Overneming van artikelen enz. zonder toestemming van de uitgevers is verboden.

Jaarabonnement (bij vooruitbetaling) f 36,40, buiten Nederland f 60,—, losse nummers f 2,60, van oude jaargangen f 3,10 (alle prijzen incl. B.T.W.).

UITGEVERS WYT — ROTTERDAM-6
Tel. 25 45 00 *, Pieter de Hoochweg 111, Telex 21403, Postrekening 58458

schip en werf

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

ORGAAN VAN:
NEDERLANDSE VERENIGING VAN TECHNICI OP SCHEEPVAARTGEBIED - CENTRALE BOND VAN SCHEEPSBOUWMEESTERS IN NEDERLAND - NATIONAAL INSTITUUT VOOR SCHEEPVAART EN SCHEEPSBOUW - NEDERLANDS SCHEEPSBOUWKUNDIG PROEFSTATION

REDACTIE: ir. J. N. Joustra, prof. ir. J. H. Krietemeijer, prof. dr. ir. W. P. A. van Lammeren en J. G. F. Warris — REDACTIE-ADRES: Burg. s'Jacobplein 10, Rotterdam-2, Telefoon 36 54 17

VEERTIGSTE JAARGANG — 27 APRIL 1973 — NO. 9

MOET EUROPA ZICH MEER GAAN BESCHERMEN?

In brede kringen leeft het gevoel, dat men op den duur een soort Europese orde op zaken moet stellen wat betreft de scheepsbouw in dit werelddeel. Japan, dat nog steeds aan concurrentiekracht schijnt te winnen, heeft thans zoveel vaste voet op de gehele Europese markt verworven, dat de idee van een bepaalde bescherming van eigen huis niet langer stoelt op de verdediging van de louter nationale belangen, maar veeleer uitgaat van een soort federatieve maatregel. Daarbij denken velen aan het voorbeeld van Amerika, dat al vele jaren lang beschermende subsidiemuren rond zijn ook op internationaal gebied actieve eigen bedrijfstakken, zoals de scheepvaart en de scheepsbouw, heeft opgericht. Toch zijn de Amerikaanse opvattingen altijd fel bestreden door de Europese op transport georiënteerde bedrijven, meer in het bijzonder de reders, omdat ze in strijd werden geacht met de principes van wat vaak tè algemeen als vrije concurrentie wordt aangeduid.

Bij sommige scheepsbouwers, maar lang niet bij allen, rijst de vraag of Europa zich ook niet met het optrekken van forse handelsbarrières moet gaan beschermen tegen buiten-Europese ondernemingen, die, naar de mening van de Europeanen, deze concurrentie-vrijheid te ruim wensen te interpreteren.

Op een onlangs in Londen gehouden congres heeft de heer A. Ross Belch, directeur van het Britse scheepbouwconcern Scott Lithgow, een suggestie in deze richting gedaan. Hij zei dat een eerste stap bijvoorbeeld een dusdanige financiële politiek van de overheid zou kunnen zijn, die het voor Europese reders aantrekkelijk maakt hun schepen op werven in West-Europa te laten bouwen. Een basis hiertoe ziet hij in de voorziening binnen EEG-verband om Europese concurrentie op gelijk niveau mogelijk te maken. Hierbij zou Europa zich kunnen laten leiden door hetgeen zowel in Amerika als in Japan is gedaan, resp. om de eigen bedrijfstakken tegen het buitenland te beschermen en de eigen concurrentiekracht in het buitenland te verhogen. De Amerikanen laten er, volgens de heer Ross Belch, geen twijfel over bestaan, dat zij voor het onderhouden van hun handelsverbindingen niet afhankelijk wensen te zijn van derden. En zij verontschuldigen zich dan ook niet in het minst voor de uitgebreide subsidies en de zeer attractieve leningen op lange termijn, die zij verstrekken.

Volgens de Britse scheepsbouwer is nu het moment gekomen, waarop Europa moet zeggen: zo is het genoeg! „We zullen ze duidelijk moeten maken dat we alle stappen zullen nemen om de toekomst van de Westeuropese scheepsbouw èn scheepvaart veilig te stellen".

Het denkbeeld van deze supra-nationale bescherming is de laatste jaren meer geopperd. Algemeen erkend wordt echter, dat dit een ideaal is, dat in de praktijk zeer moeilijk te verwezenlijken zal zijn. Anders dan in Amerika en Japan, heeft men in Europa — ondanks federatieve banden zoals de EEG — toch altijd nog met een veelheid van staten te maken, wier opvattingen over subsidies, zeker in de scheepsbouwsector, aanzienlijk uiteenlopen. Pogingen om deze tegenstellingen te overbruggen zijn in het verleden wel ondernomen (men denke bijv. aan de afspraken binnen het kader van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling), maar of zij binnen de naaste toekomst een kans van slagen zullen krijgen, mag worden betwijfeld.

In wezen is er eigenlijk geen sprake van veel eenheid. Daartegenover stellen de Japanners en de Amerikanen één natie met een eigen goed uitgewerkte overheidspolitiek, die zonder meer de richtlijnen vaststelt, waarbuiten het, op straffe van economische uitsluiting, niet geoorloofd is zich te bewegen. In Tokio komen de Westeuropese scheepsbouwers samen om met hun Japanse collega's te spreken over een soort wereldwijde aanpassing van de scheepsbouwcapaciteit aan de vermoede wereldvraag. Maar zolang de Japanse orderportefeuilles nog volstromen, voelen de Japanse werfdirecties er weinig voor om zich aan banden te leggen, ook al is men in Japan zelf — zoals wij onlangs reeds stelden — ook niet helemaal gerust op de gang van zaken.

Daar komt nog bij, dat veel structurele patronen van vroeger ingrijpend zijn gewijzigd. Zoals de heer Ross Belch het zei: de tijd van een in stilte en rust gemaakte afspraak voor de bouw van een nieuw schip, waarbij derden nauwelijks een rol van betekenis speelden, is voorbij. Voor de investeringen die gemoeid zijn met het bestellen van VLCC's en LNG-tankers moet steeds meer een beroep gedaan worden op de internationale kapitaalmarkt. Uit een andere hoek bezien, is deze stap uit de vroegere beslotenheid van ingrijpende betekenis geweest op het ontstaan van belangengemeenschappen, zowel in de scheepvaart als in de scheepsbouw. In de eerste is

Inhoud van dit nummer:

Moet Europa zich meer gaan beschermen

Hovercraft — a survey on the technical state of the art II door P. R. Crewe

Gadinia — first of seven LNG ships for Shell

Nieuwsberichten

de opkomst van de grote redersconsortia niet alleen het gevolg geweest van de noodzaak om in onderlinge afspraak het investeringsrisico te beperken, maar ook van de uitwisseling van gedachten en ideeën in de toepassing van wat in de beginstadia als een experiment gold, zoals bijvoorbeeld de grote containervaart. Dat deze belangengemeenschappen lang niet altijd het definitieve antwoord op de moeilijkheden bleken te zijn, werd duidelijk toen enkele aldus gevormde groepen zich weer opsplitsten. Dit was o.m. nog niet zo lang geleden het geval op de belangrijke Australiëen Nieuw Zeeland-routes.

Samenvattend zou men kunnen zeggen, dat de Europeanen (specifiek de West-Europeanen) hun gebundelde bescherming eerst dan met succes kunnen opbouwen, wanneer zij er in slagen om uit het losse federatieve verband van thans tot een echte supra-nationale eenheid te komen. Maar dit werpt al meteen de vraag op, of een dergelijke creatie wel de wens is van de Europese bevolking; en wij denken nu niet alleen aan handelsbelangen. Het mag zelfs dubieus worden geacht of zo'n toch wel monolithische structuur in het belang van deze bevolking is. Want nu reeds zien wij, dat de gehele economische opbouw van West-Europa in toenemende mate de weerstand oproept van dat gehele deel van de wereld, dat wij tot dusver in deze beschouwing niet hebben genoemd: de grote derde wereld. Ook al is het economische potentieel van deze derde wereld niet te vergelijken met de „korenschuren van de EEG, Amerika en Japan", men zal altijd besteffen, dat wij het niet zonder hen kunnen. Terwijl de drie giganten in dit commerciële gevecht zijn gewikkeld en spreken over de noodzaak tot bescherming van de een tegen de ander, mag men met betrekking tot deze grote arme derde wereld de vraag stellen: Wie beschermt hen eigenlijk?

(jj)

NIEUWE UITGAVEN

Aflevering BNS-NORMEN NR. 12

Van het Centraal Bureau Bedrijfsnormalisatie Nederlandse Scheepsbouwindustrie ontvingen wij aflevering BNS-normen nr. 12, bevattende een aantal BNS-normen over de „aanduiding van lasnaden en lasnaadvormen op tekeningen voor scheepsconstructies", alsmede een aantal ontwerp BNS-normen voor de afmetingen van die lasnaden.

Met name op het belangrijke gebied van *aanduidingen* van lasnaden en lasnaad*vormen op tekeningen* voor scheepsconstructies bestonden (en bestaan nog) onderling grote verschillen bij de diverse Nederlandse scheepswerven. De meeste werven volgen tot dusver een eigen systeem.

In het verleden zijn diverse pogingen aangewend om hierin eenheid te brengen, echter met weinig succes. Het Centraal Bureau Bedrijfsnormalisatie van de Stichting Nederlandse Scheepsbouw Industrie heeft deze problematiek aangevat en in samenwerking met de werven, een systeem van aanduiding ontwikkeld, geheel nieuw van opzet, dat tot de zo noodzakelijke eenheid kan leiden. Verwacht wordt dat vele Nederlandse werven tot toepassing van dit systeem zullen overgaan. Aanbieding van dit systeem aan internationale organisaties wordt overwogen.

Met de normalisatie van aanduidingen, die losgezien kan worden van die der afmetingen, is het mogelijk om op korte termijn eenduidigheid te bereiken op scheepsbouwtekeningen, waardoor een belangrijke besparing op tekenwerk kan worden verkregen. Vooral zullen ook deze voordelen van belang zijn bij het uitvoeren van één projekt door meerdere werven, bij het uitbesteden van werk e.d. Het Centraal Bureau Bedrijfsnormalisatie meent dat deze uniforme aanduiding, mits door alle Nederlandse werven toegepast en niet voorzien van eigen interpretaties, aan het gestelde doel zal beantwoorden.

Het Bureau heeft aan het normaliseren van deze aanduidingen prioriteit gegeven maar daarnaast zijn toch ook normen opgesteld voor de afmetingen van de lasnaden met als doel om ook hierin tot eenheid te komen. Niettegenstaande de afmetingen van de lasnaden, zoals vooropeningen, openingshoeken, maten van afschuinen, het wel of niet aanbrengen van een „neusje" e.d. beïnvloed kunnen worden door de van bedrijf tot bedrijf wisselende toepassing van lasmethoden, lasapparatuur en voorbewerkingsgereedschap, moet het mogelijk zijn grote verscheidenheid in afmetingen te beperken.

Deze normen bevatten daartoe een aantal weloverwogen voorstellen.

Prof. Ir. J. H. Krietemeijer

Taschenbuch Schiffselektronik, Dr. Ing. Dieter Vierus.

Uitgegeven bij VEB Verlag Technik Berlin, Oost-Duitsland.

Dit handboek geeft een overzicht van elektronische apparatuur welke thans op veel schepen wordt gebruikt.

De volgende onderwerpen komen meer of minder uitgebreid aan de orde:

1. Radio zend- en ontvang installaties.
2. Apparatuur voor positie bepaling.
3. Interne communicatie apparatuur, zoals telefoon installaties.
4. Echolood installaties.
5. Instrumentatie en registratie apparatuur, in het bijzonder voor machine installaties.
6. Automatiserings en afstandsbedienings apparatuur voor machine installaties.

Vooral de radio en echolood installaties worden zeer uitgebreid behandeld, in verhouding aanzienlijk uitgebreider dan de overige bovengenoemde onderwerpen.

Het boek is duidelijk als handboek bedoeld; principes en theorie worden niet of nauwelijks behandeld, het zwaartepunt ligt op het beschrijven van installaties en apparatuur, aangevuld met duidelijke schema's en tekeningen.

Deze aanpak vereist een redelijke voorkennis bij de gebruiker. Aan het eind van elk hoofdstuk is een uitgebreide litteratuurlijst opgenomen.

Het boek kan ongetwijfeld goede diensten bewijzen aan hen die regelmatig te maken hebben met scheepselektronika, hetzij als gebruiker, hetzij als leverancier of ontwerper van installaties.

Ir. W. de Jong.

Staalconstructies deel 2

door G. May, Ing. en Dr. M. E. A. Striekwold.

Uitgave Kluwer Schoolboeken N.V., Culemborg, 1973

16e druk, afmetingen 24 × 16 × 1 cm. Ingenaaid in halfstijve omslag, omvang 233 bladzijden.

Prijs *f* 23,50.

In Schip en Werf no. 2-1973 is het eerste deel besproken en in grote lijnen kan hier deze bespreking worden herhaald.

Het boek is vooral bestemd voor het hoger technisch onderwijs, de NO-aktenopleidingen en de zelfstudie, en in de eerste plaats van belang voor staalconstructeurs. Toch is het ook voor praktische scheepsbouwers van nut, die te maken krijgen met staalconstructies van gebouwen, kranen e.d. bij de inrichting en uitrusting van scheepswerven. Bovendien bevat het boek een groot aantal elementaire zaken, die voor scheepsbouw-constructeurs van waarde zijn.

Deze druk is aangepast aan recent uitgekomen normen op het gebied van staalconstructies.

Het boek is keurig verzorgd en voorzien van een groot aantal goede tekeningen en tabellen.

Een kleine onzorgvuldigheid is dat de bladzijde-nummering begint bij 245, terwijl die van deel I eindigt bij 264.

Als studieboek voor staalconstructies is het zeer aan te bevelen.

Prof ir. J. H. Krietemeijer

HOVERCRAFT - A SURVEY ON THE TECHNICAL STATE OF THE ART II

by P. R. Crewe, M.A., C.Eng., A.M.R.I.N.A., A.F.R.Ae.S.,
Chief Analitical Engineer, British Hovercraft Corporation Ltd.

vervolg van pagina 153 (slot)

SOME DETAILS OF HOVERCRAFT ENGINEERING

The remainder of this lecture is rather less descriptive and more technical. Fig. 26 shows the BH7 under construction in the workshops, particularly noteworthy are the buoyancy tank and the raised platform above the tank at the end nearest to the viewer. The fan and air distribution system or plenum are located under this platform. The construction of high grade aluminium alloy can clearly be seen, though parts of this particular craft, not comprising main structure, were made of fibre glass reinforced plastic.

I will only refer very briefly tot the next fig. 27 which shows how the SR. N4 buoyancy tank is sub-divided to provide adequate righting moment from buoyancy in case of damage. Some areas of the tank contain fuel and various other portions are considered to be flooded, when calculating righting moment design cases.

The fig. 28 is also specifically of the BHC N4. It shows that the fans are located above the buoyancy tank and immediately below the engine pylons, so that the splitter gearboxes that take power from the engines and divides it for propulsion and lift, are located in the intakes above the fans in a rather inconvenient position for obtaining the best intake efficiency.

The air is seen to enter the plenum below the floor of the side cabin, but above the buoyancy tank, and to pass from there via the upper or bag portion of the BHC type skirt into the fingers and thence into the cushion. The connection between the bag and fingers is via relatively small feed holes, and the air takes a somewhat complicated path, which is subject to losses.

Now we come to the fundamental feature of hovercraft, the cushion.

The hydrodynamic features of hovercraft are largely determined by what can be seen by looking up their skirts, so that this fig. 29 shows such a view of the N6. The complete peripheral skirt consists of a bag or trunk above, with finger type segments below it. The cushion contained within the peripheral skirt is sub-divided into four compartments by a longitudinal or keel trunk and by transverse trunks. This subdivision is of course intended to supply adequate stiffness in heel and pitch, irrespective of the detailed design of the fingers, and gives more freedom in finger design than would be possible if they had to supply the bulk of the stiffness. On the other hand the internal cushion dividers, and especially the lateral divider, are sources of hydrodynamic resistance particularly in rough water. For this reason the N4 was originally designed without a keel but in early trials it had a tendency to loll to one side or the other. A successful compromise was achieved by putting a keel in the rear compartment only.

The hydrodynamic significance of the moment stiffness, that is directly due to the peripheral skirt, is that in practice it may largely arise from water contact of the segments, and thus has an associated hydrodynamic resistance and tendency to skirt wear.

Note the valved inner member, within the skirt bag cross section. This converts the outermost portion of the bow skirt, between the side skirt forward ends, into a separate bag, which is almost sealed against air escape, and acts as a shock absorber. If the craft inadvertently noses in to the water, the pressure in the bag rises from, for example, 3,000 Newtons (60 lb. per sq. ft.) to as much as 30,000 Newtons (600 lb. per sq. ft.), and prevents the craft bow digging into the water to

Fig. 26

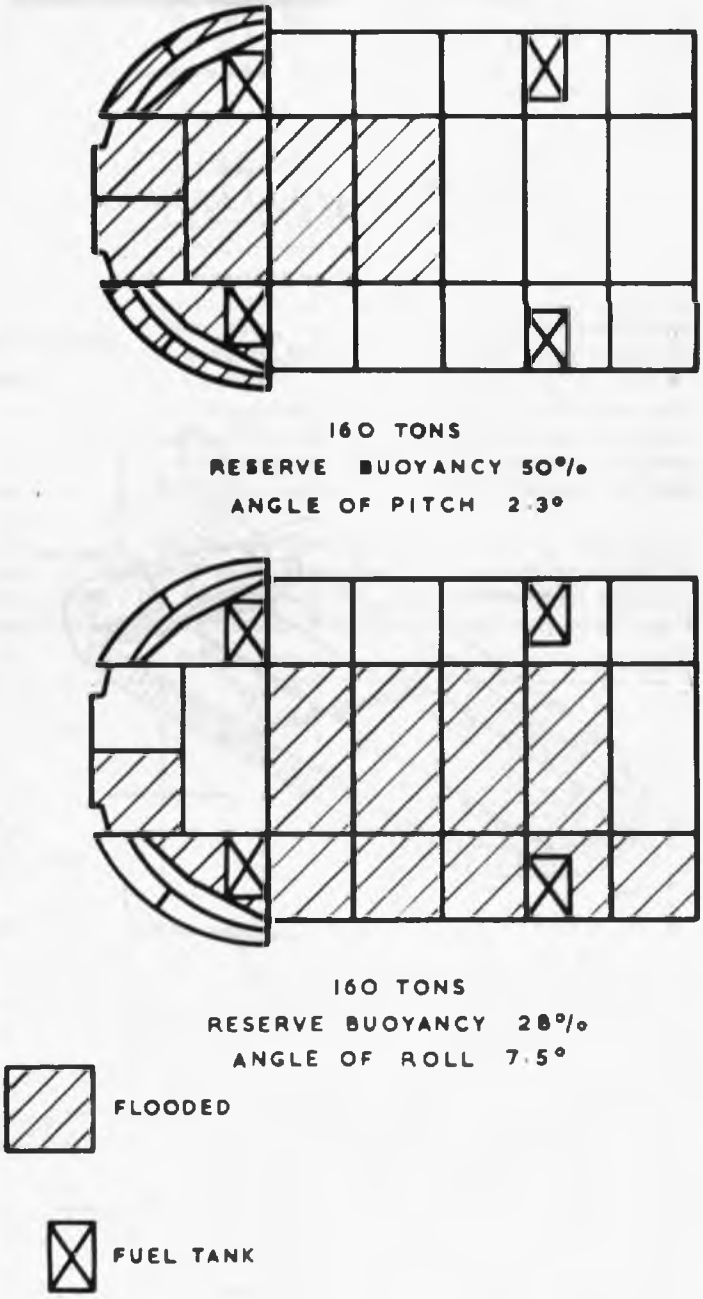
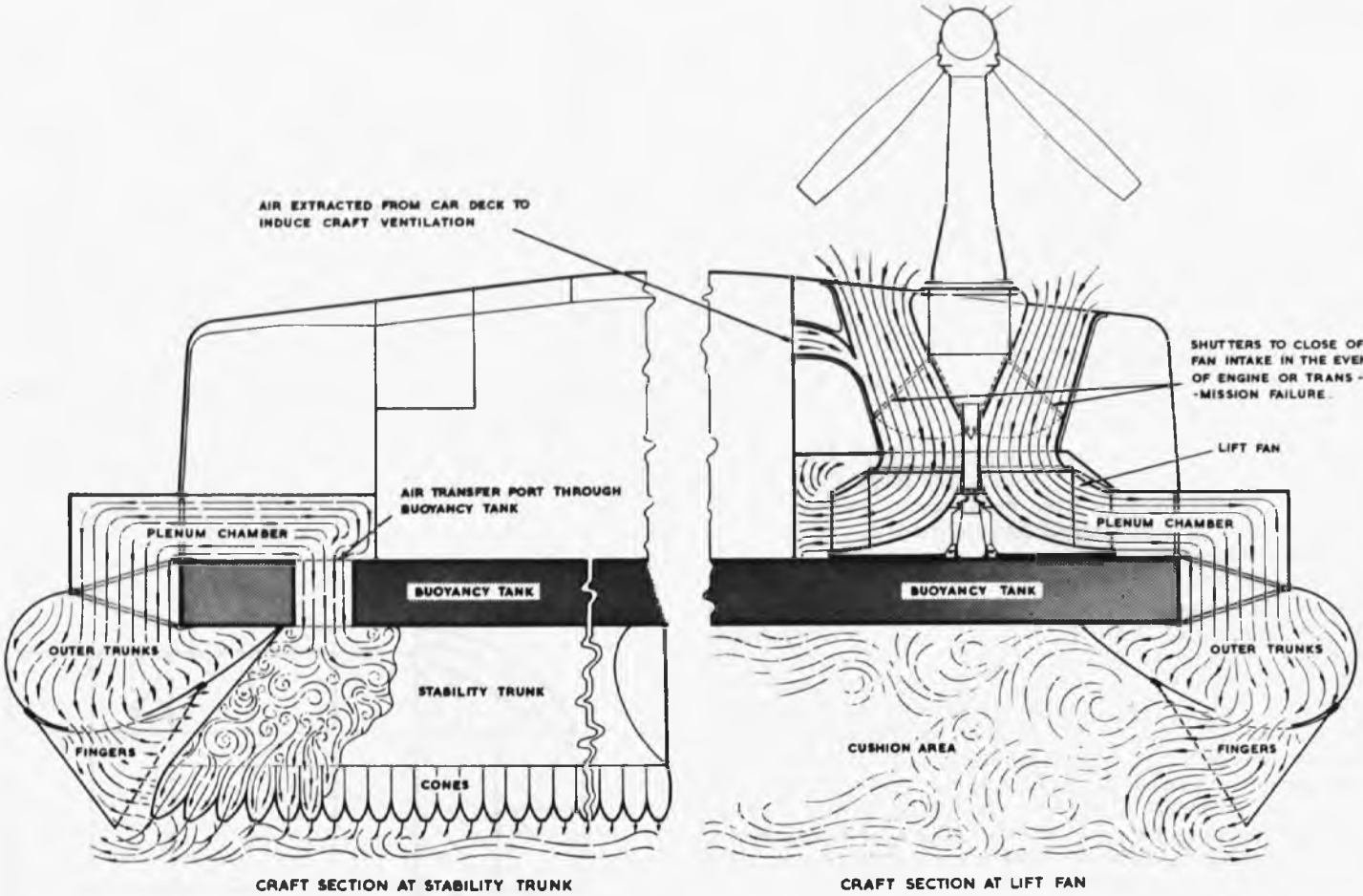


Fig. 27



Air flow through flexible trunks

Fig. 28

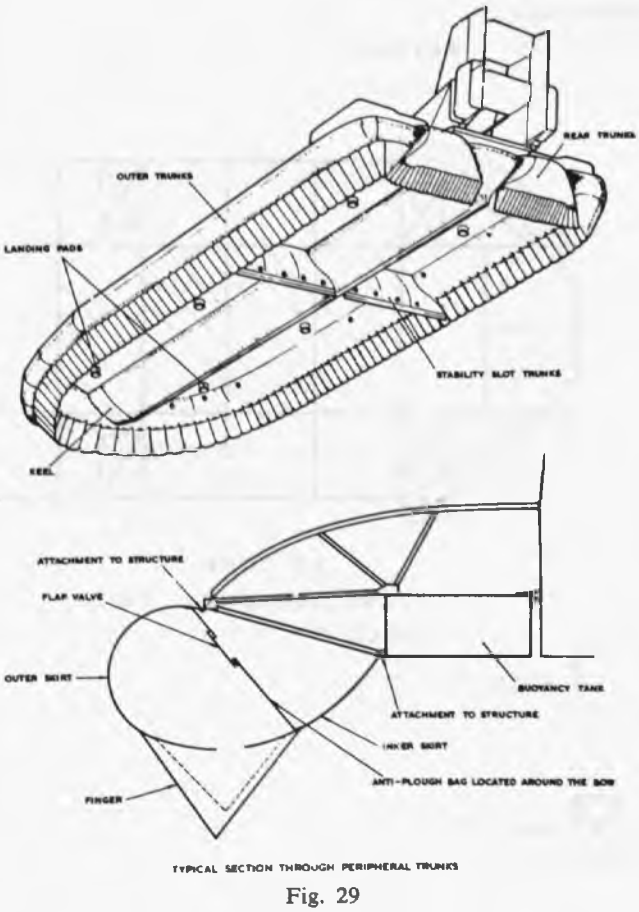


Fig. 29

a dangerous extent. This latter behaviour is called 'plough-in', and therefore the semi sealed bag is called an 'anti plough-bag'. Fig. 30 is concerned with the evolution of the British Hovercraft Corporation skirt and from 1966 onwards of the skirt fingers in particular, in order to satisfy somewhat conflicting requirements for good hydrodynamic behaviour on the one hand, and of adequate strength and life on the other. Originally simple jetted trunks, and then more complicated peripheral jets were tried, but these proved unsatisfactory structurally and in wear. I would suggest that there is a general principle that skirt segments should only slowly change their characteristics as they wear from the bottom up, for then their effective lives are considerably increased even though they become very tattered. Furthermore, there are no sudden changes of behaviour in the course of wear. In contrast a simple loop skirt, with no segments, completely changes its behaviour when the bottom of the loop wears through. The peripheral jet nozzle designs suffered from the same disadvantages, though to a lesser extent, hence they were abandoned, though there are some arguments for reconsidering them in the future, perhaps for side skirts.

Between 1966 and 1967 finger depth relative to depth below hard structure was increased from 30 pct to 50 pct. Changes were also made to eliminate tendencies for the skirt to 'bounce' and to 'tuck under'.

'Bounce' is a self-sustaining high frequency oscillation of a skirt bag. 'Tuck-under' is a collapsing of the side skirt, when subjected to inwardly acting water loads, which cause it to fold under the craft. Modifications that were introduced to prevent them are shown in the lowest middle and lowest right hand skirt sections respectively.

The anti-bounce diaphragm or web, may look like an anti-plough bag component but it is located in the sideskirts, not the bow skirts, and differs in design detail, structural strength, and to a considerable extent in purpose. Note also

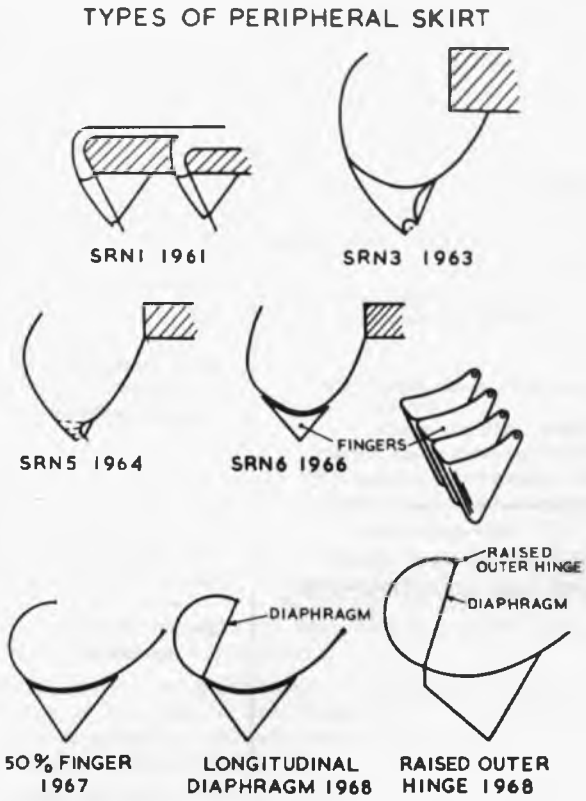


Fig. 30

that anti-bounce webs have the disadvantage of making the side bags much stiffer longitudinally, and so less responsive to and more resistful to the passage of waves. More development work on this subject is required.

A skirt with a considerably raised hinge line was introduced in 1967, both to alleviate 'tuck-under', and to allow a reduced skirt bag to cushion pressure ratio, and thus reduce internal aerodynamic losses. This high hinge feature has been incorporated in the BH7 design.

Raising the hinge line, considerably, relative to the tops of the fingers greatly increases the ability of the pressure in the bag to resist collapse, as shown by the magnitude of the adverse rolling moment, necessary to bring about a serious deterioration in behaviour. The applied rolling moment required is 60 pct greater with the high hinge line.

An early BHC finger arrangement is shown at the top of figure 32. The fingers were attached to the bag only at their top vertices but this arrangement proved to be far too susceptible to collapse at high angles of craft side slip relative to the water. As the bag was pressed sideways the fingers sagged aft and water loads on them increased by a factor of as much as four leading to severe damage or complete loss due to attachment failure. This has been prevented in recent designs by attaching the fingers to the bag along the major parts of their top edges. The anti bounce web that has been introduced will again be noted.

It is interesting that in some arrangements of the HDL type segmented skirt, not only are the fingers supported at their top vertices alone but the tops of the fingers are directly open to the plenum air contained within a skirt loop above the fingers. This loop is a sheet of skirt material that extends down from the outer edge of a rigid laterally inclined or deadrise portion of the craft hull, to the outer ends of the tops of the fingers. The inner ends of the fingers are attached directly to the hull, close to the lower inner edge of the portion that has deadrise.

In this design the difference between the plenum and cushion pressure is not more than five per cent, thus much reducing pressure drop losses. Presumably 'tuck-under' is avoided on the Vosper VTI in part by the use of additional flexible elements within the main fingers, and in part because of the marine propulsion and associated appendages, which prevent the development of significant water side slip angles. Furthermore at the low maximum speed of this craft the water pressure sustained would not be very high.

SUMMARY OF DESIGN FEATURES AND PROBLEMS

Now I will attempt to summarise technical features that I have just been reviewing in a form that will bring out other important features and problems that have been discovered in the course of development of operational hovercraft. The scheme is shown in figure 34 and the next. It emphasises the various lift system, skirt, and propulsion system possibilities from which the designer must choose, in the present state of the art.

Basically the air lift system includes air intakes to fans, and a distribution system for the air from the fans to the skirt, and cushion, and to any air offtakes for auxiliary purposes such as control ports, engine air supply, heating, de-icing and so forth.

For present purposes the cushion system also is included as part of the lift system. It comprises the cushion space as bounded by the underpart of the craft, and by rigid sidewalls and flexible skirts or seals. The cushion space may in principle

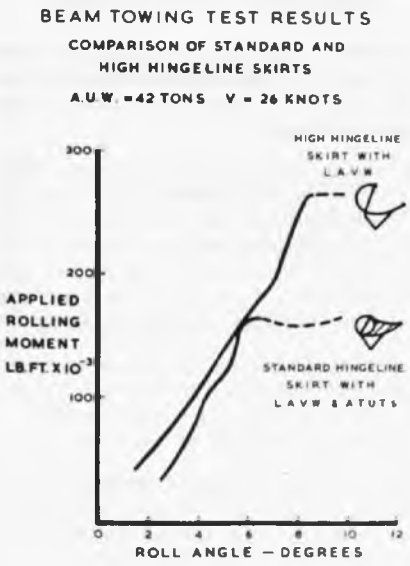


Fig. 31

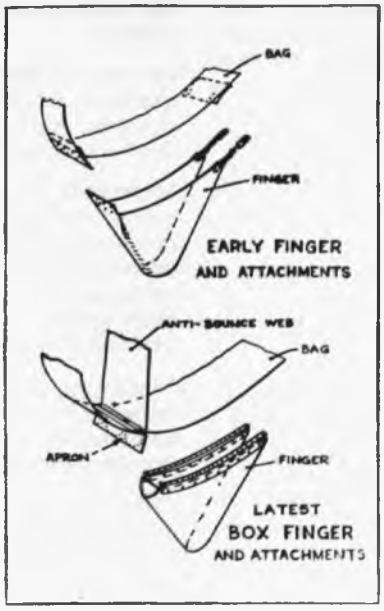


Fig. 32

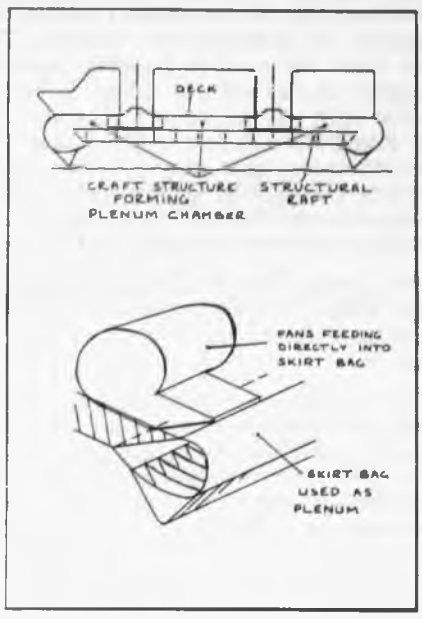


Fig. 33

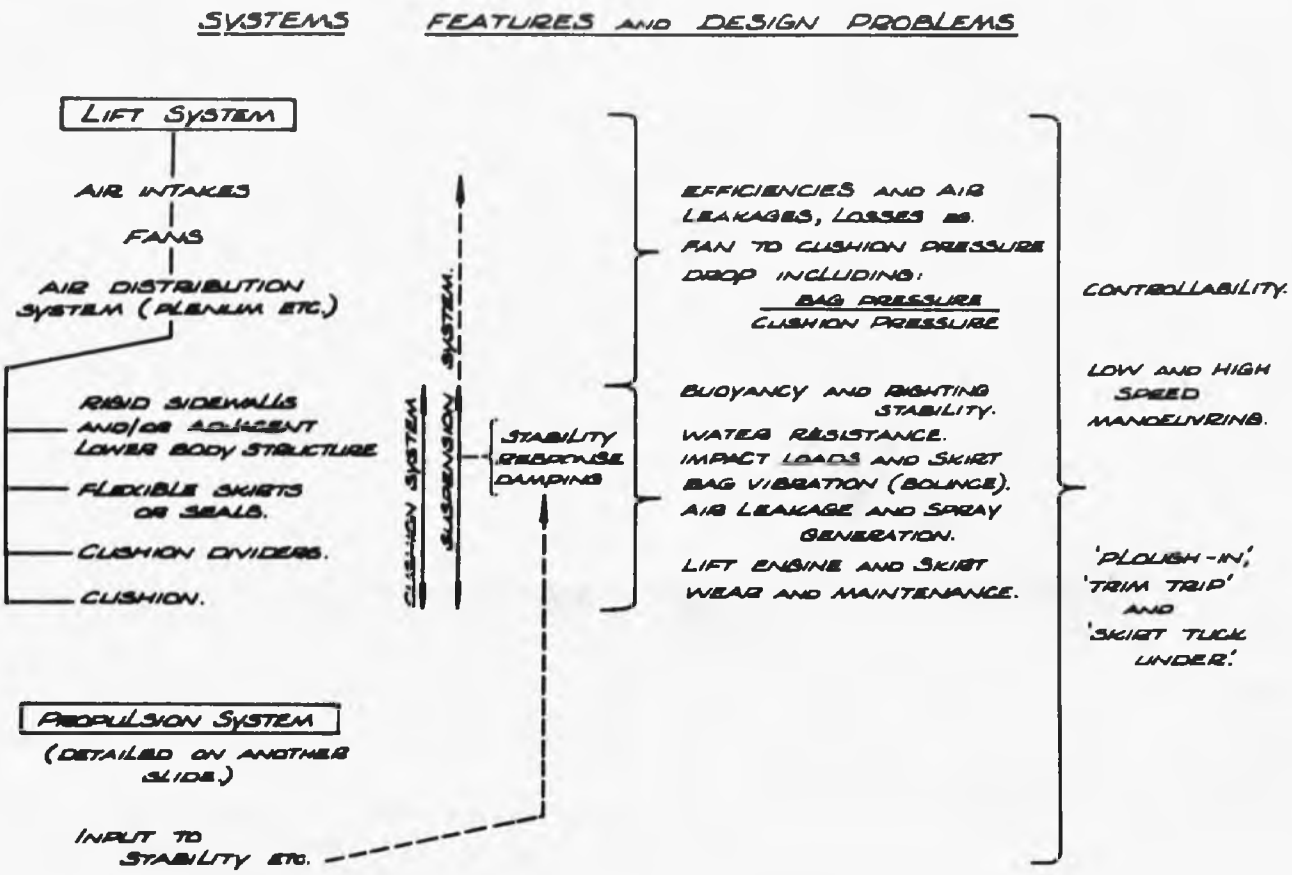


Fig. 34

be divided into several areas which are adjacent, or even nested one within another.
The cushion certainly forms part of a suspension system, which is analogous to the wheels, spring suspension, dampers and shock absorbers of an auto. In practice the stability, response and damping characteristics of a hovercraft are also dependent to an important extent upon skirt deformation, and skirt water contact. Indeed, there is considerable argument concerning the extent to which fan characteristics and fan behaviour under fluctuating back loading, additionally contribute to stiffness and damping. For this reason I have included the fan and air distribution system as a dashed extension of the suspension system.

Craft stability, response and damping, will in practice also be affected by the propulsion system and by associated aerodynamic or hydrodynamic surfaces. Therefore a linking arrow from the various possible propulsion systems that are detailed on the slide to follow is shown too. Moving across to the right of the present diagram the air intake, fan, and air distribution system performance is determined by basic fan efficiency, duct losses and pressure drops that are deliberately designed in, such as those due to the relatively small feed hole areas between the upper or bag portions and lower or finger portions of a typical B.H.C. skirt.

The cushion boundaries and dividers, whether flexible or rigid, taken in conjunction with the lower part of the craft rigid body determine its buoyancy and righting stability characteristics.

Water impact loads are sustained both directly on the lower body hard structure, and via the skirts. Suitable skirt design can, of course, greatly reduce both these components.
The 'bounce' to which some skirt bags are subject can be of quite unacceptable severity so far as motion transmitted to the main craft body, and resulting skirt structural loads are concerned.
Severe spray generation is associated with the escape of air beneath the peripheral skirt and between adjoining skirt components. The magnitude of this spray is related to cushion pressure and mean skirt clearance above the water, but must depend in particular on the lift power expended per unit length of skirt periphery.
Therefore, development of skirt systems that require comparatively low lift power has the double advantage of reducing power requirements and reducing spray nuisance. Spray is objectionable not only in obscuring crew and passenger vision but also due to ingestion into engine air intakes, which makes necessary the use of complicated and expensive filtration systems.

In the first years of operation of commercial hovercraft skirt wear and maintenance provided the major problem in the way of achievement of satisfactory operating costs. This situation has been vastly improved on the smaller hovercraft for which skirt component lives have increased by a factor of order five or more.

For the N4 hovercraft, which is still the largest in existence, extensive efforts have succeeded in containing the skirt wear problem, but there is still room for improvement especially for the rear half of the skirt periphery.

Meanwhile, as the power plants already installed grow older, engine maintenance and the cost of undertaking particular maintenance items have both increased so that this has now become a direct operating cost equal to or greater in importance than that of the skirt. This engine maintenance problem applies of course to any very high speed maritime craft that employs marinised versions of aircraft gas turbine engines.

Finally, on the extreme right hand side of the figure, are listed those performance aspects and problems that result from a combination of the internal and external aerodynamic, hydrodynamic and propulsion design features of the craft.

Controllability and low and high speed manoeuvring may be provided either by aerodynamic or hydrodynamic systems or by a combination of the two. Air jets and special skirt devices, such as the skirt lift that was shown in the cine film, are used in addition to conventional aerodynamic fins, rudders and tailplanes, or hydrodynamic fins and rudders.

The problems that are peculiar to at least some types of flexible skirt, and are influenced by a combination of aerodynamic, hydrodynamic, lift and propulsion factors, include 'plough in', 'skirt tuck under' and 'trim trip'. The first two have already been mentioned briefly.

In practice craft are designed to prevent 'plough-in' and 'tuck-under' in normal operating conditions, and to allow the pilot to take necessary corrective action if an engine failure, or other incident, brings the craft to a combination of pitch or roll angle and speed, at which such undesirable behaviour could occur.

'Trim trip' is somewhat mysterious and no generally accepted explanation has yet been found for it. Some craft, when running at a small positive angle, will suddenly reduce attitude by a degree or so, but without exhibiting 'plough-in' characteristics. It is as if the pitching moment stability were locally neutral, and it causes the pilot to hold the craft at attitudes sufficiently 'nose-up' to produce a significant resistance penalty compared with design predictions. Fig. 35 is concerned with design choices that are available for the propulsion system. This can be either of an aerodynamic or hydrodynamic type. Although so far air propulsion has generally been by conventional air propellers, and occasionally by air jets, interest is now moving towards ducted fans with a possible long term development to high bypass fans.

Similarly marine propulsion has involved high speed marine propellers in the case of the Vosper VT-1, though water jets or interface propellers are now being investigated on American Surface Effect Ship projects.

Significant problems arising from the use of air propulsion are the large upsetting moments due to the high thrust line location especially if the thrust line can be directed at a substantial angle to the craft's centre line, for manoeuvring and control purposes.

For example, it is considered that the SR. N4 needs a longitudinal cushion divider whereas the Vosper VT-1 can do without one because of the vectored air propellers on the former, compared with the skeg mounted marine propellers on the latter. Air propulsers are also sensitive to headwinds whereas marine propulsors are not. This takes the form of a reduction in thrust at a given water speed, when a headwind is blowing, which aggravates any accompanying increase in resistance due to the waves that are associated with the wind.

Another objection to air propulsion has been the very large diameters required for the propulsors as compared with hydrodynamic devices, due to the very much smaller density of air than water.

It has therefore been argued that a hovership of one thousand tons or more would need either impractically large air propellers or far too many smaller propellers distributed all over its roof.

However, by using ducted fans partly sunk into the craft body and by the further development of very high by-pass fans it may be found that air propulsion is the most suitable form up to at least one thousand tons. One great advantage is that it is not speed limited in the way that marine propellers are penalised by cavitation. Also, the severe high speed water resistance problem of marine appendages is avoided, as are certain types of vulnerability also.

Finally, practical engineering limitations on fan diameter may require the use of a comparatively large number of fans, up to say sixteen on a multi thousand ton hovership. The grouping of these with associated power plants, and aerodynamic propulsors, in integrated packages, might provide the best overall engineering solution.

It will be seen that the basic cushion lift requirement only absorbs some 40 pct of the total power expended.
The intake loss, and plenum loss at 16 pct each, are both equal to the direct fan loss, and the bag to cushion pressure differential loss in feeding the cushion through apertures in the bags, of restricted area, is about half the direct fan loss, at 8 pct. Even if the bag to cushion pressure ratio were reduced to of order 1.05, the lift system power saving would be less than 8 pct, so that any decision to adopt lower ratios, and the skirt design changes entailed, depends in practice mainly on considerations other than lift system efficiency.

Ideally over half the losses due to intake, fan and plenum, or some 30 pct of the total lift power, might be saved by fan system design changes. However it is important to emphasise that, in existing craft, gear box restrictions on allowable changes in operating r.p.m. significantly reduce the improvements that may be possible.

DIAGRAMMATIC COMPARISON BETWEEN VARIOUS LIFT FAN, AIR DISTRIBUTION AND CUSHION SYSTEMS

Figure 37 and figure 38 attempt to explore what I believe to

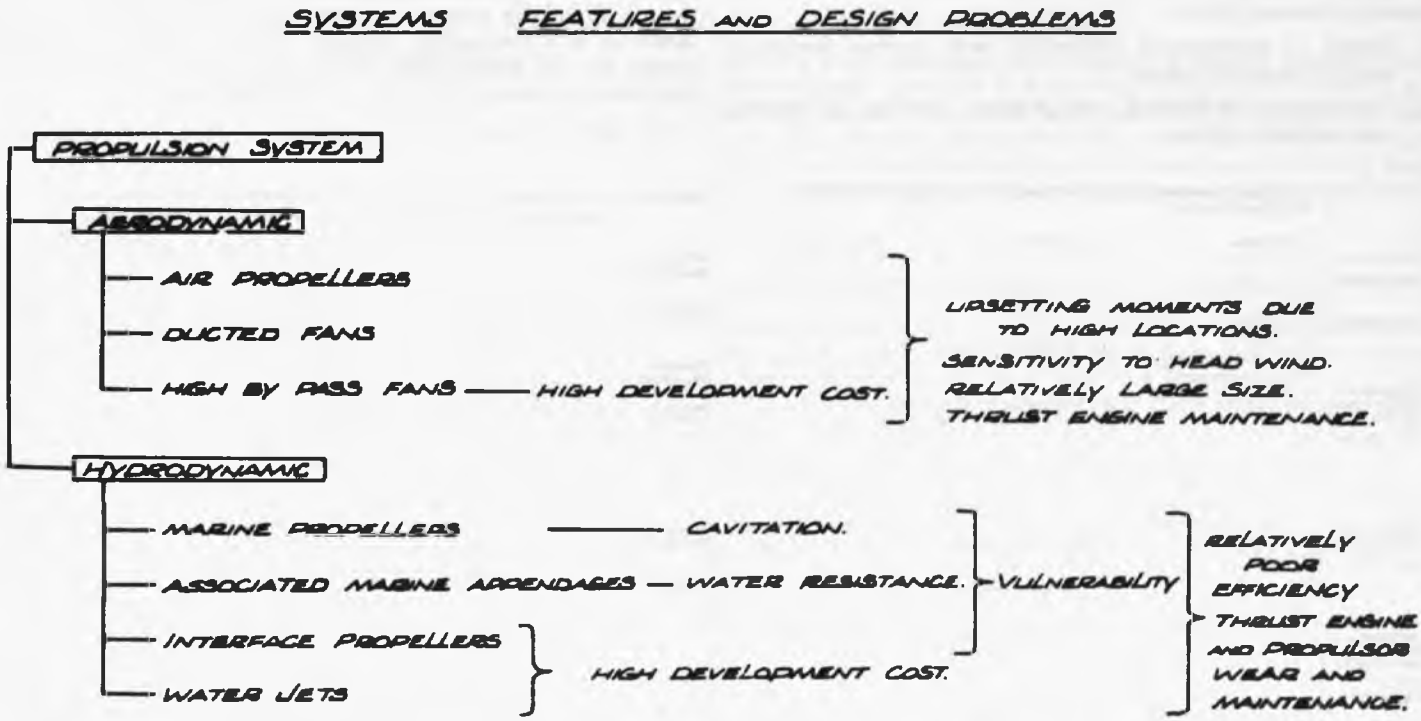


Fig. 35

MAKE UP OF TOTAL LIFT POWER IN PERCENTAGES

a.	Basic Cushion Pressure/Flow Requirement	41.66 %
b.	Intake Loss	16.66 %
c.	Fan Loss	16.66 %
d.	Plenum Loss	16.66 %
e.	Bag/Cushion Pressure Differential Requirement	8.33 %

Fig. 36

be a most important problem in the future development of hovercraft. This is the correct choice of, or compromise between various lift and cushion systems both existing and potential.

The problem is analogous to that of deciding between various hydrofoil systems whether surface piercing, fully submerged, autostabilised, having natural stability, tail first or tail aft and so on.

The figures show in parallel columns from left to right respectively diagrammatic representations of fan, air distribution, and cushion systems of various types.
Figure 37 covers the N6 and N4 versions of the BHC system and the HD2 and the Vosper versions of the HDL system. Figure 38 will include the Bertin system, one special hovership possibility, and an idea of my own, that has not as yet found practical expression.

In the HDL system, only the skirt loop, or bag, and the associated duct from the fan to the skirt, are used as a plenum. In the VT-1 the duct is of negligible length, the air distribution being in the skirt loop. However, the VT-1 fingers have inner members, that make them behave like ducts of truncated cone shape, instead of simple deflectors of air from loop to cushion. This increases the contribution of the peripheral skirt to roll and pitch stiffness, and the latter is considerably greater again for craft with the BHC system, having a large plenum and relatively small feed area to the cushion.
All the systems shown in figure 37 and figure 38 can be classified in terms of sub-division of air supply and sub-division of cushion. If several fans feed into a plenum which mixes their outputs before passing the resultant to the cushion this will be called a 'single effective source'.

If there are two single effective sources symmetrically disposed about the craft longitudinal centre line, this will be called a 'symmetrical (effective) twin source' system. The classification is then as follows:

1. Single or symmetrical (effective) twin sources feeding a compartmented cushion.
2. Symmetrical (effective) twin sources feeding an uncompartmented cushion.
3. Multiple sources separately feeding appropriate compartments of a compartmented cushion. The Bertin N300 system is an example of this.
4. Multiple sources with separately controllable valves feeding an uncompartmented cushion. This might be used in a hovership design.

Although other systems may appear to differ very much in detail from representative examples of the above systems, they are in fundamentals only special examples of them.

In the Sedam N300 arrangement shown at the top of this figure, there are eight conical jupes, fed in pairs by four fans, in which the pitch of the blades can be controlled. This separation of feed is important and differs from those of the systems hitherto considered in this lecture since it can provide roll and pitch control. If instead all the jupes were fed directly from a single plenum the stability would be very poor and probably quite inadequate. It is customary to surround a complete jupe system with a simple peripheral curtain consisting of a sheet of fabric. The height of the hem of the peripheral skirt, relative to the hemlines of the jupes, contributes to stability.

The possible hovership arrangement shown in the second row of this figure employs banks of fans along the craft sides. These might be of either axial, mixed flow or centrifugal type.

The next row of diagrams on the figure presents an unusual arrangement, that employs twin effective sources feeding a cushion that is compartmented by nesting, but also in an unusual way. The small side areas of separated cushion, below the fans, are designed to provide much higher pressures than the remainder of the cushion, as and when necessary to give stability and control. In the upper variant air passes from these high pressure areas into the main uncompartmented cushion. The fans also feed the latter via the skirt bags. In the lower variant there is no feed via skirt bags, but the part of the total lift air that was so used is instead directed to lateral and longitudinal stabilising jets, located within the main cushion.

These jets may issue from partial depth cushion dividers whose lowermost parts are located sufficiently far above the peripheral skirt or sidewall lower edges, for their water wetting resistance to be small.

In yet other variants, shown at the bottom on the figure, the high pressure areas of the cushion are inside the main cushion instead of being set in a peripheral skirt. I will say a few more words about the concept underlying the use of high pressure areas in my concluding remarks. They are not provided by jupes, in the Bertin sense, and may involve quite complex engineering having both rigid and flexible features.

They will certainly require development of fan technology,

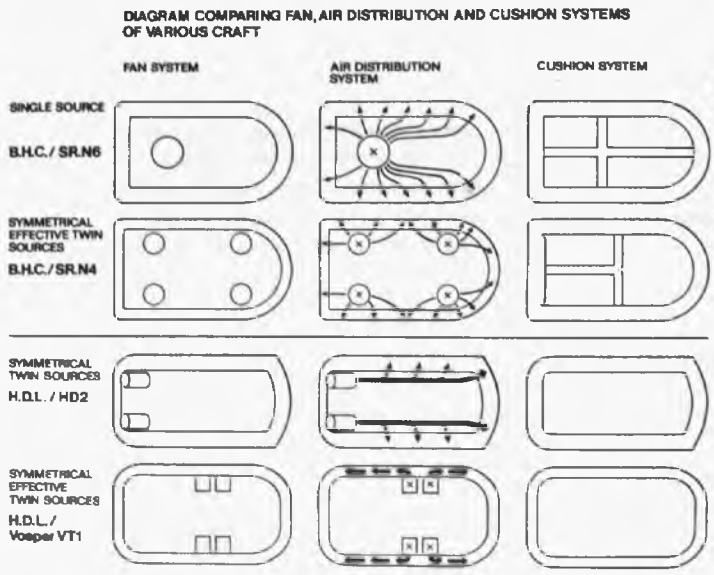


Fig. 37

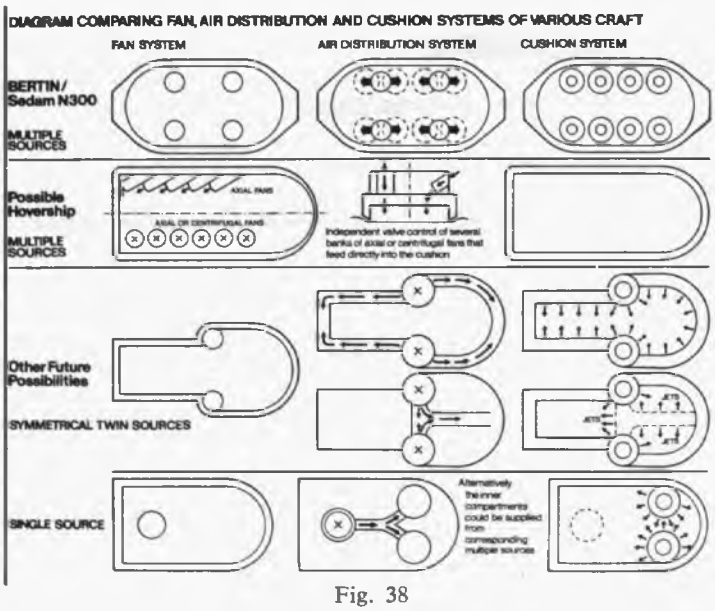


Fig. 38

which has so far depended to a considerable extent on rule of thumb commercial practice.

THE FUTURE OF MARITIME HOVERCRAFT

I will conclude with some comments on the future development of maritime Hovercraft, as illustrated by figures, that should not be treated too seriously so far as details are concerned. However, I am very serious about the broad principles involved, while at the same time emphasising that they are personal ideas of mine and in no way official proposals of BHC.

The craft shown diagrammatically in figure 39 has features that have not so far as I am aware, been incorporated in any existing design.

The concept could apply over the whole size range up to a multi thousand ton hovership, but its complete incorporation would not be necessary for small craft, and indeed in its most general form requires multi fan installations.

There are short lengths of rigid side wall, at the rear ends of the side skirts but most, if not all, the remainder of the peripheral cushion boundary is of some type of flexible skirt form.

The rigid side walls prevent the craft taking on serious side slip angles, and yet are sufficiently short to avoid the directional instability and trim control problem, that can occur with high speed craft that have full length rigid side walls. The short rigid side walls shown also act as and supports for the flexible skirts ahead of them, and facilitate sealing of the rear transverse flexible skirt between them.

Propulsion systems have not been shown, but can be either of aerodynamic or hydrodynamic type, depending upon craft

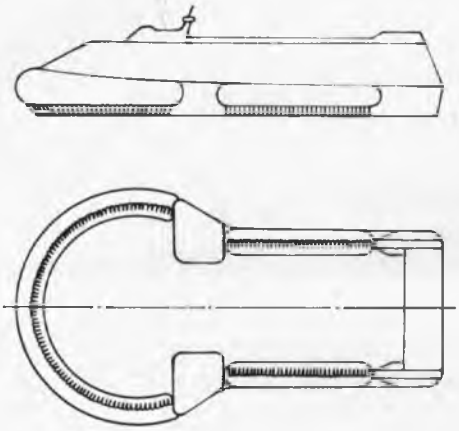


Fig. 39

size. Hydrodynamic propulsion could be accommodated in and below the rigid side walls.

There are two special peripheral areas just forward of amidships. These can be associated with the high pressure subdivisions of the total cushion area, that have been proposed in a previous figure.

They certainly indicate the positions of power plant, lift and propulsion complexes, that also include special hydrodynamic features. The latter are primarily of a flexible nature, in craft that are required to be amphibious or semi amphibious, but in purely waterborne craft they can include rigid members that extend below the skirt hem line.

In all cases, the intention is to provide something similar to the positive stability and control features of a hydrofoil boat, but with its main and stern foils replaced by high pressure areas forward and short side walls aft.

If, for example, water rudders are carried below the rear side walls then some type of fin arrangement or its equivalent is necessary amidships, for the water rudder to react against. This could be combined with propulsion units located amidships, which if of marine type could be so arranged that their wakes did not interfere with marine propulsion units, or appendages, attached to the rear side walls. This is one reason for the bulbous body planform forward. Another advantage of the latter is to assist bow spray to be thrown clear, especially on the lee side, bearing in mind that the rear side walls should restrict sideslip. Engine air intakes could be located accordingly. The main flexible side skirts would then best be of special design, to provide exceptionally good cushion sealing and to limit the escape of spray.

Of course the technology for such bow and flexible side skirts suitable for large craft at very high speeds in the 70-100 knot range, does not yet exist, and their development is going to

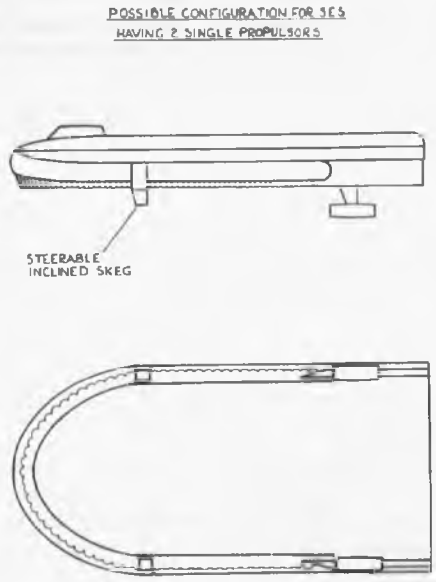


Fig. 40

offer a great challenge, and demand extensive research and development. However it is my belief that such a cushion retaining system, combined with sufficient lift power for the skirt and the rigid side walls to be in kissing contact with the water, provides a potentially better arrangement than long rigid side walls that operate at lower lift power in partly submerged condition.

The final figure shows an example of a marine jet propelled craft with rigid skegs in the forward special areas.

Without some approach such as this, most Hovercraft efforts seem likely to be concentrated upon improvement of existing types, whereas the United States is investing in very high speed craft, probably having long rigid side walls, whose future is by no means yet assured.

A third way, appropriate to both military and civil applications, at realistically economical sizes and speeds, is required. Finally, I would make the usual acknowledgment to my Company, and to my colleagues there, without whom this lecture would not have been possible.

SCHEEPSWERF & MACHINEFABRIEK GEBR. AKERBOOM B.V., LEIDEN

Op 23 februari 1973 heeft de heer ir. W. C. den Hartog, commissaris van Scheepswerf & Machinefabriek Gebr. Akerboom B.V., de officiële opening verricht van de nieuwe machinefabriek, magazijn en kantoor.

Sinds 1945 werkte de N.V. Machinefabriek M. C. Pieterse, destijds gevestigd te Voorschoten, o.a. als onderaannemer voor Gebr. Akerboom te Leiden voornamelijk op het gebied van machinekamer-installaties en speciaal ten aanzien van de (door hen in de loop der jaren) gepatenteerde schroefasleidingen en afstandsbedieningen.

In 1970 werd deze machinefabriek overgenomen en sinds kort onder de naam van Scheepswerf & Machinefabriek Gebr. Akerboom B.V. bekend.

De oude machinefabriek echter was onvoldoende gehuisvest en geografisch gezien zeer inefficiënt gesitueerd ten opzichte van de scheepswerf.

Mede omdat kantoor machinefabriek, kantoor van de scheepswerf en magazijnruimte vernieuwing behoefden, besloot men eind 1971 tot realisering van nieuwbouw, waarin alle voornoemde bedrijfsruimten werden samengebracht, over te gaan.

De machinefabriek heeft een vloeroppervlakte van circa 500 m², gemeenschappelijke magazijnoppervlakte voor werf en fabriek circa 250 m² en het vloeroppervlak van de gezamenlijke kantoorruimten circa 450 m², verdeeld over twee etages.

De produktie van de gepatenteerde „MP" schroefasleidingen en afstandsbedieningen wordt in de nieuwe machinefabriek onder directie van Scheepswerf & Machinefabriek Gebr. Akerboom B.V. voortgezet, de dagelijkse leiding van de produktie geschiedt door de heren J. C. en R. Pieterse.

ZEEVENHOOVEN B.V., ROTTERDAM

Op 3 maart 1973 vond de feestelijke opening plaats van Zeevenhooven B.V. te Roden, een filiaal van Zeevenhooven B.V. te Rotterdam.

Dit filiaal is gevestigd te Roden aan de 2e Energieweg 1, telefoon: 05908-19405.

Het filiaal is volledig ingericht voor alle voorkomende reparaties aan grondverzet-, bouw- en wegenbouwmachines, compressoren en persluchtgereedschappen. Ook is er een zeer moderne installatie voor het smeden en harden van sloopbeitels.

ITALIAN SHIPYARD TO USE D-MAC SYSTEM-2 FOR AUTOMATED SHIP DESIGN; D-MAC PRODUCES OUTSIZE PENCIL FOLLOWER

A special System-2 Pencil Follower, believed to be the largest free-cursor digitiser ever built, has been supplied by D-mac to Cantiere Naval Breda of Mestre, Venice, for automated ship design.

The digitising table has an active area of 2 metres × 1 metre and is mounted on twin pedestals, which are hydraulically adjustable to vary the angle and height of the work surface. To minimise subsequent computer processing, the associated electronics system provides independent scaling of the output from 01 to 99 in each axis, mirror imaging, and the ability not only to set co-ordinates to any predetermined value, but to maintain accumulated values to a maximum of 10 metres in each direction. A new feature developed for NC users enables all leading zeros to be suppressed when required. Output is provided by paper tape and hard copy on an ASR 390 teleprinter, and with cards on an IBM 029 machine, either output device recording data manually entered on a 64 character keyboard.

The Breda equipment will be used to update the computer design process for such purposes as the nesting of ships' plates and the determination of hull lines by providing inputs from 1/10th scale engineering drawings; and in the production of NC tapes for controlling drafting machines and flame cutters.
A particularly large table format is necessary to represent a standard ships' plate of 20 metres × 10 metres at the accepted 1/10th scale, and D-mac have found that large digitisers can now be added to their standard range without further development, following their introduction earlier this year of a fully tiltable following system.

'GADINIA'

FIRST OF SEVEN LNG SHIPS FOR SHELL

The largest LNG ship to enter service and the second methane carrier to be built by Chantiers de l'Atlantique, has been delivered to Shell Tankers (UK) Ltd. This 75 000 m³ capacity LNG vessel 'Gadinia' is the first of four sister ships ordered from this yard bij Shell, who also have two 120 000 m³ LNG vessels for delivery in 1976, while three similar ships are also on order from French shipyards. 'Gadinia' employs the Conch-Ocean cargo tank technique, as succesfully incorporated in Descartes (Shipping World and Shipbuilder, April 1972) and it is intended to operate this vessel between Brunei and Japan. Due to the vessel's relatively large size, she has been fitted with a stern loading platform to load LNG at an offshore terminal at Brunei, this being the first installation of its type.

Gadinia has been constructed in accordance with the requirements of Lloyd's Register of Shipping, receiving the notation ✠ 100 A1 ✠ LMC 'Liquefied Gas Carrier, methane in membrane tanks at maximum pressure of 0.225 kg/cm² minimum temperature of —160° C'.

The general arrangement of the vessel is similar to that of *Descartes*, there being no forecastle or poop decks while a trunk deck arrangement is provided to house the upper sections of the cargo tanks. The vessel is approximately the same size as a 100 000 dwt oil tanker, but due to the higher service speed, the hull is much finer and has a block coefficient of 0.740. The measured trial speed at a draught of 9.45 m and a developed power of 20 800 shp was 18.9 knots.

The hull is divided by five main transverse bulkheads to form the forward peak tank, forward deep tank, cargo space, machinery space and after peak tank. The cargo space is subdivided by five transverse bulkheads which form the five cargo holds in which are fitted the tanks. Nos. 3 and 4 cargo tanks are identical, each having a capacity of 17 588 m³, while Nos. 2 and 5 tanks have the same length and height but due to the fine hull lines have different capacities of 16 749 m³ and 15 847 m³ respectively. The forward tank is much smaller and unlike the remaining octagonal section tanks, No. 1 is not provided with a trunk extending above the main deck and has a capacity of 7209 m³.

In order to give an unobstructed inner tank space, the upper tank stiffeners have been fitted on the outside of the holds on the main deck. Each cargo tank is fitted with a liquid dome in the after section, through which the loading and discharge lines pass, and a gas trunk at the forward end which is provided with the safety valves and exhaust lines for the boil-off gas.

Cargo tanks

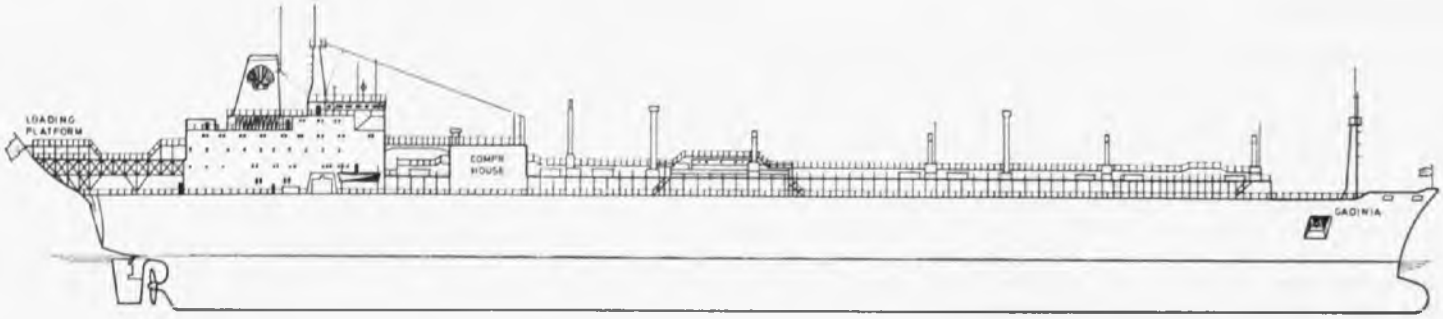
The cargo tanks have been built to the Conch-Methane/Technigas patent and are identical to those of *Descartes* even though this latest larger vessel is provided with five larger tanks compared with the six tank system of the earlier ship. The primary barrier comprises 1.2 mm thick corrugated plates, manufactured from 10 % nickel, 18 % chrome, and less than 0.03 % carbon, stainless steel.

The corrugations are produced on an automatic machine and are designed to accommodate the differential expansion of the tanks and holds when cooled to —160 °C. The insulation system is also identical to that of Chantiers de l'Atlantique's first methane tanker, with the plywood and laminated balsa wood being of the same thickness and construction.

Each tank, with the exception of No. 1 tank, is fitted with two discharge pumps, while a recirculating pump is additionally fitted in Nos. 1 and 3 holds. Each pump is rated at 715 m³/h at a head of 100 m, the total installation of nine discharge pumps being capable of a discharge rate of 6500 m³/h. Each tank is also fitted with a special trunk to enable a portable pump to be lowered into the tank in an emergency.

Principal particulars

Length o.a.	257.49 m
Length b.p.	231.40 m
Breadth, moulded	34.75 m
Depth moulded	20.65 m
Draught, max	11.53 m
Draught, service	9.45 m
Deadweight, service	36 547 tonnes
Gross tonnage	48 800
Net tonnage	27 300
Carbo hold volume	75 021 m³
Machinery output	20 800 ship at 106 rev/min
Service speed	18 knots



Profile of the 75 000 m³ LNG schip, 'Gadinia', built by Chantiers de l'Atlantique for Shell Tankers (UK) Ltd

LNG handling plant

The gas handling installation is located in a compartiment just forward of the accommodation superstructure, this deckhouse contains three steam turbine powered-compressors, an LNG vaporiser and two gas heaters for heating boil-off gas before being sent to the main propulsion boilers, and for cargo tank heating. Two of the compressors are designed to pass the boil-off gas back to the shore installation when loading through the gas return line and to circulate hot gas through the cargo tanks for tank heating and before gas freeing, while the other compressor, which has a lower rating, has been provided to compress the boil-off gas before sending it to the boilers. These compressors and heat exchangers are all of Airco Cryogenics Inc supply. Unlike *Descartes*, no liquefaction plant has been fitted to enable the carriage of LPG.

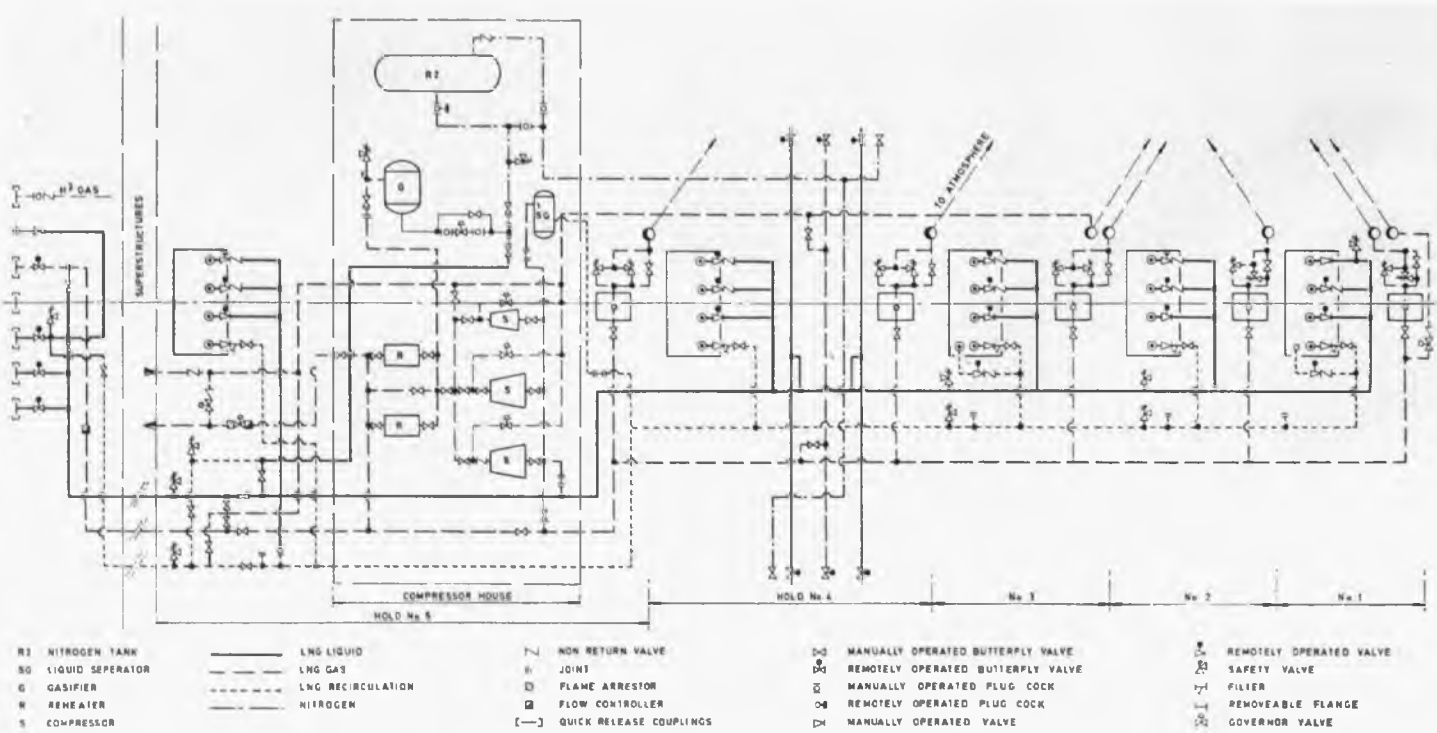
All cargo operations are remotely controlled and monitored from a central control room by means of a Telemecanique intrinsically safe system. An interesting feature is the provision of a closed-circuit Compteurs Schlumberger television system which monitors the discharge and loading manifolds, one camera being positioned at each of the port and starboard and stern manifolds. At the loading port of Brunei, emergency control of the loading process can be controlled from the shore installation by means of a number of Wildevuur intrinsically safe relays. These enable the main loading valves to be tripped and the line couplings to be released in the event of an emergency.

The main gas valves are manufactured in cupro-aluminium and are of the gate type supplied by Serseg while the remaining main gate valves are stainless steel units provided by Société Nantaise des Fonderies. Perrin ball valves have been incorporated in the liquid and gas circuits, while the main butterfly valves are of Royal Industries manufacture. The cargo tank relief valves have been supplied by Luccot, with all deck piping being constructed of stainless steel, supplied by Bignier Schmidt Laurent, and have been insulated by means of Shell polyurethene foam, which has been injected and expanded in situ. A 50 m³ capacity Air Liquide liquid nitrogen tank has been fitted to supply the insulant spaces with inert gas and to help fill the cargo tanks with inert gas, although these are normally filled from the shore plant.

As the loading terminal is 2.5 miles offshore of Brunei, the vessel has been designed to load cargo via a stern platform, extending over the stern by some 4 m. This platform is equipped with the main loading lines fitted with MIB quick release couplings.

Water ballast arrangements

The total ballast water capacity amounts to some 29 730 m³, the tanks being arranged mainly in the double bottom, and in the double skin construction between the hull and cargo holds. It is also possible to fill the cofferdams between the cargo holds with salt water in an emergency. The ballast pumpings system comprises two 2000 m³/h capacity Eureka-Nedrowski pumps and two 280 m³/h capacity Gotaas Larsen ejectors, all located in the machinery space. A Gotaas Larsen ejector rated at 50 m³/h, has been fitted in each cargo cofferdam, and all are powered by high-pressure water supplied from the fire main. The ballast—



Cargo handling diagram

ing operations are also carried out from the cargo control room, with the main Barbot Ami butterfly valves being hydraulically controlled. An Auxitrol remote reading tank level system has been incorporated for the ballast tanks while Transonic level indicators are employed for the cargo tanks.

Fire fighting systems

Due to the hazardous nature of the cargo carried, the fire fighting and prevention systems are comprehensive. The compressor deckhouse, engine room and emergency generator room are protected by means of a Sides total flooding CO_2 system while a Soframi mechanical foam generation system has been fitted to the boiler and fuel oil handling compartments. This installation comprises a 7000 l pre-mixing tank and N_2 bottle and is designed to flood the combustible space and boiler gutterways to a depth of 15 cm in 5 min.

The main deck fire protection system comprises a Sides dry powder system with five, 750 kg pressured selfcontained tanks covering the deck arranged in order that two 300 kg/min capacity, 15 to 20 m long hoses, can be brought to bear on any point. The stern platform is also fitted with a separate 1500 kg capacity tank fitted with one 750 kg/min hose and nozzle. The superstructure front compressor deckhouse opening and the main valve clusters and manifolds are protected by means of a water spray system which is supplied from the fire main, which also supplies the statutory sprinkler system for the accommodation. The fire main is maintained by means of a 180 m^3/h capacity KSB fire pump located in the engine room, or by a 70 m^3/h emergency Ellehammer hydraulically-driven pump located forward, this being supplied with oil by means of a Dorman diesel engine-driven power pack.

The arrangement of the bridge is somewhat unusual, particularly for this type of vessel, and is fitted with a special conning position jutting out beyond the bridge front; this can be noted from the accompanying illustration. The steering gear is operated by means of an Anschutz automatic pilot working in conjunction with a CNC-Anschutz electro-hydraulic remote control and two Anschutz gyrocompasses. Marconi have supplied much of the navigational equipment, comprising, Predictor and Radiolocator, 16 interswitchable radar sets, a Lodestar direction finder, Loran navigator, Forecaster Meteo weather receiver and Seagraph III and Metron III depth indicators.

This company has also supplied the communication station, consisting of a Crusader unit and Argonaut SP VHF set.

A Decca Mk 21 Navigator has also been fitted as well as a Burk recorder which prints the bridge commands for the bridge control system of the main turbines.

Due to the n[illegible] some 2.5 m[illegible]

The main conning position located at the forward section of the bridge

mooring and anchoring arrangements were the subject of an extensive study.

Two combined windlass units are fitted on the foredeck, each machine being fitted with two fibre rope drums and two warping barrels. A winch has also been fitted forward of the foremast and is arranged with two grooved drums for 72 mm diameter coaxial nylon hawser for the first line ashore. A 30 ton capacity self-tensioning winch is provided just forward of the compressor deckhouse.

The arrangement of the poop deck mooring machinery is similar to that of the forward areas, consisting of a combined winch and three winches having one warping and one drum end. The deck machinery is all of the Kocks steam driven type, and in order to withstand shock loads due to wave action at the somewhat exposed loading berth, which could be as high as 120 tot 140 tonnes, the forward and after winches each have a capacity of 60 tonnes at 8 m/min. These winches are similar to the 30 tonne capacity type, but have been fitted with a double reduction gearing to increase the rating. Two Brissonneau & Lotz hydraulic cranes, rated at 2 tonnes at a radius of 10 m, have been fitted at the amidship manifold installation for the handling of cargo lines.

Propulsion installation

Gadinia is powered by a single type AP24 Stal Laval steam turbine set built under licence by Chantiers de l'Atlantique. This unit develops 20 800 shp at a shaft speed of 106 rev/min and drives a four-bladed 7.0 m diameter cupro-aluminium propller which weights 29.5 tonnes and has been manufactured by Société Nantaise de Fonderies Réunies.

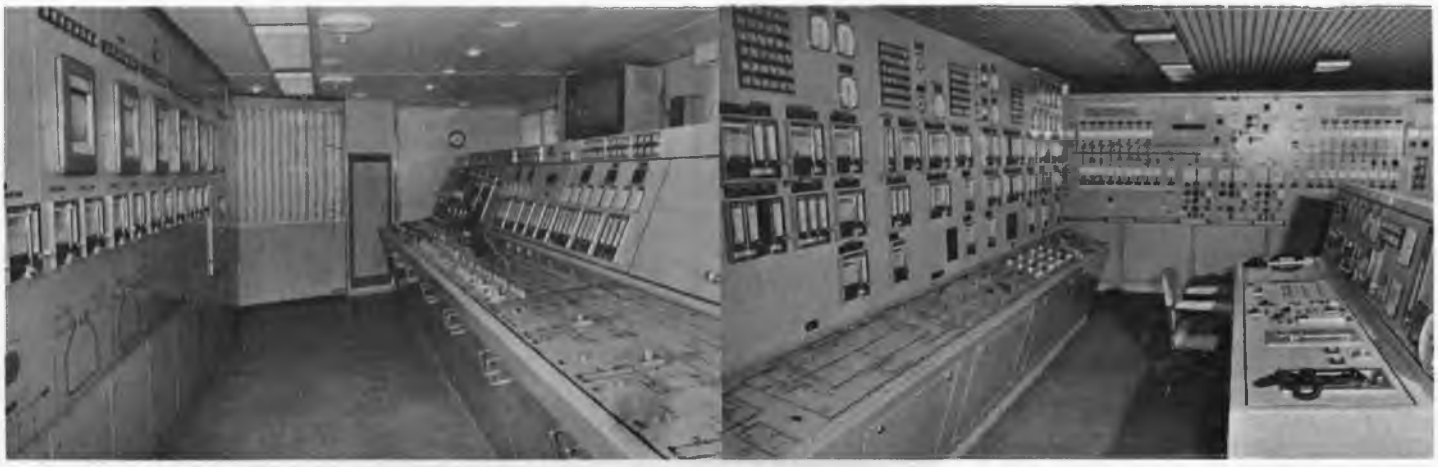
Steam is supplied by means of two Foster Wheeler/Atlantique boilers each [illegible]

The main boilers, which have a maximum and service rating of 40 ton/h and 33 ton/h respectively, each supply superheated steam at a pressure and temperature of 60.8 bars and 515 °C to the HP turbine, turbo-alternator, Coffin turbo-feed pumps, the Korting two-stage air ejectors and the make-up reducing valve for the exhaust line. This line supplies the air heaters, deaerator, main turbine gland seals and the evaporators.

The latter installation receiving exhaust steam in port only, these being normally supplied from the LP bled steam point at 0.97 atmos. A bleed point is situated at the low pressure end of the HP turbine and this supplies steam to the LNG turbine compressors and a Copes-Delas external desuperheater.

Electricity is generated by means of a single turbo-alternator and two diesel alternator sets, each machine being rated at 1200 kW. The alternators are all identical being of the Jeumont Schneider closed-air, water-cooled type driven at 1200 rev/min. The turbo-altenator set comprises a Stal Laval/Atlantique single-cylinder, back pressure type while the diesel engines are SEMT-Pielstick type PA4 185 units. Each of these 16-cylinder machines develops 2400 bhp at 1500 rev/min at a weight/power ratio of 3.0 kg/hp. An emergency 85 kW Baudouin/Jeumont Schneider generator has also been fitted.

Fresh water is supplied by three low pressure Weiritom evaporators, two being sea water cooled units rated at 45 ton/24 h while the other is a condensate-cooled distiller having a capacity of 30 ton/24 h. The pumps are mainly of KSB manufacture and include a 3300 m^3/h main condenser circulation pump, two main engine lubricating oil pumps, a 1300 m^3/h auxiliary condenser circulat- [illegible] 50 m^3/h general ser- [illegible] compressors [illegible] h at 7 bars, are



The two main control position; left the cargo control room, right the machinery control room

provided for general use, while compressed air for the automatic control equipment is supplied by two 528 m^3/h Crepelle compressors. Due to the dual fuel capabilities of the boilers, two 15 000 m^3/h capacity fans are fitted in canopies over the boiler front above the furnace while the duct surrounding the gas inlet pipes to the burners is ventilated by two 5000 m^3/h capacity fans.

Machinery automation

The machinery plant is extensively automated, with the main turbine manoeuvred from the wheelhouse utilising Shell's own pneumatic system. Speed increase can be achieved within 90 s from stop to full ahead (manoeuvring conditions) while maximum power can be obtained within 45 min, at which stage the LP bleed and main condenser scoop circulation automatically come into operation. Automatic regulation of the main and auxiliary machinery is by means of Foxboro pneumatic controllers, this equipment also being fitted to the dual fuel burning installation. In the event of the gas boil-off being higher than the steam demand requirements, the fuel oil pilot flame is reduced to its minimum valve, or if the boil off gas is insufficient, the steam pressure is kept constant by automatically increasing the fuel oil pressure.

Overgenomen uit Shipping World & Shipbuilder, december 1972

HEFEILAND VOOR OOSTERSCHELDEWERKEN

Van Splunder's Aannemingsmaatschappij B.V. te Ridderkerk, een concernonderneming van de Stevin Groep, heeft, namens een met haar geaffilieerde onderneming, aan IHC Holland opdracht gegeven tot de bouw van een hefeiland. Met deze opdracht is een bedrag van ruim 5 miljoen gulden gemoeid.

Dit eiland zal in eerste instantie worden gebruikt voor het heien van de ondersteuningspalen van de kabelbaan, welke zal dienen voor het storten van materiaal voor de afdichting van de Oosterschelde. Het betreft hier een aantal Mannesmann-palen met een diameter van meer dan 4 m, een gewicht van ca. 300 ton en een lengte van bijna 60 m.

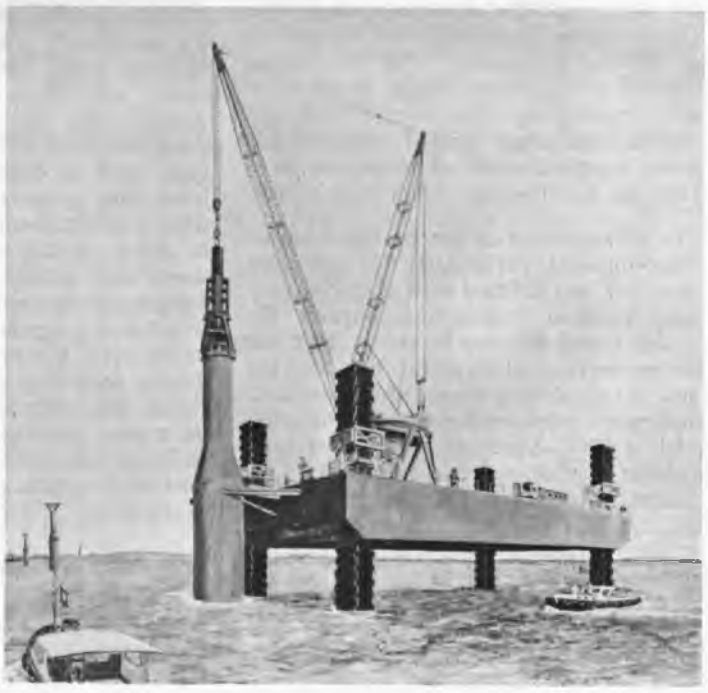
De ponton van het hefeiland is 38,5 m lang, 23,5 m breed en heeft een holte van 4,20 m.

De vier poten van het hefeiland zijn elk ruim 50 m lang, waardoor het mogelijk is in een waterdiepte tot 40 m te werken.

De ponton kan langs de poten, die op de zeebodem worden neergelaten, boven het wateroppervlak worden gevijzeld.

De opdrachtgeefster zal het eiland uitrusten met een kraan met een hijsvermogen van 350 ton.

Het voordeel van het hefeiland is het kunnen uitvoeren van werkzaamheden op het water, zonder hinder te ondervinden van golven en sterke stromingen ter plaatse.



ONGEWONE DEKLAST MET DE JOHNSON SCANSTAR NAAR DE V.S.

In het begin van februari heeft een van de containerschepen van de Johnson ScanStar een ongebruikelijke deklast aan boord genomen. Dat was de 80 ton zware achtersteven voor de grootste ijsbreker ter wereld, die op het ogenblik in aanbouw is op de werf van de Lockheed Shipbuilding & Construction Company in Seattle, V.S. Om dit transport, dat ook twee asblokken van 50 ton elk en een aantal onderdelen van het roer omvat, te verzorgen was de *Axel Johnson* — een van de negen containervaartuigen van de Johnson ScanStar op de route Europa — westkust van Noord-Amerika — speciaal naar Oslo in Noorwegen gestuurd.

De ijsbreker die een tonnage van 10.863 bruto registerton heeft en voor de U.S. Coast Guard gebouwd wordt, moet in oktober 1974 geleverd worden. De A/S Strömmen Stål in Noorwegen was de enige gieterij die de achtersteven in één stuk in het speciaal daarvoor vereiste laag-gelegeerde staal kon maken. De onderneming is gespecialiseerd in de fabricatie van vaartuigdelen van dit type — deze bedragen 80 procent van de jaarlijkse produktie, wat betekent dat hierdoor 20 procent van het tonnage dat heden ten dage in de westelijke wereld gebouwd wordt, daardoor gedekt wordt. Tot nu toe heeft men of geleverd of in opdracht achterstevens met bijbehorende details voor meer dan honderd vaartuigen over 200.000 dw. alsmede gelijkwaardige uitrusting voor een aanzienlijk aantal kleinere schepen boven de 20.000 ton.

Voor de Johnson ScanStar was dit het eerste bezoek in een Noorse haven. Johnson ScanStar is het resultaat van een fusie van drie van de leidende lijnondernemingen op de route Europa — westkust van Noord-Amerika: de Johnsonlinjen in Zweden, A/S Det Östasiatiska Kompagni in Denemarken en de

Blue Star Line in Engeland. Deze fusie vond plaats in mei van het vorige jaar en de Johnson ScanStar is nu verantwoordelijk voor meer dan de helft van het containerverkeer op deze route.

Aanpassing aan actuele behoeften is reeds een kenmerk van de Johnson ScanStar geworden — ten eerste heeft men de mogelijkheid om grote stukken die niet in containers verladen kunnen worden te vervoeren, ten tweede kan men in speciale gevallen als het bovengenoemde het vaartuig een andere bestemming geven en een haven laten aanlopen die normaal niet aangedaan wordt.

YARDNUMBER 282 — M.V. MANUEL AVILA CAMACHO

under construction for Petróleos Mexicanos

On the 5th of February 1973 the motortanker *Manuel Avila Camacho* was successfully launched at shipyard „De Hoop" at Lobith (Netherlands).

The christening ceremony was performed by Mrs. C. M. de Osegueda, the wife of the Head of the Pemex Office in the Netherlands, in the presence of several representatives of Petróleos Mexicanos, México and Arnesen, Christensen & Co. A/S, Oslo, being the technical surveyors of the ship.

The ship has the following main dimensions and characteristics:

length overall 170,69 m, length between perpendiculars 164 m, breadth 22,05 m, depth 12,95 m, draft, loaded pl.m. 9,45 m, deadweight 21.500 metr.tons, main engine output 9.000 BHP, trialspeed 15,45 knots.

The ship will be used for the transport of oil in bulk for which purpose 26 cargo tanks have been built in.

M.V. *Manuel Avila Camacho* will be equipped with a Sulzer make main engine, type 6RND68, with an output of 9000 BHP at 137 rpm which will give the vessel a speed of 15.45 knots.

The Port of Registry will be Coatzacoalcos.

Classification: Lloyd's Register of Shipping ✠ 100.A.1 „oil tanker" + LMC.

Furthermore the ship will comply with the prescriptions of SOLAS and the International Loadline Convention.

The delivery of the ship will take place before the 15th of July 1973.

M.V. *Manuel* [illegible]
built by „De H[illegible]

After the launching the keel was laid for the second of the series of three tankers for Petróleos Mexicanos, which will all be built by „De Hoop". A second series of three tankers, which will be built with Van der Giessen-de Noord N.V. and Verolme United Shipyards are also under construction according to the same design and construction drawings.

[illegible]uction four lockgates
[illegible] Sealock Kallo.

NEDERLANDSE VERENIGING VAN TECHNICI OP SCHEEPVAARTGEBIED

Voorstel voor lezingen en excursies seizoen 1972-1973

N.B.
Naar behoefte kan van het programma worden afgeweken.

A. LEZINGEN

22 mei '73 Groningen	**(di)**	*Assurantieproblemen in de praktijk* door de heer J. H. Voortman van Assurantiekantoor A. Brugmans te Groningen.
24 mei '73 Rotterdam	**(do)**	*Japense reiservaringen op werven en de toepassingsmogelijkheden in Nederland,* door ir. M. Pannevis van Organisatie Adviesbureau Ydo B.V.
25 mei '73 Amsterdam	**(vr)**	

Bovenstaand programma zal in „Schip en Werf" worden herhaald. Wijzigingen of aanvullingen kunnen hierin voorkomen. Bovendien zal van elke vergadering of andere bijeenkomst aan leden en begunstigers een convocatie worden gezonden.

Het bezoeken van vergaderingen waarin lezingen worden gehouden, gelieve men alleen te doen na ontvangst van een convocatie.

ERRATUM

In de voordracht van David Aicken in „Schip en Werf" no. 4 van 16 februari 1973, pag. 63 moet in de eerste regel van de rechterkolom gelezen worden „0,5 pct" in plaats van „5 pct".

BALLOTAGE

De volgende heren zijn voor het *gewoon lidmaatschap* de Ballotage-Commissie gepasseerd:

Ir. H. E. I. BODEWES, s.i.
Medewerker Nederlands Scheepsstudiecentrum TNO, Buitenwatersloot 195, Delft.
Voorgesteld door J. H. G. Bodewes.

H. J. KLOOSTRA
Oud-Scheepswerktuigkundige (met diploma B); Technisch adviseur AFA — Afstandsbedieningen, Schiedam, Reuvenslaan 65, Voorburg.
Voorgesteld door ir. G. Langelaar Gzn.

C. D. KUIPER
Afgest. H.T.S. afd. Electrotechniek; Electrotechnisch Medewerker Tekenkamer Scheepsbouw/Machinebouw IHC-Gusto, Schiedam, Havikstraat 108, Sliedrecht.
Voorgesteld door H. S. Sival.

C. J. PAANS
Chef Afd. Inspectie en Techn. Adv. Stork-Werkspoor-Diesel B.V., Amsterdam, Tjalkstraat 3, Purmerend.
Voorgesteld door J. F. Catau.

Ir. L. P. VAN DER STEEN, w.i.; Hoofd Stork-Werkspoor-Diesel B.V. Service, Amsterdam, Orttswarande 29, Breukelen.
Voorgesteld door J. F. Catau.

K. J. VERBURGH
Scheepswerktuigkundige (met diploma B) bij het Loodswezen, Maassluis, Reede 117, Brielle.
Voorgesteld door D. de Haan.

D. DE VIET
Oud-Scheepswerktuigkundige (met diploma C); Oud-Hoofd Technische Dienst, Compania Shell de Venezuela, Caracas, Treublaan 65, 's-Gravenhage.
Voorgesteld door H. Snel.

H. B. W. WILDEMAN
Afgest. H.T.S. afd. Werktuigbouwkunde; Hoofd Verkoop N.V. Appingedammer Bronsmotorenfabriek, Appingedam. Trasraamsteen 10, Delfzijl.
Voorgesteld door G. K. Visscher.

Voorgesteld als *belangstellende:*

A. J. EELSING
Supervisor Loss Prevention & Claims Sea-Land (Ned.) B.V., Rotterdam, A. M. de Jongstraat 13, Ridderkerk.
Voorgesteld door M. Bakker, H. O. Sliep en H. van Liefland.

NIEUWSBERICHTEN

W. C. E. Kok

Op 3 april 1973 overleed te Barendrecht in de leeftijd van 74 jaar de heer W. C.E. Kok, in leven oud-adjunkt-directeur van de Koninklijke Rotterdamsche Lloyd en directeur van Weir Warmtekracht.
De heer Kok was lid van de Nederlandse Vereniging van Technici op Scheepvaartgebied.

IHC Smit B.V., Kinderdijk

Met ingang van 1 maart 1973 is tot directeur van bovengenoemde B.V. benoemd de heer A. F. Beversen.
De heer Beversen zal zich speciaal belasten met de leiding van de afdeling Fabriek.

J. H. Bodewes — Machine- en Lierenfabriek B.V., Nieuwerkerk a.d. IJssel

Ter gelegenheid van het 35-jarig bedrijfsjubileum van bovenstaande vennootschap, Kortenoord 41, Nieuwerkerk a.d. IJssel, zal op donderdag 3 mei a.s. van 15.00 tot 18.00 uur een receptie worden gehouden, waarbij gelegenheid is om het bedrijf in werking te bezichtigen. Op die dag zal tevens een nieuwe montagehal in gebruik worden genomen.

Leergang scheepvaartkunde

Van 1 t/m 4 oktober 1973 zal in Amsterdam een leergang scheepvaartkunde gegeven worden als voortgezette opleiding voor koopvaardij- en marine-officieren en betrokkenen uit scheepsbouw- en scheepvaartwereld.
De leergang zal vier dagen duren en omvat de onderwerpen veiligheid op zee, scheepswerktuigkunde, moderne navigatie en de mens op zee.
De organisatie berust bij het Koninklijk Instituut voor de Marine en de Onderafdeling Scheepsbouwkunde van de Technische Hogeschool Delft.
Nadere mededelingen omtrent het gedetailleerde programma en de kosten zullen in ruime mate gedaan worden.

Verolme Trust opent nieuw kantoor

In verband met de ontplooiing van haar activiteiten heeft de Stichting Verolme Trust op 16 april 1973 een nieuw kantoor geopend in het Centrum van Rotterdam aan de Blaak 101.
De heer C. Verolme heeft, mede met het oog op zijn leeftijd, het besluit genomen tot een uitbouw van de organisatie van de Trust, opdat ook in de toekomst overeenkomstig zijn inzichten de belangen van de Nederlandse scheepsbouw, scheepsreparatie, machinebouw, en de industrie in het algemeen, gediend zullen blijven worden.

Stichting Doelmatig Verzinken 's-Gravenhage

Economische aspecten van thermisch verzinken

De spectaculaire uitbreiding van de drie thermische verzinkprocessen (nat-verzinken, droog-verzinken en continu-verzinken) manifesteert zich duidelijk in het feit, dat in 1972 ruim 25 miljoen ton staal thermisch verzinkt is over de gehele wereld.
In de strijd tegen de corrosie, welk verschijnsel in Nederland alleen al jaarlijks circa 600 miljoen gulden verlies teweeg brengt, speelt verzinkt staal dan ook een belangrijke rol. De corrosiesnelheid van zink is 10-20 maal kleiner dan die van staal.
Een uitgebreid onderzoek in Groot-Brittannië leidde tot een totaalbedrag voor corrosiekosten van £ 1365,—. Hiervan had men £ 310,— (dat wil zeggen circa 23 pct) kunnen besparen wanneer er
a. betere materialen zouden zijn verwerkt,
b. meer kennis van corrosie en anticorrosieve maatregelen zou hebben bestaan,
c. een betere verspreiding van corrosiewerende middelen zou hebben plaatsgevonden en
d. meer kapitaal beschikbaar zou zijn gesteld bij de bouw respectievelijk constructie voor de conservering.
Het thermisch verzinken en, in sommige gevallen, duplexsystemen zijn voor stalen onderdelen en constructies in zeer vele gevallen niet alleen technisch maar tegenwoordig ook economisch (dat wil zeggen per m^2 staaloppervlak) een uitstekend middel om de hoge corrosiekosten drastisch te reduceren.
De Stichting Doelmatig Verzinken, Weissenbruchstraat 115, Den Haag (tel. 070-24 59 64) verstrekt kosteloos en zonder verplichting gedetailleerde adviezen en berekeningen aan de lezers van dit blad, die met staalconserveringsproblemen te maken hebben.

Containervervoer in 1972 sterk gestegen

In 1972 zijn 518.900 containers per zeeschip in de Nederlandse havens aan- en afgevoerd. Ten opzichte van 1971 betekent

dit een stijging met 33 pct. De aan- en afvoer van gecontaineriseerde lading steeg van 4.3 miljoen ton in 1971 tot 5,6 mln ton in 1972. De totale aan- en afvoer van goederen in de Nederlandse zeehavens (excl. tankvaart) steeg in 1972 met 3 pct. Uit de gegevens die zijn samengesteld door het C.B.S. blijkt voorts, dat het containervervoer in onze havens in hoofdzaak is gericht op de volgende landen (aan- en afvoer tezamen):

Engeland	1.816.300 ton
Ierland	257.200 ton
V.S. van Amerika	1.984.350 ton
Canada	290.500 ton
Japan	321.100 ton
Australië	265.700 ton

De aangevoerde containers waren als volgt verdeeld naar grootteklasse:

25.655 van 8-19 ft., 180.101 van 20-39 ft. en 60.052 containers van 40 ft. en meer. De gemiddelde belading per container bedroeg bij aanvoer 11,7 ton (12 pct lege containers) en bij afvoer 12,8 ton (13 pct leeg).

Lloyd's Register at Imex '73

A new application of telemetry techniques will be one of the special features on the Lloyd's Register of Shipping stand (L.10) at IMEX '73. (Earl's Court 5-8th June 1973)

A working demonstration will show the way in which the Technical Investigation Department of Lloyd's Register is using very short strain gauges for measuring the loads in the teeth of double helical transmission gears in conjunction with telemetry to relay the measurement results. This method measures the load sharing between the gear teeth at various positions along the helix length as a function of satisfactory tooth contact. The 1½ mm strain gauges are accurately positioned in the roots of the gear teeth below the contact area and measurements can be obtained at all shafting speeds.

In the past the establishment of satisfactory gear tooth meshing has been by the tooth contact marking method. Very often where marking showed along the full length of the tooth this was not necessarily representative of the full loading conditions, as the point of maximum load can move along the helix at lighter loads. Another area in which the Technical Investigation Department has been very active is in the study of vibration and noise on ships. A two-dimensional working model demonstrates 2 and 3 node and fantail vibration on a ship, and charts indicate the vibration levels at which human comfort and proficiency decrease. A further chart indicates the periods for which people can tolerate different levels of noise without loss of efficiency. Lloyd's Register capabilities and techniques in regard to vibration problems and noise measurement are indicated.

Over the past two years there has been a spectacular increase in the work of this classification society in the field of ocean engineering, especially in connection with the North Sea oil and gas developments. A display on the stand describes the work of the Ocean Engineering Department and demonstrates the advanced stage that has been reached in this branch of the Society's work using comprehensive computer techniques.

Lloyd's Register has approved several containment systems for the carriage of liquefied natural gas in ships, and these systems are the subject of the remaining major display on the stand.

In addition to surveying ships of all kinds including yachts, the Society now surveys hovercraft, hydrofoils, floating and syncrolift docks, ships cranes, dock gates, drillrigs, submersibles, mooring terminals, cold stores, mass-produced marine machinery, containers, container cranes, loading instruments, nuclear and conventional power stations, oil refineries and chemical plants, heat exchangers, pipelines, bridges, all manner of general engineering equipment and the production of steel and alloys. Pre-contract technical consultancy services are available and also supervisory services on behalf of owners during construction of ships, machinery and industrial plant and equipment.

General information about the Society's services will be available from the staff on the stand.

SKF Nederland B.V., Amsterdam breidt aantal verkooppunten uit

Met ingang van 16 april 1973 stelt SKF de firma Carim B.V., aan als rayonagent voor de stad Amsterdam. Carim zal alle lagerprodukten van SKF in haar programma opnemen. De firma Zimmer-Bofors Amsterdam zal de verkoop van SKF-staal, boren, tappen enz. voor haar rekening nemen.

Instituut voor Scheepvaart en Scheepsbouw, Rotterdam

In maart 1973 bedroeg het aantal bezoekers aan het museum 1735 en aan de bibliotheek 109. Voorts werden er 1705 boeken uitgeleend en 346 inlichtingen verstrekt.

Nieuwe opdrachten

Eind maart ontving IHC Holland van Sudoimport, Moskou de opdracht voor de bouw van een sleepzuiger. Het 51 meter lange en 10,30 meter brede schip krijgt een laadruiminhoud van 630 m³. Twee motoren van 600 pk zullen via reductiekasten de beide verstelbare schroeven aandrijven. Ook drijven ze generatoren aan, die onder meer de voeding leveren voor de elektrisch aangedreven baggerpomp in het voorschip.

De sleepzuiger krijgt een zuigbuis, waarmee tot op een diepte van 12 meter kan worden gebaggerd. Het schip wordt voorzien van de nieuwe IHC bodemschuiven en van het verbeterde IHC ontwerp voor een zelfleegzuiginstallatie.

De sleepzuiger zal worden gebouwd bij IHC De Klop in Sliedrecht en moet in mei 1974 worden opgeleverd.

Met deze opdracht is ongeveer acht miljoen gulden gemoeid.

Uit Italië heeft de machinefabriek Schottel-Nederland B.V. te 's-Gravenhage de opdracht ontvangen tot het leveren van drie 2000 pk voortstuwings- en besturingsmachines voor het booreiland Scarabeo III. Dit platform is voor rekening van Saipem, een werkmaatschappij van de Italiaanse staatsoliemaatschappij, in aanbouw bij de werf Blohm & Voss in Hamburg.

Na de soortgelijke order voor het thans in Frankrijk in aanbouw zijnde platform *Pentagone 3*, die in 1972 werd verkregen, heeft Schottel met deze nieuwe opdracht, waarmee een bedrag van ruim twee miljoen gulden is gemoeid, zijn duidelijke voorsprong op de groeiende Europese markt voor deze aandrijvingen gehandhaafd.

De ontvangst van deze opdracht valt samen met het gereedkomen van een nieuwe montagehal, die speciaal voor de productie van dergelijke grote eenheden werd gebouwd en waarmede de produktieruimte van Schottel-Nederland wordt verdubbeld.

Blessing Electronics in Breda fabriceert statische omvormers welke onder andere gebruikt worden om in meet- en radiowagens, aan boord van schepen enz., de accugelijkspanning om te zetten in een normale 220 V wisselspanning.

Deze omvormers, geheel uitgerust met halfgeleiders, bevatten geen bewegende delen, zijn daarom betrouwbaarder dan de vroeger gebruikte roterende omvormers en behoeven geen onderhoud.

Kort geleden werd door het Ministerie van Defensie een opdracht geplaatst voor levering van 397 van deze omvormers voor gebruik in radiowagens.

Shell Internationale Petroleum Maatschappij B.V., heeft IHC Holland opdracht gegeven tot de bouw van twee nieuwe typen overslagterminals voor tankers.

Deze terminals, "Exposed Location Single Buoy Moorings" (ELSBM) genoemd, zijn speciaal ontworpen voor de Noordzee.

Om economische en technische redenen is het bij de oliewinning buitengaats noodzakelijk dat de afvoer van de olie zo regelmatig mogelijk plaatsvindt.

Het voornaamste kenmerk van deze terminals is de kolomvormige constructie, die het mogelijk maakt de ELSBM gedeeltelijk af te zinken om een zo groot mogelijke stabiliteit te krijgen.

De vertragingen bij de overslag van ruwe olie ten gevolge van de veelal slechte weersomstandigheden in het noordelijk deel van de Noordzee kunnen door toepassing van de ELSBM aanmerkelijk worden teruggebracht.

De ELSBM wordt door acht ankers op zijn plaats gehouden.

Op de kolom is een draaitafel gemonteerd, waaraan de tankers aan de boeg worden gemeerd, zodat ze voortdurend de meest gunstige positie ten opzichte van wind, golven en stroom kunnen innemen.

De olie die vanaf de ELSBM via een slangverbinding naar de tanker wordt gepompt komt door een pijpleiding op de zeebodem vanaf de produktieplatforms, die op de olievelden buitengaats zijn geplaatst.

De laadslangen worden evenals de meertouwen — wanneer zij niet in gebruik zijn — op grote trommels gerold die zich op de bovenbouw van de ELSBM bevinden.

Shell U.K. Exploration and Production Ltd. zal de eerste ELSBM in de komende zomer in het Engelse deel van de Noordzee installeren en in gebruik nemen.

Tot nu toe hebben Britse scheepswerven dit jaar orders ontvangen voor een totaalbedrag van ongeveer 450 miljoen pond sterling. De laatste bijdrage, ter grootte van 50 mln pond, werd geleverd door Court Shipbuilders. Het betreft hier een orderpakket, waarvan het grootste deel bestemd is voor de voormalige werven van Doxford & Sunderland in Wearside. Het zijn de eerste orders voor deze werf na de overname door de Court groep in de loop van 1972.

In totaal zullen daar vijf schepen worden gebouwd. Twee ervan zijn 100.000 tdw tankers met een beperkte diepgang. Het zijn schepen van een nieuw ontwerp. Opdrachtgever voor de bouw is de moedermaatschappij, Court Line. De drie andere schepen zijn bulkcarriers met een draagvermogen van 70.500 ton. Het betreft hier een standaardontwerp van de werf. Eén van de schepen is bestemd voor Katharine Navigation in Monrovia, terwijl een tweede

gebouwd zal worden voor Bibby Bulk Carriers in Liverpool. De opdrachtgever voor de bouw van de derde bulkcarrier is nog niet bekend.
De totale waarde van de schepen, die op de Wearside-werven gebouwd zullen worden, bedraagt 42 miljoen pond sterling. De overige 8 miljoen pond zullen worden betaald voor twee baggervaartuigen en vijf schepen voor bevoorradingswerkzaamheden, die gebouwd zullen worden bij een andere dochteronderneming, Appledore Shipbuilders in North Devon. Deze werf onderhandelt momenteel nog over enkele andere orders. Indien deze ook afgesloten worden, heeft men werk tot en met 1975.

Tewaterlatingen

30 maart 1973 is met goed gevolg te water gelaten de tankcoaster *Stella Orion*, bouwnummer 377 van de N.V. Nieuwe Noord-Nederlandse Scheepswerven te Groningen, bestemd voor N.V. Zuid-Hollandse Scheepvaart Maatschappij te Rotterdam.
Dit motorschip is speciaal geconstrueerd en ingericht voor het vervoer van hete, vloeibare asfalt.
Hoofdafmetingen zijn: lengte 74,99 m, breedte 13,50 m, holte 6,50 m.
In dit schip wordt geïnstalleerd een 4takt, enkelwerkende Deutz-motor van het type RBV 8 M 358 met een vermogen van 2400 pk bij 280 omw/min.
De asfalttanker *Stella Orion* wordt gebouwd onder toezicht van Bureau Veritas voor de klasse: I ⅔ E ✠ Pétrolier — Haute mer Transport d'asphalte avec citernes latérales vides.

Donderdag 12 april heeft mevr. E. E. Ruys-Stork, echtgenote van de voorzitter van de raad van bestuur van de Nederlandsche Scheepvaart Unie, het eerste containerschip van de derde generatie onder Nederlandse vlag, de *Nedlloyd Dejima* gedoopt, waarna het schip is overgedragen aan de Koninklijke Nedlloyd door de bouwers, Bremer Vulkan.
De *Nedlloyd Dejima* is het eerste van de twee schepen, die door de Nedlloyd zullen worden ingebracht in de ScanDutch-containerdienst op het Verre Oosten. De andere partners in ScanDutch zijn The East Asiatic Company Ltd., in Kopenhagen, Wilh. Wilhelmsen in Oslo en The Swedish-Asiatic Company in Gothenburg.
De *Nedlloyd Dejima* begon haar maidentrip op 19 april in Gothenburg. Het schip doet in Europa verder nog de havens Hamburg, Bremerhaven en Rotterdam aan.
Daarna gaat het via Kaap de Goede Hoop naar Singapore, Hongkong, Kobe en Tokio. Via het Panamakanaal wordt de terugreis naar Europa weer aanvaard. De totale rondreis duurt 60 dagen. In die periode zullen gemiddeld 3500 containers worden geladen en gelost, 10 havens worden aangelopen en 29.000 zeemijlen worden afgelegd.
De kiel voor de *Nedlloyd Dejima* werd gelegd op 29 juli 1972, en voor de *Nedlloyd Delft* op 14 augustus. De tewaterlating van de *Nedlloyd Dejima* vond plaats op 6 december 1972, terwijl die van de *Nedlloyd Delft* gepland is in mei van dit jaar. Dit schip zal in september opgeleverd moeten worden.
De voornaamste afmetingen van de schepen zijn: lengte o.a. 287,02 m, lengte tussen l.l.: 273 m, breedte op spanten 32,24 m, holte naar de mal 25 m, diepgang 12,04 m. Het draagvermogen is 42.900 ton en de bruto-tonnage 57.535 ton. De schepen kunnen elk in totaal 2952 20-voets containers meenemen, waarvan 932 aan dek, of het equivalent daarvan. Voor de aandrijving is gebruik gemaakt van 2-Stal-Laval stoomturbines, elk met een vermogen van 40.550 pk bij 136 omw. per minuut. De maximum dienstsnelheid is ca. 26 knopen.

Proeftochten

7 april 1973 heeft met goed gevolg proefgevaren het motortankschip voor bitumentransport *Alisma*, bouwnummer 39 van Scheepswerf en Reparatiebedrijf „Harlingen" te Harlingen, bestemd voor Botag A.G. te Bazel.
Hoofdafmetingen zijn: lengte 90 m, breedte 11,33 m, holte 4 m.
In dit schip werd geïnstalleerd een 4-takt, enkelwerkende S.K.L.-motor van het type 8 NVD A2U met een vermogen van 1160 pk 375 omw/min.
Het motortankschip voor bitumentransport *Alisma* werd gebouwd onder toezicht van Bureau Veritas voor de klasse: I⅔ E. NI Produits noirs en citernes indépendantes.

Verkochte schepen

Via bemiddeling van Supervision Shipping & Trading Company te Rotterdam zijn onderstaande schepen verkocht:
de Nederlandse bulkcarrier *Asmidiske*, toebehorend aan Van Nievelt Goudriaan & Co. B.V., Rotterdam, verkocht naar kopers in Hong Kong, 17.000 tons dw., gebouwd in 1958, 6.650 pk M.A.N.-hoofdmotor. Het schip is overgedragen en wordt onder de naam *Salton Sea* wederom in de vaart gebracht.
De bulkcarrier *Asterope*, toebehorend aan Van Nievelt Goudriaan & Co. B.V., Rotterdam, verkocht naar kopers in Hong Kong, 17.000 tons dw., gebouwd in 1958 in West-Duitsland, 6.650 pk M.A.N.-hoofdmotor. Het schip is te Antwerpen overgedragen en de nieuwe eigenaren zullen het schip onder de naam *Chukchi Sea* wederom in de vaart brengen.
De Nederlandse trailer-carrier *Duchess of Holland*, toebehorend aan de Norfolk Lijn N.V., Scheveningen, verkocht naar Engeland. Dit schip werd in 1943 gebouwd en in 1971 bij Boele's Scheepswerven en Machinefabriek N.V., Bolnes, omgebouwd tot trailer-carrier met een capaciteit voor 12 trailers.
Het schip is inmiddels aan de nieuwe eigenaren overgedragen en deze zullen het schip na ombouw bij Boele inzetten voor speciale dienst in de Perzische Golf. De nieuwe naam luidt *Sea Dragon*.

Phs. van Ommeren te Rotterdam, heeft de drie zusterschepen *Papendrecht*, *Pendrecht* en *Pooldrecht*, verkocht aan Blue Sea Shipping Co. Ltd. te Liechtenstein. Met deze verkoop is een bedrag gemoeid van 2,4 miljoen pond sterling.
De drie schepen, die ieder een draagvermogen hebben van bijna 13.000 ton, zijn resp. gebouwd in 1961, 1963 en 1962 bij Van der Giessen-de Noord.

Door bemiddeling van het Maritiem Bureau J. E. den Brave te Amsterdam zijn de volgende schepen verkocht.
Het m.s. *Medon* van de KNSM, gebouwd in 1958 bij de Amsterdamsche Droogdok Mij, metende 2567 brt. Het schip is aan Griekse kopers verkocht die het onder de naam *Largo* in de vaart zullen brengen.
Eveneens van de KNSM is aan Griekse kopers verkocht het 500 brt. metende m.s. *Mynias*, gebouwd in 1959 bij E. J. Smit & Zoon te Westerbroek. Ook het 499 brt. metende m.s. *Thaletas*, gebouwd in 1955 bij E. J. Smit & Zoon, is door de KNSM verkocht aan kopers in Beyrouth. Het m.s. *Abota*, de nog niet zo lang geleden door de KNSM onder Cyprische vlag gebrachte *Labotas*, is verkocht aan kopers in Dubai. Het schip meet 499 brt. en is gebouwd in 1958 door de N.V. Scheepswerf Westerbroek.
Het 393 brt. metende m.s. *Westerdok* van Kampman's Bevrachtingsbedrijf, gebouwd in 1951 bij v.d. Werff's Scheepswerf te Westerbroek, is verkocht aan Griekse kopers.
Eveneens verkocht Kampman het 428 brt. metende m.s. *Energie* aan Grieken. Dit schip werd gebouwd in 1954 bij De Groot & Van Vliet N.V. te Slikkerveer.
Het 470 brt. metende m.s. *Westersingel* van Scheepvaartbedrijf Hoogezand-Sappemeer is verkocht aan kopers in Beyrouth. Dit schip werd gebouwd in 1953 bij D. & J. Boot te Alphen a.d. Rijn.
Havenga's Scheepvaart & Handelmaatschappij verkocht het 457 brt. metende m.s. *Result* aan kopers uit Cyprus. In 1953 bouwde de Noord Nederlandse Scheepswerf te Groningen dit vaartuig. Het 500 brt. metende m.s. *Primus* van Dekker's Scheepvaartonderneming werd verkocht aan Griekse kopers. De *Primus* werd in 1955 gebouwd door Falkenberg Varv te Falkenberg. Het 500 brt. metende m.s. *Cornelia B II* gebouwd in 1956 bij de Scheepswerf Vooruitgang te Foxhol is door Bosma's Scheepvaart & Handelsbedrijf verkocht aan de Oost Atlantic Lijn. Laatstgenoemde firma kocht van Spliethoff's Bevrachtingskantoor in eerste instantie het m.s. *Bloemgracht*, 500 brt. en gebouwd in 1961 bij Scheepswerf Gebr. van Diepen te Waterhuizen. Het schip is inmiddels onder de naam *Mirdine* in de vaart gebracht. Later verkocht Spliethoff aan de Oost Atlantic Lijn het m.s. *Prinsengracht* en het m.s. *Eerbeek*. Ook deze schepen meten 500 brt. Ze zijn beide gebouwd in 1964 resp. bij N.V. Bodewes Scheepswerf te Martenshoek en bij Gebr. van Diepen te Waterhuizen. De schepen zijn resp. onder de naam *Edda* en *Linetrader* in de vaart gebracht.

TECHNISCHE INFORMATIE

North Sea Ferries nu 32 maal per week over de Noordzee

Noordzee Veerdiensten (North Sea Ferries) B.V. zal met ingang van 12 april de frequentie van haar dienst tussen Rotterdam/Europoort — Hull v.v. opvoeren tot 32 afvaarten per week, 16 in beide richtingen. Dit uitgebreide aantal afvaarten wordt mogelijk gemaakt door het indienststellen van het door Noordzee Veerdiensten gecharterde ro-ro schip *Anu*, dat een capaciteit heeft van 65 trailers van 12 meter lengte en accommodatie biedt aan 12 chauffeurs. Het schip zal onder de naam *Norcliff* voor North Sea Ferries in de vaart komen.
In een commentaar op deze jongste uitbreiding van het vaarschema van zijn maatschappij zei de heer I. M. Churcher, general manager, dat hiermee wordt tegemoet gekomen aan het voortdurend toenemende ladingaanbod tussen het Verenigd Koninkrijk en het Europese Vasteland. De opvoering van het aantal afvaarten geschiedt tevens op basis van een vast vertrouwen dat North Sea Ferries stelt in de huidige en toekomstige ontwikkeling van de haven Hull en met het oog op de voortdurende uitbreiding van de handelsbewegingen tussen de EEG-partners in de komende jaren. Volgens de heer Churcher levert hetgeen zich in dit handelsgebied heeft ontwikkeld een uitstekend uitgangspunt voor de komende uitbreiding van de vloot van Noordzee Veerdiensten. Deze vindt plaats door de ingebruikneming van twee nieuwe ro-ro schepen in mei en november 1974. Beide schepen krijgen een capaciteit van 1200 passagiers, 90 trailers van 12 meter lengte en 250 personenauto's.