

TECHNIKA i GOSPODARKA MORSKA

ROK V

GRUDZIEŃ 1955

NR 12



SPIS TREŚCI:

O czasopiśmie 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:	
GLADYSZ 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:	
GOŚCINIAK 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
GLADYSZ B.: Ship's manoeuvring 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
GOŚCINIAK 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 предоставления морского судна в линейном судоходстве
КОЛАКОВСКИ Г.: Подготовка кадров в области механизации перегрузочных работ в СССР
ГОСЦИНЯК Ч., МИЛЕВСКИ З.: Еще о защите гребного винта на рыболовном судне
ЛИПОВИЧ Р.: Несколько замечаний о холодильных установках на рыболовных судах
Научная хроника, Морская лексика, Рецензии. Обзор работ по документации Морского Института, Новые издания, Содержание журнала за 1955 год.

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 (rozwój 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 omówienie 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 materiałów 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 Komitetom Redakcyjnym czasopism „Budownictwo Okrętowe” i „Gospodarka Rybna” życzymy dalszej pomyślnej realizacji podjętej przez nas swego czasu tematyki budownictwa okrętowego oraz ekonomicznej i eksploatacyjnej tematyki rybołówstwa morskiego, którą 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 morską lub słodka. 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
	Zelazo
	Stal chromowa (aktywna)
	Stal chromo-niklowa (aktywna)
	Miękki lut
	Cyna
Biegun odporności (katodowy)	Ołów
	Nikiel
	Mosiądze
	Brązy
	Monel
	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 podaje 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.

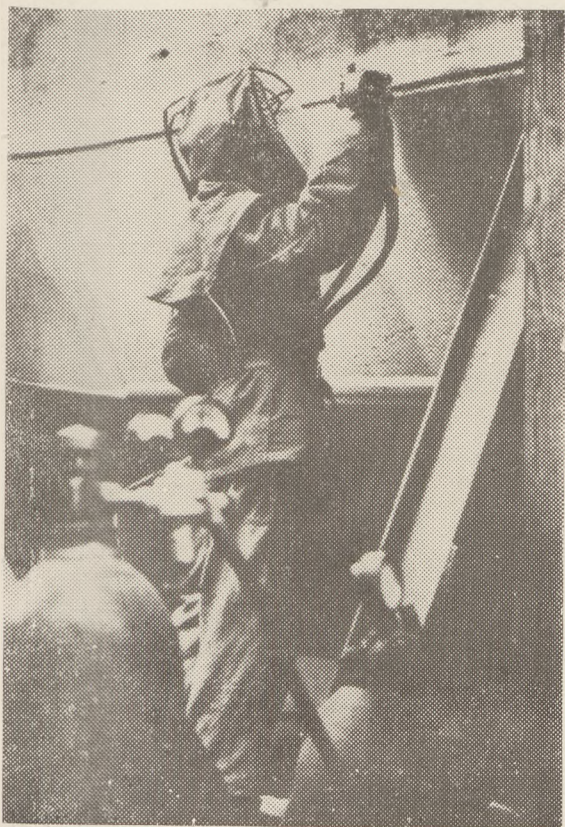
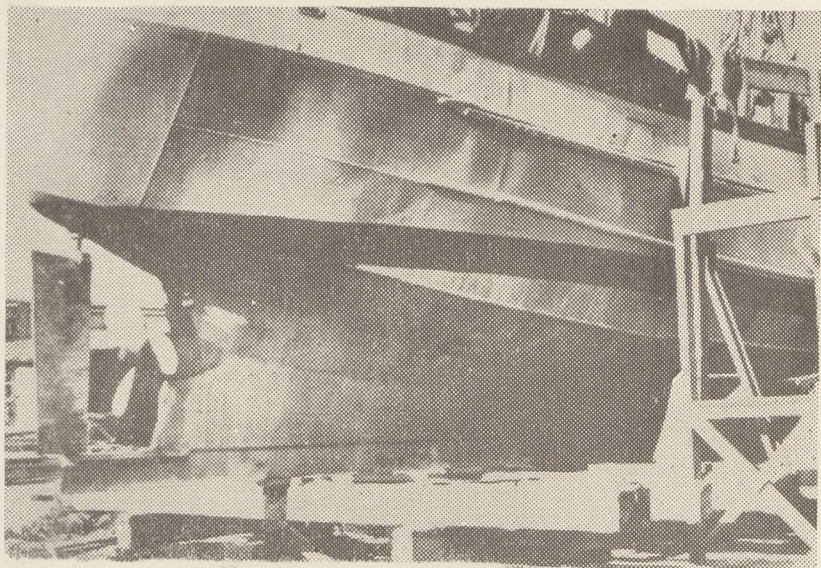
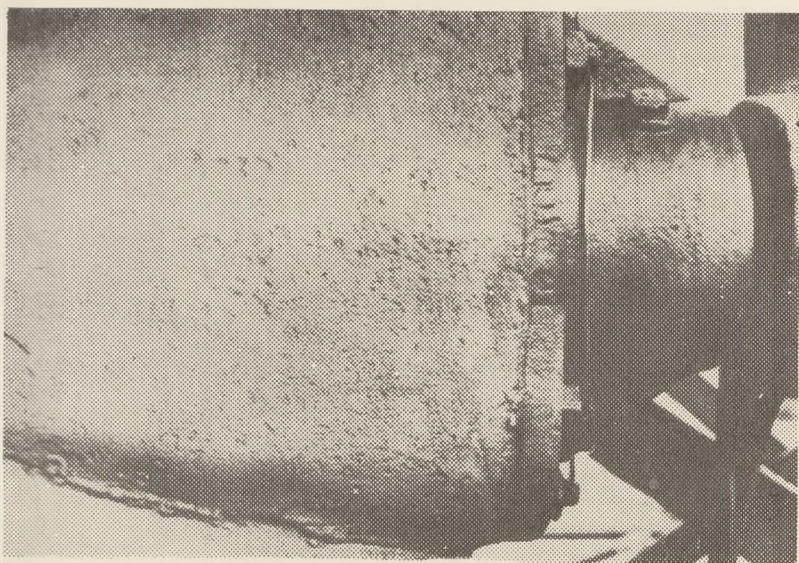
Powłoki anodowe

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 stocznioownicy 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 uwidoczniiona 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 stalowa. 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 aluminiowej 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 cenna 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 rżnię 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 podpor kadłuba na doku lub ślipy, małe niepowleczone powierzchnie rys, lby niedokładnie wykonanych nitów, spoiny itp.

Ogólnie opinia instytucji 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 pożądaną, 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 instytucji 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 nakładając 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 czerny 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, Elektroplating 1952, nr 3, st. 102). Autor ten podał stosunkowy koszt piaskowania, następnie natryskiwanie aluminium na grubość 0,1 mm oraz nałożenie jednej powłoki wyższej jakości farby w porównaniu z oczyszczeniem powierzchni przez szrotkowanie (szczotką 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 szczotkami z wody) i nałożenie nowej powłoki wykańczającej. Ogólne całkowite koszty 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 natryskanego, 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 trawiące nie są potrzebne, należy ich raczej unikać, natomiast jeżeli są użyte nie powinny zawierać dużej ilości kwasu fosforowego.

Na aluminium należy unikać farb ołowiowych, 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, Elektroplating 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 pokładzie 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 stal 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 Na-ryskowej 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 stoczní 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 nieatestowane), które już po roku pływania przy dotychczasowym sposobie konserwacji miały ogniska wżerów, dochodzące do 2 mm głębokości w skupieniu 5—15 wżerów w jednym dcm² (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 też 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 zmniejszania pracy pompowania. Dla informacji podajemy, że do poniższych też 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 wynurzaniu doku. Teoretyczna praca pompowania jest iloczynem ciężaru wody pompowanej $P_W \times$ średnia wysokość pompowania h_{sr} . 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 :

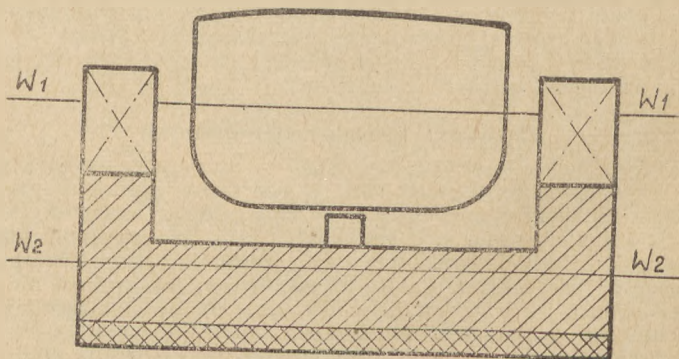
$$D_{W_2} = P_{W_2} + P_D + P_S \quad (2)$$

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 wiąże się one z szeregiem szczegółów technicznych, spróbujemy 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.

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 $P_r \approx L \cdot B \cdot h_r$ $D_W = P_n + P_D + P_r$ $T_w = \frac{D_w}{L \cdot B}$ $H_p = T_w + f_w$	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 wież Wysokość wież wynika z zadanej maksymalnego zanurzenia doku.	$H_W = T_S + a + z + f_z$	9,00 m	9,00 m
III. Wyporność doku zanurzonego do f_z	$D_z = LBH_p + 2LB(H_W - f_z)$	12 980 t	16 230 t
IV. Ciężar wody w doku zanurzonego do f_z po zamknięciu zaworów	$P_z = D_z - P_D$	11 230 t	11 230 t
V. Wysokość wody w doku Wysokość wody w doku zanurzonego 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	$V_{Kz} = \frac{P_{Kz}}{\gamma}$ $V_{KP} \approx 2/3 V_{Kz}$ $P_p = LBH_p - V_{KP}$ $P_W = P_z - P_p$ $h_w = \frac{P_W + V_{KW}}{L \cdot 2b}$	200 m ³ 133 m ³ 7 567 t 3 663 t 5,62 m	1 820 m ³ 1 210 m ³ 9 740 t 1 490 t 2,71 m
VI. Sprawdzenie objętości zbiorników bezpieczeństwa Po ustaleniu położenia pokładu bezpieczeństwa, wyznaczonego wysokości wody w pontonie, można sprawdzić objętość zbiorników bezpieczeństwa. Stanowi ją objętość wież zawarta między pokładem bezpieczeństwa i wodnicą pływania w stanie zanurzonego przy czym powinna ona dawać wyporność równą ciężarowi własnemu doku, zmniejszoną o wyporność wiązań do pokładu bezpieczeństwa. Objętość zbiorników bezpieczeństwa zwiększona o objętość konstrukcji zanurzonych zapewniają zanurzenie doku do zadanej wodnicy.	$V_{zbior} = L \cdot 2b \cdot (H_W - f_z - h_w)$ V_{KP} V_{KW}	1 570 m ³ 133 m ³ 50 m ³ 1 753 m ³	3 490 m ³ 1 210 m ³ 300 m ³ 5 000 m ³

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” (miesięczne pismo)	kwartalnie	18,— zł
	rocznie	72,— zł
prenumerata normalna	kwartalnie	18,— zł
	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.

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 odłożone 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 wieże 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.

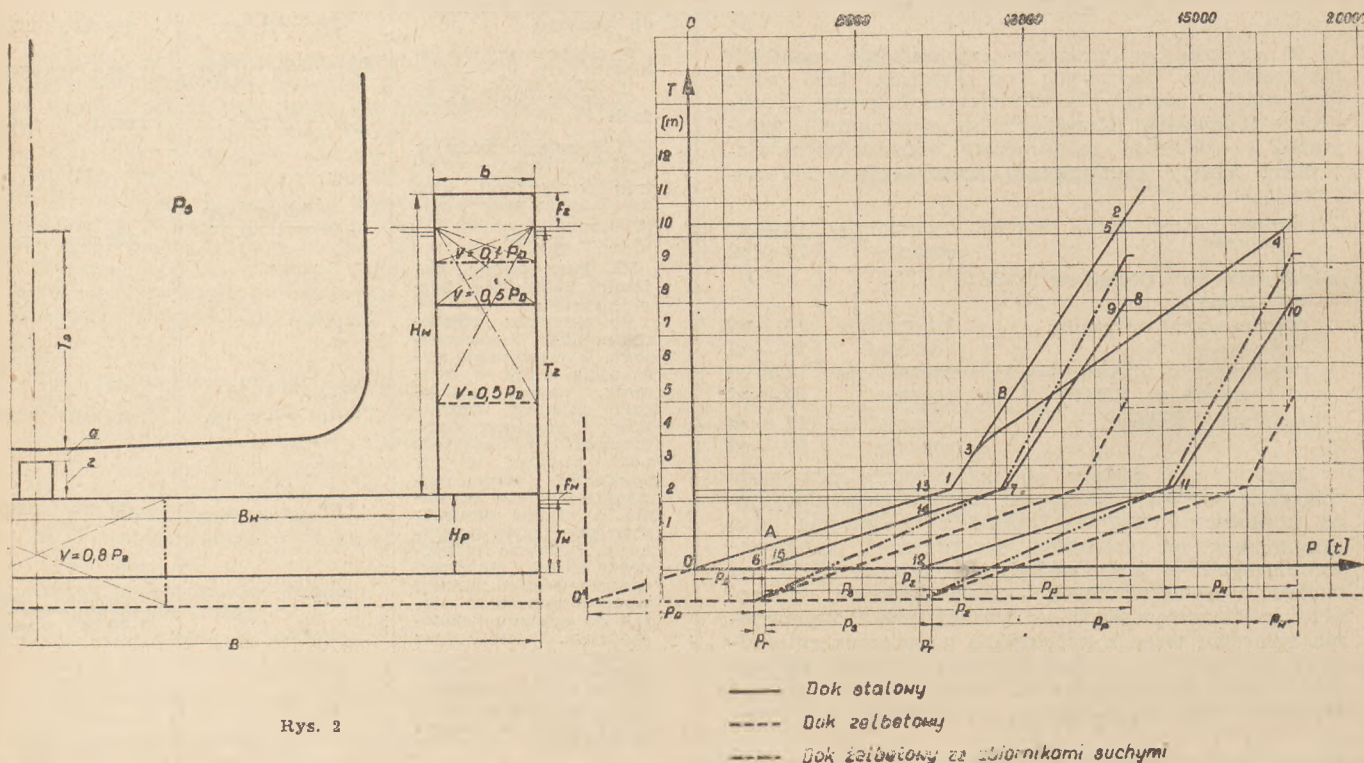
Dalszy ubytek wody od punktu 10 powoduje wynurzenie się doku, przy czym odpowiednie jego zanurzenia odczytać można z przecięcia prostopadłych z krzywą wyporności 0 1 3 4. Po dojściu do punktu 12 w doku pozostanie woda resztkowa (odcinek P_r), a dok wynurzy się do wodnicy konstrukcyjnej przy wolnej burcie 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 rozpatrzeć 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

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 próbnym 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 technologia 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.

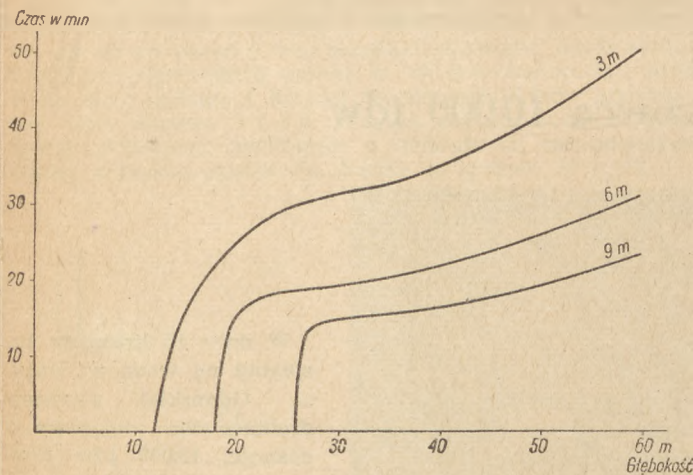
Po czterech latach badań, w których brało udział 55 nurków w różnym wieku i o różnym stażu pracy podwodnej, wykonano ponad 12 000 godzin nurkowań, które stanowiły podstawę do obliczeń i nowych tablic (należy tu dodać, że tablice amerykańskie powstały na podstawie badań około 40 nurków przy podobnej ilości 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 modalną. 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 Waalsa), 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 nurkowań, 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 rozprężań 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	30 120 160* 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	11 17 24 42
20 — 22	35 65 95* 125	8 15 22 27	11 18 35 47
22 — 24	30 60 90* 110	8 15 22 29	11 18 39 50
24 — 26	30 60 85* 100	9 10 15 18	13 38 42 52
26 — 28	25 50 75* 90	12 10 15 19	18 32 43 58
28 — 30	20 45 70* 85	6 11 16 19	22 33 45 64
30 — 32	20 40 60* 80	7 12 17 20	24 35 48 72
32 — 34	15 35 55* 75	7 12 18 22	26 37 49 77

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 zastępowanie 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.

1	2	3	4
34 — 36	10 30 50* 70	5 8 11 16	8 13 19 23
36 — 38	15 30 45* 65	5 8 12 16	8 16 20 24
38 — 40	15 30 45* 60	5 8 12 16	9 15 21 27
40 — 42	10 25 40* 55	6 9 13 17	11 17 23 27
42 — 44	10 20 35* 50	7 10 14 18	11 17 24 29
44 — 46	10 20 30* 45	8 11 15 19	12 18 25 30
46 — 48	10 20 30* 40	8 11 15 19	14 20 26 31
48 — 50	10 20 30* 40	9 12 16 20	14 20 26 31
50 — 52	10 20 25* 35	9 12 16 21	16 22 27 32
52 — 54	10 20 25* 35	10 13 17 22	17 23 28 33
54 — 56	10 20 25* 35	10 13 17 22	17 23 28 33
56 — 58	10 15 25* 30	11 14 18 23	18 23 29 34
58 — 60	10 15 25* 30	11 14 18 23	20 25 30 35

Uwagi: 1) Szybkość wynurzania 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 — uwidoczniiony 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.

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 zapowiadzianym omówieniem manewrowania w tajfunie, zasad sztormowania oraz kotwiczenia w miejscu schronienia.

Analizując przyczyny poważniejszych uszkodzeń, jakie statki o napędzie mechanicznym wynoszą 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.

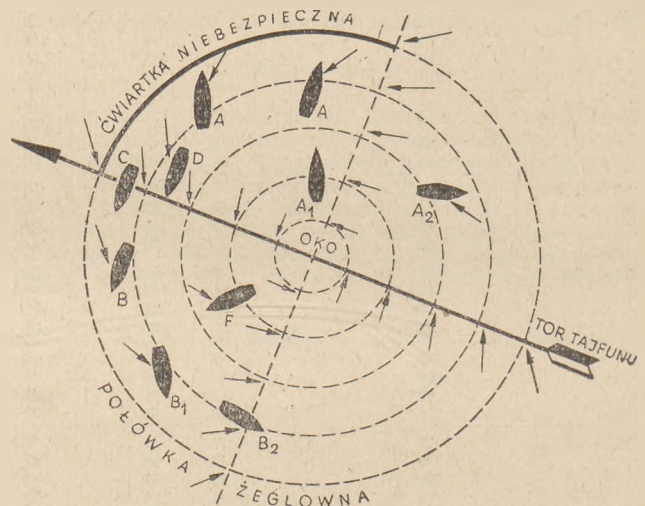
W ćwiartce niebezpiecznej

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 zmiana kierunku wiatru następuje powoli, a wskazania barometru są niezdecydowane, wskutek czego kierunek na centrum tajfunu jest niepewny. Jeśli istnieją w tym względzie jakiekolwiek 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 zadmie 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 słuszną 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. zmienił 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 odcięcie 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 bocznym 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 utrzymywać 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 falę 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).

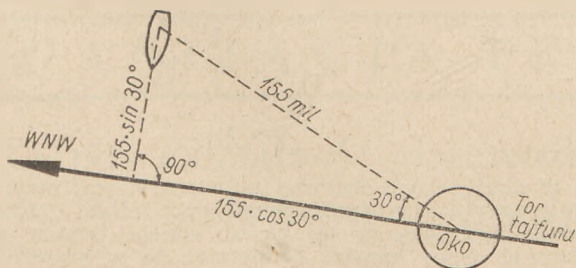
Statki, które trzymają się dobrze przy fali z rufy, powinny sztormować przyjmując wiatr i falę z rufy przy małym biegu do przodu, na co nie można było sobie pozwolić przy sztormowaniu rufą w ćwiartce niebezpiecznej. Szybkość statku do przodu konieczna do utrzymania sterowności oraz wiatr i fala z rufy 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 przetrze tor w odległości 134,2 mil ($155 \text{ mil} \times \cos 30^\circ$) od niego. Gdy przyjmiemy 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 oliwy, furty zaś odwadniającej 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 nadbiegającą 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 reguł 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, przegięb, 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, wstecz,
- 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 spuszczną po żaglowcach. Statek o napędzie mechanicznym ustawia się dziobem wprost do fali, albo też przyjmując falę 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. Gładyscha):

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

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 na przód albo wstecz. Przy pracy maszyn wolno naprzód należy utrzymywać taką szybkość, aby statek słuchał steru. Mała szybkość jest dlatego konieczna, że statek przyjmuje wtedy naddiegająca 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 podwietrznej 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 podwietrznej jest stale naciskana przez podwietrzną burtę statku, piętrząc się szuka ujścia 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 nawietrznej statku powstają wiry, które jeżeli nie likwidują całkowicie groźnego załamywania 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 nawietrznej statku.

Kotwiczenie w miejscu schronienia

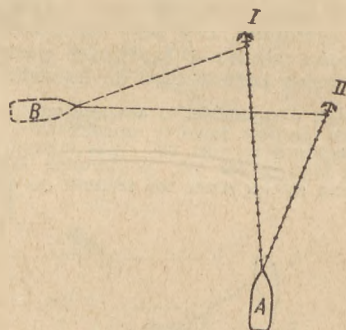
Jeśli statek znajduje się na ograniczonym obszarze wodnym, to czasami jest lepiej iść na pełnej szybkości przed

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. Pamiętajmy 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. Oцени 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 depesze synoptyczne, gdyż w ten sposób będziemy świadomi ruchów tajfunu, co pozwoli nam przedsięwziąć zawsze właściwą akcję.



Rys. 4

W zewnętrznym obszarze tajfunu wystarczy przypuszczać, że jedna kotwica z łańcuchem odpowiedniej długości. Gdy jednak spodziewamy się bardzo silnego wiatru, wówczas rzucamy drugą kotwicę pamiętając, że w prawej połowiec 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 połowiec 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 połowiec 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 zruszenie 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 bębnowy windy kotwicznej, a to jest równoznaczne z wybiegnięciem całej długości łańcuchów i ewentualnym urwanieniem się ich lub uszkodzeniem windy.

Przy b. silnym wietrze utrzymanie się na samych tyłko 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 zakotwiczonego 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. asekuratorzy polskich statków podali do wiadomości nową interpretację warunków polisowych w odniesieniu do kwestii dopłat lodowych. Według tej interpretacji — która może być pochytywana 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 oddziwku 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-

rowi 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, bark.), 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 morskiemu, 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 plynące stąd konsekwencje dla przewoźnika morskiego.

Jeżeli natomiast załadowca doczekał spóźnionego podstawienia 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 zwyczaj 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, nieraz 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 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 posługiwano 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 usprawiedliwiający czynów przewoźnika².

Znana jest również klauzula „z zastrzeżeniem zdarzeń nieprzewidzianych” (sauf imprevu). Wbrew niektórym orzeczeniom sądów belgijskich, literatura jest zdania, że klauzulą ta 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. Łunc. Tłum. polskie, Warszawa 1954 (dalej cyt.: Nowicki-Łunc). Obowiązki 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 usprawnienia przewoźnika i zwałania 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 podróży.

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 daty.

Polska Izba Handlu Zagranicznego (Komisja Zwyczajów Handlowych i Techniki Obrótu 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 stron”.

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 ujednoliceniu niektórych zasad dotyczących ratowania i pomocy na morzu (ogłoszona w Dzienniku Ustaw z 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 niedotrzymaniem terminu podstawienia statku do ładowania, jeżeli dozwolona dewiacja nastąpiła przed przybyciem do portu załadowania. Również dewiacja spowodowana innymi ważnymi przyczynami, zaszły 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, sprecyzowało warunki, w jakich stan pogody może być uznany za siłę wyższą. Przyjęto więc, że pogoda szturmowa nie ma sama przez się charakteru siły wyższej i nie usprawiedliwia przewoźnika. Dla przyjęcia siły wyższej potrzeba burzy o niezwykłej sile, której nie można było przewidzieć, i jeżeli dla statku było niemożliwe uniknięcie jej skutków mimo przewidywania i zastosowania środków ostrożności. Do siły wyższej usprawiedliwiającej zwłokę przewoźnika zaliczyć trzeba także uszkodzenie statku, spowodowane zderzeniem lub winą osoby trzeciej, które uzasadnia przerwę podróży dla dokonania naprawy.

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 zwrocenia, prawno-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 przeniesienia itp. Do przypadków takich należy także wybuch wojny grozący niebezpieczeństwem statkowi lub ładunkowi. 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 załadować 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 myśl 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).

¹ Smeesters & Winkelmolen: Droit Maritime et Fluvial, wyd. 2, nr 546.

² Smeesters & Winkelmolen, l. c., nr 286.

³ Wyrok Tryb. Handl. Sekwany z 4. 7. 49, „Hansa” 1951 r., str. 1741.

⁴ Wyrok Tryb. Handl. Havre z 11. 9. 53. DMF z 1954, str. 41.

⁵ Ripert, l. c., nr 1564.

⁶ Por. art. 101–103 khzm; 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. Wskoki 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 przewoźnika.

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 przeładunku bezpośredniego.

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 uszkodzenie”.

Radziecki kodeks cywilny uzależnia odpowiedzialność dłużnika bez względu na to, czy chodzi o odpowiedzialność z powodu nietyczania umowy, czy z powodu czynu niedozwolonego, od winy sprawcy. Nauka radziecka przeciwstawia się zasadom związków przyczynowych, wypracowanych przez doktryny kapitalistyczne 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 nakłada. 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.).

Powracając do głównego nas interesującego zagadnienia, musimy zwrócić uwagę na to, że szkody jakie wymieniałem 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

* 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 niewywiełowieniu, umniejszając mu całkowite pokrycie szkody. (Nowicki-Lunc, l. c., str. 494).

„Nauka kapitalistyczna w ten sposób uzasadnia sens adekwatnego związku przyczynowego: „Na każda 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 łączy powstanie szkody z działaniem człowieka wszędzie gdzie zostanie stwierdzone. Ze bez tego działania szkodliwe skutki nie byłyby nastąpiły. Na tym jednak nie wywiera 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. Znaczący 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 danym czynem, atoli w żadnym porządku rzeczy z nim się nie łączą (Korzonek-Rosenbluth: Kodeks Zobowiązań, wyd. II, str. 407–408).

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”, „prawidłowości”, a nie ma natomiast charakteru „przypadkowego” splotu zdarzeń (str. 414). Z naukowego rozumienia „koniecznego” związku przyczynowego istniejącego obiektywnie w rzeczywistości i dostępnego poznaniu ludzkiemu wynika, że w wyrokach sądowych wnioski o odpowiedzialność danej osoby za następstwa jej postępowania nie mogą być oparte jedynie na tym, co przy danych poziomach nauki można uznać za wiarygodne (str. 418). Związek przyczynowy może zachodzić nie tylko między działaniem a skutkiem, lecz także między zaniechaniem danej osoby (jeśli na tej osobie ciąży 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.

PIHZ — Prawo cywilne państw kapitalistycznych, część V, str. 54. Korzonek-Rosenbluth, 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... przyczynić można i wtedy, gdy sprawca wyrządził szkodę w złym zamiarze, a poszkodowany współdziałał przy jej powstaniu tylko z niedbalstwem”.

obowiązaniem przyczynić się do zmniejszenia szkód powstałych w winy przewoźnika. Obowiązek ten podkreśla zarówno nauka prawnicza¹³, 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 wygrywane przez wierzyciela w celach zmierzających do pogorszenia sytuacji dłużnika i sprzecznych z interesami państwa socjalistycznego... obydwie strony obowiązane są przedsięwziąć środki zmniejszające od tego, by w miarę możliwości uniknąć strat, lub je zmniejszyć”¹⁵.

Ten sam obowiązek wierzyciela podkreśla ustawodawstwo kapitalistyczne. Na czym może polegać вина 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 w zawczasu wiadomość o przewidywanym spóźnieniu statku, to mając możliwość przesunięcia terminu nadejścia transportu do portu w dostosowaniu do zmienionej sytuacji statku, winien możliwość tę wykorzystać, obciążając przewoźnika jedynie powstałymi 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 zadysponowanie towarami, 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 kod. zob., a mianowicie możliwości wyznaczenia przewoźnikowi morskemu terminu wykonania zobowiązania pod rygorem rozwiązania umowy, mija 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 kod. 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 rozwiązania umowy. Można jednak przypuścić możliwość zawarcia umowy ze ściśle oznaczonym terminem i wówczas w razie nieotrzymania 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 kształtowanie 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 późniejszym. 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 kod. 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 zasłonić 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 wyznaczania dodatkowego terminu (art. 251 kod. 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 wyznaczania 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 wypaczenie 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 inoty 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 bezwzględnie obowiązujące, strony więc mogą umownie ustalić odmienne warunki odstąpienia od umowy.

Jak jednak przedstawiają się zwykłe prawa gestora towaru, jeżeli przewoźnik podstawiał 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 kod. zob.). Nie będę tu powtarzał tego wszystkiego, o czym mówiłem 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. Wszystko to ma pełne zastosowanie i w obecnie omawianej sytuacji prawnej. Również mają tu zastosowanie przepisy o odszkodowaniu i o jego wysokości.

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 powierzono jednostkom gospodarki uspołecznionej podkreślają orzeczenia Komisji Arbitrażowych zamieszczone 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 kod. cyw. niem. według którego, w razie wspólwinny poszkodowanego, obowiązek odszkodowania i wysokość odszkodowania oceniana 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 było to możliwe itp. (Korzonek Rosenbluth, l. c., str. 410).

¹⁷ Pomijam tu drugą ewentualność przytoczoną przez ustawę, a mianowicie, że ze względu na naturę zobowiązania wykonanie umowy w późniejszym 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-Rosenbluth, l. c., str. 655.

²⁰ Korzonek-Rosenbluth, l. c., str. 618, Nowicki-Lunc, l. c., str. 491 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 (§ 251). Podobnie postanawia kodeks cywilny RFSSR (art. 410), jakkolwiek wychodząc z zupełnie odmiennych założeń²².

W tych krótkich wywodach starałem się przedstawić stan prawny spóźnionego 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 dźwignic, 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, dźwignic, przenośników, kolejek 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 efektywności 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. Podstawy marksizmu-leninizmu; | 5. Transport wodny; |
| 2. Wyższa matematyka; | 6. Język obcy; |
| 3. Chemia ogólna; | 7. Kreslenie techniczne; |
| 4. Geometria wykreślna; | 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; | 4. Elementy maszyn; |
| 2. Hydraulika i maszyny hydrauliczne; | 5. Mechanika budowli; |
| 3. Podstawy elektrotechniki; | 6. Teoria sprężystości; |

Semestr VI rozszerza program o następujące przedmioty:

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

a począwszy od VII semestru dochodzą następujące przedmioty:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| 1. Wyposażenie elektryczne dźwignic; | ładunkowych; |
| 2. Mechanizacja prac prze- | 3. Spawalnictwo; |
| | 4. Termodynamika. |

Wreszcie na VIII semestrze do programu włącza się następujące przedmioty:

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

a na IX semestrze:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Bezpieczeństwo i higiena pracy; | 3. Teoria budowy okrętu; |
| 2. Silniki spalinowe; | 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 — Obliczenie dynamiczne silnika spalinowego. |
| SEMESTR VI: | Elementy maszyn — Projekt reduktora; Mechanika budowy — Projekt konstrukcji inżynieryjnej (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 wewnętrzny — Projekt portu.

Konstrukcje stalowe — Projekt konstrukcji stalowych dźwigów;

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 (skręcanie 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 oczywiście, 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 równie 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 dyszy 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 uciąż jednostki wzrósł w każdym wypadku co najmniej o 15% (choćby 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_s/T'	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 Stocznice 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 właściwości 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 zespołem 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.

	jednostka	A	B	C	
				n = 500	M = 578
1. Średnica śruby	m	1.60	1.44	1.60	1.60
2. Współczynnik skoku	—	0.575	0.84	0.575	0.575
3. Napór przy $V = 7$ węzłów	kg	3250	3760	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. Obliczone tu przeciążenia maszyna parowa oczywiście zniesie, 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. Odnośnie 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. Jedynie 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 nic 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 nikiel 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 przypieczone. 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 zrozumiął 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 przestrzeń 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 uciążu 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 uciążu 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 chłorku 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/m³ 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/m³ 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 „lampka 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.

magania 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 załączeniach 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 wydzielenie maszynowni chłodniczej nie jest możliwe lub nie jest ekonomiczne, urządzenia chłodnicze (za wyjątkiem bardzo małych) powinny 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 bardzo 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 najważniejsze 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 rybną 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-

ną 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 specyficznych 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 wykorzystano PTE celem powtórzenia powyższego referatu z pewnymi uzupełnieniami autora, dając możliwość osobom zainteresowanym wypowiedzenia swego zdania w dyskusji. W zebraniu wzięło udział kilkadziesiąt osób ze sfery 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-

zyskiński, 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 zastępywania 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 którym 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, powodują, 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

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

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 żywiłowo, szczególnie w ostatnim 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 górnictwo, odprowadzanie odpadków przemysłowych, jak popioły i żużle, przemysł chemiczny i wiele innych.

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

1) wytwarzanie strumieniem hydromontoru znacznych sił, które wywołują bardzo wielkie skutki pod względem odspajania, tak 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 zastoso-

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

4) na miejscu wykorzystania urobku procesy hydrauliczne zapewniają właściwe rozprószanie i rozmieszczenie mas ziemnych w budowach ziemnych lub na odkładach materiałowych.

Wszystkie wymienione czynności osiągnęły obecnie wysoki stopień organizacji i mechanizacji. Podkreślić należy, iż we wszystkich dziedzinach wymienionych poprzednio praktyka zarówno w przeszłości jak i w czasie obecnym stale wyprzedza rozwój 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, wyłaniających się stale przed hydromechanizacją, nauka powinna dać w pierwszym rzędzie i a c j o n a l n ą teorię ruchu mieszanin dwufazowych w warunkach spotykanych bieżąc 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 i 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 dr inż. R. Ruckiego o „Hydromechanizacji robót ziemnych“.

Redakcja książki zupełnie zignorowała szereg dużych budowli ziemnych wykon-

nych 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 pogłębiarek, 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 myśl redakcja odnosi się prawdopodobnie do niewielkiego urządzenia hydromechanizacyjnego zastosowanego przy budowie zapory w Goczałkowicach, urządzenia zmontowanego ze źle dobranych 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. Wrebiakowskiego „Pogłębiarki“ oraz podpisanego „Pogłębiarstwo“ oraz „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy pracach pogłębiarskich“; wreszcie przykład z rosyjskiego pracy Czekreniewa, Byczkowa i Iljinskigo „Pogłębianie 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 żeglownych śródlądowej, budownictwo morskie, budownictwo portowe, budownictwo kolejowe i drogowe, budowa lotnisk, tworzenie nowych terenów przemysłowych lub też osuszanie zalewisk zostały ujęte marginalnie 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 ważniejsze informacje, np. wodomiotacze są opisane bardzo szczegółowo, do procesu wydobywania gruntu wodomiotaczem powraca się kilkakrotnie; natomiast tabor pływający, procesy zasysania gruntu smokiem pogłębiarki sącej, 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 doświadczeń budownictwa morskigo, gdzie mogłoby uzyskać cenne dane dotyczące norm resortowych na poszczególne elementy hydromechanizacyjne, jak np.: rurociągi tłoczne spawane i wiele innych. Tymczasem autor podaje np. w tablicy 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 pogłębiarki do przodu wzdłuż brzegu. Przy wąskich wykopach ogniw te muszą być o długości ok. 3 — 6 m. W Polsce stosuje się krótkie ogniwia 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 drugim przypadku o klapy zwrotne zabezpieczające pompy, o bezpieczniki przeponowe, sprężynowe i ciężarkowe zabezpieczające rurociągi od rozdławienia w przypadku zatkania lub zamknięcia którejkolwiek z zasuw odcinających, bezpieczniki powietrzne i wodne zabezpieczające rurociąg od zgrznięcia ciśnieniem atmosferycznym w przypadku przewrótka dopływu mieszaniny gruntuwej na skutek zatrzymania pompy głównej lub zbyt późnego zatrzymania którejkolwiek z pomp przesyłowych.

Przy omawianiu sposobów tworzenia nasypów zupełnie pominięty jest moment tworzenia nasypów podwodnych, praca która występuje niezwykle często w budownictwie wodnym. Poza tym sama technologia tworzenia nasypów lądowych nie uwzględnia stosowania szeregu lekkich urządzeń dla przyspieszenia osadzenia gruntu, jak np. tarce, szyskany, filtry itp. Urządzenia te są konieczne tam, gdzie chodzi o uzyskanie szybkiego narastania nasypu lub gdy chodzi o połączenie dwóch odcinków nasypu 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 wódt otwartym, stosuje się 3 — 4 łopatki, zaś przy nowoczesnych pompach o wirnikach zamkniętych stosuje się 5 — 3 łopatki (pompy na pogł. 500 — 60 i 1000 — 80).

Przy omawianiu zespołów pracy pomp gruntuowych, 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 lądzie, pozostawiając niezgarnięte zagadnienie pracy na pogłębiarskich ssaco-refulujących. Tymczasem można by ocenić przeciwny udział pogłębiarek ssaco-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 gruntowa” (ang. „mixture”, niem. „Spülgut”, franc. „mixture holend. „Persspiecie”; ros. „pulpa”, „śmies”, „gidrośmies”, „gidromassa”; włoskie „Miscela”). W językach obcych spotykamy często termin „mieszanka” z dodatkami wody z piaskiem, żwirami, namulami, iłami itp. W słownictwie morskim potocznie stosuje się „mieszanka gruntowa”.

Przy pogłębiarkach ssąco-refulujących, nazwanych przez autora ssąco-łoczającymi (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 mianewrowe” 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 ostateczną przyjął, jednak wspomniane rozbieżności wska-

zują na konieczność jej ostatecznego ustalenia.

Reasumując należy powitać z zadowoleniem ukazanie się nowej książki poświęconej zagadnieniom transportu hydraulicznego mas ziemnych zycząc 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 specjalności.

Przy tej sposobności można by wysunąć jeszcze jeden dezzyderat, 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 niewątpliwie znacznie szersze rzesze czytelników. Książka omawia bowiem w treściowym 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 statyczność 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 współczynniki 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 (VII) omówione zostały szczególne zagadnienia wykonania robót w grodach — osuszanie zagłębia i utrzymanie go w stanie suchym, zabezpieczenie placu budowy w grodzie na wypadek występowania wód katastrofalnych i rozbiórki gródz.

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

$$Z \text{ (t mb)} = 0.5 \gamma_0 (h + 2h'c)h$$

Żałować należy, że nakład tak pożytecznego podręcznika ustalony został tylko na 350 egz., bo zapotrzebowanie będzie na pewno 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.** Koraбли morskich glubín. Wojennoje Izdatielstwo Ministerstwa Oborony Sojuza SSSR, Moskwa 1955, 302 str. — Popularne omówienie historii okrętów podwodnych oraz działania radzieckich okrętów podwodnych w czasie II wojny światowej.

Portowe budowie hydrotechniczne. Cz. I. Portowyje gidrotechničeskie sooruzhenija. Cz. I. Pod red. W. E. Lachnickego. Riecznoj Transport, Leningrad 1955, 624 str., 394 rys. — Zagadnienia projektowania portów rzecznych. Obszerne omówienie budowy nabrzeżnych i urządzeń. Książka dla projektantów urządzeń portowych.

Miller E. E., Lewacziew W. A.: **Podręcznik technicznego normowania pracy w budownictwie okrętowym i w stoczniach remontowych floty morskiej.** Sprawocznik po techničeskomu normowaniju sudostroitelnych i sudoriemontnych rabot na morskome flote. Morskoy 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 wnu-trienniego sgoranija. Morskoy Trans-

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

Sinicyń M. T.: **Eksplatacja urządzeń radiokomunikacyjnych we flocie morskiej.** Ekspluatacja radioswjazi na morskome flote. Morskoy 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.

Zgodnie z zapowiedzią w jednym z poprzednich numerów „Techniki i Gospodarki Morskiej” zamieszczamy poniżej kolejne zestawienie radzieckich zapowiedzi wydawniczych, opracowanych na podstawie „Blank dla zająwów” (BZ) i „Sowietiskije Knigi” (SK), których odpowiednie numery i opisy podajemy w nawiasach przy każdej pozycji wydawniczej.

BUDOWA, REMONT I TECHNICZNA EKSPLOATACJA STATKÓW

Aleksejew A. A.: **ZASADY TECHNIKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY W TRANSPORTIE WODNYM**. Osnowy techniki bezpieczeństwa na wodnym 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 PRZY KŁADNIACH ELEKTROD. Opyt primienienija swarki puczkom elektrod. Izd. „Morskoj Transport”, 2 arkusze (BZ 3/55, 38). — Przewodzący metody remontu statków przy zastosowaniu spawania pęczkiem elektrod. Broszura przeznaczona dla pracowników stoczni remontowych.

Isakow N. M.: **SLIPY SYSTEMU GRZEBIENIENASTEGO**. Slipy griebienecznoj sisteny. Izd. „Riecznoj Transport”, 7 arkuszy, (BZ 12a/55, 67). — Ogólne zasady pracy słów. 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 GOSPODARSTWA STOCZNI**. Uczot, kalkulacja i analiz chozajstwiennoj diejatelności sudostroitielnych 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 imperialistycznych gosudarstw wo wtoroj mirowoj wojnie. Sudpromgiz, 25 arkuszy (BZ 6a/55, 46). — Ussystematyzowanie i uogólnienie materiału taktycznego, 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.

Luczanski I. J., Janowski A. A.: **SRUBY OKRĘTOWE O SKOKU NASTAWNYM**. Griebnyje winty regulirujemowo 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.: **OBLIČZENIOWA METODA PROJEKTOWANIA STATKÓW RZECZNYCH**. Rasčotnyj metod projektrowanija recznyh 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**. Bločnyje metody izgotowlenija nadstrojek sudow. Sudpromgiz, 8 arkuszy, (BZ 10/55, 76). — Uogólnienie doświadczeń montażu nadbudówek statków metodą blokową, opartą na produkcyjnej technologii. Książka przeznaczona dla technologów stoczniowych.

Nogid L. M.: **TEORIA PROJEKTOWANIA STATKÓW**. Teorija projektrowanija 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.

Osowicz F. A.: **PROCESY TECHNOLOGICZNE OBRÓBKĄ NA ZIMNO CZĘŚCI MASZYN OKRĘTOWYCH**. Technologiczeskije procesy chołodnoj 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 detali. Książka przeznaczona dla pracowników stoczni.

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

Wierietie A. G.: **REMOŃT WAŁU OKRĘTOWEGO**. Remont 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 MÓR**. Bierięga buduszech moriej. Gidromietieoizdat, 3,5 arkusza, (BZ 8a/55, 68). — Specyfika kształtowania się brzegów dużych zbiorników wodnych. Charakterystyka warunków fizyczno-geograficznych Cymliańskiego, Kujbyszewskiego i Stalingradzkiego zbiornika wodnego. Książka przeznaczona dla pracowników gospodarki wodnej, hydrologów i geografów.

Felzenbaum A. I.: **PRĄDY MORSKIE I OCEANICZNE**. Morskije i okieaniceskije tiecznija. Gidromietieoizdat, 23 arkusze (SK 4-47/55, 129). — Monografia na temat współczesnej teorii i metod obliczania prądów niestacjonaryjnych. Uogólnienie dotychczasowych badań zagrancicznych i radzieckich oraz dalsze rozwinięcie teorii powstawania prądów morskich. Książka przeznaczona dla oceanologów — praktyków.

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

PRACE MORSKIEGO INSTYTUTU HYDROFIZYCZNEGO T. 6. Trudy Morskogo Gidrofizczeskogo 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

Parnicki A. B., Szabaszow A. P.: **DŹWIGI MOSTOWE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA**. Mostowyje krany obščezego 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.

Reingold J. A.: **WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE PORTOWYCH URZĄDZEŃ PRZEŁADUNKOWYCH I TRANSPORTOWYCH**. Elektroburodozawanie 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 MORSZU**. Priedupieżdenije stółkownienij 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., Sziszkow B. N.: **PRAKTYKA MORSKA, T. I**. Morskaja praktika, czast I. 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. Radzeczkie 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 lodach. 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 ZAŁOŻY NAWIGACYJNYCH I UCZNIÓW WYŻSZYCH I ŚREDNICH SZKÓŁ MORSKICH**. MINISTERSTWA ŻEGLUGI MORSKIEJ W ZAKRESIE KORESPONDENCJI OKRĘTOWEJ I DOKUMENTACJI W JĘZYKU ANGLESKIM. Posobie dla sudowoditelskogo i szturmanskogo sostawa floty i uczaszcziszaja wysszich i sriednich moriechołdnyh ucziszcz Ministerstwa Morskowo Floty po sudowoj pieriepielke i dokumentacii na anglijskom jazyk. Izd. Morskogo Transport”, 10 arkuszy, (BZ 12a/55, 58). — Wzory używanych obecnie dokumentów morskich sporządzanych w języku angielskim: konosamenty, czarter-partie, time-sheety 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**. Łuczsze ispolzowatie rezerw 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 powołał 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 udośćpionych 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 udośćpionych materiałach terminy równoznacznie łączone są w jedną pozycję (terminy takie oddzielane są przecinkiem), co jest niewątpliwie słuszne, 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 poświęca 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. (Drugie termin 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 opuszczyć, tym bardziej, że w innym miejscu omawiane materiały podają tylko termin plawka, a nie podają terminu bojka. 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, pławy, 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 nawigacyjny. 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, „Lokodroma i ortodroma przy budowie statki map nawigacyjnych”, Warszawa 1954, s. 65).

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

namierzać, pelengować. Zob. wyżej. **plywy.** Objasnienie w przypisie: „przyptywy i odpływy” — są raczej zbędne.

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

zasięg przyptywów (w rzece). Nie wiadomo o co chodzi. Czyżby o termin morską **strefa** (coch); ang. tidal waters of a river; fr. partie maritime d'un fleuve; niem. Flussschwelle, Flutgebiet eines Flusses; ros. morskoy ucstok riekii? (Bomas).

prognostyk pływów. Powinno być (jak u Bomas): **przepowiadacz pływów** (ang. tide predictor, tide-predicting machine; fr. machine à calculer les marées; niem. Gezeiten-rechenmaschine; ros. priliwopriekskazatel'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 napewno jest to termin, czy należy go umieszczać w słowniku?

wicher przejściowy, szkwał. Pierwszy termin w słownictwie morskim jest niepotrzebny; wystarcza szkwał.

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^oB, 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.

antypasaty, 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 objaśnienie nie umieszcza się w słownikach terminologicznych.

raport wydawczy. Termin nieużywany. Nie wiadomo co ma oznaczać.

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

rozmyślnie 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. — ?

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

straż, wacht. Straż 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 wachć? Należy sądzić — że nie. (Mamy też terminy **podwachta** i **nadwachta**; byłaby więc **podstraż nadstraż**, lecz te brzmią już gorzej.)

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

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

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

wydzwanianie godziny, wybijać godziny. Czy chodzi tu o uтары 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 **przechłować**, 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 dopełniaczu l. p. powinno być raczej **stropu**, a nie **stropu**. Wyraz **strop** oznacza dach, strych itp. i wówczas w 2. przyp. l. 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, dzioba okrętu**; o repartycji końcówek dopełniacza 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 się 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 (nadawałaby się raczej w terminie odnoszącym się do statków wojennych).

pojemność zbożowa. Przydawka raczej niefortunna (analogia do **pojemność rejestrowa, pojemnościowa, frachtowa**, a więc forma przydawki przymiotnikowa — raczej niepotrzebna). Używa się terminu **pojemność w ziarnie**, lecz też nie 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 masówki, oraz terminu nowego, proponowanego, **współczynnik trzymowania** — właśnie tylko dla masówki.)

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 zbiornikowiec. Drugim przykładem braku jednolitości, wywodzącym się zresztą również z bezpośredniej sugestii języka obcego jest posługiwanie się terminem **turbina gazowa** (źródło 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.)

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., Konkół 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 rozwojowe budownictwa wodnego w ZSRR; Kossowski B., Sobolewski M., Gawlik Cz.: Wibratory — nowoczesny sprzęt do pogrążania w gruncie pali i podłużnych elementów ścianek szczelnych;

HANDEL ZAGRANICZNY NR 10: Kunert 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, topografia brzegów morskich i portów w materiałach Komisji Słownictwa Morskiego PKN;

OPAKOWANIE NR 4: Burhardt M., Kazaniewicz 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:

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

NRD w październiku 1955r.); Henschke W.: Środki pomocnicze do wstępnego ustalania szybkości i mocy maszyn dla małych statków; Jesse H. J., Bossov G.: Wzory przybliżone na wyznaczenie powierzchni podwodnej części kadłuba; Kirsch M.: Krzywe charakterystyki sru by. Wakuła W.: Polski drobnicowiec motorowy 4 000 tdw „Gdańsk“ (tłumaczenie z nr 7/1954 „TGM“); Alm R.: Rezwój i doświadczenie z budowy urządzeń wentylacyjnych na statkach; Weyrich Ph.: Zastosowanie nowych tworzyw dla wyposażenia statków pasażerskich; Voock K.: Zasady remontu śrub stalowych; Büchner M.: Praktyczne doświadczenia z zastosowania lekkich metali w budownictwie okrętowym; Henschke W.: Letnia sesja Stowa rzyszenia 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 „Водный Транспорт“ 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.: Doskonalamy 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); Mirosznizenko 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.: Doskonalamy technologię przeładunku towarów (nowy sprzęt ładowniczy dla przeładunku worków, metali kolorowych i trzymowania koksu w porcie ryskim).

МОРСКОЙ ФЛОТ

Nr 10 (październik 1955) miesięcznika „Морской Флот“ zawiera m. in. następujące opracowania:

Szerzej upowszechniać przodujące metody pracy załóg pływających (artykuł wstępny); Bogatyrjew A.: Sposoby zmniejszenia zużycia tulei cylindrowych w silnikach spalinowych; Charbiedija Sz.: 18 lat pracy silnika bez kapitalnego remontu; Łagin A.: Drogi podniesienia stanu technicznego portowych urządzeń przeładunkowych; Jełancew A.: Usprawnić planowanie kosztów paliwa w żegludzie; 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; Kożuchow W., Gukow F.: O indukcji w kulach żelaznych, umieszczonych w kompasie magnetycznym; Ginsberg R., Dmitruk B.: Nowa konstrukcja pirsu na palach śrubowych; Mirosznizenko I.: Obliczanie współczynnika pełnotliwości kadłuba dla zbiornicowców 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 niszczącym działaniem 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 (rozwoj historyczny, zagadnienia pośrednictwa pracy, ubezpieczenia społeczne, powiązanie z miejscem pracy). Warunki płacy w porcie hamburskim (rozwoj 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 rulewowej rzecznych i oziernych sudow. Riecznoj Transport, Moskwa 1954, 243 str. 147 rys. — Obowiązki 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 Centralnogo Nauczno-Issledowatelskogo Instituta Stroitelstwa i Techniceskoj 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 obliczenia 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 żeglugi 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. „Morskoj Transport“, Leningrad 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. Morskoi 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 predpriatij. Riecznoj Transport, Moskwa 1955, 471 str., 169 rys. — Podręcznik dla wyższych zakładów naukowych, dla inżynierów i techników w stocznjach 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 metalu. Morskoi 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 stolknowienij sudow w morie. Morskoi 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.** Osnowy teorii i ustrojstwa sudow wnutriennego 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 (stalowych i drewnianych), ich konstrukcję i urządzenia.

Suslin P. P.: **Poradnik dla elektryka okrętowego.** Posobije dlja sudowego elektrika. Morskoi 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 niższych, 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, 7, 8/9, 10, 11, 12 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, 7, 8, 9, 10, 11, 12 po zł 5.—

Rok 1953 — n-ry: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 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 przesyłać przekazem pocztowym zaznaczając na odrocie przeznaczenie wpłaty.

Redaguje kolegium:

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

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