

# SCHIP EN WERF

14-DAAGSCH TIJDSCHRIFT, GEWIJD AAN SCHEEPSBOUW, SCHEEPVAART EN HAVENBELANGEN

WAARIN OPGENOMEN HET MAANDBLAD „DE TECHNISCHE KRONIEK” 10<sup>de</sup> JAARGANG

ORGAAN VAN { DE VEREENIGING VAN TECHNICI OP SCHEEPVAARTGEBIED  
DEN CENTRALEN BOND VAN SCHEEPSBOUWMEESTERS IN NEDERLAND  
HET INSTITUUT VOOR SCHEEPVAART EN LUCHTVAART

HOOFD-REDACTIE: Ir. J. W. HEIL, w.i. en Ir. G. DE ROOIJ, s.i.

Secretaris der Redactie: G. ZANEN, Bergschelaan 129, Rotterdam, Telefoon 47800

ACHTSTE JAARGANG

OVERNEMEN VAN ARTIKELEN ENZ. VERBODEN (ART. 15 DER AUTEURSWET 1912)

28 MAART 1941 - No. 7

## EEN GESLOTEN VERSCHANSING OF EEN OPEN REELING?

Meermalen is in verschillende publicaties gewezen op het groote gevaar van een gesloten verschansing, daar reeds geringe hoeveelheden water, welke aan dek tegen de verschansing komen te staan, bij slingerend schip en minder goed werkende waterloospoorten de stabiliteit zoodanig kunnen doen verminderen, dat het schip kentert.

Zoo is indertijd het kustvaartuig *Galleon* vergaan, dat een vaste verschansing had van 1,20 m hoogte. Dit schip kon niet minder dan 100 ton water op het quarterdek overnemen, waardoor een aanzienlijk moment werd gevormd, dat de stabiliteit zeer nadeelig beïnvloedde.

Het geval met de *Galleon* staat niet alleen. Later hebben meer dergelijke scheepsongevallen plaats gehad. En het is dan ook te begrijpen, dat men meer aandacht is gaan schenken aan den invloed van de vaste verschansing op de stabiliteit.

Bij de vroegere zeilschepen was de vaste verschansing aangebracht om het dek zoolang mogelijk droog te houden. Dit was van groot belang, daar de bemanning steeds aan dek bezig was om de zeilmanoeuvres uit te voeren. Bovendien werd door het aanbrengen van zulk een verschansing voorkomen, dat voorwerpen, welke zich aan dek bevonden, konden wegspoelen. Ook voor het beleggen van reepen en het vastzetten van het staand tuig was de vaste verschansing zeer geschikt. Om echter het overgekomen water weer weg te kunnen laten vloeien, werden in deze verschansing al spoedig waterloospoorten aangebracht.

Op de tegenwoordige stoom- en motorschepen behoeft de verschansing aan de hierboven genoemde eischen niet meer in die mate te voldoen. Immers bij dergelijke schepen wordt bij zwaren zeegang niet meer aan dek gewerkt. De werkzaamheden, welke verricht moeten worden, kunnen meestal in de dekhuizen worden uitgevoerd, wanneer men tenminste tijdig heeft gezorgd voor het voldoende zeevast sjoeren van de zich aan dek bevindende voorwerpen en het goed waterdicht afsluiten der luiken en kokers. Alleen voor het verkeer tusschen de verschillende dekhuizen moet het dek nog begaanbaar zijn. Doch dit verkeer heeft dikwijls nog plaats over aparte loopbruggen.

Bijzondere redenen om de vaste verschansing te handhaven zijn er dus eigenlijk niet. Bovendien heeft men het groote gevaar, dat door de overkomende zeeën veel water wordt over-

genomen, dat bij hellend schip naar den leikant overloopt, waardoor niet alleen de helling nog grooter wordt, maar bovendien nog het stabiliteitsmoment aanzienlijk wordt verkleind. Door de grootere helling zullen ook het bilgewater en eventueel gedeeltelijk gevulde tanks de stabiliteit nog meer in gevaar brengen.

Het is dan ook niet overdreven, wanneer men zegt, dat het verdwijnen van sommige schepen geweten moet worden aan het overgekomen water, dat door de vaste verschansing wordt vastgehouden, tengevolge waarvan de stabiliteit geheel kan verdwijnen met als gevolg het kenteren van het schip. Vooral, wanneer het schip voor den wind en de zee vaart, kan de toestand zeer hachelijk worden.

Een eigenaardig geval deed zich op 6 Januari 1928 voor met het quarterdekschip *Sankt Gertrud*, dat bij de Adler-gronden in de Oostzee voer bij veel zee met achterlijken, twee streken aan B.B. inkomenden wind. Het schip had geen merkbare slagzij en liep met een snelheid van 7 kn., toen plotseling het vaartuig naar de B.B.-zijde, dus naar den loefkant, overviel en kenterde.

Dit ongeval is echter niet geheel op grond van het voorgaande te verklaren. Er moeten daarbij andere werkingen zijn opgetreden, waardoor het schip zoo plotseling een slagzij van ongeveer 60° ging aannemen.

Het is bekend, dat bij bewogen zee de golven niet geheel gelijkmatig verlopen, doch met vrij regelmatige tusschenpoozen een grootere hoogte hebben. Er komen dan twee, soms drie van die hoogere golven vlak na elkaar, waardoor het achterdek van een langzaam varend schip gedurende eenigen tijd tot aan den bovenkant van de verschansing vol water kan komen te staan.

Bij goed functioneerende waterloospoorten zal het water wel wegvloeien, doch direct door een volgende golf worden aangevuld. Wanneer nu het schip nog slingert, oefent het eveneens slingerende water een dynamische werking uit op het schip. Het is, alsof men achteruit een open tank heeft, gevuld met water, dat een vrij oppervlak heeft van aanzienlijke grootte. Het traagheidsmoment van deze waterhoeveelheid kan dat van de lastlijn soms aanmerkelijk doen verminderen. Bovendien wordt door de hooge ligging van het dekwater het

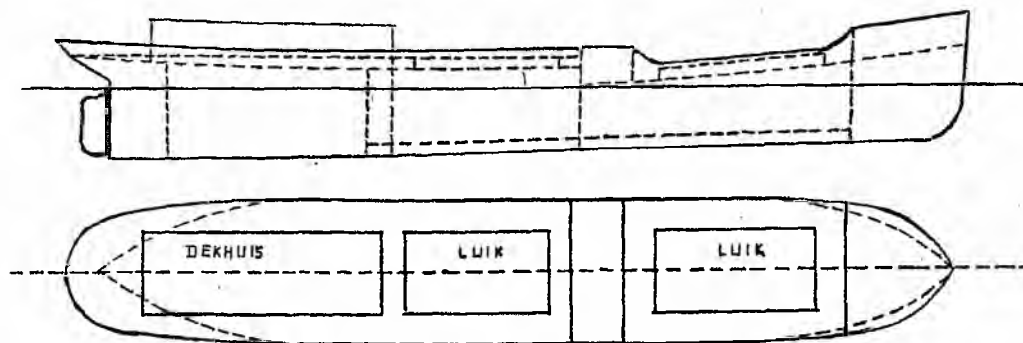


Fig. 1

zwaartepunt naar boven gebracht, terwijl ook de waterverplaatsing nog is toegenomen. Het oorspronkelijk stabiliteitsmoment

$$S_t = P \left( \frac{I}{V} - a \right) \sin \varphi$$

wordt nu gereduceerd tot:

$$S_t = (P + p) \left[ \frac{I - i}{V + v} - (a + b) \right] \sin \varphi.$$

Hierin is:

- P = het gewicht van het schip,
- p = „ „ „ „ dekwater,
- V = de waterverplaatsing van het schip,
- v = het volume van het dekwater,
- I = het traagheidsmoment van de lastlijn,
- i = „ „ „ „ het vrije oppervlak van het dekwater,
- a = de afstand van het oorspronkelijk zwaartepunt tot het drukkingspunt,
- b = de verschuiving van het zwaartepunt in hoogte, en
- $\varphi$  = de hellingshoek.

Het gedeelte van de formule tusschen de vierkante haken geeft dus de nieuwe metacenterhoogte aan.

Het geval, dat een voor den wind loopend schip door een achteroplopende zee wordt getroffen, is indertijd in „Werft, Reederei, Hafen“<sup>1)</sup> nader beschouwd. Hierbij is niet het ongeval met de *Sankt Gertrud*, doch dat met de *Galleon* als uitgangspunt genomen. Laatstgenoemd vaartuig is indertijd ook gekenterd en van hetzelfde type als de *Sankt Gertrud*, alleen wat grooter.

Fig. 1 geeft een schets van de *Galleon*, waaruit het raised-quarterdek duidelijk is te zien.

De afmetingen van de *Galleon* en de *Sankt Gertrud* zijn in onderstaande tabel verzameld.

	„Galleon“	„Sankt Gertrud“
Lengte o. a. .... m	54,96	46,22
„ op de lastlijn .... m	51,60	44,70
Breedte .... (B) m	8,85	7,29
Diepgang .... (T) m	3,98	3,03
Waterverplaatsing .... (V) m <sup>3</sup>	1345,—	730,6
Gewicht in tonnen .... (P) t	1378,6	748,86
Lengte van het r. quarter dek .... m	31,65	15,66
„ „ de brug .... m	3,35	11,34
„ „ het kuildek .... m	13,41	13,43
„ „ de bak .... m	6,55	5,79

Van de *Galleon* worden de volgende gegevens nog medegedeeld:

MF .....	= 1,65 m
MG .....	= 0,396 „
GF .....	= 1,254 „
F onder lastlijn .....	= 1,89 „
G „ „ .....	= 0,636 „
M „ „ .....	= 0,24 „
Gk = 3,98—0,636 ....	= 3,344 „

Traagheidsmoment van de lastlijn .....	I = 2216,25 m <sup>4</sup>
„ „ het oppervlak van het r. quarterdek, zonder aftrek .....	= 1501,64 m <sup>4</sup>
„ „ de dekhuizen en luikhoofden .....	= 234,32 m <sup>4</sup>
„ „ het vrije oppervlak van het dekwater .....	i = 1267,32 m <sup>4</sup>
Vrij dekoppervlak van r. quarterdek .....	= 137,39 m <sup>2</sup>
Gemiddelde hoogte van het dekwater (voor: 0,8 m) .....	= 0,65 m
Volume van het dekwater .....	v = 89,3 m <sup>3</sup>
Gewicht van het dekwater .....	p = 91,54 m <sup>3</sup>

Uit deze gegevens volgt, dat voor het schip met dekwater de afstand van het zwaartepunt tot onderkant kiel bedraagt:

$$x = \frac{P \times Gk + p \times gk}{P + p}$$

waarin gk = hoogte van het zwaartepunt van het dekwater boven de kiel.

Dus:

$$x = \frac{1378,6 \times 3,344 + 91,54 \times 5,51}{1378,6 + 91,54} = 3,48 \text{ m}$$

De verschuiving van het zwaartepunt naar boven bedraagt dus:

$$b = 3,48 - 3,344 = 0,136 \text{ m.}$$

Nu is:

$$a = GF = 1,254 \text{ m,}$$

zoodat:  $a + b = 1,254 + 0,136 = 1,390 \text{ m.}$

De nieuwe metacenterhoogte is dus:

$$M_1 G_1 = \frac{I - i}{V + v} - (a + b) = \frac{2216,25 - 1267,32}{1345 + 89,3} - 1,390 = 0,655 - 1,390 = -0,735 \text{ m.}$$

In den nieuwen toestand heeft het schip dus wel een groote metacenterhoogte, doch van negatieve waarde. Uit deze berekening blijkt duidelijk, dat de stabiliteit plotseling sterk verminderen en zelfs geheel verdwijnen kan, zoodra de oplopende zeeën het dek overstromen.

<sup>1)</sup> „Werft Reederei Hafen“ No. 8, 1938

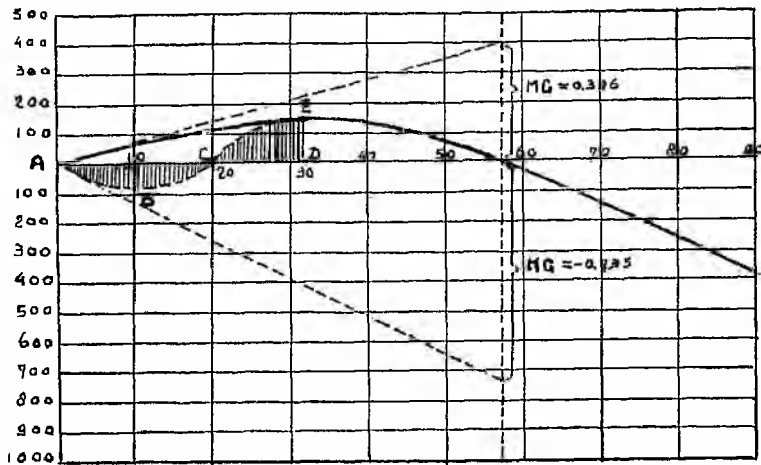


Fig. 2

Door het kleiner worden van het traagheidsmoment van de lastlijn en het grooter worden van de waterverplaatsing en van de waarde GF, vermindert de aanvangsstabiliteit MG van de positieve waarde 0,396 m tot de negatieve waarde 0,735 m.

De nieuwe stabiliteitskromme voor het schip met dekwater loopt dan ook wegens de sterk negatieve aanvangsstabiliteit aanvankelijk onder de x-as (fig. 2). Bij 10° helling is het negatieve moment nog bijna het dubbele van het oorspronkelijk positieve koppel. Eerst bij 20° wordt de stabiliteit positief; bij deze helling ligt het dek reeds gedeeltelijk onder water (zie fig. 3).

Van het dekwater heeft het wigvormig gedeelte d-e-g geen invloed op de helling van het schip; dit gedeelte is bij de bepaling van de stabiliteitskromme reeds in rekening gebracht. Het hoger gelegen gedeelte a-e-g-c-f van het dekwater heeft echter wel invloed op de helling van het schip en oefent een negatief koppel uit.

Uit fig. 3 ziet men, dat dit werkzame gedeelte afneemt naarmate de helling toeneemt. Immers bij 10° was dit werkzame gedeelte a-d-c-b, bij 20°: a-e-g-c-f en bij 25°: a-h-l-c-i, terwijl bij 27° het werkzame gedeelte verdwenen is, daar bij deze helling het oppervlak van het dekwater gelijk komt te liggen met dat van het buitenwater.

Door het vrije dekwater is het schip dus plotseling zeer onstabiel geworden; het gaat dan ook met een groote hoekversnelling hellen. Deze beweging zal eerst tot stilstand komen, zoodra de levende kracht van het schip, voorgesteld door het oppervlak ABC (fig. 2), opgeheven wordt door die, voorgesteld door het oppervlak CDE. Het schip zal dus, wanneer het plotseling gaat hellen tengevolge van de aanwezigheid van dekwater, zoover doervallen tot de lijn DE bereikt wordt, wat in het besproken geval beteekent dat het vaartuig eerst bij 31,8° tot rust zal komen.

Is dan de top van de stabiliteitskromme nog niet gepasseerd, dan is er nog een positief moment over om grotere hellingen te voorkomen. In ons geval is men echter reeds voorbij den top van de stabiliteitskromme, zoodat het schip niet meer terug kan komen in den oorspronkelijken stand.

Het gevolg hiervan is, dat het vaartuig spoedig zal gaan kenteren, omdat bij deze groote helling het lekwater in het schip evenals de verschuifbare lading zich naar den lagen kant zullen gaan bewegen en de stabiliteit dus nog meer doen afnemen.

Uit het voorgaande blijkt dus wel, dat, wanneer door achteroplopende zeeën zich groote hoeveelheden water op het quarterdek verzamelen en door een vaste verschansing worden vastgehouden, het schip zeer spoedig labiel kan worden en kan

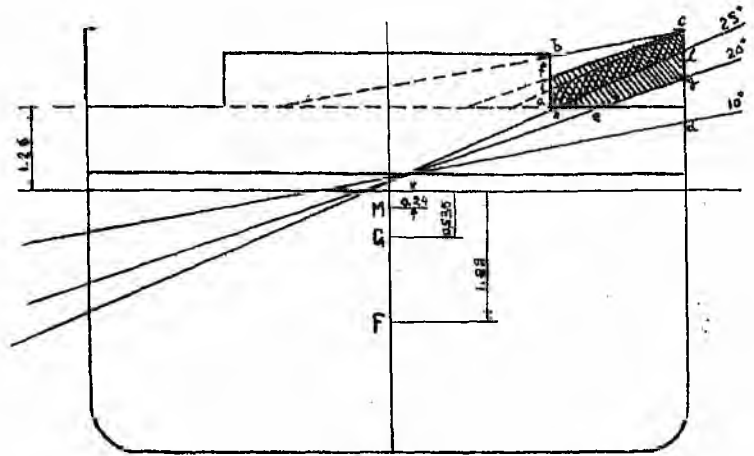


Fig. 3

kapseizen, zelfs met een helling naar den loefkant, precies hetgeen aan boord van de *Sankt Gertrud* is waargenomen.

Niet alleen bij raised-quarterdekschepen, maar ook bij een voor den wind loopend schip van het shelterdek-type, dat eveneens van een vaste verschansing is voorzien, kan hetzelfde verschijnsel plaats hebben.

Heel wat gunstiger zijn de schepen van het z.g. „drie-eilanden”-type, waarbij de dekhuizen niet alleen langer, maar ook breder zijn, zoodat het dekwater, wanneer er een vaste verschansing is, een veel smaller vrij oppervlak heeft. Bovendien hebben de schepen van dit type meestal geen vaste verschansing, maar een open reelingwerk. Zeer gunstig is bij deze schepen de campagne, welke bij het varen voor den wind de achteroplopende zeeën breekt, evenals de bak, die bij het stoomen tegen wind en zee het hoofddek zooveel mogelijk beschermt tegen overkomend water.

Speciale aandacht mag wel worden gevraagd voor de vischstoomers, waarvan alleen de bak van boord tot boord loopt. Het overige gedeelte van den bovenbouw, meestal een midscheeps geplaatst brughuis, is betrekkelijk smal, terwijl achteruit geen dekhuis voorkomt en bovendien het dek van een vaste verschansing is voorzien.

Wanneer nu zulk een vaartuig voor den wind en de zee loopt met een snelheid, die door het sleepen van de netten sterk wordt verminderd, kunnen zeer gemakkelijk door de achteroplopende zeeën groote hoeveelheden water aan dek komen, waardoor, evenals bij het hiervoor beschouwde schip van het raised-quarterdek-type, de stabiliteit zeer ernstig in gevaar gebracht kan worden. Teneinde dit gevaar te vermijden is er meermalen op aangedrongen de trawlers te voorzien van een gesloten campagne, waardoor de veiligheid van zulk een schip aanmerkelijk zou worden verbeterd.

Het laat zich verstaan, dat, met het oog op den nadeeligen invloed van de vaste verschansing op de stabiliteit, men in den laatsten tijd naar middelen is gaan zoeken om het dekwater vlugger te doen wegstroomen.

De tot dusverre veel gebruikte waterloospoorten zijn in dat opzicht niet ideaal. Zij hebben een dubbele taak, nl. het dek zoolang mogelijk droog te houden en het overgenomen water snel te doen wegstroomen; doch meestal wordt noch aan den eenen noch aan den anderen eisch voldaan. Bij gewonen zee-gang is de waterdruk van buiten meestal te gering om de poort goed dicht te laten aanliggen; staat er water aan dek, dan is de druk van de binnenzijde meestal ook niet groot genoeg om te maken, dat de poort een horizontalen stand gaat aannemen en dus de doortocht zoo groot mogelijk wordt.

Verder zal door de contractie en wervelvorming het wegstroomen ongunstig worden beïnvloed, terwijl bovendien de onderkant van de poort in verband met het dekstringerhoekstaal toch altijd nog 20 à 30 cm boven het dek komt te liggen, zoodat het dekwater nooit geheel kan wegloopen.

Men is er dan ook in vele gevallen toe overgegaan de poorten te vervangen door een rij van lange openingen in de vaste verschansing. Hierdoor kan weliswaar het overgenomen water beter wegvloeien, maar het andere doel van de vaste verschansing, nl. het droog houden van het dek, wordt prijsgegeven. Men nadert met deze constructie al vrij dicht tot de open reeling.

Ook wat de sterkte betreft, laat de vaste verschansing dikwijls te wenschen over. Meermalen komt het voor, dat door de dynamische werking van het dekwater de verschansing zoodanig wordt belast, dat ze over de geheele lengte of over een groot gedeelte daarvan naar buiten is omgebogen en soms afgebroken. Een voldoende betrouwbare beveiliging tegen overboord spoelen is zulk een verschansing dus ook al niet meer.

Een open reeling is veel minder aan dit gevaar blootgesteld, daar ze slechts een klein oppervlak biedt aan de bewegende massa's water. Een stortzee wordt bij een open reeling op haar weg dwars over het dek hoegenaamd niet tegengehouden, zoodat ze met dezelfde golf het dek weer verlaat en het dek al droog is, wanneer de volgende golf aankomt. De menschen, die zich aan dek bevinden tijdens het overkomen van een stortzee, worden tegen de reeling geworpen, terwijl het water spoedig wegvloeit. Bij een vaste verschansing is de kans zeer groot, dat de menschen met het water over de verschansing heen wegspoelen.

Bij een vaste verschansing zullen de luikhoofden beter beschermd zijn dan bij een open reeling, doch wanneer een zee zich over de vaste verschansing heen op het dek neerstort, zullen de luiken zelf het veel harder te verantwoorden hebben dan bij een open reeling. En de nog veelal toegepaste houten luiken zijn zwakker dan de stalen luikhoofden, zoodat ook op grond hiervan de open reeling de voorkeur verdient boven de vaste verschansing. Trouwens bij torpedobooten en torpedobootjagers heeft men, evenals bij de onderzeebooten, toch ook steeds open reelingwerk, dat gebleken is een voldoende bescherming tegen overboord spoelen te zijn.

Wanneer men bij de open reeling de berghoutgang niet boven het dek doet uitsteken, maar met een kleine afronding in de dekbeplating doet overgaan, zal de sterkte gunstiger worden en al het aan dek zich bevindende water onmiddellijk kunnen wegspoelen. De gebruikelijke hoekstaalverbinding tusschen buitenhuid en dek en daarmee ook de nagelverbindingen kunnen dus vervallen. Bovendien zal bij het gemeerd liggen het reelingwerk veel minder beschadigd worden dan de vaste verschansing, omdat de scepters meer naar binnen gezet kunnen worden en niet, evenals de vaste verschansing, in het verlengde van de huid behoeven te liggen.

De open reeling wordt dan ook meer en meer toegepast, zoowel bij shelterdek- als bij raised-quarterdekschepen. De eerstgenoemde schepen hebben weliswaar een grooter vrijboord, doch het dek wordt toch ook meermalen door stortzeeën getroffen, terwijl zich over de geheele breedte uitstreckende dekhuizen op dit dek ontbreken. Ook bij de schepen van het shelterdek-type kan dus een vaste verschansing de stabiliteit in gevaar brengen.

Meermalen is de wensch geuit om door nauwkeurige proefnemingen het gevaarlijk karakter van de vaste verschansing aan te toonen.

Proeven in die richting zijn indertijd genomen onder leiding van het „Schiffbaulaboratorium der Technischen Staatslehranstalten" te Hamburg. De resultaten van deze onderzoeken werden door Dr. Ing. Carl von den Steinen medegedeeld in een door hem geschreven artikel in „Werft, Reederei, Hafen", No. 8, 1930, waaraan het volgende is ontleend.

Ten einde de kosten tot een minimum te beperken, werd gebruik gemaakt van een aanwezig zijnd houten model van het vrachtschip *Petchaburi*, dat in 1905 voor de Norddeutsche Lloyd bij Seebeck werd gebouwd. De volgende onderdeelen werden er nog bijgemaakt:

- een wegneembaar dek van hout;
- twee verwisselbare verschansingen van zink, waarvan de eene geheel dicht, de andere van waterloospoorten voorzien was;
- drie dekhuizen, nl. bak, brug en kampagne;
- vier luikhoofden.

Het model had den vorm, zooals in fig. 4 en 5 is aangegeven. De voornaamste afmetingen van het schip waren:

lengte tusschen loodlijen	88,—	m
breedte op buitenkant spanten	11,90	„
constructie-diepgang	5,40	„
holte in de zijde	7,35	„
„ „ „ „ (na het bijplaatsen van het extra dek; berekend uit het gewijzigde model)	9,30	„

Om de bewegingen van het schip als functie van den tijd goed te kunnen registreeren, moest men het model zoodanig laten varen, dat het geheel vrij rollen en stampen kon, terwijl bovendien een registreerapparaat, dat langs den wand van de tank geleid werd, behoorlijk betrouwbaar kon werken. Met

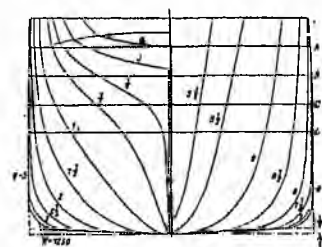


Fig. 4

het oog hierop werd de langsscheepsche door het zwaartepunt gaande as van het schip door hefboomen met den tankwand verbonden (zie fig. 6). Hierdoor werd het model dus gedwongen om deze as te slingeren, terwijl deze rolbeweging evenals het stampen toch ongehinderd kon plaats hebben.

Boven het model was een watergoot aangebracht, welke in drie deelen was verdeeld, overeenkomende met den voorsten kuil, de brug en den achtersten kuil van het drie-eilandenschip. Voor het model met dekhuizen kon uit het voorste en het achterste vak van dezen goot een nauwkeurig bekende hoeveelheid water op den voorsten en achtersten kuil worden gestort. Voor het model zonder bovenbouw werd de geheele watergoot gebruikt. Een en ander was zoo gemaakt, dat de drie deelen van den goot steeds gelijktijdig geheel leegliepen, terwijl door van te voren gehouden proeven de plaatsing van dezen goot zoodanig was gekozen, dat de straal van het neerstortende water zooveel mogelijk op het zwaartepunt G van het schip was gericht.

Het model was verder nog uitgerust met een korten lichten houten mast, vanwaar op 55 cm afstand boven het zwaartepunt G een zeer lichte aluminiumpijp naar het opteeken-

apparaat liep. Dit laatste bestond uit een tafeltje, een registreerhefboom van 55 cm lengte voor het opteekenen der uitslagen en ten slotte een tijdaanwijsinrichting. Alleen de rolbewegingen werden geregistreerd, de stampbewegingen niet.

Men onderzocht het verschil in invloed van het vrij bewegende water aan dek voor de volgende gevallen:

- I. bij dichte verschansing, dus bij gesloten waterloospoorten;
- II. bij gedeeltelijk dichte verschansing, dus bij open waterloospoorten; en
- III. bij een open reeling.

Bij alle proeven werd  $MG = 30$  cm voor het schip of 1,2 cm voor het model constant gehouden. De diepgang  $T$  had vier variaties en daarmee dus ook de verhouding van het vrijboordvolume  $v$  tot de waterverplaatsing  $V$ . Deze vier variaties worden aangegeven met A, B, C en D. (zie fig. 5).

In tabel 1 worden voor deze vier gevallen de verschillende waarden gegeven voor  $T$  en  $\frac{v}{V}$ .

Tabel 1

	T in m	$\frac{v}{V}$
A .....	7,800	0,215
B .....	6,575	0,477
C .....	5,375	0,863
D .....	4,225	1,433

Betreffende de dekhuizen had men de volgende variaties:

- 1. met dekhuizen en met luikhoofden;
- 2. met dekhuizen zonder luikhoofden; en
- 3. zonder dekhuizen en zonder luikhoofden.

Voor de gevallen 1 en 2 werden dus slechts de beide uiterste vakken van de watergoot gevuld, voor geval 3 daarentegen de drie vakken, dus de geheele goot.

Voor de hoeveelheden water voor elk der gevallen 1, 2 en 3 had men ook nog drie variaties, nl. a, b en c. De verhouding van dit gewicht aan water ( $p$ ) tot het geheele scheepsgewicht ( $P$ ) is voor de drie genoemde gevallen in tabel 2 en 3 aangegeven.

Tabel 2

$\frac{p}{P}$  voor het schip met dekhuizen (geval 1 en 2)

	A	B	C	D
a .....	0,0236	0,0287	0,0362	0,0474
b .....	0,0473	0,0575	0,0725	0,0948
c .....	0,0709	0,0862	0,1087	0,1422

Tabel 3

$\frac{p}{P}$  voor het schip zonder dekhuizen (geval 3)

	A	B	C	D
a .....	0,0355	0,0431	0,0543	0,0711
b .....	0,0709	0,0862	0,1087	0,1422
c .....	0,1064	0,1293	0,1630	0,2133

$p$  was voor a, b en c resp. 5, 10 en 15 kg water per vak van de watergoot.

Elke proefneming werd zoo dikwijls herhaald, totdat voor de gewichten a, b en c voor één der gevallen drie gelijksoortige diagrammen waren verkregen.



Fig. 5

Met de hierboven reeds genoemde vooraf gehouden proeven zijn in totaal ongeveer 500 sleepproeven genomen.

In fig. 7, 8 en 9 is een drietal slingerdiagrammen afgebeeld, zonder tijdverdeling, voor den diepgang B, zonder dekhuizen en luikhoofden (dus geval 3) en met de kleinste watervulling (dus geval a). Hiervoor wordt het diagram gegeven voor het schip met dichte verschansing (geval I), met verschansing met waterloospoorten (geval II) en met open reeling (geval III).

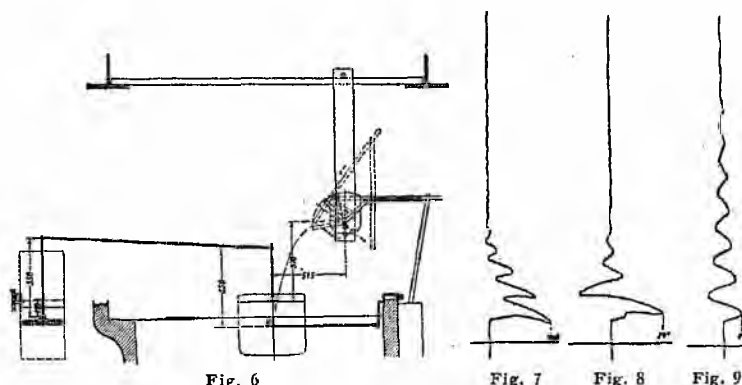


Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Voor een ander scheepstype zullen, met het oog op de eigen slingerperiode, de krommen van fig. 7, 8 en 9 ook een anderen vorm hebben.

Tabel 4

		A	B	C	D	
I	1	a	17	20	19	31
		b	22	24	27	36
		c	24	24	30	40
	2	a	18	20	29	34
		b	27	29	35	40
		c	29	32	37	44
	3	a	29	29	37	40
		b	34	36	42	48
		c	—	39	44	55
II	1	a	10	17	18	31
		b	16	24	23	31
		c	20	22	25	34
	2	a	12	12	23	28
		b	21	23	31	32
		c	24	25	33	38
	3	a	24	24	30	34
		b	31	34	38	44
		c	—	36	40	50
III	1	a	—	—	—	—
		b	—	—	—	—
		c	—	—	—	—
	2	a	6	6	7	12
		b	9	10	10	16
		c	11	12	11	16
	3	a	7	8	10	15
		b	12	12	15	18
		c	13	13	12	18

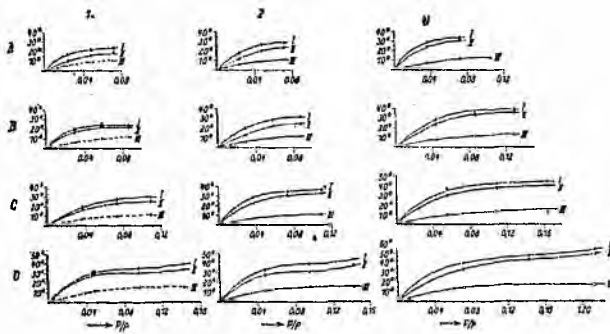


Fig. 10

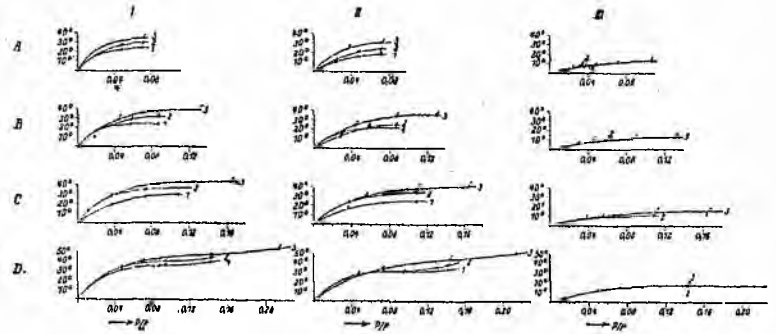


Fig. 12

Voor dit onderzoek is alleen van belang de eerste maximum-slingerhoek der verschillende diagrammen. Het resultaat van elke proef is dus een getal, nl. de grootte van den slingerhoek.

In tabel 4 zijn deze waarden voor de verschillende gevallen aangegeven. Eenige waarden zijn niet ingevuld, als bv. onder III—1, dus voor het geval: schip met open reeling, met dekhuisen en luikhoofden. Hiervoor werd namelijk vastgesteld,

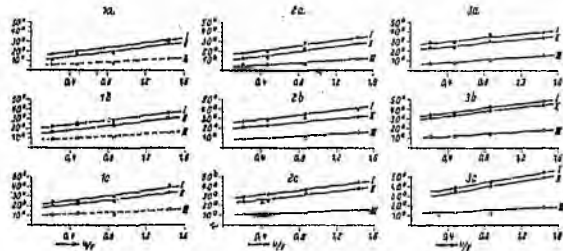


Fig. 11

dat bij het ontbreken van een verschansing het water wel bij het wegvloeien van het dek een slingerhoek geeft, maar, omdat natuurlijk verder geen heen en weer loopen van het water plaats vond, niet kon worden nagegaan wat de invloed der luikhoofden in dit opzicht was.

Bij de proeven I—A 3 c en II—A 3 c kenterde het model en konden dus geen metingen plaats hebben.

In de fig. 10 en 11 zijn de resultaten nog eens samengevat in eenige groepen van krommen. Daarbij is in fig. 10 de verhouding  $\frac{v}{V}$  en in fig. 11 de verhouding  $\frac{p}{P}$  als abscis uitgezet.

Verder zijn in deze diagrammen de punten voor gelijksoortige verschansing door de krommen I, II en III met elkander verbonden, teneinde duidelijk den invloed, welchen de verschansing heeft, te laten uitkomen.

Men kan ook, door een andere groepeerings der gegevens, den invloed van andere voorwerpen demonstreeren, bv. dien

der dekhuisen en luikhoofden. Hiervan geeft fig. 12 een indruk. In deze diagrammen heeft men overeenkomstige punten door de krommen 1, 2 en 3 verbonden.

Uit fig. 10 en 11 volgt, dat de dichte verschansing verre van ongevaarlijk is, de verschansing met waterloospoorten niet veel beter is en de open reeling verre de voorkeur verdient.

Uit fig. 12 volgt, dat bij een dichte verschansing, al of niet van waterloospoorten voorzien, luikhoofden en dekhuisen een gunstigen invloed hebben en zelfs te verkiezen zijn. Bij een open reeling is de aanwezigheid van dekhuisen en luikhoofden van weinig of geen invloed.

Aanvankelijk bestond het voornemen ook nog den invloed van bewegelijke ladingen na te gaan. Hiervoor was evenwel voor elke proef het tijdroovende wegnemen en weer dicht maken van het dek noodzakelijk, evenals het weder aftrimmen met het oog op de stabiliteit. Bovendien werd het gevaar voor kenteren van het model ook veel grooter, terwijl men eigenlijk geen goede overeenkomst had tusschen zulke proeven en de werkelijkheid, omdat de wand van het model naar verhouding veel dikker is dan die van het schip. Om deze redenen werd dan ook van zulk een onderzoek afgezien.

Bij nadere beschouwing blijken dus de voordeelen van de vaste verschansing niet zoo groot te zijn als men soms wel pleegt voor te stellen. Integendeel, de nadeelen zijn van dien aard, dat, vooral met het oog op de stabiliteit, het alleszins aanbeveling verdient om de vaste verschansing te vervangen door de open reeling.

Sommigen gaan zelfs zoo ver, dat zij willen voorschrijven om voor vrachtschepen de vaste verschansing te verbieden, teneinde het gevaar van kenteren te verminderen en de veiligheid te vergrooten.

In elk geval zal het in hooge mate overweging verdienen om bij het ontwerpen, alvorens tot een vaste verschansing over te gaan, de stabiliteits-eigenschappen van het ontworpen vaartuig nauwkeurig te onderzoeken.

d. R.

## DE VERVANGING DER VLOEIBARE MOTORBRANDSTOFFEN IN DE BINNENVAART DOOR GAS

DOOR

Prof. P. MEYER

Vervolg van pag. 76

51. Hier zal eerst nog erop gewezen worden, dat het in de natuur- en scheikunde gebruikelijk is den normaaltoestand van een gas te betrekken op  $0^{\circ}$  C en 760 mm kwikkolom =  $10\,332\text{ kg/m}^3$  tegenover den technisch gebruikelijken en vervolgens ook verder gebruikten toestand van  $20^{\circ}$  C en 1 at =  $10\,000\text{ kg/m}^3$ . De gewichten  $G_1$  en  $G_2$  van  $1\text{ Nm}^3$  ( $0^{\circ}$ , 760)

en  $1\text{ Nm}^3$  ( $20^{\circ}$ , 1 at) staan in de verhouding van  $p_1/T_1$  :  $p_2/T_2 = 10\,332/273 : 10\,000/293 = 37,85 : 34,13 = 1,109 : 1 = 1 : 0,902$ .

52. Er doet zich nu de vraag voor naar de beste verhouding van lucht en waterdamp bij het generatorproces. Het antwoord is daarin te zoeken, dat theoretisch de warmteproductie van

het luchtgasproces en het warmteverbruik van het daarmee gemengde watergasproces gelijk moeten zijn. Volgens de eerste vergelijking in 6,36 komen bij de verbranding van 1 kg C tot CO 2473 kc vrij, die voor het watergasproces volgens de eerste vergelijking in 6,45 disponibel zijn. Daar echter voor 1 kg C + 1,5 kg H<sub>2</sub>O 3227 kc nodig zijn, moet het watergasproces beperkt worden op  $2473/3227 = 0,77$  kg C met 1,15 kg H<sub>2</sub>O. Daar de voor het luchtgasproces noodige 1,33 kg O<sub>2</sub> aanwezig zijn in  $1,33/0,233 = 5,71$  kg lucht (zie 6,41) is dus theoretisch de beste gewichtsverhouding tusschen lucht en waterdamp  $5,71 : 1,15 = 4,97 : 1 = \text{rd. } 5 : 1$ .

53. Het is natuurlijk zoo goed als onmogelijk de verhouding van 5 : 1 precies aan te houden, maar gelukkig is dat ook niet noodig. Heeft men te weinig H<sub>2</sub>O, dan neemt de temperatuur toe. Het nuttig-effect daalt wel iets, maar het gas blijft goed bruikbaar. Heeft men te veel H<sub>2</sub>O, dan daalt de temperatuur in de koollaag en in plaats van CO wordt gedeeltelijk CO<sub>2</sub> en daarmee meer warmte ontwikkeld, waardoor het ontbrekende wordt aangevuld.

54. Niet vergeten mag worden, dat het voorloopig om zuiver theoretische beschouwingen gaat en dat praktisch met een zeker warmteverlies door uitstraling moet worden gerekend. Bij precieze verhouding van lucht en waterdamp zouden ook de aftrekkende gassen geen hogere temperatuur hebben dan de binnentrekkende lucht, wat echter niet uitvoerbaar is, omdat de reacties alleen bij hoge temperatuur geschieden.

55. Men kan echter door regeneratie het geheele proces op een hooger temperatuurniveau brengen, wanneer men de aftrekkende warmte voor de stoomvorming en oververhitting gebruikt. Daarmee is gelijktijdig een zelfregelende werking verbonden, omdat bij afnemende gastemperatuur ook de stoomvorming afneemt en omgekeerd. We zien dus dat het generatorproces een hoogen graad van zelfaanpassing bezit.

56. De stoomketels of beter verdamper, die voor de stoomvorming worden gebruikt, staan met de buitenlucht in open verbinding. Ten gevolge van den onderdruk in den generator stroomt lucht over het wateroppervlak en wordt daarbij met stoom verzadigd. Het gevolg van deze verdampingsmethode is, dat het water in den verdampers nooit 100° bereikt, maar reeds bij lagere temperatuur verdampt.

57. In tabel IV zijn gegevens te vinden hoeveel waterdamp lucht bij een bepaalde temperatuur kan meenemen.

Tabel IV. 1 Nm<sup>3</sup> lucht absorbeert bij verschillende temperaturen t° verschillende hoeveelheden, w gr, waterdamp, waarbij het totale volume V m<sup>3</sup> wordt gevormd

t° C	70	75	80	85	90	95	99
w gr	320	444	634	959	1623	3632	19781
V m <sup>3</sup>	1,63	1,86	2,19	2,75	3,88	7,30	34,74

Daar 1 Nm<sup>3</sup> lucht een gewicht heeft van 1,166 kg, komen daarop volgens al. 52:  $1,16 \cdot 1,66/5,71 = 0,237$  kg H<sub>2</sub>O, een verhouding die tusschen 80 en 85° ontstaat.

58. Daar we later met den warmte-inhoud te maken hebben, zal in dit verband de warmte-inhoud van stoom bij verschillende temperaturen, maar alleen bij een druk van 1 at worden aangegeven.

Tabel V. 1 kg waterdamp van 1 at abs. heeft een warmte-inhoud

bij °C	100	150	200	250	300	350	400	450
van kc/kg	638	663	686	710	734	758	782	805

59. De warmte-inhoud van 1 Nm<sup>3</sup> van alle twee-atomige gassen is voor constanten druk te berekenen uit de vergelijking voor de gemiddelde soortelijke warmte  $C_{pm} = 0,277 + 0,0000214 \cdot t$ . De warmte-inhoud is  $U = C_{pm} \cdot t$ . Voor bepaalde temperaturen zijn de waarden in tabel VI te vinden.

Tabel VI. Gemiddelde soort. warmte tusschen 0 en t° C bij constanten druk en warmte-inhoud bij t° van 1 Nm<sup>3</sup> van een tweeatomig gas.

bij t° C	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
C <sub>pm</sub> kc/Nm <sup>3</sup> C°	0,277	0,278	0,279	0,280	0,281	0,282	0,283	0,285	0,286	0,287	0,288
U kc/Nm <sup>3</sup>	0	13,9	27,9	42,0	56,2	70,5	84,9	99,8	114	129	144

60. Op 1 kg betrokken zijn de soortelijke warmte en de warmte-inhoud voor verschillende gassen verschillend. Ze zijn in tabel VII te vinden voor 1 kg lucht, waarvan het soortelijk volume is 0,858 m<sup>3</sup>/kg bij 20° en 1 at.

Tabel VII. Gemiddelde soort. warmte tusschen 0 en t° C bij constanten druk en warmte-inhoud bij t° van 1 kg lucht.

bij t° C	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
C <sub>pm</sub> kc/kg. C°	0,238	0,238	0,239	0,240	0,241	0,242	0,243	0,244	0,245	0,246	0,247
U kc/kg	0	11,9	23,9	36,0	48,2	60,5	72,9	85,4	98,3	111	124

61. Wanneer men in staat is nog meer warmte dan uit de afgevoerde gassen afkomstig is, aan het generatorproces toe te voegen, kan men meer en meer tot het warmtebindende waterproces overgaan, waarbij de toegevoegde warmte in chemische energie der gassen wordt omgezet.

62. Verhoogt men met deze warmte alleen de stoomproductie, dan daalt de temperatuur in den generator en de reactie gaat van de eerste vergelijkingen van het luchtgas- en watergasproces over naar die vergelijkingen, waarbij CO<sub>2</sub> in plaats van CO gevormd wordt.

63. Alvorens hierop nader in te gaan zullen eerst nog warmte- en stofbalansen worden besproken. De warmtebalansen berusten op de eerste hoofdwet der warmteleer, volgens welke alle in een proces in welken vorm ook ingebrachte energieën weer terug te vinden zijn, hoewel ook in veranderden vorm.

Bij een generator bestaat de toegevoerde energie uit den warmte-inhoud van de toegevoerde lucht en den waterdamp en uit de verbrandingswarmte van de gelijktijdig verbrande brandstof. De afgevoerde energie bestaat uit de verbrandingswarmte en den warmte-inhoud der aftrekkende gassen, plus de warmteverliezen naar buiten. Voorwaarde hiervoor is, dat het proces stationnair verloopt, d. w. z. dat de temperaturen in den generator constant blijven.

64. Een stofbalans berust op soortgelijke overwegingen. De sommen van alle stof, die erin en eruit gaat, zijn gelijk. Erin gaan bv. lucht, damp en kolen en eruit het gas met alle onzuiverheden en de asch. Het opstellen van een stofbalans wordt zeer bemoeilijkt door het in rekening brengen van den generatorinhoud bij begin en eind van den waarnemingstijd.

65. Een energiebalans van het theoretisch luchtgasproces is al in 6,36 opgesteld. Hieronder volgen die voor de twee watergasprocessen volgens de twee vergelijkingen in 6,45.

66. Bij de eerste vergelijking levert 1 kg C 8080 kc en bovendien worden nog 3227 kc toegevoegd, in 't geheel staan dus 11307 kc ter beschikking. Daartegenover staan de verbrandingswaarden van CO en H<sub>2</sub>. Voor CO is de boven- en onderverbrandingswaarde gelijk, omdat bij de verbranding geen H<sub>2</sub>O gevormd wordt. Bij de H<sub>2</sub> moet men echter met de bovenwaarde rekenen, omdat de reactievergelijkingen betrekking hebben op H<sub>2</sub>O in vloeibaren toestand.

De totale verbrandingswaarde van het geproduceerde gas

bedraagt dus:  $2,33 \cdot 2400 + 0,166 \cdot 34100 \text{ kc} = 5680 + 5660 = 11340 \text{ kc}$ . Het verschil van  $11340 - 11307 = 37 \text{ kc}$  of  $0,33 \%$  is aan onnauwkeurigheid der verbrandings- en reactiewarmten toe te schrijven.

67. Bij de tweede vergelijking levert weer  $1 \text{ kg C } 8080 \text{ kc}$  en  $3320 \text{ kc}$  worden toegevoegd, in 't geheel staan dus  $11400 \text{ kc}$  ter beschikking. Daartegenover bedraagt de totale verbrandingswaarde  $0,33 \cdot 34100 = 11250 \text{ kc}$ . Het verschil is in dit geval  $11400 - 11250 = 150 \text{ kc}$  of  $1,3 \%$ .

68. Een stofbelans ziet er als volgt uit. Werken we volgens al. 51, dan worden verbruikt  $1 \text{ kg C} + 4,97 \text{ kg}$  lucht en  $0,77 \text{ kg C} + 1,15 \text{ kg H}_2\text{O}$ , in 't geheel  $7,89 \text{ kg}$ , of anders gerangschikt  $1,77 \text{ kg C} + 1,16 \text{ kg O}_2 + 3,81 \text{ kg N}_2 + 0,13 \text{ kg H}_2 + 1,02 \text{ kg O}_2$ .

Na de reactie in den generator vinden we  $3,95 \text{ kg CO} + 0,13 \text{ kg H}_2 + 3,81 \text{ kg N}_2$  of weer in 't geheel  $7,89 \text{ kg}$ . Om deze hoeveelheid gas in den motor te verbranden zijn zonder luchtoverschot  $3,95 \cdot 16/28 + 0,13 \cdot 16/2 = 2,26 + 1,04 = 3,30 \text{ kg O}_2$  of  $14,20 \text{ kg}$  lucht nodig. De verbrandingsproducten bestaan dan uit  $3,95 \cdot 44/28 \text{ kg CO}_2 + 0,13 \cdot 18/2 \text{ kg H}_2\text{O} + (3,81 + 14,8 \cdot 0,76) \text{ kg N}_2 = 6,20 \text{ kg CO}_2 + 1,17 \text{ kg H}_2\text{O} + 14,71 \text{ kg N}_2$ , in 't geheel  $22,08 \text{ kg}$ .

69. Een vraag, die hier voorloopig eerst algemeen theoretisch zal worden besproken, is die van de capaciteit van een generator, uitgedrukt door de hoeveelheid brandstof, die per uur daarin verwerkt kan worden of de hoeveelheid gas die geproduceerd kan worden. In de practijk wordt deze capaciteit bij generatoren voor krachtdoeleinden algemeen door het aantal paardekrachten uitgedrukt, waarvoor de generator toereikend is, waarbij dan echter ook het gasverbruik van den motor betrokken is.

70. De omzetting der lucht in brandbaar gas geschiedt door aanraking met de koolstukjes. Daarvoor is een zekere duur der aanraking nodig, die waarschijnlijk met toenemende hevigheid der wervelingen afneemt en overigens afhangt van de reactiesnelheid van de brandstof en van de temperatuur.

71. De hevigheid der wervelingen hangt weer af van de gassnelheid, die op verschillende plaatsen echter zeer verschillend is. Voor vergelijkingen berekent men de gemiddelde snelheid, daarbij veronderstellende, dat het lucht-stoommengsel met een temperatuur van  $100^\circ$  door den leegen generator stroomt. De bij gelijke gemiddelde snelheid ontstaande wervelingen hangen dan weer af van den weerstand dien de koollaag biedt. Deze

bevat als het ware een groot aantal zeer onregelmatig verloopende en onderling in verbinding staande kanalen. Wanneer de koolstukjes van twee vullingen in grootte verschillen, maar geheel of groepsgewijze gelijkvormig zijn, dan zijn de tusschenruimten per eenheid van volume gelijk en eveneens de som der horizontale kanaaldoorsneden. Bij kleinere stukjes is echter het aantal kanalen grootter en de gemiddelde doorsnede der kanalen kleiner.

72. Het drukverlies bij de doorstrooming kan worden uitgedrukt door de formule  $p_1 - p_2 = k \frac{\gamma w^3 L}{2g d}$ . Daarin is  $k$  een

functie van  $Re$ , het getal van Reynolds.  $k = f\left(\frac{w \gamma d}{\eta g}\right)$ .  $\gamma$  is het specifieke gasgewicht in  $\text{kg/m}^3$ ,  $w$  de gassnelheid in  $\text{m/sec}$ ,  $d$  de grootste dimensie der stukken in  $\text{m}$ ,  $\eta$  de dynamische viscositeit in  $\text{kg}\cdot\text{sec/m}^2$  en  $g$  de versnelling door de zwaartekracht in  $\text{m/sec}^2$ . Daar  $k$  echter van den vorm en de oppervlakte der stukken afhangt, is het niet te berekenen. Bovendien veranderen de stukken naar beneden toe door den afbrand.

73. In het voorafgaande is  $L$  de hoogte der koollaag in  $\text{m}$ . Dat  $p_1 - p_2$  daaraan evenredig is, is duidelijk. Bij groote gassnelheid moet  $L$  grootter worden om den noodigen aanrakingsduur te krijgen. De weerstand zal daarom ongeveer met de derde macht van de gassnelheid toenemen. Bovendien heeft een groote gassnelheid het nadeel dat veel asch en stofdeeltjes meegevoerd worden. Men beperkt daarom de gassnelheid op 2 tot 4  $\text{m/sec}$ .

74. Bij constante gassnelheid stellen zich de verschillende zônes (zie fig. 1 in nr. 6) vanzelf in. De hoogste temperatuur heerscht op de grens van de verbrandings- en reductiezône.

75. Wordt de gassnelheid door kleine belasting van den motor verminderd, dan volgt met eenige vertraging geleidelijk een nieuwe instelling der zônes. Ze worden lager. Er bestaat echter geen aanleiding dat ten gevolge van de vertraging de kwaliteit van het gas vermindert.

76. Wordt na een langer durende kleine belasting de gassnelheid door hoogere belasting weer opgevoerd, dan is op het eerste oogenblik de reductiezône niet hoog genoeg en bovendien gaat ook nog de verbrandingszône gedeeltelijk in de reductiezône over, met het gevolg dat de gaskwaliteit slechter wordt, wat tot stilstand van den motor kan leiden. Men moet er daarom voor zorgen dat de gasproductie niet te sterk en te plotseling wisselt. *(Wordt vervolgd)*

## VERVANGING VAN MATERIALEN

LEZINGEN VOOR DEN BOND VOOR MATERIALENKENNIS

Dezer dagen heeft de bekende Bond voor Materialenkennis te Utrecht een vergadering gehouden, waarbij een drietal sprekers het woord gevoerd hebben over diverse vervangingsmiddelen voor verf en rubber.

### Toepassing van kunstharsen ter besparing van drogende oliën en vluchtige oplosmiddelen

Dr. D. Cannegieter sprak over toepassingen van kunstharsen, welke leiden tot besparing van drogende oliën en vluchtige oplosmiddelen. Van hooger hand tracht men door het geven van voorschriften en richtlijnen de hoeveelheid olie, welke voor verfdoeleinden gebruikt mag worden, zoo economisch mogelijk te verdeelen. Ook in ons land is thans een voorschrift voor het gebruik van olie afgekomen, dat in groote lijnen met de sedert

1935 in Duitschland dateerende „Anordnung 12” overeenkomt, doch in enkele punten hiervan afwijkt. De vraag is nu: Hoe kan men het oliegehalte van de bindmiddelen verlagen, zonder de kwaliteit van de verf te verminderen?

Hier geven de kunstharsen de oplossing. Reeds langen tijd stijgt de toepassing van deze producten en wel in de laatste jaren steeds sterker, afgezien van het doel, wat wij hier op het oog hebben, nl. het besparen van olie.

Met de diverse nieuwe kunstharsen is het mogelijk de verven en lakken sterk te verbeteren. De hoge prijs stond tot nu toe echter een meer algemeene verbetering in den weg. Dat de betere kwaliteit den hooger prijs meer dan waard was, bewijst wel het stijgende gebruik, ook in landen als Amerika, waar men niet met olieschaarschte te kampen heeft. Noodgedwongen moet men ook in de landen, die gebrek aan olie



hebben, tot de betere lakken en verven overgaan, daar bij niet aanwezig zijn van oliën de hoogere prijs van de kunstharsverven en lakken geen belemmering voor het gebruik meer kan vormen. Hieruit moge blijken, dat door de toepassing van verven en lakken op kunstharsbasis met het doel olie te sparen, in het algemeene tevens een qualiteitsverbetering bereikt wordt, met een langeren levensduur van de toegepaste verf- en laklagen. Dit komt dus neer op een dubbele materiaalbesparing, nl. minder olie in de verf en een langeren levensduur. Spr. stond uitvoerig stil bij de voornaamste kunstharsen, welke voor het doel in aanmerking komen, t. w.:

A. phtalaatharsen; B. de phenolharsen; C. de ureumharsen; D. de cellulosederivaten; E. de polymerisatieharsen; F. chloorrubber.

Deze laatste stof valt door gebrek aan rubber voor het doel uit.

Bij alle toepassingen van kunstharsen, waarbij wij een besparing van olie bewerken, moet het gehalte aan vluchtige oplos- en verdunningsmiddelen in de lakken en verven echter aanzienlijk worden verhoogd, om een behoorlijke verwerkbaarheid te verkrijgen. Waar we dus aan den eenen kant een besparing aan oliën bereiken, vervallen wij aan den anderen kant automatisch in een verhoogd gebruik van deze vluchtige oplos- en verdunningsmiddelen, die ook slechts in beperkte mate beschikbaar zijn. De eenige oplossing, om ook hier besparing te verkrijgen is het toepassen van emulsies. Wij onderscheiden twee typen: zoogenaamde olie-in-water-emulsies (O. W.-emulsies) en die, waarbij het water in het oliebestanddeel gemulgeerd is, z.g. water-in-olie-emulsies (W. O.-emulsies). De W. O.-emulsies geven eigenlijk geen besparing aan oplosmiddelen. Voor besparing van oplosmiddelen komen de O. W.-emulsies in aanmerking. Zij zijn met water te verdunnen en moeten een emulgator en een schutcolloïd bevatten. Als schutcolloïd is caseïne het meest bekend. Ook op het gebied van de emulsies hebben de kunstharsen nieuwe gezichtspunten geopend.

In de eerste plaats noemde spr. weer de phtalaatharsen, waarvan de emulsies ook in Amerika steeds in betekenis stijgen.

De emulsies zijn zeer goed verwerkbaar, ook geheel zonder oplosmiddel en drogen, ook op vochtige oppervlakten, vrij snel. Voor muurverven zijn zij ideaal te noemen en ook voor grondverven zijn zij zeer geschikt.

Spr. concludeerde, dat ook zonder oplosmiddelen schaarschte de emulsierven voldoende reden van bestaan hebben, wat ook wel blijkt uit het feit, dat zij b.v. in Amerika steeds meer toegepast worden.

Doordat reeds vroeger in ons land de kunstharsen snel terrein gewonnen hebben en alleen de hoogere prijs een algemeen gebruik nog in den weg stond is het mogelijk geweest om ons in betrekkelijk korten tijd aan te passen.

### Pigmenten in distributietijd

Na de pauze sprak Drs. J. J. Raaf over pigmenten in distributietijd.

Is voor de bindmiddelen het onderzoek naar vervanging reeds lang gaande, bij de pigmenten moet men doorgaans genoegen nemen met wat minder goed is. Meestal gaat men over tot vermengen.

Loodmenie werd geheel geïmporteerd uit Duitschland. Thans stelt dit land alleen nog mengsels 60-40 ter beschikking. Het Rijksbureau sectie Verf en verfstoffen heeft echter alleen loodmeniemengsels van 50 procent toegelaten en wel 50 loodmenie,

16,7 ijzermenie en 33,3 zwaarspaath. Dit is echter nog niet in toepassing. Een loodmenie-ijzermeniemengsel 50-50 noemde spr. nog een soort luxe en adviseerde dit alleen te gebruiken voor objecten in een sterk corrodeerend milieu. Voor andere doeleinden wordt 10 procent Zn 0 met 90 procent ijzermenie aanbevolen, wat dikker verf en een bijna even goede anticorrosieve werking heeft in niet te slechte omstandigheden. De te gebruiken bindmiddelen zijn nog niet voorgeschreven.

Loodwit wordt hier te lande door een vijftal fabrieken geproduceerd. Onze loodwitpositie is echter slecht. Voor dekverven is loodwit geheel verboden. Alleen mengsels met zinkwit 52-48 kunnen nog toegelaten worden.

Van de loodchromaten is de positie tijdelijk wat beter. Er komen echter moeilijkheden met de benodigde hoeveelheden bichromaat. Zuinigheid in het gebruik van de chromaten is nog mogelijk, door het pigment nog meer te versnijden. Voor binnenwerk zou Hansageel, een duurder organisch pigment gebruikt kunnen worden.

Loodtitanaat, een gelig pigment, zou misschien voor grondverf gebruikt kunnen worden, indien speciale voordeelen aangevoerd zouden kunnen worden.

Voor de productie van loodtitanaat voor dekverven kunnen geen loodzouten beschikbaar worden gesteld.

Titaanoxydepigment is voldoende uit Duitschland te verkrijgen.

Carbonblack komt niet meer uit Amerika. Misschien is er een gaszwartsoort door verkolen van stearinepek te verkrijgen.

Kopergebrek geeft een tekort aan Bremergroen. Alleen tegen beschikbaarstelling van koper kan men dit in Duitschland voor ons maken; het kan echter ook in ons land vervaardigd worden.

Pigmenten op basis van krijt, gekleurd met organische kleurstoffen, hebben het bezwaar van een sterke olie-opneming.

Ten slotte deed spr. nog enkele mededeelingen over de analyse van enkele pigmenten en pigmentmengsels.

Bij de discussie, waaraan vele leden deelnamen, merkte Dr. Rinse op, dat de voorschriften van het Rijksbureau niet mogen leiden tot beknotting van het initiatief der fabrikanten, aangezien deze nog meer andere vervangingsmiddelen kunnen samenstellen dan die, welke het Rijksbureau op grond van zijn kennis zou kunnen aangeven. Drs. Raaf antwoordde hierop, dat de voorschriften door dit bureau, zonder veel administratief oponthoud, gewijzigd kunnen worden. Zij dienen om tegen te gaan, dat door gebruik van ondeugdelijke verven materiaal verspild wordt.

### Hulpmiddelen ter voorziening in het bestaande rubbertekort

Hierop volgde een lezing van ir. D. J. van Wijk van den Rijksrubberdienst over hulpmiddelen ter voorziening in het bestaande rubbertekort.

Spr. wees er op, dat rubber niet te vervangen is, omdat elke vervanging noodzakelijk leidt tot een andere combinatie van eigenschappen.

In het tekort aan rubber moet derhalve door hulpmiddelen worden voorzien en bij de huidige bespreking hiervan dient men zich te beperken tot het bereikbare. In verband hiermede werden de synthetische rubbersoorten niet besproken. Als hulpmiddelen werden genoemd:

1. De noodzakelijkheid het gebruik van rubber te beperken tot die toepassingen, waarvoor de specifieke rubbereigenschappen essentieel zijn, zooals buiten- en binnenbanden, slangen e. d. Voor rubberpakking kan in vele gevallen geïmpregneerd karton gebruikt worden, voor de isolatie van elektrische geleidingen thermoplastische kunstharsen.

2. Het toevoegen aan rubbermengsels van materialen met min of meer rubberachtige eigenschappen. Deze werden onderverdeeld in:

A. reeds beschikbare materialen; B. materialen, waarvan de vervaardiging binnen afzienbaren tijd mogelijk wordt geacht.

Tot groep A behooren factis, regeneraat en thiokol. Factis kan in ons land gemaakt worden en wordt in twee soorten, nl. bruine en witte factis geleverd. Deze worden gemaakt door zwavel, resp. chloorzwavel te laten inwerken op onverzadigde plantaardige oliën. In verband met den geringen voorraad dezer oliën is toepassing van factis slechts op beperkte schaal mogelijk.

Regeneraat is plastisch gemaakte, ge vulkaniseerde rubber. Hiervoor kunnen allerlei soorten oude rubber gebruikt worden. Het gebruik van regeneraat is als een belangrijk hulpmiddel te beschouwen, mits maatregelen genomen worden alle oude ge vulkaniseerde rubber te verzamelen.

Thiokol is een synthetisch product met eenigszins rubberachtige eigenschappen. Het wordt vervaardigd uit aethyleendichloride en natriumpolysulfide en wordt hier te lande reeds vervaardigd. Een voordeel van dit materiaal is zijn groote bestendigheid tegen oliën en organische oplosmiddelen. Nadeelen zijn de onaangename geur en de groote blijvende vormverandering na uitrekking of samendrukking.

Als behorende tot groep B werden besproken:

1. De gepolymeriseerde venylchloriden, welke in Amerika onder de namen van Koroseal, Korogel en Flamenol en in Duitsland als Igelit en Mypolam geproduceerd worden. De bereiding hiervan is vrij eenvoudig en kan vermoedelijk hier te lande ter hand worden genomen.

Deze materialen zijn thermoplastisch; zij kunnen met behulp van weekmakers in verschillende hardheidsgraden bereid worden.

Toepassingen zijn onder meer: binnenlagen van slangen, pakking, waterdicht doek, transportbanden, isolatie van elektrische leidingen e. d.

2. Eiwitachtige stoffen, waaruit met behulp van daarvoor geschikte weekmakers een elastisch gelei bereid kan worden, dat aan rubbermengsels kan worden toegevoegd. Een voorbeeld hiervan is tarwegluten, hetwelk korten tijd geleden nog beschikbaar was, doch thans niet meer.

Ten slotte werd nog gewezen op de vervanging van de als kleefmiddel gebruikte rubbersoluties en latexsoorten, door synthetische materialen. Voorbeelden hiervan zijn Mowilith en Acronal. Beide latexachtige producten, welke kort geleden in beperkte hoeveelheden beschikbaar gesteld zijn.

In dit opzicht kan wellicht door de kunstharsindustrie hier te lande nog veel bereikt worden.

## NON-FERRO METALEN VOOR DUITSCHE BESTELLINGEN

Naar aanleiding van de plaatsing van Duitse bestellingen hier te lande, heeft de Zentralauftragstelle te 's-Gravenhage onlangs aan een aantal belanghebbenden in een circulaire een uiteenzetting gegeven over de procedure, welke ter zake dient te worden gevolgd. Ook in de pers zijn over deze aangelegenheid diverse publicaties verschenen, terwijl daarenboven reeds enkele vergaderingen aan dit onderwerp zijn gewijd.

Het Rijksbureau voor Non-ferro Metalen heeft thans in een uitvoerige circulaire (No. 300 d.d. 1 Maart 1941) nog eens een samenvattend overzicht gegeven van alle voorschriften, welke bij de uitvoering van Duitse bestellingen, met betrekking tot non-ferro metalen, in acht dienen te worden genomen.

Deze circulaire is door genoemd Rijksbureau aan een groot aantal belanghebbenden toegezonden. Indien een belanghebbende onderneming geen circulaire mocht hebben ontvangen, wordt deze alsnog op aanvraag door het Rijksbureau voor Non-ferro Metalen toegezonden.

## INSTITUUT VOOR SCHEEPVAART EN LUCHTVAART

In No. 5, dd. 28 Februari 1941 van „Schip en Werf”, werd medegedeeld, dat voor het Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart een nieuw gebouw zal verrijzen. Wij juichen van harte toe, dat dit kan worden verwezenlijkt met financiële hulp van eenige vooraanstaande Rotterdammers en men moet hiervoor bijzonder dankbaar zijn. Dit succes is mede verwezenlijkt kunnen worden door de krachtige leiding van den directeur, gesteund door zijn bijzonder energieke bibliothecaris en andere in dit Instituut leiding gevende heeren. Toch kunnen zij niet zonder hulp bereiken wat hen voor oogen staat.

Zooals men weet werd het oude gebouw door de jongste oorlogshandelingen vernietigd en hiermede ook de inventaris. De bouw van de nieuwe inrichting is reeds opgedragen en is bij het gereedkomen hiervan het leed geleden. Anders staat dit echter met den inventaris. Dit nieuwe gebouw moet ingericht worden en hiervoor is veel nodig. Wij denken hierbij in de eerste plaats aan **modellen van schepen**. Laten de directies van scheepvaartmaatschappijen en scheepswerven eens goed rondzien wat in dit verband kan worden gemist en wat aan dit zoo algemeen gewaardeerd Instituut kan worden afgestaan. Met het afstaan, of indien nodig, het in bruikleen afstaan, doet men een nuttig en dankbaar werk. Eveneens zijn nog jaargangen van diverse tijdschriften bijzonder welkom. Ook op toezending van niet-volledige jaargangen wordt prijs gesteld, opdat men hieruit complete jaargangen kan samenstellen.

Adresseeren aan: Het Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart, Willemskade 25, Rotterdam.

## VEREENIGING VAN TECHNICI OP SCHEEPVAARTGEBIED

Opgericht 1 Juli 1898

Secretariaat: Bergschelaan 129, Rotterdam

### BALLOTAGE

Voorgesteld voor het *gewoon lidmaatschap*, de heeren:

A. M. KUSTERS, directeur van de N.V. Motorenfabriek Deutz, Emmapark 9, Den Haag.

Voorgesteld door G. Zanen.

M. TH. SEHER, werktuigbouwkundige, firmant van het technisch bureau M. Seher & Co., Plaswijcklaan 37, Schiebroek.

Voorgesteld door G. Zanen.

Voorgesteld voor het *buitengewoon lidmaatschap*, de heer:

H. TH. M. MULLER, directeur der N.V. v/h Van Duijl's Machinehandel te Rotterdam, Laan van Leeuwensteijn 61, Voorburg.

Voorgesteld door G. Zanen.

Eventuele bezwaren schriftelijk binnen 14 dagen aan het algemeen secretariaat, Bergschelaan 129, Rotterdam.

## NIEUWSBERICHTEN

## Personalia

## G. J. Graichen †

Te Amsterdam is op 8 Maart overleden de heer G. J. Graichen, lid der firma Van Es & Van Ommeren, cargadoors, expediteurs en commissionnaires in assurantiën te Amsterdam.

Op jeugdigen leeftijd kwam de heer Graichen in dienst bij de firma Van Es & Van Ommeren, van welke firma hij na 1913 als procuratiehouder en sinds 1920 als firmant de dagelijksche leiding had.

In de Scheepvaart Vereeniging Noord bekleedde de overledene verscheidene functies, aanvankelijk in het Uitvoerend Bestuur van diverse Vakgroepen en sinds talrijke jaren als waarnemend Algemeen Voorzitter.

Voorts moge vermeld worden, dat de heer Graichen zitting had in eenige Gemeentelijke commissies, het dagelijksch bestuur van Centraal Overleg, de Commissie van Toezicht van de Vereeniging „Pensioen Risico”, aangesloten bij Centraal Beheer, het Bestuur van het Hospitaal-Kerkschip „De Hoop” en den Raad van Commissarissen van eenige handelsondernemingen.

Als lid van het Dagelijksch Bestuur van de Scheepvaart Vereeniging Noord heeft de heer Graichen veel bijgedragen tot het bevorderen van betere sociale verhoudingen in het havenbedrijf, terwijl hij door zijn persoonlijkheid de vriendschap en achting van velen heeft verworven.

Onder zeer groote belangstelling is Dinsdag 11 Maart op „Westerveld” de crematie van het stoffelijk overschot van den heer G. J. Graichen geschied.

## L. H. F. Grauenkamp †

Te IJmuiden is op 60-jarigen leeftijd overleden de heer L. H. F. Grauenkamp, lid van de fa. Bouwmeester & Grauenkamp, scheepvaart-experts. De overledene was eerst officier bij de koopvaardij en daarna werkzaam bij de scheepvaartinspectie. Bijna 25 jaar geleden richtte hij met den heer Bouwmeester een technisch bureau op te IJmuiden. De heer Grauenkamp was expert van den Germanischer Lloyd.

## Werktuigkundigen-examens

Geslaagd voor het voorloopig diploma de heeren: A. J. Perrels, Borssele; J. Waal, Beverwijk; G. Zwemmer, Barendrecht; Th. D. Reemeijer, Den Haag; R. J. van Laere, Vlissingen; K. C. Mooiweer, Santpoort; J. G. L. Denessen, Blerick; H. van der Griend, Den Haag; J. D. van der Bijl, IJmuiden; G. van Heijzen, Brielle; A. J. van der Voorde, Oostvoorne; W. Drinkwaard, Alblasserdam; J. de Visser, Goes; B. v. d. Heuvel, Sliedrecht; J. C. M. Beukers, Schiedam; H. Tichelaar, Arnhem.

Geslaagd voor het aanvullingsexamen voorloopig diploma de heer: J. C. Knechtjes, IJmuiden.

Geslaagd voor het diploma motordrijver de heeren: W. van der Zee, Maassluis; H. C. Uljee, Schiedam; H. M. Kempe, Schiedam; W. Roodenburg, Maassluis; J. K. Noorlander, W. Lugtenburg, J. Brongers en A. Jordans, allen te Schiedam; L. L. Kloppenburg, Maassluis en G. Borst, Driehuis.

## Openbaar gemaakte octrooi-aanvragen, betrekking hebbende op schepen en scheeps- en werfinstallaties

No. 94007 Ned. kl. 65a. Deutsche Schiff- und Maschinenbau Akt. Ges., Werk Seebeck, te Wesermünde-G., Bremerhaven, Duitschland.

Sleepboot, waarbij de sleephaak is bevestigd aan het vrije einde van een zwenkarm, die aan zijn andere einde draaibaar is bevestigd in een punt van het vlak van kiel en stevens en die wordt geleid in een halve-cirkelvormige ondersteuningsbaan met het genoemde punt als middelpunt.

## Nieuwe opdrachten

De werf van John H. Mathis & Co. te Camden, N.J., heeft van de Scotts Paper Co. opdracht ontvangen voor den bouw van een motorschip van ongeveer 2200 ton bruto. Bij de Sun Shipbuilding & Drydock Co. zijn zeven tankschepen besteld. Daarvan zijn er drie voor de Keystone Tankship Co. bestemd, twee van elk 10.000 ton voor de Standard Oil Co. te New Jersey, één van 11.400 ton voor de Sun Oil Co. en één van 8350 ton voor de Atlantic Refining Co. De levering dezer schepen moet gedeeltelijk in 1942 en gedeeltelijk in 1943 geschieden.

## Tewaterlatingen

Op de Boedapester Donau-scheepswerf der N. V. Ganz werd in den afgelopen herfst met den bouw van twee nieuwe rivier-zeeschepen begonnen. Het zijn Hongaarsche schepen van een nieuw type, die den Donau en de zee bevaren kunnen. De tewaterlating van de beide schepen zal in Maart resp. April geschieden. De schepen zijn elk 1200 ton groot. Buiten deze twee schepen zullen dit jaar nog twee rivier-zeestoomschepen van gelijke grootte worden gebouwd, zoodat het volgend jaar in totaal acht van dergelijke Hongaarsche schepen op den Donau en de wereldzeeën zullen varen.

Men is van plan in 1942 opnieuw vier schepen te bouwen.

## Verkochte schepen

De Federal Shipping Board heeft vergunning gegeven voor den verkoop van 12 opgelegde schepen aan Britsche belanghebbenden. Het zijn schepen van 7300 tot 11.900 ton. Behalve vrachtbooten en passagiersschepen bevinden er zich ook enkele koelschepen onder.

De Amerikaansche scheepvaartautoriteiten hebben onderhandelingen geopend, welke ten doel hebben de in November van het vorige jaar aan particulieren verkochte motorschepen der American Pioneer Line tegen denzelfden prijs terug te koopen. De autoriteiten willen hiermede uitvoering geven aan hun programma om een reservevloot voor de nationale verdediging te vormen.

De Isthmian Line te New York onderhandelt reeds sedert den nazomer van 1939 met de U.S.-Maritime Commission over den aankoop van 8 nieuwe schepen van het type C-3. Deze onderhandelingen werden door het uitbreken van den oorlog afgebroken en vingen in den afgelopen herfst weer aan. Nu is het stadium bereikt, waarin de onderteekening van het koopverdrag in de naaste toekomst kan worden verwacht.

De grootte der schepen is ongeveer 9300 bruto ton, het laadvermogen ongeveer 10.000 ton. Met deze afmetingen en een snelheid van 16½ mijl behooren de schepen tot de grootste en snelste, die volgens het programma van de U.S.-Maritime Commission worden gebouwd. Van de 8 schepen zal het eerste aan het eind van November 1941, het laatste in 1942 worden afgeleverd.

Het Amerikaansche vrachtstoomschip *Wind Rush*, 5586 ton bruto, in 1918 te Portland (Or.) gebouwd, van de Shepard Steamship Comp. te Portland (Me.) is voor 737.000 U.S.A. dollar als eerste schip van het programma voor scheepsaankopen door de Manila Shipping Pool aangekocht. Men houdt er rekening mede, dat binnenkort nog tien oceaanschepen zullen worden aangekocht. Deze moeten den export van Philippijnsche goederen naar de Vereenigde Staten zonder haperen mogelijk maken.

## Oorlogsschade aan Belgische binnenschepen

In het Belgische Staatsblad van 16 Februari is een besluit verschenen, waarbij alle schade na 9 Mei 1940 door oorlogsfeiten (beschieting, vernieling of wegneming door soldaten, enz.) veroorzaakt aan binnenschepen, toebehoorende aan Belgen, voor vaststelling en schatting vatbaar zijn. Deze verrichtingen kunnen ook slaan op huisraad, zeil en treil die zich aan boord bevonden.

Voor vaststelling en schatting worden commissies aangesteld te Antwerpen, Gent, Luik en Charleroi.

Te Brussel komt een commissie met drie kamers, namelijk een Vlaamsche, een Waalsche en een tweetalige. Alleen deze tweetalige kamer is bevoegd voor schade ondergaan in het buitenland, terwijl de andere commissies en kamers zich zullen bezighouden met de schade die in België zelf aan de booten werd aangebracht.

De leden en de griffiers van de commissies zullen beëdigde personen en aan beroepsgeheim gehouden zijn.

Het gebied van de commissie is als volgt afgebakend: de Brusselsche commissie is bevoegd voor alle schadegevallen in Brabant; de Gentsche voor de schadegevallen in Oost- en West-Vlaanderen; de Antwerpsche voor de schadegevallen in de provinciën Antwerpen en Limburg; de Luiksche voor de schadegevallen in de provinciën Luik en Namen; de commissie te Charleroi voor de schadegevallen in Henegouwen.

Alleen de Brusselsche commissie is bevoegd voor de schadegevallen door den geteisterden geraamd op minder dan 25.000 fr.

De aanvragen moeten vóór 31 December 1941 worden ingediend.

### Nederlandsch-Indische scheepvaartmaatschappijen

De Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië heeft een verordening uitgevaardigd, volgens welke alle Nederlandsch-Indische scheepvaartmaatschappijen voor den duur van den oorlog onder de militaire wetten zullen vallen. Zij staan onder bevel van den marinecommandant. De employés en zeelieden van genoemde maatschappijen mogen gedurende den oorlog hun dienstbetrekking niet verbreken.

### Groote werf in de Vereenigde Staten

De Pittsburgsche groot-industrieel Walter Jones, heeft medegedeeld, dat zijn firma te Jacksonville een groote werf zal bouwen. Op deze werf zullen koopvaardij-schepen voor de Amerikaanse regeering op stapel gezet worden. Het plan behelst den bouw van in totaal 25 hellingen. De werf zal ongeveer 30.000 arbeiders in dienst nemen en jaarlijks meer dan 25 miljoen dollar aan loonen uitbetalen. De totale kosten van het project, dat binnenkort ten uitvoer gelegd zal worden, zullen 30 tot 40 miljoen dollar bedragen.

### De havens West te Amsterdam

Het voorstel van B. en W. van Amsterdam aan den raad, tot aanleg van een industriehaven in het Westelijk havengebied, dat door den raad niet meer kon worden behandeld, is thans als besluit van den Regeeringscommissaris in het gemeentebled verschenen.

### Deensche scheepsbouw

Op verzoek van het Deensche ministerie van handel en scheepvaart zijn door de financieele commissie van het Folketing 500.000 kronen beschikbaar gesteld voor den bouw van kleinere koopvaardij-schepen. Er zullen nu voorloopig 5 schepen van ca. 100 ton gebouwd worden. De staat zal nu voor 60 % in de bouwkosten participeren.

### Samenwerking tusschen regering en reederijen in de Vereenigde Staten

Steeds meer nemen de geruchten omtrent een nauwere samenwerking tusschen de Amerikaanse koopvaardij en de regeering toe. Men verwacht, dat vice-admiraal Land de functie van contactman tusschen het ministerie van Marine en de reederijen op zich zal nemen, zoodat een controle op de schepen, die belangrijke grondstoffen zoals mangaan, koper en tin aanvoeren, vergemakkelijkt kan worden.

In scheepvaartkringen beklagt men zich, dat een groot aantal schepen slechts ladingen in één richting hebben. Zij hebben de regeering gevraagd plannen voor te bereiden om in beide richtingen de beschikbare scheepsruimte te benutten. Indien het ministerie van Marine hierin zou slagen, zou het onmiddellijk een strengere controle kunnen uitoefenen. Men weet echter nog niet hoe deze kwestie geregeld kan worden.

### Duitsch—Nederlandsch goederenverkeer

De commissaris-generaal voor financiën, Dr. H. Fischböck, heeft enkele belangrijke opmerkingen gemaakt omtrent de uitbreiding van het goederenverkeer tusschen Duitschland en Nederland.

Om die uitbreiding te bevorderen, zijn reeds de douane-heffingen in genoemd verkeer afgeschaft. De gecompenseerde heffingen, die om belastingtechnische redenen nog bestaan (b.v. in verband met belastingheffing op bepaalde goederen, zoals alcohol, in ons land) zullen, naar Dr. Fischböck verder zeide, worden afgeschaft. Intusschen beteekent dit nog niet, dat er een tolunie tusschen Duitschland en Nederland bestaat, omdat in het verkeer met derden, b.v. Zweden, de invoerrechten volgens het eigen stelsel van Duitschland of Nederland worden geheven.

Men streeft er niet alleen naar, het Duitsch-Nederlandsche goederenverkeer van alle belemmeringen, zoals invoerrechten enz. te bevrijden, doch men kan spoedig een verzachting van de deviezenbepalingen verwachten om het betalingsverkeer zoo vrij mogelijk te doen zijn.

### Pan American Airways

De Pan American Airways exploiteeren op het oogenblik drie overzeesche lijnen namelijk New York—Lissabon, San Francisco—Hongkong en San Francisco—Nieuw Zeeland. De omvang van het transatlantische verkeer heeft ten gevolge van den oorlog alle verwachtingen overtroffen. Het aantal passagiers en postzakken neemt nog steeds toe, daar deze lijn op het oogenblik de eenige regelmatige en betrouwbare verbinding tusschen Europa en Amerika is. De maatschappij heeft daarom zes nieuwe z.g. Super-clippers bij de Boeing-fabrieken te Seattle besteld. Het eerste van deze nieuwe vliegtuigen

zal tegen het voorjaar gereed zijn. In principe zijn zij gelijk aan de tot nu toe gebruikte vliegboot van het type Boeing 314, doch zij hebben krachtiger motoren en kunnen meer brandstof medenemen. Zij staan bekend als het type Boeing 314A. Het totaal-gewicht van deze vliegbooten bedraagt 38,1 ton, tegen 37,4 van de tot nu toe gebruikte clipper. De vier Wright-Cyclone-GR-motoren ontwikkelen elk 1600 pk. De schroeven zijn circa 4,45 m lang. De benzinetanks kunnen elk 1200 gallons meer bevatten dan die van de oude clippers, totaal 4500 gallons.

### Nederlandsche staatsmolestverzekering

Aan belanghebbenden is toegezonden een circulaire dd. 6 Maart 1941 van de gemachtigden der regeering in zake wijzigingen van staatsmolesttarief No. 1 voor de verzekering van zeeschepen tijdens het liggen in de haven.

Bij vergelijking met genoemd tarief blijkt, dat artikel 9 zoodanig wordt gewijzigd, dat de berekening van den termijn voor het premiebehoud bij tusschentijdsche annulatie der verzekering wegens neming enz. van het schip op een halve maand in plaats van een heele maand wordt gesteld, wat dus voordeliger voor verzekerden uitkomt.

Voorts wordt een afzonderlijk tarief ingesteld voor zeeschepen tot 650 bruto register ton, welke de kustvaart uitoefenen. Dit tarief voorziet in een termijn van één maand tot de premie van 2 % van het verzekerde bedrag, zonder verhooging indien het schip op een werf of in een dok of in de nabijheid van een werf of een dok ligt. Vergelijken met de tot dusver geldende bepalingen, welke een verzekering voor ten minste drie maanden en een premie van 1½ % voorschreven (verhooging met ⅛ % per maand indien het schip op een werf enz. ligt), is dus voor kustvaartschepen een belangrijk lager tarief dan voorheen vastgesteld.

### Scheepsbouw in Zweden

In het begin van 1941 waren op Zweedsche werven 50 handelschepen met ongeveer 570.000 ton d.w. in aanbouw resp. besteld, terwijl bij de jaarswisseling 1939/1940 in totaal 62 handelsschepen met 565.000 ton d.w. in aanbouw resp. besteld waren. (Wanneer men 1 ton d.w. globaal in ⅔ b.r.t. omreken, zouden op het oogenblik globaal 375.000 b.r.t. in aanbouw zijn.) Uit de afgeleverde en te water gelaten handelstonnage in het vorige jaar kan een vermindering van den bouw van handelsschepen worden geconcludeerd. In 1939 werden 68 handelsschepen met totaal 312.000 ton d.w. afgeleverd en 69 schepen met 331.000 ton d.w. te water gelaten; voor 1940 luiden de dienovereenkomstige cijfers 45 vaartuigen met 190.000 ton d.w. resp. 50 schepen met 235.000 ton d.w. In het vorige jaar is echter het bouwen van oorlogsschepen voor de Zweedsche vloot aanmerkelijk toegenomen. Cijfers hieromtrent zijn niet beschikbaar. Met zekerheid kan echter worden aangenomen, dat in weerwil van de verminderde bedrijvigheid in den bouw van handelschepen de Zweedsche werven in 1940 meer werk hebben gehad dan in het daaraan voorafgaande jaar. Weliswaar hebben zich moeilijkheden voorgedaan ten aanzien van de verzorging met materiaal, doch deze schijnen in het algemeen geen al te nadeeligen invloed op de bedrijvigheid in den scheepsbouw te hebben gehad.

### Bestrijding van het roesten

De heer Isak Klausen van Norske Veritas heeft dezer dagen in een lezing verklaard, dat het moeilijk, zoo niet onmogelijk is het juiste bedrag vast te stellen, dat jaarlijks door het roesten van scheepsmateriaal verloren gaat. Spr. schatte, dat jaarlijks 1,5 % van al het staal, dat gebruikt is voor de Noorsche koopvaardijvloot ten gevolge van roesten vernieuwd moet worden. Wanneer men een gemiddelde prijs neemt van 1,25 kronen per kg, dan komt men daarmee op een bedrag van meer dan 40 miljoen kronen aan materiaalwaarde, waarbij dan nog komen de onkosten van vernieuwing van machines, het dokken, het afkrabben, het verven, enz., zoodat gerust aangenomen kan worden, dat de onkosten voor de Noorsche koopvaardijvloot, voortvloeiende uit het roesten van het materiaal, 50 tot 55 miljoen kronen per jaar bedragen.

Op heel wat manieren is reeds getracht het roesten van het materiaal tegen te gaan. Op dit gebied hebben vooral de Noorsche spoorwegen niet stil gezeten en talrijke proeven genomen met roestwerende verf, enz. Ook anderzijds zijn veel proeven genomen, doch deze proefnemingen zijn nooit centraal georganiseerd geweest. Men is er in geslaagd enkele roestvrije legeringen van staal te maken, maar deze zijn te duur om geregeld gebruikt te worden.

De oude welbekende methode van het bedekken van het ijzer met verf of een andere beschermende laag tegen de inwerking van lucht

en water is dan ook de eenige manier om het roesten zooveel mogelijk tegen te gaan. En men is er de laatste tientallen jaren inderdaad in geslaagd beter aan het doel beantwoordende substanties samen te stellen. Wanneer thans het schip goed „in de verf” gehouden wordt, is het dan ook mogelijk de voornaamste deelen van een middelmatig groot schip gedurende 20 tot 30 jaar in goede conditie te houden.

#### Amerikaansche schepen onder buitenlandsche vlag

Naar te Washington verluidt is de scheepvaartcommissie voornemens 285 schepen, die Amerikaansch bezit zijn, doch onder buitenlandsche vlag varen, en die een totalen inhoud hebben van 1.693.000 ton, in dienst te nemen. De commissie poogt hiertoe de vrijwillige medewerking te verkrijgen van de Amerikaansche reeders, doch ze is, volgens U. P., bereid zoo noodig moreelen druk uit te oefenen. Onder deze schepen zijn er zeven die onder Nederlandsche vlag varen.

#### Italiaansche scheepsbouw

Verleden jaar bevonden zich op Italiaansche werven 50 groote motorschepen met een tonnemaat van in totaal 450.000 bruto register ton in aanbouw. Deze schepen zullen alle nog dit jaar gereed komen. Zij zijn alle van gelijke grootte en krijgen machines van hetzelfde type, bij welker bouw de standaardisering zoo ver mogelijk wordt doorgevoerd. Hetzelfde geldt ook voor de uitrusting der schepen.

Lübeck en de beneden-Weser naar het Rijnsch-Westfaalsche industriegebied worden vervoerd, maar ook de fosfaten, welke aangevoerd worden voor de vervaardiging van ijzer en staal, vrijgesteld zullen zijn van scheepvaartrechten.

Verder is bepaald, dat voor graan en mijnhout de verlaagde rechten tot nader order gelden voor alle transporten, die de sluis te Münster in opgaande richting passeeren, waarmede een uitbreiding is gegeven aan deze reeds bestaande bepaling. De beperking, dat het uitzonderings-tarief slechts geldt voor schepen, die hun weg nemen over Minden, is gebleven.

#### Scheepvaart Amerika—Zweden

Het Zweedsche motorschip *Glimmaren* is van Amerika te Gothenburg aangekomen, nadat het als derde schip met toestemming van de oorlogvoerende mogendheden de Skagerrak-versperring was gepasseerd. Het had 6000 ton waardevolle goederen aan boord, zooals katoen en plaatijzer. Het Zweedsche ministerie van buitenlandsche zaken heeft, naar het Zweedsche Telegraaf-agentschap meldt, een bericht uit Londen bevestigd, volgens hetwelk onderhandelingen over de scheepvaart van en naar Zweden zijn gevoerd. In principe zou zijn overeengekomen, dat maandelijks vijf schepen van en naar Gothenburg kunnen varen. De voorwaarde is, dat deze schepen op hun reis geen havens van oorlogvoerende landen aandoen. Omtrent de scheepsvrachtprijzen is, volgens het Zweedsche ministerie van buitenlandsche zaken, nog niets beslist.

## Wanneer U Uw jaargangen wilt doen inbinden

en U bemerkt, dat er een of meer nummers verloren zijn gegaan, gelieve U ons dit, tegelijk met Uw bestelling voor de(n) band(en), even te berichten. Zoolang de voorraad strekt, zullen wij U de ontbrekende nummers leveren tegen den abonnementsprijs, dus f 0.28\* per nummer.

#### Finsche scheepvaart op het Verre Oosten

De Finland-Zuid Amerika-lijn heeft onlangs het Noorsche schip *Tornator* (7400 ton) aangekocht. Het schip bevindt zich op het oogenblik in de haven van Petsamo, doch zal in de naaste toekomst met Finsche en Zweedsche goederen naar Japan vertrekken. In dit verband merkt het Finsche economische blad „Talouelämä” op, dat hiermede een begin is gemaakt met een scheepvaartverbinding Finland—Verre Oosten. De oprichting van een dergelijken dienst was reeds vóór het uitbreken van den Russisch-Finschen oorlog overwogen. Voor de houtverwerkende industrie van Finland is dit feit van bijzondere beteekenis, daar voor de producten van dezen bedrijfstak in Zuid- en Oost-Azië goede afzetmogelijkheden bestaan. Vanzelfsprekend is Finland niet in staat het voor het exploiteeren van een dergelijke lijn noodige aantal schepen alleen te leveren, zoodat samenwerkingen tusschen de Noorsche staten gewenscht is.

#### De Turksche scheepvaart onder leiding van den staat

De Turksche commissie voor coördinatie heeft een decreet uitgevaardigd, waardoor alle Turksche zeeschepen van meer dan 150 br. reg. ton in Turksche zoowel als in vreemde wateren onder de leiding van het ministerie van verkeer worden gebracht. Dit is gedaan om zoo groot mogelijke voordeelen uit de transportmiddelen te trekken en ledig varen te vermijden. In Stamboul is een bijzondere commissie voor zeetransport gevormd, waarvan in de eerste plaats de vertegenwoordigers van de ministeries van verdediging, van economie, van handel en van verkeer alsmede van den grooten generalen staf en de kamer van koophandel deel uitmaken. De verordening trad op 21 Maart in werking.

#### Kanaalgelden in het Duitsche zeehavenverkeer

De Duitsche Rijksverkeersminister heeft bepaald, dat met ingang van 28 Februari niet alleen ertsen, die van de havens Hamburg,

#### De scheepsbouw in Amerika

De aan de Atlantische kust gelegen Amerikaansche scheepswerven zijn momenteel zeer bedrijvig met den ombouw van verouderde typen Engelsche schepen, alsmede voor de vaart op Engeland bestemde schepen van andere nationaliteit. Door technische verbeteringen wil men trachten deze verouderde schepen tot grootere snelheid op te voeren, ten einde op deze wijze eenigermate in het chronisch gebrek aan scheepsruimte te kunnen voorzien. Daarnaast hebben vele werven opdrachten van de Amerikaansche marine ontvangen, opdrachten, welke voorrang hebben en waardoor nog voor uitvoering gereed liggende orders voor Engeland nog geruimen tijd op zich zullen laten wachten. De Amerikaansche staatswerven der marine zijn niet in staat alle opdrachten der U. S. Marine te vervullen, zoodat particuliere werven voor belangrijke orders ingeschakeld moeten worden, wil men eenigermate tegemoet komen aan de eischen ter zake termijn van oplevering. De U. S. Marine heeft in het bijzonder een groot aantal opdrachten tot ombouw van schepen aan de particuliere reederijen overgedragen. Ten gevolge van de sinds den laatsten tijd verstrekte opdrachten heeft het beeld der Amerikaansche scheepsbouwindustrie een volslagen verandering ondergaan. Gedurende geruimen tijd werkten deze werven n.l. op beperkte capaciteit, of stonden geheel stil, aangezien tot heden de opdrachten tot bouw of verbouw veel goedkoper in Europa konden worden verleend dan in Amerika zelf, zulk in verband met de hoge Amerikaansche loonen en de kosten van het benodigd materiaal. Nu echter Amerika ten aanzien van zijn scheepsbouw op eigen kracht is aangewezen, zijn veel werven, welke langen tijd stil hadden gelegen, weder in bedrijf genomen. Momenteel zijn b.v. 34 groote werven ingeschakeld voor den nieuwbouw, terwijl een drietal nieuwe werven, n.l. de „Cramp” werf in Philadelphia, de „Gulf Shipbuilding Corporation” in Chickasaw (Alabama) en de Consolidated Shipbuilding Corporation in Orange (Texas), binnenkort in gebruik genomen worden. Twee andere nieuwe werven in

Maine en Californië zijn onderafdeelingen van de „Todd Shipyard Corporation”. De werven hebben in totaal opdrachten voor den bouw van 95 nieuwe schepen geboekt, met een totale tonnage van 836.000 B.R.T. 68 dezer schepen zijn bereids in 1940 afgeleverd, met een totale tonnage van rond 450.000 B.R.T.

Begin 1940 waren voorts 36 marine-eenheden in aanbouw met een totale tonnage van 241.725 B.R.T., waarvan thans 18 afgeleverd zijn.

Het nieuwe Amerikaansche vlootprogramma brachten alleen in het afgelopen jaar reeds opdrachten voor 284 nieuwe eenheden.

#### Amerikaansche scheepvaartkosten

Volgens een bericht uit New York zijn sedert het uitbreken van den oorlog de algemeene vervoerskosten op de route New York—Middellandsche Zee met 39 %, op de route New York—Zuid-Amerika met 30 % en op de route New York—Verre Oosten met 18 % ge-

stegen. Sedert het berekenen van deze cijfers zijn de gages der zeeleden echter opnieuw aanzienlijk verhoogd, evenals de risico-toeslagen.

#### De St. Laurens als scheepvaartweg

Het staatsdepartement te Washington heeft een notawisseling tusschen de Vereenigde Staten en Canada openbaar gemaakt, waarin het militaire belang van de ontworpen groote werken aan den St. Laurens besproken wordt. Ze behelzen een boodschap van Roosevelt aan Mackenzie King, waarin hij zegt deze werken als een vitale noodzaak te beschouwen. Hij is er van overtuigd, dat de in het jaar 1945 te verwachten voltooiing van beslissende belang voor de verdedigingsbemoeiingen zal blijken.

Het betrokken verdrag bevat maatregelen tot verbetering van de scheepvaart en grootsche werken voor de opwekking van electrischen stroom. De kosten worden op 266 millioen dollar geschat. De werkzaamheden zullen dit voorjaar beginnen.

## TIJDSCHRIFTEN-REVUE

### MATERIALEN; BEWERKING, BEPROEVING, LASSCHEN, CORROSIE (TE)

**Mikroanalytische Prüfverfahren zur Untersuchung von Eisen und Stahl.** Von P. Klinger, W. Koch & G. Blaschczyk. De beteekenis van kwantitatieve micro-analytische onderzoekingsmethodes voor bovengenoemd materiaal wordt uiteengezet en het gebied van toepassing omlijnd. Besproken wordt de bepaling (titrimetrisch, photometrisch, gewichtsanalytisch, electrolytisch en polarografisch) van koolstof, ijzer, silicium, mangaan, phosphor, zwavel, aluminium, stikstof, chroom, nikkel, molybdeen, wolfram, titaan en vanadium, benevens de verschillende methoden van afscheiden. Voor de belangrijkste legeringsbestanddeelen worden beproefde onderzoekingsmethoden aangegeven. Een en ander wordt aan de hand van voorbeelden toegelicht). 17 fig., 12 tab., 23 literatuuropgaven. „Technische Mitteilungen Krupp” (Forschungsberichte), November 1940, blz. 255—273.

**Die Phosphat-Verfahren und ihre derzeitige Anwendung.** Von Eugen Werner. (Na een inleiding over de oorspronkelijk vaak slordige toepassing van deze in wezen reeds 35 jaar oude oppervlaktebehandeling, bespreekt schrijver de algemeene samenstelling der oplossing. In plaats van het gebruikelijke mangaan- en zinkphosfaat worden b.v. ook ijzer en cadmium toegepast. Schrijver memoreert deze andere samenstellingen (Russische- en Bondermethode, gebruik van ferro- en ferrophosfaat) en bespreekt vervolgens de beschermende werking van de gevormde lagen, welke b.v. veel beter is dan die van het bruineeren. Toegelicht wordt hoe de fosphaatlaag door haar kristallijne structuur nog andere beschermende bestanddeelen kan opnemen, hetgeen haar superieure eigenschappen verklaart. Ook de metallieke oppervlaktebehandeling blijkt minder doeltreffend te zijn tegen oxydatie dan de fosphaatlaag met nabehandeling. Schrijver verklaart de verhindering van roestuitbreiding bij beschadiging der beschermende laag, bespreekt betrekkelijk uitvoerig de techniek van het phosphateeren, ook de voorbehandeling (zandstraal, ontvetting, ontroesting, de middelen en de gunstigste omstandigheden daarvoor). Hij wijst op de gevaren van onvoldoende reiniging, afwijking van den juisten tijdsduur en de juiste samenstelling van het fosphaatbad, bespreekt den invloed van de graad van hardheid der fosphaatlaag in verband met het opzuigen van een olie- of laklaag en ten slotte nog de mechanische en chemische keuring van de laag). 6 fig. „Werkstatt und Betrieb”, Januari 1941, blz. 6—10.

### TRANSPORTWEZEN, KRANEN ENZ. (TRA)

**New and old features of electric crane operation.** By G. Lindahl. (Het artikel vangt aan met een bespreking van de schakelsystemen, waarna de hijsmechanismes volgen, waarbij achtereenvolgens behandeld worden: de enkelvoudige omkeerschakeling, het rem-schakelsysteem voor het vieren, een snel systeem voor gelijkstroom, het commutator-motor- en Ward-Leonard systeem, benevens grijpermechanismes. Daarna bespreekt schrijver wipkraan- en loopkraanmechanismes, schakelinrichtingen en ten slotte, vrij uitvoerig, de bescherming). 30 fig. (grafieken, schema's, foto's). „Asea Journal”, April-December 1940, blz. 50—68.

Bovenstaand literatuuroverzicht is een gedeelte van het door het Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart bewerkte en in abonnement verkrijgbare kaartstelsel. Alleen enkele van de bewerkte artikelen worden opgenomen in „Schip en Werf”. Meerdere literatuur wordt op aanvraag verstrekt. De vermelde literatuur is tegen vergoeding van portkosten ter leen verkrijgbaar van het Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart, Willemskade 25 te Rotterdam. Telefoon 36069.

### VOORTSTUWERS, WEERSTAND ENZ. (VO)

**Abstoppen und Umsteuern von Schiffsmaschinenanlagen.** Von F. Schmidt. (Schrijver behandelt de stroomingsverschijnselen, welke bij den overgang van volle kracht vooruit op achteruit bij de schroeven optreden en vermeldt daarbij de schroefkrachten in eenheden van de vaart volle kracht vooruit volgens metingen bij modelproeven en bij proefvaarten. De gunstigste remwerking der schroeven verkrijgt men blijkbaar bij 20—25 % van het nominale toerental). 8 fig., 1 tab. „Werft-Reederei-Hafen”, 1940, No. 18, blz. 231—235. \*)

**Umsteuerversuche mit dem Electroschiff Robert Ley.** Von H. Raymund. (Bovengenoemde proeven hebben als resultaat gegeven, dat voor een volledig remmen bij volle kracht vooruit tot ongeveer 70 % van de nominale snelheid de omschakeling der synchrone aandrijfmotoren als generatoren op belastingsweerstand met de schakeling als asynchroon omgeschakelde motoren vereischt is. Voor het remmen bij kleinere snelheden leverde deze laatste omschakeling belangrijke snelheidsvermindering op. Het artikel behandelt verder bijzonderheden der betreffende proefvaarten). 7 fig., 2 literatuuropgaven. „Schiffbau”, 1940, No. 16, blz. 218—221. \*)

### DIVERSEN

**Die Elektrotechnik bei der Lagerhaltung von Lebensmitteln.** Von Th. E. Schmidt. (Besproken wordt de stand der techniek en de electriche machines en toestellen die daarvoor worden gebruikt. Achtereenvolgens behandelt schrijver daarbij de aandrijving der koelmachines (schommelingen in energieverbruik, keus van motorenconstructie, electriche regelinrichtingen bij koelinstallaties) en de nieuwe koelsystemen voor levensmiddelen (ontwikkeling van snelle bevroeringsmethodes en zeer lage temperaturen, behandeling van verschillende levensmiddelen, de contactmethode, de continu werkende koude-luchtmethode, de cellenmethode en eenige bijzonderheden der bevroeringsmethode). 5 fig., 4 tab., 11 literatuuropgaven. „Elektrotechnische Zeitschrift”, 9 Januari 1940, blz. 26—30.

**Neue Widerstandsthermometer für Getreidespeicher.** Von Dipl. Ing. H. Lindorf. (Schrijver behandelt eerst den stand der techniek en daarna den nieuwen thermometer, die zich daaruit ontwikkeld heeft. Na vele proeven is men gekomen tot een staalkabel met geïsoleerde geleidingsdraden in den kern, omwikkeld met bandijzer, welke kabel in bepaalde lengten en voorzien van koppelinden geleverd wordt. De koppelinden worden aangebracht in thermometerhuizen van cilindrischen vorm, waarop de druk der graanmassa weinig vat heeft. Op deze wijze wordt een serie of keten van weerstandsthermometers verkregen, die gemakkelijk kan worden aangebracht, voldoende veilig is tegen de werking der graanmassa's en betrekkelijk weinig kosten meebrengt). 3 teek., 1 foto. „A. E. G. Mitteilungen”, November-December 1940, blz. 294—296.

De tijdschriften, gemerkt met \*) zijn niet in het Instituut aanwezig.