

80
A 1656 II

TECHNIKA i GOSPODARKA MORSKA

ROK V

GRUDZIEŃ 1955

NR 12

SPIS TREŚCI:

Czasopisma morskie w 1956 roku	305
Budowa i remont statków:	
ZABŁOCKI J.: Powłoki metalizowane jako ochrona statków przed korozją	306
WIŚNIEWSKI J.: Zagadnienie pompowania wody w dokach pływających	308
Prace podwodne:	
ĆWIEK Z.: Polskie tablice nurkowań	311
Nautyka i praktyka morska:	
GLĄDYSZ B.: Manewrowanie statkiem w tajfunie	314
Organizacja pracy floty i portów:	
SIEDLECKI J.: Odpowiedzialność przewoźnika za opóźnione podstawienie statku morskiego w żegludze regularnej	317
KOŁAKOWSKI G.: Szkolenie kadr w zakresie mechanizacji prac przeładunkowych w ZSRR	321
Rybołówstwo morskie:	
GOŚCINIĄK CZ.: Jeszcze w sprawie osłony śruby napędowej na statku rybackim	322
MILEWSKI Z.: List do Redakcji	324
LIPOWICZ R.: Kilka uwag o urządzeniach chłodniczych na statkach rybackich	324
Kronika naukowa:	
Terenowa Sekcja Rybołówstwa Morskiego PTE w Sopocie	325
Sekcja Transportu Morskiego PTE w Sopocie	325
Recenzje i omówienia:	
SZAWERNOWSKI P., Rucki R. dr: Hydromechanizacja robót ziemnych	327
M. W.: Hückel S.: Grodze	328
Nowa radziecka literatura fachowa	329
Słownictwo morskie:	
BROCKI Z.: Uwagi do niektórych terminów działu „Żegluga“ w materiałach Komisji Słownictwa Morskiego PKN	330
J. S.: Turbina spalinowa — turbina gazowa	330
Przegląd Dokumentacyjny Instytutu Morskiego	
Nowości wydawnicze	
Spis treści rocznika 1955.	

CONTENTS:

Polish maritime periodicals in 1956
ZABŁOCKI J.: Metallized ship covers as protection from corrosion
WIŚNIEWSKI J.: Problem of water pumping in floating docks
ĆWIEK Z.: Polish decompression tables for deep sea diving
GLĄDYSZ B.: Ship's manœuvring in typhoon
SIEDLECKI J.: Carrier's responsibility for delayed load readiness in liner service
KOŁAKOWSKI G.: Training of operating staff for cargo handling mechanization in the Soviet Union
GOŚCINIĄK CZ., MILEWSKI Z.: About propeller protecting screen on fishing vessels
LIPOWICZ R.: Some remarks about refrigerating plants on fishing vessels
Scientific review, Maritime terminology, Publications received, The Bibliographical Review of Marine Institute, New publications, Contents 1955.

СОДЕРЖАНИЕ:

Польские специальные морские журналы в 1956 году
ЗАБЛОЦКИ И.: Металлизированные оболочки как защита судов перед коррозией
ВИСНЕВСКИ И.: Вопрос качания воды в пловучих доках
ЦВЕК З.: Польские декомпрессионные таблицы для водолазов
ГЛАДЫШ Б.: Судовождение в тайфуне
СЕДЛЕЦКИ Я.: Ответственность перевозчика за опоздание подставления морского судна в линейном судоходстве
КОЛАКОВСКИ Т.: Подготовка кадров в области механизации перегрузочных работ в СССР
ГОСЦИНЯК Ч., МИЛЕВСКИ З.: Еще о защите гребного винта на рыболовном судне
ЛИПОВИЧ Р.: Несколько заметок о холодильных установках на рыболовных судах
Научная хроника, Морская лексика, Рецензии, Обзор работ по документации Морского Института, Новые издания, Содержание журнала за 1955 год.

TECHNIKA I GOSPODARKA MORSKA

M I E S I Ę C Z N I K

POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM TECHNICZNYM I EKONOMICZNYM ŻEGLUGI, PORTÓW, RYBOŁÓWSTWA, BUDOWNICTWA OKRĘTOWEGO I MORSKIEGO

Rok V

Grudzień 1955

Nr 12 (54)

Czasopisma morskie w 1956 roku

W latach 1951—1955 „Technika i Gospodarka Morska” stanowiła jedyne fachowe czasopismo polskie, poświęcone w całości zagadnieniom gospodarki morskiej, tj. budownictwa okrętowego, żeglugi, portów, rybołówstwa morskiego, budownictwa morskiego oraz prac podwodnych, przy czym tematyka ta omawiana była kompleksowo z uwzględnieniem całokształtu zagadnień technicznych, ekonomicznych i prawnych.

W tym układzie „Technika i Gospodarka Morska”, szczególnie w ostatnich latach, nie mogła spełnić swoich zadań, ponieważ równolegle z rozwojem naszej gospodarki morskiej narastała nowa, aktualna tematyka, która ze względu na ograniczoną objętość pisma oraz jego szeroki wachlarz tematyczny nie mogła znaleźć pełnego odzwierciedlenia.

Dotyczy to szczególnie budownictwa okrętowego oraz rybołówstwa morskiego, które to gałęzie naszej gospodarki morskiej wykazują największą dynamikę rozwoju, co powinno również znaleźć odbicie w odpowiedniej tematyce czasopisma.

Wobec takiego układu warunków Komitet Redakcyjny „Techniki i Gospodarki Morskiej” przy poparciu Rady Programowej oraz zainteresowanych resortów, centralnych zarządów, przedsiębiorstw i instytucji, już od dłuższego czasu czynił starania, zmierzające do poprawienia istniejącej sytuacji, co obecnie nastąpiło.

Mianowicie od stycznia 1956 roku „Technika i Gospodarka Morska” skoncentruje się na tematyce żeglugo-portowej (wraz z budownictwem morskim i pracami podwodnymi), podczas gdy tematyka budownictwa okrętowego oraz rybołówstwa morskiego przejdzie do innych czasopism.

I tak zagadnieniom przemysłu okrętowego poświęcony będzie miesięcznik „Budownictwo Okrętowe”, który od stycznia 1956 roku zacznie wydawać Naczelna Organizacja Techniczna jako organ Ogólnopolskiej Sekcji Okrętowców.

Natomiast zagadnienia rybołówstwa morskiego omawiane będą łącznie z całokształtem zagadnień rybołówstwa i przemysłu rybnego przez miesięcznik „Gospodarka Rybna”, który od stycznia 1956 roku będzie wydawany przez „Wydawnictwa Komunikacyjne”, jako jedno z czasopism resortu żeglugi.

Tym samym „Technika i Gospodarka Morska” będzie omawiać techniczne, ekonomiczne i prawne zagadnienia żeglugi i portów (także rybackich), ujęte w następujących działach: Organizacja pracy floty i portów (ekonomika i eksploatacja żeglugi i portów, prawo morskie), Nautyka i praktyka morska, Remonty i techniczna eksploatacja floty, Techniczna eksploatacja portów, Budownictwo morskie Prace podwodne.

Poza wspomnianymi działami artykułowymi „Technika i Gospodarka Morska” zawierać będzie Przegląd Zagraniczny, poświęcony omówieniu bieżących za-

gadnień żeglugi i portów oraz osiągnięciom postępu technicznego w skali światowej (rozwoj żeglugi i portów, nowe typy statków i urządzeń portowych, nowy sprzęt ratowniczy i nawigacyjny itp.), Kronikę naukową, poświęconą bieżącemu omawianiu działalności stowarzyszeń i instytutów naukowych, zajmujących się zagadnieniami żeglugo-portowymi (Instytut Morski, sekcje morskie Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Komisja Prawa Morskiego Zrzeszenia Prawników Polskich itp.), dział Słownictwa morskiego, zawierający omówienia szczegółowych zagadnień terminologicznych, dyskusje oraz informacje o przebiegu prac nad słownikiem morskim, dział Wymiany doświadczeń z bieżącym przeglądem rozwoju i osiągnięć ruchu racjonalizatorskiego, nowych metod pracy itp. w żegludze i w portach, wreszcie dział Recenzji z analizą krajowych i zagranicznych publikacji książkowych z zakresu żeglugi i portów. Przegląd dokumentacyjny oraz omówienie nowości wydawniczych (przegląd czasopism i książek polskich oraz książek zagranicznych).

Jak z tego wynika, zakres tematyczny „Techniki i Gospodarki Morskiej” w zasadzie się nie rozszerzy, natomiast należy przypuszczać, że ze względu na większą ilość miejsca uzyskaną w wyniku wyodrębnienia tematyki budownictwa okrętowego i rybołówstwa morskiego poszczególne działy będą omawiane szerzej i wszechstronniej w kierunku bardziej wyspecjalizowanym. Na szczególne podkreślenie zasługuje przy tym wprowadzenie stałego i obszernego przeglądu zagranicznego, którego brak dawał się bardzo odczuć w ostatnich latach.

Chcielibyśmy podkreślić, że Komitet Redakcyjny „Techniki i Gospodarki Morskiej” będzie dążyć do utrzymania z redakcjami „Budownictwa Okrętowego” i „Gospodarki Rybnej” jak najściślejszej więzi, aby w ten sposób zapewnić zarówno wszechstronne, jak i skoordynowane omawianie całokształtu węzłowych zagadnień naszej gospodarki morskiej. Dotyczy to szczególnie miesięcznika „Budownictwo Okrętowe”, w którym w pewnym stopniu będą występować zagadnienia, interesujące również czytelników „Techniki i Gospodarki Morskiej”, a mianowicie problemy remontów i technicznej eksploatacji floty.

Zamykając niniejszym numerem cztero i półroczny okres pracy „Techniki i Gospodarki Morskiej” Komitet Redakcyjny wyraża wszystkim czytelnikom i współpracownikom podziękowanie za współdziałanie w tworzeniu tematyki pisma. Natomiast Komitetem Redakcyjnym czasopisma „Budownictwo Okrętowe” i „Gospodarka Rybna” życzymy dalszej pomyślniej realizacji podjętej przez nas swego czasu tematyki budownictwa okrętowego oraz ekonomicznej i eksploatacyjnej tematyki rybołówstwa morskiego, która w niniejszym numerze „Techniki i Gospodarki Morskiej” ukazuje się po raz ostatni.

Komitet Redakcyjny
„Techniki i Gospodarki Morskiej”.



Powłoki metalizowane jako ochrona statków przed korozją

Mgr inż. J. ZABŁOCKI — Instytut Mechaniki Precyzyjnej — Warszawa

Dotychczasowe wyniki prac nad zastosowaniem metalizacji natryskowej jako ochrony przed korozją, pozwalają przypuszczać, że w niedalekiej przyszłości metoda ta wejdzie do naszego okrętownictwa jako jedna z najlepszych. W ten sposób możemy zabezpieczać stal i żelazo od korozji w dowolnym stopniu, zaczynając od powłok bardzo trwałych, a kończąc na takich, których okres trwania nie różni się niczym od zwykłych farb i patentów stosowanych w konserwacji statków.

Praktyka wykazuje, że odpowiednio dobrane powłoki z cynku lub aluminium nawet w warunkach najostrzejszej korozji wytrzymują okres 15—20 lat bez dodatkowych zabiegów. Odnosi się to do powłok grubych, tym niemniej nawet przy powłokach bardzo cienkich, zwłaszcza cynkowych, które pod względem kosztów wykonania mogą konkurować ze zwykłym malowaniem trwałość zabezpieczenia jest znacznie lepsza.

W tym miejscu należy podkreślić, że powłoki natryskiwane są doskonałymi, odpornymi na korozję, podkładami dla farb lub lakierów organicznych i tak np. lakiery organiczne na żelazie i stali nie dają zabezpieczenia przed korozją z powodu braku wiązania powłoki z podłożem, natomiast ten sam lakier po nałożeniu nawet bardzo cienkiej warstwy metalizacyjnej w pełni spełni swoje zadanie.

Jest rzeczą wiadomą, że szybkość korodowania zależy od bardzo wielu czynników, jak wpływ środowiska, stosowane metale, forma korozji itp., przy czym należy zwrócić uwagę, że nawet minimalna zmiana środowiska może mieć zasadniczy wpływ na wybór właściwego rozwiązania problemu ochrony.

W odniesieniu do konserwacji statków za pomocą metalizacji natryskowej będziemy mieli przeważnie do czynienia ze zjawiskiem korozji elektrochemicznej dwóch lub więcej metali. Proces korodowania powstaje tu na skutek prądów galwanicznych pomiędzy częściami wiązań kadłuba (wykonanych nieraz z różnych materiałów), a nałożoną warstwą ochronną. Wielkość tych prądów jest zależna od różnicy potencjałów użytych metali i elektrolitu, którym w danym wypadku jest woda morska lub ślodka. W tych warunkach następuje dążenie do wyrównania potencjałów elektrycznych, które przechodzą od materiałów o potencjale dodatnim do materiałów o potencjale ujemnym, powodując rozkład materiału o wyższym potencjale.

Na podstawie powyższego uszeregowano metale do celów zastosowania metalizacji jako ochrony przed korozją według następującego przebiegu:

Biegun korozji (anodowy)	Magnez
	Glin
	Duraluminium
	Cynk
	Kadm
	Żelazo
	Stal chromowa (aktywna)
	Stal chromo-niklowa (aktywna)
	Miękki lut
	Cyna
	Ołów
	Nikiel
	Mosiądze
	Brązy
	Monel
Biegun odporności (katodowy)	Miedź
	Stal chromowa (pasywna)
	Stal chromo-niklowa (pasywna)
	Lut srebrny
	Srebro
	Złoto
	Platyna

Metale zgrupowane razem w powyższym szeregu nie mają wyraźnej tendencji wzajemnego oddziaływania korodującego, natomiast jeśli połączymy dwa metale odległe od siebie w szeregu, to metal, umieszczony wyżej wykazuje skłonność do korozji, i to tym większą im odległość między nimi w szeregu będzie większa. Położenie wzajemne metali w grupach w zależności od środowiska często się zmienia, ale prawie nigdy nie występują zmiany pomiędzy metalami różnych grup, z wyjątkiem stali chromowych i chromo-niklowych, które, jak zaznaczono, zmieniają położenie w zależności od warunków utleniających środowiska, kwasowości i zawartości chlorku w elektrolicie.

Podany szereg odpowiada warunkom wody morskiej, jak również słabych kwasów i alkali występujących w portach. Należy podkreślić, że w podanym szeregu celowo nie podaję wartości napięć poszczególnych metali, ponieważ zależą one od każdorazowej zmiany warunków środowiska atakującego.

Powłoki katodowe

Analizując powyższe jak również zakładając, że powłoki natryskane są w mniejszym lub większym stopniu porowate, można powiedzieć, że powłoki z metali będących katodami elektrolitycznymi w stosunku do metalu zasadniczego są odpowiednie jedynie przy grubych warstwach, ponieważ jest uzasadniona obawa, że metal zasadniczy zostałby szybko zaatakowany prądami galwanicznymi poprzez pory w warstwie natryskanej.

Tym niemniej stosuje się z powodzeniem w pewnych wypadkach jako ochronę metale katodowe np. stal nierdzewna na wykładziny wałów pomp i turbin parowych.

Duże powierzchnie pokrywa się z zasady cienkimi powłokami, dlatego też takich metali, jak brąz, mosiądz, nikiel, stal nierdzewna itd. należy unikać jako pokryć katodowych w stosunku do stali okrętowych nie mówiąc już o tym, że w wypadku użycia tych metali wchodzi w rachubę czynnik ekonomiczny.

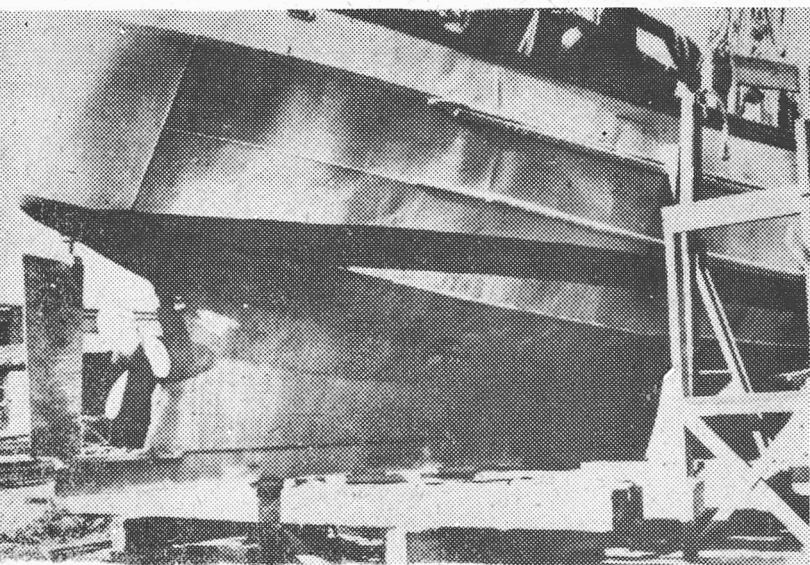
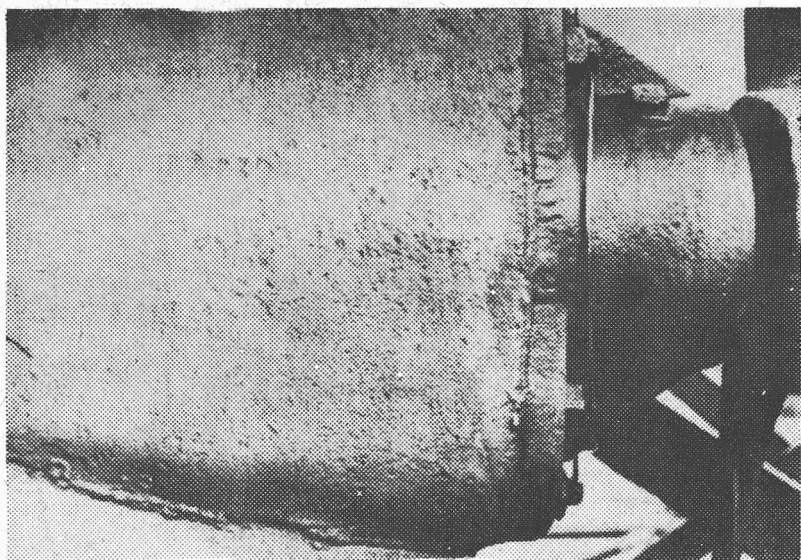
Powłoki anodowe

Z dotychczasowych rozważań wyciągnąć można dwa wnioski:

1) metalami mającymi szerokie zastosowania dla powłok ochronnych są: kadm, cynk i aluminium jako metale anodowe w stosunku do stali okrętowych, z czego kadm z uwagi na wysoką cenę w ogóle nie znajduje praktycznego zastosowania. Metale te chronią blachy poszycia będąc same atakowane, w związku z czym ich porowatość po natrysku ma stosunkowo małe znaczenie. W tym miejscu muszą zaznaczyć, że tę właściwość cynku i aluminium na stali nie wszyscy stoczniovcy należycie doceniają, często wysuwając zarzut porowatości warstwy jako kontrargument stosowania metalizacji dla celów antykorozyjnych;

2) wszystkie pozostałe metale używane do metalizacji są katodami w stosunku do stali okrętowych chroniąc je przed korozją jedynie mechanicznie, i to w wypadku uzyskania całkowicie wodoszczelnej warstwy. Wodoszczelność uzyskuje się na drodze odpowiedniego doboru grubości warstwy i to w porównaniu z cynkiem lub aluminium znacznie większej, lub też przez doszczelnianie na drodze mechanicznej obróbki młotowania albo śrutowania, względnie przez impregnację i powlekanie powłok natryskanych lakierami organicznymi przy równoczesnym szczotkowaniu.

Metody te w odniesieniu do tak wielkich powierzchni, jak kadłuby statków są zbyt kosztowne i nieopłacalne w stosunku do uzyskanych wyników. W przeciwieństwie do powyższego cynk natryskiwany już przy grubości warst-



Fot. 1 (od góry). Blacha u wylotu wału śrubowego metalizowana cynkiem i pomalowana lakierem na bazie superpolichlorku winylu. Zdjęcie wykonane po rocznej eksploatacji kutra od chwili metalizacji.

Fot. 2 (w środku) Część rufowa kutra „Gdy-153” po dokonaniu metalizacji.

Fot. 3 (obok). Proces natryskiwania.



Fot. 4. Głębokie wżery uwidocznione na fot. 6 bezpośrednio po nałożeniu warstwy ochronnej cynku (wielkość naturalna).



Fot. 5. Wżery uwidocznione na fot. 4 i 6 po rocznej eksploatacji kutra od czasu metalizacji. Zdjęcie wykonane bezpośrednio po wyciągnięciu kutra i obmyciu go wodą bez szczotkowania (wielkość naturalna).



Fot. 6. Korozja lewej burty dochodząca do 2 mm głębokości po rocznej eksploatacji kutra od chwili budowy. Wżery powstały pomimo stosowania dotychczasowych metod konserwacji. Powierzchnia uwidoczniona na zdjęciu jest oczyszczona piaskowaniem i przygotowana pod metalizację (wielkość naturalna).

wy 0,025 mm daje wystarczającą ochronę bez żadnej dodatkowej obróbki dla wielu warunków atmosferycznych, chociaż z zasady stosuje się grubsze warstwy, ponieważ zapewniają one większą trwałość.

Aluminium ma silne skłonności do utleniania się już podczas procesu samego natryskiwania, dlatego też celem: zredukowania szkodliwego działania powstałych tlenków stosuje się grubsze powłoki określając jako minimum 0,08 mm.

Opracowując proces technologiczny zabezpieczenia przed korozją za pomocą metalizacji jakichkolwiek konstrukcji należy zawsze unikać możliwości tworzenia się ogniw galwanicznych dwóch metali będących w bezpośrednim sąsiedztwie. I tak np. stalowy kadłub statku w części rufowej pokryty cynkiem będzie odporny na korozję pod warunkiem, że śruba będzie stalowna. Natomiast w wypadku śruby brązowej obecność brązu spowoduje przyspieszoną korozję cynku, skutkiem czego powłoka ochronna bez dodatkowego zabezpieczenia śruby monelem nie spełni swego zadania.

Cynk czy aluminium

Jak już uprzednio zazaczyłem dla zabezpieczenia konstrukcji okrętowych stosuje się cynk i aluminium; obecnie należy omówić, jak dokonać wyboru między nimi.

Aluminium nie może być stosowane dla wody morskiej, ponieważ w zetknięciu z nią tworzy chlorki aluminium $AlCl_3$ i wodorotlenki aluminium $Al(OH)_3$ które to związki nie mają własności przylegania do stali. W wodzie słodkiej zjawisko to nie występuje. Wykonanie powłoki aluminium o tej samej grubości co cynkowej jest tańsze, ale jak wynika z poprzedniego minimalna grubość warstwy powinna być trzykrotnie większa, poza tym aluminium wymaga dokładniejszego przygotowania powierzchni piaskowaniem. Niektórzy badacze twierdzą, że aluminium ma większą trwałość powłoki, chociaż trwałość cynku i aluminium w różnych ekspozycjach nie została jeszcze ostatecznie ustalona.

Wybierając między cynkiem a aluminium nie wolno zapomnieć, że cenną własnością natrykanego cynku jest fakt nieprzyczepiania się do niego przez okres 2—3 lat po natrysku (bez malowania) wodorostów morskich. Po tym okresie cynk staje się zwykle pasywny i trzeba stosować farby przeciwnie (patenty), jednakże na międzywarstwie obojętnego podkładu, gdyż zawierają one z reguły rtęć lub miedź.

Również ważne jest, że cynk posiada wyższy potencjał elektrolityczny, dlatego też wskazane jest stosowanie go przy elementach, do których dostęp jest utrudniony, np. miejsca podpór kadłuba na doku lub ślipse, małe niepowleczone powierzchnie rys, łąby niedokładnie wykonanych nitów, spoiny itp.

Ogólnie opinia instytutów pracujących nad zagadnieniami korozji przychyliła się do poglądu, że gdy aluminium daje lepszą ochronę w atmosferze przemysłowej i zanurzeniu w wodzie słodkiej, natryskiwanie cynkiem daje lepsze wyniki w warunkach korozji morskiej, jednakże wiele zależy tu od typu i ostrości środowiska.

Malowanie powłok metalizowanych

Jakkolwiek natryskany cynk i aluminium stanowią doskonałą ochronę przed korozją bez farby, stosuje się jednak malowanie powłok bądź to ze względów estetycznych, gdzie lakierowanie jest pożądane, bądź też dla obniżenia kosztów zabezpieczenia, ponieważ cieńsza warstwa metalizacyjna pomalowana będzie równie trwała jak grubsza nie-malowana. Podkreślam, że w wypadku malowania zachodzi zjawisko wzajemnego zwiększenia trwałości warstwy natryskanej przez farbę i farby przez warstwę, co w rezultacie daje najskuteczniejszą ochronę powierzchni przed korozją spośród dotychczas wynalezionych metod.

Warstwa natryskana daje bez dodatkowej obróbki doskonały podkład dla farby pod warunkiem, że malowanie przeprowadza się na powierzchni czystej i suchej (warunek ten łatwo zachować jeśli malowanie przeprowadza się bezpośrednio po przeprowadzeniu metalizacji). Pierwszą warstwę farby należy nakładać w stanie bardzo rozcieńczonym, dzięki czemu uzyskuje się dobrą penetrację farby w pory, a tym samym zwiększenie wiązania następnej warstwy.

W chwili obecnej brak jest wyników badań instytutów krajowych zajmujących się tym zagadnieniem, dlatego też pozwolę sobie oprzeć się na danych literatury zagranicznej.

I tak E. C. Rollason badając przyczepność farb do różnych powierzchni nakładał powłoki farb na stal galwanizowaną, sherardyzowaną i natryskaną cynkiem. Badając powłoki farby po 100 dniach nieprzerwanej ekspozycji w komorze solnej stwierdził, że przy wycieraniu z powierzchni galwanizowanej stali usunięto 50% farby, z powierzchni sherardyzowanej 20%, natomiast usunięcie jej ze stali natryskanej cynkiem było zaledwie widoczne.

Podobnie U. R. Evans stwierdził, że farby zawierające czerwony tlenek żelaza i zielony tlenek chromu, nałożone na warstwę aluminium natryskanego na stali, zachowały swój wygląd zewnętrzny powierzchni przez 4—6 lat w różnych warunkach.

Uzyskane przez wymienionych autorów wyniki własności ochronnych malowanych powłok natryskanych na stali konstrukcyjnej cynkiem i aluminium potwierdzają badania prowadzone przez „Brytyjskie Towarzystwo Badania Żelaza i Stali” oraz Komitet Metalizacji Amerykańskiego Towarzystwa Spawalniczego”. Według badań brytyjskich po 5-letniej ekspozycji ciężar suchej warstwy farby pozostałej na powłoce cynkowej nakładanej metodą zanurzeniową, wynosił 97,65 g/m² w porównaniu z 126,00 g/m² na powierzchni natryskanej. Ostateczne wyniki badań amerykańskich na razie nie są nam znane, ale dotychczasowe pokrywają się z angielskimi.

Nowsze cyfry dotyczące wydajności powłok natryskanych na stalach konstrukcyjnych, lakierowanych następnie substancjami organicznymi, zostały dostarczone przez Staubridge'a (V. E. Staubridge, Elektrolating 1952, nr 3, st. 102). Autor ten podał stosunkowy koszt piaskowania, następnie natryskiwania aluminium na grubość 0,1 mm oraz nałożenie jednej powłoki wyższej jakości farby w porównaniu z oczyszczeniem powierzchni przez szcietkowanie (szcetką drucianą) z następującym po nim fosforowaniem (lub bez niego), względnie oczyszczeniem płomieniowym, nałożeniem podkładu wiążącego i wykańczającej powłoki z farby.

Zestawienie szczegółowe wykazuje, że jakkolwiek koszt ochronnego natryskiwania aluminium był trzy razy wyższy od najdroższego z pozostałych projektów, to w rezultacie jedyną konserwacją wymaganą raz na 8,5 lat, było oczyszczenie powłoki natryskanej (zwykłymi szcetkami z wodą) i nałożenie nowej powłoki wykańczającej. Ogólnie całkowity koszt tej obróbki po 50 latach eksploatacji był najniższy ze wszystkich branych pod uwagę.

Wybór farby

Wybranie odpowiedniego sposobu malowania ma ogromne znaczenie i musi być rozpatrywane w zależności od rodzaju metalu natrykanego, znajdującego się pod spodem. Często się zdarza, że niewłaściwe pomalowanie całkowicie zniweczy wszystkie zalety zastosowanych powłok metalowych.

Można otrzymać dobre rezultaty malowania powłoki natryskanej bez podkładu wiążącego, chociaż zwłaszcza w zastosowaniu do kadłubów okrętowych, gdzie pomiędzy natryskiowaniem a malowaniem może wystąpić wilgoć, zaleca się podkłady wiążące, gdyż dają one lepszą ochronę. Biorąc pod uwagę rodzaj powierzchni natryskanej podkłady trwające nie są potrzebne; należy ich raczej unikać, natomiast jeżeli są użyte nie powinny zawierać dużej ilości kwasu fosforowego.

Na aluminium należy unikać farb olejowych, to samo moim zdaniem odnosi się do powłok cynkowych, chociaż niektórzy badacze twierdzą, że użycie ich na cynku nie jest szkodliwe. Ponieważ w tym wypadku mamy sprzeczne poglądy, należy do tej sprawy podchodzić bardzo ostrożnie zanim nie zostanie ona definitywnie rozstrzygnięta.

Duże znaczenie mają własności fizyczne farby. Farba powinna być odpowiednio rozcieńczona, aby mogła pokryć nierówności powierzchni i nie dopuszczała wody do metalu. Jeżeli farba pochłania i zatrzymuje wilgoć szybkość korozji może się znacznie zwiększyć. Hudson opisuje wypadek kiedy zły sposób malowania zastosowany na stali natryskanej cynkiem spowodował zwiększenie szybkości korozji w porównaniu z podobnymi próbkami, które nie były malowane (I. G. Hudson, Elektrolating 1952, nr 7, s. 241—7).

Farby uszczelniające dla cynku na wody słodkie mogą być na podłożu oleju lnianego, alkidu oleju lnianego lub środków syntetycznych. Do pracy na morzu nie nadają się farby na podstawie oleju lnianego, ponieważ wskutek reakcji katodowej tworzy się wodorotlenek sodu, który może zmydląć powłokę. Jako pigment należy stosować chromian cynku, tlenek cynku lub aluminium, względnie farby azbestowe. Farby pigmentowane tlenkiem aluminium dobrze jest stosować na podłożu polistyrenu. Jako farby wykończeniowe odpowiednie są powłoki oparte na oleju lnianym jak również farby z chlorowanym kauczukiem, winylem, aluminium względnie alkidem winylu. Farby z chlorowanym kauczukiem dają dobrą ochronę stali natryskanej cynkiem, zanurzonej w stojącej wodzie słodkiej lub morskiej.

Na aluminium można stosować podobne farby jak i na cynku za wyjątkiem ołowiu. Ogólnie można powiedzieć, że problem farb nakładanych na warstwy metalizowane w chwili obecnej nie jest jeszcze dostatecznie zbadany. I tak Fancutt i Hudson podają, iż na 127 farb nakładanych na warstwy cynkowe i zbadane przez nich, jedynie farby najbardziej odporne na alkalia dały rezultaty zadowalające (F. Fancutt, J. C. Hudson, Iron and Steel Inst., 1946). Najlepszymi do tego wydają się być kompozycje plastikowe typu winylowego lub nisko-chlorowanego kauczuku (fot. 1).

Stan zagadnienia w Polsce

Wszystko co dotychczas napisałem oparte jest przede wszystkim na badaniach i literaturze anglosaskiej. Oczywiście nie jest to równoznaczne z tym, że u nas w kraju nie na tym polu nie zrobiono, chociaż co prawda w warunkach przedwojennych nikt się nie kwapił na wyasygnowanie odpowiednich funduszy na długotrwałe i nie zawsze pozytywne badania. Przed wojną metalizacja była znana zaledwie w kilku zakładach, jednak ze względu na oparcie jej wyłącznie na zagranicznych instrukcjach i patentach nie czyniła żadnych kroków w kierunku nowatorstwa. W okrętownictwie używano jej już w roku 1935 w warsztatach Marynarki Wojennej w Gdyni, i to wyłącznie dla celów regeneracyjnych niektórych cynkowych powłok ochronnych jednostek wojennych budowanych za granicą.

Dopiero Polska Ludowa stworzyła szerokie możliwości wprowadzenia tej gałęzi techniki w życie codzienne. Dziś mamy opracowanych już kilka typów własnych pistoletów metalizacyjnych niczym nie ustępujących zagranicznym, mamy własną produkcję drutów do metalizacji i innego sprzętu pomocniczego, mamy również własną placówkę naukową zajmującą się wyłącznie tymi zagadnieniami.

W roku ubiegłym z inicjatywy Zakładu Metalizacji Natryskowej przy Instytucie Mechaniki Precyzyjnej w Warsza-

wie i pod jego nazorem przeprowadzono pierwszą próbną metalizację cynkiem całego kadłuba kutra rybackiego „Gdy-153” (fot. 2 i 3), a dotychczasowe wyniki zachęciły Ministerstwo Żeglugi do zlecenia dalszych prac w tym kierunku. W roku bieżącym przeprowadza się metalizację cynkiem i aluminium dwóch nowych seryjnie budowanych holowników rzecznych, a w roku następnym planuje się wprowadzenie metalizowania kadłubów na jednej ze stoczni jako półprzemysłowej metody zabezpieczenia obiektów pływających przed korozją.

Dalsze badania i próby będą szły w kierunku ustalenia najważniejszych parametrów natryskiwania ochronnego i obniżenia stosunkowo wysokiego kosztu metalizacji, co jest zupełnie możliwe na drodze właściwie opracowanej technologii i ulepszenia stosowanego przy próbach oprzyrządowania. Dla orientacji podaje, że koszty próbnej metalizacji kutra „Gdy-153” cynkiem w stosunku do jednorazowej konserwacji malowaniem są jak 1:2,25 należy jednak przypuszczać, że z biegiem czasu kolejność cyfr w proporcji zmieni się na odwrotną.

Załączone fotografie 4 i 5 potwierdzają, że metalizowane poszycie kutra, zbadane po pewnym okresie jego eksploatacji, wykazuje brak śladów korozji i wodorostów.

Na zakończenie niniejszego artykułu pozwolę sobie wyjaśnić, że o wyborze wymienionego kutra zdecydowała szybko postępująca korozja blach poszycia (blachy nieatesowane), które już po roku pływania przy dotychczasowym sposobie konserwacji miały ogniska wżerów, dochodzące do 2 mm głębokości w skupieniu 5—15 wżerów w jednym dm² (fot. 6). Poza tym przy typowaniu uwzględniono ciężkie warunki pracy metalizowanego obiektu, co pozwoli na szybsze określenie wyników nowej metody konserwacji blach w odniesieniu do innych metod i jednostek.

Zagadnienia pompowania wody w dokach pływających

Mgr inż. Jerzy Wiśniewski — Katedra Projektowania
Okrętów Politechniki Gdańskiej

Publikujemy poniższe opracowanie jako polemikę na temat tez wysuniętych przy zagadnieniu typizacji doków przez inż. O. Jabłońskiego na kwietniowej sesji Instytutu Morskiego w Gdańsku. Artykuł podaje porównanie obliczeniowe dwóch doków i ujmuje wnioski co do sposobów zmniejszenia pracy pompowania. Dla informacji podajemy, że do poniższych tez autora inż. O. Jabłoński ustosunkował się w „Biuletynie Instytutu Morskiego”, nr 5-6/1955.

W referacie wygłoszonym na sesji naukowej Instytutu Morskiego¹ inż. Jabłoński porusza kwestię zmniejszenia kosztów eksploatacji doków drogą zmniejszenia pracy pompowania wody przy wynurzeniu doku. Teoretyczna praca pompowania jest iloczynem ciężaru wody pompowanej $P_w \times$ średnia wysokość pompowania h_{sp} . Autor kładzie szczególny nacisk na zmniejszenie czynnika P_w w tym iloczynie, podając szereg wytycznych dla jego praktycznej realizacji przy projektowaniu doków. Niektóre z nich, jak np. zmniejszenie ciężaru własnego doku, są oparte na niewłaściwych przesłankach, co wykazuje proste rozpatrzenie podstawowych równań pływalności układu dok-statek (rys. 1).

W stanie zanurzonego do W_1 będzie

$$D_{W_1} + D_S = P_{W_1} + P_D + P_S \quad (1)$$

gdzie: D_{W_1} — wyporność doku zanurzonego do wodnicy W_1 po zamknięciu zaworów

D_S — wyporność statku w chwili zetknięcia z blokami stopkowymi

P_{W_1} — ciężar wody w doku zanurzonego do wodnicy W_1

P_D — ciężar własny doku

P_S — ciężar statku.

Po wynurzeniu doku do wodnicy W_2 :

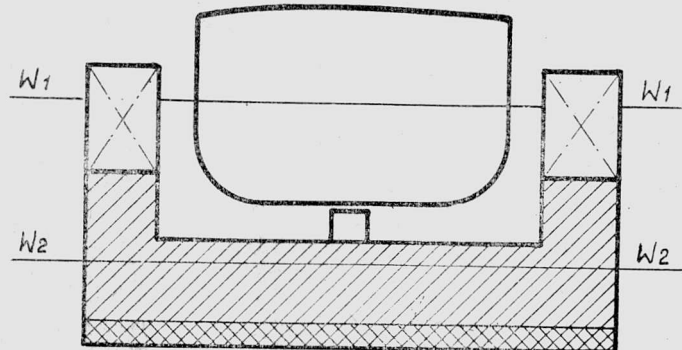
$$D_{W_2} = P_{W_2} + P_D + P_S \quad (2)$$

gdzie: D_{W_2} — wyporność doku wynurzonego do wodnicy W_2

P_{W_2} — ciężar wody w doku wynurzonego do wodnicy W_2 (woda resztkowa).

Odejmując stronami równania 1 i 2 otrzymamy:

$$D_{W_1} - D_{W_2} = P_{W_1} - P_S$$



 objętość wody w doku zanurzonego do W_1

 objętość wody w doku zanurzonego do W_2

Rys. 1

¹ Obszerny skrót referatu inż. O. Jabłońskiego: „Typizacja doków pływających”: podaje „TGM”, nr 4/1955.

Oznaczając jako $P_{pomp} = P_{W_2}$ — ciężar wody pompowanej, możemy napisać:

$$P_{pomp} = (D_{W_1} - D_{W_2}) + D_S \quad (3)$$

Jak wynika z równania (3) ciężar wody pompowanej nie zależy bezpośrednio od ciężaru własnego doku, natomiast wyznacza go, prócz ciężaru statku podnoszonego, objętość samego doku, jaką należy zanurzyć przechodząc od wodnicy W_2 do W_1 .

Ponieważ także inne wnioski Autora, dotyczące zmniejszenia ilości wody pompowanej, nasuwają zastrzeżenia, przy czym wiążą się one z szeregiem szczegółów technicznych, spróbujmy problem omówić obszerniej na konkretnych przykładach.

Porównanie doków o różnych ciężarach własnych

Dane są następujące założenia dla szkicowego projektu wstępnego doku²:

Dok jest typu U, jednosekcyjny, bez własnych pomp osuszających i bez wyposażenia załogowego, kształt pontonu i wież — prostopadłościenny:

Nośność	$P_n = 5\,000\text{ t}$	
Dług. pontonu	$L = 110\text{ m}$	
Szerokość wewnętrzna	$B_w = 24\text{ m}$	
Szerokość wieży	$b = 3\text{ m}$	(przyjęta dla uzyskania odpowiedniej stateczności)
Szerokość zewnętrzna	$B = 30\text{ m}$	
Zanurzenie statku	$T_S = 6,5\text{ m}$	
Prześwit nad blokami	$a = 0,3\text{ m}$	
Wysokość bloków stępkowych	$z = 1,2\text{ m}$	
Wolna burta doku wynurzonego	$f_w = 0,2\text{ m}$	
Wolna burta doku zanurzonego	$f_z = 1,0\text{ m}$	

Dla dalszej dyskusji porównane będą dwa doki spełniające podane założenia: stalowy i żelbetowy.

² Wielkości liczbowe i cechy doku przyjęte w założeniach są celowo uproszczone.

Prenumerata morskich miesięczników fachowych na 1956 r.

W związku ze zmianami w układzie morskich miesięczników fachowych od stycznia 1956 roku (por. artykuł wstępny w niniejszym numerze „Techniki i Gospodarki Morskiej”) przypominamy o zgłoszeniu i opłaceniu prenumeraty odpowiednich czasopism. Koszty prenumeraty przedstawiają się następująco:

„Technika i Gospodarka Morska,”	kwartalnie	18,— zł
	rocznie	72,— zł
„Budownictwo Okrętowe” (nowe pismo)	kwartalnie	18,— zł
prenumerata normalna	rocznie	72,— zł
prenumerata ulgowa (dla członków SIMP)	kwartalnie	13,50 zł
	rocznie	54,— zł
„Gospodarka Rybna”	kwartalnie	15,— zł
	rocznie	60,— zł

Zgłoszenia i wpłaty na prenumeratę przyjmują wszystkie placówki pocztowe. Zamówienia zbiorowe na prenumeratę ulgową łącznie z należnością będą przyjmować od członków stowarzyszeń naukowo-technicznych — koła zakładowe, oddziały NOT, od studentów szkół wyższych — koła naukowe, od uczniów szkół zawodowych — dyrekcje szkół. Zamówienia zbiorowe wraz z należnością za prenumeratę ulgową należy kierować pod adresem Centrala Kolportażu i Wydawnictw „Ruch”, Warszawa, ul. Srebrna 12, konto PKO 1-6-100.020.

TABLICA OBLICZEŃ

Wyszczególnienie	Oznaczenie	Dok stalowy	Dok żelbetowy
1	2	3	4
I. Wielkość pontonu Ponton zanurzony do zadanej wolnej burty powinien posiadać wyporność równoważącą ciężar statku, doku i wody resztkowej. a) Ciężar własny doku w przybliżeniu stanowi 0,35 P_n dla doku stalowego i 1,00 P_n dla doku żelbetowego b) ciężar wody resztkowej c) wyporność doku wynurzonego do f_w d) zanurzenie pontonu odpowiadające D_W e) wysokość pontonu	P_D $P_r \cong L \cdot B \cdot h_r$ $D_W = P_n + P_D + P_r$ $T_w = \frac{D_w}{L \cdot B}$ $H_p = T_w + f_w$	1 750 t 300 t 7 050 t 2,14 m 2,34 m	5 000 t 300 t 10 300 t 3,12 m 3,32 m
II. Wysokość wieży Wysokość wieży wynika z zadanego maksymalnego zanurzenia doku. III. Wyporność doku zanurzonego do f_z IV. Ciężar wody w doku zanurzonym do f_z po zamknięciu zaworów V. Wysokość wody w doku Wysokość wody w doku zanurzonym do f_z wyznacza położenie pokładu bezpieczeństwa. Ze względu na dużą objętość własną wiązań doku żelbetowego wysokość tę należy określić z uwzględnieniem wyporności konstrukcji (liczby przyjęto orientacyjnie). a) objętość konstrukcji zanurzonej (γ stali 8; γ żelbetu 2,5) b) objętość konstrukcji pontonu c) ciężar wody w pontonie ($\gamma = 1$) d) ciężar wody w wieżach e) Wysokość wody w wieżach V_{KW} — objętość konstrukcji wież do poziomu wody przyjęta — stal — 50 m ³ , żelb. — 300 m ³	$H_W = T_S + a + z + f_z$ $D_z = LBH_p + 2LB(H_W - f_z)$ $P_z = D_z - P_D$ $V_{Kz} = \frac{P_{Kz}}{\gamma}$ $V_{KP} \cong 2/3 V_{Kz}$ $P_p = LBH_p - V_{KP}$ $P_W = P_z - P_p$ $h_w = \frac{P_W + V_{KW}}{L \cdot 2b}$ $V_{zbior} = L \cdot 2b \cdot (H_W - f_z - h_w)$ V_{KP} V_{KW}	9,00 m 12 980 t 11 230 t 200 m ³ 133 m ³ 7 567 t 3 663 t 5,62 m 1 570 m ³ 133 m ³ 50 m ³ 1 753 m ³	9,00 m 16 230 t 11 230 t 1 820 m ³ 1 210 m ³ 9 740 t 1 490 t 2,71 m 3 490 m ³ 1 210 m ³ 300 m ³ 5 000 m ³

Analiza pracy pompowania

Dla dwóch obliczonych przykładowo doków podane są na rys. 2 wykresy teoretycznej pracy pompowania doku pustego oraz doku ze statkiem o ciężarze $P_s = 5000$ t. Wykresy zbudowano na podstawie wielkości obliczonych uprzednio. Na osiach rzędnych odkładane są zanurzenia względnie wysokości w m, na osiach odciętych — wyporności względnie ciężary w t. Przesunięcie początku układu dla doku żelbetowego zastosowano w celu uproszczenia posługiwania się wykresem.

Linia 0 1 2 przedstawia krzywą wyporności stalowego doku pustego;

linia 0 1 2 — krzywą wyporności pustego doku żelbetowego;

linia 0 1 2 3 4 5 2 krzywą wyporności doku stalowego ze statkiem;

linia 0'13452 — krzywą wyporności doku żelbetowego ze statkiem.

Rozpatrzmy dla przykładu posługiwania się wykresem przebieg operacji podnoszenia statku na doku stalowym. Pozycją wyjściową niech będzie dok całkowicie pusty o wyporności równej ciężarowi własnemu. Zanurzenie doku pustego otrzymuje się odkładając na osi odciętych odcinek równy P_d .

Prosta prostopadła wystawiona z końca tego odcinka w przecięciu z krzywą wyporności doku (punkt A) wyznacza zanurzenie doku. Z chwilą otwarcia zaworów do pontonu dostaje się woda, której poziom w miarę wzrastania ciężaru wyznacza prosta 6 7. Po całkowitym zalaniu pontonu odpowiednie zanurzenie doku wyznacza punkt B, woda zaczyna wypełniać wieżę według prostej 7 8. Po wypełnieniu wnętrza doku do poziomu pokładu bezpieczeństwa dok zanurzy się do swojej wodnicy konstrukcyjnej przy wolnej burcie wież $f_z = 1$ m. Rzut prostej łamanej 6 7 8 (krzywej ciężaru wody w doku w funkcji wysokości) na oś odciętych przedstawia w skali odcinek równy ciężarowi wody potrzebnej do zatopienia doku P_z . Następuje zamknięcie zaworów i po wprowadzeniu statku — odpompowywanie wody. Początkowo woda ubywa według prostej 8 7 do chwili, kiedy dok wynurzy się na wysokość równą prześwitowi między dnem statku i blokami stępkowymi (punkt 9). W tym momencie statek styka się z dokiem i krzywą wyporności układu przedstawia teraz krzywa 0 1 3 4. Krzywą ciężaru wody w doku należy przesunąć równolegle o odcinek na osi odciętych równy ciężarowi statku P_s . Będzie to krzywa 10 11 12.

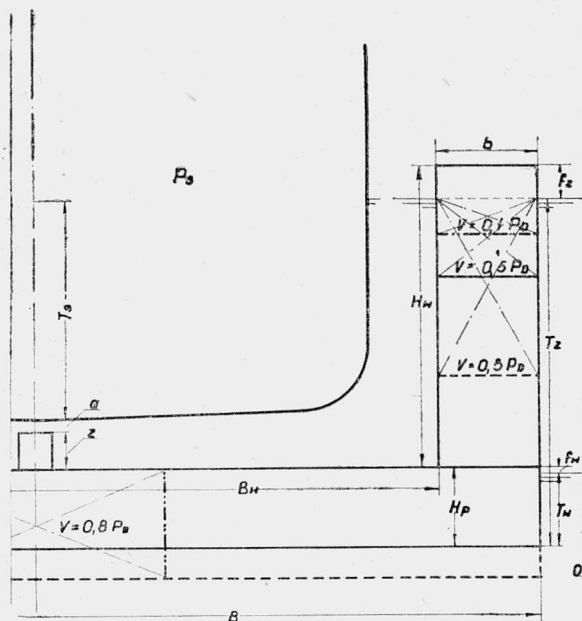
Dalszy ubytek wody od punktu 10 powoduje wynurzenie się doku, przy czym odpowiednie jego zanurzenia odczytać można z przecięcia prostopadłych z krzywą wyporności 0 1 3 4. Po dojściu do punktu 12 w doku pozostanie woda resztkowa (odcinek P_r), a dok wynurzy się do wodnicy konstrukcyjnej przy wolnej burcie pontonu $f_w = 0,2$ m. Odpowiedni punkt na krzywej wyporności oznaczony jest cyfrą 13. Pole 12, 13, 1, 3, 4, 10, 11, 12 i 5, 2, 8, 9 przedstawia w skali teoretyczną pracę pompowania wody z doku w czasie podnoszenia statku. Odcinki pionowe zawarte między górną i dolną krzywą ograniczającą przedstawiają różnice poziomów wody wewnątrz i na zewnątrz doku a więc każdorazowe wysokości pompowania. Odcinek między pionami skrajnymi równy jest w skali ciężarowi wody pompowanej $P_{pomp} = P_v + P_w = P_z - P_r$.

Dalsze operacje dokowania przebiegają następująco: Statek zostaje wydokowany przez otwarcie zaworów i zatopienie doku i następnie dok pusty wynurza się dla przygotowania bloków pod nowy statek. Wynurzenie doku pustego można prześledzić kolejno od punktu 8, 7 do 14. W tym punkcie dok wynurzy się do wolnej burty konstrukcyjnej f_w , przy czym ilość wody odpompowywanej będzie mniejsza o 5000 t, czyli o ciężar statku. Te 5000 ton wody pozostanie w pontonie doku. Pracę pompowania przedstawia pole 14, 13, 1, 3, 5, 2, 8, 7, 14. Gdyby dok pusty należało ponownie wynurzyć do wodnicy pływania w stanie próżnym, musi być usunięta pozostała woda w pontonie, na co potrzeba dodatkowej pracy pomp przedstawionej polem 13, 14, 15, A.

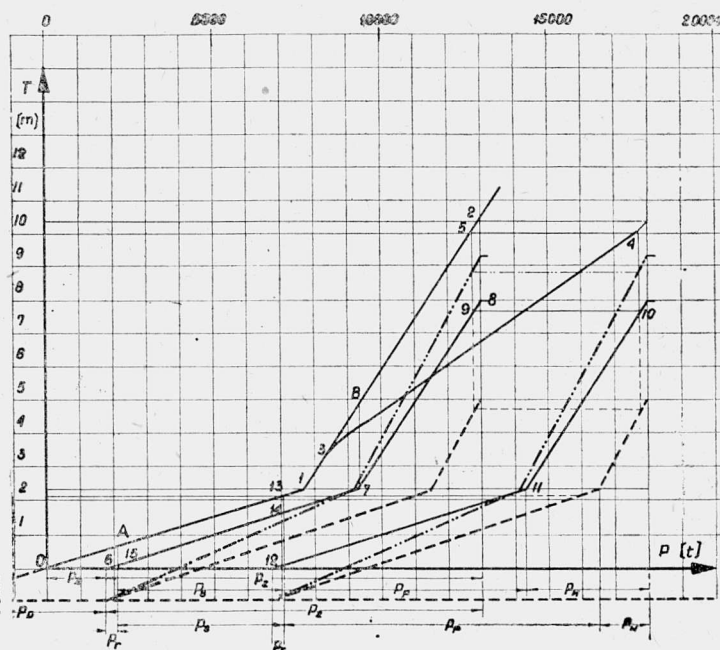
Analogicznie można rozpatrzyć przebieg operacji dokowania na doku żelbetowym. Odpowiednie krzywe ciężaru wody w doku oznaczone są liniami przerywanymi. Krzywa wyporności doku pozostaje ta sama, przedłuża się jedynie do punktu 0' na skutek zwiększonej objętości pontonu żelbetowego, która daje dodatkową wyporność dla zrównoważenia zwiększonego ciężaru własnego doku. Odpowiedni odcinek P_d przedstawia na wykresie ciężar doku.

Jak widać z wykresu, praca pompowania przy podnoszeniu zarówno doku pustego, jak i ze statkiem, jest większa dla doku żelbetowego, przy czym spowodowane jest to zwiększaniem różnic poziomów wody zewnętrznej i wewnętrznej, natomiast ciężar wody pompowanej pozostaje niezmienny. Ta sama ilość wody ma jedynie do wypełnienia większą objętość pontonu, wobec czego osiąga różny poziom w wieżach.

(c. d. na str. 326)



Rys. 2



— Dok stalowy
 --- Dok żelbetowy
 --- Dok żelbetowy ze zbiornikami suchymi

Polskie tablice nurkowań

Inż. Zdzisław CWIEK — Instytut Morski, Gdańsk

W Polsce rozwój prac podwodnych, szczególnie głębokowodnych, nastąpił dopiero w okresie powojennym. Zaraz po odzyskaniu niepodległości skromne początkowo ekipy nurkowe przystąpiły do pracy. Od tej chwili przez okres dziesięciolecia wydobyto dziesiątki tysięcy ton cennego złomu, oczyszczono z wraków akwatoria i szlaki żeglowne. Wiele wydobytych statków po odbudowie powiększyło nasz tabor pływający.

Wszystkie wydobyte wraki znajdowały się na głębokościach nie przekraczających 35—40 metrów. Jeszcze jednak wiele wraków znajduje się na większych głębokościach, a wydobyć ich stawały na przeszkodzie obowiązujące dotychczas w Polsce przestarzałe tablice nurkowania Haldana.

Tablice zagraniczne

Czas pobytu nurka pod wodą, a więc i jego pracy, uzależniony jest od szeregu czynników, z których najważniejsze są: głębokość nurkowania, wysiłek (rodzaj wykonywanej przez nurka pracy), temperatura wody. Te główne czynniki mają decydujący wpływ na ograniczenie czasu pobytu nurka pod wodą. Czas ten określają różne tablice nurkowań, które zabezpieczają nurków przed wystąpieniem choroby ciśnieniowej. Tablice angielskie (Haldana), amerykańskie i ostatnio wreszcie francuskie opierają się na założeniach teoretycznych (pochłanianie azotu przez poszczególne tkan-

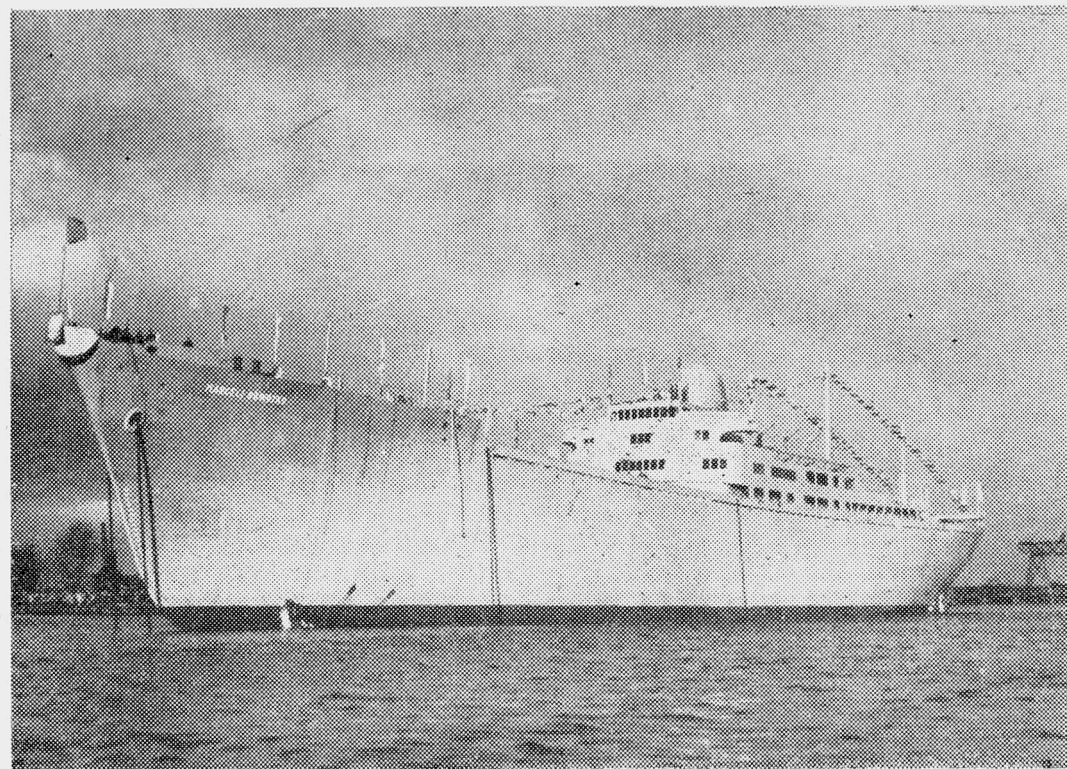
ki organizmu, różnice ciśnień cząstkowych w pęcherzykach płucnych i we krwi, cechy charakterystyczne poszczególnych tkanek itp.), na badaniach próbnych oraz na wieloletnim doświadczeniu. Cechą charakterystyczną wszystkich będących w użyciu tablic jest to, że są one obliczane na umiarkowaną pracę nurka, natomiast w wyniku intensywnej pracy może zdarzyć się wypadek lub powstać choroba ciśnieniowa nawet wówczas, gdy podczas wynurzania (rozprężania) czas pobytu na poszczególnych stacjach jest przestrzegany zgodnie z wymogami tablic.

Trzeba dodać, że sytuacja formalno-prawna w tej dziedzinie pozostawia wiele do życzenia. Nasze przedwojenne prawodawstwo sanitarne nie posiadało przepisów z tego zakresu.

Rozpoczęcie prac nad tablicami polskimi

W związku z tym powstała w roku 1951 w Instytucie Morskim myśl podjęcia prac z tego zakresu. Po ogłoszeniu wstępnych badań teoretycznych, z inicjatywy Dyrekcji Polskiego Ratownictwa Okrętowego odbyła się wiosną r. 1952 narada z udziałem lekarzy, nurków i inżynierów oraz aktywu przedsiębiorstwa. W wyniku narady postanowiono zaproponowane tablice zastosować, ale tylko jako doświadczałne przy wydobywaniu jednego z wraków zatopionego na głębokości 40—42 m.

Wodowanie drobnicowca 10000 tdw



W dniu 15 listopada br. spłynął na wodę w Stoczni Gdańskiej pierwszy drobnicowiec motorowy o nośności 10.000 tdw nazwany „Marceli Nowotko”. Drugi statek tego typu znajduje się już od kilku miesięcy w budowie. Dokładny opis drobnicowca 10.000 tdw wraz z jego założeniami ekonomiczno-eksploatacyjnymi przedstawiliśmy w nr 10/55 „TGM”, natomiast technologię jego budowy została omówiona w nr 11/55 „TGM”.

Od tej chwili datują się też długie i żmudne badania. Trzeba było stworzyć własną specjalną aparaturę pomiarowo-badawczą, opracować metody badania, wytypować nurków, a wreszcie przestudiować literaturę światową z tego zakresu. W celu przeprowadzenia tych badań powołany został przez Instytut Morski pięcioosobowy zespół, w skład którego wchodził poza autorem niniejszego artykułu, doc. dr W. Bogusławski, dr A. Hajel, dr St. Wiczysk oraz dr W. Dolatowski.

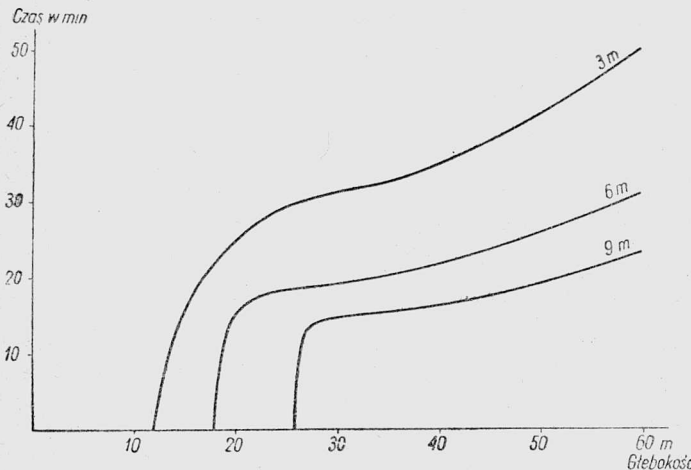
Po czterech latach badań, w których brało udział 55 nurków w różnym wieku i o różnym stażu pracy podwodnej, wykonano ponad 12 000 godzin nurkowań, które stanowiły podstawę do obliczeń i nowych tablic (należy tu dodać, że tablice amerykańskie powstały na podstawie badań około 40 nurków przy podobnej ilości nurkowań).

Matematyczne ujęcie zebranych danych

Celem znalezienia i opracowania przeciętnych danych nurkowania, tj. czasu pobytu na dnie i czasu rozprężania na poszczególnych głębokościach, przeprowadzono analizę statystyczną danych dokumentarnych. Wszystkie dane nurkowań doświadczalnych podzielono na grupy wg głębokości nurkowania. Z otrzymanych grup nurkowań obliczono średnie arytmetyczne, odchylenie standardowe i błąd średniej arytmetycznej. Przeciętna liczba nurkowań każdej grupy wynosiła ponad 200. Oprócz średniej arytmetycznej rozważano wartość modalnej. Z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy zwrócono uwagę, że szczególne znaczenie mają nurkowania trwające dłużej niż średnia lub modalna oraz rozprężania na poszczególnych stacjach trwające krócej niż średnia arytmetyczna.

Na tej podstawie sporządzono diagramy tych nurkowań. Z kolei na podstawie wzajemnego stosunku rozprężania gazów (prawo van der Waals), danych fizjologicznych i doświadczalnych, przyjmując czas rozprężania na głębokości 3 m za jednostkę, obliczono współczynniki rozprężania K dla głębokości 6, 9 i 12 m, które odpowiednio wynoszą:

$K_6 = 0,619, K_9 = 0,463 \text{ i } K_{12} = 0,277.$



Rys. 1

Mając wszystkie powyższe dane sporządzono wykresy rozprężania dla poszczególnych głębokości nurkowania, a następnie obliczono krzywą rozprężania dla wszystkich głębokości przechodzącą przez cztery punkty, a mianowicie: I (12,0), II (24,29), III (42,36), IV (60,56), która przyjęła postać:

$$y = \frac{a}{x-8} + b + cx + dx^2$$

gdzie:
y — czas rozprężania na głębokościach 3, 6 i 9 m
x — głębokość nurkowania
a, b, c, d — stałe

Wzór tej krzywej wyprowadzono na podstawie wyżej omówionych wykresów rozprężania zgodnie z wzorem interpolacyjnym Newtona.

Stacje rozprężania na głębokości 12 m przy nurkowaniach do 60 m stosowane w tablicach Haldana i amerykańskich okazały się niecelowe.

Założenia do układu tablic

Przy wprowadzeniu całości tablicy przyjęto założenie, że ze względu na rozproszenie obserwacji w poszczególnych grupach nurków, należy się oprzeć na dwóch albo trzech punktach tablicy, które spełniać powinny następujące warunki:

- 1. Powinny dotyczyć możliwie głębokiego nurkowania o dostatecznie dużej liczbie obserwacji (co najmniej 200), z drugiej strony możliwie płytkiego nurkowania.
- 2. Czas pobytu na dnie nie powinien przekraczać średniej arytmetycznej.
- 3. Krzywa rozprężania dla głębokości 3 m powinna mieć charakter funkcji parabolicznej wzrastającej, szczególnie przy głębokościach powyżej 40 m.
- 4. Czas rozprężania na głębokościach 3 m powinien trwać zgodnie z rozważaniami teoretycznymi najdłużej, stosunek czasu pobytu na poszczególnych stacjach powinien wynosić 1 : 0,619 : 0,463 : 0,277.
- 5. Zaokrąglenia czasu od 2 do 4 minut nie odgrywają istotnej roli, co wynika z odchylenia standardowego.
- 6. Otrzymane wielkości dla poszczególnych głębokości dzieli się na cztery części, odrzucając z najkrótszego czasu pobytu na dnie czasy rozprężenia poniżej 5 minut na stopniach 9 i 6 m.
- 7. Jako optimum nurkowania zaleca się korzystać z wielkości odpowiadającej 3/4 czasów zasadniczych.

Próba tablic

Po ostatecznym opracowaniu tablic nurkowania, poddano je praktycznym próbom, które przeprowadzono komisyjnie w listopadzie ub. r. Wykonano 9 nurkowań na głębokościach 24—29 m. Czasokres poszczególnych nurkowań wynosił od 46 do 107 minut (czas pobytu nurka na dnie), przy czym wykonywana przez nurków praca odpowiadała średnio ciężkiej. Ze względu na charakter kontroli wytypowano nurków o różnym wieku i stażu nurkowania, co podaje poniższa tablica.

Nurek	Wiek	Wzrost	Waga	Staż nurkowy
L.	30 lat	175 cm	74 kg	4 lata
K.	28 „	176 „	83 „	7 lat
Z.	46 „	172,5 „	77,5 „	25 „
B. T.	26 „	167 „	70 „	5 „
B. F.	31 „	185 „	90 „	4 lata
H.	41 „	180 „	74 „	5 lat

Po przeprowadzeniu nurkowań na podstawie tablicy nie stwierdzono u nurków po wyjściu z dna oraz w ciągu następnych 24 godz. objawów chorobowych.

W roku bieżącym decyzją Dyrekcji Polskiego Ratownictwa Okrętowego tablice zostały powszechnie zastosowane przy wszystkich pracach prowadzonych przez to przedsiębiorstwo, co dało pozytywne wyniki.

Efekty ekonomiczne zastosowania tablic

Dzięki zastosowaniu nowych „Tablic Rozprężania“ osiągnięto następujące korzyści:

- a) został podniesiony o ok. 80% stopień wydajności pracy nurka przez rzadsze wprowadzenie nowego osobnika do wykonywanej przez poprzednika pracy,
 - b) został podniesiony o ok. 50% stopień wykorzystania urządzeń produkcyjnych (taboru pływającego, sprzętu nurkowego i urządzeń ratowniczych) i załóg,
 - c) została podniesiona jakość wykonywanej przez nurka pracy,
 - d) zostało wybitnie powiększone bezpieczeństwo pracy nurka. I tak podczas tegorocznych prac przy wykonaniu ponad 200 nurkowań na głębokościach od 22 do 50 m nie zanotowano żadnych zachorowań na chorobę ciśnieniową.
- I jeszcze jedna korzyść wynikająca ze stosowania „Tablic Rozprężania“. Dotychczas stosowaliśmy przestarzałą tablicę Haldana z 1907 r. Tablica ta ograniczając czasy pobytu

TABLICA ROZPRĘŻANIA

Głębokość w metrach	Czas pobytu nurka pod wodą od momentu zanurzenia do rozpoczęcia wychodzenia w minutach	Czas rozprężania na poszczególnych stopniach w minutach 9 m 6 m 3 m	Całkowity czas roz- prężania w minu- tach
1	2	3	4
1 — 12	bez ograniczeń		1 — 1½
12 — 14	130 170 210* 240	3 6 9 12	5 8 11 14
14 — 16	80 120 160* 200	9 12 15 18	11 14 17 20
16 — 18	65 95 130* 170	8 13 17 22	11 16 20 25
18 — 20	50 80 115* 145	8 14 21 24 15	11 17 24 42
20 — 22	35 65 95* 125	8 15 22 27 10 17	11 18 35 47
22 — 24	30 60 90* 110	8 15 22 29 14 18	11 18 39 50
24 — 26	30 60 85* 100	9 16 23 30 10 18	13 30 42 52
26 — 28	25 50 75* 90	12 18 24 30 10 19	16 32 43 58
28 — 30	20 45 70* 85	6 11 16 25 10 19	22 33 45 64
30 — 32	20 40 60* 80	7 12 17 26 15 20	24 35 48 72
32 — 34	15 35 55* 75	7 12 18 26 16 22	26 37 49 77

1	2	3			4
34 — 36	10	5	8	14	32
	30	8	13	20	46
	50*	11	19	26	61
	70	16	23	34	78
36 — 38	15	5	8	16	34
	30	8	14	22	49
	45*	12	20	28	65
	65	16	24	35	80
38 — 40	15	5	9	18	38
	30	8	15	24	53
	45*	12	21	30	69
	60	16	27	35	84
40 — 42	10	6	11	18	41
	25	9	17	24	56
	40*	13	23	30	72
	55	17	27	36	86
42 — 44	10	7	11	20	44
	26	10	17	26	59
	35*	14	24	32	76
	50	18	29	37	90
44 — 46	10	8	12	22	49
	20	11	18	28	64
	30*	15	25	34	81
	45	19	30	39	95
46 — 48	10	8	14	24	55
	20	11	20	30	68
	30*	15	26	36	84
	40	19	31	40	97
48 — 50	10	9	14	24	54
	20	12	20	30	69
	30*	16	26	37	86
	40	20	31	41	99
50 — 52	10	9	16	25	57
	20	12	22	32	73
	25*	16	27	39	89
	35	21	32	43	103
52 — 54	10	10	17	26	61
	20	13	23	33	77
	25*	17	28	40	93
	35	22	33	44	107
54 — 56	10	10	17	27	62
	20	13	23	34	78
	25*	17	28	41	94
	35	22	33	46	109
56 — 58	10	11	18	28	65
	15	14	23	35	80
	25*	18	29	42	97
	30	23	34	48	113
58 — 60	10	11	20	30	70
	15	14	25	37	85
	25*	18	30	44	101
	30	23	35	50	117

Uwagi: 1) Szybkość wynurzenia się nigdy nie powinna przekraczać 7 m na minutę.

2) Czas pobytu oznaczony gwiazdką należy uważać za optymalny.

3) Tylko w przypadkach ratowania życia ludzkiego lub awarii wolno przekroczyć czas pobytu pod wodą — uwidocz-
niony nad kreską — dla każdej głębokości.

ALBUM ZNACZKOW POCZTOWYCH PRL

Nakładem Wydawnictw Komunikacyjnych ukazał się Album Znaczków Poczтовых PRL (Format B-4, kart 100). Album stanowi kolekcję prawie wszystkich znaczków pocztowych wydanych w okresie 10-lecia Polski Ludowej. Ze względu na pierwszy tego rodzaju zbiór znaczków, album będzie cennym nabytkiem dla wszystkich filatelistów.

Barwne wydanie, artystyczna szata wewnętrzna i zewnętrzna i trwała oprawa płócienna z barwnymi tłoczeniami podnoszą wartość kolekcijną albumu.

Album powyższy można nabyć w księgarniach Domu Książki i punktach sprzedaży P. Przeds. Filatelistycznego.

pod wodą nie pozwalała na wykonanie przez nurka efektywnej pracy poniżej głębokości 30 m, co z kolei uniemożliwiało podnoszenie wraków z tych głębokości.

Pierwsze doświadczalne zastosowanie tablic polskich podczas wydobywania wraku pod Jastarnią udowodniło wyższość tych tablic, a osiągnięte oszczędności z tego powodu wynoszą 16.867.700 zł. W roku bieżącym podczas 2130 nurkodni zaoszczędzono na 3 statkach ratowniczych kwotę 2.243.320 zł.

Perspektywa rozwoju badań nad pracami podwodnymi

Grupa autorów „Tablicy Rozprężania” prowadzi dalsze badania naukowe z zakresu prac podwodnych. Prowadzi je jeszcze dziś w trudnych warunkach. Już jednak od roku przyszłego Instytut Morski będzie dysponował dużym basenem doświadczalnym, w którym będzie można uzyskiwać duże ciśnienia. W basenie tym przeprowadzimy wiele badań i eksperymentów. Pozwoli to naukowcom — inżynierom i lekarzom — na przeprowadzenie wielu badań, które są dla nich dziś niedostępne, a nurkom i przedsiębiorstwom na wprowadzenie nowych ulepszeń, nowego sprzętu i polepszenie warunków pracy pod wodą.

Manewrowanie statkiem w tajfunie

Kpt. ż. w. Bronisław GŁADYSZ — Gdynia

W numerze 1 i 2 TGM z br. ukazał się artykuł kpt. ż. w. B. Gładysza o żegludze w strefie tajfunów, zawierający wskazówki dotyczące rozpoznawania tajfunów. Niniejszy artykuł jest zapowiadzanym omówieniem manewrowania w tajfunie, zasad sztormowania oraz kotwiczenia w miejscu schronienia.

Analizując przyczyny poważniejszych uszkodzeń, jakie statki o napędzie mechanicznym wnoszą ze sztormów, dojdziemy do wniosku, że uszkodzenia te są spowodowane raczej działaniem fal niż wiatru. Jeśli uprzytomnimy sobie jednocześnie, że najbardziej niszczące fale spotykamy w oku tajfunu i jego sąsiedztwie, to jasne jest, że w przypadku znalezienia się w tajfunie kapitan statku powinien skierować całą uwagę na zwiększenie odległości od jego oka. W myśl starej lecz żywotnej reguły odległość ta powinna przekraczać 100, a w żadnym razie nie być mniejsza niż 50 mil morskich.

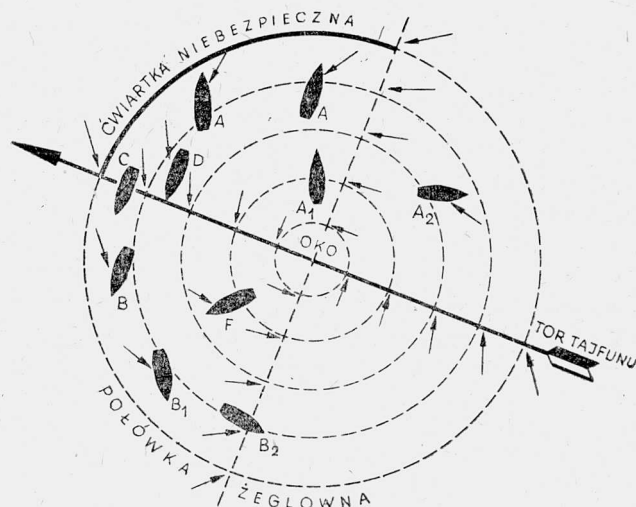
W ćwiartce niebezpiecznej

Położenie statku o napędzie mechanicznym w ćwiartce niebezpiecznej obszaru tajfunu należy do najbardziej krytycznych sytuacji, gdyż olbrzymia siła wiatru jest spotęgowana jeszcze ruchem postępowym tajfunu, a ponadto wiatry usiłują zepchnąć statek do oka sztormu. Sytuacja staje się szczególnie krytyczna, kiedy zmienia kierunek wiatru następuje powoli, a wskazania barometru są niejednoznaczne, wskutek czego kierunek na centrum tajfunu jest niepewny. Jeśli istnieją w tym względzie jakiegokolwiek wątpliwości, wtedy najlepiej zatrzymać maszyny na taki czas, aby zmiana kierunku wiatru i zachowanie się barometru pozwoliły w sposób niewątpliwy określić tor i położenie oka tajfunu.

Po stwierdzeniu, że znajdujemy się w ćwiartce niebezpiecznej w zewnętrznym obszarze tajfunu (rys. 1 sytuacja A), kładziemy statek na taki kurs, aby miał wiatr z dziobu około 2—3 rumbów z prawej burty, a następnie kurs ten utrzymujemy. W ten sposób statek oddala się od przypuszczalnego toru tajfunu prawie pod kątem prostym tj. po najkrótszej drodze. Jeśli siła wiatru i fala nie są zbyt duże, to należy wykorzystać całą moc maszyn utrzymując zanotowany kurs tak długo, jak długo pozwalają na to warunki. Gdy wiatr zadmnie tak, że kierunek jego zmieni się o co najmniej 10 rumbów, to możemy przypuszczać, że oko tajfunu przesunęło się za rufę. Wysnuwając takie przypuszczenie nie powinniśmy jednak uważać je za pewne. Musimy liczyć się z tym, że obszar tajfunu może być nieregularnie rozbudowany, wtedy kierunki wiatru są niestale, a prócz tego oko tajfunu może uchylać się w bok od swego toru. Niejednokrotnie zdarza się, że mimo zachowanych środków ostrożności statek znajdzie się w obrębie niszczących wiatrów i fal. Może dojść nawet do tego, że statek utraci całkowicie szybkość i nie będzie mógł utrzymywać się dłużej pod falą, a tym samym nie będzie mógł oddalać się od centrum sztormu. Wszelkie forsowanie maszyn i kadłuba statku w takiej sytuacji nie zda się na nic, gdyż statek nie będzie słuchał steru, a forsowanie może doprowadzić do ciężkich awarii. W większości wypadków statki kładą się w takich warunkach bokiem do wiatru i fali pamiętając, że falę należy przyjąć z prawej burty (rys. 1, sytuacja A₁). Reguła ta jest słuszna dla obydwu stron toru tajfunu. Przy takim położeniu statku maszyny muszą być zatrzymane, gdyż prąd wody przepływający pod dryfującym statkiem stwarza po stronie nawietrznej silne wiry, które jeśli nie zagrobieją całkowicie, to w dużym stopniu osłabiają zalewanie statku przez silnie łamiącą się

falę (rys. 3). Nie wolno jednak zapominać, że w ten sposób mogą sztormować tylko statki o dobrej stateczności.

W miarę przesuwania się oka tajfunu, wiatr na półkuli N będzie zachodził tj. zmieniał kierunek w prawo. Po przejściu zaś poprzecznej do toru linii najniższego ciśnienia atmosferycznego barometr zacznie się podnosić. Statek może wtedy, jeśli warunki pozwalają, przyjąć pozycję podobną do sytuacji A₂ na rys. 1.



Rys. 1

Niektóre statki starają się sztormować rufą do wiatru i fali. W takiej sytuacji musimy jednak pamiętać, aby pracować maszyną tylko wstecz i to całą mocą, gdyż przy małym nawet biegu naprzód (wiatr i fala z rufy) statek będzie szybko zbliżał się do toru tajfunu, a tym samym do jego oka.

W ćwiartce żeglownej

Statek o napędzie mechanicznym powinien w tej części obszaru tajfunu położyć się na taki kurs, aby mieć wiatr od rufy z prawej burty. Po zanotowaniu kursu należy sterować nim możliwie jak najdłużej utrzymując jednocześnie największą szybkość. Manewr taki ma na celu jak najszybsze odsunięcie statku od toru tajfunu po najkrótszej drodze. Wskutek postępowego ruchu tajfunu wiatr zacznie odchodzić, tak że po pewnym czasie statek będzie miał go z burty, a następnie od dziobu. Przy wietrze boczny stan morza i siła wiatru mogą nie pozwolić na dalsze utrzymywanie zanotowanego poprzednio kursu, wtedy przyjmujemy taką samą pozycję w stosunku do wiatru i fali jak na początku, notujemy nowy kurs i staramy się utrzymać go możliwie jak najdłużej (rys. 1, sytuacja B, B₁, B₂). Silny statek może w ten sposób szybko wydostać się z obszaru tajfunu, zwłaszcza jeśli znajduje się

w tropikach, gdzie obszar tajfunu jest jeszcze stosunkowo mały. Niejednokrotnie wystarczy przejść takim kursem kilkadziesiąt mil, aby osiągnąć dobrą pogodę. W każdym razie wiatr i fale z rufy przyjmujemy tak długo, jak długo spada barometr.

Sztormowania dziobem do wiatru i fali należy unikać. Jeśli okoliczności zmuszą statek do zajęcia takiej pozycji, to nie wolno przyjmować wiatru z lewej burty, gdyż w ten sposób skierowujemy dziób statku na tor tajfunu. Wskutek pracy maszyn naprzód, co jest konieczne dla utrzymania sterowności, statek będzie zbliżał się do oka tajfunu. Sztormując w ten sposób powinniśmy przyjmować wiatr z prawej burty od dziobu (rys. 1, sytuacja F).

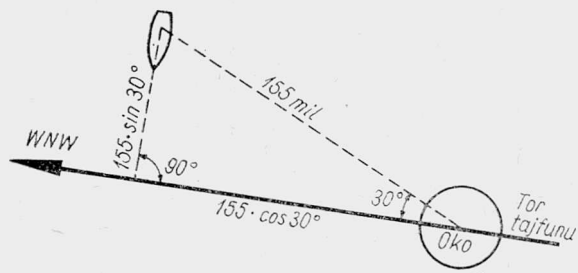
Statki, które trzymają się dobrze przy fali z rufy, powinny sztormować przyjmując wiatr i fale z rufy przy małym biegu do przodu, na co nie można było sobie pozwolić przy sztormowaniu rufą w ćwiartce niebezpiecznej. Szybkość statku do przodu konieczna do utrzymania sterowności oraz wiatr i fala z rufy stale odsuwają statek od toru tajfunu.

Na torze i w pobliżu toru tajfunu

Jeśli wiatr nie zmienia kierunku, a barometr ciągle spada, to możemy przypuszczać, że jesteśmy na torze tajfunu albo w jego sąsiedztwie. Statek o napędzie mechanicznym zachowuje się w tej sytuacji tak samo, jak w ćwiartce żeglownej (rys. 1, sytuacja C).

W przypadku kiedy statek znajduje się w niebezpiecznej ćwiartce tajfunu stosunkowo niedaleko od jego toru (rys. 1, sytuacja D), a wszelkie oznaki wskazują, że oko sztormu jest jeszcze dość odległe, statek może ryzykować przejście przez tor do ćwiartki żeglownej. Nie trzeba dowodzić, że statek duży i o silnych maszynach wykona ten manewr z większym prawdopodobieństwem i prędzej, niż statek mały i z ograniczoną mocą maszyn, który będzie ustawicznie tracił szybkość w miarę wzrostu siły wiatru i fali. Zanim jednak rozpoczniemy taki manewr musimy obserwować bacznie kierunek toru tajfunu, a następnie przeprowadzić rachunek, czy przy danej odległości od oka sztormu, szybkości statku i szybkości postępowej tajfunu zdążymy bezpiecznie przeskoczyć do ćwiartki żeglownej.

Przykład: Statek o szybkości 11 węzłów znajduje się w pobliżu toru tajfunu tak, że kąt zawarty między torem a linią łączącą statek z okiem tajfunu wynosi 30°. Przypuszczalna odległość od centrum sztormu wynosi 155 mil, a kierunek toru WNW. Zbadać możliwości przejścia statku przez tor tajfunu do ćwiartki żeglownej (rys. 2).



Rys. 2

Aby statek znalazł się na torze tajfunu musi przejść 77,5 mil ($155 \text{ mil} \times \sin 30^\circ$). Dla przebycia tej odległości przy szybkości 11 węzłów statek potrzebuje przeszło 7 godzin. Przy założeniu, że oko tajfunu znajduje się w miejscu, to statek przetrnie tor w odległości 134,2 mil ($155 \text{ mil} \times \cos 30^\circ$) od niego. Gdy przyjmujemy szybkość postępową tajfunu np. 19 węzłów, to w ciągu 7 godzin obszar sztormowy przesunie się na swym torze o 133 mile, czyli statek trafi akurat w samo oko tajfunu, o ile nie zostanie wcześniej poważnie uszkodzony i pozbawiony możliwości manewrowania.

W oku tajfunu

Sytuacja w oku tajfunu jest krytycznym momentem, podczas którego marynarz powinien zachować spokój będąc jednocześnie przygotowany do szybkiego i skutecznego działania. Zachowując wszelkie ostrożności nakazane przez dobrą praktykę morską, powinniśmy zwrócić szczególną uwagę, aby statek był przygotowany do ewentualnego użycia olivy, furty zaś odwadniające w nadburciu działały sprawnie, a drzwi wodoszczelne chwilowo niepotrzebne były

zamknięte. Jeśli zajdzie konieczność wyrzucenia ładunku pokładowego za burtę, to nie trzeba z tym zwlekać.

W większości wypadków statki o dobrej stateczności zanim dostaną się do oka, dryfują z zastopowanymi maszynami. Kiedy wiatr w oku uspokoi się, czynione są zazwyczaj próby uruchomienia maszyn w celu wydostania się z tego obszaru. Podejmując taką decyzję, musimy pamiętać, aby nie dawać statkowi zbyt dużej szybkości, a to z uwagi na olbrzymią naddbiegającą ze wszystkich stron falę w samym oku oraz rozszalałe morze po jego drugiej stronie. Ponadto musimy tak manewrować statkiem, aby przyjąć wiatr z prawej burty od dziobu, a następnie przestrzegamy prawideł dla tej części tajfunu, w której znajduje się nasza pozycja.

Sposoby sztormowania

Sztormowaniem nazywamy takie ustawienie statku w stosunku do fali i wiatru przy odpowiednim, w zależności od okoliczności, dobraniu szybkości, aby statek leżał możliwie bezpiecznie przy najmniejszym forsowaniu kadłuba i maszyn oraz małym nabieraniu wody na pokład. Takie najkorzystniejsze połączenie w stosunku do fali i wiatru jest dla różnych statków różne. W grę wchodzi tu bowiem także momenty, jak istniejąca sytuacja sztormowa, budowa statku, moc maszyn, stan i sposób załadowania, stateczność, przebieg, wyposażenie statku oraz zachowanie się jego na morzu. Z tych też względów do każdego statku trzeba podchodzić indywidualnie.

Ważne jest, aby nie przeoczyć momentu, w którym powinniśmy rozpocząć sztormowanie, lepiej uczynić to raczej wcześniej niż późno. Jeśli na przykład zajdzie konieczność dużej zmiany kursu, to przy zbyt późnym rozpoczęciu sztormowania, kiedy morze jest już bardzo wzburzone, wykonanie takiego manewru przy niektórych pozycjach statku w stosunku do fali jest związane z dużym ryzykiem i wymaga na prawdę dużego doświadczenia.

Rozróżniamy trzy zasadnicze sposoby sztormowania:

- 1) dziobem do wiatru i fali, maszyny wolno naprzód,
- 2) rufą do wiatru i fali, maszyny wolno naprzód lub wstecz,
- 3) dryfowanie z zastopowanymi maszynami burtą do wiatru i fali.

Szczegółowe przedyskutowanie tego tak obszernego tematu w ramach krótkiego artykułu jest niemożliwe, dlatego omawiając poszczególne sposoby sztormowania jestem zmuszony ograniczyć się do podania, stylem prawie telegraficznym, tylko rzeczy zasadniczych, najistotniejszych.

Sztormowanie dziobem do wiatru i fali jest spuszczane po żaglowcach. Statek o napędzie mechanicznym ustawia się dziobem wprost do fali, albo też przyjmuje fale 2—3 rumby od dziobu z prawej lub lewej burty, przy czym maszyny pracują wolno naprzód. W pierwszym przypadku statek ryje mocno fale przy częstym wyskakiwaniu śruby z wody, w drugim zaś podlega znacznym przechyłom z jednoczesną skłonnością do odchodzenia od fali, zwłaszcza kiedy jest lekko załadowany. Ta skłonność statku do odchodzenia od fali i wiatru jest między innymi wynikiem prądów powstałych wskutek ruchu cząsteczek wody wewnątrz fali. Statek idący ukośnie do fali podlega wtedy działaniu znacznych sił skręcających, które starają się ustawić go bokiem do fali, aby podnieść statek na wiatr musimy przeważnie zwiększyć szybkość, co stwarza możliwości awarii wskutek silnych, spotęgowanych szybkością statku uderzeń fal. Widzimy więc, że stosowanie tego sposobu sztormowania jest uzależnione od siły sztormu i praktycznie daje się utrzymywać tak długo, jak długo statek steruje przy pracy maszyn wolno naprzód.

Należy jeszcze zwrócić uwagę na możliwość wpadnięcia statku w rezonans z falą. O ile przy kursie w poprzek fali działają na statek tylko rzeczywiste okresy fali, to przy wszystkich innych kursach (ukośnie do fali) w grę wchodzi pozorny okres fali różniący się od rzeczywistego i zależny od kursu i szybkości statku. Wskutek tego istnieją możliwości wpadnięcia statku w rezonans z falą. Zjawisko takie występuje przy pewnym kącie α pomiędzy kursem statku i kierunkiem posuwania się fali, który można wyliczyć z następującego wzoru (wg W. Gladischa):

$$\cos \alpha = \frac{c}{V} (1 \pm) \frac{t}{T}$$

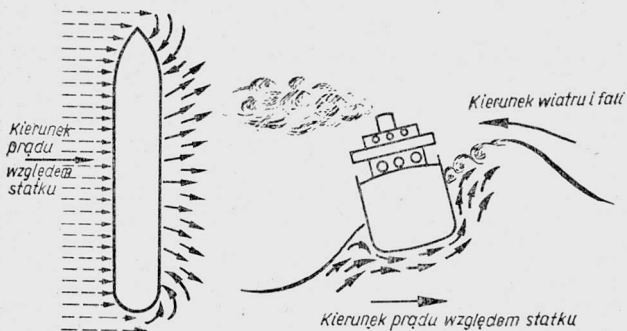
gdzie
 c — szybkość fali (m/sek),
 V — szybkość statku (m/sek),
 t — okres fali,
 T — okres kołysania statku, (+ przeciw fali, — z falą).

Sposób sztormowania rufą do wiatru i fali jest często stosowany podczas szczególnie silnych sztormów. W takiej sytuacji śruba okrętowa działa jak dryfkotwa.

Zależnie od okoliczności pracujemy maszyną wolno naprzód albo wstecz. Przy pracy maszyn wolno naprzód należy utrzymywać taką szybkość, aby statek słuchał steru. Mała szybkość jest dlatego konieczna, że statek przyjmuje wtedy nadbiegającą z rufy falę łagodniej, niż przy dużej szybkości. Prócz tego, pod wpływem działania prądu śruby okrętowej oraz prądów w kilwaterze, za rufą wytworzy się pewna przestrzeń spokojnej wody, którą wiatr i fala znosi na statek. Jak długo szybkość jest mała, statek pozostaje w tej ochronnej przestrzeni stosunkowo spokojnej wody.

Sztormowanie rufą przy biegu maszyn wstecz stosujemy przeważnie wtedy, kiedy chcemy statek utrzymać na miejscu, gdy np. na stronie podwierznej jest niedaleko ląd albo inna przeszkoda nawigacyjna. Przy pracy maszyn wstecz statek zachowuje się jak flaga na drzewcu podczas wiatru. Ten rodzaj sztormowania wybierają przeważnie statki pod balastem. Dryfowanie z zastopowanymi maszynami stosuje się podczas bardzo ciężkich sztormów. Statek ustawia się wtedy mniej więcej bokiem do wiatru i fali, także przyjmuje wiatr raczej więcej od rufy. Tego sposobu sztormowania nie powinny stosować statki zbyt „miękkie”, gdyż podlegają niebezpiecznym przechyłom, które przy dużej fali mogą wykroczyć poza bezpieczną granicę i statek nie wyprostuje się więcej. Również statki zbyt „sztywne” nie powinny ustawiać się bokiem do fali podczas sztormu, ponieważ w czasie kołysania podlegają szczególnie gwałtownym wstrząsom. Zrywa się takielunek stały, łamią się maszty, puszczają nity, pęka poszycie kadłuba itp.

Sztormowanie z zastopowanymi maszynami mogą stosować wszystkie statki o dobrej stateczności, położenie bokiem do fali jest jedną z najbardziej naturalnych pozycji statku. Przy najcięższym, nawet sztormie statek nie forsuje się i nabiera mało wody. Można to wytłumaczyć w następujący sposób. Przy dryfowaniu statku woda na stronie podwierznej jest stale naciskana przez podwierzna burtę statku, piętrząc się szuka ujęcia i część jej przepływa pod dnem statku, część zaś opływa statek na około poza dziobem i rufą (rys. 3). W wyniku powstałych w ten sposób prądów po stronie nawierzchni statku powstają wiry, które jeżeli nie likwidują całkowicie groźnego załamania się fal, to w bardzo dużym stopniu je osłabiają. Statek jest tak długo osłaniany przez ów naturalnie tworzący się wał ochronny, jak długo nie uruchomi maszyn i nie nabierze szybkości.



Rys. 3

Może się zdarzyć, że statek w czasie kołysania wpadnie w rezonans z falą, co jest bardzo niepożądane; wówczas jedynym wyjściem z takiej sytuacji jest praca maszyną wstecz i naprzód przy jednoczesnym użyciu steru tak, ażeby zmienić położenie statku w stosunku do fali o kilka rumbów i nie wyjść jednocześnie z zasięgu tego ochronnego pasa wody, tworzącego się po stronie nawierzchni statku.

Kotwiczenie w miejscu schronienia

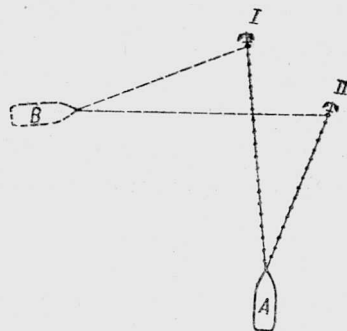
Jeśli statek znajduje się na ograniczonym obszarze wodnym, to czasami jest lepiej iść na pełnej szybkości przed

tajfunem do jakiegoś upatrzonego miejsca schronienia. Pozostawanie w tajfunie w pobliżu lądu i w ciasnym miejscu może skończyć się jak najgorzej, gdyż w wewnętrznym obszarze zaburzenia widzialność jest bardzo zła, a obecność silnych sztormowych prądów o nieuchwytnym kierunku stwarza możliwość dużego, trudnego do określenia dryfu. Niemniej jednak, decydując się na ucieczkę przed tajfunem, powinniśmy dobrze rozważyć wszystkie za i przeciw, aby krok taki nie stał się samobójczy.

Szukając schronienia przed tajfunem na kotwiczowisku, powinniśmy pamiętać, że miejsce kotwiczne w wewnętrznym obszarze portu jest mniej zagrożone niż w otwartych zatokach. Niemniej jednak zagrożenie dla statku jest tak w jednym jak i w drugim wypadku duże.

Zanim wybierzemy odpowiednie kotwiczowisko, powinniśmy zorientować się, z jakich kierunków będą wiały najsilniejsze wiatry. W tym celu musimy określić połówkę, w której znajduje się pozycja statku. Wybierając miejsce zakotwiczenia zwracamy uwagę, aby było ono osłonięte przed wiatrami, co do kierunku których jesteśmy już zorientowani. Pamiętamy również o głębokości, która powinna być parę metrów większa niż wymagana zwykle dla bezpieczeństwa, a to w celu uniknięcia uderzenia statku o grunt podczas dużej fali. Ważnym czynnikiem jest rodzaj gruntu, a także odległość rufy statku od brzegu i położenie względem innych statków. Przewidujący kapitan rozważy wszystkie możliwe sytuacje, jakie mogą wyniknąć w czasie sztormu, a więc zorientuje się co do przestrzeni na wypadek, kiedy kotwice nie będą trzymać lub też kierunek wiatru ulegnie zmianie. Ocenia on również możliwości ewentualnej zmiany miejsca zakotwiczenia, opuszczenia portu, a także najgorszą sytuację tj. kiedy traci się panowanie nad ruchami statku i to zarówno w porze dziennej jak i w nocy.

Leżąc na kotwicy musimy cały czas obserwować zmiany pogody, a także odbierać radiowe depeche synoptyczne, gdyż w ten sposób będziemy świadomi ruchów tajfunu, co pozwoli nam przedsięwziąć zawsze właściwą akcję.



Rys. 4

W zewnętrznym obszarze tajfunu wystarczy przypuszczać nie jedną kotwicę z łańcuchem odpowiedniej długości. Gdy jednak spodziewamy się bardzo silnego wiatru, wówczas rzucamy drugą kotwicę pamiętając, że w prawej połowie tajfunu, w celu uniknięcia poplątania łańcuchów przy zmianie kierunku wiatru, jako pierwszą rzucamy kotwicę lewą, a następnie prawą. Długość lewego łańcucha powinna być o mniej więcej 2 szakle większa niż łańcucha prawego (rys. 4). W miarę przesuwania się tajfunu wiatr będzie w prawej połowie zaburzenia zachodził powodując odchylenie się dziobu statku w prawo. Wtedy luzujemy stopniowo łańcuch prawy, tak że statek znajdzie się w sytuacji B (rys. 4). Statki znajdujące się w lewej połowie tajfunu postępują odwrotnie.

Odległość między kotwicami nie powinna być duża (dla przeciętnego statku wynosi ona około 2 szakle łańcucha), gdyż przy silnym wietrze i fali statek będzie „chodził” energicznie, powodując w ten sposób nierówne naprężenie łańcuchów kotwicznych, co może spowodować zerwanie kotwic i ich pełzanie, a wskutek tego dryf statku. Ponadto duża odległość między kotwicami spowoduje, że przy zmianie kierunku wiatru łańcuchy będą patrzeć w stosunku do siebie pod dużym kątem, a to może być przyczyną ich pęknięcia. Przy łańcuchach odchylonych od siebie o 120° na każdy łańcuch przypada to samo naprężenie, jak gdyby statek stał na jednym łańcuchu. Gdy kąt ten wynosi

160°, to każdy łańcuch pracuje z siłą 3 razy większą niż gdyby statek stał w tych samych warunkach na jednym łańcuchu. Luzowanie łańcuchów powinno odbywać się powoli, a przy silnym ich naprężeniu konieczna jest praca maszyną do przodu, inaczej wyluzowywanie mogłoby nastąpić bardzo szybko, tak że nie byłibyśmy w stanie zahamować bębnow windy kotwicznej, a to jest równoznaczne z wybiegnięciem całej długości łańcuchów i ewentualnym urwaniem się ich lub uszkodzeniem windy.

Przy b. silnym wietrze utrzymanie się na samych tylko kotwicach jest niemożliwe, wówczas pomagamy sobie maszyną, której obroty muszą być stale regulowane w taki sposób, aby naprężenia łańcuchów kotwicznych były jak najmniejsze.

Jeśli znajdziemy się w pobliżu oka tajfunu, gdzie widzialność jest b. ograniczona, to musimy zwracać uwagę zarówno na kompas jak i sterowanie, a to w celu utrzymania statku w żądanym kierunku.

Aby zapobiec „chodzeniu“ statku rzucamy w niewielkiej odległości od dziobu statku kotwicę zapasową tak, aby sięgała tylko gruntu. Jeśli statek leży na jednej kotwicy, wówczas do tego celu używamy drugiej kotwicy głównej.

Gdy nad pozycją statku zakotwiczonych przemieszcza się oko tajfunu, to powinniśmy pamiętać, że po okresie względnej ciszy nastąpi uderzenie b. silnego wiatru z przeciwnego kierunku. Ponieważ okres ciszy tj. czas, w jakim oko tajfunu przesuwają się nad statkiem, wynosi przeciętnie około 30—40 minut (u południowych wybrzeży Chin), dlatego musimy niezwłocznie zdecydować, czy obecne miejsce zakotwiczenia jest odpowiednie do przyjęcia uderzenia wiatru z przeciwnego kierunku, czy też nie.

Jeśli postanowiliśmy zostać na tym samym miejscu, to w celu uniknięcia poplątania łańcuchów kotwicznych, co nastąpiłoby przy zmianie kierunku wiatru, wykorzystujemy okres ciszy i wybieramy drugą kotwicę skracając również łańcuch pierwszej. W takiej sytuacji oczekujemy zmiany kierunku wiatru. Gdy zmiana ta następuje, statek zaczyna obracać się dziobem pod wiatr. Zanim jednak osiągnie taką pozycję rzucamy drugą kotwicę (zgodnie z omówionymi poprzednio zasadami) i luzujemy odpowiednią długość łańcuchów.

Gdy zdecydujemy się zmienić miejsce zakotwiczenia, wówczas musimy spieszyć się, aby cały manewr wykonać w okresie ciszy, inaczej możemy stracić okazję do bezpiecznej zmiany miejsca zakotwiczenia.

W sytuacji, kiedy kotwice pełnią mimo pracy maszyn do przodu, a statkowi zagraża zdryfowanie na brzeg lub skały podwodne, powinniśmy zdecydować się zmienić kotwiczowisko nawet podczas sztormu. Nie należy zwlekać z tą czynnością, a wykonać ją natychmiast, jak tylko zaobserwujemy dryfowanie statku, zanim sztorm nie osiągnął jeszcze pełnej furii.

Może się zdarzyć, że z jakichś przyczyn nie będzie można wydobyć kotwicy, a istniejące warunki zmuszają statek do opuszczenia kotwiczowiska natychmiast, wówczas odszaklowujemy łańcuch i zostawiamy go z stalową liną odpowiedniej długości oraz bojką w miejscu zakotwiczenia.

W przypadku, gdy wyrzucenie na brzeg lub skały podwodne jest nieuniknione, kapitan nie powinien opuszczać rąk, lecz w miarę możliwości tak manewrować, aby wyrzucenie statku nastąpiło w miejscu, które będzie najkorzystniejsze tak z punktu widzenia zachowania życia załogi jak również i z uwagi na najmniejsze szkody dla statku.

* * *

DOPLATY LODOWE W ŻEGLUDZE BAŁTYCKIEJ

W uzupełnieniu artykułu W. Zagrodzkiego „Uwagi o żegludze na Bałtyku w okresie zimowym“ (TGM, nr 10/55) podajemy, że w dniu 31 października br. assekuratorzy polskich statków podali do wiadomości nową interpretację warunków polisowych w odniesieniu do kwestii dopłat lodowych. Według tej interpretacji — która może być poczytywana za objaw dążenia do stworzenia własnych, polskich warunków dopłat lodowych — dopłaty te, przy zastosowaniu zasad szwedzkich, obowiązywać mają tylko dla portów położonych na północ od 56° N (na Bałtyku). W związku z tym kalkulacja porównawcza, przeprowadzona w artykule W. Zagrodzkiego będzie obecnie wyglądała inaczej.

ORGANIZACJA PRACY FLOTY I PORTÓW

Odpowiedzialność przewoźnika za opóźnione podstawienie statku morskiego w żegludze regularnej

Jacek SIEDLECKI — Szczecin

Źródła prawne oceny spóźnienia statku. Warunki, w których prawo polskie i innych państw nakłada na przewoźnika odpowiedzialność za opóźnienie. Prawa i obowiązki załadowcy.

Żegluga regularna, czyli liniowa, jakkolwiek trwa już od dawna, nie została na ogół oddziwkiem w przepisach prawnych, nawet w nowoczesnych kodeksach żeglugi morskiej. Postanowień o żegludze regularnej nie znajdujemy w kodeksie morskiej żeglugi handlowej ZSRR z r. 1929 ani w nowel niemieckiej z r. 1937 do IV księgi kodeksu handlowego, ani we francuskiej ustawie o przewozie towarów morskich z 2 kwietnia r. 1936, ani we włoskim kodeksie żeglugi z r. 1942. Wyjątek stanowią przepisy kodeksu holenderskiego z r. 1924 zawierające postanowienia o przewozie w żegludze liniowej

Z prawnego punktu widzenia trzeba więc ocenić żeglugę regularną według ogólnych postanowień prawa morskiego o przewozie towarów, a w braku takich postanowień — według postanowień prawa cywilnego. Dodatkowe źródło

i to obowiązujące przed postanowieniami ustawowymi, stanowi umowa przewozu, na podstawie której dokonuje się przewozu.

Na czym polega przewóz liniowy? Przewoźnik zawiera ze swym kontrahentem (załadowcą, czy innym gestorem towaru) umowę, przeważnie bez zachowania jakiegokolwiek formy, czasem ujętą w tzw. nocie bukowania. Nota zawiera zasadnicze postanowienia umowy: datę ładowania statku, jego nazwę, rodzaj i ilość towaru, stawkę frachtową itp.

Przewóz odbywa się między oznaczonymi portami według ustalonego rozkładu, podającego daty wejścia lub wyjścia statków z oznaczonych portów. O statku przeznaczonym do przewozu decyduje sam przewoźnik, który może zastrzec sobie przewóz statkiem innym niż oznaczony.

Jeżeli załadowca nie oddał towaru w pieczę przewoźni-

kowi jeszcze przed wejściem statku do portu załadowania, jest obowiązany dostarczyć towar w dniu oznaczonym w rozkładzie, bezzwłocznie po przybyciu statku do portu załadowania. Towar ma być dostarczony do załadowania tak szybko, jak szybko statek jest w stanie go przyjąć. Podobnie odbiór towaru odbywa się tak szybko, jak szybko statek jest w stanie go wydać. Postanowienia konosamentu wykazują treść zawartej umowy co do podróży frachtowej, o ile odrębne dokumenty jak nota bukowania, kwit przesyłkowy nie zawierają odmiennych postanowień.

Spóźnienie podstawienia statku liniowego do portu załadowania ma przede wszystkim wtedy znaczenie, gdy załadowca jest obowiązany dostawić towar do burty statku celem załadowania. Mogą wtedy powstać dla niego koszty postoju środka przewozowego (wagonu, barki), koszty składowania towaru w porcie oraz dodatkowego przeładunku do magazynu i z magazynu do burty statku itp. Natomiast jeżeli załadowca oddał towar już uprzednio przewoźnikowi morskemu, który towar przechowuje we własnym imieniu, wówczas koszty składowania, zwiększone przez spóźnienie statku, obciążają przewoźnika, o ile nie zastrzeżono czego innego w umowie. Dalej idące skutki spóźnienia, polegające na możliwym spóźnieniu się statku do portu wyładowania nie interesują nas w tej chwili, gdyż jest to kwestia spóźnionego dokonania przewozu, a nie kwestia podstawienia statku do załadowania.

Ocena spóźnienia statku

Jak prawnie ocenić spóźnione nadejście statku do portu załadowania? Ocena ta zależy od zachowania się kontrahenta armatora w umowie przewozu morskiego. Jeżeli załadowca (czy inny gestor towaru) wyciąga konsekwencje ze spóźnienia, gdy już minął termin podstawienia statku, lecz zanim statek przybył do portu załadowania, to rozważyć należy, czy nie zachodzi zwłoka dłużnika i płynące stąd konsekwencje dla przewoźnika morskiego.

Jeżeli natomiast załadowca doczekał spóźnionego podejścia statku pod załadunek, mówić będziemy o nienależytym (co do czasu) wykonaniu umowy przewozu.

Wymieniliśmy już wyżej źródła prawne, według których będziemy oceniać interesujące nas zagadnienia. Dla uzupełnienia musimy wyraźnie wymienić te źródła, które zazwyczaj mają zastosowanie przy przewozie, które jednak musimy tu wykluczyć:

1) Konwencja brukselska z 25. 8. 1924 r. o ujednolicieniu niektórych zasad dotyczących konosamentów. Konwencja ta zawierająca szereg norm zwalniających przewoźnika morskiego od odpowiedzialności z powodu błędów czy winy załogi w zakresie nawigacji, bądź administracji statku, nie ma zastosowania w okresie do rozpoczęcia załadowania (art. 1 pkt e cyt. konwencji). Nie stoi oczywiście na przeszkodzie, aby strony zawierające umowę przewozu wyraźnie stwierdziły, że postanowienia konwencji mają mieć zastosowanie także w okresie przed załadowaniem towaru na statek.

2) Postanowienia konosamentu, zawierające szereg klauzul zwalniających przewoźnika od odpowiedzialności wobec swego kontrahenta czy odbiorcy towaru. Konosament jest dokumentem wręczanym załadowcy po załadowaniu towaru, zawiera zatem warunki podróży rozpoczętej z chwilą załadowania towaru. I tu nie stoi na przeszkodzie, by uznać konosament, a raczej wyrażone w nim warunki przewozu za obowiązujące także przed wydaniem konosamentu załadowcy. W braku takich postanowień umowy, postanowienia konosamentu nie działają wstecz i nie obejmują podróży do portu załadowania.

Powiedzieliśmy wyżej, że umowa przewozu liniowego zawierana bywa w sposób zupełnie nieformalny, niezazwyczaj przez proste oddanie przewoźnikowi przesyłki w zamian za pokwitowanie. Wobec tego, że oddanie takiej przesyłki może nastąpić w czasie gdy spóźniony statek już przybył do portu załadowania, może powstać pytanie o czy w tym przypadku załadowca może rościć pretensje do przewoźnika z powodu spóźnionego podstawienia statku, czy też roszczenia takie mogą podnosić tylko ci kontrahenci umowy przewozu, którzy ją zawarli zanim minął termin przybycia statku do portu załadowania.

Wydaje się bezsporne, że roszczenie z powodu spóźnienia statku do portu załadowania mogą mieć tylko te osoby zawierające umowę przewozu, które zawierały umowę w dobrej wierze co do terminu przybycia statku do portu załadowania. Inne osoby bądź poinformowane przed zawarciem umowy o spóźnieniu statku, bądź te, którym udowodni się, że o spóźnieniu wiedziały przed zawarciem umowy i z tym się godziły, nie mogą podnosić zarzutów z powodu spóźnienia statku.

Ogólną regułą co do zastosowania norm prawnych w przypadku spóźnienia się statku do portu załadowania podano w Biuletynie klauzul i zwyczajów Polskiej Izby Handlu Zagranicznego (nr 3). Opinia ta brzmi:

„W przypadku niedotrzymania określonego w „booking note“ lub innej umowie terminu podstawienia statku liniowego, armator odpowiada za skutki opóźnionego nadejścia lub nienadejścia statku w ogóle z wyjątkiem przypadków, w których prawo zwalnia go od takiej odpowiedzialności“.

Przedmiotem dalszych naszych rozważań będzie przedstawienie powszechnie stosowanych zasad o umowach przewozu liniowego w tym przedmiocie oraz warunków, w których prawo nakłada na przewoźnika odpowiedzialność za spóźnione wykonanie umowy lub go od tej odpowiedzialności zwalnia.

W myśl art. 250 § 1 kod. zob., jeżeli jedna ze stron dopuści się zwłoki w wykonaniu zobowiązania wzajemnego, druga strona może według swego wyboru, albo dochodzić wykonania zobowiązania i odszkodowania za zwłokę, albo wyznaczyć drugiej stronie odpowiedni termin do wykonania z zaznaczeniem, że po bezskutecznym upływie wyznaczonego terminu od umowy odstępuje.

W myśl omawianego przepisu odszkodowanie za zwłokę płaci przewoźnik tylko wówczas, gdy kontrahent jego, mimo powstałej zwłoki oświadczy, że żąda wykonania umowy wraz z pokryciem powstałych na skutek zwłoki szkód. Jeżeli natomiast kontrahent wyznaczy dodatkowy termin wykonania zobowiązania, to tym samym z odszkodowania rezygnuje. Żądanie odszkodowania może wystąpić w dalszym stadium, gdy na skutek niedotrzymania dodatkowego terminu przez armatora załadowca oświadczy, że od umowy odstępuje. Zgodnie bowiem z art. 253 k.d. zob. strona odstępująca od umowy powinna zwrócić drugiej stronie wszystko, co otrzyma od niej z mocy umowy oraz ma prawo żądać nie tylko zwrotu tego co dała, lecz i naprawienia szkody spowodowanej przez niewykonanie zobowiązania wzajemnego¹.

Okoliczności zwalniające przewoźnika z odpowiedzialności

Warunkiem powstania odpowiedzialności armatora w przewozie liniowym jest popadnięcie w zwłokę. Spóźnione przybycie statku do portu załadowania w stosunku do daty przybycia podanej w rozkładzie podróży nie dowodzi samo przez się zwłoki przewoźnika. Przewoźnik może bowiem przeciwstawić wierzycielowi zarzuty zwalniające go od odpowiedzialności. Wylczymy je:

1) Ogólne klauzule umowne zwalniające armatora od odpowiedzialności za przewóz. Jeżeli armator ogłosił ogólne warunki przewozu liniowego, w których poczynił zastrzeżenia zwalniające go od odpowiedzialności za spóźnienie, to o ile zwolnienie to nie dotyczy własnej winy armatora, warunki takie obowiązują drugą stronę w umowie. W myśl art. 71 § 1 kod. zob. regulamin wydany przez jedną ze stron, jeżeli posługiwanie się regulaminem jest zwyczajowo w danych stosunkach przyjęte — wiąże drugą stronę, w wypadku gdy mogła ona z łatwością dowiedzieć się o treści regulaminu.

Jedną z takich klauzul, na które może powoływać się umowa przewozu, to klauzula z typowego konosamentu liniowego „Conline-bill“, przewidująca, że „towar zostanie przewieziony jak można najszybciej, lecz przewoźnik nie odpowiada za jakiegokolwiek spóźnienie“ reguła III, wiersz 3. Literatura francuska przewiduje, że klauzulę tę uzna orzecznictwo francuskie jako nie usprawiedliwiającą czynów przewoźnika².

Znana jest również klauzula „z zastrzeżeniem zdarzeń nieprzewidzianych“ (sauf imprevu). Wbrew niektórym orzeczeniom sądów belgijskich, literatura jest zdania, że klauzulę tę nie ustanawia warunku rozwiązującego, czyli nie powoduje rozwiązania umowy przewozu, jeżeli zajdą warunki nieprzewidziane, lecz wa-

¹ Prawo radzieckie przewiduje następujące skutki zwłoki dłużnika: 1) jest on obowiązany do pokrycia strat spowodowanych przez zwłokę, przy jednoczesnym uprawnieniu wierzyciela do dochodzenia samego roszczenia z umowy. 2) Dłużnik odpowiada za niemożność świadczenia powstałą wskutek przypadku w okresie zwłoki. 3) Jeżeli wierzyciel wskutek zwłoki przestał być zainteresowany wykonaniem zobowiązania, może odmówić przyjęcia świadczenia, przy jednoczesnym żądaniu odszkodowania. 4) Poza odszkodowaniem na rachunek wierzyciela opłaca dłużnik odsetki zwłoki (art. 121 kc). Por. Kurs radzieckiego prawa cywilnego. Ogólna nauka o zobowiązaniach. J. B. Nowicki i L. A. Lunc. Tłum. polskie, Warszawa 1954 (dalej cyt.: Nowicki-Lunc). Obowiązek zapłaty odszkodowania za zwłokę przewidują także wszystkie ustawodawstwa państw morskich. Por. W. Brytania — Scrutton: The Contract of Affreightment as expressed in Charterparties and Bills of Lading. Wyd. 15 Art 167, str. 429 i nast. Francja — Ripert: Droit Maritime IV wyd. tom 2 nr 1560 i nast. Włochy — por. orzec. sąd. w Neapolu z 3. 10. 51 cyt. w Droit Maritime Français (dalej cyt.: DMF) str. 503 z 1952 r. Belgia — Smeesters & Winkelmolen: Droit Maritime et Fluvial. Wyd. 2 nr 546. Niemcy — Kodeks cywilny nakłada obowiązek wyrównania szkody spowodowanej zwłoką dłużnika (§ 786). Holandia — Art. 517 q) kod. handl.

² Ripert: Droit Maritime, IV wyd. tom 2, nr 1561.

runki nieprzewidziane usprawiedliwiają przewoźnika i zwalniają go od odpowiedzialności wobec przeciwnika z umowy. Przy oznaczeniu „bez zobowiązania się co do daty” sądy belgijskie uzależniają ocenę dotrzymania terminu od szczególnych okoliczności towarzyszących podróży³.

2) **Oznaczenie daty z dodatkiem „około”.** Często umowa przewozu w nocy bukowania lub rozkład podróży oznaczają datę przybycia statku z dodatkiem „około” (about). Orzecznictwo i literatura zajmują się bliżej znaczeniem tego pojęcia. Orzecznictwo belgijskie przyjmowało pierwotnie dopuszczalną różnicę 4 dni w stosunku do oznaczonej daty, ostatecznie jednak ustaliło ją na 2 dni. Jeżeli przewoźnik zobowiązał się do podania załadowcy przypuszczalnego dnia przybycia, to dopuszczalne jest również opóźnienie 2-dniowe w stosunku do podanej daty⁴.

Polska Izba Handlu Zagranicznego (Komisja Zwyczajów Handlowych i Techniki Obrotu Morskiego) ustaliła, że „określenie „about” — „około” w odniesieniu do terminu podstawienia statku liniowego w żegludzie dalekomorskiej, obejmuje okres do 5 dni poza datą ustaloną w bookingu. Wcześniejsze ładowanie wymaga zgody stron⁵.

3) **Dozwolona dewiacja.** Ogólnie przyjęte jest w ustawodawstwie morskim zejście statku ze zwykłej trasy dla ratowania życia ludzkiego lub innego statku. Konwencja z 23 września 1910 r. o ujednoliciu niektórych zasad dotyczących ratowania i pomocy na morzu (ogłoszona w Dzienniku Ustaw z r. 1938 poz. 673) nakłada na kapitana każdego statku obowiązek udzielenia pomocy obcemu statkowi znajdującemu się w niebezpieczeństwie, jeżeli pomoc może być udzielona bez narażenia się samemu na niebezpieczeństwo. Tym samym dopełnienie tego obowiązku usprawiedliwia przewoźnika z niedotrzymania terminu podstawienia statku do ładowania, jeżeli dozwolona dewiacja nastąpiła przed przybyciem do portu załadowania. Również dewiacja spowodowana innymi ważnymi przyczynami, zasłymi w podróży poprzedzającej załadowanie, usprawiedliwia przewoźnika.

4) **Siła wyższa.** Przewoźnik często powołuje się na stan pogody uniemożliwiający mu wykonanie zobowiązań z umowy frachtowej w oznaczonym terminie. Orzecznictwo sądowe krajów morskich, głównie francuskie, sprzecywało warunki, w jakich stan pogody może być uznany za siłę wyższą. Przyjęto więc, że pogoda sztorowa nie ma sama przez się charakteru siły wyższej i nie usprawiedliwia przewoźnika. Dla przyjęcia siły wyższej potrzeba burzy o niezwyklej sile, której nie można było przewidzieć, i jeżeli dla statku było niemożliwe uniknięcie jej skutków mimo przewidywania i zastosowania środków ostrożności⁶. Do siły wyższej usprawiedliwiającej zwłokę przewoźnika należy także uszkodzenie statku, spowodowane zderzeniem lub winą osoby trzeciej, które uzasadnia przerwę podróży dla dokonania naprawy⁷.

Do siły wyższej zaliczyć należy także przyczyny uzasadniające rozwiązanie, bądź wypowiedzenie umowy przewozu bez winy statku. Należą do nich wymienione w § 628, 641 kod. hand. niem. zabranie statku dla celów wojennych, bezprawny zabór statku przez obce państwo bez zamiaru jego zwrotu, prawo-karne orzeczenie przepadku. Jakkolwiek w takich przypadkach umowa przewozu gąśnie z mocy samego prawa, to jeśli przeszkody okazały się krótkotrwałe, a przewoźnik umowę wykonuje, to moim zdaniem miałby prawo do uzasadnienia podstawy spóźnienia. Również prawo takie musiałoby mu służyć w przypadkach, w których służy mu zasadniczo prawo wypowiedzenia umowy z powodu przeszkód przemijających przewidzianych w § 629 p. 1 i 2 khn. Należą tu: zarządzenia władz państwowych przewidywane na dłuższy okres czasu, jak embargo, zajęcie statku przez własne państwo dla służby państwowej własnej lub obcej, zakaz handlu z miejscem przeznaczenia podróży, blokada portu wyjściowego lub przeznaczenia zakaz wywozu z portu załadowania lub zakaz wwozu do portu przenaczenia itp. Do przykładów takich należy także wybuch wojny grozący niebezpieczeństwem statkowi lub ładunkowi⁸. W przypadkach podróży balastowej do portu załadowania mają zastosowanie te same przepisy (§ 640 khn).

Warunki uznania roszczeń załadowcy

W przypadkach, w których przewoźnik nie może zasłonić się zarzutami, o których była mowa, gestor towaru może dochodzić swego roszczenia za zwłokę w podstawieniu statku pod załadunek. Omówimy teraz zwykłą ewentualność, że załadowca domagać się będzie wykonania umowy i zapłaty odszkodowania. Muszą tu być dopełnione następujące warunki:

1) Przede wszystkim musi być udowodniona szkoda. W mvsł art. 157 § 1 kod. zob., który stosujemy pomocniczo w przypadku zwłoki w wykonaniu umowy (art. 242 k. z.) odszkodowanie obejmuje: stratę jaką poszkodowany poniósł (damnum emergens) oraz korzyść, której mógł się spodziewać, gdyby mu szkody nie wyrządzono (lucrum cessans).

³ Smeesters & Winkelmolen: *Droit Maritime et Fluvial*, wyd. 2, nr 546.

⁴ Smeesters & Winkelmolen, l. c., nr 286.

⁵ Wyrok Tryb. Handl. Sekwany z 4. 7. 49, „Hansa” 1951 r., str. 1741.

⁶ Wyrok Tryb. Handl. Havre z 11. 9. 53. DMF z 1954, str. 41.

⁷ Ripert, l. c., nr 1564.

⁸ Por. art. 101–103 khm; Ripert, l. c., nr 1417–1418; Smeesters & Winkelmolen l. c., nr 850 i nast., Scrutton, l. c. art. 80. Również Ripert, l. c., nr 1564 uznaje za uzasadnioną zwłokę statku spowodowaną blokadą portu rozpoczęcia podróży lub portu załadowania i zakazem handlu, wybuchem wojny, która czyni podróż niebezpieczniejszą, lub wymagającą zwolnienia szybkości statku. Włoski kodeks żeglugi ujmuje krótko skutki siły wyższej: Jeżeli uniemożliwiają one wyjście statku, umowa jest rozwiązana, jeśli powodują dłuższą zwłokę w wyruszeniu statku — dają podstawę do jej rozwiązania (art. 427). Przemijająca przeszkoda nie wpływa na ważność umowy (art. 428).

Wydaje mi się, że skoro umowa przewozu nie została jeszcze wykonana, a dopiero przystąpiono do jej wykonania, to w tym stadium przewozu trudno mówić o utraconym zysku. Czy i w jakiej wysokości będzie mowa o utraconym zysku zależy od warunków w jakich znajdzie się odbiorca ładunku po zakończeniu podróży. Przed tym można wystąpić jedynie z roszczeniem o wyrównanie strat efektywnie poniesionych wobec zwłoki przewoźnika⁹.

Do typowych strat spowodowanych zwłoką statku w przybyciu do portu załadowania, należą wydatki połączone ze składowaniem towaru, bądź z karami umownymi za przetrzymanie środka przewozowego, jak postojowe wagonów, lub barek śródlądowych przy przeładunku bezpośrednim.

2) **Musi zachodzić związek przyczynowy między zwłoką przewoźnika a szkodą.** Kodeks zobowiązań przyjmuje tu związek przyczynowy adekwatny (art. 175 § 2): „Zobowiązany do odszkodowania odpowiada tylko za normalne następstwa działania lub zaniechania, które spowodowało szkoda¹⁰”.

Radziecki kodeks cywilny uzależnia odpowiedzialność dłużnika bez względu na to, czy chodzi o odpowiedzialność z powodu niewykonania umowy, czy z powodu czynu niedozwolonego, od winy sprawcy. Nauka radziecka przeciwstawia się zasadom związków przyczynowych, wypracowanych przez doktrynę kapitalistyczną, w ich liczbie i doktrynie adekwatnego związku przyczynowego. Wypracowując własną, socjalistyczną zasadę związku przyczynowego koniecznego i związku przyczynowego przypadkowego. Z reguły sprawca szkody odpowiada za skutki związku przyczynowego koniecznego, zaś za skutki związku przyczynowego przypadkowego, inaczej mówiąc „za przypadek”, tylko wówczas, jeśli ustawa lub umowa takie obowiązki na niego nakłada¹¹. Ustawodawstwo państw kapitalistycznych ujmuje problem związku przyczynowego przy odpowiedzialności za zwłokę w rozmaity sposób. Orzecznictwo niemieckie opiera się na teorii związku adekwatnego, ustawodawstwo francuskie nakłada na dłużnika odpowiedzialność za bezpośrednie skutki niewykonania umowy (art. 1151 k. c.)¹².

Powracając do głównego nas interesującego zagadnienia, musimy zwrócić uwagę na to, że szkody jakie wymieniliśmy wyżej, jak koszty składowania, postojowe wagonów czy barek, mają charakter zwykłych skutków spóźnienia statku liniowego. Jako charakter szkód, odpowiada więc warunkom omawianego art. 157 kod. zob.

3) Jednakże dla udowodnienia roszczenia załadowcy nie wystarczy wykazanie istnienia szkód i związku przyczynowego adekwatnego czy koniecznego pomiędzy spóźnieniem statku a powstałą szkodą. **Poszkodowany załadowca ma obowiązek własnym**

⁹ Zarówno ustawodawstwo państw kapitalistycznych (por. Polska Izba Handlu Zagranicznego — Prawo cywilne państw kapitalistycznych, zeszyt V, str. 51, pkt. 9) jak i radzieckie prawo cywilne (Nowicki-Lunc, str. 491 i nast.) rozróżniają oba te rodzaje szkód podlegających wyrównaniu przez dłużnika. Podkreślić należy, że nauka i orzecznictwo radzieckie zmierza do pokrycia wszelkich rodzajów uszczerbku wyrządzonego wyżejcelowi, umożliwiające mu całkowite pokrycie szkody. (Nowicki-Lunc, l. c., str. 494).

¹⁰ Nauka kapitalistyczna w ten sposób uzasadnia sens adekwatnego związku przyczynowego: „Na każdą dla pokrzywdzonego niekorzystną zmianę istniejącego stanu rzeczy składa się cały szereg najrozmaitszych przyczyn, wśród których działanie (lub zaniechanie) człowieka jest tylko jednym z ogniw. Ograniczona możliwość zbadania, ile i w jakim stopniu każda z tych przyczyn wpłynęła na wywołanie szkodliwych skutków sprawia, że prawo abstrahuje od innych czynników łączących powstanie szkody z działaniem człowieka wszędzie gdzie zostanie stwierdzone, że bez tego działania szkodliwe skutki nie byłyby nastąpiły. Na tym jednak nie wyczerpuje się cała kwestia. Jak bowiem każda przyczyna, tak i każdy niedozwolony czyn ludzki pociąga za sobą cały szereg następstw z których jedne w ściślejszym, inne w luźniejszym z nim pozostają związku. Chodzi o to, jak daleko sięgać ma odpowiedzialność sprawcy za te następstwa, w szczególności, czy obejmować ma wszystkie skutki czynu niedozwolonego, czy tylko niektóre i które z nich. Otóż kod. zob. staje w art. 157 na stanowisku, że sprawca odpowiada tylko za normalne następstwa swego działania lub zaniechania. Znaczy to, że obowiązek odszkodowania obejmuje tylko te skutki czynu niedozwolonego, które czyn tego rodzaju w ogólności i zwyczajnie wywołuje, nie rozciąga się zaś na skutki, które w konkretnym przypadku może nawet w całkiem wyraźnym związku przyczynowym pozostają z odnosnym czynem, atoli w żadnym porządku rzeczy z nim się nie łączą (Korzonek-Rosenblüth: Kodeks Zobowiązań, wyd. II, str. 467–468).

¹¹ Nowicki-Lunc, l. c., str. 431 i nast. oraz str. 404 i nast. Autorzy w ten sposób charakteryzują podział na związek przyczynowy konieczny i przypadkowy: „Czyn człowieka tylko w tym przypadku będzie mógł być uznany za przyczynę danego następstwa, jeśli związek tego czynu z danym następstwem stanowi przejaw „konieczności”, „prawidowości”, a nie ma natomiast charakteru „przypadkowego” spłotu zdarzeń (str. 414). Z naukowego rozumienia „koniecznego” związku przyczynowego istniejącego obiektywnie w rzeczywistości i dostępnego poznaniu ludzkiemu wynika, że w wyrokach sądowych wnioski o odpowiedzialności danej osoby za następstwa jej postępowania nie mogą być oparte jedynie na tym, co przy danym poziomie nauki można uznać za wiarygodne (str. 419). Związek przyczynowy może zachodzić nie tylko między działaniem a skutkiem, lecz także między zaniechaniem danej osoby (jeśli na tej osobie ciążyły ustawowy obowiązek działania) a skutkiem. W literaturze radzieckiej zagadnienie to jest sporne (str. 422). Co do odpowiedzialności za skutki związku przyczynowego por. str. 480 i nast.

¹² PIHZ — Prawo cywilne państw kapitalistycznych, część V, str. 54. Korzonek-Rosenblüth, l. c., str. 410: „Czynność ta (poszkodowanego — przyp. mój J. S.) względnie zaniechanie musi pozostawać w związku przyczynowym z powstaniem szkody, ale nie musi schodzić się czasowo z działaniem osoby wyrządzającej szkodę... Przyczynienie się poszkodowanego... przyjąć można i wtedy, gdy sprawca wyrządził szkodę w złym zamiarze, a poszkodowany współdziałał przy jej powstaniu tylko z niedbalstwem”.

zachowaniem przyczynić się do zmniejszenia szkód powstałych z winy przewoźnika. Obowiązek ten podkreśla zarówno nauka przedwojenna w Polsce¹³, jak i orzecznictwo socjalistyczne¹⁴. Obowiązek ten silnie podkreśla również nauka radziecka: „Prawo wierzyciela do otrzymania wynagrodzenia za straty wynikłe wskutek niewykonania przez dłużnika jego zobowiązania nie może być uzyskane przez wierzyciela w celach zmierzających do pogorszenia sytuacji dłużnika i sprzecznych z interesami państwa socjalistycznego... obydwie strony obowiązane są przedsięwziąć środki zmierzające do tego, by w miarę możliwości uniknąć strat, lub je zmniejszyć”¹⁵.

Ten sam obowiązek wierzyciela podkreśla ustawodawstwo kapitalistyczne. Na czym może polegać wina wierzyciela w przypadku spóźnienia statku liniowego? Przede wszystkim załadowca, będąc w stałym kontakcie z przewoźnikiem, powinien dostosować się do otrzymanych wiadomości o pozycji statku. Jeżeli otrzymał on zawczasu wiadomość o przewidywanym spóźnieniu statku, to mając możliwość przesunięcia terminu nadejścia transportu do portu w dostosowaniu do zmienionej sytuacji statku, winien możliwość tę wykorzystywać, obciążając przewoźnika jedynie powstałymi stąd kosztami. Niezależnie od tego powinien uprzedzić przewoźnika o zamierzonych i podjętych krokach dla sprowadzenia towaru na tyle wcześniej, by przewoźnik liczył się z grozącymi kosztami¹⁶. Jeżeli straty są nieuniknione, załadowca powinien starać się o zmniejszenie ich wysokości przez odpowiednie zadysonowanie towarem, np. przez złożenie towaru na skład, jeżeli koszty składowania okazały się niższe od kosztów postoju wagonów.

Wydaje się, że omawianie drugiej ewentualności, przewidzianej w art. 250 § 1 k.o.d. zob., a mianowicie możliwości wyznaczenia przewoźnikowi morskiemu terminu wykonania zobowiązania pod rygorem rozwiązania umowy, mijają się z istotą stosunku prawnego, wynikającego z żeglugi liniowej, dlatego ten temat pozostawiam na uboczu.

Kodeks zobowiązań uprawnia jednak każdą ze stron do natychmiastowego rozwiązania umowy, jeżeli druga strona nie wykonała zobowiązania w terminie, a wskutek zwłoki wykonanie umowy nie ma dla wierzyciela znaczenia, bądź z uwagi na naturę zobowiązania, bądź z uwagi na niemożność osiągnięcia celu, w którym umowę zawarto (art. 251 § 2 k.o.d. zob.).

Dla skorzystania z tego uprawnienia gestor towaru musi wykazać że:

1) minął termin wykonania zobowiązania przez przewoźnika,

2) wskutek zwłoki przewoźnika dla gestora towaru wykonanie umowy przewozu nie ma znaczenia. 17/18

Do a). Można mieć zastrzeżenia czy przy ustaleniu terminu przybycia statku warunkowo (z użyciem słowa „około” - „about”) zachodzi tu ściśle oznaczony termin, czy wobec tego, przy przewozie liniowym tego typu zachodzą warunki natychmiastowego zerwania umowy. Można jednak przypuścić możliwość zawarcia umowy ze ściśle oznaczonym terminem i wówczas w razie niedotrzymania terminu omawiany warunek zerwania umowy miałby zastosowanie.

Do b). Trudniejszy jest warunek następny: wykazanie braku znaczenia wykonania umowy dla gestora towaru po minięciu terminu umowy. Orzecznictwo przyjmuje np., że niekorzystne ukształtowanie się cen nie daje samo przez się prawa odstąpienia od umowy¹⁹.

Jako uzasadniony powód natychmiastowego rozwiązania umowy (z zastrzeżeniami wyrażonymi wyżej co do zwrotu „około”), może być uznany termin załadowania towaru na statek zawarty w umowie sprzedaży morskiej (np. w umowie cif).

Rozwiązanie umowy

Umowa jest wykonana nienależycie, jeżeli przewidziano termin wykonania, a dłużnik wykonał ją w terminie spóźnionym. Taką tezę stawia nauka prawa cywilnego zarówno kapitalistyczna, jak i radziecka²⁰. Dłużnik jest odpowiedzialny za zwłokę z niewykonania lub nienależytego wykonania zobowiązania, chyba by udowodnił, że niewykonanie, czy

nienależyte wykonanie jest następstwem okoliczności, za które nie odpowiada (art. 239 k.o.d. zob.).

W tych warunkach ekskulpacja przewoźnika — wykazanie, że nienależyte wykonanie umowy przewozu jest następstwem okoliczności, za które nie odpowiada — oparta jest na tych samych przesłankach, na których opiera się przewoźnik w przypadku zwłoki, o czym mówiłem wyżej. Przewoźnik może zastąpić się warunkami umownymi, treścią umowy określającej termin nieściśle, dozwoloną dewiacją czy też siłą wyższą.

Jeżeli umowa przewozu zastrzega stronom prawo odstąpienia od umowy w przypadku niewykonania zobowiązania wzajemnego w terminie ściśle określonym, w razie zwłoki z wykonaniem umowy przez jedną stronę, druga może od umowy odstąpić bez potrzeby wyznaczenia dodatkowego terminu (art. 251 k.o.d. zob.). W warunkach transportu morskiego, jeżeli strony ustanowiły prawo odstąpienia od umowy ujętej w nocie bukowania („cancelling clause”), w razie niedotrzymania przez statek terminu ustalonego w rozkładzie podróży — niedochowanie przez przewoźnika tego terminu upoważnia gestora towaru do odstąpienia od umowy bez potrzeby wyznaczenia dodatkowego terminu dla podstawienia statku. Jeżeli jednak w rozkładzie oznaczono termin z dodatkiem „około”, to należy mieć na uwadze zwyczaj i orzecznictwo precyzujące to pojęcie, o czym była mowa wyżej.

Jeżeli zachodzą warunki uprawniające załadowcę do rozwiązania umowy, to oczywiście nie musi on z tego skorzystać. Może on się domagać od przewoźnika wykonania umowy i dochodzić odszkodowania na zwykłych warunkach, o których już była mowa. Ograniczenie prawa odstąpienia od umowy do wypadków niezbędnych jest istotną cechą gospodarki planowej. Kontrahent umowy przewozu, uczestnicząc w jej wykonaniu, uczestniczy tym samym w wykonaniu planu gospodarczego. Wyłączając się od wykonania umowy, doprowadza do wypaczenia planu. Dlatego odstąpienie od umowy spowodowałoby zaburzenia w realizacji innych zadań planowych, a uniknąć tych zaburzeń w realizacji można by tylko przez rozwiązanie nieaktualnej już umowy przewozu²¹.

Pozostaje jeszcze jedna kwestia: jakie są skutki natychmiastowego rozwiązania umowy? Czy z powodu rozwiązania umowy przewozu strony zatrzymują te świadczenia, które od drugiej strony otrzymały, czy też obowiązane są je zwrócić. W myśl art. 253 k.z. strona odstępująca od umowy powinna zwrócić drugiej stronie to, co otrzymała od niej z mocy umowy oraz ma prawo nie tylko do zwrotu tego co dała lecz i do naprawienia szkody spowodowanej niewykonaniem zobowiązania wzajemnego.

W warunkach umowy przewozu liniowego załadowca nie zwraca przewoźnikowi niczego, bo niczego od niego nie otrzymał. Ma jednak prawo żądać od przewoźnika zwrotu frachtu z góry zapłaconego, jeżeli umowa przewozu nie zastrzegła, że fracht ten nie podlega zwrotowi. Ponadto załadowca może się domagać od przewoźnika odszkodowania na zasadach ogólnych, już wyżej przedstawionych z tym, że jeżeli poniósł stratę w postaci utraconego zysku, może się domagać również wyrównania tej straty.

Zasady te nie są oczywiście bszwzględnie obowiązujące, strony więc mogą umownie ustalić odmienne warunki odstąpienia od umowy.

Jak jednak przedstawiają się zwykłe prawa gestora towaru, jeżeli przewoźnik podstał statek do załadunku spóźniony, a nie zachodzą z jednej strony warunki usprawiedliwiające przewoźnika (wyż. pkt. 1), ani nie ma podstaw do natychmiastowego rozwiązania umowy (wyż. pkt. 2).

W takim przypadku dłużnik odpowiada wobec wierzyciela za wszelką zwłokę, wynikłą z nienależytego wykonania zobowiązania (art. 239 k.o.d. zob.). Nie będę tu powtarzał tego wszystkiego, o czym mówił przy okazji omawiania skutków zwłoki dłużnika, o związku przyczynowym między zwłoką a szkodą, o rozmiarach odpowiedzialności za wyrządzoną szkodę, o współdziałaniu wierzyciela dla zmniejszenia skutków zwłoki. Wszystkie to ma pełne zastosowanie i w obecnie omawianej sytuacji prawnej. Również mają tu zastosowanie przepisy o odszkodowaniu i o jego wysokości.

²¹ W Związku Radzieckim wierzyciel — organizacja socjalistyczna może także odmówić przyjęcia realnego wykonania po terminie, jeżeli przestało być aktualne to zadanie planowe, dla którego realizacji potrzebne było dane świadczenie (Nowicki-Lunc, l. c., str. 491).

¹³ Obowiązek dbałości o mienie socjalistyczne powierzone jednostkom gospodarki uspołecznionej podkreślają orzeczenia komisji arbitrażowych zaniechane w zbiorze „Orzecznictwo arbitrażowe” t. II str. 49, t. IV str. 55 i 79, t. V str. 3 i 70, t. VI str. 29 i 105.

¹⁴ Nowicki-Lunc, l. c., str. 510.

¹⁵ PIHZ. l. c., str. 53. Por. także § 254 k.o.d. cyw. niem. według którego, w razie współwiny poszkodowanego, obowiązek odszkodowania i wysokość odszkodowania ocenia się według stopnia winy obu stron.

¹⁶ Przyczynienie się poszkodowanego do wyrządzenia szkody polegać może na zaniechaniu zwrócenia uwagi drugiej osoby na niebezpieczeństwo powstania szkody, na zaniechaniu zapobieżenia szkodzi, chociaż by to możliwe itp. (Korzonek Rosenblüth, l. c., str. 410).

¹⁷ Pomijam tu drugą ewentualność przytoczoną przez ustawę, a mianowicie, że ze względu na naturę zobowiązania wykonanie umowy w spóźnionym terminie nie ma dla wierzyciela znaczenia. Ewentualność taka przy umowie przewozu nie wydaje się zachodzić.

¹⁸ Prawo radzieckie zawiera, analogiczne postanowienia w kodeksie cywilnym RSFR (por. Nowicki-Lunc, l. c., str. 491 i nast.).

¹⁹ Korzonek-Rosenblüth, l. c., str. 655.

²⁰ Korzonek-Rosenblüth, l. c., str. 618, Nowicki-Lunc, l. c., str. 481 i nast.

Dodać tu jeszcze należy parę uwag o sposobie wyrównania szkody. W przeciwieństwie do kodeksu niemieckiego i radzieckiego, polski kodeks zobowiązań nakazuje zapłatę odszkodowania zasadniczo w pieniądzu, chyba że okoliczności sprawy nakazują przywrócenie rzeczy do stanu poprzedniego. Natomiast kodeks niemiecki (§ 249) wprowadza jako zasadę obowiązek przywrócenia stanu poprzedniego sprzed powstania szkody, a jako wyjątek wynagrodzenie pieniężne szkody (§ 251). Podobnie postanawia kodeks cywilny RFRR (art. 410), jakkolwiek wychodząc z zupełnie odmiennych założeń²².

W tych krótkich wywodach starałem się przedstawić stan prawny późniejszego podstawienia statku liniowego i jego

²² Jak już wspomniałem, prawo radzieckie ustanawia zasadę realnego wykonania zobowiązań. Konsekwencją tego jest zasada przywrócenia stanu poprzedniego. Odszkodowanie pieniężne dopuszczalne jest tylko wtedy, gdy wykonanie realne stało się niemożliwe. (Nowicki-Lunc, l. c., str. 395 i nast.).

skutki dla obu stron zawierających umowę przewozu. Stan ten oparty jest na dwóch gatunkowo różnych podstawach prawnych: na niezmiernie nisko rozbudowanej umowie przewozu liniowego ujętej w nocie bukowania i na obszernym, starannie podbudowanym orzecznictwie i doktryną w ogólnym ustawodawstwie cywilnym.

Jest kwestią do rozważenia, czy stan ten jest dla potrzeb praktyki odpowiedni, czy ogólne ustawodawstwo cywilne, stosowane w braku przepisów specjalnych, do interesującego nas zagadnienia, rozwiązuje należycie konflikty wynikłe ze zwłoki przewoźnika morskiego w żegludze liniowej. Czy zatem należy tę dziedzinę uzupełnić bądź to w drodze ustawodawczej, bądź też w formie regulaminów przewozowych, czy też wreszcie rozwiniętych klauzul not bukowania.

W jakim kierunku powinna pójść praktyka handlu morskiego, aby te zagadnienia należycie rozwiązać, powinni wypowiedzieć się przedstawiciele zainteresowanych przedsiębiorstw i instytucji.

Szkolenie kadr w zakresie mechanizacji prac przeładunkowych w ZSRR

Mgr inż. G. KOŁAKOWSKI — Instytut Morski, Gdańsk

Autor — absolwent Leningradzkiego Instytutu Inżynierów Transportu Wodnego — przedstawia w niniejszym artykule program i organizację studiów w zakresie mechanizacji prac przeładunkowych w dwóch podstawowych instytutach, szkolących kadry inżynieryjno-techniczne dla transportu wodnego. Artykuł stanowi swego rodzaju uzupełnienie opracowania J. Hulista o studiach inżynieryjno-ekonomicznych w zakresie transportu morskiego w ZSRR, zamieszczonego w nr 11/55 „TGM“.

Szkolenie kadr w zakresie mechanizacji prac przeładunkowych i urządzeń portowych prowadzi w Związku Radzieckim dwa instytuty, a mianowicie Odeski Instytut Inżynierów Floty Morskiej oraz Leningradzki Instytut Inżynierów Transportu Wodnego. Wydziały mechanizacji prac przeładunkowych i urządzeń portowych tych instytutów kształcą przyszłych inżynierów mechaników o szerokim przygotowaniu przedmiotowym ze specjalną znajomością dźwigni, maszyn transportowych urządzeń portowych i mechanizacji prac przeładunkowych.

W trakcie studiów studenci wydziału otrzymują niezbędne wiadomości dla dalszej praktycznej działalności zarówno w portach, jak i w biurach konstrukcyjnych przy projektowaniu urządzeń portowych, dźwigni, przenośników, kolejk linowych i innych urządzeń przeładunkowych, a także urządzeń stoczniowych.

Po ukończeniu studiów młodzi specjaliści otrzymują pracę w portach morskich i rzecznych, przedsiębiorstwach żeglugowych, biurach konstrukcyjnych i innych zgodnie z zainteresowaniem i specjalnością. Dzięki temu, że oprócz zagadnień wybitnie technicznych studenci na wydziale mechanizacji prac przeładunkowych i urządzeń portowych zapoznają się z ekonomiką i organizacją pracy portu, co wynika z omówionego poniżej programu studiów na tym wydziale, mogą oni opracowywać projekty konstrukcyjne urządzeń przeładunkowych, ustalać optymalne schematy mechanizacji dla danych warunków pracy, organizować procesy technologiczne z uwzględnieniem efektów oszczędności itd. Młodzi inżynierowie mechanicy zajmują stanowiska kierowników portowych wydziałów mechanizacyjnych, inspektorów urządzeń technicznych w przedsiębiorstwach żeglugowych, inżynierów montażystów w zakładach produkujących maszyny przeładunkowo-transportowe, kierowników urządzeń dźwigowych stoczni i konstruktorów.

Program studiów na wydziale mechanizacji prac przeładunkowych i urządzeń portowych przedstawia się następująco.

Wykłady na semestrze I obejmują następujące przedmioty:

1. Podstawa marksizmu-leninizmu;
2. Wyższa matematyka;
3. Chemia ogólna;
4. Geometria wykresowa;
5. Transport wodny;
6. Język obcy;
7. Kreślenie techniczne;
8. Wychowanie fizyczne.

Od II semestru dochodzą następujące przedmioty:

1. Fizyka;
2. Mechanika teoretyczna.

a od semestru III technologia metali.

Począwszy od semestru IV program zostaje rozszerzony o wytrzymałość materiałów oraz teorię mechanizmów i maszyn, a od semestru V o następujące przedmioty:

1. Ekonomia polityczna;
2. Hydraulika i maszyny hydrauliczne;
3. Podstawy elektrotechniki;
4. Elementy maszyn;
5. Mechanika budowli;
6. Teoria sprężystości;

Semestr VI rozszerza program o następujące przedmioty:

1. Dźwignice;
2. Urządzenia przenośnikowe;
3. Organizacja przewozów;
4. Ekonomia transportu wodnego.

a począwszy od VII semestru dochodzą następujące przedmioty:

1. Wyposażenie elektryczne ładunkowych; dźwignów;
2. Mechanizacja prac przeładunkowych;
3. Spawalnictwo;
4. Termodynamika.

Wreszcie na VIII semestrze do programu włącza się następujące przedmioty:

1. Porty i transport wewnętrzny-portowy;
2. Techniczna eksploatacja urządzeń portowych;
3. Konstrukcje stalowe;
4. Kotły i maszyny parowe.

a na IX semestrze:

1. Bezpieczeństwo i higiena pracy;
2. Silniki spalinowe;
3. Teoria budowy okrętu;
4. Planowanie pracy portów.

Poza wysłuchaniem wykładów program studiów na wydziale mechanizacji prac przeładunkowych i urządzeń portowych przewiduje, podobnie jak na innych wydziałach, wykonanie kilku projektów. Przykładowo przedstawiają się następująco:

- SEMESTR V: Teoria mechanizmów i maszyn — Obliczenia dynamiczne silnika spalinowego.
- SEMESTR VI: Elementy maszyn — Projekt reduktora; Mechanika budowy — Projekt konstrukcji inżynierskiej (estakady, mostu drewnianego);

SEMESTR VII: Dźwignice — Projekt maszyny dźwigowej;

SEMESTR VIII: Urządzenia przenośnikowe — Projekt przenośnika taśmowego;

Wypożyczenie elektryczne dźwigów — Projekt urządzeń elektrycznych dźwigu pokładowego.

SEMESTR IX: Porty i transport wewnątrzportowy — Projekt portu.

Konstrukcje stalowe — Projekt konstrukcji stalowych dźwigu;

Mechanizacja prac przeładunkowych — Projekt mechanizacji prac przeładunkowych.

Pogłębieniu wiadomości zdobywanych w czasie wykładów i ćwiczeń służą także praktyki. Praktykę po I roku odbywa się w warsztatach mechanicznych uczelni. Program tej praktyki przewiduje zapoznanie się z pracą ślusarską i spawalniczą. Po II roku studiów studenci przechodzą praktykę w warsztatach mechanicznych, kuźniach, zakładach spawalniczych poza uczelnią.

W czasie trwania tej praktyki studenci zapoznają się z ogólną technologią wytwarzania części maszyn. Po III roku studiów praktykę odbywa się w zakładach budowy dźwigów i urządzeń portowych. Tutaj studenci zapoznają się z całokształtem technologii wytwarzania maszyn przeładunkowych oraz ich montażem. Po IV roku odbywa się praktykę eksploatacyjną w portach morskich i rzecznych, podczas której studenci szczegółowo poznają technologię

prac przeładunkowych, pracę maszyn dźwigowych i urządzeń przenośnikowych, opanowują pracę tych maszyn, a następnie zdają egzaminy dźwigowych, operatorów sprzętu zmechanizowanego itd. Z pracą maszyn studenci zapoznają się zarówno ze strony technicznej (konstrukcji), jak również ze strony maksymalnego ich wykorzystania (skracanie cykli pracy i usunięcie zbędnych przestojów). Studenci analizują także schematy mechanizacji w danych warunkach pracy. Podczas tej praktyki studenci na zlecenie instytutu wykonują prace związane z organizacją i planowaniem robót w portach, np. porównują rzeczywiste cykle pracy dźwigowych z zalecanymi cyklami dźwigowych-stachanowców. Celem tej pracy jest zapoznanie studentów z metodami badania pracy dźwigowego przy pomocy specjalnych aparatów i sposobami opracowania żądanych cykli oraz nauczanie studentów analizy pracy dźwigowego i ujawniania rezerw wydajności pracy, na podstawie porównania zalecanego cyklu pracy dźwigu z rzeczywistym.

Miejsce ostatniej praktyki, tzw. przeddyplomowej, uzależnione jest od tematu pracy dyplomowej. Celem tej praktyki jest zebranie materiałów koniecznych do wykonania pracy dyplomowej. Praca ta, na którą przeznaczają się ostatni, X semestr, jest sprawdzianem zdobytych wiadomości oraz przygotowuje studentów do samodzielnej działalności praktycznej. W swej pracy dyplomowej bardzo często studenci rozwiązują zagadnienia teoretyczne i praktyczne, wysuwane przez porty, zakłady budowy dźwigów i inne przedsiębiorstwa, które następnie są wykorzystywane w praktycznej działalności tych przedsiębiorstw.

R Y B O Ł Ó W S T W O M O R S K I E

Jeszcze w sprawie osłony śruby napędowej na statku rybackim

Mgr inż. Czesław GOŚCINIAK — Gdańsk

W związku z artykułem mgr inż. Z. Milewskiego „Osłona śruby napędowej na statku rybackim” (TGM nr 7/55) Redakcja otrzymała wypowiedź dyskusyjną mgr inż. Cz. Gościniaka, którą publikujemy poniżej wraz z listem mgr inż. Z. Milewskiego w tej sprawie.

W nr 7/55 ukazał się artykuł mgr inż. Z. Milewskiego „Osłona śruby napędowej na statku rybackim”, w którym autor omawia zaprojektowaną przez siebie oraz przez inż. Forkiewicza osłonę i porównuje ją ogólnikowo z pędnikiem zespołowym dysza-śruba, zwanym popularnie dyszą Korta. Nie mogąc się zgodzić z poglądami i niektórymi stwierdzeniami autora, czuję się w obowiązku podać szereg uwag, jakie mi się nasunęły przy przeglądaniu wspomnianego artykułu.

1. Nie można się zgodzić z poglądem, aby osłona śruby napędowej przed wplątywaniem się lin i sieci typu proponowanego przez autora była konstrukcją właściwą. Zastosowanie bowiem jakiegokolwiek osłony zmienia warunki pracy śruby powodując, zależnie od konstrukcji, albo zwiększenie, albo zmniejszenie obciążenia śruby. Z tej przyczyny śruba napędowa, która przed dobudowaniem osłony była dla danego statku śrubą optymalną, przestaje nią być z chwilą zamontowania osłony. Jest oczywiste, że w wypadkach takich osłon, które tylko nieznacznie wpływają na zmianę obciążenia śruby napędowej można w pewnych uzasadnionych okolicznościach zgodzić się na pozostawienie starej śruby po dobudowaniu osłony, jednakże w wypadku osłon, które istotnie zmieniają obciążenie śruby napędowej, należy przy dobudowaniu osłony wymienić koniecznie śrubę napędową na właściwą dla nowych warunków obciążenia. W przeciwnym razie, tzn. nie wymieniając śruby, spowoduje się albo poważne niedociążenie silnika napędowego, albo też jego przeciążenie, przy czym trzeba zauważyć, że tego rodzaju skutki występują przez cały okres „życia” statku.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że osłona typu opisanego w artykule należy właśnie do osłon zmieniających warunki pracy śruby napędowej w sposób zasadniczy

i stosowanie jej na statkach bez wymiany śruby napędowej nie może być uznane za właściwe. A jeśli już ze względu na osłonę trzeba wymienić śrubę napędową, to w myśl rozważań podanych w punktach 3 i 4 znacznie lepiej będzie zastosować normalne dysze Korta, które choć ubocznie, spełniają rolę osłon śrubowych również dobrze jak osłony opisane w artykule. Natomiast w tych wypadkach, gdzie nie ma potrzeby stosowania dysz Korta, wspomniane osłony nie powinny być stosowane, gdyż zasada ich działania jest taka sama, jak zasada działania dysz Korta, co wykazano niżej w punkcie 4.

2. Autor stwierdza dalej, że zaprojektowanie dysz Korta wymaga skomplikowanych obliczeń oraz przeprowadzenia kosztownych badań modelowych, przy czym nie zawsze osiąga się opłacalne korzyści i dlatego „o wiele prostsze i logiczniejsze jest zastosowanie osłony „Milfork” skonstruowanej tak, aby nie powodowała spadku sprawności śruby”. Otóż tu trzeba powiedzieć:

a) Nawet bez badań modelowych można przy pomocy obliczeń zaprojektować dyszę tak, aby przy trałowaniu uciąć jednostki wzrost w każdym wypadku co najmniej o 15% (choć w pewnych wypadkach są możliwości przekroczenia nawet 30%).

b) W świetle następującego niżej punktu 4 logiczne podstawy faworyzowania osłony „Milfork” zamiast dysz Korta nie mają żadnego uzasadnienia.

c) Nie ma możliwości takiego zaprojektowania osłon „Milfork”, aby w każdym wypadku dawały pewne korzyści i powoływanie się na dobór odpowiedniego „profilu prostokreślnego” osłony nie ma najmniejszego sensu, bo nie ma po prostu żadnych kryteriów doboru. Poza tym pewne jest, że każda osłona „Milfork” będzie niekorzyst-

na z punktu widzenia właściwej eksploatacji silnika, co zresztą omówię bardziej szczegółowo w pkt. 4.

3. Jeśli się porówna główne charakterystyki geometryczne osłony „Milfork” i normalnej dyszy Korta dla statku rybackiego, które są następujące:

„Milfork” Dysza Korta

Współczynnik wydłużenia L/D	0,47	ok. 0,5
współczynnik rozwarcia wlotu F_e/F	1,38	1,3 — 1,5
współczynnik rozszerzenia wylotu F_a/F	1,03	1,0 — 1,2

i jeśli się zważy, że dysza nigdy nie stanowi i w ogóle nie może stanowić integralnej części kadłuba statku (co najlepiej widać na lugrotrawlerach budowanych obecnie przez Stocznnię Północną), to zasadnicza różnica między dyszą Korta i osłoną „Milfork” sprowadza się do tego, że ta ostatnia posiada tylko:

a) dodatkowe pręty zabezpieczające wlot pierścienia oraz

b) uproszczony kształt ściany wewnętrznej w części wlotowej.

Należy przy tym zauważyć, że dodatkowe pręty zabezpieczające można zastosować równie dobrze przy normalnych dyszach Korta, chociaż praktyka wykazuje, że nie jest to wcale konieczne, oraz że uproszczony kształt wewnętrznej ściany wlotu pierścienia wcale nie sugeruje odmówienia mu nazwy dyszy Korta i zastąpienia jej nazwą „Milfork” (Milewski = FORKiewicz). Ponadto z punktu widzenia hydromechaniki uproszczenie tego rodzaju jest wręcz szkodliwe. Spotyka się bardzo często dysze Korta uproszczone w części wlotowej, a nawet w środkowej, ale dotąd nikt jeszcze nie odważył się na tak radykalne uproszczenie części wlotowej.

Wobec powyższego osłona „Milfork” nie jest i nie może być niczym innym, jak tylko uproszczoną dyszą Korta i posiada jakościowo podobne właściwości hydromechaniczne, co normalna dysza Korta z tym, że wprowadzone uproszczenie wewnętrznej ściany w części wlotowej znacznie pogarsza te właściwości pod względem ilościowym. Twierdzenia, że osłona „Milfork” tym się różni od dyszy Korta, że nie powoduje pogorszenia właściwości manewrowych i nie wymaga zastosowania nowej śruby — są więc zupełnie bezpodstawne, a ostatnie — jak wykazano w następnym punkcie — jest wręcz szkodliwe.

4. Ze względu na to, że właściwości osłony „Milfork” i dyszy Korta są jakościowo identyczne, a tylko ilościowo różne, można przytoczyć poniższe porównanie, które pozwoli się zorientować, jakie skutki pociąga za sobą pozostawienie starego zespołu śruba — silnik po dobudowaniu dyszy w porównaniu ze statkiem bez dyszy i statkiem z właściwie zaprojektowanym pędnikiem ze połowym dysza-śruba. Nie dysponując danymi statku „Wielki Wóz” obliczenie przeprowadzono dla silnika spalinowego o mocy efektywnej 300 KM przy liczbie obrotów wynoszącej 360 na minutę dla śruby napędowej zaprojektowanej na założoną szybkość 7 węzłów (pośrednią między szybkością jazdy luzem i szybkością trałowania. jak to zwykle bywa przy statkach rybackich). Wyniki obliczeń podano w poniższej tabeli, przy czym poszczególne kolumny odnoszą się:

A — do śruby bez dyszy serii Wageningen B-4. 55

B — do zespołu dysza-śruba serii Wageningen nr 7

C — do śruby określonej w kolumnie A umieszczonej w dyszy zespołu Wageningen nr 6 (posiadającej proporcje zbliżone do osłony „Milfork”) zamiast śruby przynależnej do tego zespołu. Lewa strona kolumny podaje wyniki, jakie uzyska się przy konstrukcyjnej liczbie obrotów, prawa przy konstrukcyjnym momencie obrotowym silnika.

	Jedn. miar y	A	B	C	
				n=500	M=578
1. Średnia śruby	m	1.60	1.44	1.60	1.00
2. Współczynnik skoku	—	0.575	0.84	0.575	0.575
3. Napór przy $V = 7$ węzłów	kg	3250	3750	2820	3830
4. Moc pobierania przy $V = 7$ węzłów	KM	300	300	227	335
5. Liczba obrotów przy $V=7$ węzłów	min-1	360	360	360	402

Łatwo można zauważyć, że przez zastosowanie optymalnego zespołu dysza-śruba napór wzrośnie o około 15%. Tymczasem przez pozostawienie starego zespołu śruba-silnik po dobudowie dyszy zbliżonej kształtem do osłony „Milfork” uzyska się:

a) Zachowując w obu wypadkach konstrukcyjną liczbę obrotów śruby, co będzie miało miejsce w wypadku silnika spalinowego, napór zmniejszy się o około 13%, przy czym silnik będzie o około 24% niedociążony;

b) zachowując w obu wypadkach niezmienny moment obrotowy silnika, co będzie w przybliżeniu zachodziło przy zastosowaniu maszyny parowej, napór zwiększy się o około 18%, podczas gdy maszyna będzie o około 12% przeciążona.

Ponadto należy przy tym dodać, że ze względu na uproszczony kształt osłony „Milfork” w porównaniu z normalną dyszą, przyrosty naporu podane w kolumnie C będą znacznie mniejsze, podczas gdy nie można się spodziewać korzystniejszych obciążeń silnika. Obciążone tu przeciążenie maszyna parowa oczywiście znieśie, lecz czy to jest właściwe rozwiązanie? W dodatku nie można zapominać, że powyższe porównanie odnosi się do śruby zaprojektowanej dla danego silnika i szybkości 7 węzłów i że dla innego silnika względnie dla innej szybkości procenty te będą się zmieniać. Jednakże zasadnicze stwierdzenie, że w wypadku pozostawienia starego zespołu śruba-silnik maszyna parowa będzie przeciążona, a silnik spalinowy poważnie niedociążony — pozostanie bez zmiany.

5. Odnosnie powoływania się na wyniki doświadczeń ze statkiem „Wielki Wóz” można powiedzieć tylko jedno, a mianowicie, że wyniki uzyskane z tą jednostką nie mogą w żadnym wypadku stanowić kryterium oceny osłony „Milfork”, bo nikt nie przeprowadzał miarodajnych prób. Ponadto, powołując się na stwierdzenia punktu poprzedniego, z których wynika, że wprowadzenie osłony odbija się przede wszystkim na silniku trzeba powiedzieć, że wyniki podawane przez autora nie na ten temat nie mówią. Jedyne w ostatnim punkcie autor wspomina o obniżeniu się maksymalnych obrotów maszyny, ale niestety nie można się zorientować, o co tu chodzi, gdyż czytelnikowi pozostawiono całkowitą swobodę interpretacji.

6. Wykazawszy bezpodstawność twierdzenia, że dobudowa osłony „Milfork” nie wymaga zastosowania nowej śruby napędowej, należy jeszcze zauważyć, że koszt budowy i montażu samego pierścienia przy osłonie „Milfork” nie będzie wiele niższy, niż przy dyszy Korta takiego typu, jaki został zastosowany na wspomnianych już nowobudowanych lugrotrawlerach. Należy przy tym dodać, że nie nie stoi na przeszkodzie dobudowie tego rodzaju dysz na istniejących już jednostkach. Ponadto wydaje się celowe zwrócić tu uwagę na to, że obniżka kosztów własnych przy tego rodzaju inwestycjach co statki, jest pojęciem bardzo szerokim i nie polega li tylko na obniżce kosztów produkcji statków. Jest rzeczą oczywistą, że obniżenie kosztów produkcji statku jest zawsze pożądane i aktualne, ale musi być realizowane w sposób prawidłowy, tzn. poprzez wprowadzanie nowych, ekonomiczniejszych, lecz nie mniej wartościowych metod technologicznych produkcji i lepszą organizację produkcji. Natomiast, poza bardzo nielicznymi typami jednostek, nie powinno się w żadnym wypadku obniżać kosztu produkcji statku drogą uproszczeń kształtu podwodnej części kadłuba, czy urządzenia napędowego, bo sumy w ten sposób zaoszczędzone, choćby nawet bardzo duże, będą nikłe w porównaniu z wielkością strat, jakie z tego powodu wystąpią w całym okresie eksploatacji statku.

7. Należy jeszcze zauważyć, że zasada działania dyszy Korta, którą autor w pewnym miejscu pokrótce omawia, nie jest jasna i budzi poważne zastrzeżenia, gdyż wiadomo, że ujemne ssanie i napór dyszy to są synonimy i o tym nie powinno się zapominać nawet w skrótach. Równie niejasne, a nawet wyraźnie wskazujące na jakieś nieporozumienie są stwierdzenia, że dobudowa dyszy (czy osłony) wpływa na stateczność wzdłużną oraz na łatwiejsze pokonywanie oporów powietrza przy jeździe pod wiatr podczas sztormowej pogody. W pierwszym chodzi chyba o stateczność kursową, albo może o kołysanie wzdłużne, a odnośnie drugiego trzeba powiedzieć, że podczas sztormowej pogody nie tyle wiatr ile wzburzone morze (kołysanie wzdłużne) przyczynia się do kilkakrotnego, a nawet kilkunastokrotnego zwiększenia się oporów statku. Są to

co prawda szczegóły raczej niebardzo istotne dla artykułu, nie mniej jednak nie można ich pominąć milczeniem. Na zakończenie należy dobitnie podkreślić, że osłona typu „Milfork“ nie może być w żadnym wypadku stosowana w praktyce, bo nie ulega żadnej wątpliwości, że wpływa ona ujemnie na obciążenie silnika napędowego. Trudno powiedzieć, czy to szkoda, czy to szczęście, że osłona taka została zamontowana na statku parowym, którego maszyna jest bardzo „cierpliwa“, a nie na statku

o napędzie spalinowym, gdzie losy tego projektu mogłyby zostać z miejsca przypieczętowane. Jednakże należy się dziwić, że w ogóle zdecydowano się na zastosowanie takiej osłony na statku „Wielki Wóz“. Posiadając bowiem możliwość poprawnego zaprojektowania zespołów napędowych dysza-śruba, stanowiących jednocześnie osłonę śruby, a trzeba z naciskiem podkreślić, że ją dziś już posiadamy, uciekanie się do stosowania osłony „Milfork“ nie jest właściwe.

List do Redakcji

W związku z zamieszczoną powyżej krytyką mojego artykułu „Osłona śruby napędowej na statku rybackim“ pragnę podać kilka odpowiedzi na wysuwane zarzuty.

1) Jeszcze raz podkreślam, że omawiana konstrukcja nie ma zamiaru konkurować z dyszą Korta, jak to mylnie zrozumiał autor krytyki. Została ona zaprojektowana tylko w celu osłonięcia śruby przed siecią, linami i deskami trałowymi.

2) Ponieważ przekrój pierścienia został znacznie uproszczony, co spowodowało poważne zawirowania, a przesirze pomiędzy końcami skrzydeł śruby i pierścieniem została powiększona w stosunku do dyszy Korta, warunki pracy śruby w osłonie są nieco inne niż w dyszy i właściwe określenie strat powstałych w ten sposób oraz strat powstających na skutek pozostawienia niezmienionej śruby w stosunku do zysków jakie daje osłona, jest moim zdaniem praktycznie niemożliwe do ustalenia drogą analityczną.

Dlatego też wydaje się korzystne przeprowadzenie prób, co zresztą zaleca sam autor krytyki w swoim artykule zamieszczonym w „Rybaku Morskim“ nr nr 32 (97), 33 (98) z 1954 r. pisząc:

„...W każdym razie celowe byłoby przeprowadzenie dalszych, bardziej miarodajnych prób z tego rodzaju urządzeń i drogą stopniowych ulepszeń doprowadzić je do optymalnej postaci, której w chwili obecnej nie można określić drogą analityczną...“ i dalej: „...nie uzyska się przez to takich korzyści, jakie może dać zastosowanie dyszy Korta. Konstrukcje te będą stanowiły rzeczywiście osłonę śruby“; wreszcie: „... jednakże nie można od nich oczekiwać tak pożądanego przy statkach rybackich zwiększenia uciagu czy szybkości...“.

Z uwagami powyższymi zupełnie się zgadzam i w tym

duchu właśnie opracowałem, skrytykowaną przez autora tych uwag, konstrukcję. Poza tym we wspomnianym artykule z „Rybaka Morskiego“ czytamy: „Z uznaniem należy powitać fakt, że „Dalmor“ zdecydował się na dokonywanie prób urządzeń ochraniających śruby...“ „...próby kosztują ale zawsze się opłacają...“ Nie rozumiem więc dlaczego krytyka mojego artykułu zaprzecza celowości prób praktycznych.

3) Co do zarzutów natury teoretycznej zamieszczonych w punkcie 7 krytyki, to stwierdzam:

a) Podane przeze mnie tłumaczenie działania dyszy Korta zostało zaczerpnięte z wywodów inż. Korta, zamieszczonych w „Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft“ z 1935 r., „ujemnym ssaniem“ nazwano siłę spowodowaną różnicą ciśnień w przedniej i tylnej części dyszy. Napór profilu natomiast jest składową wyporu profilu działającą w kierunku przeciwnym do przepływu strug. Szczegółowego i wnikliwego wyjaśnienia działania dyszy Korta oczekiwać by należało od autora krytyki, który jako specjalista w tej dziedzinie winien opublikować na ten temat artykuł naukowy.

b) Zjawiska kołysań, zarówno wzdłużnych, jak i poprzecznych zaliczane są powszechnie do zjawisk stateczności i o nich właśnie myślałem, natomiast wyrażenie „stateczność wzdłużna“ określa rzeczywiście wzdłużną stateczność początkową.

c) Opory powietrzne są przy zwiększonym uciagu łatwiej pokonywane, nie popełniłem więc błędu pisząc o tym. Natomiast nie wspominałem o pozostałej części oporów czołowych i pod tym względem autor krytyki ma słuszość.

Mgr inż. Zbigniew MILEWSKI.

Kilka uwag o urządzeniach chłodniczych na statkach rybackich

Prof. mgr inż. R. LIPOWICZ — Politechnika Gdańska

Od dłuższego czasu toczy się dyskusja w kołach zainteresowanych na temat urządzeń chłodniczych na statkach rybackich. Tło sprawy wiąże się z zagadnieniami ekonomicznymi rybołówstwa oraz z bezpieczeństwem załogi¹.

Małych urządzeń chłodniczych dotychczas w kraju nie produkuje się. Importujemy te urządzenia, i to przeważnie pracujące za pomocą chlorku metylu — CH_3Cl . Za granicą na statkach rybackich przede wszystkim stosowane są urządzenia pracujące na dwufluorodwuchlorometan CF_2Cl_2 , powszechnie nazywany freon 12. Powodem importowania urządzeń na chlorek metylu jest okoliczność, że ten czynnik chłodniczy produkuje się w kraju, natomiast freonu 12 nie.

Przy decyzji importowania urządzeń chloro-metylowych dla celów okrętowych jednak nie uwzględniono dostatecznie szkodliwości tego czynnika dla zdrowia ludzkiego oraz zachodzącego niebezpieczeństwa pożaru i eksplozji. Przy stężeniu w powietrzu 15 do 30%, tj. 325 do 630 g/m^3 chlorek metylu działa natychmiast śmiertelnie. Przy stężeniu słab-

szym wywołuje różne zaburzenia, jak intensywny ból głowy, oszołomienie, zawroty, mdłości, wymioty, osłabienie wzroku, utratę przytomności itp. Jedynie przy stężeniu 0,05 do 0,1% w powietrzu, tj. 1 do 2 g/m^3 może być uważany za nie będący niebezpieczny.

Niebezpieczeństwo zatrucia chlorkiem metylu jest szczególnie duże, ponieważ nie wyczuwa się go powonieniem. Do wykrywania obecności chlorku metylu w powietrzu służy „lampa detektorowa“, z wężem do zasysania powietrza z miejsc podejrzanych. Przy obecności metylu w powietrzu płomyk stykający się z rozżarzoną miedzią barwi się na zielono.

Przy wyższej temperaturze chlorek metylu może się rozkładać na składniki jeszcze bardziej niebezpieczne, m. in. fosgen-gaz, który w czasie pierwszej wojny światowej był używany jako bojowy. Chlorek metylu jest palny, nawet eksplozywny w granicach stężenia 8,1 do 17,2% w powietrzu.

Wobec tak niebezpiecznych własności przewidziane są w przepisach bezpieczeństwa innych państw specjalne wy-

¹ Por. na ten temat również artykuł K. Szulca: Czynniki chłodnicze w rybołówstwie morskim, „TGM“, nr 7/1955.

nagania i ograniczenia odnośnie instalacji chloro-metylowych. W przepisach radzieckich i innych wymaga się zasadniczo oddzielnej maszynowni z intensywną mechaniczną wentylacją. Jedynie bardzo małe urządzenia dopuszczone są bez specjalnych ograniczeń. Granica w przepisach różnych państw określona jest różnie. W zaleceniach angloamerykańskich dopuszcza się bez ograniczeń jedynie urządzenia, w których napełnienie chlorkiem metylu nie wynosi ponad 0,5 do 1 kg. Według przepisów francuskich dopuszczone są bez większych zastrzeżeń urządzenia o wydajności poniżej 3 000 kcal/h.

W świetle tych obiektywnych wyjaśnień sprawa sama staje się jasna. Urządzenia chłodnicze na chlorek metylu powinny być zainstalowane w oddzielnej maszynowni o dobrej mechanicznej wentylacji. Jedynie urządzenia bardzo

małe (szafkowe) mogą być zainstalowane w pomieszczeniach nie wyodrębnionych. Granica niebezpieczeństwa może być określona napełnieniem czynnika w instalacji, np. 1 kg dla instalacji lądowych, 0,5 kg dla instalacji na statkach. Na statkach rybackich, na których wydzielanie maszynowni chłodniczej nie jest możliwe lub nie jest ekonomiczne, urządzenia chłodnicze (za wyjątkiem bardzo małych) powinno być freonowe. Freon 12 na razie trzeba importować z zagranicy tak samo jak same urządzenia chłodnicze.

Należy uważać za pilne zadanie naszego przemysłu podjęcie produkcji małych i średnich urządzeń chłodniczych freonowych oraz produkcji samego freonu 12. Jest to zadanie nie nadmiernie trudne, które zresztą zostało rozwiązane zadowalająco w innych krajach demokracji ludowej, np. w Czechosłowacji.

K R O N I K A N A U K O W A

Terenowa Sekcja Rybołówstwa Morskiego PTE w Sopocie

W dniu 14 października 1955 r. odbyło się kolejne zebranie Sekcji poświęcone omówieniu projektu trawlera-zamrażalni do połowów śledzia. Autorami referatu byli: mgr inż. Z. Grzywaczewski i mgr J. Hołowiński z Instytutu Morskiego, przy czym pierwszy z nich omówił problemy techniczne związane z projektowanym statkiem, a drugi zajął się stroną ekonomiczną tego zagadnienia.

We wstępie ekonomicznym mgr Hołowiński stwierdził m. in., że statek-zamrażalnia do połowu śledzia jest jedną z koncepcji rozwiązania problemu dostawy śledzia świeżego dla potrzeb przemysłu konserwowego zaspokajającego dotychczas w znacznej części na drodze importu. Studia zespołu projektantów doprowadziły do wniosków, że najwłaściwsze rozwiązanie zagadnienia polega na stworzeniu oddzielnego zespołu statków łowczych z urządzeniami zamrażalnymi zabezpieczającymi jakość złowionej ryby, przeznaczonych i wyspecjalizowanych wyłącznie do połowu śledzia i makreli. Referent powołał się na literaturę zagraniczną, z której wynika, że rozwój flot rybackich idzie w kierunku wzbogacenia statków łowczych o funkcje przetwórcze zamiast przerzucania przetwórstwa względnie utrwalania ryby na statki-bazy wobec nierozwiązania dotychczas problemu przeladunków na morzu.

Z kolei inż. Grzywaczewski dał krótką charakterystykę techniczną projektowanego statku, zatrzymując się dłużej nad planowaną wydajnością połowową statku i nad urządzeniami dla przetwórstwa. Na zakończenie charakterystyki technicznej referent przedstawił prowizoryczny kosztorys statku oraz określił przypuszczalną wielkość procentową poszczególnych składników kosztów eksploatacji statku zwracając szczególną uwagę na takie ważne pozycje, jak koszty paliwa, koszty utrzymania załogi i amortyzacji.

Po referacie wywiązała się ożywiona dyskusja. Przedstawiony projekt wywołał liczne zastrzeżenia ze strony niektórych dyskutantów. Według nich projektowany statek posiadając napęd spalinowy zwiększy poważnie koszty eksploatacji w porównaniu z kosztami obecnie eksploatowanych supertrawlerów posiadających napęd parowy. Dalsze zastrzeżenia budziła planowana masa rybna i ilość dni połowów w cyklu rocznym, która w warunkach eksploatacji bez oparcia o statek-bazę będzie według nich — nieosiągalna (1 500 ton rocznie w ciągu 158 dni połowów) i nie zapewni rentowności jednostkom. Kwestionowano również planowa-

na w projekcie wysokość kosztów amortyzacji i kosztów utrzymania załogi oceniając je jako zbyt niskie.

Zdaniem innych dyskutantów przedstawiony projekt zasługuje na uwzględnienie go w planowaniu bazy technicznej na okres Planu 5-letniego i po uprzednim zrewidowaniu go, wskazane byłoby dokonanie eksperymentu na mniejszą skalę, aby nie powtórzyć błędów jakie poczyniono z lugrotrawlerami.

Szczególnie podkreślano takie zalety statku jak rozwiązanie napędu typu „ojciec i syn“, co pozwala na ekonomiczne dysponowanie mocą, tak konieczne w połowach i w ogóle bardzo wskazane w specjalnych warunkach pracy statku rybackiego; dalej podkreślono tę zaletę statku, iż dostarczać on będzie produkt o wysokiej jakości, gotowy do spożycia bez potrzeby korzystania z hal manipulacyjnych w porcie; ryba znajdując się bowiem w szczelnych opakowaniach kartonowych będzie mogła być z chwilą przybycia statku do portu przeladowywana do wagonów-chłodni i dostarczana od razu do przetwórstwa, ewentualnie do sprzedaży detalicznej.

Jako stroną dodatnią projektu uznano fakt, iż jako podstawę koncepcji przyjęto wielkość i kadłub supertrawlera (B-10, B-14), co niewątpliwie może przyczynić się do przyspieszenia realizacji projektu przy mniejszych nakładach.

W zakończeniu dyskusji, która wyłoniła wiele innych ciekawych problemów, referenci ustosunkowali się do wszystkich wypowiedzi starając się odpowiedzieć na wszystkie pytania z dużą wnikliwością. M. in. mgr Hołowiński wyjaśnił, że przy planowaniu wielkości masy rybnej w cyklu rocznym i wydajności dziennej w poszczególnych miesiącach oparto się na szczegółowych materiałach Morskiego Instytutu Rybackiego.

Referenci dziękując dyskutantom za bardzo liczne uwagi przyrzekli jednocześnie uwzględnić je w swej dalszej pracy. Przewodniczący zebrania prof. dr Kulikowski dziękując referentom za interesujące opracowanie tematu, a dyskutantom za cenne i ciekawe wypowiedzi, stwierdził, iż pomimo wielu zastrzeżeń, jakie budzi omówiony projekt, każde poszukiwanie nowych rozwiązań, mających na celu dostarczenie tanich produktów rybnych, jest niewątpliwie pewnym postępem, tym bardziej iż w konkretnym przypadku własna produkcja pozwoliłaby nam uniknąć importu ryb mrożonych z zagranicy.

Sekcja Transportu Morskiego PTE w Sopocie

Sekcja Transportu Morskiego PTE w Sopocie odbyła swoje pierwsze zebranie po przerwie wakacyjnej dnia 24 października 1955. Na zebraniu tym wygłosił odczyt pracownik naukowy Instytutu Morskiego mgr J. T. Hołowiński pod tytułem „Wyznaczenie głównych parametrów tech-

niczno-eksploatacyjnych statku optymalnego“. Należy przypomnieć, iż temat ten był już raz przedmiotem odczytu wygłoszonego przez referenta na sesji naukowej Instytutu Morskiego w dniu 24 kwietnia br. Niestety okoliczności niezależne od organizatorów tejże sesji spowodowały, iż nad

tym tak aktualnym tematem praktycznie nie odbyła się żadna dyskusja. Ten moment wykorzystało PTE celem powtórzenia powyższego referatu z pewnymi uzupełnieniami autora, dając możność osobom zainteresowanym wypowiedzenia swego zdania w dyskusji. W zebraniu wzięło udział kilkadziesiąt osób ze sfer naukowych i praktyki oraz stosunkowo duża liczba słuchaczy WSE Sopot.

Referent w wypowiedziach swych ilustrowanych wykresami uzasadniał metodę wyznaczania statku optymalnego czyli przewożącego jednostkę ładunku po najniższym koszcie. Referent podkreślił, iż statek optymalny może być wyznaczony jedynie dla pewnych ładunków, dla których przewozu ma służyć, dla określonej długości trasy i w danych (lub planowanych) warunkach, stwierdził jednak, że statek optymalny w danej chwili może się okazać nieoptymalnym po pewnym okresie czasu, skoro warunki uzasadniające jego optymalność ulegną zmianie. Referent podkreślił zupełnie wyraźnie, iż możliwość wyznaczenia statku optymalnego dla wszelkich kierunków oraz wszelkiego rodzaju ładunków jest rzeczą niemożliwą i statek tego rodzaju byłby statkiem praktycznie skazanym z góry na nieekonomiczną eksploatację we wszelkich warunkach.

W oparciu o swą metodę referent wypowiedział tezę odnośnie typu statku optymalnego dla przewozu rudy na Bałtyku do portów polskich, oceniając jako statek optymalny dla tych zadań statek o nośności ok. 15 400 tów, szybkości eksploatacyjnej 11 węzłów oraz 3,40 m zanurzenia przy pełnym obciążeniu.

W dyskusji, w której zabierali głos prof. prof. T. Ocio-

szyński, dr S. Darski, mgr mgr Z. Sójka, J. Wojtysko, M. Jabiecki, T. Bykowski i inni, nie wyrażono zastrzeżeń odnośnie metody wyznaczania statku optymalnego, jednakże szereg osób wyraziło wątpliwość, czy w naszych warunkach gospodarczych można uważać planowane kierunki naszego handlu zagranicznego z krajami kapitalistycznymi za tak ustabilizowane, by w oparciu o plan obrotów z tymi krajami móc projektować statki optymalne, przyjmując pewną masę towarową na okres życia statku. Przytoczono przykład rudy szwedzkiej, przechodzącej od w. elu lat przez porty polskie dla polskiego i czechosłowackiego przemysłu hutniczego, a która w okresie powojennym z ilości około 2 000 000 ton rocznie zeszła obecnie na ok. 600 000 ton rocznie wobec zastępowania jej przez rudę radziecką, brazylijską, śródziemnomorską czy chińską. Idąc po słusznej linii rozumowania referenta, nie można uważać statku rudowego optymalnego dla Bałtyku i Morza Północnego (Narwik) jako optymalnego dla przewozów z wymienionych kierunków z których obecnie w znacznej części rudę importujemy. Z tego powodu należy zdaniem dyskutantów podchodzić z dużą ostrożnością do zastosowania statku optymalnego w praktyce, a raczej szukać tego rodzaju rozwiązań, które umożliwiłyby eksploatację statku w sposób ekonomiczny — jakkolwiek nie optymalny — w różnych warunkach.

Nie ulega kwestii, iż sprawa statku optymalnego, nad którą praktycy i naukowcy od dawna pracują starając się znaleźć rozwiązanie, będzie przedmiotem dalszych badań i dociekań, uwzględniając specyficzne warunki w jakich pracuje Polska Marynarka Handlowa.

Zagadnienia pompowania wody w dokach pływających

(c. d. ze str. 310)

Taką samą ilość wody należy także wypompować z doku żelbetowego, w którym umieszczone zostaną w pontonie komory powietrzne. Na szkicu są one oznaczone linią Tego rodzaju komory powietrzne, których objętość wraz z objętością komór w wieżach powinna równoważyć ciężar własny doku, powodując, iż woda w doku zostaje wypchnięta z pontonu do wież, przez co zmniejszają się wysokości pompowania, a tym samym i praca potrzebna do podniesienia doku. Na wykresie odpowiednie krzywe ciężaru wody w doku z komorami powietrznymi w pontonie są oznaczone także liniami — . . .

Krzywe te wykreślono na podstawie następujących obliczeń: Przyjmując, iż komora powietrzna w pontonie powinna stanowić około 80% objętości ($V_{zbiór} = 3490 \text{ m}^3$) równoważących zbiorników, założono

$$V_{ZP} = 2800 \text{ m}^3$$

$$\text{szerokość zbiornika } b = \frac{V_{ZP}}{L \cdot H_p} = \frac{2800}{110,3,32} = 7,66 \text{ m}$$

podniesienie pokładu bezpieczeństwa

$$m = \frac{V_{ZP}}{2b \cdot L} = \frac{2800}{6,110} = 4,24 \text{ m}$$

ciężar wody w pontonie

$$P_{p1} = P_p - V_{ZP} \cdot \gamma = 9740 - 2800 = 6960 \text{ t}$$

ciężar wody w wieżach

$$P_{W1} = P_2 - P_{p1} = 11230 - 6960 = 4270 \text{ t}$$

Wnioski

Na przykładzie obliczenia głównych elementów trzech rozpatrywanych doków można wysnuć ogólne wnioski odnośnie zagadnienia zmniejszenia pracy pompowania przy podnoszeniu doku:

1. Niezależnie od ciężaru własnego doku ilość wody pompowanej pozostaje niezmienną, o ile nie zmienia się wymiary części nadwodnej doku.

2. Praca pompowania dla doku cięższego jest większa na skutek zwiększenia różnicy wysokości poziomów wody zewnętrznej i wewnętrznej.

3. Zmniejszenie pracy pompowania doku przez zastosowanie zbiorników suchych w pontonie polega na zmniejszeniu wysokości pompowania, nie wpływając na ilość wody pompowanej. Objętość zbiorników suchych jest przy tym ściśle związana z ciężarem własnym doku, gdyż powinna ona dać w sumie ze zbiornikami w wieżach objętość, zapewniającą wymaganą wolną burtę doku zanurzonego z otwartymi zaworami³. Stosunek objętości tych dwóch rodzajów zbiorników jest zależny od całego szeregu czynników, takich jak potrzebna wysokość pomieszczeń nad pokładem bezpieczeństwa, stateczność doku zanurzonego, niezatapialność doku itp.

W świetle tych wniosków, opartych na prostych zależnościach, wyrażonych równaniem ciężarów, i przykładach praktycznych obliczeń, trzeba stwierdzić, że redukcja pracy pomp doku, wysuwana przez Autora jako jeden z elementów podniesienia sprawności ekonomicznej doku, jest praktycznie możliwa do osiągnięcia na drodze redukcji wysokości pompowania, natomiast ilość wody pompowanej jest niezależna od ciężaru doku i zmienia się jedynie ze zmianą objętości części nadwodnej doku wynurzonego. Zwiększenie tej objętości na doku cięższym może nastąpić, jeśli dla uzyskania większej wyporności powiększy się zamiast wysokości pontonu — jego długość lub szerokość (praktycznie nie stosowane).

Zmniejszenie pracy pompowania drogą zmniejszenia ilości wody pompowanej można osiągnąć natomiast zarówno na doku cięższym, jak i lżejszym, zmieniając szerokość wież do koniecznego minimum, jakie wyznaczają warunki stateczności i potrzebne gabaryty pomieszczeń oraz zmniejszając wolną burtę doku wynurzonego.

³ Zatapiając całkowicie dok i mierząc jego wolną burtę można określić aktualny ciężar własny doku przez obliczenie objętości zanurzonej części zbiorników powietrznych.

Rucki R., dr inż.: **Hydromechanizacja robót ziemnych.**

Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa 1954, str. 359.

Problem wykorzystania technicznego procesów transportu hydraulicznego rozwija się niezwykle żywo, szczególnie w statnim dwudziestolecu, kiedy zapotrzebowanie na zmechanizowanie transportu dużych mas materiałów ziarnistych wystąpiło w wielu dziedzinach przemysłu prawie jednocześnie. Dziś hydromechanizacja obejmuje już nie tylko budownictwo hydrotechniczne: regulacja rzek, budowa kanałów żeglownych i przemysłowych, budownictwo morskie i portowe, zapory wodne, wydobywanie kruszywa itp., lecz również ornictwo, odprowadzanie odpadków przemyślowych, jak popioły i żużle, przemysł hemiczny i wiele innych.

Środki techniczne hydromechanizacji w chwili obecnej są bardzo liczne i zapewniają:

1) wytwarzanie strumieniem hydromonitów znacznych sił, które wywołują bardzo wielkie skutki pod względem odspajania, ak że na tej drodze można zruszyć wszelkiego rodzaju grunty, z wyjątkiem skał. To z kolei zapewnia bardzo wydajne procesy hydrauliczne przy wykonywaniu wykopów i urabianiu gruntów;

2) na rurociągach tłocznych obecnie można osiągnąć znaczne odległości transportu hydraulicznego, sięgające 3 km przy zastosowaniu jednego soplenia, tj. bez pomp przesyłowych. W ten sposób można dostarczać urobek do miejsca budowy lub na odłaski materiałowe;

3) na miejscu wykorzystania urobku lub na miejscu wydobywania procesy hydrauliczne dają możliwość segregacji gruntów na poszczególne frakcje lub nawet minerały;

4) na miejscu wykorzystania urobku procesy hydrauliczne zapewniają właściwe rozrowadzenie i rozmieszczenie mas ziemnych w budowlach ziemnych lub na odłaskach materiałowych.

Wszystkie wymienione czynności osiągnięte obecnie wysoki stopień organizacji i mechanizacji. Podkreślić należy, iż we wszystkich dziedzinach wymienionych poprzednio praktyka zarówno w przeszłości jak i w czasie obecnym stale wypierała z rozwoju badań naukowych. Do niedawna praktyka miała decydującą rolę w rozwiązywaniu wszystkich zagadnień hydromechanizacji.

W tych warunkach badaniom naukowym przypada bardzo trudne zadanie teoretyczne uogólnienia wyników praktyki, główny problem zaś polega na rozwiązaniu takich zadań, które nie mogą być uzyskane wyłącznie na drodze praktycznej. Do tych zadań należy: naukowe uzasadnienie optymalnych reżymów wszystkich procesów hydromechanizacji, które zapewniają najbardziej skutecznie obniżenie nakładów inwestycyjnych i obniżenie kosztów eksploatacji urządzeń hydromechanizacyjnych, z naukowego punktu widzenia oraz dla rozwiązania dalszych zadań, wylaniających się stale przed hydromechanizacją, nauka powinna dać w pierwszym rzędzie racjonalną a nie teorię ruchu mieszanin dwufazowych w warunkach spotykanych bieżąco w praktyce.

Nasza literatura fachowa i nauka w dziedzinie hydromechanizacji robót ziemnych w pojęciu inżyniera-hydrotechnika liczy zaledwie kilka pozycji. Szeroko korzystamy z literatury obcojęzycznej, zwłaszcza z literatury radzieckiej. Dlatego brak jest w naszym słownictwie technicznym ustalonych ogólnie obowiązujących terminów. Z uznaniem należy powitać każdą nową pozycję książkową poświęconą dziedzinie hydromechanizacji transportu materiałów masowych, pragniemy jednak aby w każdej nowej pracy był podkreślony dorobek polski w danej dziedzinie i aby słownictwo zawarte w tym dorobku nie zostało pominięte milczeniem, bez słowa krytyki lub uznania, jak to ma miejsce w ostatnio wydanej książce inż. R. Ruckiego „Hydromechanizacja robót ziemnych”.

Redakcja książki zupełnie zignorowała zereg dużych budowli ziemnych wykonanych

w naszym kraju metodą hydromechanizacji podając w przedmowie, że metoda ta przez dłuższy czas nie znalazła w naszej praktyce właściwego zastosowania. Wystarczy przypomnieć, iż przy budowie portu gdyńskiego wykonano ponad 150 milionów m³ robót ziemnych przy użyciu pługów, z czego ponad 50 proc. metodą hydromechanizacji. Przy rozbudowie portu szczecińskiego (Basen Kaszubski) znaczna część robót została wykonana refulowaniem, tj. hydromechanizacją. Od 5 lat konserwację toru wodnego Szczecin-Swinoujście wykonuje się metodą hydromechanizacji, przy czym roczny przerób przekracza milion m³. Baza Rybacka i duży kombinat rybny w Swinoujściu zostały wykonane metodą hydromechanizacji przy transporcie na odległość 1800 m. Szereg innych robót portowo-morskich stale jest prowadzony przy stosowaniu hydromechanizacji. Przy budowie kanału żeglownego Warta-Gopło stosowano hydromechanizację przy odległości transportu przekraczającej 2000 m. Na drogach wodnych śródlądowych niemało robót wykonano i obecnie wykonuje się hydromechanizacją; wystarczy wspomnieć Żerań-Port i wiele innych. Wydaje się, iż przy redagowaniu książki nie należy szafować bezkrytycznie wypowiedziami tego typu jak „po raz pierwszy od dwóch lat poczyniono u nas próby wprowadzenia metod hydraulicznych do robót ziemnych” bez rzetelnego sprawdzenia czy tak jest w istocie.

Próba hydromechanizacji, którą miała na myśli redakcja odnosi się prawdopodobnie do niewielkiego urządzenia hydromechanizacyjnego zastosowanego przy budowie zapory w Goczałkowicach, urządzenia zmontowanego ze żle dobrych do siebie elementów, które zresztą było urządzeniem doświadczalnym i które w żadnym przypadku nie może być uważane za wzorowe i pierwsze w Polsce.

Piśmiennictwo nasze, chociaż ubogie w wydawnictwa omawiające metody hydrauliczne transportu mas ziemnych liczy jednak kilka pozycji. Wymienię tylko pracę inż. Wrębiakowskiego „Pługbiarki” nizej podpisanego „Pługbiarstwo” oraz „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy pracach pługbiarskich”; wreszcie przekład z rosyjskiego pracy Czekreniewa, Byczkowa i Iljinskogo „Pługbianie i oczyszczanie łożysk rzecznych”, ta ostatnia wydana przez „Wydawnictwa Komunikacyjne” o czym Redakcja zdaje się zupełnie zapomnieć.

Powracając do książki R. Ruckiego należy podkreślić, iż sam tytuł nie zupełnie zgadza się z treścią. Książka omawia bowiem w zasadzie tylko dwa zastosowania hydromechanizacji, mianowicie budowę dużych zapór ziemnych i eksploatację złóż kruszywa. Cały szereg zastosowań, jak regulacja rzek, budowa kanałów żegluga śródlądowej, budownictwo morskie, budownictwo portowe, budownictwo kolejowe i drogowo, budowa lotnisk, tworzenie nowych terenów przemysłowych lub też osuszanie zalewisk zostały ujęte marginesowo lub nie wymienione wcale w pracy. Z tego względu tytuł książki powinien raczej brzmieć „Hydromechanizacja robót ziemnych przy budowie zapór i eksploatacji złóż kruszywa” lub coś podobnego. O ograniczeniu tematu świadczy zresztą wykaz wykorzystanej literatury.

Książka jest podzielona na 12 rozdziałów o różnej objętości i nie zawsze wyrównanym poziomie potraktowania szczegółów. Niektóre rozdziały są potraktowane bardzo głęboko, inne zaś podają tylko najważniejsze informacje, np. wodomiotacze są opisane bardzo szczegółowo, do procesu wydobywania gruntu wodomiotaczem powraca się kilkakrotnie; natomiast tabor pływający, procesy zasysania gruntu smokiem pługbiarki ssącej, technologia wydobywania urobku jest potraktowana o wiele pobieżniej. Zupełnie brak opisu katastrof i ich przyczyn, które wystąpiły przy budowie dużych zapór ziemnych w USA i innych krajach, a przecież uczymy się na błędach cudzych i własnych.

W pracy swej R. Rucki zgromadził

ogromny materiał doświadczeń radzieckich, usystematyzował go i przystosował do poziomu naszych inżynierów i techników uzupełniając go materiałami krajowymi, zwłaszcza w odniesieniu do norm oraz produkcji krajowej.

Szkoda jednak, iż autor nie sięgnął po materiał do doświadczeń budownictwa morskiego, gdzie mogłyby uzyskać cenne dane dotyczące norm resortowych na poszczególne elementy hydromechanizacyjne, jak np.: rurociągi tłoczne spawane i wiele innych. Tymczasem autor podaje np. w tabelicy 54 zestawienie rur stalowych gładkich zgrzewanych produkcji krajowej o średnicach od 400 do 2200 mm zgodnie z PN/H-74225, które prawdopodobnie przeznacza na rurociągi tłoczne do transportu hydraulicznego — w praktyce rury tego typu nie są stosowane, gdyż byłyby zbyt ciężkie i zbyt kosztowne.

W dalszym ciągu autor podaje długość ogniw rurociągu pływającego na 13 do 15 m; jest to słuszne, ale tylko dla bardzo szerokich wykopów, gdyż rurociąg pływający nigdy nie jest prosty. Tworzy on pewną „pętlę”, która pozwala na przesuwanie się pługbiarki do przodu wzdłuż brzegu. Przy wąskich wykopach ogniw te muszą być o długości ok. 3 — 6 m. W Polsce stosuje się krótkie ogniw 2,5 — 4 m, długie 5 — 8 m. Autor nie wspomina o maksymalnym kącie odchylenia poszczególnych ogniw od linii prostej, co jest ważne ze względu na konstrukcję złącz i silne dławienie przepływu przy większych kątach wychylenia.

Brak również wzmianki o szeregu urządzeń zabezpieczających od nagłych zmian ciśnienia i uderzeń hydraulicznych w rurociągu. Chodzi w danym przypadku o klapy zwrotne zabezpieczające pompy, o bezpieczniki przeponowe, sprężynowe i ciężarkowe zabezpieczające rurociąg od rozszarpania w przypadku zatkania lub zamknięcia którejkolwiek z zasuw odcinających, bezpieczniki powietrzne i wodne zabezpieczające rurociąg od zgniecenia ciśnieniem atmosferycznym w przypadku przerwania dopływu mieszaniny gruntu i wody na skutek zatrzymania pompy głównej lub zbyt późnego zatrzymania którejkolwiek z pomp przesyłowych.

Przy omawianiu sposobów tworzenia nasyppów zupełnie pominięty jest moment tworzenia nasyppów podwodnych, praca która występuje niezwykle często w budownictwie wodnym. Poza tym sama technologia tworzenia nasyppów lądowych nie uwzględnia stosowania szeregu lekkich urządzeń dla przyspieszenia osadzania gruntu, jak np. tarce, szyskany, filtry itp. Urządzenia te są konieczne tam, gdzie chodzi o uzyskanie szybkiego narastania nasyppu lub gdy chodzi o połączenie dwóch odcinków nasyppu prowadzonego jednocześnie z obydwu końców.

Przy omawianiu wirników pomp gruntu autor podaje ilość łopatek 2 — 4, tymczasem najmniejsza ilość łopatek kiedykolwiek stosowana wynosiła 3, a największa 6, normalnie przy pompach starego typu, tj. z wirnikiem otwartym lub na wpół otwartym, stosuje się 3 — 4 łopatki, zaś przy nowoczesnych pompach o wirnikach zamkniętych stosuje się 5 — 6 łopatek (pompy na pogł. 500 — 60 i 1000 — 80).

Przy omawianiu zespołowej pracy pomp gruntu, tj. pompy głównej oraz pomp przesyłowych, autor nie podał trzech zasadniczych schematów ustawienia pomp względem siebie, nie omówił sposobów obliczania wydajności zespołów, wysokości tłoczenia i współpracy rurociągów tłocznych z pompami. Moment ten jednak jest bardzo istotny dla każdego inżyniera projektującego organizację placu budowy.

Rozdział o zagadnieniu bezpieczeństwa pracy autor ograniczył tylko do prac na ladzie, pozostawiając niezaknięte zagadnienie pracy na pługbiarkach ssąco-refulujących. Tymczasem można by ocenić przeciwny udział pługbiarek ssąco-tłocznych w pracach hydromechanizacyjnych na co najmniej 50 proc.

Kilka zastrzeżeń budzi terminologia odmienna od stosowanej dotychczas czy to w praktyce czy też w nielicznym piśmiennictwie polskim, które zupełnie zostało pominięte w wykazie bibliografii wykorzystanej przez autora. Jako przykład można podać termin „rozwodniony grunt”, który w dotychczasowym polskim piśmiennictwie brzmiał „mieszanka gruntuwa” (ang. „mixture”, niem. „Spülgut”, franc. „mixture”, holend. „Persspecie”; ros. „pulpa”, „śmies”, „gidrośmies”, „gidromassa”; włoskie „Miscela”). W językach obcych spotykamy często termin „mieszanka” z doda. kiem wody z piaskiem, żwirem, namulem, ilem itp. W słownictwie morskim potocznie stosuje się „mieszanka gruntuwa”.

Przy pogłębiarkach ssąco-refulujących, nazwanych przez autora ssąco-tłoczącymi (termin może lepszy od używanego w praktyce), autor omawia „urządzenia szczudłowe” stosuje termin „urządzenia kafarowe”.

zaś szczudła nazywa raz „palami”, innym razem „szczudłami” nie rozróżniając zresztą tak istotnej różnicy, jak „szczudło marnowrowe” od „szczudła kotwicznego”. Wydaje się jednak, iż termin „szczudło” i „urządzenie szczudłowe” lepiej określa to urządzenie, tym bardziej, iż „kafar” kojarzy się zawsze z „wbijaniem pali”, tymczasem cały szereg szczudła pracuje na innej zupełnie zasadzie, gdyż zagłębia się je w dno własnym ciężarem lub „wtłacza” je w specjalne urządzenie. Natomiast brak jest przy tej czynności momentu „wbijania”. Jeśli chodzi o terminologię obcą to można zacytować ang. „Spuds”, franc. „bequille”, niem. „Pfähle”; holend. „Spuds”; włoski „Palo d'arresto”; ros. „Swajnoje ustrojstwo”.

Oczywiście nie można uważać terminologii polskiej w dziedzinie pogłębiarstwa i hydromechanizacji za ostatecznie przyjętą, jednak wspomniane rozbieżności wska-

zuja na konieczność jej ostatecznego ustalenia.

Reasumując należy powitać z zadowoleniem ukazanie się nowej książki poświęconej zagadnieniom transportu hydraulicznego mas ziemnych życząc równocześnie na przyszłość, aby następne ewentualne wydanie było uzupełnione wskazanymi niedociągnięciami oraz polskim dorobkiem na omawianym polu, zwłaszcza przez zetknięcie się autora z praktykami tej specja-

ności. Przy tej sposobności można by wysunąć jeszcze jeden dezyderat, mianowicie opracowanie i wydanie przynajmniej szkicu historii polskiej hydrotechniki omawiającego powstanie, rozwój i osiągnięcia polskiego budownictwa wodnego na przestrzeni wieków po dzień dzisiejszy.

Mgr inż. Piotr Szawernowski
Instytut Morski — Gdańsk

Hückel S.: **Grodze**, Państwowe Wydawnictwa Naukowe,
Łódź — Poznań 1955, str. 243 + 4 tabl. cena 11,60 zł.

W ramach skryptów dla szkół wyższych ukazały się ostatnio „Grodze” prof. inż. St. Hückla. Jakkolwiek praca ta przeznaczona jest dla studentów wyższych szkół technicznych, to jednak zainteresuje ona niezawadliwie znacznie szersze rzesze czytelników. Książka omawia bowiem w treściwym i wyczerpującym wykładzie całość zagadnień związanych z projektowaniem i budową gródz, jest więc dużą pomocą również dla projektanta i wykonawcy.

Autor podzielił podręcznik na 8 rozdziałów. W rozdziale I — „Wiadomości ogólne” omówiono definicję i zadania gródz, ich rodzaje, stosowność gródz i wymagania jakie im się stawia oraz założenie sytuacyjne i wysokościowe. Dwa następne rozdziały poświęcone są zagadnieniom związanym z projektowaniem, a mianowicie rozdział II — hydrologicznym, a rozdział III — statycznym podstawom projektowania gródz.

W bardzo przystępny i przejrzysty sposób omówiony został wpływ kierunku przepływu wody na zagęszczenie gruntu oraz metody wyznaczania ilości wody przeciekającej przez grodzie. Zagadnienie hydrologii gródz w polskim piśmiennictwie technicznym omawiane było dotychczas tylko

fragmentarycznie i niekompletnie, zaś opracowania obce były mało spopularyzowane. „Grodze” wypełniają tę dotkliwie odczuwaną lukę, dając w oparciu o polskie i obce opracowania zwarty przegląd zagadnień hydrologicznych, związanych z projektowaniem gródz.

W rozdziale poświęconym statyce gródz omówiono siły działające na grodzie oraz stateczność gródz i skarp. Liczne rysunki poglądowe, przejrzyste zebrane wzory i tablice, są dużą pomocą dla projektanta pozwalając mu na wykonanie obliczeń bez potrzeby wertowania dodatkowej literatury.

W kolejnych rozdziałach (IV, V, VI) omówione zostały szczegółowo grodzie sypane, stawiane i zapuszczane, a mianowicie poszczególne rodzaje konstrukcji i warunki, w jakich stosowanie ich jest wskazane, sposób budowy i elementy konstrukcyjne. Ponadto zamieszczono dodatkowe informacje o hydrologii i statyce tych gródz.

Osobny rozdział (VI) poświęcony jest najistotniejszemu elementom konstrukcyjnym gródz zapuszczanych, jakimi są ścianki szczelne.

W rozdziale tym opisano ścianki dREW-

niane i stalowe oraz zamieszczono tak potrzebne w projektowaniu tablice charakteryzujące wymiary różnych typów ścianek ich ciężar i wskaźniki wytrzymałości.

Ponadto omówiono zapuszczanie ścianek w grunt i obliczenia statyczne ścianek szczelnych w różnych warunkach zakotwienia, między innymi i przy zakotwieniu dwukrotnym.

W ostatnim rozdziale podręcznika (VIII) omówione zostały szczególne zagadnienia wykonania robót w grodach — osuszania, zagłębia i utrzymanie go w stanie suchym, zabezpieczenie placu budowy w grodzie na wypadek występowania wód katastrofalnych i rozbiórki gródz.

Podręcznik zaopatrzony jest w liczne starannie wykonane i dobrze czytelne rysunki, maszynopisy nie zawiera poważniejszych błędów. Wzór (53) powinien brzmieć:

$$Z (t mb) = 0,5 \gamma_0 \lambda_0 (h + 2h_c) h$$

Zalować należy, że nakład tak pożytecznego podręcznika ustalony został tylko na 350 egz., bo zapotrzebowanie będzie napewno dużo większe. Drugie wydanie powinno się ukazać już w formie książkowej z przeznaczeniem dla studentów i inżynierów praktyków.

M. W.

Nowe książki zagraniczne

Szerr S. A.: **Statki głębin morskich**. Korabli morskich glub'n. Wojennoje Izdatelstwo Ministerstwa Oborony Sojuza SSSR, Moskwa 1955, 302 str. — Popularne omówienie historii okrętów podwodnych oraz działania radzieckich okrętów podwodnych w czasie II wojny światowej.

Portowe budowle hydrotechniczne. Cz. I. Portowyje gidrotechničeskieje sooruzienija. Cz. I. Pod red. W. E. Lachnickiego Riecznoj Transport, Leningrad 1955, 624 str., 394 rys. — Zagadnienia projektowania portów rzecznych. Obszerne omówienie budowli nabrzeżnych i urządzeń. Książka dla projektantów urządzeń portowych.

Miller E. E., Lewaczew W. A.: **Podręcznik technicznego normowania pracy w budownictwie okrętowym i w stoczniach remontowych floty morskiej**. Sprawocznik po techničeskomu normowaniju sudostroitelnych i sudoriemontnych rabot na morskomo flote. Morskoi Transport, Moskwa 1955, 451 str., 81 rys. — Cz. I. zawiera ogólne wiadomości z teorii technicznego normowania pracy, cz. II — normatywy dla wszelkich robót z zakresu budowy i remontu statków i maszyn okrętowych.

Pietrowski N. W.: **Okrętowe silniki spalinowe**. Sudowyje dwigateli wnutrienniego sgoranija. Morskoi Trans-

port, Moskwa 1955, 532 str., 273 rys. — Podręcznik dla wyższych szkół morskich. Teoria i konstrukcja silników spotykanych na statkach radzieckich zasady eksploatacji.

Sinicyn M. T.: **Ekspluatacja urządzeń radiokomunikacyjnych we flocie morskiej**. Ekspluatacja radioswjazi na morskomo flote. Morskoi Transport, Moskwa 1955, 296 str., 27 rys. — Krótkie wiadomości z historii komunikacji radiowej na morzu, międzynarodowe przepisy o radiokomunikacji, organizacja komunikacji radiowej we flocie morskiej w ZSRR. Wzory dokumentów i wyciągi z kodu.

Nowa radziecka literatura fachowa

Zgodnie z zapowiedzią w jednym z poprzednich numerów „Techniki i Gospodarki Morskiej” zamieszczamy poniżej kolejne zestawienie radzieckich zapowiedzi wydawniczych, opracowanych na podstawie „Blanka dla zająłok” (BZ) i „Sowietskije Knigi” (SK), których odpowiedne numery i cytacje podajemy w nawiasach przy każdej pozycji wydawniczej.

BUDOWA, REMONT I TECHNICZNA EKSPLOATACJA STATKÓW

Aleksejew A. A.: **ZASADY TECHNIKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY W TRANSPORCIE WODNYM**. Osnovy techniki biezopasnosti na wodnom transportie. Izd. „Morskoj Transport”, 20 arkuszy (BZ 3/55, 25). — Podręcznik dla studentów wyższych zakładów naukowych transportu morskiego, poświęcony zagadnieniom bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej w transporcie morskim.

DOŚWIADCZENIA ZASTOSOWANIA SPAWANIA PŁAZMĄ ELEKTROD. Opyt primienija swarki puczkom elektrodow. Izd. „Morskoj Transport”, 2 arkusze (BZ 3/55, 38). — Przedruk metody remontu statków przy zastosowaniu spawania płazmą elektrod. Broszura przeznaczona dla pracowników stoczni remontowych.

Isakow N. M.: **SLIPY SYSTEMU GRZEBIENASTEGO**. Slipy griebienastoj sistemy. Izd. „Riecznoj Transport”, 7 arkuszy, (BZ 12a/55, 67). — Ogólne zasady pracy slipów. Metodyka projektowania i konstrukcja poszczególnych elementów slipu. Z doświadczeń seryjnej produkcji i eksploatacji slipów. Książka przeznaczona dla pracowników inżynieryjno-technicznych w stoczniach remontowych.

Iwanow B. W.: **EWIDENCJA, KALKULACJA I ANALIZA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARZEJ STOCZNI**. Uczot, kalkulacija i analiz chozajastwiennoj diatelnosti sudostroitelnyh i sudoriemontnyh predpriatij. Izd. „Morskoj Transport”, 30 arkuszy (BZ 5/55, 14). — Książka przeznaczona dla studentów wydziałów inżynieryjno-ekonomicznych w instytutach transportu wodnego oraz dla pracowników wydziałów planowania w stoczniach.

Kileso A. I.: **FLOTY POMOCNICZE PAŃSTW IMPERIALISTYCZNYCH PODCZAS DRUGIEJ WOJNY ŚWIATOWEJ**. Wspomagatelnyje floty imperialistieskich gosudarstw wo wtoroj mirowoj wojnie. Sudpromgiz, 25 arkuszy (BZ 8a/55, 46). — Ussystematyzowanie i uogólnienie o materiale faktycznego, dotyczącego taktyczno-technicznych i konstrukcyjnych elementów statków floty pomocniczej, ich wyposażenia, urządzeń napędowych itp. Książka przeznaczona dla inżynierów i konstruktorów przemysłu okrętowego oraz żegluga morskiej i rzecznej.

Łuczanski I. J., Janowski A. A.: **SRUBY OKRĘTOWE O SKOKU NASTAWNYM**. Griebnyje winty riegulirujemowo szaga. Izd. „Morskoj Transport”, 5 arkuszy (BZ 3/55, 34). — Zalety śrub nastawnych. Celowość zastosowania ich na różnych typach statków. Charakterystyka pracy śrub nastawnych.

Masiagin A. W.: **OBLIK ZENIOWA METODA PROJEKTOWANIA STATKÓW RZECZNYCH**. Rasczotnyj metod projektowanija riecznyh sudow. Izd. „Riecznoj Transport”, 8,5 arkuszy (BZ 4/55, 91). — Zasady ogólnej teorii obliczeniowej metody racjonalnego konstruowania i projektowania kadłubów statków metalowych. Książka przeznaczona dla pracowników inżynieryjno-technicznych biur projektowych.

Motyko A. S., Motyl W. W., Ostrowski I. D.: **WYKONYWANIE NADBUDÓWEK STATKÓW METODAMI BLOKOWYMI**. Blochnyje metody izgotowlenija nadstrojek sudow. Sudpromgiz, 3 arkuszy, (BZ 10/55, 76). — Uogólnienie o doświadczeniach montażu nadbudówek statków metodą blokową, opartą na produkcyjnej technologii. Książka przeznaczona dla technologów stoczniowych.

Nogid Ł. M.: **TEORIA PROJEKTOWANIA STATKÓW**. Teorija projektowanija su-

dow. Sudpromgiz, 30 arkuszy (SK 10-53/55 79). — Podręcznik dla studentów wyższych uczelni technicznych, poświęcony zagadnieniom doboru racjonalnych stosunków między poszczególnymi elementami statku z uwzględnieniem wymogów w zakresie stateczności, niezatapialności itd.

Osipowicz F. A.: **PROCESY TECHNOLOGICZNE OBRÓBKI NA ZIMNO CZĘŚCI MASZYN OKRĘTOWYCH**. Technologiczeskije procesy chłodnogo obrabotki dietalej sudowyh maszin. Izd. „Riecznoj Transport”, 25 arkuszy, (BZ 7a/55, 67). — Wyposażenie wydziałów mechanicznych w stoczniach. Technologiczne procesy wykonywania części maszyn okrętowych, remontu mechanizmów okrętowych i obróbki detal. Książka przeznaczona dla pracowników stoczni.

Prawdin A. A.: **KONSTRUKCJA KADŁUBA STATKÓW**. Konstrukcija korpusa sudow. Sudpromgiz, 25 arkuszy (BZ 4/55, 98). — Podręcznik dla uczniów technikum budowy okrętów.

Wierietie A. G.: **REMONT WAŁU OKRĘTOWEGO**. Riemont sudowowo wałoprowoda. Izd. „Morskoj Transport”, 4 arkusze (BZ 3/55, 29). — Książka przeznaczona dla pracowników inżynieryjno-technicznych stoczni remontowych i mechaników okrętowych.

BUDOWNICTWO MORSKIE I PORTOWE

Aksienow A. A.: **WYBRZEŻA PRZYSZŁYCH MÓRZ**. Bierięga buduszech moriej. Gidromietieoidat, 3,5 arkusza, (BZ 8a/55, 68). — Specyfika kształtowania się brzegów dużych zbiorników wodnych. Charakterystyka warunków fizyczno-geograficznych Cymlińskiego, Kujbyszewskiego i Stalingradzkiego zbronnika wodnego. Książka przeznaczona dla pracowników gospodarki wodnej, hydrologów i geografów.

Felzenbaum A. I.: **PRĄDY MORSKIE I OCEANICZNE**. Morskie i okieaniceskie tieczienija. Gidromietieoidat, 23 arkusze (SK 4-47/55, 129). — Monografia na temat współczesnej teorii i metod obliczania prądów nisperiodycznych. Uogólnienie dotychczasowych badań zagranicznych i radzieckich oraz dalsze rozwinięcie teorii powstawania prądów morskich. Książka przeznaczona dla oceanologów — praktyków.

Nikiforow D. A.: **FOTOGRAMETRIA W BADANIACH ZWIĄZANYCH Z MORSKIMI BUDOWLAMI HYDROTECHNICZNYMI**. Fotogrammetria w morskich issledowanijach pod gidrotechniceskie sooruzienija. Izd. „Morskoj Transport”, 14 arkuszy (BZ 3/55, 37). — Nowa, udoskonalona metoda badań przy zastosowaniu fotogrametrii.

PRACE MORSKIEGO INSTYTUTU HYDROFIZYCZNEGO T. 6. Trudy Morskowo Gidrofizieskogo Instituta t. 6. Wyd. Akademii Nauk ZSRR, 10 arkuszy, (SK 13/55, 41). — Zbiór prac z zakresu teorii rozchodzenia się fal, hydroakustyki, meteorologii dynamicznej i reżimu temperatury powietrza nad powierzchnią morza. Prace przeznaczone dla hydrofizyków, meteorologów i pracowników naukowych — matematyków i mechaników.

TECHNICZNA EKSPLOATACJA PORTÓW

Parnickij A. B., Szabasow A. P.: **DŹWIGI MOSTOWE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA**. Mostowyje krany obščeznego naznaczenija. Maszgiz, 28 arkuszy, (SK 13-56/55, 217). — Uogólnienie doświadczeń produkcyjnych zakładów budowy dźwigów w zakresie badań, konstrukcji i obliczenia dźwigów mostowych o napędzie elektrycznym. Książka przeznaczona dla pracowników inżynieryjno-technicznych projektujących i eksploatujących dźwigi mostowe.

Reingoldt J. A.: **WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE PORTOWYCH URZĄDZEŃ PRZEŁADUNKOWYCH I TRANSPORTOWYCH**. Elektrooborudowanija portowo-transportnyh maszin. Izd. „Riecznoj Transport”, 22 arkusze (SK 5-48/55, 124). — Podręcznik dla studentów wydziałów wyposażenia i mechanizacji portów, poświęcony zagadnieniom teorii napędu elektrycznego, aparatury sterującej, wyposażenia elektrycznego dźwi-

gów, wind, kolejek podwieszonych, wózków transportowych i przenośników.

NAUTYKA I PRAKTYKA MORSKA

Kuzniecowa W. F.: **NAWIGACJA I LOCJA**. Nawigacija i locija. Izd. „Morskoj Transport”, 30 arkuszy (BZ 5/55, 16). — Książka przeznaczona dla uczniów szkół morskich.

Miedwiediew W. F.: **ZAPOBIEGANIE ZDERZENIOM STATKÓW W MÓRZU**. Priedupieżdenije stolknowienij sudow w morie. Izd. „Morskoj Transport”, 12 arkuszy (BZ 6/55, 69). — Komentarz do nowych przepisów o zapobieganiu zderzeniom statków. Przykładowe omówienie orzecznictwa sądowego i arbitrażowego w przypadkach awarii. Książka przeznaczona dla nawigatorów i personelu eksploatacji floty.

Miedwiediew W. F., Pietrow M. K., Szisz-kow B. N.: **PRAKTYKA MORSKA, T. I**. Morskaja praktika, czast 1. Izd. „Morskoj Transport”, 30 arkuszy (BZ 5/55, 17). — Ogólne wiadomości o statkach morskich. Roboty linowe. Eksploatacja i konserwacja urządzeń okrętowych. Charakterystyka łodzi i innych środków ratowniczych. Książka przeznaczona dla studentów wyższych i średnich szkół morskich oraz załóg pływających.

Paskin A. A., Zacharow W. K.: **LOCJA MORSKA**. Morskaja locija. Izd. „Morskoj Transport”, 20 arkuszy (BZ 5/55, 16). — Niebezpieczeństwa na morzu i sposoby ich oznaczania. Charakterystyka różnych stacji i ich sygnałów. Radzieckie i angielskie pomoce nawigacyjne (mapy, książki, tablice), zapewniające bezpieczeństwo żeglugi. Książka przeznaczona dla studentów wydziałów nawigacyjnych wyższych szkół morskich i instytutów.

Pietrow M. K.: **ŻEGLUGA W LODACH**. Pławanie wo lдах. Izd. „Morskoj Transport”, 10 arkuszy (BZ 5/55, 19). — Charakterystyka całokształtu zagadnień związanych z przygotowaniem statków do żeglugi wśród lodów i przeprowadzaniem tej żeglugi. Książka przeznaczona dla kapitanów statków i portów.

ORGANIZACJA PRACY FLOTY I PORTÓW

Bobrowski W. I.: **PODRĘCZNIK DLA ZAŁÓG NAWIGACYJNYCH I UCZNIÓW WYŻSZYCH I ŚREDNICH SZKÓŁ MORSKICH**. MINISTERSTWA ŻEGLUGI MORSKIEJ W ZAKRESIE KORESPONDENCJI OKRĘTOWEJ I DOKUMENTACJI W JĘZYKU ANGLELSKIM. Posobię dla sudowoditelskogo i szturmanskowo sostawa f.ota i uczaszcziszja wysszich i srednich moriechodnyh ucziszczisz Ministerstwa Morskowo Flota po sudowoj pieriepiskie i dokumentacii na anglijskom jazyka. Izd. Morskogo Transport”, 10 arkuszy, (BZ 12a/55, 58). — Wzory używanych obecnie dokumentów morskich sporządzanych w języku angielskim: konosamenty, czarter-partie, time-sheet'y różnego rodzaju zgłoszenia, zawiadomienia, wzory dokumentów finansowych, sanitarnych, celnych i ogólnoportowych.

Chienkin A. A.: **DOŚWIADCZENIA Z PRACY GOSPODARZA STATKU W PORCIE MORSKIM**. Opyt raboty stiwidora morskowo porta. Izd. „Morskoj Transport”, 3 arkusze (BZ 3/55, 45). — Organizacja prac przeładunkowych w porcie odeskim. Zastosowanie właściwego sprzętu ładowniczego. Technologia przeładunku poszczególnych towarów. Broszura przeznaczona dla brygadzystów i dysponentów w portach.

Giechtbarg E. A., Pietruczik W. A.: **O LEP-SZE WYKORZYSTANIE REZERW PORTÓW**. Łuczeze ispolzowat rezierwy portow. Izd. „Morskoj Transport”, 6 arkuszy (BZ 3/55, 30). — Kierunki walki o wykorzystanie dużych rezerw produkcyjnych transportu wodnego, zmierzające do zwiększenia zdolności przewozowej żeglugi. Analiza pracy głównych portów basenu Morza Czarnego i Azowskiego. Charakterystyka możliwości przyspieszenia obsługi statków i zwiększenia obrotów ładunkowych portów przy obecnym ich wyposażeniu. Książka przeznaczona dla pracowników portów i przedsiębiorstw żeglugowych.

Uwagi do niektórych terminów działu „Żegluga“ w materiałach Komisji Słownictwa Morskiego PKN

W lutym 1955 roku Dział Słownictwa Technicznego PWT powieł materiały terminologiczne (niekompletne jeszcze) byłej Komisji Słownictwa Morskiego PKN i rozesłał je zainteresowanym instytucjom w celu wszczęcia dyskusji i zbierania uzupełnień. (W ten sposób spełnione zostało życzenie uczestników zorganizowanej w październiku 1954 roku przez Redakcję „Techniki i Gospodarki Morskiej“ konferencji, z której sprawozdanie „Technika i Gospodarka Morska“ podawała w numerze 12/1954).

Zle się stało, że w udostępnionych materiałach nie podano odpowiedników obcych; gdyby podano odpowiedniki chociażby w jednym języku (najlepiej w angielskim), uniknęłoby się wielu nieporozumień, jakie przy krytycznej ocenie terminów zawartych w owych materiałach niewątpliwie wynikną, szczególnie przy terminach, które w obecnej praktyce nie są używane; w wielu wypadkach termin obcy sytuację wyjaśniłby.

W udostępnionych materiałach terminy równoznaczne łączone są w jedną pozycję (terminy takie oddzielane są przecinkiem), co jest niewątpliwie słusne, lecz nieraz w jedną pozycję łączono także terminy synonimiczne, a więc bliskoznaczne (napewno uważano je właśnie za równoznaczne), co w słowniku technicznym jest niedopuszczalne (nie może to mieć miejsca w przyszłym słowniku terminologicznym).

W niniejszym artykule poddamy krytyce niektóre terminy umieszczone w dziale 4: „Żegluga“.*

nawigacja przybrzeżna, nawigacja terestryczna, nawigacja kabotażowa, kabotaż. Ponieważ terminom nawigacja i żegluga poświęcę osobny artykuł, narazie należy tu tylko zaznaczyć, iż powyższe zestawienie owych różnych terminów w jednej pozycji nie ma żadnego sensu.

zenit, górny punkt wierzchołkowy. Słownik geodezyjny (Warszawa 1954) podaje: wierzchołek, zenit. Wystarcza jednak tylko — zenit; wierzchołek jest tu terminem niepotrzebnym.

nadir, dolny punkt wierzchołkowy. Słownik geodezyjny podaje tylko nadir. Drugi termin zupełnie niepotrzebny.

wysokość obserwowana, wysokość zaobserwowana. Należy wybrać jeden termin. (Drugiego terminu ewentualnie przeznaczyć dla innego pojęcia.)

przeziernik, dioptr. Wystarcza tylko pol. przeziernik. Dioptr jest wyrazem rosyjskim. Słownik geodezyjny podaje tylko właśnie przeziernik.

plawa, boja. Termin boja ewentualnie może na opuścić, tymbardziej, że w innym miejscu omawiane materiały podają tylko termin **plawka**, a nie podają terminu **boja**. Termin **plawka** na razie nie jest jeszcze używany, **plawa** natomiast używana jest coraz częściej.

znak morski. Jeśli termin ten ma się odnosić do „znaków“, które służą do prowadzenia nawigacji (latarnie morskie, pławki, stawy itd.), to jest on niefortunny, bo zbyt ogólny. Kpt. S. Gorazdowski („Morskie pomoce nawigacyjne“, Warszawa 1953) używa terminu **obiekt nawigacyjny**.

mapa ogólna, mapa generalna. Drugi termin niepotrzebny. Nadto — zob. niżej.

mapa informacyjna, mapa specjalna. Należy wybrać jeden termin. W terminach złożonych z wyrazem **mapa** musi być przymiotnik **nawigacyjna**. Nadrzednym terminem jest **mapa nawigacyjna** (którego w omawianych materiałach nie ma).

rzut Merkatora, zmodyfikowany rzut walcowy. Wystarczy jeden termin: **rzut Merkatora**. **Rzut Merkatora** to zniekształcony **rzut walca**, lecz to wyrażenie, jak i **zmodyfikowany rzut walca**, to raczej określenia objaśnienia niż terminy.

namiar, peleng. Termin **peleng** już niemal całkowicie wyszedł z użycia i nie ma potrzeby go wznowiać (por.: J. Woźnicki, „Loksodroma i ortodroma przy budowie siatki map nawigacyjnych“, Warszawa 1954, s. 65).

* Uwagi o niektórych terminach umieszczonych w dziale 1: „Drogi wódne, wybrzeża i porty“ zob.: Z. Brocki, Słownik dróg wodnych, topografii brzegów morskich i portów w materiałach Komisji Słownictwa Morskiego PKN, „Normalizacja“ 1955 z. 10 s. 614-616.

namierzać, pelengować. Zob. wyżej. **plywy.** Objaśnienie w przypisie: „przyplywy i odpływy“ — są raczej zbędne.

słownawy. Tu w nawiasie powinno być objaśnienie (do czego termin ten się odnosi), tak jak to zrobiono w niektórych innych pozycjach, np.: **precesja** (osi ziemskiej); **przechodzić** (przez równik) itd., albo jak w pozycji, którą cytuję niżej.

zasięg przypliwów (w rzece). Nie wiadomo o co chodzi. Czyżby o termin **morska strefa rzeki**; ang. *tidal waters of a river*; fr. *partie maritime d'un fleuve*; niem. *Flussgeschwelle, Flutgebiet eines Flusses*; ros. **morskoj uczastok rieki** (Bomas).

prognozyk pływów. Powinno być (jak u Bomas): **przepowiadacz pływów** (ang. *tide predictor, tide-predicting machine*; fr. *machine à calculer les marées*; niem. *Gezeiten-rechenmaschine*; ros. **prilivopriekazatel'naja maszina**; w tłumaczeniu książki W. Szulejki, „Zagadnienia z fizyki morza“, Warszawa 1945, użyto wyrażenia: **maszyna do przewidywania pływów, mechanizm do przewidywania pływów** — są one zbyt długie jako terminy oraz razi w nich wyraz **maszyna** i **mechanizm**).

argument początkowy dla epoki Oh (Vo + u). Czy naprawdę jest to termin i czy należy go umieszczać w słowniku? **wicher przejściowy, szkwiał.** Pierwszy termin w słownictwie morskim jest niepotrzebny; wystarczy **szkwiał**.

burza, sztorm. Terminów tych nie można uważać za równoznaczne. **Burza** jest terminem ogólnym, **sztorm** zaś jest terminem morskim, który oznacza gwałtowny wiatr o sile ponad 8^B, a więc oznacza konkretny „rodzaj“ burzy o określonej sile.

pasaty. Powinno być: **pasat**, tak jak w innych pozycjach jest **cyklon**; **monsun**, a nie: **cyklony**; **monsuny**.

anty pasaty, przeciwpasaty. Należy wybrać jeden termin i w słowniku podać go w liczbie pojedynczej.

światło prawej burty. Zob. niżej.

światło lewej burty. Dodatek w przypisie, że światło prawej burty jest zielone, a lewej — czerwone, jest zupełnie zbędny. Nie może być inaczej, a zresztą tego rodzaju objaśnienia nie umieszczają się w słownikach terminologicznych.

raport wylądowcy. Termin nieużywany. Nie wiadomo o ma oznaczać.

plan załadowczy. Jak wyżej. (W omawianych materiałach brak natomiast terminu **plan ładunkowy**).

rozmyślne osadzenie okrętu. (statku). Czy to jest termin?

dziennik okrętowy, dziennik zdarzeń, księga okrętowa. Używany jest tylko pierwszy termin; nie budzi on żadnych zastrzeżeń, ani formalnych ani merytorycznych, natomiast dwa następne nie są używane i zupełnie zbędne.

port macierzysty. Czy **port ojczysty**? — jak np. w Rozporządzeniu Prezydenta Rzeczypospolitej z 17.5.1927 o pomiarze morskich statków handlowych, Dz.U.R.P. nr 47, poz. 422, art. 7 (także w innych aktach prawnych).

załoga okrętu, obsada okrętu. Lepiej: **załoga okrętowa**. Drugi „termin“ jest zupełnie zbędny.

trzon załogi. — ?

marynarz, żeglarz. Dzisiaj wyrazy te nie są równoznaczne. Dzisiaj żeglarz to sportowiec uprawiający sport żeglarski (na morzu — żeglarz morski, itd.).

straża, wacht. Straża rzeczywiście jest wyrazem bardzo ładnym. Używa go np. Sienkiewicz w „Panu Wołodyjowskim“, (tamże: **rotmistrz straży**); może wyraz ten warto powołać na nowo do życia. Ale czy zdoła on wypierać **wachtę**? Należy sądzić — że nie. (Mamy też terminy **podwacht** i **nadwacht**; byłaby więc podstrza nadstrza, lecz to brzmi już gorzej.)

oficer służbowy, oficer straży. Chodzi tu o oficera **wachtowego**. Rzeczywiście jest on oficerem służbowym, ale określenie takie używane jest np. w wojsku. Ponieważ przypuszczają należy, że **straża** nie wypiera **wachtę**, więc i **oficer straży** nie wypiera **oficera wachtowego** (oficera służbowego z marynarki handlowej należy odrzucić bez dyskusji).

sternik (funkcja). Dodatek w nawiasie nie zrozumiały. W słowniku terminologicznym wystarczy podać: **sternik**, tak

jak **bosman** itp. (w materiałach widzimy właśnie termin **bosman** bez żadnych dodatków).

wydzwaniać godziny, wybijać godziny. Czy chodzi tu o uarty zwrot **wybijać szklanki**? **przeciąganie** (okrętu, statku). Jeżeli ma to być odpowiednikiem ang. **moving**, to można termin ten przyjąć (mówi się jednak wówczas o **przesuwaniu**). Ale w materiałach brakuje terminu **przeholować**, który oznacza coś innego niż **przesuwać**.

zdjąć strop, zdjąć ze stropu. **Strop** można zdjąć np. z haka, natomiast zdjąć ze stropu można chyba ładunek. A więc wydaje się, że wyrażenia te nie mogą być stosowane w tych samych kontekstach, czyli są to różne terminy. Zresztą należy kwestionować ich charakter i potrzebę umieszczenia w słowniku. — Nadto w dopelniazu l. p. powinno być raczej **stropa**, a nie **stropu**. Wyraz **strop** oznacza dach, strych itp. i wówczas w 2. przyp. 1. p. ma końcówkę **-u**. Jako termin specjalny — oznaczający pewną linę — zresztą genetycznie z poprzednim wyrazem nie mającym n.c. wspólnego, raczej przybiera końcówkę **-a**, dla odróżnienia od **stropu** — dachu itp. (por. dysymilację, lecz odwrotną, w wyrażeniach **dzioba ptaka, dziobu okrętu**; o reparycji końcówek dopelniaza l. p. **-a** i **-u** zob.: Z. Brocki i in., O Słowniku morskim PKN, Gdańsk 1955, s. 36—37, por. też artykuły w „Języku Polskim“ 1948, s. 174 nn., 1953, s. 70 nn.).

promień działania. Nie wiadomo co termin ten ma określać. Czy chodzi o to, co się określa terminem **zasięg pływania** (okrętu, statku)? Jeśli tak, to zmienia jest niepotrzebna, bo **promień** wskazuje, że „działalność“ może się odbywać w okolicy (pewnego środka), a statki „działają“ przecież tylko na morzu; przydawka **działania** również tu nie jest odpowiednia (nadawaby się raczej w terminie odnoszącym się do statków wojennych).

pojemność zbożowa. Przydawka raczej niefortunna (analogia do **pojemności rejestrowa, pojemnościowa, frachtowa**, a więc forma przydawki przymiotnikowa — raczej niepotrzebna). Używa się terminu **pojemność** w ziarnie, lecz też n.e. jest on fortunny. Chyba dobry byłby termin **pojemność dla ziarna**, tak jak wyżej w omawianych materiałach mamy **pojemność dla bel**.

współczynnik ułożenia ładunku. Termin nieużywany i zbyt długi, podczas gdy jest krótszy: **współczynnik przestrzenności**.

(Termin **współczynnik przestrzenności** powinien być terminem nadrzędnym. Dla drobnych należałoby używać terminu **współczynnik sztautowania**, który jest powszechnie używany, ale odnosi się go też do masówek, oraz terminu nowego, proponowanego, **współczynnik trymowania** — właśnie tylko dla masówek.)

rozpięcie ładunku. Termin nieużywany; dwuznaczny. Czy chodzi tu o prace zabezpieczania ładunku w ładowni?

Zygmunt Brocki
Instytut Morski

TURBINA SPALINOWA TURBINA GAZOWA

Typowym przykładem braku jednolitości w polskim słownictwie technicznym jest równocześnie używanie terminów, **tankowiec** i **ziornikowiec**. Drugim przykładem braku jednolitości, wywodzącym się zresztą również z bezpośredniej sugestii języka obcego jest posługiwanie się terminem **turbina gazowa** (zródo sugestii: *die Gasturbine, the gas turbine, la turbine a gas*). Słuszne wydaje się tu stosowanie raczej terminu **turbina spalinowa**, ukształtowanego na wzór terminu silnik spalinowy, gdyż w obu wypadkach środkiem pędym jest paliwo płynne, a nie gaz. Stosowanie terminu **turbina gazowa** należałoby raczej ograniczyć do tych szczególnych wypadków, gdy turbina spalinowa jest rzeczywiście uruchamiana gazem, czy to naturalnym czy sztucznym lub do określenia krótszym terminem pojęcia: **turbina spalinowa z wolno-tłokowymi generatorami gazowymi**.

(J. S.)

CENNIK TAŚM IZOLACYJNYCH „DENSO – IZOLINA”

na rok 1955

L. p.	Nazwa artykułu	Jedn. miary	Cena w złotych		Opakowanie
			Cena zbytu franco wagon st. odbioru	Cena hurt.	
1	Taśma plastyczna „Denso” (do izolacji rurociągów zasilających wodę, gaz, wentylacyjnych oraz przewodów rurowych instalacji wewnętrznych w budynkach krytych w ścianach i stropach, do izolacji kabli w wodzie i gruntach).	mb			
	szer. 50 mm	mb	9,92	11,27	
	„ 70 mm	krążek	13,89	15,78	
	„ 80 mm	„	15,87	18,03	
	„ 85 mm	„	16,86	19,16	
	„ 90 mm	„	17,86	20,29	
	„ 100 mm	„	19,84	22,54	
	„ 110 mm	„	21,82	24,79	
	„ 120 mm	„	23,80	27,04	
	„ 130 mm	„	25,79	29,31	
	„ 150 mm	„	29,76	33,82	
	„ 200 mm	„	39,68	45,09	
2	Taśma specjalna „Denso — Term” szer. 50 mm „ 100 mm „ 150 mm „ 200 mm	„ „ „ „	8,34 16,67 25,00 33,34	9,48 18,94 28,41 37,89	
3	Taśma ELT-K i ELT-Sh cena j. w. Mrozochron (łuszc ochronny przeciw przymarzaniu nakryw ruchomych) Pasta „Denso” (środek uszczelniający rury, kable i t. p.)	kg kg	8,85 8,85	10,06 10,06	

Za zgodność z cennikiem Nr 60-z/53
 Artykułów Biura Zbytu Artykułów Różnych
 Warszawa, Al. Niepodległości 188b



PROJEKT SŁOWNICTWA KOMUNIKACJI WODNEJ Dział 3. STATEK i JEGO KONSTRUKCJA z grudnia 1954 roku



Język jest skazówką stopnia, do którego przyszedł naród w cywilizacji i oświeceniu.

JAN ŚNIADECKI

Coraz powszechniej doceniane jest znaczenie prac w dziedzinie słownictwa technicznego — zarówno dla nauki i techniki, jak i dla całego życia gospodarczego państwa. Mimo to prace te nie są jeszcze dotąd w Polsce tak zorganizowane, by zapewniony był odpowiedni ich poziom oraz by mogły one zaspokoić istniejące potrzeby.

Krokiem wstępnym do stworzenia podstaw organizacyjnych prac w dziedzinie słownictwa technicznego było utworzenie w końcu 1952 r. w Państwowych Wydawnictwach Technicznych Działu Słownictwa Technicznego. Dział ten przejął dotychczasowe fragmentaryczne prace Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i powierzono mu zadanie stworzenia centralnej instytucji o charakterze naukowym, mającej ustalać poprawne polskie słownictwo techniczne oraz wydawać wszelkiego rodzaju słowniki techniczne. Opracowane przez Dział Słownictwa Technicznego tezy przewidują utworzenie Instytutu Słownictwa Technicznego oraz powołanie przy nim Rady Naukowej Słownictwa Technicznego i stałych Komisji Słownictwa Technicznego z poszczególnych dziedzin techniki. Instytut będzie współpracował z urzędami administracji państwowej, instytucjami naukowymi i instytutami naukowo-badawczymi, stowarzyszeniami naukowo-technicznymi zrzeszonymi w Naczelnej Organizacji Technicznej oraz z niektórymi międzynarodowymi instytucjami technicznymi. Ogólny nadzór naukowy nad działalnością Instytutu ma sprawować Polska Akademia Nauk. Na razie działalność Działu Słownictwa Technicznego ogranicza się do prac naukowo-wydawniczych w zakresie słowników technicznych i do prac przygotowawczych w zakresie ustalania poprawnego słownictwa technicznego.

Wynikiem wspomnianych prac przygotowawczych jest między innymi projekt słownictwa komunikacji wodnej dział 3 „Statek i jego konstrukcja”, który niniejszym ogłaszamy w celu zebrania możliwie wszechstronnych opinii. Zgłoszone uwagi będą szczegółowo rozpatrzone przez Komisję Słownictwa Komunikacji Wodnej, po czym nastąpi ustalenie ostatecznego tekstu i wydanie go drukiem.

Projekt ma na celu ustalenie poprawnego słownictwa dotyczącego statku i jego konstrukcji, tzn. ustalenie jednoznacznych, zgodnych ze swoistymi właściwościami języka polskiego i odpowiednich pod względem semantycznym polskich terminów wyrażających wszystkie ważniejsze pojęcia z tego zakresu. Proponowane w projekcie terminy są podane w układzie rzeczowym, więc zrozumienie ich znaczenia nie powinno nasunąć większych trudności.

Całość ustalonego poprawnego słownictwa działu 3 „Statek i jego konstrukcja” będzie wydana drukiem w układzie rzeczowym, przy czym każdy termin będzie zaopatrzony w objaśnienie lub rysunek oraz w odpowiedniki w językach: rosyjskim, angielskim, francuskim i niemieckim. Za spisem terminów w układzie rzeczowym będą umieszczone składowidze alfabetyczne we wszystkich językach.

Oczekujemy szczegółowej krytyki projektu pod każdym względem, w szczególności: a) czy nie pominięto ważnego i istotnego pojęcia, b) czy proponowane terminy nie budzą zastrzeżeń pod względem poprawności, c) który z terminów należałoby pominąć, jeżeli są podane dwa lub więcej, d) czy układ rzeczowy terminów, według którego są wymienione, nie wymaga zmian.

Ogłoszenie niniejszego projektu spełni swe zadanie, jeżeli wypowiedzą się o nim rzeczywiście wszyscy zainteresowani mogący choćby w niewielkim stopniu przyczynić się do jego udoskonalenia. Przede wszystkim zwracamy się z apelem do Ogólnopolskiej Sekcji Okrętowców przy Stowarzyszeniu Inżynierów i Mechaników Polskich o zorganizowanie w zakładach pracy zebrania dyskusyjnego na temat tego projektu i przesłanie wyników dyskusji do Państwowych Wydawnictw Technicznych, Dział Słownictwa Technicznego, Warszawa, Al. Jerozolimskie 47, w terminie do dnia 15 marca 1955 r.

Wszelkie uwagi nadesłane indywidualnie będą tak samo starannie rozpatrzone jak wypowiedzi zbiorowe.

PRACE NAD POLSKIM SŁOWNICTWEM KOMUNIKACJI WODNEJ

1. RYS HISTORYCZNY

Prace o charakterze zbiorowym i w pewnym stopniu normatywnym nad porządkowaniem polskiego słownictwa morskiego zostały zapoczątkowane w 1927 r. przez Komisję Terminologiczną, działającą początkowo pod przewodnictwem M. Zaruskiego przy Lidze Morskiej i Rzecznej, a następnie od 1931 r. pod przewodnictwem prof. A. Kleczkowskiego przy Polskiej Akademii Umiejętności. Owocem prac tej Komisji, czynnej nieprzerwa-

nie aż do wybuchu wojny, było sześć zeszytów pięciogłównego słownika morskiego, wydanych drukiem, mianowicie: zeszyt I — „Statki i teoria statków” (1929 r.), zeszyt II — „Statek żelazny” (1930 r.), zeszyt III — „Statki żaglowe” (1931 r.), zeszyt IV — „Porty morskie” (1933 r.), zeszyt V — „Nawigacja” (1936 r.) i zeszyt VI — „Praktyka morska” (1936 r.) oraz trzy dalsze zeszyty w stanie nieukończonym („Statek drewniany”, „Celnict-

wo morskie" i „Marynarka wojenna"). Terminy polskie podane w poszczególnych zeszytach były traktowane jako propozycje Komisji, które dopiero po pewnym okresie stosowania i przyjęciu się wśród ogółu pracowników morza, będą mogły być uznane za powszechnie obowiązujące. Po zakończeniu publikacji poszczególnych zeszytów, składających się na całość słownika, Komisja zamierzała przeanalizować ponownie cały materiał i wydać go po rewizji w postaci jednego dzieła jako ostateczny wynik swych prac.

Po wojnie prace nad słownikiem morskim wznowiła w 1947 r. Podkomisja Słownictwa Morskiego PKN pod przewodnictwem początkowo inż. P. Bomasa, a następnie inż. J. Morze. Wobec rozproszenia i zniszczenia wskutek działań wojennych prawie całego przedwojennego nakładu słownika, Podkomisja uznała za najpilniejsze zadanie szybkie wznowienie wydania tego słownika w niezmienionym układzie i objętości z wprowadzeniem jedynie korekty tych terminów polskich, które nie przyjęły się w praktyce. W trakcie prac Podkomisji, przemianowanej w 1950 r. na Komisję Słownictwa Morskiego PKN, stało się konieczne rozszerzenie zakresu zmian przez uzupełnienie materiału słowniczego choćby najbardziej niezbędnymi brakującymi pojęciami. Rozszerzone w ten sposób prace nie mogły być oczywiście ukończone w pierwotnie wyznaczonych terminach i znacznie przeciągnęły się w czasie. W wyniku tego do marca 1953 r., tj. do czasu zawieszenia działalności Komisji, dokonano rewizji sześciu zeszytów przedwojennych, którym nadano tytuły: I — „Okręty i teoria okrętu", II — „Okręt stalowy", III — „Zagłowce", IV — „Porty morskie", V — „Nawigacja", VI — „Wiedza okrętowa" oraz opracowano wstępnie trzy nowe zeszyty: VII — „Mechanizmy okrętowe", VIII — „Okręt drewniany" i IX — „Rybołówstwo". Wymienione opracowania w miarę ich zakończenia Komisja składała w Zakładzie Słownictwa Technicznego PKN, który z kolei miał zająć się opracowaniem redakcyjnym i przygotowaniem do druku.

W 1951 r. ukazał się z druku zeszyt I — „Okręty

i teoria okrętu". Wydane drukiem dalszych zeszytów słownika zostało wstrzymane wskutek dużej uwagi i wątpliwości, jakie wzbudził zeszyt I.

Materiały opracowane w Zakładzie Słownictwa Technicznego PKN przejął w 1952 r. Dział Słownictwa Technicznego PWT. Analiza przejętego materiału wykazała, że wymaga on jeszcze znacznego wkładu pracy komisyjnej, aby mógł służyć za podstawę do wydania drukiem. W związku z tym uruchomiono prace przygotowawcze polegające na opracowaniu szczegółowego programu słownika obejmującego całość zagadnień związanych z komunikacją wodną zarówno morską, jak i śródlądową oraz na szczegółowym sprawdzeniu całego materiału słowniczego z punktu widzenia normatywnego charakteru słownika.

Projekt programu opracowany w porozumieniu z Ministerstwem Żeglugi poddano ankiecie przeprowadzonej wśród zainteresowanych instytucji i wybranych znawców zagadnienia. W wyniku ustalono następujący podział główny tematyki:

1. Drogi wodne, wybrzeża i porty (rodzaje i budowa, eksploatacja techniczna i handlowa)
2. Stocznie i warsztaty okrętowe (typy stoczní, stocznie produkujące, stocznie remontowe)
3. Statek i jego konstrukcja
4. Żegluga (eksploatacja techniczna i handlowa)
5. Rybołówstwo
6. Prawo morskie i ubezpieczenia

Szczegółowy podział opracowany na razie dla czterech pierwszych rozdziałów obejmuje ok. 13 stron masyzynopisu.

Uporządkowanie całego materiału według nowego programu wykazało znaczną nierównomierność poszczególnych działów pod względem wyczerpania treści. Jedynym, względnie pełnym okazał się dział 3 — „Statek i jego konstrukcja" (ok. 3100 pojęć, który obecnie ukazuje się w postaci uproszczonej (tylko polskie terminy) jako projekt poprawnego słownictwa do otwartej dyskusji.

2. NIEKTÓRE TRUDNOŚCI PRZY REDAGOWANIU PROJEKTU

Pewne trudności napotyka się przy ustaleniu znaczenia i zakresu stosowania wyrazów *s t a t e k* i *o k r ę t*. Wynikają one głównie z dwóch przyczyn. Po pierwsze wyraz *s t a t e k* jest używany w dwóch znaczeniach: ogólnym — jako nazwa wszelkiego obiektu pływającego (stąd przez analogię zapożyczony do lotnictwa termin *s t a t e k p o w i e t r z n y*), oraz w znaczeniu węższym — jako nazwa mniejszej jednostki pływającej. Po drugie w 1929 r. Komisja Terminologiczna — zapewne pod presją ówczesnych przedstawicieli marynarki wojennej — powzięła uchwałę, aby o *k r ę t a m i* nazywać tylko jednostki marynarki wojennej, *s t a t k a m i* zaś wszelkie pozostałe obiekty pływające, co spowodowało, że wyraz *s t a t e k* zaczęto coraz częściej i szerzej stosować, zastępując nim wyraz o *k r ę t* będący od dawna w użyciu. W zeszycie I z 1951 r. przywrócono wyrazowi o *k r ę t* dawne jego znaczenie, nie uporządkowano jednak na tyle zagadnienia, aby usunąć wszelkie wątpliwości.

W publikowanym obecnie projekcie podjęto próbę usunięcia rozbieżności istniejących w obecnie używanym słownictwie wskutek wpływu obu wspomnianych słowników i uporządkowania tego zagadnienia na podstawie krytycznych wypowiedzi o zeszycie I z 1951 r.

Zgodnie z powyższym w projekcie podano termin *s t a t e k* (w o d n y) w znaczeniu ogólnym które obejmuje wszelkie obiekty zdolne do utrzymania się lub poruszania na wodzie i przeznaczone do przewozu ludzi lub rzeczy. Termin *s t a t e k* obejmuje zatem okręt, jacht, barkę, łódź, ponton itd., nie obejmuje jednak takich obiektów pływających jak doki pływające, przystanie pływające, pławy nawigacyjne itd. Z tego względu w publikowanym obecnie dziale słownictwa komunikacji wodnej, dotyczącym tylko statku są one pominięte.

Poza tym w projekcie wyraz *s t a t e k* występuje w drugim, węższym znaczeniu, jako wyraz przeciwny wyrazowi o *k r ę t* (który oznacza większą jednostkę morską), np. statek otwarty, statek kołowy.

W projekcie w terminach złożonych określających rodzaje statków użyto wyrazów o *k r ę t* lub *s t a t e k* w zależności od tego, czy dany termin dotyczy dużej, czy też małej jednostki pływającej.

W przypadkach, gdy dany termin złożony może dotyczyć zarówno większej, jak i mniejszej jednostki pływającej, zaznaczono to za pomocą podania obu wyrazów, a mianowicie obok wyrazu okręt — wyrazu statek umieszczonego w nawiasach.

Niewątpliwie występowanie tak podstawowego terminu, jakim jest *s t a t e k*, w dwóch znaczeniach i to w tym samym dziale słownictwa nie jest pożądane z punktu widzenia jednoznaczności, do której dąży się przy porządkowaniu słownictwa technicznego. Z tego względu wydaje się, że dalsze próby nad rozwiązaniem tego zagadnienia powinny być nadal prowadzone.

Następną sprawą nasuwającą wątpliwości jest oboczność gramatyczna w *r ę g a* i w *r ę g*. W słowniku Lindego podany jest tylko wyraz w *r ę g a*, w słowniku Karłowicza-Krynńskiego są podane wyrazy w *r a g*, w *r ę g* i w *r ę g a*. W przedwojennym Słowniku Morskim w zeszycie I z 1929 r. i zeszycie II z 1930 r., przy którego redagowaniu brał udział prof. A. Kryński, podano wyraz w *r ę g a*. Tak samo wyraz ten podaje słownik ortograficzny Polskiej Akademii Umiejętności (St. Jodłowski i W. Taszycki, Zasady pisowni polskiej, Wrocław 1952). W zeszycie I Słownika Morskiego z 1951 r. rodzaj gramatyczny tego wyrazu zmieniono, umieszczając tylko w *r ę g*. Prawdopodobnie pod wpływem tego słownika po 1951 r. w piśmiennictwie technicznym spotyka się tylko wyraz w *r ę g*. Obecnie w projekcie umieszczono zgodnie ze słownikiem PAU i jako bardziej uzasadnioną historycznie formę w *r ę g a*. Wyraz w *r ę g* podano na drugim miejscu, aby zwrócić uwagę czytelnika na wprowadzoną zmianę.

Dalszą poważną trudnością jest problem umieszczenia w poprawnym słownictwie technicznym terminów o źródłosłowach obcych, mających wszelkie cechy żargono-

nu. Dotyczy to głównie nazw masztów, żagli i lin statku żaglowego. Zaproponowana w zeszycie III przedwojennego Słownika Morskiego czysto polska terminologia nie przyjęła się z małymi wyjątkami, ale próba tego spolszczenia świadczy o odczuwanej — przez niektóre pryncypalnie osoby — potrzebie jej zmiany. Wobec tego gru-

pę tych terminów wydzielono osobno i podano w dodatku do projektu jako uporządkowane zestawienie używanej obecnie terminologii. Wypowiedzi krytyczne o projekcie powinny zatem objąć również pytanie, czy terminologia ta powinna się znaleźć w poprawnym słownictwie, czy też wymaga ona spolszczenia.

PROJEKT SŁOWNICTWA KOMUNIKACJI WODNEJ

3. STATEK I JEGO KONSTRUKCJA

3.1. KLASYFIKACJA STATKÓW

instytucja klasyfikacyjna
rejestr statków
klasa statku
inspektor (instytucji klasyfikacyjnej)

inspekcja klasyfikacyjna
inspekcja okresowa
odnawianie klasy
symbol klasyfikacyjny
świadectwo klasyfikacyjne

świadectwo bezpieczeństwa
świadectwo pomiarowe
świadectwo kotwiczne
świadectwo międzynarodowe wolnej burty

tabela ładowności
klasa eksperymentalna
remont reklasyfikacyjny
wskaźnik klasyfikacyjny
wyznacznik wyposażenia

3.2. RODZAJE STATKÓW

3.2.1. Pojęcia ogólne

statek (wodny)
okręt
statek ¹⁾
łódź
okręt (statek) stateczny
okręt (statek) niestateczny
okręt (statek) twardy
okręt (statek) chwiejny
okręt (statek) z przechyłem
okręt (statek) na równej ścieżce
okręt (statek) przegłębienny
okręt (statek) zwrotny
okręt (statek) miękki
okręt (statek) sztywny
okręt (statek) nawietrzny
okręt (statek) odwietrzny
okręt (statek) żeglowny
okręt (statek) nieżeglowny
okręt (statek) bez klasy
okręt (statek) klasyfikowany
okręt (statek) w pełni wyposażony

3.2.2. Rodzaje według tworzywa

okręt (statek) drewniany
okręt (statek) stalowy
okręt (statek) stalowo-drewniany
okręt (statek) konstrukcji mieszanej
okręt (statek) żelbetowy

3.2.3. Rodzaje według konstrukcji

okręt pełnowymiarowy
statek otwarty, statek bezpokładowy, bezpokładowiec
statek półpokładowy, półpokładowiec
okręt (statek) pokładowy, pokładowiec
okręt (statek) jednopokładowy, jednopokładowiec
okręt wielopokładowy
okręt (statek) z pokładem gładkim, gładkopokładowiec
okręt z pokładem ochron-

nym, ochronnopokładowiec
okręt spardekowy, spardekowiec
okręt lekkopokładowy, lekkopokładowiec
okręt daszkowy, daszkowiec
okręt studniowy, studniowiec
okręt pełnolukowy, pełnolukowiec
okręt (statek) trójwyspowy, okręt (statek) trójzrębowy, trójzrębowiec
okręt szanćowy, szanćowiec
okręt częściowo lekkopokładowy, lekkopokładowiec częściowy
okręt o nadbudówce ciągłej
okręt górnobalastowy, górnobalastowiec
okręt wieżowy, wieżowiec
okręt skrzyniowy, skrzyniowiec
okręt (statek) prostoburtowy
okręt (statek) falistoburtowy
okręt (statek) płaskodenny
okręt (statek) pełnokształtny
okręt (statek) smukły
okręt (statek) o kadłubie lukowym
okręt (statek) dwudziobowy
okręt (statek) seryjny
okręt (statek) samowyladowczy
okręt (statek) prefabrykowany
okręt (statek) amagnetyczny
okręt o zatapialności jedno-przedziałowej
okręt o zatapialności dwuprzędziałowej
supertrawler
trawler
lugier
lugrotrawler
troler
statek sadzowy, statek z sadzem
kuter (rybacki)
jacht

kuter (okrętowy)
barkas
półbarkas
welbot
gig
bak
łódź sadzowa, hojer (?)
łódź niewywrotna
łódź samoodwadniająca
łódź ostrodenna
łódź o poszyciu podwójnym
szalanda
szalanda o dnie stałym
szalanda dennoklapowa
szalanda z klapami boczny
berlinka
lichtuga
galar
krypa
barka, szkuta
ponton

3.2.4. Rodzaje według napędów

statek bez własnego napędu
statek z własnym napędem
okręt (statek) parowy, parowiec
okręt (statek) motorowy, motorowiec
okręt (statek) turbinowy, turbinowiec
okręt (statek) odrzutowy, odrzutowiec
okręt (statek) rotorowy, rotorowiec
okręt (statek) śrubowy, śrubowiec
okręt (statek) jednośrubowy, jednośrubowiec
okręt (statek) dwuśrubowy, dwuśrubowiec
statek kołowy, kołowiec
statek bocznokołowy, bocznokołowiec
statek tylnokołowy, tylnokołowiec
łódź motorowa, motorówka
ślizgacz
żaglowiec
żaglowiec z silnikiem pomocniczym

łódź żaglowa
łódź wiosłowa
łódź wiosłowo-żaglowa
ket
ślup
ślup urejony jednomasztowy, gaflowiec marsłowy jednomasztowy
kuter, gaflowiec jednomasztowy
kuter bermudzki
jol
jol rejowy
jol gaflowy
kecz
kecz rejowy
kecz gaflowy
lugier, rejkowiec trzymasztowy
szkuner
szkuner dwumasztowy, gaflowiec dwumasztowy
szkuner wielomasztowy, gaflowiec wielomasztowy
szkuner urejony dwumasztowy, gaflowiec marsłowy dwumasztowy
szkuner dwumasztowy urejony podwójnie, gaflowiec dwumasztowy marsłowy urejony podwójnie
szkuner urejony trzymasztowy, gaflowiec marsłowy trzymasztowy
barkentyna, gaflowiec trzymasztowy
brygantyna, rejkowiec dwumasztowy
bark, rejkowiec trzymasztowy
bark czteromasztowy, rejkowiec czteromasztowy
bark pięciomasztowy, rejkowiec pięciomasztowy
pełnorejkowiec, żaglowiec rejowy
bryg, pełnorejkowiec dwumasztowy
fregata trzymasztowa, pełnorejkowiec trzymasztowy
fregata czteromasztowa, pełnorejkowiec czteromasztowy
kliper

¹⁾ mała jednostka pływająca

3.2.5. Rodzaje według zakresu pływania

okręt (statek) morski
okręt (statek) pełnomorski
statek żeglugi przybrzeżnej, statek przybrzeżny
statek żeglugi śródlądowej
statek rzeczny
statek zalewowy
portowy tabor pływający
kanałówka

3.2.6. Rodzaje według przeznaczenia

okręt (statek) handlowy
okręt (statek) towarowy, transportowiec
okręt (statek) żeglugi regularnej, liniowiec
okręt (statek) żeglugi nie-regularnej, trampowiec, tramp
okręt (statek) pośpieszny
transportowiec bydła
transportowiec drewna
transportowiec owoców
transportowiec ryb
okręt (statek) rudowy, rudowiec
okręt (statek) węglowy, węglowiec
rudowęglowiec
okręt (statek) chłodnia
okręt (statek) zbożowy, zbożowiec
okręt (statek) zbiornikowy, zbiornikowiec
okręt (statek) ropowy, ropowiec

okręt (statek) pocztowy, pocztowiec
okręt (statek) pocztowo-pasażerski
okręt (statek) pasażerski
okręt emigracyjny
okręt (statek) szpitalny
prom
prom kolejowy
jacht regatowy
jacht krążowniczy
statek rybacki
łódź niewodowa
łódź wiokowa
statek wielorybiczny łowczy, statek harpunnicy, statek myśliwski
statek łowczo-przetwórczy
okręt przetwórczy, przetwórcza
okręt (statek) szkolny
barka węglowa
barka-zbiornikowiec
szalanda do oczyszczania paliwa płynnego
bunkerka
pływająca stacja bunkrowa
węglownik, węglozasilacz, statek węglarz
ropownik, ropozasilacz, wodownik, wodozasilacz, zbiornikowiec wodny
barka błotna, błotniarka
łódź sanitarna
łódź inspekcyjna
statek pilotowy, kuter pilotowy, łódź pilotowa, pilotówka
statek latarniowy, latarniowiec
statek celny

okręt (statek) strażniczy
okręt (statek) kablowy, kablowiec
okręt (statek) hydrograficzny
łodołamacz, łamacz lodu
okręt (statek) pożarniczy
holownik
holownik morski
holownik portowy
holownik rzeczny
barkas holowniczy
holownik ratowniczy
łodołamacz-holownik
okręt (statek) ratowniczy
łódź ratownicza przybrzeżna
łódź okrętowa, szalupa
łódź ratunkowa
tratwa ratunkowa
okręt (statek) warsztatowy, warsztatowiec
pogłębiarka
pogłębiarka stacjonarna
pogłębiarka pełnomorska
pogłębiarka chwytakowa
pogłębiarka kubiłowa, pogłębiarka czerpakowa
pogłębiarka wielokubiłowa, pogłębiarka wieloczerpakowa
pogłębiarka kubiłowo-ssąca, pogłębiarka kombinowana
pogłębiarka łyżkowa, pogłębiarka jednokubiłowa, pogłębiarka jednoczerpakowa
pogłębiarka ssąca
pogłębiarka ssąco-reflująca
pogłębiarka nasiębierna

3.2.7. Jednostki marynarki wojennej

okręt wojenny
pancernik
krążownik liniowy
krążownik
lotniskowiec
przewodnik flotylli
niszczyciel
torpedowiec
okręt podwodny, łódź podwodna
monitor
stawiacz min
wylawiacz min
korweta
fregata
kanonierka
kanonierka rzeczna
monitor rzeczny
okręt (statek) patrolowy, patrolowiec
okręt macierzysty²⁾

3.2.8. Statki epok rozwoju żeglugi, różne od współczesnych

okręt (statek) piracki
okręt (statek) łaperski
galera
galeasa
galeona, galiona, galion
karaka
karawela
koga
smaka, szmaka
brander
bat

3.3. POJĘCIA TEORETYCZNE

wyporność
wypór
pływerność
pojemność, tonaż (?)
nośność
ładowność
stateczność
smukłość
pełność, pełnotliwość, pełnia
wyporność bezładunkowa, wyporność lekka
wyporność ładunkowa
środek wyporności
objętość wyporności
zapas wyporności
współczynnik pełności wyporności
siła wyporu
krzywa wyporu
środek wyporu
krzywa środków wyporu
środek wyporu wzdłużny
krzywa wzdłużnych środków wyporu
wysokość środków wyporu
krzywa wysokości środków wyporu
zapas pływerności
środek pływerności
krzywa pływerności
pomiar okrętu (statku)
pomiar pojemności

wymiary główne okrętu (statku)
długość okrętu (statku)
długość największa
długość pomiarowa, długość rejestrowa
długość całkowita
długość konstrukcyjna, długość między pionami
długość na linii wodnej
długość na linii ładunkowej
długość dla ustalenia wolnej burty
długość idealna
długość po pokładzie
szerokość okrętu (statku)
szerokość konstrukcyjna
szerokość największa
szerokość całkowita
szerokość na linii wodnej
szerokość pomiarowa, szerokość rejestrowa
szerokość wręgowa
szerokość międzywręgowa
ładunkowa
burt średnia
wysokość okrętu (statku)
wysokość konstrukcyjna
wysokość pomiarowa, wysokość rejestrowa
wysokość ładowni
przestrzeń zamknięta
przestrzeń wyłączona
przestrzeń odjęta
wolna przestrzeń³⁾
pojemność netto
pojemność brutto

pojemność ładunkowa
pojemność pomiarowa
pojemność rejestrowa
pojemność użytkowa
pojemność objętościowa
pojemność przestrzeni podpokładowej
pojemność międzypokładowa
pojemność nadmiarowa
luku
współczynnik pojemnościowy
plan pojemnościowy
nośność ciężarowa, nośność brutto, nośność dead-weight (?)
nośność ładunkowa, nośność netto, nośność użytkowa
nośność frachtowa
nośność zapasowa
podziałka nośności
sprawność nośności⁴⁾
współczynnik nośności
współczynnik nośności — wyporność
obciążenie
ciężar użytkowy
krzywa ciężaru
krzywa obciążenia
linia wodna
wolna burt
wysokość wolnej burty
linia przepisowa pokładu, linia pomiarowa wolnej burty

linia wodna konstrukcyjna
linia wodna bezładunkowa, linia wodna lekka
linia wodna balastowa
linia wodna ładunkowa
linia wodna pełnoładunkowa
linia wodna dla ładunku drewna
linia wodna letnia, linia wodna ładunkowa letnia
linia wodna podziałowa
linia graniczna
zanurzenie
znaki zanurzenia
znak Plimsolla
zanurzenie konstrukcyjne
zanurzenie bezładunkowe, zanurzenie lekkie
zanurzenie ładunkowe
zanurzenie płytkie
zanurzenie średnie
zanurzenie głębokie
zanurzenie przepisowe
zanurzenie największe
zanurzenie kadłuba
zanurzenie równe
zanurzenie dziobu
zanurzenie rufy
zanurzenie grodziowe
krzywa zanurzenia
przegłębienie
przegłębienie dziobem, przegłębienie ujemne
przegłębienie rufą, przegłębienie dodatnie

2) np. samolotów

3) w zbiornikowcu

4) wykorzystanie wyporności

przeglębienie konstrukcyj-
ne
przeglębienie żeglowne
moment przeglębienia
zmiana przeglębienia
przenurzenie
zatapialność
stopień zatapialności
długość zatapialna
krzywa długości zatapia-
lnych
przedział zatapialny
wynurzenie
klin wynurzony
klin zanurzony
stateczność
stateczność poprzeczna
stateczność wzdłużna
stateczność początkowa
stateczność końcowa
stateczność statyczna
stateczność dynamiczna
stateczność ciężaru
stateczność kształtu
stateczność pod żaglami
zasięg stateczności dyna-
micznej, zakres statecz-
ności dynamicznej
moment przechyłu
moment wyrównawczy,
moment stateczności
krzywa momentów wyrów-
nawczych, krzywa sta-
teczności statycznej
ramię stateczności, ramię
wyrównawcze
krzywa ramion stateczności

ramię utraty stateczności
moment utraty stateczności
kąt utraty stateczności, kąt
przewrócenia
środek ciężkości wzdłużny
przechył boczny
przechył boczny stały
przechył wzdłużny
kąt przechyłu
okres przechyłowy
kołysanie boczne
kołysanie wzdłużne
kołysanie denne
metacentrum
metacentrum poprzeczne
metacentrum wzdłużne
promień metacentryczny
wysokość metacentryczna
wysokość metacentrum po-
przecznego, wysokość me-
tacentryczna, poprzeczna
wysokość metacentrum
wzdłużnego, wysokość
metacentryczna wzdłużna
krzywa metacentrów po-
przecznych
pantokarena
wyrównanie okrętu (statku)
balast
balast stały
balast wodny
sterowność
stateczność ruchu, stałość
kierunku drogi
zwrotność
właściwości manewrowe
okrętu (statku)

prędkość sterowna, szyb-
kość sterowna
cyrkulacja
okrąg cyrkulacji
średnica cyrkulacji
średnica taktyczna cyrku-
lacji, średnica taktyczna
opór wody
opór fali
opór powietrza
opór ssania
opór wirowy
opór całkowity
opór kształtu kadłuba
opór resztkowy
opór tarcia, opór powier-
zchniowy
opór holowania
opór boczny
moment naporu wiatru,
moment nacisku wiatru
współczynnik tarcia
współczynnik warstwy
współbieżnej
współczynnik prądu nadą-
żającego
współczynnik prędkości,
współczynnik szybkości
współczynnik admiralicji
współczynnik oporu ssania
formuła na moc napędową,
formuła Kirka
napór okrętu (statku)
naprężenie ogólne
naprężenie rozciągające
naprężenie wskutek bocz-
nego działania fali

naprężenie wskutek czoło-
wych uderzeń fal
drgania kadłuba
oś neutralna
zgięcie wzdłużne okrętu
(statku)
moment przeginający
przebieg okrętu (statku)
do góry
przebieg okrętu (statek)
okręt (statek) na grzbiecie
fali
stan przebiegu okrętu (stat-
ku)
naprężenie kadłuba na
grzbiecie fali
moment wyginający
wygięcie okrętu (statku) na
dół
okręt (statek) na dolinie fali
stan wygięcia okrętu (stat-
ku)
naprężenie kadłuba na do-
linie fali
krzywa momentów zginają-
cych
krzywa sił ścinających
wytrzymałość konstrukcji
wytrzymałość wzdłużna
wytrzymałość poprzeczna
szczelność
wzdłuż okrętu (statku)
w poprzek okrętu (statku)
pośrodku okrętu (statku)
na dziobie, w dziobowej
części

3.4. KONSTRUKCJA KADŁUBA

3.4.1. Pojęcia ogólne

architektura okrętu (stat-
ku)
kadłub okrętu (statku)
dziób
rufa
dno
obłó
burta
pokład
nadbudówka
kadłub martwy, część nad-
wodna kadłuba
kadłub żywy, część pod-
wodna kadłuba
część dziobowa kadłuba
część rufowa kadłuba
kształt kadłuba
kształt Maiera
kształt kadłuba martwego
kształt kadłuba żywego
występy kadłuba żywego
powierzchnia kadłuba ży-
wego
kąt stycznej dziobowej
dziób ostry
dziób pełny
dziób wygięty
dziób łabędziowy
dziób łebkowy
dziób taranowy, taran
dziób łyżkowy
wychył dziobu, wyoblenie
dziobu
zaoblenie dziobu
zaostrenie dziobowe, smu-
kłość dziobu, smukłość
dziobowa
długość zaostrenia dziobo-
wego
dziobówka łodzi (otwartej)

śródokrećcie
śródokrećcie łodziowe
część równoległa kadłuba
część kadłuba zwężająca
się
rufa krążownikowa
rufa eliptyczna
rufa łyżkowa
rufa okrągła
rufa ostra
rufa płaska
rufa pawężowa, rufa ścięta
rufa skłepieniowa
rufa tunelowa
rufa zwisająca
zaostrenie rufowe, smu-
kłość rufowa, smukłość ru-
fy, opływ
długość zaostrenia rufowe-
go
obłó rufy, nawis rufy
koncha
dno płaskie
wnios obłó, wnios dna
zaokrąglenie obłó
zaoblenie dna
obłó łagodne
obłó ostre
burta prawa
burta lewa
wybrzuszenie burtowe
pochylenie dośrodkowe
burty
furta
furta dziobowa
furta nadburcia
furta ładunkowa
furta węglowa
furta balastowa
furta wejściowa
furta ściekowa

furta powietrzna
furta holownicza
studnia
półpokład
pokład mocny
pokład lekki
pokład ochronny
pokład stalowy
pokład drewniany
pokład gładki
pokład wypukły
pokład wzniesiony
pokład zewnętrzny
pokład przerywany
pokład skrzyniowy
pokład wieżowy
pokład portowy
pokład daszkowy
pokład grodziowy
pokład wolnej burty
pokład pomiarowy, pokład
tonażowy
pokład pasażerski
pokład nawigacyjny
pokład łodziowy, pomost
łodziowy
pokład sportowy
pokład spacerowy
pokład nadbudówki
pokład nadbudówki kotło-
wej
kratownica nadbudówki ko-
łowej
pokład górny
pokład główny
pokład pośredni
pokład dolny
pokład dolny dodatkowy
pokład dolny najniższy
pokład pomostowy
kratownica pomostu

pokład kotwiczny
pokład dziobowy
pokład dziobówki
pokład przedni
pokład średniówki
spardek
pokład rufowy
kratownica rufowa
pokład rufówki
pokład wzniesiony na rufie
szaniec
pokład szancowy
pokład skrajnika
luk oleoszczelny
luk wodoszczelny
luk ładunkowy
luk trymowy
luk zasobni węglowej, luk
węglowy
luk kotłowy
luk maszynowni
luk zejściowy
luk szybowy
luk pokładu górnego
luk okładziny
luk rufowy
luk główny
wsyp węglowy
szyb
szyb węglowy
szyb nadmiarowy
otwór tonażowy
właz
właz bezpieczeństwa
otwór odpływowy
luk pokładu
wzniesienie pokładu
zakamianie pokładu
rysunek teoretyczny okrętu
(statku)

rysunek budowlany okrętu (statku)
 wodnica
 przekrój pionowy wzdłużny
 ukośnica
 owrężenie
 wręga, wręg (?)
 owrężenie teoretyczne, rzut owrężeniowy
 owręże, wręga główna
 plan owrężenia
 plan rozwinięcia poszycia
 linia podstawowa, linia zerowa
 linia stępki
 linia denników
 linia wzniosu obła, linia wzniosu dna
 linia środkowa
 linia pokładu
 linia środkowa pokładu
 linia burtowa pokładu
 linia załomu
 płaszczyzna symetrii
 pion dziobowy
 pion rufowy
 przekrój na owrężu
 wykres wodnic, przekroje poziome
 wykres przekrojów pionowych wzdłużnych
 wykres ukośnic
 wręga teoretyczna
 wręga konstrukcyjna
 pole wręgowe
 krzywa pól wręgowych
 skala Bonżana, krzywe całkowe wręg
 pole owręża
 obwód owręża
 pole wodnicy, powierzchnia wodnicy
 krzywa pól wodnic
 pełność ogólna
 współczynnik pełności
 współczynnik pełności kadłuba żywego
 współczynnik pełności cylindrycznej
 współczynnik pełności pola owręża
 współczynnik pełności wodnicy
 współczynnik smukłości
 współczynnik podziału kadłuba
 sprawność kadłuba
 powierzchnia podwodna boczna
 reguła trapezów
 reguła Simpsona
 model konstrukcyjny
 model jednolity
 model półowkowy

3.4.2. Wiązania konstrukcyjne

3.4.2.1. Pojęcia ogólne

zład kadłuba, zład wiązań kadłuba
 zład poprzeczny
 zład wzdłużny
 zład komorowy
 zład systemu Isherwooda
 wiązania wzdłużne
 wiązania poprzeczne
 zestaw trzonowy
 zład dziobu
 zład rufy

zład dna
 zład burty
 zład pokładu
 dziobnica, stewa przednia
 tylnica, stewa tylna
 stępka
 dennik
 wręga
 gródź
 wzdłużnik
 pokładnik, belka pokładowa poprzeczna
 ława wiosłarska (łodzi)
 ława masztowa
 ława masztowa wzdłużna
 owrężenie lukowe
 owrężenie konsolowe
 liczba zładu wzdłużnego
 długość podziałowa kadłuba
 rozstęp grodzi dopuszczalny

3.4.2.2. Zład dziobu

ostrze dziobu
 dziobnica prosta
 dziobnica łabędziowa
 dziobnica zwisająca
 dziobnica lebkowa
 dziobnica taranowa
 dziobnica korytkowa
 dziobnica belkowa
 dziobnica z blachy
 dziobnica zestawna
 dziobnica zewnętrzna
 dziobnica wewnętrzna
 dziobnica stępkowa
 zestaw dziobnicy
 wpust dziobnicy
 pochYLENIE dziobnicy
 kątnica dziobu
 zagięcie dziobnicy przystępkowe
 stępka dziobowa wzniesiona
 złącze stępkowe dziobnicy
 nasada dolna dziobnicy
 nasada środkowa dziobnicy
 nasada górna dziobnicy
 łącznica dziobnicowa
 przypora dziobnicowa
 wzmocnienie dziobnicy
 klamra dziobnicy
 okucie dziobnicy
 wypełnienie przydziobnicowe
 zespół kolanowy
 zespół kolanowy dziobowy
 kolano dziobowe, węzłówka dziobnicy
 węzłówka dziobowa międzypokładowa
 węzłówka dziobowa pokładowa
 węzłówka dziobowa pokładu górnego
 węzłówka dziobowa pokładu dolnego
 węzłówka nasady dziobowej
 podwęzłówka pokładowa
 nasada dziobu
 poduszka dziobowa, poduszka dziobu
 końcówka dziobu
 dennik końcowy
 wręga dziobowa
 wręga kluzowa
 wręga dziobowa promienista
 wręga przwzdziobnicowa
 gródź skrajnika kluzy kotwicznej

rura kluzy kotwicznej
 kołnierz kluzy
 uszczelniaacz kluzy
 pokrywa kluzy
 półpokrywa kluzy
 ochraniacz kluzy
 kieszeń kotwiczna
 belka kluzowa
 podstawa dziobnika
 rama dziobnika
 węzłówka dziobnika
 rolka dziobowa

3.4.2.3. Zład rufy

tylnica sterowa
 tylnica śrubowa
 tylnica krzyżowa
 tylnica zestawna
 tylnica wewnętrzna
 tylnica zewnętrzna
 luk tylnicy
 pięta tylnicy
 zestaw tylnicy
 wpust tylnicy
 węzłówka tylnicy
 węzłówka przystępkowa tylnicy
 klamra tylnicy
 zespół kolanowy rufowy
 kolano rufowe
 stępka rufowa mieczowa
 rama śrubowa
 światło ramy śrubowej
 stopa ramy śrubowej
 luk ramy śrubowej
 łożysko wału⁵⁾
 ucho tylnicy sterowej
 ostroga tylnicy sterowej
 belka otworu sterowego
 podstawa steru
 wspornik sterowy
 pawęż
 dennik obła rufy
 wręga rufowa
 wręga rufowa zagięta
 wręga nawisu
 wręga pawężowa
 wręga przypawężowa
 wręga burtowa pawęża
 wręga środkowa rufy pawężowej
 wręga rufowa promienista
 gródź skrajnika rufowego
 poprzecznik pawężowy
 przecznica rufowa
 ukośnik rufowy
 węzłówka rufowa, kątnica rufy
 węzłówka zładu rufy
 węzłówka pawężowa
 węzłówka pawężowa burtowa
 wkładka pawężowa dolna
 pas załamania rufy
 załamanie pawęża, linia załamania nawisu i pawęża
 otwór sterowy, otwór na pochwę trzonu sterowego
 pochwa trzonu sterowego, rura sterowa
 kołnierz rury sterowej
 wspornik wału śrubowego
 wspornik dwuramienny wału śrubowego
 ramię wspornika wału śrubowego
 osłona wału śrubowego
 okno rufowe
 galeria rufowa

3.4.2.4. Zład dna

stępka wypukła
 stępka płetwowa
 stępka balastowa
 stępka płaska pozioma
 stępka belkowa
 stępka belkowa pozioma
 stępka belkowa pionowa
 stępka z blachy
 stępka skrzynkowa
 stępka pusta
 stępka zestawna
 stępka klepkowa
 stępka zewnętrzna
 stępka wewnętrzna, stępka górna
 stępka przechyłowa, stępka boczna
 stępka boczna dokowa
 zdwojenie stępki
 zdwojenie wewnętrzne stępki
 zdwojenie zewnętrzne stępki
 pięta stępki, ostroga stępki
 kątownik stępki
 kątownik stępki przechyłowej
 wpust stępki
 złącze stępki
 okucie stępki
 nit stępki
 belka stępki zestawnej
 blacha stępki
 nadstępka
 nadstępka wierzchnia
 nadstępka płaska
 nadstępka skrzynkowa
 nadstępka skrzynkowa środkowa
 nadstępka dwukątownikowa
 nadstępka środkowa
 nadstępka przyobłowa
 nadstępka przyobłowa dolna
 nadstępka przyobłowa górna
 nadstępka boczna
 blacha nadstępki
 płyta nadstępkowa pozioma
 kątownik nadstępki
 podstępka
 wzdłużnica denna wstawkowa
 wzdłużnica denna ciągła
 wzdłużnica denna środkowa
 wzdłużnica denna środkowa wstawkowa
 dennik zwykły
 dennik wodoszczelny
 dennik wysoki
 dennik ciągły
 dennik otwarty
 dennik wstawkowy
 dennik długi
 dennik krótki
 dennik widełkowy
 dennik klepkowy
 dennik wypełniający
 denniki mieszane
 dennik owręża
 dennik środkowy
 wręga denna
 wręga półdenna
 człon wręgowy denny
 człon wręgowy podobłowy, wręga podobłowa

5) w tylnicy śrubowej

człon wręgowy obłowy,
wręga obłowa
podobienie dennika
wysokość dennika
kątownik usztywniający
dennika, kątownik wspor-
nikowy dennika
środek dennika
nakładka wpustowa den-
nika
koniec dennika
łącznica obłowa
wspornica dennikowa
blacha dennika
blacha denna przeciwprze-
lewna
przestrzeń międzydenna
wzdłużnik dennny
wzdłużnik dennny boczny
wzdłużnik krańcowy dna
podwójnego
wzdłużnik dennny wstawko-
wy
wzdłużnik przyobłowy
wzdłużnik obłowy
żęza
klepka żezowa
kanał żezowy
klepka kanału żezowego
pokrywa kanału żezowego
podłoga żezowa
pas żezowy, pas podłogi
żezowej
podłoga denna (łodzi)
otwór opróżniający (łodzi)
korek (otworu opróżniają-
cego)
miecz, deska mieczowa
miecz stepkowy
skrzynka mieczowa
podciąg mieczowy
podnóżek wiosłarski
ściek żezowy
studnia żezowa
otwór ściekowy żezowy, o-
twór przelewowy
łańcuch żezowy
studnia główna
studnia przeciekowa
studnia zbiorcza
szwł zbioreczny
studzienka
studzienka ładowni
studzienka osuszająca
studzienka pompy
dno wewnętrzne
dno podwójne
dno podwójne częściowe
dno podwójne ciałe
dno podwójne komorowe
dno podwójne z dennikami
ciągłymi
dno podwójne z dennikami
otwartymi
dno podwójne ze wzdłuż-
nikami ciągłymi
dno podwójne z podsterka-
mi na dennikach
płytka boczna dna podwój-
nego
węzłówka płyty bocznej
fundament kotła, łódź kot-
ła, podstawa kotła
fundament maszyny, pod-
stawa maszyny
wykroj odciażający, otwór
odciążający
rurociąg żezowy
rurociąg balastowy

rurociąg żezowo-balastowy
rura balastowa ssąca
rura żezowa osuszająca,
rura osuszająca ssąca
kosz ssący, kosz żezowy
ssący
zawór dennny
zawór dennny główny
zawór dennny górny
zawór dennny typu King-
ston, kingston
skrzynia zaworu dennego
3.4.2.5. Zład burty
wręga wygięta
wręga rozwarta
wręga rozchylona
wręga garbata, wręga u
wyjścia wału
wręga wklęsła
wręga załamana
wręga kształtu U
wręga ostra, wręga kształ-
tu V
wręga odsadzona
wręga naturalnie wyroś-
nięta
wręga wycinana
wręga gięta
wręga prostopadła
wręga wodoszczelna
wręga wypełniająca
wręga rozcięta
wręga kątownikowa
wręga ramowa
wręga zestawna
wręga wzmocniona
wręga ładowni
wręga górna
wręga międzypokładu
wręga najwyższa
wręga zasobni węglowej
wręga tunelu
wręga grodzi
wręga burtowa
wręga podwójna wierzch-
nia
wręga wzdłużna
wręga poprzeczna
ukośnik, wręga ukośna
rozchYLENIE wręgi
wymiar wręgi
wymiar styyczny (wręgi do
burty)
wymiar prostopadły (wrę-
gi do burty)
półka wręgi
odstęp wręgowy
człon wręgowy
człon wręgowy podwójny,
wręga podwójna
wkładka wręgowa
podkładka wręgi
międzywręga, wręga po-
średnia
wstawkowy, międzywręgo-
wy
blacha wstawkowa, blacha
międzywręgowa
przeciwwręga
przeciwwręga pośrednia
kątownik wręgi
kątownik wręgi zwykłej
kątownik wręgi ramowej
kątownik przeciwwręgi
kątownik wstawkowy
wzdłużnik skrzynkowy
wzdłużnik równoważny
wzdłużnik dodatkowy
wzdłużnik burtowy skraj-
nika

wzdłużnik burtowy ciągły
wzdłużnik burtowy ramowy
wzdłużnik burtowy z ką-
townika
wzdłużnik burtowy z bla-
chy
wzdłużnik burtowy wstaw-
kowy
wzdłużnik burtowy nadpo-
kładowy
podwzdłużnik
kątownik wzdłużnika
kątownik wzdłużnika cią-
gły
kątownik wzdłużnika we-
wnętrznego
węzłówka wzdłużnika
ukośnica burtowa
węzłówka burtowa
mocnica burtowa
nadburtcie
nadburtcie górne
nadburtcie rufowe
nadburtcie dziobowe wznie-
sione
poręcz dziobowa
poręcz dziobówki
poręcz burtowa
poręcz rufówki
poręcz nadburtcia
poręcz górna nadburtcia
poręcz lukowa
poręcz skrzynkowa nad-
burtcia
wspornik nadburtcia
wzdłużnik podporeczowy
rozpórka wspornika nad-
burtcia
lina poręczowa
lina sztormowa, sztormlina
ochraniacz burtowy górny
stojak poręczy lukowej
ściek burtowy
wylewnica odpływowa,
szpigat (?)
klapa sztormowa
wzdłużnik górny uchwyty
wantowych
wzdłużnik dolny uchwyty
wantowych
podwieź burtowa want
uchwyt wantowy
uchwyt burtowy *)
pacholek wręgowy
rama furty
klapa furty, drzwi furty
zawiasy furty
wrzeczadł furty
iluminator stały
iluminator obrotowy
pokrywa iluminatora
osłona iluminatora
miecz burtowy, miecz bo-
czny
podpórka ławy
3.4.2.6. Zład pokładu
pokładnik wzmocniony
pokładnik zestawny
pokładnik łebkowy
pokładnik z kątownika
pokładnik skrzynkowy
pokładnik wolny skrajnika
pokładnik wolny ładowni
pokładnik owręza, pokład-
nik główny
pokładnik pokładu głów-
nego
pokładnik pokładu górnego
pokładnik pokładu dolnego
pokładnik śródokręcia

pokładnik promienisty, po-
kładnik rufy pawężowej
pokładnik krańcowy rufy
pokładnik przymasztowy
pokładnik jarzmowy
pokładnik lukowy
pokładnik przeciwlodowy
pokładnik montażowy
pokładnik załamania
koniec pokładnika
kątownik pokładnika
łuk pokładnika
odstęp między pokładnika-
mi
półpokładnik
mocnik pokładowy
mocnik pokładowy krótki
mocnica pokładowa
mocnica pokładnikowa
mocnica pokładników wol-
nych
mocnica pokładnikowa ła-
downi
mocnica pokładnikowa naj-
niższa
styłk mocnic (pokładowej
i burtowej)
nadmocnica
ukośnica pokładu, ukośnica
pokładowa, łącznica po-
kładowa skośna
wzdłużnica pokładu
kątownik ściekowy
kątownik krawężnikowy
kątownik wzdłużnika po-
kładowego
wzdłużnik podpokładowy
wzdłużnik pokładowy
wzdłużnik pokładowy środ-
kowy
krawężnik
krawężnik pokładowy
krawężnik ściekowy
krawężnik ściekowy drażo-
ny
pokładnica krawężnikowa
krawężnik nadbudówki
ściek pokładowy
rura ściekowa
węzłówka pokładowa
węzłówka pokładowa przed-
nia
węzłówka pokładowa tylna
węzłówka pokładnika
węzłówka wolnego pokład-
nika ładowni
węzłówka wisząca pokład-
nika
otwór pokładowy na maszt
jarzmo pokładowe masztu
wkładka jarzma poklado-
wego
wzdłużnik jarzma poklado-
wego
przykątница masztowa
łuk
zrębica
zrębica luku
zrębica poprzeczna luku
kątownik zrębicy
węzłówka zrębicy
podpórka zrębicy
węzłówka przylukowa
rozpornica luku
podpórka rozpornicy luku
podłużnica luku, wzdłużnik
luku
podłużnica luku środkowa,
wzdłużnik luku środkowy
podłużnica luku boczna,
wzdłużnik luku boczny

*) do podnoszenia steru
lub śruby

pokrywa luku
 drąg lukowy
 pierścień pokrywy luku
 klin luku
 łapka luku
 pręt zaciskowy luku
 kształtownik lukowy
 wzmocnienie luku
 kratownica luku
 pierścień wzmacniający włazu
 kablak włazu
 kołnierz wodoszczelny
 uszczelka włazu
 pokrywa włazu
 pokrywa wyspu węglowego
 pokrywa kratowa
 świetlik
 skrzydło świetlika
 sektor manewrowy świetlika
 kratownica świetlika
 szkło pokładowe
 falochron pokładowy, łamacz fal pokładowy
 schody pokładowe
3.4.2.7. Inne wiązania
 węzłówka, kątnica
 węzłówka z blachy
 węzłówka rombowa
 węzłówka kątowna
 węzłówka ceowa
 węzłówka skośna
 węzłówka stykowa
 węzłówka wierzchnia
 węzłówka wisząca
 węzłówka zagięta
 węzłówka wspornika
 węzłówka obłowa
 węzłówka naturalnie wyrośnięta
 środnik węzłówki
 gródz poprzeczna
 gródz wzdłużna
 gródz boczna wzdłużna
 gródz środkowa
 gródz środkowa wzdłużna
 gródz zderzeniowa
 gródz wodoszczelna
 gródz ochronna
 gródz ognioowa
 gródz zbożowa
 gródz lekka
 gródz falista
 gródz zygzakowa
 gródz uskokowa
 gródz częściowa
 gródz czołowa
 gródz dziobówki
 gródz kotłowni
 gródz zasobni węglowej
 gródz maszynowni
 gródz ładowni
 gródz szybowa
 gródz wnętrza
 gródz końcowa, ściana końcowa
 gródz o poszyciu skośnym
 załom grodzi, uskok w grodzi
 poszycie grodzi
 usztywnienie grodzi
 dźwigar grodzi
 usztywnienie pionowe grodzi
 wkładka grodzi
 kątownik grodzi
 kątownik obramujący grodzi

7) dotyczy konstrukcji drewnianej

kątownik krótki
 zębica grodzi czołowej
 zasuwa grodziowa
 drzwi wodoszczelne
 belka poprzeczna
 ściąg zładu
 wiązur wierzchni
 wzmocnienie
 wzmocnienie podstawy
 wzmocnienie kątownikowe
 wzmocnienie przeciwlodowe
 usztywnienie wzmocnione
 wspornik
 wspornik pokładowy
 wspornik pełny
 wspornik rurowy
 wspornik zestawny
 wspornik zdejmowalny, wspornik ruchomy
 wspornik ukośny
 głowa wspornika
 stopa wspornika
 gniazdo wspornika
 wspornica
 wspornica zagięta

3.4.2.8. Złącza i wzmocnienia

nitowanie
 nitowanie szczelne
 nitowanie nieszczelne
 nitowanie wodoszczelne
 nitowanie roposzczelne
 nitowanie mocne
 nitowanie na zimno
 nitowanie na gorąco
 otwór nitowy
 otwór nitowy wiercony
 otwór nitowy przebijany
 stożkowanie
 kąt stożkowania
 styk (arkuszy blachy)
 styk na nakładkę
 styk na zakładkę
 połączenie stykowe
 połączenie na zakładkę, połączenie zakładkowe
 krawędź styku
 rozmieszczenie styków
 wytrzymałość styku
 nakładka, łubka
 połączenie nakładkowe
 nakładka wzdłużna
 nakładka czołowa
 nakładka stykowa
 nakładka stykowa jednostronna
 nakładka stykowa dwustronna
 nakładka stykowa zewnętrzna
 nakładka stykowa wewnętrzna
 przeciwnakładka
 łączenie pojedyncze 7)
 łączenie podwójne 7)
 łączenie od zewnątrz 7)
 łączenie od wewnątrz 7)
 łączenie ślepe 7)
 łączenie na jaskółczy ogon 7)
 wpustka 7)
 krawędź wierzchołkowa wpustu 7)
 krawędź wpustowa 7)
 krawędź zewnętrzna wpustu 7)
 krawędź stykowa klepki 7)
 zamek, złącze 7)
 łączenie na zamek 7)
 złącze zamkowe 7)

złącze wpustowe płaskie 7)
 złącze wpustowe połówkowe 7)
 złącze wpustowe - kołkowe 7)
 złącze zębate 7)
 złącze klinowe 7)
 złącze grzebieniowe 7)
 kołek uszczelniający 7)
 kołek złącza 7)
 kołek łączeniowy 7)
 kołek nitowy 7)
 kołkowanie 7)
 kołkowanie nitowe 7)
 podkładka nitowa 7)
 gwóźdź ze łbem płaskim 7)
 gwóźdź ślepy 7)
 gwóźdź długi 7)
 gwóźdź pokładowy 7)
 gwóźdź nitowy 7)
 gwóźdź łodziowy 7)
 gwóźdź krótki z dużym łbem 7)
 gwóźdź do łat, gwóźdź do listew 7)
 śruba węzłówki 7)
 śruba środnika węzłówki 7)
 śruba zamkowa 7)
 śruba przelotowa 7)
 klin złączny 7)

3.4.3. Poszycia

poszycie dziobu, poszycie dziobowe
 poszycie rufy, poszycie rufowe
 poszycie dna, poszycie dennne
 poszycie burty, poszycie burtowe
 poszycie pokładu
 poszycie zewnętrzne
 poszycie wewnętrzne
 poszycie drewniane, poszycie klepkowe
 poszycie drewniane stykowe, poszycie karwelowe
 poszycie zakładkowe, poszycie nakładkowe
 poszycie drewniane stykowo-nakładkowe
 poszycie drewniane podwójne wzdłużne
 poszycie ukośne
 poszycie drewniane skośno-wzdłużne
 poszycie drewniane ścięte
 poszycie drewniane potrójne
 poszycie listewkowe
 poszycie listewkowe szyte
 poszycie przeciwlodowe
 poszycie ochronne drewniane
 pas poszycia
 warstwa poszycia drewnianego
 klepka poszycia
 podkładka, wkładka
 podkładka poszycia, wkładka poszycia
 podkładka klinowa
 linia styku poszycia i listew
 system gładki, system stykowy, system karwelowy
 system zakładkowy
 system nakrywający
 zakładka
 krawędź zakładki
 pas pośredni
 pas zanikowy
 pas zakładkowy
 pas zakładkowy zanikowy
 pas rozszerzony za pasem zanikowym
 pas wzmocniony
 pas podwójny
 pas przylegający
 pas odsadzony
 pas nakrywający
 pasy przylegające i nakrywające
 rozmieszczenie pasów
 blacha ciągła
 belka odbojowa, ochraniacz burtowy, listwa ochronna okucie belki odbojowej
 nakładka przeciwcierna poszycia
 targan, gremplio
 targan biały, targan nie smolowany
 targan smolowany
 kłaki, pakuły
 arkusz dziobowy
 blachy przydziobnicowe
 nakładka kotwiczna
 figura dziobowa
 węzłówka figury dziobowej
 ozdoba dziobu, ozdoba dziobowa
 tarcza dziobowa
 fryz ozdoby dziobowej
 końce dziobnicowe poszycia
 blachy przytylnicowe
 poszycie obła rufy
 blachy obła rufy
 ozdoba rufowa
 fryz ozdoby rufowej
 pas poszycia dennego
 poszycie ochronne dennne
 poszycie obłowe
 pas obłowy
 poszycie przystępkowe
 pas przystępkowy
 blachy przystępkowe
 klepka przystępkowa
 pas przylegający do przystępkowego
 poszycie wewnętrzne dennne
 pas dna wewnętrznego
 poszycie wewnętrzne skośne
 poszycie wewnętrzne obłowe
 poszycie wewnętrzne międzypokładowe
 poszycie burtowe gładkie
 poszycie burtowe na zakładkę
 poszycie burtowe odsadzone
 poszycie burtowe systemu nakrywającego
 poszycie burtowe wzmocnione
 poszycie burtowe kadłuba żywego
 poszycie burtowe górne, poszycie burtowe nadwodne
 pas burtowy, pas boczny
 pas burtowy górny
 rozwinięcie poszycia burtowego
 szew poszycia burtowego
 poszycie nadburcia
 ozdoba burtowa
 poszycie pokładu dośrodkowe

pokrycie pokładu
pokrycie pokładu drewniane
system zbieżny krycia pokładu
system wzdluzny krycia pokładu
pokład z klepek równoległych do burty
pokład z klepek równoległych do osi
pokładnica, deska pokładowa
szew
szew pokładu
szew pokładnicy
szew poprzeczny
szew wzdluzny
rozwarcie szwów
styk pokładnicy
śruba pokładowa
korek pokładnicy
pas pokładowy przylukowy
masa pokładowa

3.4.4. Zbiorniki, komory, ładownie, zasobnie

skrajnik
skrajnik dziobowy
skrajnik rufowy
przedział izolacyjny, gródz groblowa
zbiornik
zbiornik powietrzny (łodzi)
zbiornik suchy
zbiornik spadowy
zbiornik letni
zbiornik głęboki
zbiornik przegiębny
zbiornik przechyłowy
zbiornik przeciwprzechyłowy
zbiornik balastowy
zbiornik balastowy pomocniczy
zbiornik nadmiarowy
zbiornik wodny
zbiornik wody słodkiej
zbiornik wody zasilającej
zbiornik wody sanitarnej
zbiornik paliwa płynnego
zbiornik boczny
zbiornik skrajnika
zbiornik dziobowy, zbiornik skrajnika dziobowego
zbiornik dna podwójnego, zbiornik międzysenny
zbiornik balastowy dna podwójnego

zbiornik rufowy, zbiornik skrajnika rufowego
pompa balastowa
pompa sanitarna
strop zbiornika, sufit zbiornika
skrzynia pokładowa wody do picia
rurociąg wody do picia
przegroda przeciwprielewna
komora łańcuchowa
ładownia
ładownia główna
ładownia dziobowa
ładownia rufowa
ładownia dolna
ładownia górna
ładownia bagażowa
ładownia cieplnie izolowana
pojemność ładowni
pokład ładowni
schody ładowni, drabina ładowni
wzdluznik ładowni
wzdluznik burtowy ładowni
mocnica ładowni
wspornik ładowni
drabinka wspornikowa
przegroda przeciwprzesypowa
potnica
oszalowanie
okładzina
okładzina pełna
okładzina rozstawiona
okładzina stała
okładzina zdejmowalna
okładzina dna
okładzina obła
okładzina burty, okładzina boczna
okładzina ładowni
okładzina międzypokładu
okładzina zbożowa
zaczep okładziny
przykrycie kanału powietrznego
luk wewnętrzny, luk ślepy
studnia kablowa
zasobnia
zasobnia międzypokładowa
zasobnia poprzeczna
zasobnia paliwa płynnego
zasobnia węglowa

ściąg zasobni
drzwi zasobni węglowej

3.4.5. Kotłownie

podłoga kotłowni
dolna część kotłowni, kotłownia dolna
górna część kotłowni, kotłownia górna
szyb kotłowy, nadbudówka kotłowa
szyb kominowy
wnęka kotła pomocniczego

3.4.6. Maszynownie

maszynownia, siłownia
przedział silników elektrycznych napędowych, pomieszczenie silników elektrycznych napędowych
podłoga maszynowni
schody maszynowni, drabina maszynowni
szyb maszynowni
szyb bezpieczeństwa
przedział pomp, pomieszczenie pomp
pomieszczenie głównych tablic rozdzielczych
pomieszczenie butli sprężonego powietrza
tunel wału
nisza tunelowa, wnęka tunelowa
nisza łożyska oporowego, wnęka łożyska oporowego
nisza dławnicy, wnęka dławnicy
gródz dławnicowa
właz bezpieczeństwa tunelu
strop tunelu, sufit tunelu
poszycie tunelu
podłoga tunelu
studzienka tunelowa
linia wałów
łożysko linii wałów
dławnica wału śrubowego, dławnica wyjściowa
tunel rurowości
przedział urządzenia sterowego

3.4.7. Pomieszczenia międzypokładowe

międzypokład, przestrzeń międzypokładowa
wysokość międzypokładu
przedział

pomieszczenia pasażerskie
pomieszczenia załogi
korytarz pomieszczeń
kabina, kajuta
kabina burtowa
kabina wewnętrzna
kabina luksusowa
koja
koja górna
krawężnica koi
mesa
komora pocztowa
komora na kosztowności
komora linowa
komora żaglowa
komora odmrażająca
magazyn farb
lampiarnia
magazyn bosmański
magazyn okrętowy

3.4.8. Nadbudówki

dziobówka
dziobówka duża
dziobówka mała
dziobówka wgłębiona
nadbudówka pokładowa, podkładówka
nadbudówka pełna
burtówka
średniówka
średniówka duża
średniówka mała
średniówka wgłębiona
średniówka zamknięta
mostek nawigacyjny, mostek kapitański
mostek łączący
mostek rufowy
skrzydła mostka nawigacyjnego
osłona boczna skrzydeł mostka
kabina sterowa, sterówka
kabina nawigacyjna, kursownia
kabina radiowa, radiostacja
rufówka
rufówka długa
rufówka krótka
rufówka pełna
rufówka wgłębiona
zejściówka
schody zejściowe
wieżyczka światła bocznego
osłona światła bocznego
ochrona światła bocznego

sprzęt ładowniczy
hak
sprzęt ratunkowy

3.5.2. Pędniki

śruba napędowa
koło napędowe łopatkowe
pędnik Voitha-Schneidera
śruba (napędowa) prawoskrętna, śruba (napędowa) prawa
śruba (napędowa) lewoskrętna, śruba (napędowa) lewa
śruba (napędowa) jednolita
śruba (napędowa) zestawna, śruba (napędowa) składana

3.5. URZĄDZENIA OKRĘTOWE

3.5.1. Pojęcia ogólne

napęd okrętu (statku)
napęd wietrzny
napęd parowy
napęd motorowy, napęd silnikiem spalinowym
napęd elektryczny
napęd ręczny
napęd bezpośredni
napęd spalinowo-elektryczny
napęd parowo-elektryczny
napęd turbo - elektryczny

urządzenia główne okrętu (statku) ⁸⁾
urządzenia pomocnicze okrętu (statku) ⁹⁾
mechanizmy okrętowe
mechanizmy napędowe, mechanizmy główne
mechanizmy pomocnicze maszynowni
mechanizmy pomocnicze kadłubowe
mechanizmy pomocnicze pokładowe, mechanizmy pokładowe
kocioł okrętowy
komin
podnośnik popiołu
silnik okrętowy, maszyna okrętowa

silnik pomocniczy
silnik nawrotny
silnik przyczepny
turbina marszowa
pędnik
maszt
omasztowanie
żagiel
ożaglowanie
lina
olinowanie
olinowanie stałe
olinowanie ruchome
ster
urządzenie sterowe
kotwica
mechanizmy kotwiczne
kołowrót, kabestan (?)
sprzęt kotwiczny
cuma, lina cumownicza

⁸⁾ urządzenia nadające ruch okrętowi (statkowi)

⁹⁾ urządzenia inne niż nadające ruch okrętowi (statkowi)

śruba (napędowa) o stałym skoku
 śruba (napędowa) o zmiennym skoku
 śruba (napędowa) ze skrzydłami oscylującymi
 śruba (napędowa) opływowa
 śruba (napędowa) śpiewająca (?)
 śruba (napędowa) trójskrzydłowa
 śruba (napędowa) dziobowa
 śruba (napędowa) tunelowa
 śruba (napędowa) z dyszą
 śruby (napędowe) doosiowe
 śruby (napędowe) odoosiowe
 dysza śrubowa
 nacisk śruby (napędowej)
 posuw rzeczywisty śruby (napędowej)
 poślizg śruby (napędowej)
 moment obrotowy śruby (napędowej)
 powierzchnia skrzydeł śruby (napędowej)
 współczynnik powierzchni śruby (napędowej)
 współczynnik powierzchni rzutowanej śruby (napędowej)
 współczynnik napędowy
 sprawność śruby (napędowej)
 rozbieganie śruby (napędowej)
 kawitacja
 skrzydło śruby (napędowej)
 skrzydło nastawne śruby (napędowej)
 grzbieć śruby (napędowej),
 powierzchnia dziobowa śruby (napędowej)
 krawędź tnąca śruby (napędowej)
 krawędź wyjściowa śruby (napędowej)
 wał śrubowy
 wał śrubowy główny
 wał śrubowy boczny
 kołnierz wału śrubowego
 otwór na wał śrubowy
 łożysko wału śrubowego
 fundament łożyska wału śrubowego
 panewka łożyska wału śrubowego
 pochwa wału śrubowego,
 pochwa wyjściowa
 tuleja wału śrubowego, kołszulka wału śrubowego
 łożysko gwajakowe
 wkładka gwajakowa
 zamek wkładek gwajakowych, zamek łożyska gwajakowego
 pierścień łożyska gwajakowego
 łożysko wspornika wału śrubowego
 odstęp śruby od kadłuba
 piasta śruby (napędowej)
 nakrętka śruby (napędowej)
 kaptur śruby (napędowej)
 kaptur opływowy śruby (napędowej)
 ochrona śruby (napędowej)
 koło (napędowe) o łopatkach stałych
 koło (napędowe) o łopatkach ruchomych
 łopátka koła (napędowego)

osłona koła (napędowego)
 wspornik osłony koła (napędowego)
 pomost koła (napędowego)

3.5.3. Omasztowanie

kolumna (masztu)
 stenga
 wyposażenie górne
 statek skąpo omasztowany
 maszt jednolity
 maszt złożony
 maszt drewniany
 maszt stalowy
 maszt z blach
 maszt bez szwów
 maszt nitowany
 maszt spawany
 maszt składany
 maszt zapasowy
 maszt awaryjny, maszt prowizoryczny, maszt zastępczy
 maszt o stendzie przesuwnej
 maszt dwunożny
 maszt trójnożny, trójnóg
 maszt dwukolumnowy, maszt bramowy
 półmaszt maszt żurawia ładowniczego
 pochylenie masztu
 pochylenie masztu na dziób
 podpokładowa część masztu
 gniazdo kolumny masztu, gniazdo masztu
 klucz masztowy
 gniazdo klucza masztowego
 masztowy klin pokładowy
 stopa masztu
 kątnica masztowa
 czop masztu
 czop stopy masztu
 gniazdo skrzyniowe masztu opuszczanego
 opętnik masztu
 kołnierz masztowy pokładowy
 fartuch opętника masztu
 jarzmo masztu (łodzi)
 nadpokładowa część masztu
 jarzmo masztu, dyby masztowe, dyby
 jarzmo kolumny masztu
 nakładka kolumny masztu
 głowa kolumny masztu
 czop głowy masztu
 nakładka głowy masztu
 mars, pomost kolumny masztu

3.5.4. Ożaglowanie

ożaglowanie rejoye
 ożaglowanie gaflowe
 ożaglowanie gaflowo-rozprzowe
 ożaglowanie rozprzowe
 ożaglowanie rejkowe
 ożaglowanie sztagowe
 ożaglowanie bermudzkie,
 ożaglowanie Marconi
 ożaglowanie rozcięte
 ożaglowanie łacińskie
 ożaglowanie skośne
 ożaglowanie lugrowe
 ożaglowanie awaryjne
 skala ożaglowania
 plan ożaglowania
 powierzchnia żagli

pomiarowa powierzchnia
 żagli
 moment ożaglowania
 środek ożaglowania
 statek skąpo ożaglowany
 odwietrzność (okrętu, statku)
 nawietrzność (okrętu, statku)
 żagle normalne
 żagle robocze
 żagle zapasowe
 żagle lekkie, żagle pasatowe
 żagle górne
 żagle dolne
 żagle dziobowe
 żagle rufowe
 żagiel rejoyowy
 płótnisko rejoyowe
 żagiel wzdłużny, żagiel skośny
 żagiel trójkątny
 żagiel rejkowy
 żagiel rejkowy stojący
 żagiel rejkowy leżący
 żagiel rejkowo-bomowy
 żagiel gaflowy
 płótnisko gaflowe
 żagiel gaflowo - rozprzowy
 żagiel gaflowy sztormowy
 żagiel rozprzowy
 żagiel sterowniczy
 żagiel łaciński
 żagiel portugalski
 żagiel sztormowy
 żagiel awaryjny
 żagiel dymny
 żagiel usztywniony
 żagiel bez bomu
 balon
 płótno żaglowe
 bryt żagla
 szew żagla
 brzuch żagla
 wór żagla
 róg fałowy
 róg nokowy
 róg halsowy
 róg gaflowy
 róg szotowy
 krawędź dolna
 krawędź górna
 krawędź boczna
 krawędź przednia
 krawędź tylna
 lik (żagla)
 lik dolny
 lik górny
 lik boczny
 lik przedni
 lik tylny
 liklina
 lik masztowy, liklina masztowa
 ref
 ref przekątny
 przewiaz refowy
 naszywka żagla
 linka refowa, reflinka
 naszywka refowa
 naszywka refowa dolna
 naszywka refowa przekątna
 naszywka refowa środkowa
 naszywka refowa górna
 naszywka refowa pierwsza
 naszywka refowa druga
 naszywka przeciwna,
 naszywka ochronna
 naszywka brzucha żagla
 naszywka sztormowa

naszywka szotowa
 naszywka środkowa
 język
 naszywka gordingu
 wzmocnienie żagla
 ucho (żagla)
 ucho szotowe
 pierścień szotowy
 ucho refowe
 ucho przednie
 ucho fałowe
 ucho szotowe potrójne
 ucho odchylnicy
 ucho nokowe
 ucho halsowe
 ucho pikowe
 ucho do wielokrażka refowego
 chwytka
 chwytka bomowa
 oczka
 oczka żaglowe
 oczka refowe
 oko narożne
 oko przywiązowe
 remizka
 troczyna
 troczyna portowa
 usztywniacz żaglowy
 rozpórka kliwra
 pokrowiec żagla
 pełzacz
 pełzacz obręczowy
 pełzacz pierścieniowy
 pełzacz prętowy

3.5.5. Napęd ręczny

mechanizm napędowy śrubowy ręczny (łodzi)
 dółka
 dółka kołkowa
 dółka widełkowa
 wiosło
 wiosło sterowe
 wiosło rufowe
 wiosło krótkie, wiosło parzyste
 wiosło rozmachowe, wiosło pojedyncze
 wiosło łyżkowe
 pióro wiosła
 trzon wiosła
 mankiety wiosła
 wałek wiosła, zgrubienie wiosła
 rękojeść wiosła
 temblak wiosła
 pętla (wiosła sterowego)

3.5.6. Urządzenia sterowe

urządzenie sterowe z napędem bezpośrednim
 urządzenie sterowe z napędem pośrednim
 urządzenie sterowe ręczne
 urządzenie sterowe cięglowe
 urządzenie sterowe mechaniczne
 urządzenie sterowe parowe
 urządzenie sterowe elektryczne
 urządzenie sterowe pneumatyczne
 urządzenie sterowe hydrauliczne
 urządzenie sterowe śrubowe

urządzenie sterowe z sektorem zębatym, urządzenie sterowe sektorowe
 urządzenie sterowe awaryjne
 sterownik automatyczny, żyropilot
 sterownica
 sterownica pojedyncza
 sterownica poprzeczna
 głowa sterownicy
 krzyżulec sterowy
 linki sterowe
 koło sterowe
 kolumna sterowa
 skrzynia sterowa
 linka koła sterowego
 ciągnienie sterowe, sterociąg
 linka sterowa, sterlina
 łańcuch sterowy, sterłańcuch
 ściągnacz sterowy
 przewód sterowy
 blok sterowy prowadniczy
 silnik sterowy, maszyna sterowa
 sektor sterowy
 wózek prowadniczy sterowy
 hamulec sterowy
 zderzak pokładowy steru
 ster jednopłytkowy
 ster dwupłytkowy
 ster z przeciwwsterem
 ster opływowy
 ster podwieszony
 ster wypornościowy
 ster zwykły, ster nie zrównoważony
 ster półzrównoważony, ster półodciążony
 ster zrównoważony, ster odciążony
 ster dziobowy
 ster boczny
 ster prowizoryczny
 trzon steru
 trzon steru dodatkowy
 okucie sterowe
 panewka trzonu steru
 ucho trzonu steru
 pióro steru, płetwa steru
 rama steru
 rama zestawna steru
 trzon pióra steru
 krawężnik pióra steru
 część przytrzonowa steru
 część krańcowa steru
 żebro steru, żebro ramy steru
 pięta steru
 poszycie steru
 blacha steru
 grzbieć ramy steru
 ucho steru
 zabezpieczenie steru, zamek steru
 sworzeń steru
 sworzeń zamkowy steru
 sworzeń górny ograniczający
 sworzeń steru stały
 sworzeń steru zdejmowalny
 sworzeń pięty steru
 poduszka sworzni steru

występ oporowy steru, występ oporowy trzonu steru
 zawiasy steru
 wykroń zawiasowy steru
 złącze steru
 głowica steru
 łożysko nośne steru
 dławnica steru
 współczynnik zrównoważenia steru
 powierzchnia steru
 kąt odchylenia steru
 wskaźnik położenia steru

3.5.7. Urządzenia i sprzęt kotwiczny

kotwica admiralicji, kotwica z poprzeczką
 kotwica patentowa, kotwica bez poprzeczki
 kotwica z poprzeczką składaną
 kotwica grzybowa
 kotwica śrubowa
 kotwica wielopazurowa, kot
 kotwica pływająca, dryfkotwa (?)
 kotwica główna
 kotwica pomocnicza
 kotwica zapasowa
 kotwica dziobowa
 kotwica rufowa, kotwica prądowa
 kotwica pławy
 kotwica zawoźna
 kotwica łodziowa
 drapacz
 pięta kotwicy
 szyja kotwicy
 ramię kotwicy
 łapa kotwicy
 stopa kotwicy
 pazur kotwicy
 trzon kotwicy
 poprzeczka kotwicy
 pierścień kotwicy
 występ zaczepowy kotwicy
 zgrubienie (trzonu kotwicy)
 gałka poprzeczki
 przetyczka (poprzeczki kotwicy)
 ochwyt przedni
 ochwyt tylny
 łańcuch kotwiczny
 łańcuch kotwiczny rufowy
 łańcuch kotwiczny poprzeczkowy
 łańcuch denny
 lina kotwiczna
 ogniwo łańcucha
 ogniwo duże
 ogniwo końcowe
 ogniwo z rozpórką, ogniwo rozpórkowe
 ogniwo bezrozpórkowe, ogniwo krótkie
 rozpórka ogniwa
 przesło łańcucha
 wewnętrzny koniec łańcucha
 odcinek kotwiczny łańcucha
 łącznik łańcuchowy, szekla (?) łańcuchowa
 łącznik łańcuchowy Kentera
 łącznik kotwiczny, łącznik kotwicy, szekla (?) kotwicy

krętlik
 ucho krętlikowe
 krzyżulec kotwiczny
 kotwiczny hak odrzutny
 kołowrót kotwiczny
 kołowrót ręczny
 kołowrót parowy
 kołowrót przenośny
 kołowrót jednogłowicowy, kołowrót jednobębnowy
 kołowrót dwugłowicowy, kołowrót dwubębnowy
 głowica kołowrotu, bęben kołowrotu
 skrzynia kołowrotu
 oś kołowrotu
 otwór na drag kołowrotu
 drag kołowrotu
 zapadka kołowrotu
 winda kotwiczna, wciągarka kotwiczna
 winda kotwiczna ręczna
 winda kotwiczna parowa
 winda kotwiczna elektryczna
 winda kotwiczna pozioma
 winda kotwiczna pionowa
 głowica windy kotwicznej, bęben cumowniczy windy kotwicznej
 koło łańcuchowe windy kotwicznej
 hamulec windy kotwicznej
 stoper linowy
 stoper łańcuchowy
 stoper kotwiczny
 stoper kotwiczny szczękowy, stoper kotwiczny śrubowy
 stoper kotwiczny zapadkowy
 stoper kotwiczny ściągowy
 stoper kotwiczny dźwigniowy, stoper Legofa
 stoper kotwiczny łańcuchowy z hakiem odrzutnym
 stoper kotwiczny przenośny
 żurawik kotwiczny
 żurawik podchwytywy
 blok kotwiczny
 blok kotwiczny podchwytywy
 wielokrażek kotwiczny
 wielokrażek kotwiczny podchwytywy
 podnośnica kotwiczna
 łącznik do podnoszenia kotwicy
 łącznik podchwytywy, szekla (?) podchwytywa
 łącznik do wyciągania kotwicy
 hak do podnoszenia kotwicy
 hak kotwiczny
 hak do łańcucha
 linka do podnoszenia kotwicy
 linka prowadnicza ¹⁰⁾
 podchwyt ¹¹⁾
 lina wielokrażka kotwicznego podchwytywego
 lina pomocnicza kotwiczna
 lina podchwytywa
 przewodnik ¹²⁾
 uchwyty łańcucha kotwicznego
 pacholek kotwiczny
 dźwigar kotwiczny
 kotwiczna podwieszka odrzutna

poduszka kotwiczna
 pławka kotwiczna
 lina pławki, pławlina

3.5.8. Urządzenia i sprzęt nawigacyjny

kompas
 kompas główny, kompas namiarowy, kompas azymutowy
 kompas suchy, kompas zwykły
 kompas mokry, kompas z płynem
 kompas wiszący
 kompas żyroskopowy, kompas bąkowy
 kompas sterowy, kompas drogowy
 kompas łodziowy
 radiokompas
 namiernik, pelengator (?)
 podstawa kompasu
 kociołek kompasowy, puszcak kompasowa
 pokrywa kompasu
 szkło kompasowe
 zawieszenie kardanowe
 gniazdo magnesowe
 igła kompasowa, igła magnetyczna
 róża kompasowa
 czułość róży kompasowej
 bezwładność róży kompasowej
 moment bezwładności róży kompasowej
 spokój róży kompasowej
 stateczność róży kompasowej
 deflektor kompasu
 radionamiernik, radiogoniometr
 log
 log zwykły
 log burtowy
 log ręczny
 log mechaniczny
 log elektromechaniczny
 log elektryczny ciśnieniowy
 log elektryczny skrzydełkowy
 zwijak logu
 deszczułka logu
 lina logu, linka logu, loglina (?)
 klepsydra, zegar piaskowy
 współczynnik korekcyjny logu
 sonda
 sonda ręczna
 sonda mechaniczna ciężarkowa
 sonda mechaniczna ciśnieniowa
 sonda samoczynna
 sonda głębinowa
 sonda dźwiękowa
 sonda ultradźwiękowa
 blok sondy
 rura sondowa
 lina sondy, linka sondy, sondolina (?)
 znaki na linie sondy, markki (?)
 ciężarek sondy, peizak sondy
 oscylator nadawczy (sondy dźwiękowej)
 oscylator odbiorczy (sondy dźwiękowej)

¹⁰⁾ haka do podnoszenia kotwicy

¹¹⁾ lina albo łańcuch

¹²⁾ lina albo łańcuch do rozplątanych łańcuchów kotwicznych

rejestrator głębokości (son-
dy dźwiękowej)
wskaźnik zanurzenia
wskaźnik kierunku obro-
tów
przechyłomierz
stabilizator żyroskopowy

3.5.9. Urządzenia i sprzęt cumowniczy i holowniczy

cuma samozwrotna
cuma zawoźna
cuma nabrzeżna
cuma szpringowa, szpring
cuma dziobowa
cuma dziobowa poprzeczna
cuma szpringowa dziobo-
wa, szpring dziobowy
cuma szpringowa dziobowa
tylna, szpring dziobowy
tylny
cuma rufowa
cuma szpringowa rufowa,
szpring rufowy
cuma łodzi, faleń (?)
oko cumy
rzutka
stoper cumowy
tarcza przeciwszczurowa
kluza cumownicza
półkluza
rożki, rożki pokładowe
pacholek
pachotek krzyżowy
poprzeczka pachotka
wzmocnienie pachotka
pachotek dziobnika
przewłoka (cumownicza)
przewłoka otwarta
przewłoka zamknięta
przewłoka rolkowa
przewłoka dwurołkowa
przewłoka dziobowa
wylot przewłoki
winda cumownicza, wcią-
garka cumownicza
winda cumownicza rufowa
kołowrót cumowniczy, ko-
łowrót do przeciągania
odbijacz
odbijacz z maty
odbijacz płócienny
odbijacz korkowy
odbijacz drewniany
odbijacz faszynowy
odbijacz linowy
odbijacz linowy postojowy
odbijacz dziobowy
pachotek holowniczy
hak holowniczy
łuk prowadzący
pałak holowniczy
łącznik holowniczy
hol, lina holownicza
pęto holownicze
winda holownicza, wcią-
garka holownicza
kołowrót holowniczy

3.5.10. Urządzenia i sprzęt ładowniczy

nadbudówka ładownicza
pomost windy, pomost
wciągarki
dźwig pokładowy
żuraw okrętowy, żuraw ła-
downiczny
winda ładownicza, wcią-
garka ładownicza

winda węglowa, wciągarka
węglowa, winda do ła-
dowania węgla, podno-
śnik do węgla
winda masztowa, wciągar-
ka masztowa
winda do obracania bomu,
winda gajowa
bom ładowniczy
bom ładowniczy ciężki
bom ładowniczy kratowy
bom ładowniczy rurowy
bom rurowy ciągniony, bom
rurowy bez szwu
czop bomu ładowniczego
gaja bomu ładowniczego
lina ładownicza, rener (?)
lina do podnoszenia, lina
do podciągania
podnośnica bomu ładowni-
czego, topenanta (?) bo-
mu ładowniczego
uchwyt noku bomu
sztag ładowniczy
wielokrążek, talia (?)
wielokrążek z hakiem
wielokrążek z ognem
wielokrążek ładowniczy
wielokrążek ciężarowy
wielokrążek roboczy
wielokrążek roboczy lekki
wielokrążek roboczy ciężki
wielokrążek dwukrążkowy
wielokrążek hiszpański
wielokrążek hiszpański
podwójny
wielokrążek gai
wielokrążek podnośnicy
wielokrążek stały z lino-
blokiem
wielokrążek ruchomy z li-
noblokiem
linoblok pojedynczy
linoblok podwójny
lina wielokrążka
koniec biegowy liny
koniec stały liny
blok
blok jednopoliczkowy
blok zestawny, blok z ra-
mą zestawną
blok otwierany
blok z okuciem
blok z okuciem wewnętr-
nym
blok jednokrążkowy
blok z krążkiem schowa-
nym
blok wewnętrzny
blok szerokokrążkowy
blok dwukrążkowy
blok z krążkami prostopa-
dowymi
blok krętlikowy
blok z hakiem
blok z uchem
blok z ognem
blok opętlowany
blok rolkowy
blok samosmarowny
blok nie przewracający się
blok skrzypcowy
blok przekreślony
blok grzebieniowy
blok łańcuchowy
blok ładowniczy
blok przewodniczy
blok przewodniczy noskowy
blok przewodniczy liny ła-
downiczej

blok do flag sygnałowych
blok stały
blok ruchomy
policzek bloku
rozpórka bloku
rama bloku
głowa ramy bloku
rowek ¹³⁾
rowek (krążka)
okucie bloku
sworzeń bloku
otwór na sworzeń
krążek (bloku)
krążek szprychowy
tulejka krążka
zapinka bloku otwieranego
ucho dolne, uszko bloku
ucho górne, ucho bloku
nosek bloku
pętla bloku
ogon
łącznik, szekla (?)
klamra łącznika
sworzeń łącznika
łącznik okrągły
łącznik sercowaty
łącznik skręcony
łącznik krętlikowy
strop
strop linowy
strop łańcuchowy
strop jednoramienny
strop dwuramienny
strop płócienny
strop bez końca
strop dla zwierząt
strop do bel
strop beczkowy
uchwyt do drewna
siatka ładownicza
taca ładownicza, szeta (?)
hak ładowniczy
hak krętlikowy
hak zapadkowy
hak odrzutny, skład-hak (?)
hak połówkowy
łańcuch haka ładowniczego
obciążnik haka ładowni-
czego

3.5.11. Urządzenia łodziowe

żurawik łodziowy
żurawik obrotowy
żurawik wychylny
żurawik grawitacyjny
żurawik łodziowy rufowy
winda łodziowa, wciągarka
łodziowa, winda szalupe-
wa, wciągarka szalupowa
gniazdo żurawika
jarmo żurawika
kolumna żurawika
głowa żurawika
uchwyt głowy żurawika
rożki żurawika
wielokrążek łodziowy
gaja żurawika
podnośnica łodziowa
spustka żurawikowa
więź spustkowa
lina denną
przypora łodziowa
legar łodzi, poduszka łodzi
legar jednostronny
legar dwustronny
strop łodziowy
zaczep łodziowy samoczyn-
ny
ochwyt łodziowy, trzymak
łodziowy

3.5.12. Urządzenia przewietrzające, odwadniające i przeciwpożarowe

meteorologia ładowni
przewietrzanie naturalne,
wentylacja naturalna
przewietrzanie sztuczne,
wentylacja sztuczna
skropliny
przeciaki
pompa ogólnego użytku
pompa zezowa
pompa pożarnicza
pompa zezowo-pożarnicza
pompa przeciekowa
pompa osuszająca
pompa awaryjna, pompa
podwodna
pompa ratownicza, pompa,
ratunkowa
pompa pokładowa
pompa pokładowa ręczna
pompa do mycia pokładu
pompa dziobowa
pompa tunelowa
rurociąg przewietrzający,
rurociąg wentylacyjny
rura przewietrzająca, rura
wentylacyjna
kanał przewietrzający
kanał przewietrzający ssą-
cy
szyb przewietrzający
urządzenie odwadniające
rurociąg odwadniający
główny, magistrala od-
wadniająca
rurociąg osuszający, ru-
rociąg resztkowy (zbiorni-
kowiec)
rurociąg przeciwpożarowy
rurociąg przeciwpożarowy
główny, magistrala prze-
ciwpożarowa
rurociąg przeciwpożarowy
parowy
rurociąg przeciwpożarowy
gazowy
urządzenie zroszeniowe, in-
stalacja tryskaczowa
otwór przewietrzający,
otwór wentylacyjny
nawiewnik
nawiewnik z głowicą
nawiewnik płócienny
nawiewnik iluminatora
głowica nawiewnika
zrębica nawiewnika
wywiewnik
wywiewnik grzybkowy
zawór grodziowy
zawór do zatapiania, zawór
do napełniania
łącznik grodziowy

3.5.13. Urządzenia i sprzęt sygnalizacyjny

odbiornik alarmowy
sygnalizator pożarowy
telegraf maszynowni
telegraf sterowy
telegraf oka
tuba głosowa
latarnia okrętowa
latarnia nawigacyjna prze-
nośna
lampa sygnalizacyjna
dzienna lampa sygnaliza-
cyjna
lampa bezpieczeństwa

¹³⁾ na policzkach bloku

syrena mgłowa	róg mgłowy	bandera narodowa	bandera obca
dzwon okrętowy	gwizdek	bandera wojenna	flaga
dzwon mgłowy	tyfon	bandera handlowa	drzewce dziobowe
linka dzwonu okrętowego	bandera	bandera neutralna	drzewce rufowe

3.6. RUCHOMOŚCI OKRĘTOWE

wyposażenie pokładowe	bosak	reflektor ładowniczy, słońce	drabinka burtowa, drabin-
wyposażenie bosmańskie	czerpak	konsola dzwonu	ka linowa, sztormtrap
osprzęt łodzi	siekierka łodziowa, toporek	tent (?)	drabinka pilota
wyposażenie łodzi	beczułka łodziowa	tent (?) łodzi	wytyk łodziowy
luneta	worek oliwny	bok tentu	podnośnica wytyku, tope-
luneta ziemską	pokrowiec łodzi	troczyzna tentowa	nanta (?) wytyku
luneta nocna	mata	chwytka tentowa	gaja wytyku
luneta astronomiczna	mata z przędzy	stojak tentu	cuma burtowa łodzi, fa-
lornetka	mata przetykana	sojak środkowy tentu	leń (?) burtowy
koło ratunkowe, pława ra-	język maty	drag środkowy tentu	drabinka robocza, drabinka
tunkowa	mata zabezpieczająca ¹⁴⁾	drag burtowy tentu	masztowa (linowa)
pas ratunkowy, kamizelka	mata separacyjna ¹⁵⁾	wieloramiennik tentowy	linka burtowa, linka uchwy-
ratunkowa	plaster, mata awaryjna,	fał wieloramiennika	towa (łodzi ratowniczej)
skrobaczka do rdzy	mata zderzeniowa	poprzeczka tentu	hamak
suszka	plaster zwykły	oko narożne tentu	rozpórka hamaka
tyka do sondowania	plaster miękki	linka środkowa tentu	przywiąz hamaka
deska burtowa, zwiskładka,	plaster półsztywny	linka burtowa tentu	podwieszka hamaka
wywiecha (?), stelinga (?)	plaster sztywny	pokrowiec luku	linka do suszenia hamaka
stółek bosmański	plaster materacowy	pokrowiec świetlika	osłona hamaka
	plaster rejkowy	schodnia ładownicza	zapasy techniczne okrętu
	lina plastra, lina maty	schodnia burtowa, trap	(statku)
	awaryjnej		zapasy okrętowe

14) liny od tarcia
15) dla ładunków

D O D A T E K

MASZTY, ŻAGLE I LINY ŻAGLOWCA

OMASZTOWANIE

kolumna (masztu)	jumpsaling	dziobnik wewnętrzny, wewnętrzna
stenga	podwantka salingu	część kolumny dziobnika
bramstenga	poduszki salingu	dziobnik zewnętrzny, zewnętrzna
bombramstenga	wąs salingu	część kolumny dziobnika
topstenga	wzdłużnik jarzma stengi, wzdłużnik	jarzmo dziobnika, jarzmo kolumny
gniazdo kolumny masztu, gniazdo	salingu	dziobnika
masztu	drzewce masztu, drzewce	watersaling
klucz masztowy	drzewce bombramstengi	stenga dziobnika
gniazdo klucza masztowego	drzewce topstengi	bramstenga dziobnika
masztowy klin pokładowy	drzewce flagowe, drzewce banderowe	delfiniak
stopa masztu	jabłko	lina bezpieczeństwa dziobnika
kątnica masztowa	gniazdo bocianie, kosz	siatka dziobnika
czop masztu	rozpora	pierścień halsowy ¹⁶⁾
czop stopy masztu	rozpora drażkowa	fokmaszt, kolumna fokmasztu
gniazdo skrzyniowe masztu opusz-	okucia masztowe uchwytowe	fok-mars, mars fokmasztu
czanego	obręcz masztowa	jarzmo fokmasztu, jarzmo kolumny
opętnik masztu	obręcz masztowa więźby rejowej	fokmasztu
kołnierz masztowy pokładowy	wielokrążek przechyłowy ¹⁶⁾	fok-stenga, stenga fokmasztu
fartuch opętnika masztu	podnośnica masztowa, jola	fok-saling, saling fokmasztu
jarzmo masztu (łodzi)	strop masztowy	jarzmo fok-stengi, jarzmo stengi
nadpokładowa część masztu	podwieszka ładownicza masztowa	fokmasztu
jarzmo masztu, dyby masztowe, dyby	oko masztowe	fok-bramstenga, bramstenga fok-
jarzmo kolumny masztu	wąs brasowy	masztu
nakładka kolumny masztu	przewodnica (żagla)	fok-bramsaling, bramsaling fokmasz-
głowa kolumny masztu	szczelina przewodnicza	tu, saling bramstengi fokmasztu
czop głowy masztu	pręt masztowy	jarzmo fok-bramstengi, jarzmo
nakładka głowy masztu	pręt do przyszycia żagla	bramstengi fokmasztu
mars, pomost kolumny masztu	osłona przeciwdymowa masztu	fok-bombramstenga, bombramstenga
podstawa marsa	wieniec masztowy ¹⁷⁾	fokmasztu
wzdłużnik marsa	kołkownica	fok-topstenga, topstenga fokmasztu
przełaz marsa	kołkownica masztowa	fok-drzewce, drzewce fokmasztu
krawężnica marsa	kołek do mocowania lin	grot-maszt, kolumna grotmasztu
podwantka marsa	stropik	grot-mars, mars grotmasztu
poprzeczka marsa	wystrzał	grot-stenga, stenga grotmasztu
stenga teleskopowa	dziobnik, kolumna dziobnika	grot-saling, saling grotmasztu
stopa stengi	dziobnik krótki	jarzmo grot-stengi, jarzmo stengi
jarzmo stengi	dziobnik ruchomy	grotmasztu
głowa stengi	pochylenie dziobnika	grot-bramstenga, bramstenga grot-
saling, pomost stengi	gniazdo dziobnika, gniazdo pięty	masztu
	dziobnika	grot-bramsaling, bramsaling grot-
	czop dziobnika, czop pięty dziobnika	masztu, saling bramstengi grot-
	łóże dziobnika	masztu
	kolano dziobnika	

16) do remontu kadłuba
17) zabezpieczający liny od tarcia
18) na dziobniku

jarzmo grot-bramstengi, jarzmo
 bramstengi grotmasztu
 grot-bombramstenga, bombramsten-
 ga grotmasztu
 grot-topstenga, topstenga grot-
 masztu
 grot-drzewce, drzewce grotmasztu
 maszt środkowy (pięciomasztowca)
 stermaszt, kolumna stermasztu
 jarzmo stermasztu, jarzmo kolumny
 stermasztu
 ster-mars, mars stermasztu
 ster-stenga, stenga stermasztu
 jarzmo ster-stengi, jarzmo stengi
 stermasztu
 ster-saling, saling stermasztu
 ster-bramstenga, bramstenga ster-
 masztu
 ster-bramsaling, bramsaling ster-
 masztu, saling bramstengi ster-
 masztu
 jarzmo ster-bramstengi, jarzmo
 bramstengi stermasztu
 ster-bombramstenga, bombramsten-
 ga stermasztu
 ster-topstenga, topstenga stermasztu
 ster-drzewce, drzewce stermasztu
 bezanmaszt
 bezanmaszt sztormowy
 bezan, bezanmaszt, kolumna bezan-
 masztu
 bezan-stenga, stenga bezanmasztu
 bezan-bramstenga, bramstenga be-
 zanmasztu
 topstenga bezanmasztu
 reja
 reja dolna
 reja górna
 reja płótniska
 reje dziobowe
 reje rufowe
 reja kolumny
 marsareja, marsreja
 marsareja dolna, marsreja dolna
 marsareja górna, marsreja górna
 bramreja, reja bramstengi
 bramreja dolna, reja dolna bram-
 stengi
 bramreja górna, reja górna bram-
 stengi
 bombramreja, reja bombramstengi
 topreja, reja topstengi
 fokareja, fok-reja, reja kolumny
 fokmasztu
 fok-marsareja dolna, fok-marsreja
 dolna, marsreja dolna fokmasztu
 fok-marsareja górna, fok-marsreja
 górna, marsreja, górna fokmasztu
 fok-bramreja, reja bramstengi fok-
 masztu
 fok-bramreja dolna, reja dolna bram-
 stengi fokmasztu
 fok-bramreja górna, reja górna
 bramstengi fokmasztu
 fok-bombramreja, reja bombram-
 stengi fokmasztu
 fok-topreja, reja topstengi fokmasztu
 fok-toprejka, rejka topstengi fok-
 masztu
 grotareja, grot-reja, reja kolumny
 grotmasztu
 grot-marsreja dolna, marsreja dol-
 na grotmasztu
 grot-marsareja górna, marsreja gór-
 na grotmasztu

grot-bramreja, reja bramstengi grot-
 masztu
 grot-bramreja dolna, reja dolna
 bramstengi grotmasztu
 grot-bramreja górna, reja górna
 bramstengi grotmasztu
 grot-bombramreja, reja bombram-
 stengi grotmasztu
 grot-topreja, reja topstengi grot-
 masztu
 grot-toprejka, rejka topstengi grot-
 masztu
 ster-reja, reja kolumny stermasztu
 ster-marsareja dolna, marsreja dolna
 stermasztu
 ster-marsareja górna, marsreja gór-
 na stermasztu
 ster-bramreja dolna, reja dolna
 bramstengi stermasztu
 ster-bramreja górna, reja górna
 bramstengi stermasztu
 ster-bombramreja, reja bombram-
 stengi stermasztu
 ster-topreja, reja topstengi ster-
 masztu
 reja topżagla gafłowca, reja żagla
 topstengi gafłowca
 bryfok-reja, reja bryfoka
 rejka bezania
 bezan-toprejka, rejka topstengi be-
 zanmasztu
 nok rei
 gafel, różec
 gafel stały
 gafel ruchomy
 gafel flagowy
 gafel rozprzowy
 gafel płótniska
 szprajsgafel
 fokagafel, fok-gafel, gafel fokmasztu
 grotgafel, grot-gafel, gafel grot-
 masztu
 ster-gafel, gafel stermasztu
 bezan-gafel, gafel bezanmasztu
 widły gafla, szpona gafla
 pik gafla
 wodzik gafla
 prowadnica żagla na gaflu
 rozprze
 bom
 bom żaglowy
 bom do podnoszenia rei
 widły bomu
 róg wideł bomu
 pięta bomu
 przywiąz pięty bomu
 przewlek refowy bomu
 bom płótniska rejowego
 bom płótniska gafłowego
 fokabom, fok-bom, bom fokmasztu
 garda, dirka
 bom płótniska fok-dolnego-marsla,
 bom płótniska dolnego mars-żagla
 fokmasztu
 bom płótniska fok-bramsla, bom
 płótniska żagla bramstengi fok-
 masztu
 bom płótniska fok-bombramsla, bom
 płótniska żagla bombramstengi
 fokmasztu
 grotabom, grot-bom, bom grotmasztu
 ster-bom, bom stermasztu
 bezan-bom, bom bezania, bom bezan-
 masztu

bom bezania
 spinakerbom, bom spinakera
 kozioł bomu, poduszka bomu
 więźba, rak
 więźba linowa
 lina więźby
 zebro więźby
 korał więźby
 obręcz więźby rejowej
 krętlik więźby rejowej
 więźba rei dolnej
 więźba rei górnej
 wieszak rei stałej
 wieszak rei ruchomej
 obręcz wieszaka rejowego
 wieszak rei kolumny
 wieszak mars-rei
 podnośnica, topenanta
 łącznik podnośnicy
 łańcuch podnośnicy
 pręt rei
 pręt gafłowy
 przewiąz nokowy
 okucie noku rei
 obręcz noku rei
 uchwyty rejowe ręczne
 perta
 perta fokarei, perta rei kolumny
 fokmasztu
 perta fok-marsarei, perta marsre-
 fokmasztu
 perta fok-bramrei, perta rei bram-
 stengi fokmasztu
 perta fok-bombramrei, perta rei
 bombramstengi fokmasztu
 perta fok-toprei, perta rei topstengi
 fokmasztu
 perta grot-rei, perta rei kolumny
 grotmasztu
 perta grot-bramrei, perta rei bram-
 stengi grotmasztu
 perta grot-bombramrei, perta rei
 bombramstengi grotmasztu
 perta grot-toprei, perta rei topstengi
 grotmasztu
 perta ster-rei, perta rei kolumny
 stermasztu
 perta-ster-marsarei, perta marsrei
 stermasztu
 perta ster-bramrei, perta rei bram-
 stengi stermasztu
 perta ster-bombramrei, perta rei
 bombramstengi stermasztu
 perta ster-toprei, perta rei topstengi
 stermasztu
 nokperta
 szelka perty
 mata rejowa
 zawieszka dla lin
 wielokrażek żagłowy
 wielokrażek halsowy
 wielokrażek refowy, talia refowa,
 reftalia
 wielokrażek sztormowy
 wielokrażek bomu płótniska
 wielokrażek topowy
 blok podrejowy
 blok rejowy środkowy
 blok topowy, blok szczytowy
 strop pikiowy
 maszynka refowa, refmaszynka
 motylek

OŻAGLOWANIE

latacz
 bomkliwer
 balon-bomkliwer

kliwer
 kliwer rozprzowy
 balon-kliwer

topkliwer
 sztaksel, sztag-żagiel
 balon-sztaksel, balon-sztag-żagiel

stensztaksel, sten-szttag-żagiel, sztag-
-żagiel stengi
stensztaksel średni, sztag-żagiel średni
stengi
bramsztaksel, bramszttag - żagiel,
szttag-żagiel bramstengi
bombramsztaksel, bramszttag-żagiel,
szttag-żagiel bombramstengi
marsel, mars-żagiel
marsel pojedynczy, mars-żagiel po-
jedynczy
marsel dolny, mars-żagiel dolny
marsel górny, mars-żagiel górny
bramsel, bramżagiel, żagiel bram-
stengi
bramsel górny, bramżagiel górny,
żagiel górny bramstengi
bombramsel, bombramżagiel, żagiel
bombramstengi
topsel, topżagiel, żagiel topstengi
balon-topsel, balon-topżagiel
chmurnik
topżagiel rejkowy, żagiel rejkowy
topstengi
topsel rejkowy, topżagiel gafłowo-
rejkowy, żagiel gafłowo-rejkowy
topstengi
żagiel rozprzowy czworokątny top-
stengi
żagiel trójkątny topstengi
żagiel rozprzowy trójkątny topstengi
sztafok, sztag-żagiel kolumny fok-
masztu
fok-stensztaksel, sztag-żagiel stengi
fokmasztu
fok-sztaksel, sztag-żagiel fokmasztu
fok, fok-żagiel, żagiel kolumny fok-
masztu
balon-fok
plótnisko foka, plótnisko żagla ko-
lunmy fokmasztu
bryfok
fok-dolny-marsel, mars-żagiel dolny
fokmasztu
fok-górny-marsel, mars-żagiel gór-
ny fokmasztu
plótnisko fok-mars-żagla, plótnisko
mars-żagla fokmasztu

fok-bramsel, fok-bramżagiel, żagiel
bramstengi fokmasztu
fok-dolny-bramsel, fok-dolny-bram-
żagiel, żagiel dolny bramstengi fok-
masztu
fok-górny-bramsel, fok-górny-bram-
żagiel, żagiel górny bramstengi fok-
masztu
plótnisko fok-bramżagla, plótnisko
żagla bramstengi fokmasztu
fok-bombramsel, fok-bombramża-
giel, żagiel bombramstengi fok-
masztu
plótnisko fok-bombramsla, plótnisko
żagla bombramstengi fokmasztu
fok-topsel, żagiel topstengi fok-
masztu
fok rejkowy, żagiel rejkowy fok-
masztu
fok gafłowy, żagiel gafłowy fok-
masztu
grot-żagiel, żagiel kolumny grot-
masztu
grot-dolny-marsel, mars-żagiel dolny
grotmasztu
grot-górny-marsel, mars-żagiel gór-
ny grotmasztu
grotbramsel, żagiel bramstengi grot-
masztu
grot-dolny-bramsel, żagiel dolny
bramstengi grotmasztu
grot-górny-bramsel, żagiel górny
bramstengi grotmasztu
grot-bombramsel, grot-bombramża-
giel, żagiel bombramstengi grot-
masztu
grot-topsel, żagiel topstengi grot-
masztu
grot rejkowy, grot-żagiel rejkowy,
żagiel rejkowy grotmasztu
grot-sztaksel, grot-szttag-żagiel, sztag-
żagiel kolumny grotmasztu
grot-stensztaksel, sztag-żagiel stengi
grotmasztu
grot-stensztaksel średni, sztag-żagiel
średni stengi grotmasztu
grot-bramsztaksel, sztag-żagiel bram-
stengi grotmasztu

grot-bombramsztaksel, sztag-żagiel
bombramstengi grotmasztu
ster, ster-żagiel, żagiel kolumny
stermasztu
ster-dolny-marsel, ster-dolny-mars-
żagiel, mars-żagiel dolny sterma-
sztu
ster-górny-marsel, ster-górny-mars-
żagiel, mars-żagiel górny sterma-
sztu
ster-dolny-bramsel, ster-dolny-bram-
żagiel, żagiel dolny bramstengi
stermasztu
ster-górny-bramsel, ster-górny-
-bramżagiel, żagiel górny bram-
stengi stermasztu
ster-bombramsel, ster-bombram-
żagiel, żagiel bombramstengi ster-
masztu
ster-topsel, ster-topżagiel, żagiel top-
stengi stermasztu
ster-sztaksel, ster-szttag-żagiel, sztag-
żagiel kolumny stermasztu
ster-sten-sztaksel, sztag-żagiel sten-
gi stermasztu
ster-bramsztaksel, sztag-żagiel bram-
stengi stermasztu
ster-bombramsztaksel, sztag-żagiel
bombramstengi stermasztu
bezań, bezań-żagiel, żagiel bezań-
masztu
bezań-topsel, żagiel topstengi bezań-
masztu
bezań-sztaksel, sztag-żagiel kolum-
ny bezańmasztu
bezań-średni-sztaksel, sztag-żagiel
średni bezańmasztu
bezań-stensztaksel, sztag-żagiel sten-
gi bezańmasztu
bezań-topsel, bezań-topżagiel, żagiel
topstengi bezańmasztu
bezań rejkowy, żagiel bezańmasztu
bezań rejkowy
bezań rejkowy, żagiel bezańmasztu
rejkowy
bezań sztormowy, żagiel bezańmasz-
tu sztormowy

OLINOWANIE

sztag
sztag rozporowyy
sztag żagla
sztag dolny, sztag kolumny, sztag
kolumny masztu
sztaksel-szttag, sztag sztag-żagla
stenszttag, sztag stengi
kliwer-szttag, sztag kliwra
bomkliwer-szttag, sztag bomkliwra
bramszttag, sztag bramstengi
latacz-szttag, sztag latacza
bombramszttag, sztag bombramstengi
topsztag, sztag topowy (jachtu)
naciąg dziobnika
sztag dziobnika, sztag kolumny
dziobnika
stennaciąg dziobnika, naciąg stengi
dziobnika
stenszttag dziobnika, sztag stengi
dziobnika
bramnaciąg dziobnika, naciąg bram-
stengi dziobnika
bramszttag dziobnika, sztag bram-
stengi dziobnika
sztag delfiniaka
sztafok-szttag, sztag sztag-żagla ko-
lunmy fokmasztu
fokasztag, fok-szttag, sztag kolumny
fokmasztu

fok-sten-szttag, sztag stengi fokma-
asztu
fok-bramszttag, sztag bramstengi
fokmasztu
fok-bombramszttag, sztag bombram-
stengi fokmasztu
fok-topsztag, sztag topstengi fok-
masztu
grotasztag, grot-szttag, sztag kolum-
ny grotmasztu
grot-stenszttag, sztag stengi grot-
masztu
grot-bramszttag, sztag bramstengi
grotmasztu
grot-bombramszttag, sztag bom-
bramstengi grotmasztu
grot-topsztag, sztag topstengi grot-
masztu
ster-szttag, sztag kolumny stermasztu
ster-stenszttag, sztag stengi ster-
masztu
ster-bramszttag, sztag bramstengi
stermasztu
ster-bombramszttag, sztag bombram-
stengi stermasztu
ster-topsztag, sztag topstengi ster-
masztu
bezań-szttag, sztag kolumny bezań-
masztu

bezań-średni-sztaksel-szttag, sztag
średniego sztag-żagla bezańmasztu
bezań stenszttag, sztag stengi bezań-
masztu
bezań-bramszttag, sztag bramstengi
bezańmasztu
bezań-topsztag, sztag topstengi be-
zańmasztu
bakszttag
echterszttag
wanta
wanta przymasztowa, wanta o ukła-
dzie rombowym
wanta górna
wanta dolna, wanta kolumny masz-
tu
stenwanta, wanta stengi
bramwanta, wanta bramstengi
fok-wanta, wanta kolumny fokma-
asztu
fok-stenwanta, wanta stengi fok-
masztu
fok-bramwanta, wanta bramstengi
fokmasztu
grot-wanta, wanta kolumny grot-
masztu
grot-stenwanta, wanta stengi grot-
masztu
grot-bramwanta, wanta bramstengi
grotmasztu

ster-wanta, wanta kolumny ster-masztu
ster-stenwanta, wanta stengi ster-masztu
ster-bramwanta, wanta bramstengi ster-masztu
bezan-wanta, wanta kolumny bezan-masztu
kaptur wantowy
rozpórka wantowa
szczebel wantowy
szczebel wantowy wydłużony
podwantka
obwód podwantkowa
padun
padun ruchomy
stenpadun, padun stangi
brampadun, padun bramstengi
bombrampadun, padun bombramstengi
toppadun, padun topstengi
fok-stenpadun, padun stengi fok-masztu
fok-brampadun, padun bramstengi fok-masztu
fok-bombrampadun, padun bombramstengi fok-masztu
fok-toppadun, padun topstengi fok-masztu
grot-stenpadun, padun stengi grot-masztu
grot-brampadun, padun bramstengi grot-masztu
grot-bombrampadun, padun bombramstengi grot-masztu
grot-toppadun, padun topstengi grot-masztu
ster-stenpadun, padun stengi ster-masztu
ster-brampadun, padun bramstengi ster-masztu
ster-bombrampadun, padun bombramstengi ster-masztu
ster-toppadun, padun topstengi ster-masztu
bezan-stenpadun, padun stengi bezan-masztu
bezan-brampadun, padun bramstengi bezan-masztu
linka flagowa, flaglinka
linka flagowa rozdzielcza
liny do gali flagowej
topenanta rei kolumny masztu
mars-topenanta, topenanta marsrei
topenanta górnej marsrei
bramtopenanta, topenanta rei bramstengi
bombramtopenanta, topenanta rei bombramstengi
top-topenanta, topenanta rei topstengi
fok-topenanta, topenanta rei kolumny fok-masztu
fok-mars-topenanta, topenanta marsrei fok-masztu
fok-bramtopenanta, topenanta rei bramstengi fok-masztu
fok-bombramtopenanta, topenanta rei bombramstengi fok-masztu
fok-top-topenanta, topenanta rei topstengi fok-masztu
grot-topenanta, topenanta rei kolumny grot-masztu
grot-mars-topenanta, topenanta marsrei grot-masztu
grot-bramtopenanta, topenanta rei bramstengi grot-masztu
grot-bombramtopenanta, topenanta rei bombramstengi grot-masztu
grot-top-topenanta, topenanta rei topstengi grot-masztu

ster-topenanta, topenanta rei kolumny ster-masztu
ster-mars-topenanta, topenanta marsrei ster-masztu
ster-bramtopenanta, topenanta rei bramstengi ster-masztu
ster-bombramtopenanta, topenanta rei bombramstengi ster-masztu
ster-top-topenanta, topenanta rei topstengi ster-masztu
bom-topenanta, topenanta bomu
fok-bom-topenanta, topenanta bomu fok-masztu
grot-bom-topenanta, topenanta bomu grot-masztu
bezan-bom-topenanta, topenanta bomu bezan-masztu
pik-topenanta, topenanta pikowa
wielokrążek topenanty
dumper
dumper dolnej marsrei
fał
blok fałowy
latacz-fał, fał latacza
bomkliwer-fał, fał bomkliwra
kliwer-fał, fał kliwra
sztaksel-fał, fał sztag-żagla
fał żagla gąflowego
topsel-fał, fał topżagla, fał żagla topstengi
fok-mars-fał, fał marsrei fok-masztu
fał górnej marsrei
fok bramfał, fał rei bramstengi fok-masztu
fok-bombramfał, fał bombramstengi fok-masztu
fok-topfał, fał rei topstengi fok-masztu
sztafok-fał, fał sztag-żagla kolumny fok-masztu
fok-stensztaksel-fał, fał sztag-żagla stengi fok-masztu
grot-mars-fał, fał marsrei grot-masztu
grot-bramfał, fał rei bramstengi grot-masztu
grot-bombramfał, fał rei bombramstengi grot-masztu
grot-topfał, fał rei topstengi grot-masztu
grot-sztaksel-fał, fał sztag-żagla grot-masztu
grot-stensztaksel-fał, fał sztag-żagla stengi grot-masztu
średni grot-stensztaksel-fał, fał średniego sztag-żagla stengi grot-masztu
grot-bramsztaksel-fał, fał sztag-żagla bramstengi grot-masztu
grot-bombramsztaksel-fał, fał sztag-żagla bombramstengi grot-masztu
ster-mars-fał, fał marsrei ster-masztu
ster-bramfał, fał bramstengi ster-masztu
ster-bombramfał, fał rei bombramstengi ster-masztu
ster-topfał, fał rei topstengi ster-masztu
ster-sztaksel-fał, fał sztag-żagla ster-masztu
ster-stensztaksel-fał, fał sztag-żagla stengi ster-masztu
ster-bramsztaksel-fał, fał sztag-żagla bramstengi ster-masztu
ster-bombramsztaksel-fał, fał sztag-żagla bombramstengi ster-masztu
gafel-fał, fał gaffa
pik-fał, fał piku gaffa
fok-pik-fał, fał piku gaffa fok-masztu
grot-pik-fał, fał piku gaffa grot-masztu

bezan-pik-fał, fał piku gaffa bezan-masztu
fał bezania
kontrafał
kontrafał latacza
bomkliwer-kontrafał, kontrafał bomkliwra
kliwer-kontrafał, kontrafał kliwra
sztaksel-kontrafał, kontrafał sztag-żagla
topsel-kontrafał, kontrafał żagla topstengi
fok-sztaksel-kontrafał, kontrafał sztag-żagla fok-masztu
sztafok-kontrafał, kontrafał sztag-żagla kolumny fok-masztu
grot-sztaksel-kontrafał, kontrafał sztag-żagla grot-masztu
grot-stensztaksel-kontrafał, kontrafał sztag-żagla stengi grot-masztu
grot-średni-stensztaksel-kontrafał, kontrafał średniego sztag-żagla stengi grot-masztu
grot-bramsztaksel-kontrafał, kontrafał sztag-żagla bramstengi grot-masztu
grot-bombramsztaksel-kontrafał, kontrafał sztag-żagla bombramstengi grot-masztu
ster-sztaksel-kontrafał, kontrafał sztag-żagla ster-masztu
ster-stensztaksel-kontrafał, kontrafał sztag-żagla stengi ster-masztu
ster-bramsztaksel-kontrafał, kontrafał sztag-żagla-bramstengi ster-masztu
ster-bombramsztaksel-kontrafał, kontrafał sztag-żagla bombramstengi ster-masztu
gejtawa
fok-gejtawa, gejtawa żagla kolumny fok-masztu
gejtawa dolnego mars-żagla
fok-mars-gejtawa, gejtawa mars-żagla fok-masztu
fok-bramgejtawa, gejtawa żagla bramstengi fok-masztu
fok-bombramgejtawa, gejtawa żagla bombramstengi fok-masztu
fok-topgejtawa, gejtawa żagla topstengi fok-masztu
grot-gejtawa, gejtawa żagla kolumny grot-masztu
grot-mars-gejtawa, gejtawa mars-żagla grot-masztu
grot-bramgejtawa, gejtawa żagla bramstengi grot-masztu
grot-bombramgejtawa, gejtawa żagla bombramstengi grot-masztu
grot-topgejtawa, gejtawa żagla topstengi grot-masztu
ster-gejtawa, gejtawa żagla kolumny ster-masztu
ster-mars-gejtawa, gejtawa mars-żagla ster-masztu
ster-bramgejtawa, gejtawa żagla bramstengi ster-masztu
ster-bombramgejtawa, gejtawa żagla bombramstengi ster-masztu
ster-topgejtawa, gejtawa żagla topstengi ster-masztu
gejtawa żagla gąflowego
gejtawa regu halsowego
gording
fokagording, fok-gording, fok-żagiel-gording, gording żagla kolumny fok-masztu
fok-mars-gording, gording mars-żagla fok-masztu
fok-bramgording, gording żagla bramstengi fok-masztu

fok-bombramgording, gording żagla bombramstengi fokmasztu
 grot-gording, grot-żagiel-gording, gording żagla kolumny grotmasztu
 grot-mars-gording, gording mars-żagla grotmasztu
 grot-bramgording, gording żagla bramstengi grotmasztu
 grot-bombramgording, gording żagla bombramstengi grotmasztu
 ster-gording, ster-żagiel-gording, gording żagla kolumny stermasztu
 sier-mars-gording, gording mars-żagla stermasztu
 ster-bramgording, gording żagla bramstengi stermasztu
 grot-bombramgording, gording żagla bombramstengi stermasztu
 nok-gording
 fok-nok-gording, fok-żagiel-nok-gording, nok-gording żagla kolumny fokmasztu
 grot-nok-gording, nok-gording żagla kolumny grotmasztu
 ster-nok-gording, nok-gording żagla kolumny stermasztu
 bras
 fokabras, fok-bras, bras rei kolumny fokmasztu
 fok-dolny-mars-bras, bras dolnej marsrei fokmasztu
 fok-górny-mars-bras, bras górnej marsrei fokmasztu
 fok-brambras, bras rei bramstengi fokmasztu
 fok-dolny-brambras, bras dolnej rei bramstengi fokmasztu
 fok-górny-brambras, bras górnej rei bramstengi fokmasztu
 fok-bombrambras, bras rei bombramstengi fokmasztu
 fok-topbras, bras rei topstengi fokmasztu
 grotabras, grot-bras, bras rei kolumny grotmasztu
 grot-dolny-mars-bras, bras dolnej marsrei grotmasztu
 grot-górny-mars-bras, bras górnej marsrei grotmasztu
 grot-brambras, bras rei bramstengi grotmasztu
 grot-dolny-brambras, bras dolnej rei bramstengi grotmasztu
 grot-górny-brambras, bras górnej rei bramstengi grotmasztu
 grot-bombrambras, bras rei bombramstengi grotmasztu
 grot-topbras, bras rei topstengi grotmasztu
 ster-bras, bras rei kolumny stermasztu
 ster-dolny-mars-bras, bras dolnej marsrei stermasztu

ster-górny-mars-bras, bras górnej marsrei stermasztu
 ster-dolny-brambras, bras dolnej rei bramstengi stermasztu
 ster-górny-brambras, bras górnej rei bramstengi stermasztu
 ster-bombrambras, bras rei bombramstengi stermasztu
 ster-topbras, bras rei topstengi stermasztu
 lina brasu
 bulina, odchylnica
 fok-bulina, odchylnica żagla kolumny fokmasztu
 grot-bulina, odchylnica żagla kolumny grotmasztu
 ster-bulina, odchylnica żagla kolumny stermasztu
 petla buliny
 gafel-gaja, gaja gafła
 fok-gafel-gaja, gaja gafła fokmasztu
 grot-gafel-gaja, gaja gafła grotmasztu
 ster-gafel-gaja, gaja gafła stermasztu
 bezan-gafel-gaja, gaja gafła bezanmasztu
 gaja bomu
 hals
 latacz-hals, hals latacza
 bomkliwer-hals, hals bomkliwra
 kliwer-hals, hals kliwra
 sztaksel-hals, hals sztag-żagla
 topsel-hals, hals żagla topstengi, hals środkowy
 fok-sztaksel-hals, hals sztag-żagla fokmasztu
 sztafok-hals, hals sztag-żagla kolumny fokmasztu
 fokahals, fok-hals, hals żagla kolumny fokmasztu
 grot-sztaksel-hals, hals sztag-żagla grotmasztu
 grot-bramsztaksel-hals, hals sztag-żagla bramstengi grotmasztu
 grot-bombramsztaksel-hals, hals sztag-żagla bombramstengi grotmasztu
 grot-średni-stensztaksel-hals, hals średniego sztag-żagla stengi grotmasztu
 grot-stensztaksel-hals, hals sztag-żagla stengi grotmasztu
 grotahals, grot-hals, hals żagla kolumny grotmasztu
 ster-sztaksel-hals, hals sztag-żagla stermasztu
 ster-hals, hals żagla kolumny stermasztu
 ster-stensztaksel-hals, hals sztag-żagla stengi stermasztu
 ster-bramsztaksel-hals, hals sztag-żagla bramstengi stermasztu
 ster-bombramsztaksel-hals, hals sztag-żagla bombramstengi stermasztu
 bezań-hals, hals beżania

szot
 szot latacza
 bomkliwer-szot, szot bomkliwra
 kliwer-szot, szot kliwra
 sztaksel-szot, szot sztag-żagla
 szot dolnego mars-żagla
 topsel-szot, szot topżagla, szot żagla topstengi
 fokaszot, fok-szot, fok-żagiel-szot, szot żagla kolumny fokmasztu
 fok-mars-szot, szot mars-żagla fokmasztu
 fok-bramszot, szot żagla bramstengi fokmasztu
 fok-bombramszot, szot żagla bombramstengi fokmasztu
 fok-topszot, szot żagla topstengi fokmasztu
 sztafok-szot, szot sztag-żagla kolumny fokmasztu
 fok-sztaksel-szot, szot sztag-żagla fokmasztu
 grotaszot, grot-szot, grot-żagiel-szot, szot żagla kolumny grotmasztu
 grot-mars-szot, szot mars-żagla grotmasztu
 grot-bram-szot, szot żagla bramstengi grotmasztu
 grot-bombramszot, szot żagla bombramstengi grotmasztu
 grot-topszot, szot żagla topstengi grotmasztu
 grot-sztaksel-szot, szot sztag-żagla kolumny grotmasztu
 grot-stensztaksel-szot, szot sztag-żagla stengi grotmasztu
 grot-średni-stensztaksel-szot, szot średniego sztag-żagla stengi grotmasztu
 grot-bramsztaksel-szot, szot sztag-żagla bramstengi grotmasztu
 grot-bombramsztaksel-szot, szot sztag-żagla bombramstengi grotmasztu
 ster-szot, ster-żagiel-szot, szot żagla kolumny stermasztu
 ster-mars-szot, szot mars-żagla stermasztu
 ster-bramszot, szot żagla bramstengi stermasztu
 ster-bombramszot, szot żagla bombramstengi stermasztu
 ster-topszot, szot żagla topstengi stermasztu
 ster-sztaksel-szot, szot sztag-żagla kolumny stermasztu
 ster-stensztaksel-szot, szot sztag-żagla stengi stermasztu
 ster-bramsztaksel-szot, szot sztag-żagla bramstengi stermasztu
 ster-bombramsztaksel-szot, szot sztag-żagla bombramstengi stermasztu
 bezań-szot, szot beżania
 szot bomu
 kontraszot
 prowadnica szotu

Termin nadsyłania uwag do projektu upływa z dniem 15 marca 1955 r.

Dział Słownictwa Technicznego PWT. Kierownik i redaktor naczelny: mgr inż. Jan Świtkowski. Redaktorzy naukowcy: J. Szarski, mgr W. Lenartowicz. Redaktor techn. I. Milewska. Korektor techn. H. Rojowska. PWT. Warszawa 1954. Wydanie I. Nakład 1500 egz. bezpłatnych. Ark. wyd. 3,8. Ark. druk. 2,25. Papier druk. sat. kl. V 60 g. Rękopis oddano do składania 6.XII.54 r. Podpisano do druku 14.I.1955 r. Druk ukończono 20.I.1955 r. Symbol 73916/NSI.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

GISMAN S.: **Słownik górniczy**. 1950, s. 388, zł 7.—

Górniczy słownik rosyjsko-polski i polsko-rosyjski. Praca zbiorowa. 1950, s. 208, zł 6.—

KAFEL M.: **Mały ilustrowany słownik techniki wydawniczej**. 1953, s. 112, zł 15.— (opraw.)

SKIBICKI W.: **Słownik techniczny angielsko-polski**. Wyd. 2 przerob. i rozszerzone. 1952, s. 672, zł 55.—

SKIBICKI W.: **Słownik techniczny polsko-rosyjski**. 1951, s. 296, zł 30.—

SKIBICKI W.: **Słownik techniczny rosyjsko-polski**. 1951, s. 450, zł 41.—

Słownik Morski. Praca zbiorowa. Zeszyt 1. Okręty i teoria okrętu. 1951, s. 60, zł 7.50

Słownik spawalniczy polsko-rosyjsko-angielsko-francusko-niemiecki. Komisja Słownictwa Technicznego PKN. 1952, s. 111, zł 9.—

D o n a b y c i a

w księgarniach technicznych **DOMU KSIĄŻKI**
i u kolporterów zakładowych

Informacje o nowych książkach podaje **Biuletyn „KSIĄŻKA TECHNICZNA”** rozsyłany bezpłatnie do zakładów pracy, instytutów naukowo-badawczych, biur projektów, bibliotek zakładowych, klubów techniki i racjonalizacji, kół zakładowych NOT, urzędów, instytucji itp., które zgłoszą odpowiednie zapotrzebowanie pod adresem:

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Dział Informacji i Propagandy

Warszawa 10, ul. Mazowiecka 4

skrytka pocztowa nr 71



ARTYKUŁY W CZASOPISMACH POLSKICH

GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNIA NR 10: Buczkowska Z., Dąbrowska J.: Charakterystyka ścieków przemysłu rybnego;

GOSPODARKA PLANOWA NR 10: Wang A.: Niektóre zagadnienia opracowania narodowego planu gospodarczego na rok 1956; Kosiński J.: Rola biur konstrukcyjnych w realizacji postępu technicznego; Brzeski A.: Badanie efektywności inwestycji jako składnik systemu planowania;

GOSPODARKA RYBNA NR 10: Szatybelko M.: Kilka słów o włóknie syntetycznym-polanie; Łaszczyński S.: Spadek wydajności połowów dorsza na Bałtyku; Okoński S., Konkol H.: Jak ławica śledzi reaguje na przeciąganą tukę pelagiczną; Morgulec J.: O przetwórstwie szprotowym w Norwegii;

GOSPODARKA WĘGLEM NR 10: Olczakowski W.: Zmiękczenie wody wewnątrz kotła;

GOSPODARKA WODNA NR 10: Balcerski W.: Osiągnięcia i drogi rozwoju budownictwa wodnego w ZSRR; Kossowski B., Sobolewski M., Gawlik Cz.: Wibratory — nowoczesny sprzęt do pograżania w gruncie pali i podłużnych elementów ścianek szczelnych;

HANDEL ZAGRANICZNY NR 10: Kuwert J.: Odpowiedzialność przewoźnika morskiego za ładunki wysokowartościowe; L. S.: Przewóz towarów na paletach; J. J.: Umowa o przewóz ładunków morzem na warunkach czarteru „Sowflot”;

MECHANIK NR 10: Szupp B.: Rozwój technologii spawalnictwa na przestrzeni ostatnich 10 lat;

NORMALIZACJA NR 8: Morze J.: W sprawie „Słownika Morskiego”;

NORMALIZACJA NR 10: Brocki Z.: Słownictwo dróg wodnych, topografii brzegów morskich i portów w materiałach Komisji Słownictwa Morskiego PKN;

OPAKOWANIE NR 4: Burhardt M., Kazankiewicz Z.: Opakowanie w przemyśle rybnym;

TRANSPORT NR 11: Plutyński K.: Paletyzacja w transporcie lądowym i morskim.



Nr 10 (październik 1955) miesięcznika „Schiffbautechnik” zawiera m. in. następujące opracowania:

Mohr W.: Znaczenie drugiej konferencji naukowo-technicznej dla budownictwa okrętowego NRD (zagadnienia postępu technicznego w stoczniach oraz wydawnictw fachowych); Sesja okrętowców NRD (streszczenie 8 referatów, ogłoszonych na sesji okrętowców

NRD w październiku 1955r.); Henschke W.: Środki pomocnicze do wstępnego ustalania szybkości i mocy maszyn dla małych statków; Jesse H. J., Bossow G.: Wzory przybliżone na wyznaczenie powierzchni podwodnej części kadłuba; Kirsch M.: Krzywe charakterystyki śrub. Wakuła W.: Polski drobnicowiec motorowy 4 000 tów „Gdańsk” (tłumaczenie z nr 7/1954 „TGM”); Alm R.: Rozwój i doświadczenie z budowy urządzeń wentylacyjnych na statkach; Weyrich Ph.: Zastosowanie nowych tworzyw dla wyposażenia statków pasażerskich; Vocke K.: Zasady remontu śrub stalowych; Büchner M.: Praktyczne doświadczenia z zastosowania lekkich metali w budownictwie okrętowym; Henschke W.: Letnia sesja Stowa ryzszenia Techniczno-Okrętowego w Hamburgu (streszczenia 3 referatów); Friedrich W.: Pierwsze międzynarodowe zawody w zakresie modelarstwa okrętowego w Schwerin; Normalizacja w budownictwie okrętowym (wykaz nowych norm).

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

W ostatnich numerach gazety „Wodny Transport” ukazały się m. in. następujące opracowania:

Nr 119/55 — Milman I. i in.: O szerokie stosowanie kompleksowej mechanizacji prac przeładunkowych (przy przeładunku węgla i rudy); nr 121/55 — Abramow W.: Obniżamy koszty własne remontu statków; nr 122/55 — Zacharian B.: Doskonalimy prace pogłębiarskie; nr 123/55 — Pietelin W.: Badania naukowe na Oceanie Spokojnym (z prac statku badawczego Akademii Nauk ZSRR „Witjaż.”); nr 124/55 — Dienisew A.: Zlikwidować niedociągnięcia w planowaniu pracy żeglugi (śródlądowej); nr 125/55 — O szeroką mechanizację prac remontowych (artykuł wstępny); Mirosznichenko I. i in.: O modernizacji statków morskich (budowy seryjnej z lat 1943 — 1954); Władimirow A.: W walce o przedłużenie międzyremontowych przebiegów statków (śródlądowych); nr 128/55 — Strumpe P.: Centralny Instytut Naukowo-Badawczy Żeglugi Morskiej potrzebuje pomocy ministerstwa (omówienie osiągnięć, zadań i braków w pracy radzieckiego instytutu naukowego); nr 129/55 — Zamota W.: O zwiększenie szybkości statków morskich (analiza osiągnięć załóg Północnego Przedsiębiorstwa Żeglugowego), Wojlenko I.: Cykl — 17 sekund (z doświadczeń przodującego dźwigowego w porcie kijowskim), nr 131/55 — Docenko I.: Cumowanie statku morskiego; nr 132/55 — Kuzmin E.: Doskonalimy technologię przeładunku towarów (nowy sprzęt ładowniczy dla przeładunku worków, metali kolorowych i trzymowania koksu w porcie ryskim).

Морской Флот

Nr 10 (październik 1955) miesięcznika „Morskoj Flot” zawiera m. in. następujące opracowania:

Szerzej upowszechniać przodujące metody pracy załóg pływających (artykuł wstępny); Bogatyrjew A.: Sposoby zmniejszenia zużycia tulei cylindrowych w silnikach spalinowych; Chaibiedija Sz.: 18 lat pracy silnika bez kapitalnego remontu; Łagin A.: Drogi podniesienia stanu technicznego portowych urządzeń przeładunkowych; Jelancew A.: Usprawnić planowanie kosztów paliwa w żegludze; Dorosiński M.: Przyjmowanie i przechowywanie wody słodkiej na statku; Dubczak W.: Zbiornikowiec morski „Leningrad”; Riemicz J.: Uniwersalny wykres dla określenia wpływu kursu i szybkości statku na jego kołysanie; Kozuchow W., Gukow F.: O indukcji w kulach żelaznych, umieszczonych w kompasie magnetycznym; Ginsberg R., Dmitruk B.: Nowa konstrukcja pirsu na palach śrubowych; Mirosznichenko I.: Obliczanie współczynnika pełnotliwości kadłuba dla zbiornikowców o dużej nośności; Gnatkow M.: Z pracy Rady Technicznej Ministerstwa Żeglugi Morskiej ZSRR (analiza projektu morskiego statku pasażerskiego o małym zanurzeniu); Wymiana Doświadczeń (3 notatki z zakresu technologii remontu statków oraz pakietowego przeładunku drewna); Zasady zapobiegania zderzeniom statków na morzu (16 pytań i odpowiedzi wyjaśniających przepisy); Kronika (informacje o rozwoju żeglugi i budownictwa okrętowego w krajach kapitalistycznych), Nowości wydawnicze.



Nr 10 (październik 1955) miesięcznika „Die Schiffahrt” zawiera m. in. następujące opracowania:

Eggert: Zasady stosowania metody szybkościowych remontów statków w stoczniach; Freiberg G.: Klasy Rejestru Statków NRD (Deutsche Schiffsrevision und — klassifikation); Stern H.: Wyspy Ruden i Greifswalder Oie (charakterystyka dwóch wysp południowego Bałtyku ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień ich ochrony przed niszczącymi działaniami morza); Poluszkin W., Uszakow S.: „Witjaż” — największy na świecie statek ekspedycyjno-badawczy (opis radzieckiego statku badawczego o wyporności 5 500 t).

Nowe książki zagraniczne

Klugmann W.: **Robotnicy portowi Hamburga. Socjalne problemy przeładunku towarów.** Die Hamburger Hafenarbeiter. Soziale Probleme beim Güterumschlag. Schiffahrts-Verlag „Hansa“ Hamburg 1954, 128 str. — Tom 2 prac Seminarium Naukowo-Transportowego uniwersytetu hamburskiego poświęcony analizie warunków pracy i płacy robotników portowych. Warunki pracy w porcie hamburskim (rozwój historyczny, zagadnienia pośrednictwa pracy, ubezpieczenia społeczne, powiązanie z miejscem pracy). Warunki płacy w porcie hamburskim (rozwój systemów płac, płace nominalne i realne, wyrównywanie zarobków tygodniowych, zabezpieczenie nominalnych zarobków, możliwości zwiększenia wydajności pracy). Warunki mieszkaniowe hamburskich robotników portowych. Obszerne zestawienie literatury.

Sutyryn M. A.: **Podręcznik dla sternika na statkach rzecznych i jeziornych.** Uczebnik dla podgotówki rulewowych rzecznych i oziernych sudow. Riecznoj Transport, Moskwa 1954, 243, str. 147 rys. — Obowiązkowy sternika, podstawowe wiadomości z obowiązujących instrukcji i przepisów. Ogólne wiadomości o statkach, ich konstrukcji i urządzeniach zwłaszcza sterowych. Wiadomości z locji rzek. Prace pokładowe. Wskazówki sterowania w różnych warunkach.

Prace Centralnego Instytutu Naukowo-Badawczego Budownictwa i Eksploatacji Technicznej Żeglugi Morskiej Śródlądowej, t. XXV — Eksploatacja Żeglugi Śródlądowej. Trudy Centralnowo Nauczno-Issledowatelskowo Institut Stroitielstwa i Tiechničeskoj Eksploatacji Morskowo i Riecznowo Flota, wypusk XXV — Eksploatacja riecznowo transporta. Wodtranszdat Moskwa 1954, 148 str. — Tom zawiera m. in. opracowanie E. W. Smirnowa, poświęcone ustaleniu wydajności wyposażenia nabrzeża portowego (obecna metodyka ustalania tej wydajności, podstawowe zasady jej ustalenia, metodyka obliczania niezbędnych nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych — w zależności od wydajności wyposażenia nabrzeża, wybór optymalnego wariantu wydajności wyposażenia nabrzeża, wpływ wydajności wyposażenia nabrzeża na system pracy i wielkość podstawowych składników portu oraz na system pracy żeglug i transportu kolejowego, analiza zależności portowych, żeglugowych i

kolejowych nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych od wydajności wyposażenia nabrzeża).

Prace Akademii Żeglugi Morskiej i Śródlądowej, t. III Trudy Akademii Morskowo i Riecznowo Flota, wypusk III. Wyd. „Morskoy Transport“, Lenin-grad 1955, 144 str. — Tom zawiera 11 prac z zakresu organizacji pracy floty i portów, technologii przeładunku, prac pogłębiarskich, technicznej eksploatacji statków i budownictwa wodnego.

Dermidontow W. K.: **Technologia budowy okrętów.** Technologie des Schiffbaues. Fachbuchverlag Leipzig 1955, 444 str. 345 rys. — Przekład znanego podręcznika radzieckiego, zawierającego wykład zagadnień nowoczesnych technologii budowy okrętów, trasowania, prafabrykacji, montażu, wodowania, wyposażenia i prób zdawczo-odbiorczych.

Frienkiel L. S.: **Zastosowanie elektrometalizacji w budownictwie okrętowym.** Primienienije elektromietallizacji w sudoriermontie. Morskoy Transport, Moskwa 1955, 71 str., 75 rys. — Książka zawierająca z aparaturą, oprzyrządowaniem i technologią elektrometalizacji, zastosowanej dla wymiany zużytych części maszyn.

Giecow I. E.: **Zasady projektowania stoczni remontowych i budowlanych.** Osnovy projektirowanija sudoriermontnyh i sudostroitelnyh predpriyatij. Riecznoj Transport, Moskwa 1955, 471 str., 169 rys. — Podręcznik dla wyższych zakładów naukowych, dla inżynierów i techników w stoczniach oraz planistów. Zawiera metodologię obliczeń, normatywy i wskaźniki niezbędne dla projektowania wszystkich elemen-

tów stoczni budowlanych i remontowych.

Wasiliew K. W.: **Podwodne cięcie i spawanie metalu.** Podwodnaja riezka i swarka mietalla. Morskoy Transport, Moskwa 1955, 111 str. 48 rys. — Książka dla spawaczy podwodnych. Procesy podwodnego cięcia i spawania, aparatura i technologia, cięcia i spawania, zagadnienia bihp.

Wiedniernikow L. A.: **Zbiór zadań i zagadnień dotyczących zapobiegania zderzeniom się statków na morzu.** Zadacznik po woprosam priedupriedienija stołknowienij sudow w morie. Morskoy Transport, Moskwa 1955, 101 str., 1 tabl. — Książka dla nawigatorów, zawierająca 82 zadania i tyleż rozwiązań oraz tekst przepisów z roku 1948 o zapobieganiu zderzeniom na morzu.

Strachow A. P.: **Zarys teorii i budowy statków żeglugi śródlądowej.** Osnovy teorii i ustrojstwa sudow wnutrieniego plawanija. Riecznoj Transport, Moskwa 1955, 334 str., 262 rys. — Książka dla nawigatorów i mechaników okrętowych. W oparciu o ogólne wiadomości z teorii okrętu opisano podstawowe typy współczesnych statków żeglugi śródlądowej (stałowych i drewnianych), ich konstrukcję i urządzenia.

Suslin P. P.: **Poradnik dla elektryka okrętowego.** Posobije dlja sudowogo elektrika. Morskoy Transport, Moskwa 1955, 345 str., 212 rys. — Książka omawia podstawowe wiadomości o elektrotechnice, zasady działania maszyn elektrycznych, elektrownie okrętowe, sieci i mechanizmy pomocnicze, remont urządzeń elektrycznych, instrumenty i materiały stosowane przy remoncie.

SPRZEDAŻ NUMERÓW „TGM“ Z LAT UBIEGŁYCH

W magazynie „Wydawnictw Komunikacyjnych“ znajduje się jeszcze pewna ilość egzemplarzy „Techniki Morza i Wybrzeża“ oraz „Techniki i Gospodarki Morskiej“ z lat ubiegłych.

Celem ułatwienia zakupu zarówno pełnych roczników, jak i pojedynczych numerów tych czasopism, sprzedaż ich odbywać się będzie po cenach zniżonych, a mianowicie:

„Technika Morza i Wybrzeża“
Rok 1949 — n-ry: 1, 2, 3, 4, 5, 6 po zł 5.—
Rok 1950 — n-ry: 1, 2, 3, 4, 5, 6 po zł 5.—
Rok 1951 — n-ry: 1, 2, 3, 4, 5, 6 po zł 5.—
„Technika i Gospodarka Morska“
Rok 1951 — n-ry: 1, 2, 3, 4, 5, 6 po zł 5.—
Rok 1952 — n-ry: 1, 2, 3, 4, 5, 6 po zł 5.—

Rok 1953 — n-ry: 1, 2, 3, 4, 5, 6 po zł 6.—
Rok 1954 — n-ry: 7, 8, 9, 10, 11, 12 po zł 6.—

Przy zakupie kompletnych roczników „TGM“ udziela się dalszej zniżki. Mianowicie ceny tych roczników wynoszą:

Rok 1951 — 20.— zł,
Rok 1952 — 40.— zł,
Rok 1953 — 50.— zł.

Sprzedaż pojedynczych numerów i roczników „TGM“ i „TMW“ prowadzi Oddział Morski „Wydawnictw Komunikacyjnych“, Gdynia, ul. Waszyngtona 34, pok. 17. Należność można przysłać przekazem pocztowym zaznaczając na odwrocie przeznaczenie wpłaty.

Redaguje kolegium:

Mgr K. Kierkowski, mgr St. Ludwig, mgr inż. T. Prechitko, mgr Cz. Wojewódka, mgr J. Wojtyśko

Sekretarz Redakcji: M. Boczkowska

Wydawca: P. P. W. „Wydawnictwa Komunikacyjne“, Oddział Morski

Adres Redakcji i Administracji: Gdynia, Al. Waszyngtona 34 p. 16, tel. 37-87 — Przyjmowanie interesantów w godz. 9—12. Cena numeru pojedynczego 6.— zł. Prenumerata roczna 72.— zł. — Prenumeratę należy wpłacać na ręce listonosza lub w najbliższym urzędzie pocztowym przed 15 dniem miesiąca poprzedzającego kwartał, za który opłaca się prenumeratę. Informacji w sprawie prenumeraty opłacanej w kraju ze zleceniem wysyłki za granicę udziela oraz zamówienia przyjmuje Oddział Wydawnictw Zagranicznych PPK „Ruch“ Sekcja Eksportu, Warszawa, Aleje Jerozolimskie 119, tel. 805-05. Wszelkie reklamacje w związku z prenumeratą należy zgłaszać tam, gdzie opłacono należność za prenumeratę. W wypadku, gdy te reklamacje nie odnoszą skutku, należy reklamować pod adresem: „Wyd. Komunik.“ Oddz. Morski, Dział Zbytu, Gdynia, Al. Waszyngtona 34 p. 17.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Nr Z. 11/54

Przedruk dozwolony z podaniem źródła.

Wysokość nakładu: 1000 egz. Format czasopisma A4. Objętość numeru 4 ark. Papier druk. sat. 61/88 — 70 gr. kl. V

Rękopis otrzymano 8. 11. 55. Druk ukończono 8. 12. 55.

Wykonano w Gdańskich Zakładach Graficznych, Gdańsk, Targ Drzewny 11.

Zamówienie 3670 W-6-1165