(RDM-collectie Johan Journée)

TEWATERLATING MODELBOOT „D. C. ENDERT Jr."

Donderdag 8 Mei, des middags te 3.30 uur werd met goed gevolg van een der hellingen van De Rotterdamsche Droogdok Maatschappij te water gelaten de voor het Nederlandsch Scheepsbouwkundig Proefstation te Wageningen gebouwde modelboot *D. C. Endert Jr.*

Vele belangstellenden waren van deze tewaterlating getuige, o.a. waren van de zijde van het Nederlandsch Scheepsbouwkundig Proefstation aanwezig: de Raad van Beheer, de Commissie van Bijstand, de Subcommissie voor Wetenschappelijk onderzoek, het Bestuur van de Vereniging tot Steun van het N.S.P., enz.

Vóór de tewaterlating hield dr ir W. P. A. van Lammeren, onderdirecteur van het N.S.P. te Wageningen, de volgende toespraak:

Mijne heren,

Gaarne gebruik ik de gelegenheid, nu de leden van de Raad van Beheer, de Commissie van Bijstand, de Subcommissie voor Wetenschappelijk Onderzoek en het Bestuur van de Vereniging tot Steun van het Ned. Scheepsbouwkundig Proefstation, alsmede enkele geïnteresseerde genodigden aanwezig zijn, een uiteenzetting te geven van de betekenis van het onderzoek van de Victory modelboot, die straks zol worden te water gelaten.

Probleemstelling

In de moderne sleeptank is men in staat, optimale scheepsvormen te construeren, d.w.z. men is in staat op grond van een op ervaring opgebouwde statistiek te beoordelen of de resultaten verkregen met een bepaalde scheepsvorm te verbeteren zijn of niet. In vele gevallen is men zelfs in staat de grootte van de te bereiken besparingen van te voren te voorspellen met een nauwkeurigheid van 1 à 2 %.

Deze nauwkeurigheid benadert de grens van de meetnauwkeurigheid die voor de op heden in gebruik zijnde apparatuur op ca. 1% kan worden gesteld. Hieruit volgt dat men in de moderne sleeptank in staat is verschillen van 1 % in de qualiteit van diverse scheepsvormen en voortstuwers vast te stellen, hetgeen aan de allerhoogste eisen voldoet.

Men is er voorts van overtuigd dat de besparingen, die men eventueel uit de modelproeven vindt, bij de schepen op ware grootte gerealiseerd kunnen worden, mits men de vorm met het oog op de zee-eigenschappen oordeelkundig construeert.

De tank is dus in principe in staat met behulp van modelproeven het uit een oogpunt van weerstand en voortstuwing optimale zeeschip te construeren. Dit vraagstuk kan worden beschouwd als te zijn opgelost.

Een ander belangrijk vraagstuk, dat echter nog niet is opgelost is het bepalen van de grootte van de scheepsweerstand en de voortstuwingscomponenten uit de resultaten van proeven met scheepsmodellen. Dit is dus de kwestie van de correlatie van de resultaten van tankproeven met de proeftocht- en bedrijfsgegevens van het schip.

Tengevolge van het optredende schaaleffect is het tot op heden nog niet gelukt de scheepsweerstand en de voorstuwingscomponenten met nauwkeurigheid af te leiden uit de resultaten van proeven met scheepsmodellen. Dit geldt voor de voortstuwingscomponenten in nog sterkere mate dan voor de weerstand.

Voor de extrapolatie van de weerstand van scheepsmodellen beschikken wij wel over vele resultaten van proeven door verscheidene onderzoekers (Froude, Gebers, Kempf, Hiraga e.d.) en over diverse ten dele op deze proeven berustende extrapolatie methoden (Schoenherr, Schlichting, Prandtl, v. Kármán, Telfer e.a.), doch al deze gegevens gaan mank aan het euvel dat zij werden afgeleid uit proeven met objecten van te kleine afmetingen en/of van vormen, die niets met de scheepsvorm gemeen hebben.

Een belangrijke bijdrage tot de oplossing van dit probleem wordt op het ogenblik geleverd door de B.S.R.A. met de ware-grootte proeven met de ex-raderboot *Lucy Ashton*, doch ook hiervan bedraagt de lengte slechts ca. 190′. Naar mijn weten beperken de proeven zich tot het meten van de weerstand in verschillende toestanden en het bepalen van de stromingsverdeling rond de scheepsromp.

Voor zover mij bekend is, werden nimmer met modelmetingen vergelijkbare metingen gedaan van alle voortstuwingscomponenten (volgstroom, volgstroomverdeling, zog, stuwkracht, askoppel). De door de Fransman Igonet[1]) uitgevoerde proeven werden gedaan met een barkas van 20 m lengte, waarin door dr Gebers ontworpen meetapparaten waren geplaatst. De lengte is echter te klein om algemene conclusies te kunnen trekken omtrent het schaaleffect bij overgang van het model naar het grote schip met een lengte van 100 à 150 m.

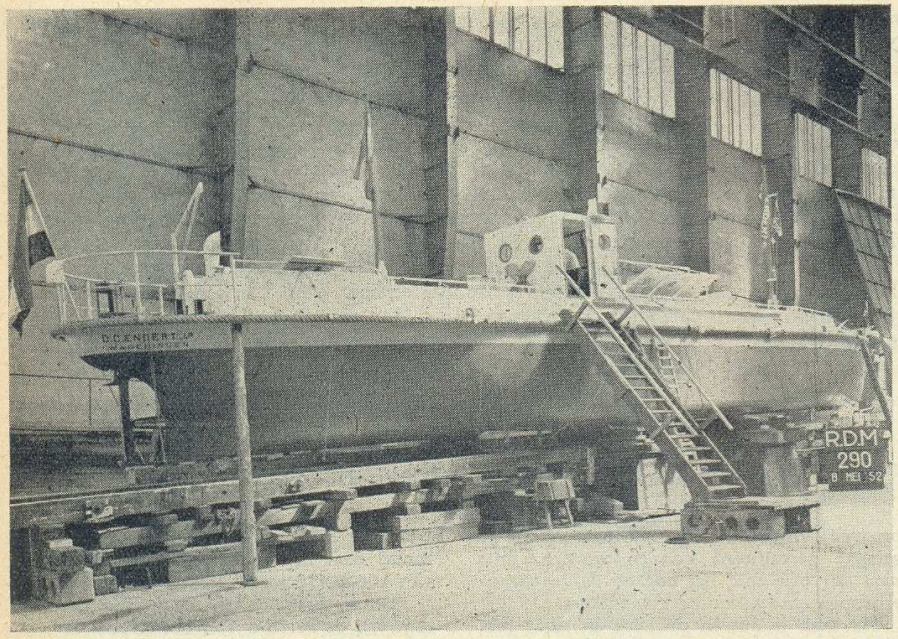
Het ontbreken van voldoende gegevens omtrent de invloed van het schaaleffect bij de voortstuwingscomponenten wordt in de scheepsbouwkundige vakwereld als een groot gemis gevoeld. Men is thans diep doorgedrongen in het wezen van de schroefwerking, van de samenwerking tussen schip en schroef en het vraagstuk van het construeren van de optimale scheepsvorm is opgelost, doch de juiste schakel tussen model en schip ontbreekt nog. Men voert een groot aantal metingen uit met zeer nauwkeurige apparaten om gegevens te verkrijgen die tot op 1% nauwkeurig zijn, doch is daarbij zeer kwistig met toeslagen voor proeftocht en bedrijf, waarvan de juistheid meestal eerst na de proeftocht of na een bepaalde diensttijd van het schip kan worden vastgesteld. Deze onbevredigende toestand is deels het gevolg van onze onvoldoende kennis omtrent de kwantitatieve invloed van het schaaleffect. Daarnaast spelen de tot op heden niet volledig onderzochte factoren ruwheid van de scheepsromp en zeegang een belangrijke rol. De invloed hiervan kan echter eerst worden bepaald als de invloed van het schaaleffect bekend is.

In dit licht moet men de recente gevallen beschouwen waarin met gelaste schepen bij zeer mooi weer kleine of zelfs negatieve toeslagen op de op grond van tankproeven met behulp van de gebruikelijke methode van Froude berekende kromme van APK werden gevonden. Zelfs indien men de extrapolator van Froude vervangt door een meer moderne op de theorie gebaseerde extrapolator b.v. van Schoenherr of Prandtl-Schlichting, die in het algemeen tot kleinere scheepsweerstanden leidt, vindt men toeslagen die kleiner zijn dan die welke in vele gevallen bij geklonken schepen bij toepassing van de berekeningsmethode van Froude werden gevonden.

Dit feit werd niet alleen bij Nederlandse schepen geconstateerd. Enkele weken geleden vertrouwde de leider van één van de belangrijkste buitenlandse sleeptanks mij toe dat hij in de laatste tijd bij een half dozijn schepen met gelaste huid een negatieve toe-

[1]) Ch. Igonet; Premiers résultats d'essais d'une vedette modèle; Bull. de l'Ass. Techn. Mar. et Aeron. no 43, 1939, p. 319.

Schip en Werf, 1952, blz. 241.



slag op de tankwaarden volgens Schoenherr had gevonden.

Hieruit is onomstotelijk komen vast te staan dat de gelaste huid een belangrijk kleinere weerstand heeft dan de geklonken, althans in de conditie van de proeftocht. De verklaring ligt voor de hand. Het ontbreken van landen en stuiken en het feit dat de nog van een walshuid voorziene platen gladder zijn dan de platen die men vroeger lange tijd te voren op de werf liet roesten om de walshuid te verwijderen, verklaart de kleinere wrijvingsweerstand. Men dient er echter rekening mede te houden dat dit voordeel in het bedrijf tengevolge van het aangroeien en vervuilen van de huid geleidelijk zal verdwijnen en dat de bedrijfstoeslagen zodoende allengs zullen overeenkomen met die welke vroeger voor schepen met een geklonken huid werden gegeven.

Mijn mening is dat ook de weersomstandigheden een grotere invloed op de scheepsweerstand uitoefenen dan in het algemeen wordt aangenomen. De meeste kleine of negatieve toeslagen werden waargenomen bij uitzonderlijke goede weersomstandigheden. Een kleine beweging van het schip zal vermoedelijk reeds een meetbare invloed op de weerstand uitoefenen.

Uit deze beschouwingen blijkt wel dat het van uitermate groot belang is de bestaande methoden voor het extrapoleren van de modelresultaten te controleren en zo mogelijk te verbeteren, m.a.w. de invloed van het schaaleffect op de weerstand en de voortstuwing te bepalen. Indien men deze invloed zou kunnen elimineren, zou men door nauwkeurige analyse van talrijke proeftocht- en bedrijfsresultaten de invloed van ruwheid, zeegang en andere factoren kunnen bepalen, dus betrouwbare toeslagen voor verschillende bedrijfscondities kunnen vaststellen.

Proeven op ware grootte

Om onze kennis omtrent de kwantitatieve invloed van het schaaleffect op de voortstuwingscomponenten te vergroten heeft het N.S.P. het plan opgevat proeven te nemen met een serie gelijkvormige scheepsmodellen, een grote modelboot en het daarmede corresponderende schip op ware grootte.

Wij zijn daarbij zo gelukkig geweest de medewerking te verkrijgen van de Verenigde Nederlandse Scheepvaartmij, die in principe heeft toegestemd de metingen aan één van haar 15 of 17 mijls Victory schepen te laten verrichten. Onze keuze is op dit scheepstype gevallen, omdat enerzijds dit type zeer gangbaar is en anderzijds meer van deze schepen in de V.N.S. vloot varen, zodat t.z.t. wel één van deze schepen voor een meetreis beschikbaar zal zijn.

Aanvankelijk werd gedacht aan een meting op een Liberty schip, doch dit scheepstype zal in de toekomst wel niet meer worden gebouwd. Bovendien bezitten we reeds vrij veel modellenmateriaal van een overeenkomstig, zij het een iets sneller schip (*S. Bolivar*).

Gemeten zullen worden:

1. Snelheid. Dit zal geschieden met behulp van een Sallog installatie, die daartoe bereidwillig door de Zweedse fabriek voor de tijd van 2 jaar ter beschikking is gesteld.
2. Askoppel. Dit zal geschieden met behulp van een Maihak torsiemeter, waarover het N.S.P. beschikt. Gezien het constante askoppel bij een turbine, zullen betrouwbare metingen kunnen worden gedaan.
3. Stuwkracht Hiervoor wordt een speciale Vibro-meetapparatuur ontwikkeld, welke in een holte in het center van de schroefas kan worden aangebracht. Zij berust op het meten van de verkorting van de schroefas bij belasting door de stuwkracht. Een dergelijke apparatuur wordt te voren zorgvuldig onderzocht op de modelboot en een Rijntanker van 650 apk van de fa. Phs. van Ommeren.
4. Snelheidsverdeling ter plaatse van de schroef. Hiervoor wordt een apparatuur vervaardigd, bestaande uit een naaf met twee gestroomlijnde vinnen die een aantal stuwbuizen van Prandtl bevatten. De naaf is draaibaar om de hoos van de schroefas, die bij de Victory schepen een behoorlijke lengte heeft. Met behulp van een tandkrans en tandwiel kunnen de vinnen over een hoek van 180° worden gedraaid met intervallen van 5°, waarmede het gehele snelheidsveld kan worden bestreken. De goedkeuring van Lloyds voor deze constructie werd reeds verkregen.
5. Snelheidsverdeling van de grenslaag, Deze kan eenvoudig worden gemeten door de Sallog in en uit te schuiven. Deze meting is belangrijk aangezien de gradient van de snelheid in de grenslaag een maat is voor de ruwheid van de scheepshuid en daarmede voor de wrijvingsweerstand. Het ligt in de bedoeling de geometrische ruwheid van het oppervlak volgens een bepaalde methode vast te leggen.
   Van groot belang bij de analyse van de voortstuwingscomponenten is de verdeling van de stuwkracht, de tangentiaalkracht en de storingssnelheid over de schroefradius te kennen.
   Deze kunnen alleen worden berekend, indien bladprofielen met bekende karakteristieken worden toegepast. Zo zijn wij er toe gekomen voor de meetreis van het betrokken Victory schip een speciaal voor dat doel vervaardigde, volgens de wervel theorie berekende schroef te gebruiken die door de fa. Lips ter beschikking zal worden gesteld. De schroefmodellen voor de modelboot en de modelfamilie zijn getrouwe schaalcopieën van deze schroef, die met de grootste nauwkeurigheid volgens tekening zal worden vervaardigd.

Behalve bovengenoemde grootheden zullen tijdens de meetvaarten de koershoek, hellingshoek, roerhoek, het aantal omwentelingen van de schroef alsmede windsnelheid en richting worden geregistreerd.

Uitbreiding van de proeven op ware grootte

Van buitengewone waarde zou het zijn indien wij de medewerking van één of meer rederijen zouden kunnen verkrijgen om ook de weerstand van het Victory-schip in gesleepte toestand te kunnen bepalen. Dit zou bijv. kunnen geschieden door het 15 mijls Victory schip op sleeptouw te laten nemen door een 17 mijls Victory-schip of een ander schip met groter machinevermogen, zij het dan ook met een kleinere snelheid dan 15 mijl. De invloed van de loos meedraaiende schroef zou door modelmetingen kunnen worden bepaald. Wellicht is het ook mogelijk het aantal omwentelingen zodanig in te stellen dat de stuwkracht = 0 is.

Desnoods zou men echter ook kunnen volstaan met het slepen door een grote sleepboot bij een kleinere snelheid.

Indien het N.S.P. zou kunnen samenwerken met verschillende rederijen zouden de kosten wellicht geen onoverkomelijk bezwaar zijn. Indien niet op de gemeten mijl zou kunnen worden gesleept, zou men kunnen volstaan met metingen met de snelheidslog. Voorwaarde is echter dat dit op een beschutte plaats geschiedt (de *Lucy Ashton* werd in een fjord beproefd).

Deze metingen zouden van onschatbare waarde zijn, omdat zij ons in staat zouden stellen niet alleen de weerstand en daarmede

Schip en Werf, 1952, blz. 242.

de extrapolator, maar ook het zoggetal te bepalen. De analyse van de voortstuwingscomponenten zou dan volledig zijn.

Indien zou blijken dat ons vermoeden omtrent gelijkheid van het zoggetal van het scheepsmodel en de schroef op ware grootte juist is, zou men in de toekomst de weerstand van elk schip kunnen bepalen door het meten van de stuwkracht en het bepalen van het zoggetal uit een modelproef. Dit zou inderdaad ongekende perspectieven openen bij het analyseren van proeftocht en bedrijfsgegevens, aannemende dat wij tevens over een betrouwbare en niet te dure stuwkrachtsmeter zouden kunnen beschikken. Het ziet er echter naar uit, dat dit inderdaad het geval zal zijn.

Nadere bestudering van het vraagstuk heeft tot de overtuiging geleid dat het te speculatief zou zijn bij het bepalen van de extrapolator af te gaan op de resultaten verkregen met een enkel Victory schip. Bij deze niet nieuwe schepen zullen de resultaten in sterke mate afhangen van de ruwheid van het oppervlak. Door het meten van de mechanische ruwheid en van de gradient van de grenslaag kunnen wij ons wel een indruk vormen van de ruwheid van het betrokken schip, maar bij een enkel schip is het niet mogelijk daaruit de weerstand voor een theoretisch glad oppervlak te bepalen, hetgeen toch nodig is voor de extrapolator die voor een theoretisch glad oppervlak geldt. Het is daarom raadzaam meer Victoryschepen te onderzoeken, zij het dan in een niet zo uitgebreide vorm als boven beschreven. Wij zouden in principe aan 5 Victory schepen metingen willen doen, waarbij aan één schip van de V.N.S. zeer uitgebreid. Bij de overige schepen zouden wij slechts apk, omw., snelheid en snelheidsverdeling in de grenslaag willen meten. De apparatuur daarvoor is beschikbaar.

Over de resultaten van de metingen aan een Belgisch Victory schip van de C.M.B., de *Tervaete*, krijgen wij de beschikking., zodat er nog 3 schepen overblijven, waarop wij beperkte metingen zouden willen verrichten.

Tijdens het opstellen van het programma voor het onderzoek van het schaaleffect bij de Victory modelserie, de modelboot en het Victory-schip kwam ons ter ore dat men in België onder de auspiciën van het „Belgisch Studiecentrum voor Scheepsbouwkundige Navorsingen" aan een dergelijk programma, hoewel minder uitgebreid, bezig was en wel in samenwerking met het National Physical Laboratory te Teddington, dat de modelproeven zou uitvoeren.

Bij nader contact werd tot samenwerking besloten, bestaande uit de uitwisseling van de resultaten van de metingen en gelijktijdige publicatie. Ik had het genoegen enkele weken geleden een meetvaart van de *Tervaete* op de mijl bij Polperre bij te wonen, daartoe uitgenodigd door de directeur van het Studiecentrum, ir Van Maanen en de leider van het onderzoek Prof. Aertsen van de Universiteit te Gent.

Het schip was voorzien van een Ford torsiemeter, een Kingsbury stuwkrachtmeter en een British Pitot Log snelheidsmeter, waarmede tevens de snelheidsgradient van de grenslaag kan worden bepaald. De *Tervaete* is een 17-mijls Victory schip, uitgerust met een turbine-installatie van 8500 apk.

Op deze plaats zou ik de heren reders gaarne om hun medewerking willen verzoeken door ons in de gelegenheid te stellen

genoemde metingen uit te voeren. Bij voorkeur zouden de metingen dus onmiddellijk na een dokbeurt dienen te geschieden. Tijdens de dokking zou de Sallog kunnen worden ingebouwd (we hebben de beschikking over twee apparaten) welke aan boord zou kunnen blijven tot de volgende dokking.

Proeven met een modelboot

Om een betrouwbare extrapolator van model naar schip te kunnen vinden, zouden wij het gebied tussen het getal van Reynolds voor het schip ($\sim 10^9$) en dat van het grootste model ($\sim 10^7$) willen beleggen met meetpunten verkregen met een grote modelboot van 22 m lengte, 3,15 m breedte en 1,40 m diepgang (schaal 1 : 6) met een getal van Reynolds $Re = \sim 10^8$. Indien men de getallen van Reynolds op logarithmische basis uitzet, zoals gebruikelijk is bij beoordeling van het schaaleffect bij scheepsmodelproeven, dan ligt de Re van de modelboot op ongeveer gelijke afstand van de Re van het schip en de Re van het grootste model. Groter maken van de boot stuit op practische en financiële bezwaren. De thans gebouwde plaatijzeren modelboot heeft, volbeladen, een deplacement van ca. 69 ton. Het gewicht van de boot met uitrusting en bemanning bedraagt ca. 30 ton, zodat 39 ton ballast moet worden ingenomen voor de beladen diepgang. Dit geschiedt door het vullen van tanks in het voor- en achterschip, waarmede tevens elke gewenste trimligging bij gereduceerde diepgang kan worden verkregen.

De apparatuur voor de voortstuwing bestaat uit een 40 pk automobielmotor met Ward-Leonard generator, een gecombineerde askoppel- en stuwkracht meter welke door de Hanseatische Ingenieur Vereinigung te Hamburg werd vervaardigd. Verder is de boot uitgerust met een Prandtl stuwbuis voor het meten van de snelheid en de snelheidsverdeling in de grenslaag. Dit geschiedt op een andere plaats ook met een Chernikeeff logapparaat, dat voor dit onderzoek in bruikleen werd afgestaan door de Dienst voor de Verificatie van 's Rijks Zeeinstrumenten. De volgstroomverdeling wordt op dezelfde wijze gemeten als bij het grote Victory schip. De schroef en de schroefas werden door de fa. Lips te Drunen ter beschikking gesteld.

De plaatstalen modelboot heeft geen theoretisch glad oppervlak, zodat, om een punt van de extrapolator voor een glad oppervlak te verkrijgen, een correctie voor de ruwheid moet worden aangebracht. Hoewel de mechanische ruwheid en de gradient van de grenslaagsnelheid kunnen worden gemeten, kan hiermede de correctie niet zonder meer worden bepaald.

Wij stellen ons voor de ruwheid van het oppervlak systematisch op kunstmatige wijze te vergroten om zodoende door extrapolatie tot de weerstand van een theoretisch gladde modelboot te komen. Een hulpmiddel hierbij is het meten van de plaatselijke weerstand. Dit geschiedt door het meten van de weerstand van een losse plaat die in de huid is aangebracht. Deze plaat kunnen we nu bijv. ook in de cavitatietunnel plaatsen (stromingskanaal), de weerstand ervan bepalen en vergelijken met de weerstand van een aantal platen van gelijke vorm en bekende ruwheid en weerstand. Op deze wijze is de correctie voor de ruwheid in principe te bepalen.

Gezien de lange tijdsduur van de proefnemingen is het niet uitgesloten dat de modelboot zal aangroeien en de weerstand zodoende zal veranderen. Dit is ook één van de redenen dat wij een losse plaat in de huid hebben aangebracht. Hiermede kunnen we voortdurend de weerstand controleren en eventueel corrigeren.

Ik vertel U deze dingen om U een indruk te geven van de moeilijkheden, die bij de metingen zullen moeten worden overwonnen.

De proeven zullen kort na de tewaterlating van de modelboot aanvangen. Zij zullen worden uitgevoerd in het Binnenspuikanaal te IJmuiden, dat een zeer geschikte gelegen-

Schip en Werf, 1952, blz. 243.

heid biedt. Het kanaal is ca. 1200 m lang, op de bodem 60 m breed, op de waterspiegel 120 m bij een diepte van 12 m, voldoende om wand- en bodeminvloed te vermijden. Er vindt geen verkeer op dit kanaal plaats. Deze meetplaats werd gevonden door de zeer gewaardeerde medewerking van de hier aanwezige heren van de Rijkswaterstaat.

Tijdens de metingen, die vermoedelijk de gehele zomer in beslag zullen nemen — er zullen om te beginnen weerstandsmetingen, voortstuwingsproeven bij progressieve snelheden, overbelastingsproeven, volgstroommetingen, snelheidsmetingen in de grenslaag en ruwheidsmetingen worden uitgevoerd —, zal de meetploeg, die uit 3 à 4 personen zal bestaan, wonen in een proefboot van de fa. v. Voorden te Zaltbommel, die welwillend voor dit doel werd afgestaan. Op deze wijze zal weinig tijd verloren gaan en zullen we zeer effectief kunnen werken. Deze boot zal tevens worden benut als sleepboot bij het uitvoeren van de weerstandproeven.

Toen in Febr. 1951 het Victory programma besproken en goedgekeurd werd in de Raad van Beheer vergadering die destijds onder voorzitterschap van onze diepbetreurde voorzitter, de heer D. C. Endert Jr werd gehouden, was het de heer Endert die zeer spontaan en enthousiast zijn medewerking aanbood en voorstelde de modelboot door de R.D.M. te doen vervaardigen, welk voorstel dankbaar werd aanvaard. Weinig konden we toen vermoeden dat deze eminente man de voltooiing van dit werkstuk niet meer zou beleven. In dankbare herinnering aan het grote geestelijke aandeel dat de heer Endert aan de totstandkoming van dit wetenschappelijk programma had en aan de daadwerkelijke hulp die hij als leider van de R.D.M. ons heeft geboden, heeft de Raad van Beheer gemeend zijn nagedachtenis te mogen eren door zijn naam aan de modelboot te verbinden. Wij hopen allen van harte dat het wetenschappelijke werk dat met de modelboot zal worden verricht de goede naam van de modelboot waardig zal zijn.

Vooruitlopend op de doopplechtigheid moge ik hier reeds dank brengen aan de directie van de R.D.M. en haar medewerkers voor de vele goede zorgen welke zij aan de vervaardiging van de modelboot heeft gegeven en wel in het bijzonder aan de heer v. d. Heydt, die steeds voor de moeilijke opgave stond onze talrijke wensen te bevredigen. Niets is volmaakt op deze aarde en daarom moet er aan deze modelboot nog iets mankeren. Ik heb echter het volste vertrouwen dat we de volmaaktheid, zij het dan asumptotisch, zullen benaderen.

Proeven met scheepsmodellen

Volledigheidshalve zij hier vermeld dat een 5-tal scheepsmodellen van het Victory schip, vervaardigd op een schaal variërend van 60 tot 17 zal worden vervaardigd en onderzocht. Het kleinste model zal, evenals de modellen op schaal 50 en 40 door het Stevens Institute te Hoboken worden onderzocht, zowel wat betreft weerstand als voortstuwing. De schroeven hiervoor werden reeds door ons vervaardigd. Het Stevens Institute is speciaal ingericht voor het onderzoek van deze kleine modellen. Deze samenwerking werd door het Stevens Institute aangeboden naar aanleiding van een uiteenzetting die ondergetekende op de International Conference of Tank Superintendents te Washington in 1951 heeft gegeven. Deze samenwerking werd natuurlijk gaarne aanvaard. Het N.S.P. zal de modellen op schaal 40 en 50 eveneens onderzoeken, zodat een grotere zekerheid omtrent de extrapolator bij kleine getallen van Reynolds kan worden verkregen.

Zeer nuttig zal ook de vergelijking van onze resultaten met die van Teddington zijn.

Algemene opmerkingen

Behalve de bovenbesproken proeven zullen nog tal van andere proefnemingen met de modelboot worden uitgevoerd. In het kader van een programma betreffende het bepalen van het schaaleffect bij stuurproeven zijn reeds uitvoerige stuurproeven met de modelfamilie, de modelboot en het Victory schip gepland. Met het oog hierop werd de stuurvijver van het N.S.P. reeds vergroot.

De modelboot zal verder worden gebruikt voor stromingsmetingen, onderzoek van kimkielen en verdere slingerdempingsmiddelen, diverse aanhangsels, ruwheidsmetingen van huidverven, onderzoek van diverse voortstuwers, waarbij het aankomt op kleine verschillen in de constructie en waarbij het schaaleffect een belangrijke invloed op het rendement uitoefent (straalbuizen), stop- en uitloopproeven, boven water slaande schroeven, invloed van een vastgezette schroef op de weerstand en de stuureigenschappen, onderzoek van diverse roeren, grootte van de vrijslag van de schroef t.o.v. achtersteven en roer, spanningsmetingen aan schroeven, enz.

Tot slot zou ik U willen zeggen dat Prof. Troost, die nog steeds in Berkeley vertoeft, mij heeft verzocht tot de verzamelde besturen en leden van commissies die hier aanwezig zijn te willen zeggen dat zijn gedachten naar de komende plechtigheid uitgaan en naar de nagedachtenis van de man, naar wien dit proefschip wordt genoemd. Zijn beste wensen vergezellen dit programma van wetenschappelijk werk, dat, daar kunnen we zeker van zijn, overal ter wereld de aandacht zal trekken.

Na deze toespraak volgde de tewaterlating.

Dit schip werd genoemd naar de in 1951 overleden directeur van de R.D.M., die sinds de oprichting lid van de Raad van Beheer van het N.S.P. en in de laatste jaren voorzitter van dit college is geweest. Een van zijn kleinzoons, de 8-jarige D. C. Endert, verrichtte de handeling voor het te water laten.

Na de tewaterlating werd in de grote hal van het hoofdkantoor een receptie gehouden. Hier sprak een der directeuren van de R.D.M., ir K. v. d. Pols, de gasten toe en overhandigde aan de 8-jarige kleinzoon van wijlen de heer D. C. Endert Jr als aandenken aan deze plechtigheid een fraai armbandhorloge, waarvoor dr Endert namens zijn zoontje in gevoelvolle bewoordingen bedankte.

Het besluit tot de bouw van dit vaartuig werd genomen, omdat de noodzakelijkheid werd ingezien een dieper inzicht te verkrijgen in de problemen betreffende stroming langs de scheepsromp, weerstand, voortstuwing, enz. Ten dienste van dit soort onderzoekingen is deze modelboot dan ook in het bijzonder ingericht en voorzien van de voor het nemen van proeven benodigde instrumenten. Het vaartuig zal worden voortgestuwd door middel van een benzinemotor, waarvan het vermogen door middel van een electromotor op de schroef wordt overgebracht.

De afmetingen zijn als volgt: lengte tussen loodlijnen 22,17 m, breedte 3,15 m, holte 1,93 m, vermogen van de benzinemotor 40 pk.

Tot nu toe werden bovengenoemde onderzoekingen uitgevoerd in de ca. 250 m lange sleeptank van het N.S.P. te Wageningen met uit paraffine vervaardigde modellen van soms wel 6 à 7 m lengte, die door het water worden getrokken door middel van een sleepwagen, voorzien van de nodige meetinstrumenten.

De thans te water gelaten modelboot is op een schaal die ongeveer het midden houdt tussen de afmetingen van het werkelijke schip en die van de in de sleeptank gebruikelijke paraffine modellen. Men verwacht door middel van dit vaartuig de problemen van het schaaleffect nader tot oplossing te brengen.

Het ligt in de bedoeling met de *D. C. Endert Jr* de proefvaarten en onderzoekingen op het Noordzeekanaal uit te voeren en ditzelfde op zee te doen met het schip op ware grootte. Reeds heeft een van onze grote Nederlandse Rederijen gelegenheid geboden dit aan boord van een harer varende schepen uit te voeren.

Er dient nog eens op gewezen te worden van hoe groot belang het Nederlandsch Scheepsbouwkundig Proefstation is voor onze scheepvaart en voor onze naam in de wereld als scheepsbouwende natie.

Dit instituut werd reeds in 1929 gesticht. In de stichtingskosten er van werd voornamelijk voorzien door enkele grote Nederlandse rederijen en scheepswerven, alsmede door het Rijk.

Prof. ir L. Troost voert reeds van het begin af de directie, thans bijgestaan door dr ir W. P. A. van Lammeren als onderdirecteur, die tevens is belast met de leiding van het wetenschappelijk onderzoek. Ongeveer 70 personen, waaronder ingenieurs, M.T.S.-ers, technici, enz. vinden er een werkkring.

Zeer vele onderzoekingen werden en worden nog uitgevoerd voor bijna alle Nederlandse rederijen en voor de Koninklijke Marine. Hiernaast echter verwierf deze instelling zich internationale bekendheid door een groot aantal wetenschappelijke publicaties. Hierdoor ook nam het aantal buitenlandse opdrachten tot het uitvoeren van sleepproeven steeds toe; dit bedraagt thans nagenoeg de helft van het totale aantal opdrachten. Dit heeft mede geleid tot een gezonde financiële toestand van dit instituut.

In het begin van dit jaar kwam de verlenging van de tank met 90 m tot stand. De afmetingen er van zijn nu: lengte ca. 250 m, breedte 10,5 m en diepte 5,5 m.

De tank bevat ca. 14.000 m^3 water, de bodem er van is verstelbaar, zodat de diepte kleiner dan 5,5 m gemaakt kan worden. Dit is van belang voor proeven met modellen van binnenvaartuigen, omdat de waterdiepte van grote invloed is op de weerstand.

Schip en Werf, 1952, blz. 244.