wordt het belang van een hygiënischen, doelmatigen en aesthetischen aanleg en uitbreiding der steden en dorpen door een ieder ingezien.

Reeds jaren wordt de behoefte aan bovengenoemden hoogleeraar gevoeld; redenen waarom het bestuur van „Practische Studie” Uwe Excellentie dringend verzoekt te willen bevorderen, dat hierin spoedig wordt voorzien.”

't Welk doende, enz.

Bovenstaand adres moge eenigszins nader omschrijven de behoefte, zooals die door de ingeschrevenen aan de T. H. zelf wordt gevoeld; in hoofdzaak beoogt het evenwel het streven te steunen der Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst, zooals dit is vermeld in haar adres aan den Minister van Binnenlandsche zaken, dato 24 Oct. 1912.

Ter nadere toelichting van het adres van „Practische Studie” en zoo mogelijk ter verheldering van de voorstelling van oningewijden of bevooroordeelden in zake het onderwijs in Stedenbouw aan de T. H. diene het volgende.

Zooals er meestal door het publiek bij het begrip Bouwkunst alleen aan het aesthetisch gedeelte gedacht wordt en hierbij de technische zijde wordt genegeerd, evenzoo gaat het bij Stedenbouw.

Het blijkt dan ook maar al te vaak, dat slechts weinigen een voorstelling hebben van de veel omvattendheid van het vak Stedenbouw. Wij moeten daarom aannemen dat, waar de Maatschappij in haar adres spreekt van de instelling „van een leerstoel in den Stedenbouw” zij hiermede bedoelt de instelling van een college, waar in 't algemeen genoemd onderwerp van een historisch, economisch en aesthetisch standpunt beschouwd, zal worden behandeld, (een college, hetwelk inderdaad in Delft nog ontbreekt en waarvan de wenschelijkheid van instelling reeds herhaaldelijk is geuit), daar het zich niet laat denken, dat één persoon dit vak in al zijn omvangrijkheid zou kunnen doceeren.

Het is na de reorganisatie der bouwkundige faculteit, in 1899 op initiatief van Professor Klinkhamer begonnen, dat men een aanvang heeft gemaakt, voor zoover destijds mogelijk, het technisch gedeelte van den Stedenbouw den bouwkundigen en civielen studenten te onderwijzen.

Dat het bestuur der afdeeling Bouwkunde zich na dien zooveel mogelijk heeft beijverd dit gedeelte van het onderwijs te vervolledigen, blijkt uit het feit, dat het technische, hygiënische, en administratief rechtelijk gedeelte van Stedenbouw op 't oogenblik in Delft volledig wordt onderwezen.

Respectievelijk worden op de colleges der H.H. Professoren de Vries Broekman, Everts, Nelemans en v. d. Kloes voor bouwkundige en civiele studenten behandeld, den aanleg en constructie van verschillende soorten van wegen, stratenplannen en uitbreiding van steden, bruggen, in verband met keuze der bouwplaats en afmetingen, rioleering, waterleiding en verlichting.

Professor Sleswijk behandelt het hygiënisch gedeelte, en wat betreft het administratief rechterlijk onderdeel doceert Prof. Valckenier Kips, Rechtsgrond van eigendom en onteigening, de Grondslagen der rechtsbevoegdheid der gemeentebesturen in zake aanleg en bouw der stad: Vereischten, krachtens art. 135 der Gemeentewet aan stadsaanleg te stellen en de Rechtsmiddelen ter verwezelijking dier vereischten: bouwverordening, bouwverbod en onteigening.

Hiermee is in hoofdzaak weergegeven hetgeen op het gebied van den stedenbouw reeds te Delft wordt gedoceerd. Noodzakelijk is het evenwel, dat zoo spoedig mogelijk het vak stedenbouw volledig zal worden onderwezen, dus ook wat betreft zijne aesthetische en historische beteekenis.

Voor al met het oog op het feit dat in de toekomst de bouwkundig-ingenieurs krachtens hun opleiding en ontwikkeling de meest aangewezen personen zullen zijn voor het maken van ontwerpen van stedenbouwkundigen aard als anderszins. Want wanneer men, vrij van vooroordeel of wangunst, een onbevangen kijk heeft op den ontwikkelingsgang onzer samenleving en de moderne eischen der techniek, dan zal men moeten toestemmen, dat voor Holland de opleiding voor B.I. of architect, zooals die te Delft plaats heeft, de meeste waarborgen biedt, dat bij den a.s. architect de grondslagen zullen zijn gelegd om na verdere ontwikkeling in de praktijk aan die eischen de meest bevredigende oplossing te geven.

Verandering en verbetering is overal en ten allen tijde noodig en mogelijk, en zeer zeker zal het bestuur der afdeeling Bouwkunde hiermede voortgaan, want duidelijk zijn reeds nu in de praktijk de goede resultaten der organisatie van de bouwkundige faculteit merkbaar.

Zonder voorspellingen te willen doen, mogen wij uit de feiten concludeeren, dat binnen een afzienbaar tijdsverloop de B. I.'s in de Nederlandsche architectuurwereld die plaats zullen innemen, welke zij in overeenstemming met hun opleiding behooren te vervullen.

C. H. SCHWAGERMANN,

Bouwkundig afgevaardigde der Centrale Commissie ter behartiging van de Studielangen aan de Technische Hoogeschool.

1912.

PROGRAMMA*)

VAN HET

Bataafsche Genootschap

DER

PROEFONDERVINDELIJKE WIJSBEGEERTE,

OPGERICHT IN 1769 DOOR

STEVEN HOOGENDIJK

TE ROTTERDAM.

WETENSCHAPPELIJKE PRIJSVRAGEN.

Vraag 117.

Voor de kennis van den tegenwoordigen staat onzer rivieren is de geschiedenis van de veranderingen, die in den loop der stroomen, zoowel in de rivier als buiten haren mond, hebben plaats gehad, alsook van de gebeurtenissen, die van deze veranderingen oorzaak of gevolg zijn geweest, van groot belang. Veel wetenswaardigs daaromtrent ligt verspreid in bijzondere verhandelingen en in deliberatiën en resolutiën van verschillende besturen. Dit te verzamelen kan voor belanghebbenden nuttig zijn.

Daarom wordt gevraagd: de geschiedenis en de beschrijving van een der Nederlandsche hoofdrievieren of van een gedeelte daarvan.

Vraag 130a.

Eene autonome en physiologische beschrijving van een of meer soorten eener plantenfamilie, welke nog niet, of althans niet op eene voldoende wijze, aan zoodanig onderzoek onderworpen zijn geworden.

Vraag 130b.

Eene phytochemische beschrijving van een of meer soorten eener plantenfamilie, welke nog niet, of althans niet op voldoende wijze phytochemisch beschreven zijn.

*) Op ons verzoek werd ons dit programma toegezonden. Het geeft keus van prijsvragen voor studenten van verschillende afdeelingen der T. H. Gaarne drukken wij het hier in zijn geheel af. Red.

Vraag 141.

Het Genootschap verlangt eene nauwkeurige critische uiteenzetting van hetgeen bekend is aangaande de vulkanen en de vulkanische verschijnselen in den Oost-Indischen archipel en eene beschouwing over de beteekenis dezer gegevens voor de theorie van het vulkanisme.

Vraag 146.

Het Genootschap wenscht eene critische beschouwing van hetgeen hier te lande op het gebied van bemesting met zeeslib, ter verbetering van zand- en veengronden, is geschied, zoowel uit een technisch als uit een economisch oogpunt, en daarbij tevens de middelen te vernemen, die het mogelijk zouden maken ten behoeve van dergelijke landerijen in meerdere mate dan tot nog toe mogelijk was, van deze grondverbeterende materie gebruik te maken.

Vraag 153.

Men verlangt eene methode, alsmede een werktuig, om op eenvoudige wijze de hoogten van eenige punten van den waterspiegel, in eenzelfde dwarsprofiel, van een onzer hoofdrievieren, ten opzichte van een waterpasvlak te bepalen.

Voorts de mededeeling van den uitslag van eenige zoodanige metingen met dat werktuig verricht:

- 1^o. in een sterk gebogen riviervlak;
- 2^o. op een recht gedeelte, bij aanzienlijken was en bij snel intredenden val der rivier.

Vraag 155.

Men vraagt: een experimenteel onderzoek, vooral bij de lagere diersoorten, omtrent de oorzaak der phosphorescentie.

Vraag 156.

Men vraagt een experimenteel onderzoek naar de thermo-electrische eigenschappen van eenige metaallegeringen, waarbij de invloed van de samenstelling der legering op de grootte der thermo-electromotorische kracht, met betrekking tot die der bestanddeelen in het licht te stellen is en tevens moet worden nagegaan of tusschen de geleidingsvermogens der legering en der bestanddeelen een overeenkomstig verband bestaat.

Vraag 164.

Men vraagt eene nauwkeurige bepaling van de brekingsaanwijzers en opslorplingscoëfficiënten van stoffen met anomale kleurschifting in verschillende deelen van het spectrum, ook bij verschillende dichtheden der stof, en eene zorgvuldige toetsing der uitkomsten aan verschillende voor de anomale kleurschifting opgestelde theorieën, zoowel wat den vorm der kleurschiftings- als der opslorplingskromme, voornamelijk in het opslorplingsgebied betreft. Hiermede moet gepaard gaan een onderzoek van het spectrum der dikwijls optredende oppervlaktekleur.

Vraag 165.

Men vraagt een proefondervindelijk onderzoek omtrent den zetel en de grootte der magneto-electrische krachten bij een cilindervormigen magneet of electromagneet, die om zijn as roteert.

Vraag 170.

In de tweede helft der 19^{de} eeuw zijn een aantal tijrivieren hier te lande en in het buitenland verbeterd,

zoodanig dat daarin de voor de groote zeescheepvaart van den tegenwoordigen tijd noodige, belangrijk grootere, vaardiepte is verkregen, welke met goed gevolg wordt in stand gehouden.

Het Genootschap vraagt eene critische beschouwing en vergelijkende beschrijving van de daartoe aangewende middelen, alsmede beschouwingen over de grondslagen, waarop de verbeteringen berusten en over de wijze, waarop de ten deze nog bestaande moeilijkheden het best zijn te overwinnen.

Vraag 179.

Reeds Alexander von Humboldt heeft vermoed, dat de overgang van land tot zee een invloed heeft op het aardmagnetisme, merkbaar door inbuigingen van isogonen, isoklinen en isodynamen. Latere waarnemingen schijnen dit wel te bevestigen.

Daarom wordt gevraagd: eene critische uiteenzetting van de waarnemingen, die op dit verschijnsel betrekking hebben.

Vraag 181.

Het Genootschap vraagt eene beschrijving van de levensvoorwaarden en eigenschappen van een of meer soorten van schimmels, gist of bacteriën, gewichtig voor dezen of genen grooten tak van nijverheid, b. v. voor den landbouw, den tuinbouw, de zuivelbereiding, het bierbrouwen, het stoken van spiritus, de azijnmakerij, enz.; alsmede van de wijze waarop deze organismen bij de uitoefening van dien tak van nijverheid hunnen invloed doen gelden.

Vraag 185.

Het Genootschap vraagt een critisch overzicht van de verschillende theorieën, die voor het verklaren van vliegen zijn voorgesteld en van de proefondervindelijke onderzoekingen, welke aan die theorieën ten grondslag liggen.

Vraag 186.

Het Genootschap vraagt een theoretisch en experimenteel onderzoek naar de oorzaken van de afwijking van de zoogenaamde verdunningswet van Ostwald, die sterke zuren en basen, en neutrale zouten van deze vertoonen, als zij opgelost zijn in water of andere vloeistoffen.

Vraag 187.

Het Genootschap verlangt nauwkeurige directe bepalingen van den osmotischen druk in oplossingen, vooral met het oog op de vaststelling der concentratiegrens, waar de afwijkingen van de wetten van Boyle en Gay Lussac merkbaar worden, bij oplossingen in welke geen electrolytische dissociatie aangenomen wordt.

Vraag 190.

Men vraagt een chemisch en bacteriologisch onderzoek van het water eener groote rivier, waarin de rioolstoffen eener groote stad geloosd worden, met het doel den graad der verontreiniging vast te stellen van het water op verschillende plaatsen in de rivier.

Vraag 192.

Er wordt gevraagd een onderzoek omtrent den oorsprong en de physiologische beteekenis der groene kleurstof in het lichaam van groene gelede dieren.

Vraag 193.

Nieuwe onderzoekingen worden gevraagd aangaande de werking van zwavelpoeder en van koperzouten op de parasieten der plantenziekten. Tevens wordt eene studie verlangd ten aanzien van de werking van andere metaalzouten op de ontwikkeling der fungi.

Vraag 194.

Onderzoekingen worden gevraagd over de rol, welke de micro-organismen vervullen bij het ontstaan van humus uit plantendeelen in den bodem.

Vraag 196.

Het Genootschap vraagt onderzoekingen omtrent het voorkomen, de ontwikkelingsgeschiedenis en de eigenschappen van caoutchouc-leverend melksap in eene of meer plantensoorten, met eene vergelijkende studie van het caoutchouc uit verschillende deelen eener zelfde plant bereid.

Vraag 199.

Er wordt gevraagd eene verhandeling over magnetische variatie van storingen, welke de kennis en het inzicht in deze verschijnselen verrijkt en verbetert.

Vraag 200.

Wellicht is het mogelijk de voorwaarden te leeren kennen, waardoor de uitwisseling tusschen de bestanddeelen van bloedlichaampjes en omgeving beheerscht wordt, wanneer een onderzoek wordt ingesteld omtrent de permeabiliteit van roode en zoo mogelijk ook van witte bloedlichaampjes voor de ionen van NaCl , NaNO_3 , Na_2SO_4 en de overeenkomstige kaliumzouten.

Het Genootschap vraagt daarom een experimenteele, vooral door chemische analyse toegelichte studie over de permeabiliteit van roode en zoo mogelijk van witte bloedlichaampjes voor bovengenoemde ionen.

Vraag 204.

Onderzoekingen van Louis Kahlenberg (*Journal of Physical Chemistry* V, p. 339—392, 1901), Dieterici (*Wied. Ann.* 62 p. 616, 1897) en anderen hebben uitkomsten opgeleverd, waaruit zou blijken, dat verschillende eigenschappen van een aantal oplossingen niet in overeenstemming zijn met de theorie der electrolytische dissociatie van Arrhenius.

Over Dieterici's onderzoekingen is strijd gevoerd door Ostwald (*Zeitschrift f. phys. Chemie* 26, p. 179, 1898) en Abegg (*Wied. ann.* 64, p. 486—506, 1898).

De bezwaren van Kahlenberg worden nog meermalen aangehaald en nieuwe worden er aan toegevoegd.

Het Genootschap vraagt daarom van ieder der zouten NaCl , KCl , CaCl_2 en MgCl_2 oplossingen in water van minstens zes verschillende, waaronder ook geringe, concentraties tusschen 0° en 100° vergelijkend te onderzoeken wat betreft dampspanningsvermindering, moleculairgeleidend vermogen, vriespuntsverlaging en kookpuntverhooging.

Vraag 205.

Met het oog op de nog zeer onvolledige kennis der scheikundige samenstelling van verschillende ooftsoorten, vraagt het Genootschap analyses van eenige Nederlandsche vruchten, en van de veranderingen, die de bestanddeelen tot aan de boomrijpheid en eventueel bij de narijping ondergaan. In het bijzonder is daarbij

te letten op de geaardheid der suikers en der zuren, in de vruchten voorkomende, op het ontstaan der samengestelde aethers, en op de aschbestanddeelen. Het is wenschelijk, voor eene vruchtsoort een of meer bepaalde variëteiten te nemen, en diezelfde variëteit te onderzoeken op exemplaren van verschillende bodem afkomstig.

Vraag 206.

Voor de verdediging van den onderzeeschen oever in de provincie Zeeland is sedert 1876 het stelsel der vaste punten toegepast ter vervanging van de aaneengesloten oeververdediging.

Gevraagd wordt eene beschrijving van het stelsel der vaste punten, toegelicht door voorbeelden van uitgevoerde werken, voorts eene beschouwing over de uitkomsten, die met de oeververdediging door vaste punten zijn verkregen, ook in financiëel opzicht.

Vraag 207.

Het Genootschap verlangt een klinisch, door autopsieën streng gecontroleerd onderzoek, dat uitmaakt, of localisatie van functies bij verrichtingen van het menschelijk cerebellum al of niet moet worden aangenomen.

Vraag 208.

Bij de herkenning van chinine wordt veelvuldig gebruik gemaakt van de z.g. thalleiochine-reactie.

Fuehner heeft een uitvoerig onderzoek over deze reactie gepubliceerd (*Berliner Ber.* 1905, 3, 2713) en Commanduci (*Chem. Zentralblatt* 1911, 1 325) heeft den weg gewezen om de thalleiochine zuiver af te scheiden. Het blijft echter nog steeds gewenscht de thalleiochine op hare structuur te onderzoeken.

Het Genootschap vraagt daarom een vernieuwd onderzoek van de thalleiochine-reactie en bepaaldelijk een proefondervindelijke studie aangaande de scheikundige geaardheid en de structuur der zuivere thalleiochine.

Vraag 211.

Aangezien bij een paar zoo eenvoudige en gemakkelijk toegankelijke verbindingen als kalium- en natriumsulfaat nog altijd meningsverschil bestaat omtrent het wederkeerig gedrag en in 't bijzonder van de z.g. glaseriet onzeker is of deze een constante samenstelling heeft, wordt verlangd: Een stelselmatig onderzoek van de wederkerige verhouding van kalium- en natriumsulfaat tusschen de laagste temperaturen, die nog belang hebben, en het smeltpunt, alles bij gewonen druk. In 't bijzonder is daarbij te letten op den invloed van de afscheidingsnelheid op het ontstane product en op de oorzaak van de lichtontwikkeling die deze afscheiding somtijds vergezelt.

Vraag 212.

Bij de microchemische analyse van anorganische stoffen overeenkomstig de methoden van H. Behrens herkent men de metalen onder het microscoop door de vorming van samengestelde metaalverbindingen van uitnemende krisstalliseerbaarheid en van ongemeen hoog moleculair gewicht. In vele gevallen zijn de „macrochemische” geaardheid, samenstelling en eigenschappen dier verbindingen nog niet of onvoldoende bekend, en men mag aannemen, dat vele behooren tot geheel nieuwe reeksen van verbindingen.

Het Genootschap verlangt daarom een studie van een of meer groepen dezer verbindingen en van de verwante verbindingen van andere metalen.

Vraag 213.

Het is een bekend verschijnsel, dat de aanslibbing van de verschillende havens, welke langs onze benedenrivieren voorkomen en daarmede open gemeenschap hebben, grooter is naarmate die havens dichter bij zee gelegen zijn. De toeneming van de aanslibbing is te groot, dan dat ze uitsluitend of zelfs maar in de voornaamste plaats, kan worden toegeschreven aan het grooter worden van het tijverschil in de benedenrivier, in de richting naar zee toe.

Men wenscht voor één of meer van onze benedenrivieren een op waarneming gegronde constateering van het bovenbedoelde verschijnsel en een beredeneerde, zoo noodig door proefnemingen gestaafde, verklaring daarvan.

Vraag 214.

Wanneer men tracht zich rekenschap te geven van het vermogen, gevorderd voor de stoombemaling van een polder, door den eisch te stellen, dat de maximumhoeveelheid hemelwater, welke in een zeker aantal dagen in de waterleidingen van den polder terecht komt, ook in datzelfde aantal dagen moet kunnen worden opgemalen, stuit men op twee factoren, die niet met voldoende zekerheid bekend zijn.

Die factoren zijn:

- 1^e De hoeveelheid water, die gedurende het bedoelde aantal dagen buiten rekening mag blijven, omdat ze van den begroeiden poldergrond verdampt zonder de waterleidingen te bereiken;
- 2^e de hoeveelheid water, die in het bedoelde aantal dagen niet in de waterleidingen terecht komt, omdat ze in den grond geborgen blijft.

Men wenscht voor één of meer van onze polders de sub 1 en 2 bedoelde hoeveelheden water geconstateerd te zien door feiten, afgeleid uit waarnemingen, zoo noodig aangevuld door proefnemingen.

Vraag 215.

Men vraagt een kwantitatief onderzoek over de straling van een paar enkelvoudige gassen in een magnetisch veld.

Vraag 216.

Het is in een aantal gevallen gebleken, dat de lijnen van een zelfde spectraal-serie op gelijke wijze in een magnetisch veld gesplitst worden.

Men vraagt omgekeerd met behulp der magnetische splitsing tot dusver ongekende spectraal-seriën te zoeken in een der metaalgroepen.

Vraag 217.

Men vraagt nieuwe kwantitatieve bepalingen over de verdeeling van radium in de aardkorst (Strutt, Proc. London Royal Society, 1906) en wenscht in het bijzonder ook een studie in dit opzicht van gesteenten uit onze koloniën.

Vraag 218.

Men verlangt:
Een topographische en geologische beschrijving van de eilanden der afdeeling *Babar*, residentie *Amboina*

(waartoe behooren: *Babar*, *Dai*, *Dawëra*, *Dawëloor*, *Marsela*, *Wetan*, *Sërmata*, *Kélapa* en *Loeang*), toegelicht door een kaart minstens op een schaal van 1 : 200,000.

Bijzondere aandacht zal daarbij aan het verzamelen van versteeningen te wijden zijn, daar op *Babar* reeds jurassische ammonieten en op *Loeang* permische kalksteenen gevonden zijn.

Vraag 221.

De talrijke leemten, die er bestaan in onze kennis der *Trypanosomidae* moeten worden aangevuld, vooral wegens het groote belang dezer *Flagellata* als pathogene parasieten. Alleen van *Trypanosoma noctuae* is een min of meer volledige ontwikkelingscyclus bekend. Deze onderzoekingen van Schaudinn moeten echter getoetst worden aan andere species.

Het Genootschap verlangt daarom een zoo volledig mogelijke studie over den bouw en ontwikkeling van een of andere soort van het geslacht *Trypanosoma*. Het ligt voor de hand daarvoor *Trypanosoma lewisi* te kiezen, waarvan dus bouw en ontwikkeling behoort te worden nagegaan, zoowel in de rat als in de rattenluis (*Haematopinus spinulosus*).

Vraag 222.

Het Genootschap vraagt een vergelijkend ontleedkundig onderzoek van twee of meer nauw met elkaar verwante diersoorten, bij voorkeur zulke die met elkaar bastaardvormen kunnen voortbrengen, en een op dit onderzoek gegronde beschouwing omtrent de phylogenetische verhouding tusschen de verschillende leden van het gekozen genus, waardoor licht wordt geworpen op de phylogenie van het genus zelf.

Vraag 223.

Er wordt gevraagd een systematisch, experimenteel, door nauwkeurige sectie-verslagen gestaafd, onderzoek naar de segmentale huidinnervatie (dermatomerie) eener vogel- of reptiliën-soort.

Vraag 224.

Er wordt gevraagd een in monographischen vorm gekleed onderzoek naar het voorkomen en c. q. naar de modaliteiten der reversibiliteit der werking van dierlijke fermenten, en in 't bijzonder der spijsverteringsfermenten van zoogdieren.

Vraag 226.

Het is bekend, dat vloeispaath in de gemengen van vele flesschenfabrieken wordt gebezigd en dat dit gebruik dikwerf aanleiding geeft tot beschadiging van den plantengroei in de omgeving, tengevolge van het medegevoerd worden van fluor-verbindingen in de schoorsteengassen van die fabrieken.

Omtrent de hoeveelheid en de verbindingvormen, waarin het fluor uit den schoorsteen dezer glasovens ontwijkt, zijn slechts weinig experimenteele gegevens bekend. Toch zouden zoodanige gegevens, bepaaldelijk in verband met het vraagstuk van de fluor-schade, van belang te achten zijn.

Het Genootschap vraagt derhalve een experimenteel onderzoek naar den aard en de hoeveelheid der fluor-verbindingen, welke uit den schoorsteen eener vloeispaath verwerkende glasfabriek ontwijken. — Wegens de bezwaren, welke aan eene nauwkeurige kwantitatieve bepaling van fluor verbonden zijn, zullen de bij het

onderzoek te bezigen methoden met zorg moeten worden gekozen en zal, voor zoover noodig, hunne betrouwbaarheid moeten worden gestaafd.

Het onderzoek moet tevens gegevens verschaffen betreffende de vraag, of een deel van het fluor uit het gemeng in den oven of de rookkanalen wordt teruggehouden.

Vraag 227.

Er wordt een onderzoek gevraagd naar de bindingswijze van de koolstof en de stikstof in het cyaan en in zijn eenvoudigste verbindingen met waterstof, metalen enz., waarbij proeven althans aangaande den overgang van carbylaminen in nitrillen en omgekeerd.

Vraag 228.

Er wordt verlangd een methode te vinden tot zekere onderscheiding van ribbelingen (ripple-marks) veroorzaakt door water en ribbelingen veroorzaakt door wind. Door voorbeelden moet worden aangetoond, tot welke verklaringen en gevolgtrekkingen die methode kan leiden en welke wijzigingen in de heerschende meeningen daarvan het gevolg kunnen zijn.

Vraag 229.

Aangezien er in vele gevallen verschil van meening bestaat ten opzichte van de keuze der bedrijfskracht voor een polder- of een boezememaal,

zoo vraagt men:

Een uiteenzetting van de technische en de oeconomische gronden, welke de keuze der bedrijfskracht voor bepaalde gevallen van polder- of boezembemaling beheerschen.

Het vergelijkend onderzoek moet omvatten:

A de stoomwerktuigen, zoowel die welke met oververhitten stoom, als die welke met verzadigden stoom werken;

B de verbrandingsmotoren, zoowel de zuiggasmotoren als die welke door petroleum of ruwe olie worden gedreven;

C de electromotoren, de gelijkstroomwerktuigen zoowel als andere.

Vraag 230.

Het Genootschap verlangt een experimenteel physiologisch onderzoek over de functie der zwemblaas van de visschen, zoowel over de statische en gas-secretorische (respiratorische?) als over de vermeende zintuigelijke functie van het orgaan.

1. Aan den schrijver van een, volgens het oordeel der Algemeene Vergadering, voldoende antwoord op een der voorgestelde wetenschappelijke vragen wordt de gouden gedenkpenning van het Genootschap, ter zwaarte van dertig dukaten of de waarde daarvan, ter keuze van den schrijver, aangeboden.

2. De Leden van het Genootschap zullen ook naar den prijs der voorgestelde vragen mogen dingen, mits zij aan het voorstellen dezer vragen, of wel aan de beoordeeling der antwoorden daarop, niet hebben deelgenomen.

3. De schrijvers zullen van den prijs verstoken zijn, indien zij vóór de uitwijzing daarvan op eenige wijze bij Directeuren of bij Leden, door wie de beoordeeling geschiedt, zich hebben doen bekend worden, ten ware Directeuren het onvermijdelijk noodig geoordeeld hadden van de schrijvers nadere inlichtingen te ontvangen.

4. De antwoorden op de vragen moeten in het Nederlandsch, Fransch, Duitsch of Engelsch in duidelijk leesbaar schrift, door eene andere hand dan die des schrijvers, of liever nog met eene schrijfmachine geschreven, vóór of op den Eersten Februari 1914 vrachtvrij bij den Eersten Secretaris zijn ingekomen.

5. De schrijvers moeten de antwoorden niet met hun naam, maar met eene zinspreuk teekenen en in een verzegeld naambriefje, dat dezelfde zinspreuk tot opschrift heeft, hun naam en adres vermelden.

6. De antwoorden zullen alleen dan door het Genootschap ter beoordeeling worden aangenomen, indien zij niet vooraf door den druk zijn openbaar gemaakt.

7. De naambriefjes der antwoorden, waaraan de prijs is toegekend, zullen in de Algemeene Vergadering terstond geopend worden; die der antwoorden, waaraan de prijs niet is toegewezen, zullen in dezelfde Vergadering terstond ongeopend verbrand worden.

8. Aan de schrijvers, aan wier antwoorden de prijs is toegekend, zal daarvan ten spoedigste kennis worden gegeven. Zij zullen den prijs zoo spoedig doenlijk bij den Eersten Secretaris kunnen ontvangen, tegen afgifte van een bewijs van ontvangst.

9. Wanneer een antwoord, waaraan de prijs is toegekend, door twee schrijvers is ingeleverd, zullen de schrijvers de vrijheid hebben om twee gedenkpenningen ieder de helft der waarde bedragende, te vragen.

10. Indien twee antwoorden, op een en dezelfde vraag ingezonden, beide de bekroning waardig worden geoordeeld, zal aan beide de prijs worden toegekend.

11. Het Genootschap zal alle ingekomen antwoorden, welke het den prijs heeft waardig gekeurd, zoo spoedig mogelijk doen drukken en uitgeven; het zal den schrijvers elk twaalf exemplaren hunner verhandelingen aanbieden.

Berichten en Mededeelingen.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, van 4 December 1912, 9365¹, Afd. H. M. O., is met ingang van 16 December 1912 aan J. Bakker Gz. *m.i.*, op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de metallurgie, docimasie en mijnkunde aan de T. H.

—o—

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, van 4 December 1912, No. 9365², Afd. H. M. O. is voor het tijdvak van 16. December 1912 t/m 31 Augustus 1913 benoemd tot assistent voor de mijnkunde, metallurgie en docimasie aan de T. H. G. Bouwmeester, van Leeuwenhoeksingel 36 te Delft.

No. 6 verschijnt 15 Januari 1913.