

I Sesja Naukowa Instytutu Morskiego

TECHNIKA i GOSPODARKA MORSKA



ROK V

KWIECIEŃ 1955

ND 1

	Str.
CWIEK Z.: Pięć lat pracy Instytutu Morskiego	81
Budowa i remont statków:	
JABŁOŃSKI O.: Typizacja doków pływających	83
JAROSZ A.: Z ostatnich prac w IM przed rozpoczęciem badań modelowych oporu holowania	89
KURZYŃSKI T.: Wpływ zmian ciśnienia pary na wyniki pomiarów mocy	90
NIENARTOWICZ K.: Metodyka określania morskich właściwości statków	90
MOSINGIEWICZ K.: Analiza metody di Bella badania oporu kadłuba okrętowego na modelu	91
PUCHACZEWSKI F.: Kilka przyczyn korozji wżerowej kadłuba statku	91
OLTUSZEWSKI J.: Badania nad nowymi krajowymi farbami okrętowymi	91
Rybołówstwo morskie:	
URBANOWICZ W.: O nowy statek-bazę dla rybołówstwa morskiego	92
ZAORSKI R.: Wolność rybołówstwa na morzu pełnym	95
Organizacja pracy floty i portów:	
RZEPECKI W.: Efektywność inwestycji w transporcie morskim	98
HOŁOWIŃSKI J. T.: Wyznaczanie głównych parametrów techniczno-eksploatacyjnych statku optymalnego	99
PEŁCZYŃSKI Z.: Stan zatrudnienia robotników portowych a intensywność obsługi statków	101
Budownictwo morskie i prace podwodne:	
MIERZYŃSKI St.: Badania falowania w porcie rybackim Hel	104
SKURCZYŃSKI M.: Zwiększenie szybkości osadzania urobku w ładowaniach szaland	105
SKURCZYŃSKI M.: Prognoza falowania i piętrzenia eolicznego na pewnym zbiorniku	106
SŁOMIAŃKO P.: Pale klejone z drewna	107
KOWALSKI T.: Falowanie na wodnym obszarze przybrzeżnym w ujściu rzeki do morza	107
DZIEMBOWSKI L.: Ochrona katodowa stalowych ścianek szczelnych	108
Przegląd Dokumentacyjny Instytutu Morskiego	
Nowości wydawnicze	

СОДЕРЖАНИЕ:

ЦВЕК З.: Пять лет работы Морского Института
ЯБЛОНЬСКИ О.: Типизация плавучих доков
ЯРОШ А.: О последних работах Морского Института перед началом исследования на судомоделах
КУРЖИНЬСКИ Т.: Влияние изменения давления пара на результаты измерений мощности
НЕНАРТОВИЧ Т.: Методика определения морских характеристик судна
МОСИНГЕВИЧ К.: Анализ метода ди Белла исследования сопротивления модели судового корпуса
ПУХАЧЕВСКИ Е.: Некоторые причины глубинной коррозии судового корпуса
ОЛТУШЕВСКИ Я.: Исследования над новыми польскими красками для судов
УРБАНОВИЧ В.: За новое судно-базу для морского рыболовства
ЗАОРСКИ В.: Свобода рыболовства на открытом море
РЖЕПЕЦКИ В.: Эффективность капиталовложения в морском транспорте
ГОЛОВИНСКИ Я.: Определение главных технико-эксплоатационных параметров оптимального судна
ПЕЛЧИНСКИ В.: Количество портовых грузчиков и интенсивность обработки судов
МЕРЖИНСКИ Ст.: Исследование волнения в рыбацком порту Хель
СКУРЧИНСКИ М.: Увеличение скорости седиментации наносов в грунтовых грядах шаланд
СКУРЧИНСКИ М.: Прогнозы волнения и ветрового нагона на одном водохранилище
СЛОМЯНКО П.: Клееные деревянные сваи
КОВАЛЬСКИ Т.: Волнение на одной прибрежной акватории в устье реки
ДЗЕМБОВСКИ Л.: Катодная защита стальных шпунтовых стенок
Обзор работ по документации Морского Института, Новые издания

CONTENTS:

CWIEK Z.: Activity of the Marine Institute in the last five years
JABŁOŃSKI O.: Standardisation of floating docks
JAROSZ A.: About the last works of the Marine Institute before the beginning of ship model tests
KURZYŃSKI T.: Changes in steam pressure and its influence on the power measurements
NIENARTOWICZ K.: The method of determination the sea worthiness of the ship
MOSINGIEWICZ K.: Analysis of the di Bella method concerning the ships-hull model resistance
PUCHACZEWSKI F.: Some causes of ship hull picking corrosion
OLTUSZEWSKI J.: Researches on new Polish ship paints
URBANOWICZ W.: For a new factory ship for deep sea fishing
ZAORSKI R.: The freedom of the fishing in open sea
RZEPECKI Wł.: Efficiency of investments in sea transport
HOŁOWIŃSKI J.: Indication of the main technoeconomic coefficients of the optimum ship
PEŁCZYŃSKI Z.: Correlation between the quantity of dockers and the efficiency of cargo handling
MIERZYŃSKI St.: Wave model study in the Port of Hel
SKURCZYŃSKI M.: Forecasting of waves and wind set up on an artificial pond
SŁOMIAŃKO P.: The wooden glue joint piles
KOWALSKI T.: Sea wave action at the mouth of the river
DZIEMBOWSKI L.: Cathodic protection of steel piling in sea water
The Bibliographical Review of the Marine Institute, New publications

Pięć lat pracy Instytutu Morskiego

Inż. Zdzisław C WIEK — Dyrektor Instytutu Morskiego — Gdańsk

DZIESIĘCIOLECIE 1945—1955 było widownią uporczywej walki o związanie nauki z praktycznymi potrzebami gospodarki morskiej, o stworzenie takiej instytucji naukowo-badawczej, która by mogła zapewnić naukowe rozwiązywanie problemów technicznych, ekonomicznych i prawnych, wylaniających się w codziennej praktyce żeglugi oraz dać naukowe podstawy dla długofalowego planowania rozwoju i postępu technicznego tej dziedziny gospodarki narodowej.

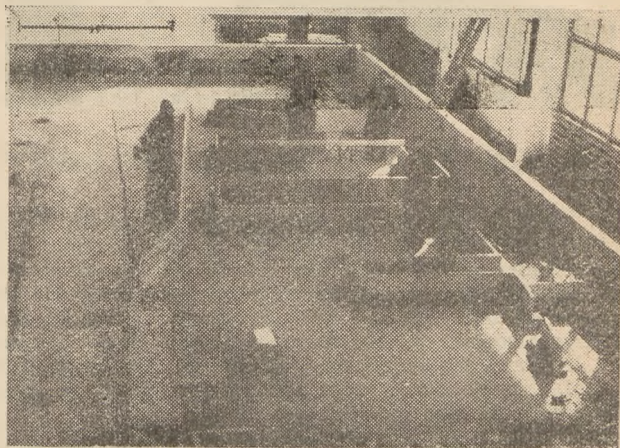
W okresie międzywojennym nie mogło być mowy o naukowym podejściu do praktycznych zagadnień żeglugi, zwłaszcza technicznych, ponieważ kapitalizm zagraniczny, dominując w gospodarce polskiej, nie dopuszczał do rozwoju tych dziedzin nauki, które — jako bezpośrednio związane z potrzebami życia — mogłyby godzić w jego interesy. To też działalność przedwojennego Instytutu Bałtyckiego wyrażająca się przede wszystkim w akcji wydawniczej skupiała się do roku 1934 głównie wokół zagadnień walki z rewizjonizmem niemieckim w odniesieniu do Pomorza, rozgrywanej na obszarze nauk humanistycznych. Po roku 1934, w związku z paktem o nieagresji z Niemcami, działalność Instytutu Bałtyckiego przedstawiona została na organizowanie współpracy naukowej państw bałtyckich nad zagadnieniami historycznymi, kulturalnymi i gospodarczymi tego rejonu.

Dopiero w sprzyjających rozwojowi pracy naukowej warunkach, wytworzonych w Polsce Ludowej, mógł powstać Instytut obejmujący swą tematyką całość zagadnień żeglugi.

W roku 1947 w byłym Biurze Odbudowy Portów zaczęły krystalizować się myśli powołania do życia Morskiego Instytutu Technicznego obejmującego całość zagadnień technicznych, związanych z pracą portów morskich, ich przebudową i modernizacją oraz budową i eksploatacją floty morskiej. Reorganizacja przedsiębiorstw i urzędów morskich odsunęła na dwa lata powołanie instytutu do życia. W 1949 roku potrzeba rozpoczęcia prac naukowo-badawczych w dziedzinie techniki żeglugi i portów stała się już tak widoczna, że przy Biurze Projektów Budownictwa Morskiego utworzono

komórkę studiów, przekształconą w następnym roku rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 3 marca 1950 r. na samodzielną morską placówkę naukową — Morski Instytut Techniczny w Gdańsku.

W roku 1951 nastąpiło włączenie Instytutu Bałtyckiego do Morskiego Instytutu Technicznego jako wszechstronnego instytutu resortowego Ministerstwa Żeglugi. Wreszcie w grudniu ubiegłego roku, wskutek rozszerzenia zakresu pracy, został Instytutowi nadany nowy statut oraz nazwa INSTYTUT MORSKI.



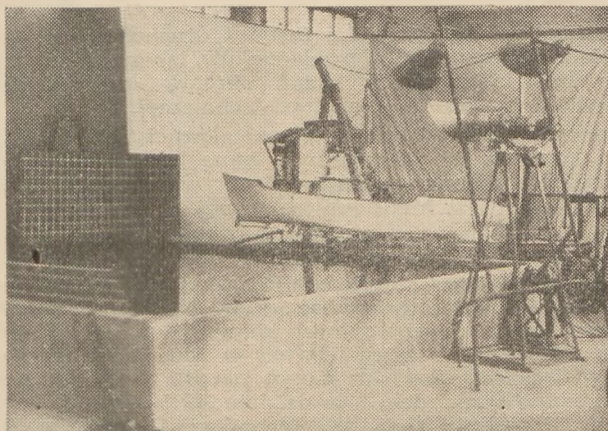
Rys. 2. Laboratorium hydrotechniczne IM. Budowa modelu portu w jednym z basenów

Morski Instytut Techniczny na progu swej działalności stanął w obliczu poważnych trudności przy opracowywaniu zagadnień technicznych żeglugi, stanowiących dla nauki polskiej zupełnie nową dziedzinę badań. Brak wysokokwalifikowanych kadr, odpowiednio wyposażonych laboratoriów, aparatury badawczej, brak niezbędnych materiałów i biblioteki naukowej, a nade wszystko brak doświadczenia — oto główne przyczyny tych trudności.

W miarę wykonywania prac badawczych trudności stopniowo przełamywano. Młody personel naukowo-techniczny, kierowany przez kilku doświadczonych fachowców, zdobywał doświadczenie. Już w r. 1951 powstało własne laboratorium hydrodynamiki morza, laboratorium fototechniczne oraz skromna biblioteka naukowa licząca około 500 tomów i kilkadziesiąt roczników czasopism technicznych krajowych i zagranicznych. W tym też roku Instytut został powiększony o dwa nowe zakłady byłego Instytutu Bałtyckiego — Zakład Ekonomiki i Zakład Prawa Morskiego.

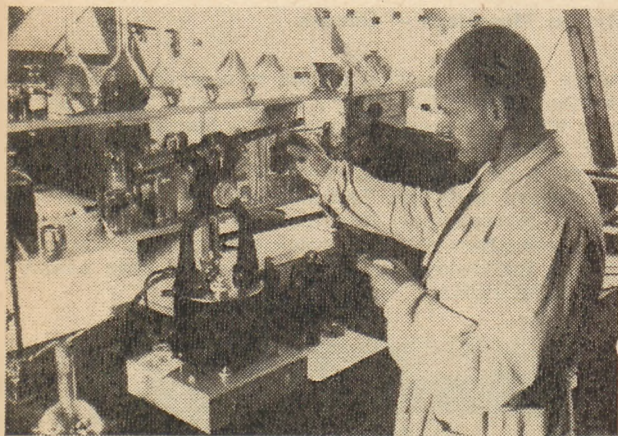
W miarę rozwijania się pracowni i laboratoriów powstają nowe zakłady Instytutu: Zakład Materiałoznawstwa, który dziś dysponuje trzema pracowniami i laboratoriami wyposażonymi w najnowszą aparaturę, Zakład Żeglugi dysponujący dwoma basenami do badań modelowych okrętów oraz do wodowania bocznego. Szybki rozwój Instytutu, nagromadzenie się wielu prac badawczych, tłumaczeń oraz zapotrzebowanie na bibliografię powoduje powstanie Ośrodka Dokumentacji Naukowo-Technicznej.

W chwili obecnej Instytut Morski obejmuje 4 Zakłady Badawcze tj. najstarszy Zakład Budownictwa Morskiego



Rys. 1. Laboratorium okrętowe IM. Basen doświadczalny do wodowania bocznego.

Portowego z laboratorium hydropo technicznym wyposażonym w dwa duże baseny doświadczalne, Zakład Żeglugi, Zakład Materiałoznawstwa oraz Zakład Ekonomiki Transportu i Prawa Morskiego. Wszystkie zakłady wyposażone są, chociaż jeszcze skromnie, w aparaturę do badań terenowych. Jeszcze w roku bieżącym Instytut otrzyma statek badawczy do badań z zakresu oceanografii. Dla obsługi zakładów naukowych Instytut dysponuje największą w kraju biblioteką z zakresu dyscyplin morskich liczącą około 40 000 tomów, czytelnią 260 czasopism, wymienionym już wyżej Działowym Ośrodkiem Dokumentacji Naukowo-Technicznej, laboratorium fototechnicznym wyposażonym w nowoczesną aparaturę filmową, fotograficzną, mikrofilmową oraz pracownią matematyki stosowanej.



Rys. 3. Zakład Materiałoznawstwa IM. W jednej z pracowni chemicznych.

W okresie zaledwie pięciu lat Instytut Morski zaczynał swoją pracę w czterech małych, niewiele ponad 60 metrów kwadratowych powierzchni liczących pomieszczeniach, jest obecnie jednym z większych instytutów naukowo-badawczych w Polsce. Szybki rozwój gospodarki morskiej wymaga dalszej rozbudowy Instytutu, tworzenia nowych pracowni i laboratoriów szczególnie w zakresie oceanologii technicznej, mechanizacji przeładunków, technologii remontów oraz prac podwodnych.

Resort Żeglugi, w którym Instytut Morski jest rzecznikiem postępu technicznego obejmuje szeroki wachlarz różnorodnych i skomplikowanych dziedzin, jak porty, flota handlowa, rybacka, śródlądowa i pomocnicza, stocznie produkcyjne i remontowe, bazy rybackie i liczne dalsze instytucje współpracujące.

Dlatego też od samego początku swego istnienia Instytut musiał nastawić się na rozwiązywanie najróżnorodniejszych problemów w celu zaspokojenia doraźnych potrzeb terenu. Jednak hasło powiązania z terenem nie dało się w dostatecznym stopniu zrealizować, gdyż nie było z czym iść w teren — brakowało odpowiednich aparatów badawczych, metod, umiejętności. Z kolei brak dostatecznego powiązania z terenem oraz akademickie nastawienie młodych pracowników naukowych prowadziły do zbyt teoretycznego ujmowania zagadnień.

Młody personel musiał nie tylko uczyć się metod pracy naukowej, ale także poznawać sytuację poszczególnych problemów w terenie. Nie przychodziło to od razu.

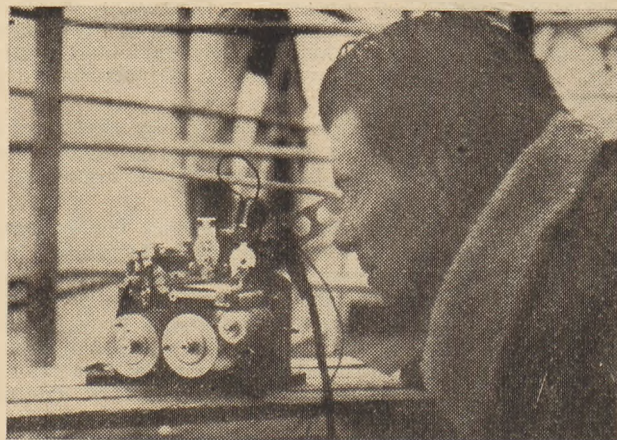
W miarę rozwoju laboratoriów, doskonalenia się młodej kadry naukowej Instytut uzbroił się w podstawowe narzędzie walki o postęp techniczny i ekonomiczny w żegludze. W toku tej walki o postęp wykonano w instytucie od początku istnienia do końca r. 1954 ponad 250 prac zmierzających do naukowego rozwiązania różnorodnych problemów wyłaniających się zarówno w codziennej praktyce, jak też w planowaniu przyszłego rozwoju żeglugi. Wiele problemów wymagało wypracowania nowej metodyki badań. W takich przypadkach szła z wydatną, przyjacielską pomocą nauka radziecka, z której czerpano zarówno przez bezpośrednie konsultacje z przyjeżdżającymi na zaproszenie Instytutu uczonymi radzieckimi, jak też przez wszechstronne wykorzystanie bogatej literatury radzieckiej.

Drzewianka każdej pracy, ujmuje jej wyniki, stanowi trwały wkład doświadczenia do dorobku naukowego. W latach 1952—1954 rozmiar dokumentacji prac wykonanych wyniósł około 400 arkuszy wydawniczych, a więc średnio ponad 130 arkuszy rocznie. Część tego dorobku ogłasza się drukiem w zeszytach „Prac Instytutu Morskiego“. Poza tym Instytut wydaje dla przedsiębiorstw własnego resortu biuletyn informujący o postępie technicznym w kraju i za granicą oraz o pracach naukowych będących w toku opracowania.

Wprowadzenie w życie wniosków niektórych dawniejszych prac Instytutu oraz systematyczne wdrażanie prac nowych przyniosło i przynosić będzie wielomilionowe oszczędności w gospodarce morskiej.

Obecny zakres prac Instytutu koncentruje się wokół następujących zagadnień:

- a) założenia ekonomiczne i techniczne dla budowy, wyposażenia i remontu floty handlowej, rybackiej i pomocniczej,
- b) oszczędna eksploatacja siłowni okrętowych (pomiaru mocy, woda kotłowa itp.),
- c) walka z korozją w budownictwie okrętowym i hydrotechnicznym,
- d) oceanologia techniczna, badania laboratoryjne procesów brzegowych na modelach, szukanie drogą eksperymentowania właściwych rozwiązań budownictwa hydrotechnicznego oraz wprowadzenie do budownictwa hydrotechnicznego nowej technologii (strunobeton, elementy z drewna klejonego),
- e) technika i organizacja robót pogłębiarskich,
- f) problemy ekonomiki i organizacji pracy transportu morskiego oraz zagadnienia postępowej technologii przeładunku w portach,
- g) problemy prawa morskiego dotyczące zarówno bieżących potrzeb praktyki, prac kodyfikacyjnych, jak również zagadnień prawa międzynarodowego.



Rys. 4. Pracownicy IM prowadzą badania na statkach.

Jeszcze w bieżącym roku Instytut uruchomi nowe pracownie z zakresu techniki przeładunków, laboratorium gruntowne, laboratorium badań okrętów oraz rozbuduje szczególnie pracownie oceanologii technicznej.

Instytut planuje dalszą swą rozbudowę i tworzenie dalszych komórek specjalistycznych, które będą rozwiązywały wielorakie problemy stojące przed tak wielobranżowym resem, jakim jest Ministerstwo Żeglugi.

Rola Instytutu nie ogranicza się tylko do badań naukowych i rozwiązywania bieżących potrzeb terenu. Naukowiec i praktyk, majster i racjonalizator znajdują w instytucie potrzebne im materiały, pomoc i radę. Z biblioteki, czytelnicy i materiałów dokumentacyjnych korzysta już dzisiaj bardzo wielu pracowników zatrudnionych w gospodarce morskiej. Okres pięciolecia Instytut Morski zamyka Sesją Naukową, która będzie przeglądem jego działalności i osiągnięć w tym okresie. Dobrze się stało, że „Technika i Gospodarka Morska“ poświęciła numer bieżącej sprawom tejże Sesji, zamieszczając dla zapoznania szerszego ogółu zainteresowanych referaty lub ich streszczenia.

Typizacja doków pływających

(Referat przygotowany na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Inż. O. JABŁOŃSKI — Instytut Morski, Gdańsk

W konsekwencji stałego rozwoju naszej floty handlowej powstała potrzeba wydatnego rozszerzenia działalności krajowych stoczní remontowych i ustalenia osobnego programu dla rozbudowy taboru dokowego. To z kolei wyłoniło potrzebę uporządkowania wyjściowych kryteriów typizacyjnych dla doków.

Referat naświetla dwie grupy zagadnień najsilniej wpływających na sprawność ekonomiczną poszczególnych doków oraz zespołów doków jako całości, a mianowicie kwestie związane z wyborem przewodnich zasad funkcjonalnych oraz kwestie dotyczące dopasowania klas wielkościowych zespołu doków do profilu strukturalnego danej floty handlowej.

W ramach pierwszej grupy zagadnień referat daje zwięzły przegląd podstawowych typów funkcjonalnych urządzeń dokujących informując przy okazji o wykrytych ostatnio przez IM rezerwach na posiadanych dokach, możliwych do wygospodarowania bezpośrednio oraz w drodze dobudowy wkładek pontonowych, a także w drodze przebudowy drugiego typu doku.

W ramach drugiej grupy zagadnień referat w nowy sposób naświetla straty wynikające z braku wielkościowego zharmonizowania doków ze statkami i wysuwa oryginalną metodę dla konfrontacji klas wielkościowych zespołu doków ze strukturą danej floty, jako środka wyjściowego poczynić typizacyjnych dla zamierzonego programu rozbudowy taboru dokowego.

W gospodarce dokowej, podobnie jak we wszelkich dziedzinach przemysłowych, podstawowe warunki dla rezultatów ekonomicznych uzyskuje się przez dobór najodpowiedniejszych dla danych zadań i warunków urządzeń technicznych, w omawianym więc wypadku, najwłaściwszych typów doków pływających.

Zagadnienie to rozpada się na dwie główne grupy:

a) Dobór odpowiednio korzystnych rozwiązań technicznych, ograniczony w pierwszym etapie studiów typizacyjnych do wyboru pomiędzy samymi tylko funkcjonalnymi rodzajami urządzeń dokujących, pozostawiając do drugiego etapu studiów dalsze kwestie, jak dobór rodzaju tworzywa (stali czy żelbetu), dobór typu z uwagi na samodokowność, na wymagania wytrzymałościowe itd.

b) Należyte dopasowanie klas wielkościowych doków do danego profilu strukturalnego floty.

WYJŚCIOWE KIERUNKI DLA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO-FUNKCJONALNYCH WEDŁUG PODSTAWOWYCH CELÓW EKONOMICZNYCH

Uwagi wstępne

Zasada podnoszenia statków ponad poziom wody przy pomocy odpompowywanych pływaków, może być w dokach realizowana wyjątkowo szeroką skalą odmiennych form.

Nie wchodząc we wtórne różnice odmiennych typów doków pływających, ograniczamy się do zwięzłego przeglądu tych tylko podstawowych idei, które bezpośrednio dążą do podniesienia sprawności ekonomicznej doków i które z tego względu posiadają szczególnie istotne znaczenie dla obecnej, początkowej fazy naszych studiów nad programem dokowym.

Istnieją dwa zasadnicze kierunki tego rodzaju idei względnie dążeń:

a) poprzez redukcję do możliwego minimum ilości wody pompowanej (energii na pracę pomp),

b) poprzez centralizację dla szeregu oddzielnych pływaków dokujących urządzeń mechaniczno-pompowych (stacji pomp).

Idee z zakresu pierwszego kierunku mają przede wszystkim znaczenie dla ekonomii eksploatacyjnej doków, natomiast w drugim kierunku grupują się rozwiązania dotyczące raczej oszczędności inwestycyjnych.

Możliwości redukcowania ilości wody do pompowania

Rozpatrując klasyczny dok pływający o kształcie „U”, rozróżnić w nim należy dwie zasadnicze części składowe:

- 1) pontony, stanowiące właściwe elementy nośne, oraz
- 2) baszty spełniające w stosunku do stanów zagłębionych rolę pływaków stabilizujących położenie doku, tak co do stateczności przechyłowej (poprzecznej i wzdłużnej), jak i co do zagłębienia oraz stateczności zagłębieniowej.

Objętość pontonów wynika z założonej maksymalnej nośności doku, a także z ciężaru własnego doku, z ilości zachwywanej w pontonach wody resztkowej i przegłębieniowej oraz z przyjętej dla doku minimalnej wolnej burty dla pływania w stanie wynurzonym, maksymalnie obciążonym. Z objętości pontonów wynika z kolei ilość wody W_p (rys. 2), koniecznej do wypompowania z pontonów podczas operacji podnoszenia doku maksymalnie obciążonego (wykorzystanego w pełni).

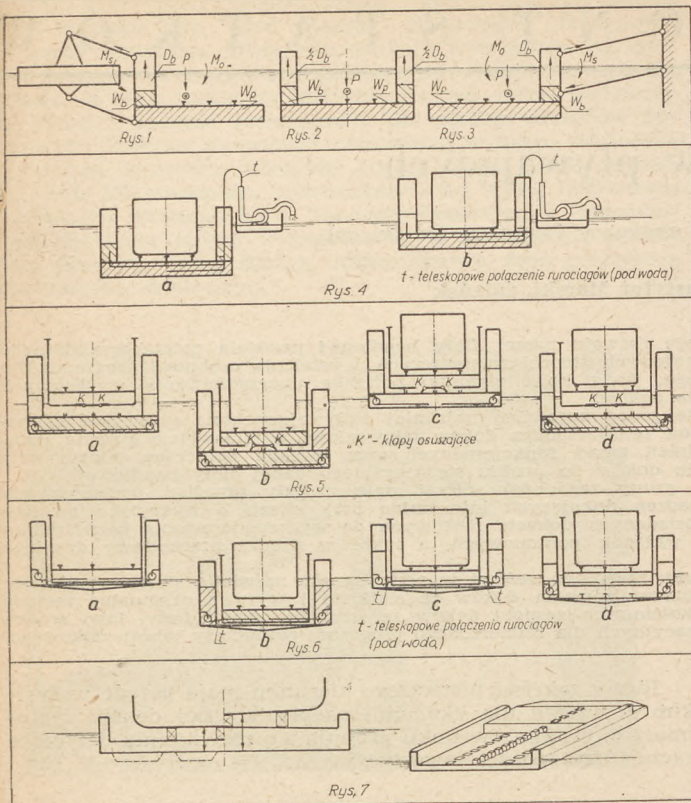
Głównymi środkami dla redukcji W_p do możliwego minimum są:

1. Dobór odpowiednio celowej, a więc odpowiednio lekkiej konstrukcji doku¹;
2. ograniczenie się przy doborze wolnej burty do niezbędnego minimum określonego względami bezpieczeństwa;
3. stosowanie w pontonach niezatapialnych części o charakterze zbiorników suchych, odciążających;
4. stosowanie dobrych systemów dla resztkowego osuszania doku, czym pośrednio wpływa się na wymiary pontonów, a więc także na ich ciężar.

¹ Na przykład na zbudowanym w r. 1954 w Belgii doku o nośności 28 000 t dla szwedzkiej stoczni Götawerken pominięto tradycyjny „pokład bezpieczeństwa”, a bezpieczeństwo niezatapialności zapewniono przez zastosowanie elektrodowo-zmeczaniwowanego systemu do automatycznego zamykania zaworów po przekroczeniu granicznego zanurzenia. Wpłynęło to oczywiście wydatnie na zmniejszenie ciężaru własnego konstrukcji doku.

SESJA NAUKOWA INSTYTUTU MORSKIEGO

Sesja naukowa Instytutu Morskiego, której poświęcony jest niniejszy numer „Techniki i Gospodarki Morskiej”, odbędzie się w dniach 22 i 23 kwietnia 1955 r. Blższych informacji udziela Instytut Morski, Gdańsk, Długi Targ 41/42.



Rys. 1 — Dok „L” stabilizowany pływakiem. Rys. 2 — Dok „U”. Rys. 3 — Dok „L” stabilizowany nabrzeżem. Rys. 4 — Dok „U” niesamodzielny, obsługiwany przez zewnętrzną stację pomp. Rys. 5 — Zasada współpracy doku samodzielnego „U” z pontonami wkładkowymi. Rys. 6 — Zasada współpracy urządzenia systemu Kłitzinga z pontonami odłączanymi. Rys. 7 — Koncepcja pontonu wkładkowego typu „niecka”.

W stosunku do trzeciego punktu dodać należy, że zakres zastosowania zbiorników odciażających jest na ogół mały, gdyż wyporność wynikająca z ich łącznej objętości musi być znacznie mniejsza od ciężaru własnego doku.

Komory te wpływają w pewnym sensie obniżając na stopień niezawodności doku, oraz mogą zwiększać ciężar doku, z uwagi na swoje wymagania co do ciśnienia — odporności. Wprawdzie są teoretyczne możliwości usunięcia ostatniego momentu np. przez zastosowanie specjalnych systemów przelewowo-połączeniowych pomiędzy zbiornikami odciażającymi a zbiornikami zalewanymi (są to przeważnie patenty niemieckie), to jednak systemy te szerzej nie rozpowszechniły się z powodu niektórych wtórnych ujemnych wpływów, np. na redukcję szybkości operacji zagłębienia doku.

Drugi składnik wody wewnętrznej podlegający pompowaniu W_b odnosi się do objętości zatapiających zbiorników w basztach zgrupowanych zwykle poniżej tzw. pokładu bezpieczeństwa.

Ilość tej wody jest najsilniej związana ze statecznością poprzeczną doku, a zwłaszcza ze statecznością sytuacji krytycznych, poprzedzających bezpośrednio wynurzenie się stępki statku. Poza tym wielkość W_b wykazuje zależność od głębokości zanurzeniowej doku.

W_b można najskuteczniej redukować we właściwych dokach pływających przez dobór względnie dużych szerokości samych doków lub przez stosowanie baszt o przekrojach poprzecznych trapezowych, rozszerzonych ku dołowi. Kombinować to także można z wycięciami w środkowej dolnej partii baszt, wypełnionymi konstrukcją kratową. Wiąże się z tym także dobór szerokości baszt oraz dobór wykościowego położenia dla pokładu bezpieczeństwa.

Mimo powyższych zabiegów W_b zachowuje w dokach „U” dość znaczny udział w łącznej ilości wody pompowanej, co odnosi się zwłaszcza do doków dużych, gdzie na ogół ostrzej występują kryteria statecznościowe. Np. w dokach o nośności ok. 10 000 t W_b osiąga ok. 30% od W_p , względnie 24% od W całk. ($W = W_p + W_b$).

Zgodnie z pominietymi tu szczegółowymi analizami, całość wody pompowanej W zwykle osiąga wartość 1,8–2,2 (średnio 2) nośności nominalnej doku N . Dane te wynikają z analizy statystycznych materiałów o różnicy pomiędzy napełnieniem wewn. doków w stanach: a) gdy dok wynurzony, maks. obciążony, b) gdy dok maks. zatopiony².

² Przyjęte tu szacunkowe wartości mają zastosowanie dla doków o nośności 2 000 — 15 000 ton o zwykłej konstrukcji i o zagłębieniu maks. dostosowanym do normalnych statków handlowych.

Na tle dążenia do redukcji ilości wody pompowanej powstał m. in. typ doku pływającego „L” (rys. 1 i 3), w którym dzięki zewnętrznej stabilizacji przechyłowej poprzecznej rozmiary zbiorników zatapiających w basztach zredukowano do rozmiaru najmniejszego, wynikającego z samych tylko względów pływalnościowych zanurzonych stanów doku. Ten typ doku uzyskał także istotną zaletę dla ciasnych akwenów polegającą na możliwości wstawiania do doku statków ruchem częściowo bocznym. Równoległe do powyższych zalet dok „L” wykazuje jednak sporo cech ujemnych. Szczególnie istotny jest brak jego zdolności do szerszego regulowania swoich przechyłów wzdłużnych (przegłębień), nadto dok ten przestaje być obiektem nadającym się do transportu wodnego, zwłaszcza na większe odległości.

W całym zagadnieniu ilości wody przepompowywanej uwzględniać oczywiście należy także wysokość przepompowywania, gdyż jest to czynnik, od którego zależy również rozmiar pracy pomp, a więc rozmiar nakładów eksploatacyjnych.

Z punktu widzenia redukcji wysokości pompowania³ usprawiedliwione są dążenia do: ograniczenia roboczego zagłębienia doku (drogi podnoszenia); do spięcia (a więc rozszerzania) pontonów oraz do zwiększania szerokości baszt. Należy tu jednak zauważyć, że przez obniżanie roboczego zagłębienia doku do minimum wynikającego z wymiarów statków przewidzianych do bezpośredniego dokowania następuje zwykle uniemożliwienie współpracy danego doku z pontonami wkładkowymi (o tym będzie jeszcze mowa dalej). W dążeniu do spięcia pontonów zawarte są także momenty ujemne dla walorów eksploatacyjnych, gdyż na tej drodze rosną obciążenia poprzeczne gnań, rośnie ilość wody resztkowej (nie dającej się odpompować) oraz maleje zdolność dostosowywania wzdłużnego rozkładu wyporności do takiegoż rozkładu obciążeń, czyli rosną obciążenia wzdłużne, a więc także ciężar konstrukcji.

Jeśli chodzi o wysokość pontonów, to warto zauważyć, że m. in. powyższymi względami tłumaczy się okoliczność, że w dokach tzw. sekcyjnych (złożonych z elastycznie powiązanych kompletnych poprzecznych sekcji dokujących) wysokości pontonów są zwykle znacznie wyższe niż w dokach niesekcyjnych tej samej nośności i długości (ciągłych w całości lub też tylko w basztach).

Ze względu na brak w pełni usprawiedliwionych środków do redukcji wysokości pompowania (zwłaszcza wysokości maksymalnej) — oszczędności w zakresie pracy pomp winny polegać przede wszystkim na pełnym wykorzystaniu przedstawionych poprzednio środków głównych do redukcji ilości wody pompowanej.

Główne środki dla redukcji rozmiaru inwestycji dokowych

Doki będąc podnośnikami są równocześnie stanowiskami remontowymi dla statków podczas przeprowadzania napraw kadłubowych oraz podwodnych części mechanicznych.

Prace remontowe wymagają częstokroć długotrwałych okresów utrzymywania statków w stanie wynurzonem. Z okoliczności tej wynika stosunkowo małe wykorzystanie podnośnikowych partii inwestycyjnych na dokach. Dotyczy to przede wszystkim całości instalacji mechaniczno-elektrycznych na dokach, a zwłaszcza pomp, poza tym rozciąga się to także na baszty dokowe, potrzebne tylko w trakcie operacji zatapiania i podnoszenia doku.

Na tym tle rozwinęły się od dawna dążenia do rozdzielenia powyższych dwu zadań doku samodzielnego na osobne urządzenia, a więc na podnośniki statków i na pontony do utrzymywania podniesionych statków w stanie wynurzonem.

Pierwsze pod tym względem idee wyraziły się wyeliminowaniem z doków basztowych pompowni, które ustawiano na osobnych obiektach pływających w celu centralnej obsługi danego zespołu doków (rys. 4)⁴.

Tego rodzaju centralizowane pompownie pływające oraz zespoły doków niesamodzielnych na ogół nie zdały egzaminu, ponieważ cechy pomp nie mogły być należycie dopasowane do wymagań doków niesamodzielnych, przeważnie różnorodnych co do wiel-

³ Przy silnikach prądu zmiennego stosowanych przeważnie do pomp dokowych, dla zużycia energii obok ilości wody decydujące znaczenie posiada wysokość maksymalna. Przy silnikach prądu stałego miarodajna jest raczej średnia wysokość pompowania.

⁴ Na rozmiarach pompowni (mocy) oszczędności nie są stosowane, gdyż to prowadziłoby do długotrwałych operacji podnoszenia statków. Zwykle natomiast wymaga się, by podnoszenie nie trwało dłużej niż ok. 2 godzin.

kości. Poza tym wadliwie funkcjonowały rozbieralne nadwodne połączenia między pompami a systemami rurociągowymi na dokach. Istnieje jednak parę takich urządzeń np. w stoczniach remontowych francuskiej Afryki Zachodniej.

Druga odmiana rozwiązań z tej grupy polega na stosowaniu do doków samodzielnych wkładek pontonowych. Zasady działania tej formy współpracy doku z pontonami zilustrowane są na rys. 5. Jak widzimy osuszanie pontonu odbywa się tu grawitacyjnie przez podnoszenie przez dok pontonu ze statkiem ponad powierzchnię wody. Po wyłaniu się wody z pontonu dok z powrotem się zanurza, zaś ponton zaczyna samodzielnie pływać wraz ze znajdującym się na nim statkiem i zostaje odholowany wraz ze statkiem na inne miejsce, a dok można ponownie wykorzystać.

W zasadzie jest to technicznie i ekonomicznie bardzo celowe, jednak idea ta przez dłuższy czas nie uzyskiwała szerszego znaczenia ze względu na brak w tym kierunku dostatecznego przystosowania starszych typów doków, które w budowie zwymiarowane pod kątem bezpośredniej obsługi statków, okazywały się dla współpracy z pontonami przeważnie za płytkie, a częściowo także za mało obszerne pod względem swych wewnętrznych szerokości.

Dzięki temu słyszy się często niesłuszne opinie, że przy dokowaniu za pośrednictwem wkładek pontonowych uzyskuje się za niskie wykorzystanie zdolności udźwigowych doku.

W rzeczywistości tymczasem, w wypadkach gdy doki są specjalnie dla tego celu budowane, a więc są odpowiednio głębokie i szerokie, nośność wkładek osiągać może nawet do 65% nośności nominalnej doku macierzystego.

Najśluszniej jest zasadę wkładek pontonowych stosować tam, gdzie występuje potrzeba obsługi grupy statków składających się w większości z jednostek mniejszych, pasujących raczej do wkładek, a w mniejszości z jednostek większych, pasujących do doku macierzystego.

Należy w tym miejscu zauważyć, że w ramach szczegółowych teoretycznych badań przeprowadzonych w r. 1953 w IM w stosunku do największego krajowego typu doku³ ujawnione zostały m. in. bardzo znaczne a nieeksploatowane dotąd racjonalne rezerwy, występujące tak w zakresie nośności tych doków N , jak i w zakresie zagłębienia roboczego T_d oraz szerokości roboczej B_d .

Ze względu na równoczesność występowania rezerwy w powyższych 3-ch kierunkach zaistniała możliwość ustalenia nowej koncepcji eksploatacyjnej obowiązującej już od roku dla znajdującego się w gestii Ministerstwa Żeglugł jednego doku tego typu, a mianowicie przewidującej wydatne rozszerzenie jego przepustowości w drodze uzupełnienia go 2-3 wkładkami pontonowymi omawianego wyżej charakteru. Przy tym występuje duże prawdopodobieństwo skonstruowania wkładek o wymiarach dostatecznych dla pośredniego dokowania statków typu 10 000 t, a więc tych właśnie, które przewidziane są do szerszego u nas rozwoju.

Niezależnie od wkładek wielokrotnością zdolności usługowej tego typu doku, na podstawie wykrytych, a badanych jeszcze co do szczegółów, rezerw — wyrosła także perspektywa dokowania w kraju dokowanego dotąd za granicą największego naszego statku, tj. m/s Batory.

Wspomnieć tu należy także o powstałej ostatnio w IM koncepcji nowego typu wkładki pontonowej do doków, pomysłu mgr inż. J. Kozłowskiego, przedstawionej schematycznie na rys. 7.

Przez uformowanie pokładu wkładki w kształcie „niecki” oraz przez zastosowanie wyźbionego przekroju poprzecznego dla dna pontonu można uzyskać następujące efekty:

1. obniżenie położenia statku, a więc także środka ciężkości systemu względem bazy, w trakcie dokowania za pośrednictwem wkładki;
2. powiększenie roboczego zagłębienia dla skooperowanego systemu dok-ponton, bez potrzeby przebudowy normalnych kilbloków na doku;
3. polepszenie warunków żeglownych (statecznościowo-morskich) dla pontonu obciążonego statkiem wydokowanym.

Istnieje wreszcie trzecia, najdoskonalsza odmiana rozwiązań zmierzających także do rozdzielenia zadań podnośnikowych doków od zadań związanych z utrzymaniem statków w stanie wynurzonem, a mianowicie system podnośnikowy Klitzing'a.

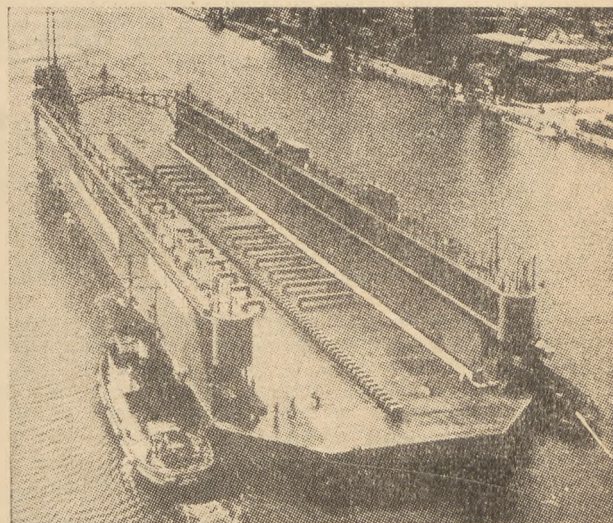
Jest to osobne urządzenie, łączące w sobie cechy centralnej stacji pomp ze statecznościowymi elementami doku, a więc basztami. Zgodnie z rys. 6 widzimy, że jest to rodzaj doku „U”, pozbawiony własnych pontonów nośnych.

Ponton zostaje do tego doku wprowadzony dopiero bezpośrednio przed operacją dokowania. Montuje się teleskopowe podwodne podłączenie rurociągów pontonu do pomp podnośnika, poczem urządzenie działać może jako normalny dok. Z chwilą podniesienia statku, ponton odłącza się od

podnośnika i wpływa wraz ze statkiem do nabrzeża remontowego, natomiast podnośnik może podjąć drugie z kolejnych dokowanie z następnym pontonem.

Różnica wobec poprzedniej zasady polega głównie na tym, że wodę z pontonów usuwa się bezpośrednio pompami, a nie grawitacyjnie, przez wynoszenie pontonu w całość ponad poziom wody.

Tego rodzaju dwa urządzenia z paru pontonami kooperującymi istnieją u nas w kraju, niestety nośność pontonów pasujących do danych podnośników ograniczona jest do ok. 1 700 ton.



Rys. 8 — Zbudowany ostatnio w Niemczech zach. dok o charakterystykach głównych: $N = 10\,000$ t; $L_2 = 144$ m; $L_d = 153,6$; $B_z = 32,8$; $B_d = 25,6$; $H_1 = 13,2$; $H_3 = 3,50$; $h = 1,20$; $T_d = 7,50$. Nośność 10 000 t jest miarodajna przy $F_2 = 0,20$ oraz przy zachowaniu we wnętrzu 1000 t wody wyrównawczo-przegłębieniowej oraz stosowanej ilości wody tzw. resztkowej.

Pomimo widoków na doraźne zaspokojenie potrzeb dokowych w drodze wspomnianych poprzednio wkładek do doków istniejących oraz przy pomocy nie omawianej tu bliżej koncepcji wysuniętej w IM, co do wydłużenia drugiego krajowego typu doku⁴, w dalszej nieco przyszłości zaistnieje jednak potrzeba budowy w kraju paru całkowicie nowych urządzeń dokujących. Trzeba będzie wówczas bardzo poważnie wziąć pod uwagę wykorzystanie opisanej wyżej idei Klitzing'a, jako wyjątkowo ekonomicznej, zwłaszcza w wypadkach, gdy chodzić będzie o obsługę w jednym ośrodku remontowym większej ilości statków tej samej wielkości.

ZAGADNIENIA PODSTAWOWE DLA WYZNACZANIA KLAS WIELKOŚCIOWYCH DOKÓW

Techniczno-ekonomiczne znaczenie klas wielkościowych doków

Istnieją uzasadnione przypuszczenia, że rozmiar strat wynikających z braku dostatecznego wymiarowego zgrania klas dokowych z przyporządkowanymi im grupami statków, jest rzędu istotnego.

Najsilniej występują tu eksploatacyjne straty energetyczne, powstające z dokowania statków w za dużych dla nich dokach. Wyraża się to bezpośrednio zwiększoną ilością wody pompowanej.

Szacunkowo można przyjmować, że przy normalnym prądowo zaprojektowanym, doku typu „U”, o nośności nominalnej N , wyniesie ilość wody koniecznej do wypompowania przy podnoszeniu statku o ciężarze $P_s \leq N$:

$$W \cong N + P_s \quad (1)^8$$

⁸W cytowanej pracy wykryte także zostały rezerwy w zakresie nośności i szerokości na drugim co do wielkości doku krajowym. Ponieważ jednak dok ten jest niewspółmiernie krótki, przeto dla racjonalnego wyzyskania zapasu jego nośności występuje potrzeba wydłużenia go, co jest na ogół operacją stosunkowo prostą, tanią i szeroko stosowaną w świecie. Nadmienić tu należy, że pomiary kontrolne zostały na doku tym już wykonane i, że na podstawie nie zweryfikowanych jeszcze wyników, potwierdzono teoretyczne przewidywania co do rezerwowej nośności ok. 2 300 ton.

⁹patrz wyjaśnienie w podrozdziale „Możliwości redukcji ilości wody do pompowania”.

³patrz O. Jabłoński: Doki pływające dla morskich statków polskiej marynarki handlowej, studium wstępne nad koncepcją rozbudowy i typizacji, zeszyty I i II, Gdańsk 1953, Prace Morskiego Instytutu Technicznego.

⁴Stwierdzenie to stało się m. in. podstawą do licznych zgłoszonych ostatnio wniosków racjonalizatorskich z zakresu eksploatacji doków.

Mając zatem do dyspozycji dok o nośności n razy większej niż to potrzeba dla danego statku ($\frac{N''}{P_s} = n$) wypadnie niego wypompować wody m razy więcej niż z doku wymiarowo właściwego ($\frac{N'}{P_s} = 1$), przy czym orientacyjny związek pomiędzy m i n wyniesie:

$$m = \frac{n + 1}{2} \quad (2)^9$$

Dokując na przykład statek o ciężarze własnym $P_s = 1000$ ton w dużym dlań doku o nośności nominalnej $N'' = 9000$ ton, mamy $n = 9$, $m = 5$ a zatem przy podnoszeniu tego statku wypadnie przepompować ok. 10 000 t wody, zamiast ok. 2 000 w wypadku dokowania w doku właściwym $N' = 1000$ ton.

Na bezpośredniej operacji podnoszenia statku różnica w przepompowanej ilości wody jest w danym przykładzie rzędu 8000 ton. Tymczasem dla zadokowania statku przeważnie wypada dok odpompowywać dwukrotnie; raz w stanie próżnym, dla przystosowania łoża podporowego do przyjęcia statku, a drugi raz podczas właściwego procesu podnoszenia statku, przy czym na jednej i drugiej operacji różnica pomiędzy pompowaniem na doku za dużym właściwym dla danego statku będzie mniej więcej ta sama, czyli w danym przykładzie łączna różnica w ilości wody przepompowywanej na każdym zadokowaniu wynosić będzie $2 \times 8000 = 16000$ ton.

Tego rzędu różnica na każdym zadokowaniu jest niewątpliwie praktycznie odczuwalna w prawidłowej gospodarce remontowej, zwłaszcza, że przy przeliczeniu jej na straty energetyczne dojdzie jeszcze wyższy niż w doku mniejszym współczynnik ($h'' > h'$), gdyż w doku za dużym maksymalna i przeciętna wysokość pompowania jest większa, niż w doku właściwym a co za tym idzie praca przepompowania na 1 m³ wody jest tam także większa.

Poza tym powstają inne rodzaje strat np. z niewłaściwego wykorzystania uwięzionego kapitału, który w doku dużym jest większy, niż w małym. Zależność ta jest mniej więcej proporcjonalna do różnicy w nośnościach obu doków.

Z powyższego rozważania wynika w sposób oczywisty, że przy ustalaniu wytycznych realizacji programu budowy nowych doków, względnie modernizacji doków istniejących — wiele uwagi trzeba będzie poświęcić na należyte wielkościowe zgranie klas wymiarowych doków ze statkami¹⁰, w związku z czym wysuwamy propozycję stosowania specjalnej dla tego celu metody, umożliwiającej w sposób prosty uzyskiwanie ścisłych i jednoznacznych rezultatów z dociekań studiów typizacyjnych na tym odcinku.

Graficzna metoda dla wyznaczania zharmonizowanych z profilem floty klas wielkościowych doków

Jak wiemy statki wykazują znaczne zróżnicowanie pod względem swych stosunków wymiarowych i wskutek tego wzajemne dopasowanie statku i doku nie może się odbywać na bazie samego tylko ciężaru statku, lecz równocześnie trzeba brać pod uwagę poszczególne wymiary główne, jak również kryteria statecznicowe operacji dokowania oraz zagadnienie wzdłużnego rozkładu ciężarów w statku.

Ponieważ interesująca nas tu polska flota handlowa składa się z bardzo szerokiej skali różnorodnych klas wielkościowych i typów statków, przeto łączna ilość elementów podlegających analizie i konfrontacji z dokami staje się olbrzymia. Ze względu na to proces konfrontacji nabiera cech zagadnienia złożonego, wymagającego specjalnej dla tego celu metody.

Założenia do zastosowanej metody konfrontacyjnej. W zagadnieniu chodzi przede wszystkim o uzyskanie syntetycznego obrazu floty, ujmującego wszystkie te cechy, które są istotne ze stanowiska współpracy doków ze statkami.

⁹Równanie to oraz przykład są w pełni miarodajne dla tych wypadków, gdy dok duży przed rozpoczęciem podnoszenia statku małego był zanurzony maksymalnie. Zaznaczyć przy tym należy, że statki mniejsze często wymagają zbliżenia do statków dużych warunków zagłębieniowych doków ze względu na swoje znaczne przegłębienia rufowe w stanie próżnym. Odnosi się to zwłaszcza do małych drobnicowców z maszynownią na rufie, a jeszcze bardziej do parowych trawlerów rybackich.

¹⁰Czynnik ten może się okazać najistotniejszy dla sprawności ekonomicznej gospodarki dokowej.

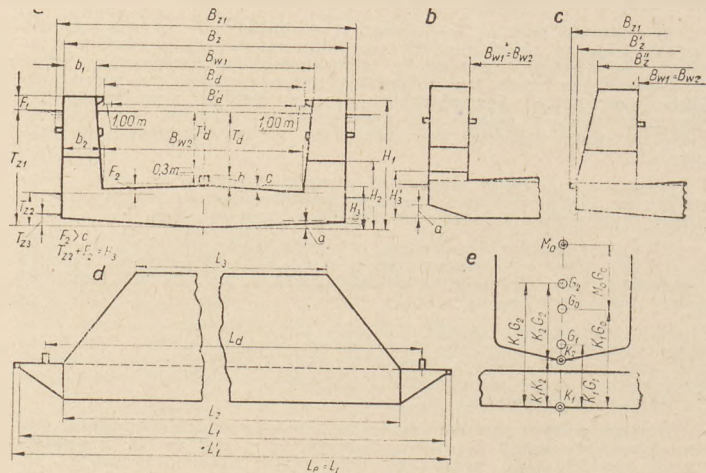
Jak już zaznaczyliśmy, wymagania statków pod adresem obsługujących je doków są natury wielorakiej, w konkretnym ujęciu powiedzieć tu należy, że dany dok wykazuje zdolność do wydokowania danego statku, wówczas dopiero, gdy równocześnie występują warunki następujące:

$$N \geq P_s; L_d \geq L'_s; T'd \geq T_s; B'd \geq B_s; M_o G_o \geq a$$

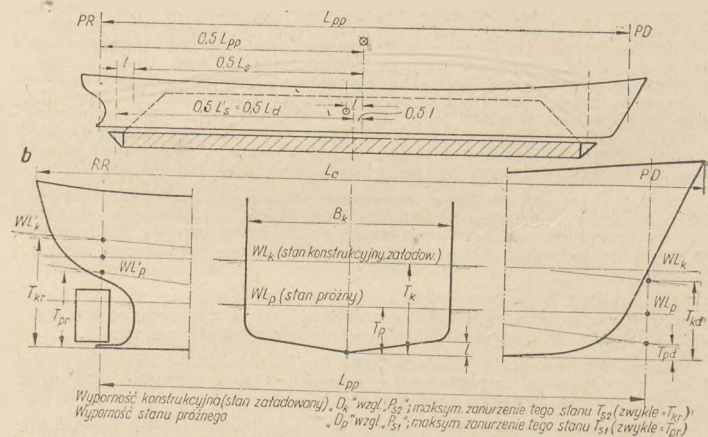
W warunkach tych poszczególne symbole (zgodnie z rys. 9 i 10) oznaczają:

a) w stosunku do doku:

N — nośność nominalna (maksymalnie dopuszczalna);
 L_d — długość ścieżki podporowej na kilblokach;



Rys. 9 Symbole do wymiarów głównych doków „U”.



Rys. 10 Symbole podlegających skoordynowaniu z dokami wymiarów statków.

$T'd$ — maksymalne wewnętrzne zagłębienie nad kilblokami, przy czym $T'd = T_d - 0,3$ m, gdzie 0,3 m stanowi rezerwę głębokości pod stępka statku na swobodne pływanie.

$B'd$ — wewnętrzna użytkowa szerokość doku, przy czym $B'd = B_d - 2,0$ m, gdzie 2,0 m jest rezerwą szerokości na ustawienie rusztowań, komunikację itd.

b) w stosunku do statku:

P_s — ciężar własny statku (tu można rozróżnić P_{s1} — ciężar stanu próżnego i P_{s2} — ciężar stanu załadowanego),

l_s — minimalna, wymagająca podparcia długość statku, przy czym $l_s = 0,85 L_{pp}$,

L'_s — wymagana ze strony statku długość na doku z uwzględnieniem ewentualnego wzdłużnego przesunięcia „b” środka ciężkości statku względem połowy swej długości między pionami (mimośrodowość).

Przy tym: $L'_s = l_s + l''$

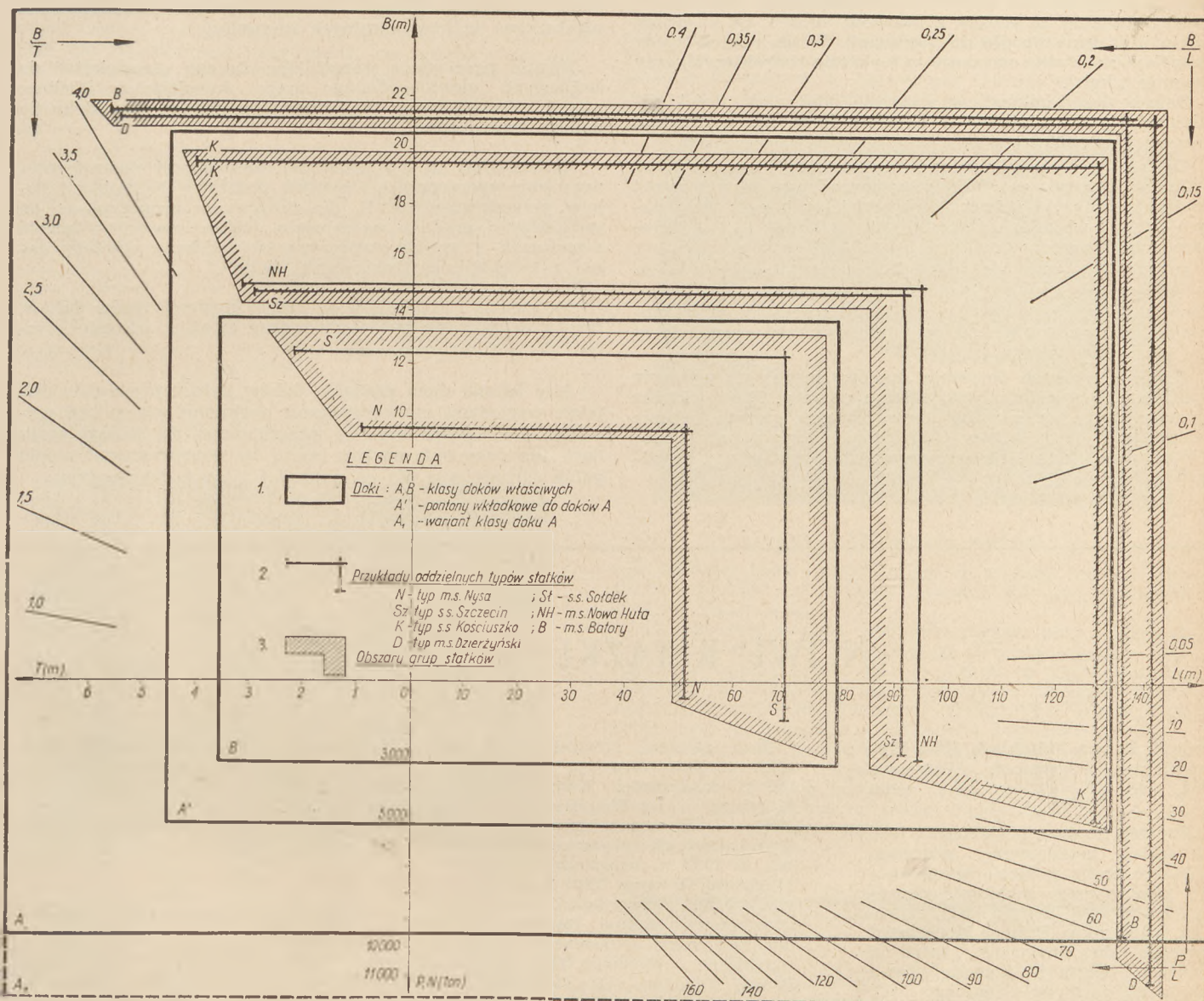
¹¹Dla warunku całkowitego symetrycznego rozkładu obciążeń ze strony statku względem połowy długości doku należałoby L'_s zdefiniować jako: $L'_s = l_s + 2l$. Uważamy jednak, że warunek całkowitego pokrywania się środka ciężkości statku z połową długości doku nie jest konieczny, wobec tego że nośność nominalna N określa się zwykle z uwzględnieniem pozostawiania we wnętrzu doku, niezależnie od wody tzw. resztkowej, także pewnej ilości (do 0,05 N) wody dla wyrównywania przegłębień i różnic we wzdłużnym rozkładzie obciążeń ze strony statku.

T_s — zanurzenie maks. statku, które przeważnie bywa =
 $= T_{pr}$, wzgl. $= T_{kr}$
 B_s — szerokość statku $= B_k$.

Warunek piąty, odnoszący się do stateczności poprzecznej mówi, że wysokość metacentryczna danego dokowania nie może być dla żadnego ze stanów zagłębienia niższa od umownej wartości a , określonej z uwagi na dopuszczalny stopień bezpieczeństwa wszelkich operacji dokowych.

Doki dotąd zbudowane spełniają zwykle warunek statecznościowy z tak znaczną nadwyżką, że na ogół nie zachodzą wypadki, by statki możliwe do dokowania w danym doku z uwagi na swe wymiary, nie mogły podlegać zadokowaniu z uwagi na względy statecznościowe.

Biorąc oba powyższe momenty pod uwagę widzimy możliwość wyeliminowania z pod ogólnej analizy konfrontacyjnej warunku statecznościowego, zwłaszcza, że warunek ten jako



Rys. 11 Przykład uproszczonego wykresu konfrontacyjnego dla floty handlowej o składzie n statków o $L_{pp} > 50$ m z zespołem 3-ech typów urządzeń dokujących.

Niestety w zakresie tej wielkości brak jest jeszcze teoretycznie uzasadnionych i ogólnie przyjętych kryteriów, natomiast w podawanych przez literaturę orientacyjnych wskazówkach, zaczerpniętych przeważnie z doświadczeń eksploatacyjnych różnych stoczni, panują jeszcze zbyt wielkie rozbieżności¹².

¹²Podczas gdy w pracach Roeser K.: Die Vereinheitlichung der „U“ Schwimm docks, J.S.T.G., Bd 23 oraz „Schiffbaukalender“ 1939 i 1942, sugerowane są, bez podania uzasadnienia, wysokości metacentryczne w granicach 3–5 m, E. Wichmann, wywodzący się ze stoczni budującej doki (autor pracy „Allgemeine Richtlinien für den Bau eiserner Schwimm docks“, „Schiffbau“ 1925) stwierdza, że na ogół wystarcza by $MG \geq 0,5$ – $1,5$ m. Ostatnie wartości potwierdzają także przejrane przez nas projekty wykonanych doków niemieckich, jak również duży dok angielski („The Engineering“, 1925).

z natury swej złożony, niepotrzebnie komplikowałby całość danej analizy.

Wystarczy przeto zobrazować strukturę uwzględnianej floty oraz posiadanych i zamierzonych doków pod kątem 4-ech pierwszych warunków¹³.

Metoda porównawczego zobrazowania floty i doków przedstawiona przykładowo na rys. 11 ujmuje również stosunki wymiarów.

¹³Analiza niniejsza nie obejmuje wyjątkowych wypadków dokowania statków uszkodzonych oraz dwóch małych statków jednocześnie w jednym większym doku.

...budowy wykresu konfrontacyjnego. Dla budowy wykresu (rys. 11) posługujemy się czterema zespolonymi, prostokątnymi układami odniesienia, a mianowicie:

$B, L; B, T; T, Ps$ i Ps, L

Przy tym oś Ps należy traktować jako pokrywająca się osią N , ($Ps = N$).

Każdy odrębny typ statku wchodzący do określonej floty andlowej, zaznaczony zostaje swymi 3-ma punktami charakterystycznymi w układach: $B, L; B, T$ i Ps, L (układ Ps jest dla statków nie istotny). Punkty danego typu statku z układów B, L i B, T zostają połączone jedną linią prostą (poziomą), a punkty z układów B, L i Ps, L drugą prostą linią (prostopadłą do pierwszej). W ten sposób każdy oddzielny typ statku uzyskuje w wykresie charakterystyczny dla niego „hak”.

Zatem ilość „haków” w wykresie odpowiada ilości oddzielnych typów statków w składzie floty, np. o długości powyżej $L_{pp} = 50$ m.

Cyframi przyporządkowanymi do poszczególnych „haków” można w wykresie określić liczby porządkowe wg stosownej widencji floty i zatem z ilości oddzielnych cyfr przy danym „haku” wnioskować moglibyśmy o liczbie statków sióstrzanych danego typu.

Przez rozróżnienie sposobu pisania oddzielnych cyfr można także rozróżniać statki danego typu istniejące od planowanych do budowy, np. przez pisanie cyfr statków planowanych w nawiasach. Oba ostatnich oznaczeń przykładowy rys. 11 nie uwidacznia.

Grupy zbliżonych do siebie „haków” można na wykresie wydzielać obwiedniami w oddzielne obszary. Doki wkreśla się w postaci „prostokątów”, powstających przez łączenie liniami prostymi punktów charakterystycznych danych statków ze wszystkich 4-ch zastosowanych układów współrzędnych.

Sposób posługiwania się zaproponowanym rodzajem wykresu oraz znaczenie praktyczne tej metody analizy. Po nałożeniu w powyższy sposób, na powyższe zespolone układy odniesienia wszystkich istniejących w danej gospodarce remontowej typów doków oraz wszystkich istniejących i zamierzonych typów statków (np. powyżej $L_{pp} > 50$ m) uzyskuje się kompletną i syntetyczną podstawę dla krytycznej oceny celowości posiadanego układu doków.

O tym, że dany statek może być dokowany w danym doku świadczy na wykresie fakt całkowitego obejmowania przez „prostokąt” danego doku, „haka” danego statku (bez przekroczeń w którymkolwiek kierunku).

Bliskie przyleganie narożników danego „prostokąta” do końcowych punktów danego „haka” świadczy o bliskim, a więc ekonomicznym przystosowaniu danego typu doku do danego typu statku.

Zastosowany tu typ graficznej konfrontacji stanowi równocześnie wyczerpującą i zwięzłą podstawę do typizacji doków przyszłościowych, tj. dla wysuwania propozycji co do wymiarowej gradacji w składzie doków, mających łącznie zaspokajać, w sposób optymalnie ekonomiczny potrzeby danej, przyszłościowo traktowanej, floty.

Im szerszą i szczegółowszą będzie gradacja typów doków, tym większy może być ekonomiczny efekt w zakresie kosztów eksploatacyjnych.

Aby jednak dana gradacja doków była usprawiedliwiona także względami inwestycyjnymi, spełniony winien być warunek, żeby grupa statków przeznaczona do obsługi przez dany typ doku była na tyle liczna, by zagwarantować mogła pełne zatrudnienie dla co najmniej 1 doku danego typu.

NOWE KSIĄŻKI POLSKIE

Rocznik Prawa Morskiego 1954. Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1955, 248 str., poziom IV/V, cena 19 zł.

„Rocznik Prawa Morskiego” jest, jak podaje przedmowa, „pierwszą w Polsce próbą podjęcia wydawniczo-powściącego poświęconego wyłącznie zagadnieniom prawa morskiego”. Tematyka „Rocznika Prawa Morskiego” zążającego do powiązania teorii z praktyką, obejmuje kwestie prawa morskiego zarówno cywilnego, jak również prawa pracy, administracyjnego i międzynarodowego.

W dziale artykułów „Rocznik” zawiera następujące opracowania: O prawa polskiej bandery na morzach” L. Gelberga, „Nazwa pojęcie systematyka prawa morskiego” J. alenciaka, „Ustawa o pracy na olskich morskich statkach handlowych w żegludze międzynarodowej” W. Morawskiego i R. Zaor-kiego, „Gdańskie prawo pracy na porzu w XVI — XVII wieku przeciwieństwa klasowe w żegludze dańskiej i ich konsekwencje praw-” S. Matysika, „Odpowiedzial-ność za towar w czasie przeładun-u” M. Chorzelskiego, „Odpowie-żalność holownika za szkody wy-żadzone podczas holowania” J. Ło-uskiego.

Poza działem artykułów „Rocznik” zawiera obszernie sprawozda- nie z działalności Komisji Prawa Morskiego i jej Ekspozytur za lata 1950 — 1954, ocenę konwencji międ- dzynarodowych zawartych w Bruk- seli w 1952 r., omówienie wyroków Międzynarodowego Trybunału Spra- wiedliwości w sprawach morskich, orzecznictwo sądów burżuazyjnych dot. konwencji brukselskiej o kono- samentach, omówienie prac Komisji Prawa Międzynarodowego ONZ.

Dział recenzji zawiera omówienie 16 pozycji wydawniczych polskich i zagranicznych z okresu powojenne- go. „Rocznik” zamyka bibliografia prawa morskiego za okres 10-lecia Polski Ludowej, obejmująca arty- kuły i książki z podziałem na hi- storię prawa morskiego, morskie prawo cywilne, ubezpieczenia mors- kie, morskie prawo administracyj- ne, morskie prawo pracy, morskie prawo międzynarodowe i varia.

Międzynarodowe przepisy o zapo- bieganiu zderzeniom na morzu. Biuro Hydr. Mar. Woj. Gdynia 1954, 27 str., 3 tabl. barwne.

Morocznik J., Rostocki A.: Orga- nizacja i technika transportu. WK Warszawa 1954, 468 str., 33 załączo- ne wzory dokumentów, poziom III, cena zł 25,40.

Potyrała A.: Budowa kadłuba okrętowego. Cz. II. Skrypt, PWN 1955, 202 str., 271 rys., poziom IV, cena 7,55 zł.

Hummel H.: Podstawy fizjologii i higieny pracy. PWT Warszawa 1954, 68 str., poziom III, cena 3,00 zł.

Kreisberg J.: Opakowania bednar- skie. PWG Warszawa 1954, 52 str., 33 rys., poziom II/III, cena 2,00 zł.

Kubaszewski J.: Farby i lakiery. PWG Warszawa 1954, 96 str., po- poziom II/III, cena 4,90.

Majewski J.: Kontrola techniczna w przemyśle rybnym. WPL i S War- szawa 1954, 256 str., 68 rys., po- poziom III, cena 25,70 zł.

Mermon W.: Jak obchodzić się z ob- rabiarką. PWT Warszawa 1954, 48 str., 46 rys., poziom I, cena 2,00 zł.

Mika Z.: Zarys prawa przewozowe- go. WK Warszawa 1954, 220 str., poziom II/III, cena 11,60 zł.

Prace Morskiego Instytutu Rybac- kiego w Gdyni — Nr 7. WK War- szawa 1954, 255 str., cena 108,40 zł.

Rucki R.: Hydromechanizacja robót ziemnych. WK Warszawa 1954, 360 str., 278 rys.: poziom III/IV, ce- na 37,20 zł.

Z ostatnich prac w Instytucie Morskim przed rozpoczęciem badań modelowych oporu holowania

(Referat przygotowany na Sesję Naukową Instytutu Morskiego)

Mgr inż. A. JAROSZ — Instytut Morski, Gdańsk

Prowadzone od dłuższego czasu w Instytucie Morskim prace nad uruchomieniem pierwszego w Polsce basenu do badań modelowych oporu holowania zostały praktycznie zakończone. Basen oraz aparatura pomiarowa są gotowe. Jest jednak rzeczą zrozumiałą, że laboratorium tego typu nie może być uruchomione natychmiast po zmontowaniu aparatury. Potrzebny jest pewien okres czasu na przeprowadzenie badań próbnych, regulację przyrządów pomiarowych, zapoznanie się z właściwą techniką prowadzenia pomiarów itp.

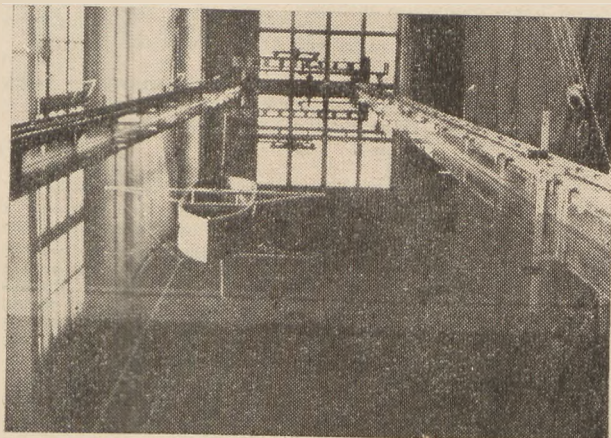
Prace nad budową laboratorium ciągną się od roku 1952. Zostało wykonane wówczas opracowanie „Podstawy doświadczalne badań modelowych oporu okrętu”. W roku 1953 wykonany został projekt urządzenia holującego oraz opracowanie „Aparatura MIT do badań modelowych oporu holowania”. W roku 1954 opracowano metodę pomiaru oporu holowania za pomocą urządzenia grawitacyjnego MIT oraz zakończono budowę poszczególnych części urządzenia i zmontowano ją na basenie. Zasada działania urządzenia holującego typu grawitacyjnego zainstalowanego na basenie modelowym MIT opisana została w zeszytach 4 „Prac MIT” (1954) w opracowaniu „Badania małych modeli i urządzenia grawitacyjne MIT”.

Basen modelowy Instytutu Morskiego służy do przeprowadzenia prób na modelach małych. Próby takie zyskały ostatnio rozpoznanie w świecie i dają dobre wyniki.

Wymiary basenu są następujące:

Długość	25,00 m
Szerokość	2,50 m
Głębokość	1,25 m

Są to wymiary zbliżone do średnich wymiarów istniejących obecnie basenów dla małych modeli.



Rys. 1 Ogólny widok na basen

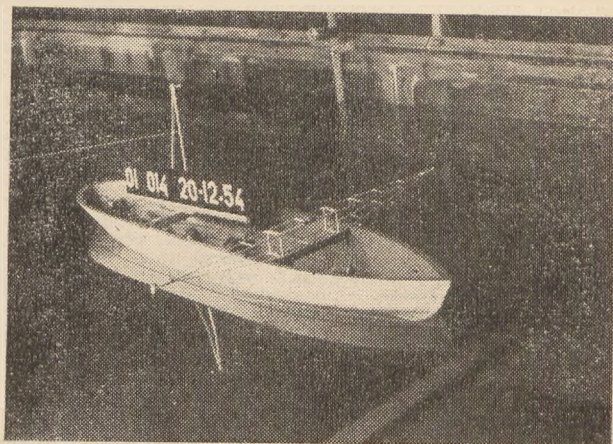
Ogólny widok basenu przedstawiony jest na rys. 1 wszystkie przyrządy pomiarowe zgromadzone są na stole pomiarowym w specjalnej kabinie. Stąd też następuje zwolnienie modelu przytrzymywanego za pomocą zaczepu elektromagnetycznego.



Rys. 2. Model w ruchu

Pierwsze próby holowania przeprowadzone zostały w połowie grudnia 1954 r. (rys. 2). Chodziło w nich jedynie o sprawdzenie działania aparatury jako całości, ustalenie właściwej techniki prowadzenia pomiarów, techniki wykonywania zdjęć fotograficznych profilu fali, sprawdzenie przydatności uprzednio opracowanych tabel obliczeniowych itp. Te pierwsze holowania wykazały, że opracowany w Instytucie Morskim typ urządzenia holującego został właściwie zaprojektowany i nadaje się do pracy. Przede wszyst-

kim nie zawiodło nas urządzenie do utrzymywania holowanego modelu na prostym kursie (holowanie modelu za pomocą orczyka). Istotnie, po ustaleniu właściwego napięcia obu linek, do czego wystarczą 2—3 przebiegi, model utrzymuje się na zupełnie prostym kursie, nie zbacza z niego nawet po umyślnym wyprowadzeniu z kursu. Również zdało egzamin urządzenie do hamowania modelu za pomocą rozpiętej linki (rys. 3), wynikała jedynie konieczność zwiększe-

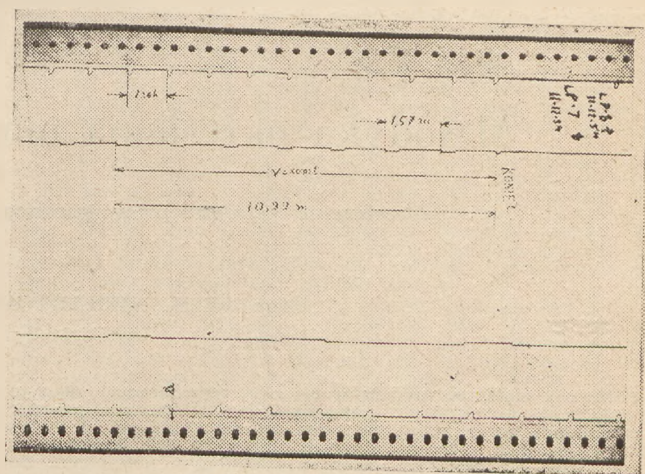


Rys. 3. Hamowanie modelu

nia grubości linek podtrzymujących ciężary holujące, ponieważ zdarzały się wypadki zrywania ich przy zbyt gwałtownym hamowaniu.

Poważniejsze kłopoty wystąpiły jedynie przy bezpośrednim pomiarze oporu holowania za pomocą czujnika elektrycznego mierzącego obciążenie wprost w linie holującej. Przyrząd ten wykonany jako prototyp w Zakładzie Radiotechniki Politechniki Gdańskiej musiał ulec przebudowie polegającej na wymianie niewłaściwie dobranych sprężyn.

Urządzenia do pomiaru prędkości modelu po wyregulowaniu impulsatora podającego podstawę czasu, pracuje zadowalająco. Zarówno podstawa czasu jak i droga modelu oraz jego opór mierzony w sposób ciągły przez dynamometr elektryczny, są bieżąco zapisywane na taśmie przyrządu rejestrującego (rys. 4).



Rys. 4. Wycinek taśmy rejestrującej

Obecnie pozostały do wykonania jedynie pomiary oporów własnych urządzenia. W kwietniu br. przewiduje się holowanie modelu wykonanego w zagranicznym Zakładzie Badania Modelowych w celu porównania wyników i ostatecznego przygotowania basenu do normalnej pracy.

Wpływ zmian ciśnienia pary na wyniki pomiarów mocy

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr inż. T. KURZYŃSKI — Instytut Morski, Gdańsk

Od dwóch lat Instytut Morski przeprowadza badania eksploatacyjne parowych jednostek śródlądowych, które mają na celu określenie sprawności siłowni i wyznaczenie charakterystycznych wielkości, jakimi są: moc, obroty, szybkość i uciąg w funkcyjnym obciążeniu, podczas różnych warunków pracy badanej jednostki.

Wynikiem tych badań jest między innymi charakterystyka obrotowa oraz — tylko dla holowników — charakterystyka uciągowa. Oba zawierają linie stałego napełnienia dla przeciętnie trzech różnych położenia stawidła odpowiadających trzem napełnieniom cylindra wysokopiętnego.

Podstawowym założeniem, przy którym można przeprowadzać badania siłowni, jest stałość parametrów pary dołotowej. Zaś głównym parametrem, mającym największy i decydujący wpływ na wyniki badań, jest ciśnienie pary dołotowej. Przeprowadzone badania na wspomnianych jednostkach nie zawsze mogły być prowadzone przy stałych parametrach pary dołotowej. Złożyły się na to następujące przyczyny: niewłaściwa obsługa, nieodpowiednie paliwo, nieprawidłowy stan siłowni.

Spadek ciśnienia dołotowego np. o 1,2 ata przy ciśnieniu nominalnym 11 ata powoduje obniżenie mocy o około 20 proc., a więc ślad przekracza znacznie względny błąd pomiaru, przyjmowany jako równy ± 5 proc. Przy takim stanie rzeczy linie $\epsilon = \text{const}$ dla obu charakterystyk są z konieczności przesunięte i obrócone oraz uniemożliwiają obiektywne i prawidłowe ustalenie charakteru zmienności mierzonych wielkości przy stałym napełnieniu.

W ten sposób powstało więc zagadnienie, które ma na celu wyeliminowanie drogą teoretyczną wpływu zmienności ciśnienia dołotowego na wyniki badań, czyli znalezienie metody korekty wyników na ustalone ciśnienie.

Po wielu próbach uchwycenia problemu drogą bądź to analizy wymiarowej bądź termodynamicznej, bądź empirycznej uzyskano wynik pozytywny oparty o trzy powszechnie znane wzory, a mianowicie:

$$N_i = K_N \cdot p_{izr} \cdot n \quad (1)$$

$$p_{izr} = \xi \cdot \epsilon \cdot (1 - \ln \epsilon) \cdot p \quad (2)$$

$$N_i = a \cdot n^m \quad (3)$$

w których:

N_i — moc indykowana silnika

K_N — stała cylindra NC

p_{izr} — średnie ciśnienie indykowane zredukowane na objętość cylindra WC

p — ciśnienie pary na wlocie do cylindra WC

n — liczba obrotów silnika

ξ — współczynnik pełnotliwości wykresu indykatorowego

ϵ — stopień napełnienia cylindra WC zredukowany na objętość cylindra NC

a, m — wielkości stałe

Po wyeliminowaniu z powyższych wzorów p_{izr} oraz N_i względnie n i podzieleniu uzyskano następujące dwa wzory na korektę mocy i obrotów w zależności od ciśnienia dołotowego:

$$\frac{N'_i}{N_i} = \left(\frac{p'}{p} \right)^{\frac{m}{m-1}} \quad (4)$$

$$\frac{n'}{n} = \left(\frac{p'}{p} \right)^{\frac{1}{m-1}} \quad (5)$$

w których:

N_i, n, p — wielkości mierzone

p' — nominalne ciśnienie pary dołotowej

N'_i, n' — wielkości skorygowane

m — wykładnik krzywej $N_i = f(n)$

Jeśli do wzorów 4 i 5 wstawimy $m = 3$, to otrzymamy wzory znane z literatury, a mianowicie:

$$\frac{N'_i}{N_i} = \sqrt[3]{\left(\frac{p'}{p} \right)^3} \quad (6)$$

$$\frac{n'}{n} = \sqrt[3]{\frac{p'}{p}} \quad (7)$$

W przeprowadzonych przez Instytut Morski badaniach wielkość wykładnika m mieściła się w granicach 1,87 ÷ 3,04, w związku z czym wykładniki wzorów 4 i 5 znacznie odbiegają od wartości 3/2 i 1/2 ze wzorów 6 i 7.

Badania przy zmiennym ciśnieniu pary na wlocie do cylindra WC przyniosły pewien materiał statystyczny, który po opracowaniu matematycznym dał w rezultacie krzywe wykładnicze typu

$$N_i = A \cdot p^c \quad (8)$$

różniące się nieco od przewidywanej krzywej teoretycznej wyprowadzonej na podstawie wzorów 1, 2 i 3.

$$N_i = \left(\frac{K_N \cdot \xi \cdot \epsilon \cdot (1 - \ln \epsilon)}{a^{\frac{1}{m}}} \right)^{\frac{m}{m-1}} \cdot \frac{p^{\frac{m}{m-1}}}{(p)^{\frac{m}{m-1}}} \quad (9)$$

Wielkość w nawiasie można w badanym zakresie ciśnień i dla stałego napełnienia uważać za wystarczającą dokładnością za stałą.

Oble krzywe 8 i 9 różnią się nieco współczynnikiem oraz wykładnikiem. Skorygowany na ich podstawie punkt pomiarowy będzie miał dwie nierowne sobie wartości: teoretyczną i doświadczalną, odpowiadające ciśnieniu nominalnemu. Krzywą doświadczalną należy traktować jako najbardziej zbliżoną do rzeczywistości. Porównanie obu krzywych prowadzi do wyznaczenia zakresu stosowności wzorów na korektę w granicach $p' \div p_m$.

Przeprowadzone badania nie pozwalają z powodu różnic w wymienionych zakresach na uogólnienie zakresu stosowności wzorów na korektę.

Metodyka określania morskich właściwości statków

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr inż. K. NIENARTOWICZ — Instytut Morski, Gdańsk

Jednym z mniej poznanych problemów, wywodzących się z teoretycznych zagadnień okrętu, jest sprawa jego właściwości morskich. W omawianej pracy zainteresowanie zostało skupione na kołysaniach wzdłużnych i zanurzeniowych statku na fali. Badanie tych kołysań stało się głównym celem uzasadnionym potrzebami floty rybackiej usiłującej powiększyć wydajność połowów przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych.

Skomplikowanie zagadnienia spowodowane jest nieregularnością występowania sił wymuszających kołysania oraz złożonym charakterem tych sił (zmienna masa spowodowana udziałem wody towarzyszącej, niestabilny ruch wody otaczającej). Przeprowadzone obliczenia, oparte na odpowiedniej pracy Kryłowa, wykazały istnienie znacznego i niedocenianego tłumienia, którego określenie na drodze teoretycznej przedstawia olbrzymie trudności.

W Instytucie Morskim opracowana została metoda badań teoretyczno-doświadczalnych przy użyciu posiadanych urządzeń labora-

toryjnych. Podstawę tych badań stanowią równania określające wielkość masy wody towarzyszącej oraz moment bezwładności tej masy, przy czym poszczególne wyrazy występujące w tych równaniach uzyskiwane są z pomiarów doświadczalnych.

Zasadniczym celem roboczym pracy jest wykrycie wpływu wymiarów statku i jego momentu bezwładności na wielkość kołysań wzdłużnych, następnie określenie wielkości tłumienia kołysań jako funkcji proporcji oraz kształtu kadłuba. Powiązane są z tym zagadnienia rozkładu prędkości wody wzdłuż powierzchni kadłuba i rola kształtu nadwodnej części kadłuba (zwłaszcza dziobu).

Dażeniem jest ustalenie jakościowych, a następnie ilościowych charakterystyk statku, wyrażających jego właściwości morskie. Charakterystyki te byłyby pomocą przy pracach projektowych i pozwalaby na przewidywanie zachowania się statku na morzu wzburzonym.

Analiza metody di Bella badania oporu kadłuba okrętowego na model

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr K. MOSINGIEWICZ — Instytut Morski, Gdańsk

Prof. di Bella wychodząc z najogólniejszej zależności
 $Ne = \Phi(Fr, Re)$ (1)
między liczbami Newtona, Froude'a i Reynoldsa, zamienionej następnie na

$$Ne = Fr^m \cdot \Psi\left(\sqrt{\frac{Fr}{Re}}\right) \quad (2)$$

doszedł do dogodnego wzoru

$$R = 1,025 \lambda^3 r - \frac{7}{2} K_Q S V^2 \quad (3)$$

na przeliczenie oporu modelu r na opór R kadłuba naturalnej wielkości.

Metoda powyższa, znana z dostępnego i bardzo krótkiego artykułu autora, wymagała przebadania jej podstaw teoretycznych i krytycznej oceny przed wprowadzeniem do badań modelowych we własnym basenie doświadczalnym Instytutu Morskiego.

W pracy przedyskutowano kwestię czy zastosowane przez di

Bella parametry bezwymiarowe Ne , Fr i $\sqrt{\frac{Fr}{Re}}$

tworzą układ „zamknięty” i „zupełny” oraz czy przejście z równania (1) do (2) jest dozwolone lub, co na jedno wychodzi, czy postać równania (2) nadaje się do matematycznego ujęcia zjawiska oporu.

W pracy tej skorygowano również współczynnik 7 występujący we wzorze (3) na 7,012 stosując metodę najmniejszych kwadratów do danych pomiarowych otrzymanych przez di Bellę. Ta zmiana współczynnika obniży nieznacznie wartości oporów kadłuba R , zbliżając je, średnio biorąc, do oporów otrzymywanych metodą Froude'a szeroko dotychczas rozpowszechnioną.

Kilka przyczyn korozji wżerowej kadłuba statku

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Dr F. PUCHACZEWSKI — Instytut Morski, Gdańsk

W latach 1952–54 Zakład Materiałoznawstwa Instytutu Morskiego zorganizował i wykonał równoległe laboratoryjnie i terenowo serie obserwacji i doświadczeń nad korozją stalowego poszycia dna okrętu. Przeprowadzone dociekania i poczynione obserwacje i wnioski stanowią pierwszy etap długofalowej pracy pt. „Korozja kadłubów statków i sposoby jej zwalczania”. Badania przeprowadzono, obok doświadczeń na stacjach korozyjnych w Gdańsku, Władysławowie i w laboratorium Instytutu Morskiego na 27 jednostkach (kutrach i jednostkach dalekomorskich). Obserwacje i doświadczenia miały na celu ustalenie przyczyn wywołujących nadmierną korozję wżerową na jednostkach rybackich i ratowniczych.

Proces korodowania stali poszyciowej przebadano w zależności od:

- a) zewnętrznych wtrąceń,
- b) przygotowania powierzchni pod malowanie,

c) sposobu i jakości ochrony przeciwkorozyjnej,

d) jakościowego wykonania łączy poszycia,

e) warunków eksploatacji statku.

Na podstawie zebranych obserwacji ustalono, że najistotniejszymi przyczynami nadmiernej korozji okazały się wtrącenia zewnętrzne przy nieodpowiednim zabezpieczeniu przeciwkorozyjnym i dalszej okresowej konserwacji dna okrętu.

W związku z tym przeprowadzono próby usuwania wtrąceń (zendry) przez odpowiednie przygotowanie powierzchni i stosowanie zespołu farb opracowanych przez iM. Wykonano również doświadczenia nad skutecznością i właściwym stosowaniem ochrony anodowej (protektory cynkowe). Doświadczenia tak na skalę laboratoryjną, jak i półtechniczną (próby w terenie) dały wyniki pomyślne.

Badania nad nowymi krajowymi farbami okrętowymi

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr, inż. J. OLTUSZEWSKI — Instytut Morski, Gdańsk

Badania nad farbami burtowymi miały na celu opracowanie zespołu powłok chroniących dno okrętu przed korozją i porostami. Przy opracowaniu składów i procesu technologicznego otrzymywania poszczególnych farb postanowiono oprzeć się w jak największym stopniu na surowcach krajowych produkowanych obecnie w wystarczającej ilości.

Z uwagi na konieczność utrzymania wysokiej wodoodporności powłok, jako podstawowy składnik poszczególnych farb wytypowano w drodze prób jedną z odmian bitumu naftowego. Wprowadzenie w skład spoiwa przedmuchiowanych w obecności katalizatora substancji bitumicznych nadawało powłokom prócz cech wysokiej wodoodporności także własności dielektryków, co jest szczególnie ważne podczas pracy w środowisku wodnym sprzyjającym ruchliwości jonów i powstawaniu mikroogniów.

W pierwszej fazie pracy ustalono wpływ tlenu zawartego w wodzie morskiej na powłoki organiczne i stwierdzono — drogą przebadania zmian elastyczności i przyczepności — wolno ale stale posuwający się proces utleniania składników bionotwórczych. Proces ten ułatwia dyfuzję wody poprzez powłokę na skutek powstawania hydrofilnych i lotnych produktów utleniania. W związku z powyższym dalsze badania przeprowadzano w kierunku utrzymania własności nieprzesiakania błony przez wydłużenie okresu starzenia do chwili zaniku własności ochronnych.

W pracach tych oparto się, zgodnie z teorią Drinberga, na założeniu ciągliwości wysychania i starzenia błon lakierowych oraz na tym, że proces przebiega na tej samej zasadzie. Na przykładach błon olejno-bitumicznych stwierdzono, że dla połączonego działania wody i tlenu przyjęta na ogół zasada zupełnego spolimerizowania olejów nie znajduje w pełni potwierdzenia. Jest ona słuszna tylko dla pewnego przedziału polimerizacji. Powyżej optymalnej granicy spolimerizowania błony olejno-bitumiczne wykazują niższą efektywną wodoodporność i w związku z tym niższe własności ochronne. W konsekwencji przebadano zależność między stopniem spolimerizowania olejów i utleniania substancji bitumicznych a wodoodpornością błon. Ustalono minimalny stopień spolimerizowania olejów, który jest wystarczający dla utrzymania początkowej wodoodporności i pozwalający na wydatne oddalenie niebezpiecznego okresu starzenia. Dla dalszego powstrzymania procesu utleniania prze-

badano wpływ inhibitorów i w wypadku aniliny ustalono jego działanie i optymalną zawartość w spoiwie.

W oparciu o przeprowadzone badania oraz o zasadę wielokrotnego pokrywania dna okrętu postanowiono zgodnie z założeniami zastosować zespół powłok wzajemnie się uzupełniających w ochronie poszycia przed korozją. W zespole tym powłoki następują po sobie w miarę wzrostu stopnia spolimerizowania olejów i utlenienia bitumów, tzn. o coraz wyższej początkowej wodoodporności. W takim układzie powłoka zewnętrzna chroni powłoki następne przed niszczącym działaniem tlenu i wody i tym samym opóźnia ich starzenie.

Przeprowadzono próby określenia własności ochronnych utworzonego na podstawie powyższych przesłanek zespołu powłok oraz — dla porównania — zespołu, w skład którego wchodziły spoiwa o jednakowym stopniu spolimerizowania olejów i utlenienia bitumów. Wyniki tych badań potwierdziły słuszność założeń. Zespół powłok o kolejnie wzrastającym stopniu utlenienia wykazał wyższe własności ochronne objawiające się zarówno w późniejszym pęczeniu, jak i występowaniu ognisk korozji.

Stwierdzono także, że wspólne przedmuchiwanie substancji bitumicznych, olejów lnianych i tungowego oraz żywicy dwufenylopropanowej modyfikowanej kalcem, prowadzi do otrzymania błon o znacznie wyższej wodoodporności niż drogą zestawu oddzielnie preparowanych tych samych składników. Pozwala to na przypuszczenie, że w tym wypadku tworzą się związki chemiczne szczególnie przydatne dla wymalowań podwodnych.

W badaniach powyższych przeciwstawiono się utartej zasadzie działania truciźn w błonie przeciwpiorostowej opierającej się na konieczności jej rozpadu dla osiągnięcia wystarczającego stężenia substancji trujących w laminarnej warstwie wody. Przeciwnie, uznano za konieczne i właściwe utrzymanie spoiwości błon i zastosowanie truciźne rozprowadzalne w składnikach spoiwa.

Przeprowadzono próby w skali terenowej przez pomalowanie stalowych jednostek pływających wykazały znaczną wyższość opracowanego zespołu powłok nad farbami dotychczas stosowanymi i importowanymi. Opracowanie powyższe pozwala wykluczyć z wymalowań gruntowych deficytową minię ołowiową.

O nowy statek-bazę dla rybołówstwa morskiego

(Referat przygotowany na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr inż. Witold URBANOWICZ — Instytut Morski, Gdańsk

WSTĘP

Od roku 1952, kiedy to wyszedł w morze motorowiec „Morska Wola“, pierwszy polski statek przebudowany na bazę dla floty rybackiej, rozpoczęto nowy system połowów siedzia, zwany połowami ekspedycyjnymi.

Od tego czasu mija trzeci rok. Za „Morską Wolą“ wszedł do akcji większy statek „Fryderyk Chopin“. Nagromadzone doświadczenia, które zbierano wprowadzając mozolnie i niedość systematycznie, powinny być podstawą dla oceny wartości obu tych pierwszych statków w świetle nałożonych na nie zadań.

Adaptacja tych statków dla funkcji baz była w obu wypadkach różna. „Morska Wola“ jest bliższa celowi niż „Chopin“, który nie doczekał się jeszcze pełnej i właściwej przebudowy i nadal jest obiektem szeregu eksperymentów, dobrych lub złych, ale mających wartość jako materiał dla ustalenia kryteriów na przyszłość, zwłaszcza zaś dla ustalenia typu nowego statku.

Doświadczenia dotychczasowe potwierdzają dobitnie fakt, że każdy stary statek dostosowany do funkcji bazy drogą mniej lub więcej szczęśliwych przeróbek — nigdy nie spełni tej funkcji w sposób najkorzystniejszy — optymalny, co niezawodnie wyraża się w wyższych kosztach własnych i wyższej cenie produktu, a także i w cięższych warunkach pracy człowieka, skazanego na prymitywne metody i przeciążenie pracą oraz raczej złe warunki życia.

Jeżeli same połowy ekspedycyjne uznane zostały za metodę dla nas słuszną i prawidłową, to rzecz jasna, że po okresie doświadczeń wysiłki rybołówstwa winny zmierzać do udoskonalenia tych połowów w szybkim tempie, a zwłaszcza do osiągnięcia podstawowych celów, które można by krótko ująć następująco:

- osiągnąć największą ilość i najwyższą jakość produktu przy najniższych kosztach własnych,
- stworzyć na statkach rybackich warunki najłatwiejszej pracy, największych wygod i bezpieczeństwa.

Każdy rok zwłoki w urzeczywistnieniu tych celów oznacza dalsze marnotrawstwo nie tylko w kosztach, ale i w siłach, w zapale i entuzjazmie zespołów ludzkich do całej sprawy. Wnioski są jasne: konieczna jest kompletna i konsekwentnie prowadzona modernizacja dalekomorskiej floty rybackiej, bowiem jedynie modernizacja może dać jednostki optymalne, pracujące w zespołach organicznie powiązanych, o dużym stopniu mechanizacji i ułatwieniach pracy, mniejszych załogach i dobrych warunkach bytowych — słowem, te jednostki, które jedynie mogą dać najniższy osiągalny koszt produktu.

Owa flota przyszłościowa nie może łowić w sposób rzeźmiśniczy, gdyż postęp techniczny w tej dziedzinie coraz silniej przesuwca całą eksploatację na drogę uprzemysłowienia, przy czym rozumie się tu nie tylko uprzemysłowienie przez pomnożenie rodzajów konserwacji i przetwórstwa, lecz także przez nadanie nowej flocie szeregu cech „przemysłowości“, a w szczególności:

- zastosowanie możliwie najpełniejszej mechanizacji przeładunku i procesów przetwórczych na statkach,
- dążenie do największej osiągalnej potokowości pracy i dużej wydajności przy przeładunku lub przerobie masy ryb,
- wprowadzenie specjalizacji funkcjonalnej statków i całych zespołów według głównych rodzajów łowionych ryb i rodzajów ich konserwacji.

Te postulaty nie wymagają uzasadnienia i prędzej czy później trzeba je urzeczywistnić, jeżeli nasze rybołówstwo ma racjonalnie rozwijać się w pełni oraz prawidłowo wykorzystywać odległe łowiska, których eksploatacja nie jest imprezą tanią w naszych warunkach geograficznych. Ale te postulaty nie znalazły jeszcze, jak się wydaje, pełnego zrozumienia wśród niektórych kół rybołówstwa. Natrafia się jeszcze tu i ówdzie na negację takiego kierunku rozwojowego, spowodowaną głównie przez naginanie też docelowych do doraźnych potrzeb i dzisiejszych kłopotów oraz pogoni za tonami ryby, brakującymi do wykonania planów połowowych. Nie umniejszając ważności realizacji cyfr bliskiego planu nie można zgodzić się na gmatwanie linii rozwojowej rybołówstwa w skali kilku kolejnych planów 5-letnich. Nie ulega chyba wątpliwości, że obok dzisiejszych zadań, musi być studiowany cały rozległy problem nowego, postępowego rybołówstwa z jego ekonomiką (koszt ryby i konserw produkowanych na statkach) z jego nową, zmechanizowaną, zwartą w wyspecjalizowane zespoły flotą, z jego nowoczesnym i znormalizowanym przetwórstwem i chłodnictwem, jego kadrami, wyszkolonymi na nowoczesnych urządzeniach technicznych i postępowych metodach połowów oraz przetwórstwa. Nieodzowna jest stała praca nad kompletną zmianą poziomu techniki i pracy rybołówstwa, praca, której nie można pozostawić tylko instytutom. Musi się dla niej znaleźć należyte miejsce także w CZRM i przedsiębiorstwach obok ich codziennych i niełatwych problemów.

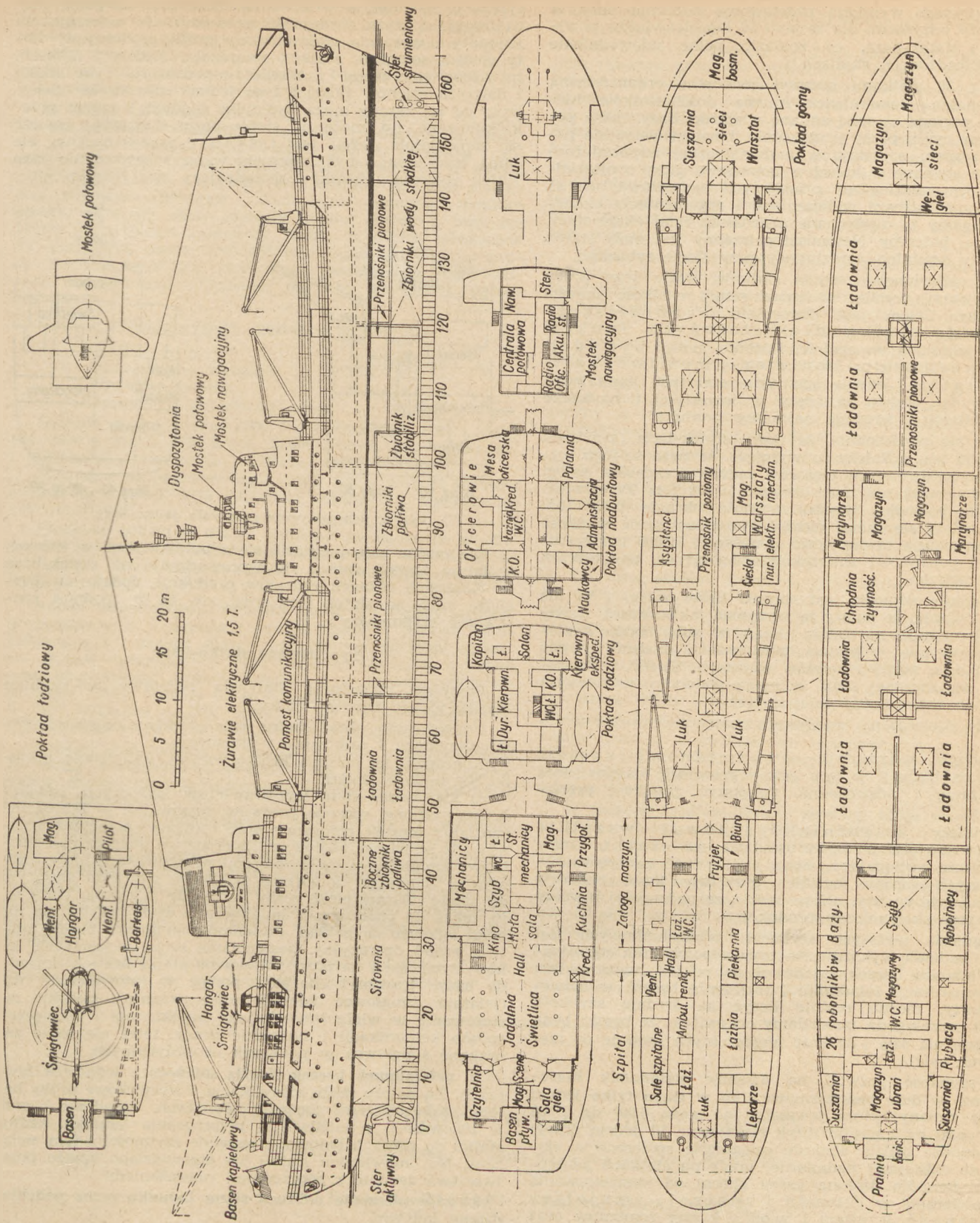
Ale to nie wszystko. Trzeba jeszcze przejawiać więcej odwagi w szukaniu rozwiązań technicznych, trzeba więcej zaryzykować, ażeby trafić na radykalnie nowe sposoby pracy i eksploatacji. Wypada tu przypomnieć słowa ob. Ministra Żeglugi, który stwierdził nie ostatnim posiedzeniu Kolegium M. Ż. w sprawie postępu technicznego, że rybołówstwo nie wyzyskało przejęcia „Chopina“ dla wprowadzenia nowych metod pracy, a tylko przeniosło dotychczasowe z „Morskiej Woli“, choć znacznie większy statek dawał te możliwości, a nawet do tego zobowiązywał. Oto bardzo istotny moment w większości poczyniła i eksperymentów rybołówstwa.

Biorąc pod uwagę dotychczasowe rozważania, należy w opracowaniu koncepcji nowej floty szukać nowych i bardziej radykalnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych-wytwórczych. Jest do tego sposobność szczególna i trzeba ją w pełni wyzyskać. Dlatego też nowe typy statków rybackich, które rodzą się w studiach obu Instytutów Resortu Żeglugi, będą znacznie różnić się od dotychczasowych, począwszy od ich zespołowej eksploatacji i skończywszy na stronie technicznej. Szczególnie przejawia się to w koncepcji nowego statku-bazy, która wykorzystuje wprowadzając dotychczasowe pozytywne doświadczenia, lecz wkracza też na nowe drogi co do wielu swych charakterystyk i funkcji.

To pierwsze studium ulegnie zapewne pewnym modyfikacjom zwłaszcza, że wystąpiły nowe odmienne potrzeby w rodzaju dostarczonego produktu, ale podstawowe tezy dla rzeczywistej przyszłościowej floty rybackiej nie mogą się zmienić.

Główne wytyczne do koncepcji statku-bazy

Podstawowe wytyczne eksploatacyjne i ekonomiczne do nowego statku opracowywał Morski Instytut Rybacki jako materiał dla Instytutu Morskiego do opracowania samego statku, a raczej całego człona nowej floty, którego częścią składową ma być omawiany statek-baza.



Rys. 1. Plan generalny

Po szeregu dyskusji wyłoniła się forma organizacyjno-eksploatacyjna w postaci wyspecjalizowanej floty śledziowej, a ściślej floty dla śledzia solonego, obejmującej specjalne lugrotrawery z podchładzaną ładownią o pojemności około 850 beczek oraz statek-bazę, obliczony na obsługę 25–30 takich lugrotrawerów.

Przyjęto przeciętną dobową wydajność połowów na około 55 beczek śledzia solonego, co przy przeciętnym współ-

czynniku straty czasu na złą pogodę, daje przeciętny cykl napelniania się ładowni ok. 20 dób, a pełny cykl — 22 doby.

Statek-baza powinien w tym czasie przejąć całą masę beczek ze wszystkich statków łowczych, a następnie przewieźć ją do kraju i wrócić z nowymi zapasami na czas, kiedy pierwszy ze statków łowczych będzie już mógł oddać swój połów. Cykl taki można realnie wdrożyć, jeśli się zakłada taki właśnie wyspecjalizowany zespół jednakowych statków łowczych.

z powyższego wynikają podstawowe założenia bazy. A więc przede wszystkim dla zespołu 30 lugrotrawlerów powinien być 1 statek-baza, co znalazło pełne udowodnienie w przeprowadzonych studiach¹⁾.

Baza z 30 statkami stanowi jednostkę organizacyjną i funkcjonalną. Jakakolwiek zmiana ilości statków niezwłocznie pociąga za sobą zmianę wielkości bazy, masy połowów oraz cyklu pracy i odwrotnie, bowiem wszystkie parametry zespołu pozostają w matematycznej zależności. Często słyszone w kołach rybołówstwa głosy o niezbędności dwóch statków-baz pracujących wahadłowo, nie są podbudowane ścisłymi wyliczeniami i argumentacją ekonomiczną. Byłoby to niesłychane podrożenie całej eksploatacji bez istotnej potrzeby. Natomiast potrzebny jest mały statek pomocniczy szpitalno-warsztatowy przy flocie rybackiej.

Z tak ustawionego zespołu statków, cyklu jego pracy i masy rybnej, wynika w konsekwencji wielkość samego statku-bazy. Celem jest stworzenie najmniejszego możliwego statku dla założonych funkcji i zadań, jakie ma on spełnić. Ponadto musi być spełniony warunek najmniejszej możliwej załogi na statku. Jedynie spełnienie obu tych kapitałnych też może dać statek najtańszy w inwestycji i następnie w eksploatacji, i wreszcie najtańszy produkt.

Utarło się przekonanie, że nowy statek-baza „powinien mieć 10 000 tów”. Należy tu wyjaśnić, że nośność jego wynika z przewidywanych ciężarów ładunku, zapasów, załogi itd. i bynajmniej nie musi osiągać 10 000 ton. Przeciwnie, w danym wypadku wynika nośność okragło 6 000 ton, z czego należy się raczej cieszyć. Natomiast sama wielkość statku dorównuje towarowcom o nośności 10 000 ton wskutek dużej pojemności zbiorników, magazynów, pomieszczeń i innych potrzeb.

Szczególnie doniosła jest sprawa ilości załogi i tu nie trudno wykazać, że należy ją utrzymywać jak najniższą. Każdy wzrost ilości ludzi na statku pociąga za sobą bardzo znaczne konsekwencje w postaci powiększania statku i wielu urządzeń oraz wzrostu kosztów własnych. Skutki te występują w tak znacznej skali, że mogą podważyć w pewnych wypadkach racjonalność całej imprezy.

Z tego stwierdzenia wypływają następujące ważne wnioski:

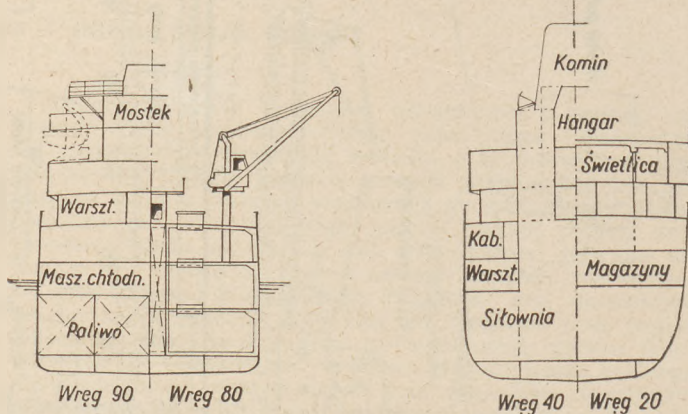
- trzeba odrzucić dwuzmianowy system pracy na bazie i w tym celu wprowadzić daleko idącą mechanizację i odpowiednio zwiększyć prędkość przeładunku,
- należy ostrożnie traktować wszelkie urozmaicenia przetwórstwa na statku, które nieuchronnie pociągają za sobą konieczność zaokrętowania dodatkowych zespołów ludzkich, przy czym koszt robocizny jest tu na tyle wyższy, niż na lądzie, że najczęściej niweczy wszelki sens ekonomiczny produkcji.

Osiągnięcie wyższych szybkości przeładunkowych jest realne i badania wykazują, że przy odpowiednim rozwiązaniu wyładunku beczek z ładowni na pokład lugrotrawlera oraz mechanizacji załadunku i rozłożenia beczek w ładowniach bazy, można realnie liczyć na średnią szybkość 200—300 beczek/godz. (zakładamy oczywiście, że beczki będą mocniejsze niż dziś i że ilość nieszczelnych spadnie do nieznaczących cyfr).

Ta szybkość pozwoli na dzienny wyładunek lugrotrawlerów w dnie bezszstormowe i to w ciągu tylko jednej **dziennej zmiany**, która trwałaby od godz. 6.00 do 18.00 z przerwami na 2 posiłki (czyli efektywnie 10 godzin pracy) i to stanowiłoby doniosłe osiągnięcie społeczne w stosunku do dzisiejszej nadmiernej pracy na statkach adaptowanych. Ponadto dzienna praca chroni od manewrowania lugrotrawlerami w ciemności i znacznie zmniejsza awaryjność, a zatem i wielkie koszty remontów oraz straty z przestojów na stocznich. Przy nowej bazie nie będzie stać w nocy żaden statek, co powinno być zasadą w tym systemie połowów.

Chcąc z kolei omówić produkcję na statku-bazie, trzeba ogólnie stwierdzić, że na podstawie badań wyłania się zasada jednolitego i prostego profilu produkcyjnego, co zgadza się z tezą specjalizacji poszczególnych członów floty rybackiej. Prędzej czy później musi ta spe-

cializacja nastąpić, a wraz z nią może powstać pełna mechanizacja i duża wydajność produkcji. To wskazuje na jednolitość i wyraźnie rozgraniczony profil produkcyjny floty śledzia solonego, statków-zamrażalni śledzia i makreli, trawierów-zamrażalni i trawlerów-przetwórnicy ryby białej i dalszych członów floty. Z tego jednak wynika, że odchylenia od tej zasady mogą być tylko nieduże i dobrze przekalkulowane, np. może na statku-bazie śledziowej znaleźć się zamrażalnia, jeżeli jest istotnie racjonalna, ale sama baza winna być zaprojektowana zdecydowanie jako statek zbierający beczki i zaopatrujący swą flotyllę.



Rys. 2. Schematyczne przekroje statku-bazy.

Nie można zatem zgodzić się z publikacjami, w których w łatwy sposób zaleca się wprowadzanie na statek-bazę równocześnie różnych rodzajów produkcji, dodaje się dzieciątki ludzi na statek i twierdzi, że to „podnosi rentowność statku-bazy”.

Typ nowego statku-bazy

Powyższe rozważania stanowią podstawę do studium koncepcyjnego nowego statku.

Praca ta dała obraz statku, jako obiektu szczególnie wielofunkcyjnego i całkowicie nietypowego.

Koncepcja ta, opisana krótko poniżej, uwzględnia następujące funkcje statku:

- kierowanie flotą lugrotrawlerów:** dyspozycja podchodzenia statków, sposobu połowów, rejsów itd. — Statek ma specjalny mostek połowowy oraz centralę operacyjną połowową z serwisem radiowym. Dowództwo ekspedycji rozporządza śmigłowcem (helikopterem) na pływakach umieszczonym w hangarze na górnym pokładzie rurowym służącym do startu. Żuraw elektryczny na tymże pokładzie służy m. in. także do podnoszenia śmigłowca z wody, gdyby ten nie mógł lądować na pokład. Posiadanie śmigłowca bardzo ułatwia zwiad operacyjny, dostarczanie części zapasowych, leków, żywności i narzędzi połowu na statki bez ich dojazdu do bazy, transport chorych, pomoc w ratownictwie itp. Ostatnio śmigłowce zdobyły sobie uznanie i szerokie zastosowanie w wielu krajach jako szybki, tani i bezpieczny sposób komunikacji i narzędzie pracy, toteż nie może zabraknąć śmigłowca w połowach ekspedycyjnych,

- przeładunek beczek śledzia solonego** z jednostek łowczych. Tu należy także klasyfikacja i wyrzykowe próby beczek, zabezpieczanie beczek oiekających, układanie beczek w ładowniach z możliwością przerzucania ładunku wzdłuż statku do różnych ładowni i wszelkie czynności z tym związane. Na omawianym statku nie przewidziano innego przetwórstwa zgodnie z poprzednimi rozważaniami.

- zabezpieczenie dobrego stanu ładunku** przez podchładzanie ładowni,

- zaopatrywanie flotylli łowczej** w beczki, sól, sprzęt połowowy, wodę słodką, materiały pędne, żywność, odzież i bieliznę itp. W tym celu statek ma szereg zbiorników i liczne magazyny z lukami oraz wyciągami mechanicznymi,

- usługi remontowe** dla flotylli. Statek ma na śródookręciu warsztaty: mechaniczny i kuźnię, elektrotechniczny i cieplski. Na dziobie warsztat sieciarski. Ponadto przy warsztatach magazyny wraz z magazynem sprzętu nurkowego. Remonty wykonuje osobna ekipa, która wraz ze sprzętem może być przewożona na statki łowcze dużym barkasem motorowym,

¹⁾ Ostatnia praca Zespołu Floty Rybackiej w Instytucie Morskim pt. „Metoda wyznaczania parametrów dla zespołów statków rybackich” — autor inż. Olgierd Jabłoński.

f) **obsługa lekarska** dla załogi własnej i całej flotyli. Szpital na rufie obejmuje ambulatorium ze stołem operacyjnym i apteką, gabinety: radiologiczny z ciemnią, dentystryczny oraz terapii. Dalej są 4 sale z 15 łózkami, co dzieli szpital na część urazową i zakaźną. Ponadto jest łaźnia dla załóg statków łowczych oraz fryzjer,

g) **usługi kulturalne** dla załóg całej ekspedycji. Na statku przewidziano obszerne i wygodne pomieszczenia dzienne, co daje możliwość organizowania zebrań, odczytów i obchodów dla całej załogi, przedstawień filmowych w dwóch salach, korzystanie z czytelnicy oraz osobnej sali gier z tenisem stołowym. Wreszcie załoga może uprawiać niektóre sporty, do czego służy rozległy pokład startowy, oraz ma tamże spory basen kąpielowy, który w letnich miesiącach da szczególnie cenne odświeżenie załogom po ciężkiej pracy. Ponadto na statku funkcjonuje poczta oraz sklep-kantyna z artykułami codziennej potrzeby, galanteria, papierem itp.

Główne charakterystyki statku są następujące:

Długość m. p.	— 124,0 m
Szerokość na wręgach	— 17,5 m
Wysekość boczna	— 11,4 m
Zanurzenie ładunkowe	— 7,3 m.

Nośność statku wynosi 6000 ton i obejmuje: 1700 t. paliwa, 2000 t wody, 1000 t soli, 25000 beczek, 140 t żywności i inne zapasy oraz załogę w liczbie około 160 osób.

Stosownie do opracowanego cyklu pracy zespołu statków śledziowych statek-baza zapewnia zapasy dla ługrotrawlerów na 35 dni.

Prędkość podróży statku ustalono na około 13 w. Zapewniają ją napęd dwusilnikowy (łączna moc 4000 KM) ze sprzęgłami elektromagnetycznymi i jednostopniową przekładnią zębatą.

Napęd dwusilnikowy wybrany został w wyniku studiów porównawczych z napędem bezpośrednim z jednym silnikiem oraz z napędem diesel-elektrycznym na prąd zmienny. Napęd dwusilnikowy daje duże bezpieczeństwo ruchu oraz ekonomiczne manewrowanie — z jednym silnikiem w ruchu statek rozwija około 9 węzłów. Ciężar siłowni jest w tym wypadku o 15% mniejszy od siłowni diesel-elektrycznej oraz o około 60% od siłowni jednosilnikowej.

Zespoły prądotwórcze w liczbie czterech o łącznej mocy 750 KM — zapewniają energię dla wielu odbiorników statku. Statek ma urządzenie hydroforowe oraz destylacyjne wody morskiej.

Rysunki 1 i 2 przedstawiają rozplanowanie i przekroje statku, który ma siłownię oraz większość pomieszczeń na rufie. Dwa pola robocze na śródookręciu są właściwymi miejscami dobijania ługrotrawlerów i przeładunku. Każde z nich obsługuje 2 sąsiadujące ładownie i jest uzbrojone w 4 żurawie elektryczne 1,5 tonowe o dużej prędkości podnoszenia, roztawione tak, aby dźwigowy dobrze widział luki obu statków.

Statek ma międzypokład ładunkowy o wysokości 2,7 m. Poniżej ładowni są przedzielone pokładem dolnym na

2 kondygnacje o wysokości 3,7 m każda, co pozwala wygodnie układać beczki.

Luki bazy są nieduże, po 2 na ładownię i służyć raczej jako rezerwa, ponieważ opuszczenie beczek i wyladunek na pokład odbywa się pionowymi przenośnikami typu kieszeniowego o ciągłym ruchu. Oba pola robocze łączy przenośnik poziomy, biegnący przez szerokie przejście pod nadbudówką śródookręcia, co pozwala na dogodny podział ładunków w ładowniach, dowóz zaopatrzenia itd. Takież przenośnik może być umieszczony w przejściu na rufę, aby przemieścić pływające partie beczek pobrane wprost z morza na rufę, do czego służy żuraw rufowy. Ten sposób załadunku bazy przy złej pogodzie jest tu jakby już zarezerwowany, lecz winien być jeszcze opracowany.

Ponad obu polami roboczymi biegnie wzdłużny pomost łączący obie nadbudówki i zapewniający komunikację bez przeszkadzaną w pracy na pokładzie. Ponad tym pomostem są przeciągnięte wszystkie rurociągi, kable i przewody, by nie biegły przy burtach. Ponadto pomost zapewnia osłonę od opadów, a przez opuszczane parawany także i od bocznego wiatru dla załóg pracujących na pokładzie.

W części dziobowej są obszerne magazyny sieciowe węgla i inne, obsługiwane przez luki żurawiami. Dalsze magazyny są na śródookręciu i na rufie. Magazyny i chłodnie żywnościowe są osobne dla samej bazy i dla flotyli.

Poziom warunków bytowych załogi odbiega zupełnie od dotychczasowej praktyki. Przyjęto zasadę kabir dwu osobowych z własnymi umywalkami. Omówiony wyżej system pracy jednozmianowej daje możliwość załodze realnego korzystania w godzinach wieczornych z wszystkich urządzeń socjalnych. W związku z tym pomieszczenia ogólne są obliczone na dużą frekwencję.

Dla załóg statków łowczych przewiduje się (do wyladunku załogę daje statek-baza) łaźnię oraz wykorzystanie pomocy lekarskiej i dentystrycznej oraz fryzjerna i sklepu. Następnie przejście do małej jadalni dla posiłku i przedstawienia filmowego, które można w niej dawać w ciągu dnia dla kolejnych załóg statków łowczych. Dalej czytelnia i korespondencja w osobnej salce lub gry i tenis stołowy i wreszcie basen i wypoczynek na pokładzie.

Oficerowie i administracja ekspedycji mają swe pomieszczenia dzienne w nadbudówce śródookręcia w postaci dużej jadalni i palarni. Centralny zespół kuchenny z pełnym wyposażeniem i piekarnią mieści się na rufie i obsługuje wszystkie masy.

W ramach studiów zostały zbadane także wszelkie okoliczności manewrowania i postoju statku w dryfie oraz dobijania i cumowania statków łowczych. Przyjęto tu zasadę kontrolowanego dryfu dla bezpieczeństwa i znacznego ułatwienia wszelkich manewrów. W tym celu przewidziano ster aktywny oraz ster typu strumieniowo-odrzućowego na dziobie. Studia tego zagadnienia mają znaczenie pionierskie i mogłyby być tematem osobnego artykułu.

Na zakończenie wypada podkreślić, że praca nad typem nowego statku-bazy uwzględniła specjalnie warunki polskie oraz naszą drogę rozwoju rybołówstwa.

Wolność rybołówstwa na morzu pełnym

(Referat przygotowany na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Dr Remigiusz ZAORSKI — Instytut Morski, Gdańsk

RYS HISTORYCZNY

Zasada wolności rybołówstwa jest konsekwencją obowiązywania zasady wolności mórz.

Rybołówstwo znane było człowiekowi już w epoce wspólnoty pierwotnej. Rybołówstwo morskie wykonywane było w epoce niewolnictwa, jednakże wolność korzystania z bogactw morskich oparta była na przepisach prawa cywilnego¹. W feudalizmie wraz z praktyką zawłaszczania wód morskich wydawane były zakazy połowów dla cudzoziemców. Tak np. Dania w połowie XV w. zakazywała obcym statkom wykonywania rybołówstwa na obszarach

wód morskich między Norwegią, Islandią, Grenlandią². Zakazy takie występowały nawet w XVII w. Anglia zabraniała w tym czasie obcym statkom wykonywania rybołówstwa na Morzu Północnym³. Rozwój kapitalizmu przyczynił się do obalenia feudalnej zasady

¹ Fauchille P.: *Traité de droit international public*, Paris 1925, t. 1 cz. II, s. 48.

² W 1609 r. wydana została przez Jakuba I *Proclamation touching fishing* wymierzona przeciwko rybakom holenderskim. Wykonywanie rybołówstwa na „morzach brytyjskich” uzależnione zostało od licencji. Zob. Leonard L. L.: *International regulation of fisheries*, Washington 1944, s. 12.

³ Engels F.: *O upadku feudalizmu i początkach rozwoju burżuazji*, Warszawa 1949, s. 11.

uare klasom zarówno w stosunku do żeglugi jak i rybołówstwa morskiego. Engels obrazując te przemiany pisał, że „sama żegluga była przy tym zajęciem zdecydowanie mieszczańskim, co narzuciło swój antyfeudalny charakter także wszystkim nowoczesnym flotom wojennym⁴. Odnosi się to również do rybołówstwa morskiego, które już w XVI w. wchodzi w Europie zachodniej w okres wczesnokapitalistycznych stosunków produkcyjnych. Połowy są dokonywane przeważnie większymi statkami będącymi własnością kapitalistycznych armatorów. Przerzucając krajem w rybołówstwie śledziowym stała się Holandia będąca „wzorem kraju kapitalistycznego w XVII wieku⁵. Ugruntowanie się zasady wolności mórz w początku XVIII w. umożliwiło użytkowanie bogactw morza pełnego przez wszystkie państwa na mocy zwyczajowej normy prawa międzynarodowego⁶.

W dalszym rozwoju, pomimo formalnego uznania zasady wolności mórz przez wszystkie państwa treść jej ulega przeobrażeniom. Przyjęcie zasady wolności mórz przez Anglię przyczyniło się w okresie jej ekonomicznego rozwoju w XIX w. do utrwalenia angielskiej przewagi na morzu na skutek rozbudowy floty morskiej. Jednocześnie wzrosła też jej flota rybacka, wskutek czego Anglia wyprowadza Holandię i utrwała swą supremację również w rybołówstwie morskim (zwłaszcza w rybołówstwie śledziowym).

W okresie imperializmu, pod formalnie uznawaną zasadą wolności mórz, pojawia się dążność państw imperialistycznych do opanowywania obszarów wód morskich, co godzi zarówno w zasadę wolności żeglugi jak i wolności rybołówstwa. Po II wojnie światowej pogłębia się kryzys światowy państw imperialistycznych z jednej strony, a rośnie obóz socjalizmu z drugiej strony. „Ekonomicznym następstwem istnienia dwóch przeciwstawnych obozów — pisze Stalin — stało się to, że rozpadł się jednolity, wszechogarniający rynek światowy, wskutek czego mamy teraz dwa równoległe, tak samo przeciwstawne sobie rynki światowe⁷.

Państwa imperialistyczne widząc kurczenie się swoich rynków zbytu dążą do opanowania świata. Na wodach morza pełnego przejawia się to zarówno w stosunku do żeglugi (polityka kontroli szlaków morskich przy pomocy floty wojennej, system wojskowych baz morskich, naruszanie suwerenności państw małych), jak i rybołówstwa morskiego⁸. Pojawiają się dążenia do jednostronnego ograniczania wykonywania rybołówstwa na morzu pełnym, do utworzenia organu międzynarodowego, który byłby uprawniony do reglamentacji rybołówstwa na wszystkich wodach morza pełnego i byłby przymusowym organem rozjemstwa, do wprowadzania pod pozorem środków ochronnych reglamentacji odłowów ograniczenia tonażu floty rybackich.

Tej polityce imperializmu przeciwstawia się polityka państw obozu socjalizmu, która dąży do nadania zasadzie wolności mórz właściwej jej treści, jako podstawy pokojowej współpracy międzynarodowej i oparcia jej na równości, poszanowaniu suwerenności wszystkich państw zarówno wielkich jak i małych⁹. Walka o właściwą treść zasady wolności mórz, a tym samym i zasady wolności rybołówstwa, prowadzona jest na forum międzynarodowym, a w szczególności w Organizacji Narodów Zjednoczonych, która zajmuje się problemem regulowania rybołówstwa na morzu pełnym. Ma ona zasadnicze znaczenie dla takich państw, jak Polska Rzeczpospolita Ludowa rozbudowująca swoją dalekomorską flotę rybacką, która użytkuje coraz dalsze obszary wód morskich.

Ochrona rybołówstwa

Zasada wolności rybołówstwa nie ma charakteru bezwzględnej. Wynika to z istoty zasady wolności mórz, która uprawnia wszystkie państwa do użytkowania bogactw morskich. Stąd statki rybackie podnoszące banderę jednego państwa obowiązane są w ten sposób prowadzić połowy, aby nie naruszyć takiego samego prawa do użytkowania morza pełnego, służącego statkom podnoszącym banderę innych państw.

Wobec tego, że w użytkowaniu bogactw morskich bierze udział większa liczba państw powstają problemy wymagające uregulowania ich w skali międzynarodowej, jak porządek połowów na pewnych obszarach morza pełnego specjalnie użytkowanych, ochrona rybołówstwa przed wyniszczeniem. Na skutek braku zwierzchnictwa państwowego na morzu pełnym i poddania statku na tym obszarze wód władzy i prawu państwa jego bandery, regulowanie problemów związanych z wykonywaniem rybołówstwa na morzu

pełnym odbywa się na mocy porozumień międzynarodowych między zainteresowanymi państwami.

Zasadniczym problemem wymagającym uregulowania na mocy porozumień międzynarodowych jest ochrona rybołówstwa przed wyniszczeniem¹⁰. Umowy międzynarodowe w tym zakresie pojawiają się w XIX w. W poprzednim okresie obowiązywania zasady wolności mórz panowała opinia o niewyczerpalności zasobów morskich. Dopiero w drugiej połowie XIX w. na skutek znacznego postępu techniki (przemiany w budowie i napędzie statków rybackich, nowe typy narzędzi połowu) zarysował się wyraźny problem zubożenia łowisk, którym zaczęły zajmować się kongresy międzynarodowe zalecające podjęcie środków zaradczych¹¹. Dewastacja łowisk położonych na pełnym morzu godzi w interesy wszystkich użytkowników danego rejonu. Jednakże osiągnięcie porozumienia przy dużej liczbie użytkowników nie jest łatwe. Przy tym poszczególne rejonu charakteryzują się specyficznymi cechami hydrograficznymi, biologicznymi i wymagają w zasadzie indywidualnego, a nie generalnego traktowania. Stąd większość umów międzynarodowych, dotyczących ochrony rybołówstwa i zawartych w XIX i XX w., stanowią umowy dwustronne lub umowy między kilkoma kontrahentami regulujące ochronę rybołówstwa w pewnym rejonie i pewnych gatunków ryb¹².

Jedną z pierwszych umów międzynarodowych dotyczących ochrony rybołówstwa była konwencja angielsko-francuska z r. 1839 uzupełniona regulaminem z r. 1842 obowiązującym dotychczas na Kanale La Manche¹³. Umowy wielostronne są nieliczne. Do nich należą z okresu międzywojennego: układ w sprawie uregulowania połowu gładzie i flaków na Morzu Bałtyckim z r. 1929 zawarty przez Danię, Niemcy, Polskę i Szwecję, konwencje o ochronie ryb płaskich z 1932 i 1937 r. zawarte przez Danię, Norwegię i Szwecję¹⁴. Umową o największej liczbie kontrahentów jest konwencja w sprawie regulowania wymiarów oczek sieci rybackich oraz wymiarów ryb z r. 1946¹⁵. Konwencja ta zawarta została w okresie obrzy-mego wzrostu połowów światowych, które na przestrzeni I połowy XX w. wzrosły od 100 do 150% i konieczności podjęcia środków zaradczych zapobiegających zubożeniu łowisk. Jednakże pomimo wagi problemu bardziej generalne uregulowanie wprowadzenia środków ochronnych napotykało na trudności o czym świadczy np. fakt, że konwencja z r. 1946 weszła w życie dopiero po ośmiu latach od chwili jej podpisania¹⁶.

Problem regulowania ochrony rybołówstwa na mocy porozumień międzynarodowych ma specjalne znaczenie w związku ze wzrostem połowów światowych, które mogą być jeszcze podwyższone przy zachowaniu racjonalnej gospodarki bez uszczerbku dla zasobów morskich¹⁷.

Trudności jakie powstają na drodze wprowadzania ochrony rybołówstwa polegają obecnie w dużej mierze na przejawiających się tendencjach imperialistycznych. Pojawiają się bowiem dążenia do wprowadzania jako środków ochronnych sposobów, które ograniczają zasadę wolności rybołówstwa i godzą w państwa o rozwijającej się flocie rybackiej, a nie mają nic wspólnego z ochroną biologiczną lub ochronnym sprzętem rybackim. W czasie obrad konferencji dotyczącej rybołówstwa morskiego w Londynie w r. 1946, na której podpisana została konwencja w sprawie regulowania wymiarów oczek sieci rybackich oraz wymiarów ryb, pojawiły się propozycje idące w kierunku ograniczenia tonażu floty rybackich jako rzekomego środka ochronnego. Podobne tendencje przejawiają się nadal. Świadczą one o wprowadzeniu przez państwa kapitalistyczne do międzynarodowych problemów rybołówstwa morskiego momentów sprzecznych z zasadą wolności rybołówstwa.

Strefy specjalne dla celów rybołówstwa

Trudności uregulowania problemu ochrony rybołówstwa próbowano rozwiązać przez tworzenie stref specjalnych dla

¹⁰ Porządek połowów był przedmiotem kilku umów międzynarodowych w XIX w., a przede wszystkim układu w sprawie politycznego uregulowania rybołówstwa na Morzu Północnym poza granicami pasa wód terytorialnych z r. 1882. W XX w. zagadnienie porządku połowów nie jest przedmiotem normowania w skali międzynarodowej poza kilkoma przypadkami umów dwustronnych z pierwszych lat XX w.

¹¹ Pierwszy kongres obradował w 1896 r. Por. Jessup Ph. C.: L'exploitation des richesses de la mer, Recueil des Cours Académie de Droit International, t. 29, s. 428.

¹² Wykaz umów międzynarodowych dot. regulowania rybołówstwa morskiego zob. League of Nations, Committee of experts for the progressive codification of international Law, Report to the council of the League of Nations on the question which appear ripe for international regulation, Geneva 1927, C. 196 M70, 1927 V.

¹³ Martens de G. Fr.: Nouveau Recueil de Traités, t. XVI, cz. II, s. 954 i nast. oraz Nouveau Recueil Général de Traités, Série I, t. IX, s. 527 i nast.

¹⁴ Dz. U. nr 30 z 1931, poz. 207, Nations Unies, Assemblée Générale, Commission du Droit International A/CN. 4/17 s. 26.

¹⁵ Dz. U. nr 62 z 1947 r., poz. 359. Umową wielostronną unormowana została w 1931 ochrona wielorybów, jednakże z uwagi na cechy tych zwierząt ochrona ich stanowi odrębne zagadnienie.

¹⁶ Dz. U. nr 27 z 1953 r., poz. 107.

¹⁷ Zob. Łaszczyński S. i Ropelewski A.: Kierunki rozwojowe światowego rybołówstwa dalekomorskiego¹⁸, TGM, nr 10/1954.

⁴ Engels, o. c., s. 8.

⁵ Marks K.: Kapitał, Warszawa 1951, t. I, s. 811.

⁶ Jednocześnie ugruntowała się instytucja wód terytorialnych, na których wyłączne wykonywanie rybołówstwa przez obywateli państwa nadbrzeżnego stało się w okresie kapitalizmu liberalnego powszechną regułą. Zob. Higgins AP., Colombos C. J.: The international law of the sea, London 1945, s. 92 i nast.

⁷ Stalin J.: Ekonomiczne problemy socjalizmu w ZSRR, Warszawa 1952, s. 34.

⁸ Na wodach Dalekiego Wschodu próby bomb wodorowych uniemożliwiają rybakom japońskim normalne wykonywanie rybołówstwa doprowadzając do porażeń ludzi i ryb. Zob. Suris W.: Na morskich szlakach handlowych, „Nowe Czasy”, nr 21/1954.

⁹ Wysznepolski S.: Swoboda moriej w epoce imperializmu „Sowieckoje Gosudarstwo i Prawo”, nr 1/1949.

celów rybołówstwa w stosunku do łowisk położonych w pobliżu brzegów jednakże poza wodami terytorialnymi. Końcowa linia wód terytorialnych jest granicą prawną a nie biologiczną. Wielokrotnie, zwłaszcza jeżeli chodzi o państwa stosujące wąski pas wód terytorialnych, środki ochronne podejmowane przez te państwa nadbrzeżne nie wystarczają dla ochrony rybostanu.

Próby tworzenia stref specjalnych podejmowano od drugiej połowy XIX w. Jednakże nie zyskiwały one uznania międzynarodowego powodując protesty ze strony innych państw korzystających z łowisk objętych strefami specjalnymi.

Charakterystyczna pod tym względem jest historia łowiska Moray Firth koło Szkocji, na które Anglia usiłowała skutecznie rozciągnąć od r. 1889 przepisy ochronne obowiązujące zarówno rybaków angielskich jak i cudzoziemskich¹⁸.

Niepowodzeniem skończyły się też inne próby wprowadzenia stref specjalnych. Kiedy w r. 1921 Rada Międzynarodowa dla badań morza w Kopenhadze zaproponowała utworzenie stref ochronnych na Morzu Północnym dla ochrony ryb płaskich, propozycja ta spotkała się z protestem British National Sea Fisheries Protection Association przeciwko wszelkiemu ograniczeniu połowów na morzu pełnym poza granicami 3-milowego pasa wód terytorialnych¹⁹. Wprowadzenie środków ochronnych ograniczało bowiem możliwości połowowe kapitalistycznych przedsiębiorstw nie liczących się z koniecznością prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej. Te same względy nie pozwoliły na wprowadzenie ograniczeń używania włoka u wybrzeży norweskich w latach 1924—1925²⁰.

W dążeniach do uznania strefy specjalnej dla celów rybołówstwa charakterystyczne jest popieranie tej koncepcji przez kongresy dotyczące rybołówstwa morskiego z jednej strony i sprzeciw państw z drugiej strony. Literatura burżuazyjna nie ukrywa, że zgodna opinia kongresów wynika z nieobecności na nich przedstawicieli kapitalistycznych przedsiębiorstw połowowych, które nie chcą dopuścić do ograniczania ich możliwości eksploatacyjnych²¹.

Negatywnie została też oceniona koncepcja strefy specjalnej dla celów rybołówstwa przez I konferencję kodyfikacyjną prawa międzynarodowego w Hadze w r. 1930. Uznano za bardziej celowe rozszerzenie pasa wód terytorialnych w uznawanych granicach niż ustanowienie strefy specjalnej²².

Po drugiej wojnie światowej pojawiły się nowe dążenia do ustalania stref specjalnych dla celów rybołówstwa morskiego wiążące się z koncepcją szelfu kontynentalnego. Konsekwencją łączenia zagadnienia wykorzystania przez państwo nadbrzeżne zasobów naturalnych podziemia morskiego szelfu kontynentalnego i wykonywania rybołówstwa na wodach ponadszelfowych było wydanie szeregu jednostronnych aktów prawnych dotyczących regulowania rybołówstwa na wodach przyległych do brzegów poza wodami terytorialnymi.

Pierwszym tego rodzaju aktem było wydanie przez Stany Zjednoczone Ameryki 28 września 1945 r., jednocześnie z aktem o szelfie kontynentalnym, proklamacji o regulowaniu rybołówstwa na pewnych obszarach morza pełnego przyległych do brzegów Stanów Zjednoczonych Ameryki²³. W ślad za tą proklamacją podobne akty wydało szereg państw amerykańskich oraz Islandia²⁴. Te jednostronne akty rościągają uprawnienia państwa nadbrzeżnego w zakresie regulowania rybołówstwa morskiego na znaczne obszary morza pełnego, które jak np. w proklamacji chilijskiej określone zostały na 200 mil od brzegu. Wywołało to protesty szeregu państw m. in. W. Brytanii, a Belgia i Holandia wysłały noty protestacyjne do Islandii.

Koncepcja łączenia uprawnień państwa nadbrzeżnego do zasobów naturalnych szelfu kontynentalnego z uprawnieniami do regulowania rybołówstwa na obszarze wód ponadszelfowych poza granicami wód terytorialnych sprzeczna jest z zasadą wolności mórz a tym samym zasadą wolności rybołówstwa. Uprawnienia państwa nadbrzeżnego zostają w ten sposób rozciągnięte na obszary najbujniejszego życia morskiego obejmujące szelf kontynentalny²⁵.

Przy tym nie ograniczają się one jedynie do regulowania ochrony rybostanu w oparciu o zasadę równości i jednakowego traktowania obywateli państwa nadbrzeżnego i cudzoziemców. Pojawiają się już dążenia do stosowania zasady wyłączności wykonywania rybołówstwa przez swych własnych obywateli.

Niebezpieczeństwo to zarysowuje się obecnie wyraźnie w świetle incydentu z zajęciem przez peruwiańskie okręty wojenne statków wielorybniczych pod banderą panamską w odległości 200 mil od brzegu peruwiańskiego pod zarzutem naruszenia miejscowych przepisów o wykonywaniu rybołówstwa²⁶.

Jednostronne akty rościągające uprawnienia państwa nadbrzeżnego w zakresie regulowania rybołówstwa na morzu pełnym nie zyskiwały uznania międzynarodowego i spotykają się ze sprzeciwem państw użytkujących morze pełne. Pojawienie się takich koncepcji zmusza te państwa do obrony wolności rybołówstwa na morzu pełnym jako podstawy swobodnego wykorzystania bogactw morskich.

Regulowanie rybołówstwa morskiego w pracach ONZ

Problemem reglamentacji rybołówstwa na morzu pełnym zajęła się w okresie powojennym Komisja Prawa Międzynarodowego ONZ, która opracowała projekt umowy międzynarodowej²⁷.

Projekt opiera się na słusznym poglądzie konieczności rozdzielania zagadnień szelfu kontynentalnego i regulowania rybołówstwa na morzu pełnym²⁸. W części omawiającej szelf kontynentalny jest przepis postanawiający, że uprawnienia państwa nadbrzeżnego do zasobów naturalnych szelfu nie naruszają stanu prawnego morza pełnego, a środki podejmowane przez państwo nadbrzeżne w celach badania lub eksploatacji bogactw naturalnych szelfu nie mogą powodować nieuzasadnionych przeszkód (poza dozwolonymi strefami bezpieczeństwa) w rybołówstwie i prowadzeniu przemysłu rybnego.

Projekt stwierdził ogólnie obowiązującą zasadę, że w stosunku do obszarów morza pełnego, które są użytkowane przez rybaków różnej narodowości, państwa, których obywatelami są ci rybacy, mają wspólnie przedsięwziąć środki zmierzające do ochrony rybostanu w drodze porozumienia²⁹. Szczegółowe uprawnienia projekt przyznaje państwom nadbrzeżnym, których wody terytorialne położone są w odległości nie większej niż 100 mil od obszaru podlegającego reglamentacji. Mianowicie państwo nadbrzeżne ma prawo uczęstniczyć w regulowaniu rybołówstwa na równych prawach nawet gdyby jego obywatele nie użytkowali tych obszarów morza pełnego.

Nowością w porównaniu z uznaną powszechnie praktyką międzynarodową jest przepis postanawiający, że państwo którego obywatele wykonywują rybołówstwo na pewnym obszarze morza pełnego w sposób wyłączny, bez udziału rybaków innej narodowości, ma prawo regulowania i kontrolowania wykonywania rybołówstwa w celach ochrony przed nadmierną eksploatacją i wyniszczeniem. Jednakże brak jest powiązania tej zasady z ogólną zasadą regulowania rybołówstwa na morzu pełnym przy większej liczbie uczestników w mocy porozumienia. Zgodnie z tą podstawową zasadą narodowości przepisów ochronne na danym obszarze powinny być ustalone na mocy porozumienia. Tymczasem zasada ta została przekreślona przez przepis postanawiający, że w przypadku gdy państwo, które rozpoczęło użytkowanie danego obszaru, na którym ustalone zostały poprzednio przepisy ochronne nie uzna ich, sprawa będzie mogła być na żądanie jednej strony przedłożona do rozstrzygnięcia organowi międzynarodowemu.

Przepis ten wiąże się z najbardziej budzącym zastrzeżenie projektem powołania organu międzynarodowego z bardzo szerokimi kompetencjami. Organ taki, powołany w ramach Organizacji Narodów Zjednoczonych, miałby bowiem uprawnienia do wydawania każdego systemu przepisów dotyczących ochrony rybostanu przed nadmierną eksploatacją i wyniszczeniem na każdym obszarze morza pełnego i byłoby jednocześnie przymusowym organem rozjemstwa.

Projekt utworzenia organu międzynarodowego spotkał się w Komisji Prawa Międzynarodowego ONZ z ostrą krytyką ze strony przedstawiciela Związku Radzieckiego³⁰.

¹⁸ „The Fishing News” nr nr 2160, 2164 z 1954 r. „Le Droit Maritime Français” nr 73/1955, s. 63/64. W zacytowanym przypadku chodzi już nie o strefę specjalną dla celów rybołówstwa, a rozciągnięcie wód terytorialnych na szelf kontynentalny.

¹⁹ Iwanow F. i Wołodin S.: Piąta sesja komisji Międzynarodowo Prawa OON, „Sowietskoe Gosudarstwo i Prawo” nr 7/1953 s. 95 i in.

²⁰ Zob. omówienie projektu „Rocznik Prawa Morskiego” 1954 Komisji Prawa Morskiego przy Zrzeszeniu Prawników Polskich „Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1954 s. 118 i nast. oraz United Nations General Assembly, International Law Commission A/CN.4/60, s. 131.

²¹ United Nations, General Assembly, International Law Commission A/CN.4/79, s. 28 i nast.

²² United Nations, General Assembly, International Law Commission A/CN.4/89 200. Przedstawiciel Związku Radzieckiego i Czechosłowacji głosowali przeciwko projektowi przepisów o regulowaniu rybołówstwa na morzu pełnym. Por. Iwanow F. i Wołodin S.: o. c. s. 97.

¹⁸ Leonard, o. c., s. 48 i nast. Jessup o. c. s. 409 i nast.

¹⁹ Jessup o. c. s. 422.

²⁰ Raestad A.: La chasse à la baleine en mer libre, Paris 1928, s. 41.

²¹ Raestad, o. c. s. 43. Durdieniewski w „Podręczniku prawa międzynarodowego”, Warszawa 1950, tłumacząc negatywne nastawienie szeregu autorów burżuazyjnych w stosunku do koncepcji strefy specjalnej dla celów rybołówstwa pisze, że reprezentują oni „interesy przedsiębiorstw kapitalistycznych częstokroć intensywnie uprawiających przemysł rybny w pobliżu obcych brzegów” (s. 294).

²² Gidel G.: Le droit international public de la mer, Paris 1934, t. III, s. 465 i nast.

²³ American Journal of International Law, t. 40, Dokumenty s. 45.

²⁴ Young R.: Recent developments with respect to the Continental Shelf, „American Journal of International Law”, t. 42 s. 849 i nast. — United Nations, General Assembly, International Law Commission, A/CN.4/55/Add. 1/Rev. 1 s. 17.

²⁵ Pogląd taki wyrażają niektórzy autorzy burżuazyjni np. Mouton M. W.: The Continental Shelf, Hague 1952, s. 55.

Powołanie takiego organu międzynarodowego ograniczałoby prawa suwerenne państw, które zgodnie z ogólnie uznaną zasadą regulują sprawy wykonywania rybołówstwa na morzu pełnym na mocy porozumień międzypaństwowych. Koncepcja organu międzynarodowego ułatwiłaby państwem imperialistycznym wykorzystanie go dla swych własnych celów. Dlatego też projekt przepisów o regulowaniu rybołówstwa na morzu pełnym powiązany z koncepcją organu międzynarodowego nie może liczyć na poparcie, o czym świadczą zastrzeżenia jakie wysuwały również państwa kapitalistyczne, jak np. Dania i Norwegia.

Projekt Komisji Prawa Międzynarodowego ONZ zawiera przepisy o regulowaniu rybołówstwa na morzu pełnym, jak również przepisy o szelfie kontynentalnym.

O ile jednak zagadnienie szelfu kontynentalnego nadaje się specjalnie do powszechnego unormowania, to problem rybołówstwa morskiego wymaga pewnej indywidualizacji: z uwagi na konieczność odrębnego traktowania różnych obszarów morza pełnego charakteryzujących się różnymi cechami hydrograficznymi, biologicznymi³¹.

³¹ Na trudności generalnego normowania zwraca uwagę Mouton o. c. s. 96 i nast.

Dotychczasowa praktyka międzynarodowa potwierdza ten pogląd. Umowy międzynarodowe dotyczące regulowania rybołówstwa na morzu pełnym odnoszą się do pewnych rejonów, a nie normują w sposób generalny zagadnień związanych z wykonywaniem rybołówstwa. Próby takiego ujmowania zagadnienia podejmowane w okresie międzywojennym nie powiodły się. Prace Komitetu Ekspertów dla stopniowej kodyfikacji prawa międzynarodowego zostały w stosunku do zagadnień rybołówstwa morskiego ocenione krytycznie. Nie dały też rezultatu dalsze próby podejmowane przez Ligę Narodów w r. 1927³².

Dla regulowania rybołówstwa morskiego wydaje się najwłaściwszą drogą zawierania porozumień międzynarodowych pomiędzy zainteresowanymi państwami w oparciu o zasadę równości, wzajemności, poszanowania suwerenności oraz gruntowne badania biologiczne zapewniające podjęcie właściwych środków ochronnych z punktu widzenia racjonalnej gospodarki zasobami morskimi.

³² Higgins, Colombos, o. c., s. 278.

ORGANIZACJA PRACY FLOTY I PORTÓW

Efektywność inwestycji w transporcie morskim

(Referat przygotowany na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr W. RZEPECKI — Instytut Morski, Gdańsk

Zagadnienie efektywności inwestycji w przemyśle socjalistycznym jest przedmiotem długotrwałej dyskusji ekonomistów w Związku Radzieckim i w Polsce. Jest to problem trudny i skomplikowany. Dowodem tego jest fakt, że w trakcie dyskusji wysunięte propozycje można liczyć na dziesiątki, przy czym nie osiągnięto w tym zagadnieniu zgody poglądów.

Nie możemy w tym miejscu wdawać się w rozbiór poglądów poszczególnych autorów i w polemikę z nimi, gdyż zabrałoby to nam zbyt dużo miejsca, musimy więc zainteresowanych odesłać do odnośnych prac Instytutu Morskiego. Podobnie nie możemy przeprowadzać pełnego wywodu teoretycznego i uzasadnienia naszego poglądu na problem efektywności, co w wspomnianych pracach znalazło wyraz. W artykule niniejszym musimy ograniczyć się do przedstawienia naszych tez w odniesieniu do problemu efektywności inwestycji w transporcie morskim, a w związku z tym do specyficznych zagadnień związanych z efektywnością morskiego statku handlowego i z efektywnością urządzeń portowych.

Efektywność inwestycji dokonanych w urządzenia produkcyjne oceniać można jedynie poprzez porównanie wysokości jednostkowych kosztów własnych danego rozwiązania z wariantami alternatywnymi. Ten wariant projektu, który zapewni najniższy koszt własny na jednostkę produktu, najlepiej odpowiada potrzebom gospodarki narodowej, najlepiej spełnia wymogi podstawowego prawa socjalizmu — maksymalnego zaspokojenia stale rosnących materialnych i kulturalnych potrzeb całego społeczeństwa na bazie najwyższej techniki. Zrozumiałe jest, że rozpatrywane mogą być jedynie takie projekty inwestycyjne, które dostarczą produkty jakościowo i ilościowo zgodne z potrzebami społeczeństwa, wynikającymi z prawa proporcjonalnego rozwoju gospodarki narodowej. Jest to oczywiste, a poza tym nie sprawia większej trudności, gdyż analizie podlegają inwestycje umieszczone w planie. Mamy więc zapotrzebowanie określone tak jakościowo jak i ilościowo na wytwory planowanego obiektu produkcyjnego.

Określenie rozmiaru produkcji obiektu przemysłowego jest istotne, gdyż rozmiar ten wpływa na rozwiązanie tech-

niczne projektu i budowy, a pośrednio decyduje o koszcie własnym produkcji w nowym obiekcie. Ponieważ przy produkcji przemysłowej występuje rozdzielenie w czasie produkcji od konsumpcji, możliwe jest pełne wykorzystanie urządzeń zainwestowanych przez równomierne rozłożenie produkcji w czasie. Dzięki temu uzyskujemy pełne zatrudnienie załogi przedsiębiorstwa oraz obniżkę kosztów własnych produkcji. W ten sposób różnice okresowe w rozmiarze produkcji pokrywane są poprzez produkowanie w pewnych okresach na skład, zamiast rezerwy w zdolności produkcyjnej występują rezerwy gotowej produkcji.

Jedność procesu produkcji i konsumpcji w transporcie jest tutaj czynnikiem poważnie zmieniającym obraz. Zadanie stawiane przed inwestycją transportową musi określać przede wszystkim jej przepustowość, a rozmiar produkcji jest tutaj zagadnieniem wtórnym. Musimy tu jednak odróżnić inwestycje w pojazdy od inwestycji w urządzenia stacjonarne i wyposażenie transportowe.

Inwestycje w środkach przewozowych

Przy inwestycjach w pojazdy nie mówimy o przepustowości, lecz o zdolności przewozowej. Ze względu na możliwość przerzutów pojazdów z obsługi jednych ciągów ładunkowych do obsługi tych ciągów, w których w danym momencie występuje szczyt nasilenia przewozowego, nie potrzebujemy i nie powinniśmy dla określonego ciągu tworzyć labor o zdolności przewozowej równej szczyłowemu natężeniu przewozu w danej relacji. Wystarczy zupełnie, aby ilość łączna taboru danego typu we wszystkich relacjach nawzajem komunikujących się nie była niższa niż konieczne jest dla wykonania największej sumy przewozów, jaka może równocześnie wystąpić we wszystkich relacjach. Jest to ilość mniejsza, ponieważ przy rozbudowywanej sieci transportowej i proporcjonalnie rozwiniętej gospodarce narodowej, szczyty w poszczególnych relacjach nie występują równocześnie, względnie może występować jedynie pokrycie się szczytów w kilku relacjach z kilkunastu. Obserwujemy to np. w jesiennych szczytach przewozów kolejowych. Występuje wówczas szczyt przewozów buraków,

kartofli i węgla, podczas gdy inne ładunki wykazują mniejsze nasilenie. W związku z tym, im bardziej rozwinięta jest sieć transportowa, tym mniejsza jest niezbędna rezerwa zdolności przewozowej.

Dlatego też zapotrzebowanie inwestycyjne na jednostki przewozowe poza określeniem jakościowym wynikającym z rodzaju ładunków i relacji przewozów, może opierać się nie na maksymalnej równoczesnej ilości przewozów, lecz na rozmiarze przewozów np. rocznym, uwzględniając jedynie pewną rezerwę przewidzianą na okresy pokrycia się szczytów, zależną w wielkości od możliwości przerzutu środków transportowych. W rezerwie tej może mieścić się rezerwa na remonty. Równa się to opieraniu na średnim nasileniu przewozów plus rezerwa.

Ustalając w ten sposób zapotrzebowanie inwestycyjne na środki przewozowe, możemy i musimy obliczyć koszt własny przewozu na jednostkę ładunku. Koszt ten zależny jest przede wszystkim od rodzaju środka przewozowego, jednakże poważny wpływ na niego mają istniejące udogodnienia transportowe. Dla przykładu na koszt przewozu samochodem poważnie wpływa rodzaj nawierzchni drogowej, na koszt przewozu kolejną profil torów kolejowych, na koszt przewozu statkiem intensywność pracy portu.

Inwestycje w stałych urządzeniach transportowych

Stąd więc szczególną uwagę musimy zwrócić na efektywność stałych urządzeń transportowych. Jak już wyżej wspomnieliśmy decydującym tutaj momentem jest ich przepustowość, czyli rozmiar masy ładunkowej, jaką mogą jednocześnie przemianowić. Połączenie transportowe musi posiadać przepustowość równą maksymalnym szczytom natężenia przewozów, spodziewanym w najbliższym czasie. Obliczenia wykazują, że oszczędności na zdolności przepustowej powodują straty wielokrotnie większe w sąsiednich gałęziach gospodarki narodowej, nie są więc dla gospodarki narodowej oszczędnością, lecz przeciwnie — marnotrawstwem.

Jakkolwiek jednak musimy ustalać zdolność przepustową na podstawie szczytu przewozów, oceniać efektywność takich inwestycji możemy jedynie poprzez koszt własny przypadający na jednostkę ładunku średnio w większym okresie czasu. Przy takiej ocenie stwierdzamy, że im większa masa ładunkowa w stosunku do szczytu, tym przy danym urządzeniu koszt transportu jest niższy. Dlatego też jeżeli masa ładunkowa jest niewielka, natomiast w pewnym krótkim okresie występuje w pewnym poważnym nasileniu, koszt własny na jednostkę ładunku może bardzo poważnie wzrosnąć. Będzie on tym wyższy, im kosztowniejsza jest inwestycja w urządzenia stacyjne. W takim wypadku, aby osiągnąć niższy koszt własny transportu, musimy zrezygnować z projektowanego urządzenia i zaplanować inne, mniej kosztowne w nakładzie inwestycyjnym, chociaż pociąga to za sobą większe koszty bieżące przy przewozie konkretnego ładunku. Jak już powiedzieliśmy, zwiększenie masy ładunkowej musi natomiast spowodować wybór takiej

metody transportu, w której większy nakład inwestycyjny pozwala na uzyskanie oszczędności w nakładach, bieżących.

Zastosowanie tych zasad do tak specyficznych zagadnień, jak statki morskie i porty handlowe wymaga szczególnej analizy procesów transportowych tej dziedziny, uwzględniających szczególne właściwości technologii transportu morskiego. W odniesieniu do morskich statków handlowych opracował zagadnienie efektywności inwestycji J. T. Hołowiński (por. m. in. artykuł w niniejszym numerze TGM). W opracowaniu na temat metody ustalania statku optymalnego analizuje on i wykazuje współzależności wszystkich elementów technologiczno-ekonomicznych morskiego statku handlowego i na podstawie tych badań daje metodę ekonomicznego projektowania statku najbardziej dogodnego dla zaspokojenia określonej potrzeby przewozowej. Ustalanie statku optymalnego jest równoznaczne z ustalaniem parametrów statku, który w określonej relacji przewozi ładunki po najniższym koszcie jednostkowym.

Badania J. T. Hołowińskiego wykazują fakt, na który wyżej wskazywaliśmy w ujęciu ogólnym, że efektywność środków przewozowych zależy nie tylko od efektywności stacyjnych urządzeń transportowych. Z badań tych wynika mianowicie, że dobór statku optymalnego jest pod decydującym wpływem intensywności przeładunku w porcie. W tym też aspekcie musimy oceniać efektywność inwestycji portowych.

Konieczność kompleksowej oceny

Nie wolno fałszywie interpretować przedstawianego przez nas kryterium efektywności w odniesieniu do portów i uważać, że miarą właściwego rozwiązania inwestycyjnego jest minimalny koszt przeładunku w porcie. Dla gospodarki narodowej istotne jest, aby maksymalnie obniżyć łączny koszt transportu, zarówno w porcie, jak i na statku. Obniżenie kosztu przeładunku może występować równocześnie ze skróceniem postoju statku w porcie, a więc z obniżeniem kosztu przewozu morskiego. Jednakże nie jest to regułą, gdyż w szeregu przypadków może się zdarzyć, że obniżenie kosztu przeładunku pociąga za sobą przedłużenie postoju statku, a więc poważne podniesienie łącznego kosztu transportu. Występuje to zwłaszcza wtedy, gdy obniżenie kosztu przeładunku jest wynikiem posiadania zbyt małej przepustowości portu w porównaniu z występującymi w porcie szczytami nasilenia obrotów. Wzrost kosztu transportu jest tutaj czynnikiem, który powoduje, że pozorne oszczędności przyczyniają gospodarce narodowej niemałe straty. Zagadnienie to jest istotne również z tego powodu, że wynikiłe straty są stratami dewizowymi.

Dlatego też konieczne jest szczegółowe opracowanie metod pozwalających na właściwą ocenę efektywności inwestycji portowych, mając na uwadze jednolitość morskiego procesu transportowego. Badania te muszą uwzględniać szereg czynników, jak specyfika ładunków, specyfika i koszty tonażu związanego z określonymi grupami ładunkowymi, jak również cały kompleks elementów gospodarki portowej. Tą drogą zarówno porty jak i żegluga mogą poważnie zwiększyć swój wkład w wzrost dobrobytu społeczeństwa.

Wyznaczanie głównych parametrów techniczno-eksploatacyjnych statku optymalnego

(Referat przygotowany na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr J. T. HOŁOWIŃSKI, Instytut Morski, Gdańsk

Pojęcie i istota statku optymalnego

Statek optymalny to taki statek, który wytwarza jednostkę usługi przewozowej po jednostkowo najniższym koszcie. Ponieważ jednak dotychczas nie jest znana wystarczająco precyzyjna i równoznaczna miara fizyczna usług przewozowych, trzeba definicję statku optymalnego uzupełnić stwierdzeniem, że jest to statek, który w danych warunkach przewozi jednostkę pewnego ładunku na określonej trasie po najniższym koszcie. Zwrot „po najniższym koszcie” oznacza, że spośród wszelkich innych statków, statek optymalny ponosi najniższy koszt na przewiezienie jednost-

ki danego ładunku na badanej trasie. Chodzi więc o koszt, który przypada na jedną jednostkę przewożonego ładunku, gdy podzielimy sumaryczny koszt przewozu całego ładunku przez liczbę jednostek ładunku.

A więc statek optymalny, to statek o takich cechach, które pozwalają mu przy istotnie możliwych założeniach (np. co do wykorzystania statku), przy istotnie spotykanych warunkach (co do pogody, szybkości przeładunku itd.) i istniejącym poziomie cen artykułów wchodzących do kosztów eksploatacji statku, przewieźć, przetransportować partię ładunku w taki sposób, by na jednostkę tego ładunku wypadł najniższy koszt — w stosunku do kosztu przewozu

na innych statkach. Mówiąc inaczej: statek, który spomiedzy wszystkich innych statków przewozi na danej trasie jednostkę określonego ładunku po jednostkowo najniższym koszcie, to właśnie statek optymalny.

Narzuca się w związku z tym pytanie: czy, w rzeczywistości istnieje w ogóle statek optymalny, czy też jest to jedynie konstrukcja teoretyczna? Odpowiedź musi być twierdząca. W każdej sytuacji, w każdych warunkach istnieje jeden statek, który wykonuje (lub mógłby wykonywać) przewóz danego ładunku na danej trasie najtaniej spomiedzy wszystkich innych istniejących statków. Jednakże jest w tym nieco abstrakcyjnego spojrzenia na zagadnienie, ponieważ — praktycznie biorąc — nie jesteśmy obecnie w stanie przeprowadzić kalkulacji kosztów przewozu dla wszystkich istniejących statków, lub nawet tylko dla wybranej części jednostek wchodzących w rachubę.

Stąd też statkiem optymalnym praktycznie nie nazywamy statku absolutnie najtańszego, ale całą grupę statków, która ma tendencję zbliżania się do tego teoretycznego statku optymalnego.

Równocześnie trzeba stwierdzić, że pewien statek może być statkiem optymalnym jedynie przez krótki okres czasu, ponieważ bieżąco (przeciętnie trzy razy na dzień — w skali światowej) oddawane są nowe jednostki do eksploatacji, wykorzystujące najnowsze zdobycze postępu technicznego i nowe warunki. Trzeba bowiem podkreślić, że także zmiany warunków (np. zmiany cen paliwa, nowe urządzenia przeładunkowe w portach itp) wpływają na to, że statek dotychczas optymalny w danych przewozach, jest wyprzedzany przez inną jednostkę, która jest akurat przygotowana na zmianę odnośnego elementu kosztu.

A więc pewien statek może być jednostką optymalną właściwie tylko przez krótki okres, przejściowo, aż do chwili gdy nieprzerwany rozwój wszystkiego nie stworzy doskonałego statku lub nie zmieni warunków wykonywania przewozów lub koszty. Trzeba więc starać się o to, by bieżąco przez odpowiednie dostosowywanie różnych elementów i czynników, utrzymać optymalność statku lub co najmniej utrzymywać go możliwie najbliżej statków optymalnych.

Na optymalność statku mają wpływ: 1. czynniki gospodarcze, 2. czynniki techniczne i 3. eksploatacja. Dobra, prawidłowa i właściwa eksploatacja to nic innego jak wykorzystywanie praw ekonomicznych na bazie posiadanych urządzeń technicznych.

Eksploatator musi więc umieć odpowiednio wykorzystywać techniczne elementy statków. Z elementów technicznych, które są dla danego statku stałe, a które można dostosowywać do czynników gospodarczych przez właściwą eksploatację statku, należy wyróżnić przede wszystkim: 1. długość trasy przewozu, 2. dobór ładunku (także z punktu widzenia szybkości przeładunku) i 3. wykorzystanie ładowności statku.

Eksploatacja jest pomostem pomiędzy elementami technicznymi i gospodarczymi, eksploatacja wykorzystuje, zużywa, sprzęga jedne elementy z drugimi, dostosowuje je nawzajem w taki sposób, by w wyniku otrzymać i osiągnąć zamierzony cel. Celem, z punktu którego zamierzamy badać to sprzęganie elementów technicznych z gospodarczymi, jest takie dostosowanie wymienionych elementów, by statki woziły jednostkę ładunku na danej trasie możliwie najniższym kosztem.

Wymienione trzy elementy — wielkość, szybkość i wyposażenie statku — mogą być coraz doskonalsze, coraz lepsze, a przy niewłaściwej eksploatacji — na trasie o niewłaściwej długości, z niewłaściwymi ładunkami, z niedostatecznym wykorzystaniem statku — nie dadzą pozytywnych efektów gospodarczych. Stąd właśnie pochodzi spotykana sytuacja, że jeden ze starych, powolnych, zdemodernizowanych statków przynosi wyższe i większe efekty gospodarcze aniżeli drugi statek, nowoczesny i wyposażony we wszelkie nowe udoskonalenia. Przyczyną takich faktów jest niewłaściwa eksploatacja, a więc m. in. niedostosowanie elementów technicznych do gospodarczych, niedostosowanie wielkości, szybkości i rodzaju (wyposażenia) statku do odległości przewozu, do ładunku przewożonego i stopnia wykorzystania mocy produkcyjnych statku.

Wykresowa metoda wyznaczania statku optymalnego

Wykresowa metoda doświadczalnych przybliżeń do wyznaczania statku optymalnego opiera się na prostej koncepcji podziału kosztów wykonania przewozu przypadających na tonę nośności na następujące grupy:

- koszt stały na tonę nośności w jednostce czasu (oznaczony przykładowo przez K_s) pomnożony przez liczbę jednostek czasu zajętych na załadowanie i wyładowanie ładunku (d), czyli $K_s \cdot d$;
- koszty w portach załadowania i wyładowania oraz koszty specjalne na tonę nośności (K_z);
- liczba jednostek czasu przebiegu (p) pomnożona przez koszt stały na tonę i na jednostkę czasu, czyli $K_s \cdot p$;
- liczba jednostek czasu przebiegu (ta sama co powyżej — p) pomnożona przez koszt paliwa (łącznie z wodą i smarami) na tonę nośności i na jednostkę czasu przebiegu, czyli $K_p \cdot p$.

Koszty wymienione pod punktami 1 i 2 stanowią w sumie tzw. „koszty podróży zerowej”, ponieważ stanowią koszt (przypadający na tonę nośności danego statku) powstający w portach załadowania i wyładowania oraz koszty inne, ponoszone jednorazowo dla całej podróży, a więc koszty kształtujące się w takiej samej wysokości bez względu na długość podróży.

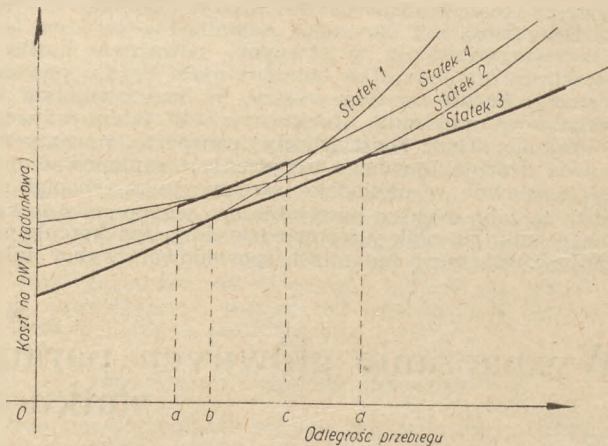
Koszty wymienione pod punktami 3 i 4 powstają podczas przebiegu statku w morzu. Koszty te wynoszą: $(p \cdot K_s) + (K_p \cdot p)$ czyli $p(K_s + K_p)$, co się równa iloczynowi czasu przebiegu przez sumę kosztu paliwa i kosztu stałego przypadającego w jednostce czasu przebiegu (wszystko na tonę nośności).

Wielkość $(K_s + K_p)$ jest dla danego statku wielkością stałą, stąd też w coraz to dłuższych przebiegach (czyli z zwiększeniem liczby jednostek czasu przebiegu) dochodzi z każdą jednostką czasu przebiegu koszt $(K_s + K_p)$. W ten sposób linia całkowitego kosztu przewozu na tonę nośności danego statku przedstawia się na wykresie jako prosta wznosząca się.

Stwierdzenie powyższe stanowi pewnego rodzaju teoretyczne uproszczenie rozumowania, trzeba bowiem pamiętać o gospodarce zapasami paliwa i o wpływie tych zapasów na kształtowanie się nośności czystej (ładunkowej) statku. Im bowiem większy zapas paliwa na statku, tym mniejsza nośność czysta statku. Ile paliwa dodaje się, tyle samo trzeba ująć z nośności ładunkowej. A więc sumaryczny koszt podróży całego statku rozkłada się w coraz to dłuższych przebiegach na coraz to mniejszy ładunek (o ile statek nie bunkruje pod drodze). Stąd też linia kosztu wykonania coraz to dłuższych podróży nie jest w rzeczywistości prostą, lecz linią krzywą, wznoszącą się z lekką progresją. Kształt tej linii jest stały dla danego statku przy przewożeniu ładunków składających się z towarów różnego rodzaju, tzn. bez względu na szybkość ich przeładunku, o ile ładunki te wykorzystują nośność statku.

Przy przewożeniu ładunków przestrzennych, które wypełniają całą pojemność ładunkową statku, lecz nie wykorzystują jego nośności, można zabierać większy zapas paliwa, o ile pozwalają na to zasobnie bunkrowe lub zbiorniki, bez uszczerbku dla nośności ładunkowej. W tym przypadku linia kosztu będzie początkowo prostą, by dopiero w dalszej części przemienić się w krzywą wyginającą się ku górze.

W ten sposób uzyskujemy wykres linii kosztów na tonę nośności różnych statków. Odcinek linii leżący najniżej wskazuje na statek „optymalny” dla danej długości przebiegu, z ładunkiem przeładowywanym z przyjętą szybkością (brutto). Słowo „optymalny” umieszczamy w cudzysłowach, gdyż długość przebiegu jest optymalna dla danego statku i dany statek jest optymalny dla przewozów na odnośną odległość tylko w porównaniu ze statkami branymi pod uwagę, nie zaś w ogóle. Jest to więc, jak gdyby, optymalność względna — w odróżnieniu do optymalności absolutnej.



Wykres 1. Wyznaczenie statków optymalnych spomiedzy 4 statków branych pod uwagę. Spomiedzy 4 statków branych pod uwagę, statek 1 jest „optymalny” dla przebiegów o długościach od 0 do a; statek 2 jest „optymalny” dla przebiegów o długościach od a do b; statek 3 jest „optymalny” dla przebiegów o długościach powyżej b; optymalną długością podróży statku 4 jest odległość od a do c.

Wykres taki daje równocześnie odpowiedź, jaka jest optymalna długość przebiegu dla statku, który ma wysokie koszty i nie jest „optymalny” na żadnym odcinku. Optymalną długość podróży takiego statku wskazuje odcinek linii kosztów najbardziej zbliżony (najmniej oddalony) od odcinka linii statku „optymalnego”. Statek 4 (zob. na wykresie) ma wtedy stosunkowo największą możliwość uzyskania frachtu pokrywającego jego koszty, gdyż dzieli go najmniejsza różnica od kosztu statku „optymalnego”. Im nowsze statki i im więcej ich uwzględnimy, tym dokładniejszy będzie wynik wykresu.

W ten sposób można wyznaczyć każdemu statkowi jego właściwe zadania wśród innych statków. Jest to szczególnie ważne przy planowaniu i projektowaniu nowych jed-

statku, gdyż dane są zadania do wykonania, a chodzi o zanie-
lenie odpowiedzialności statku. Oczywiście trzeba wtedy
uwzględnić również inne czynniki, o których tu nie wspom-
niano, a które często narzucają korektury, jak to wykaże-
my dalej na przykładzie optymalnego rudowca bałtyckiego.

Nie znaczy to, by statki w swych optymalnych rejsach
były najbardziej rentowne, bo to jest zależne od kształto-
wania się frachtów za różne przewozy. Stwierdza się tu
jedynie, że na trasach danej długości statek „optymalny”
wykonuje jednostkę przewozu po najniższym koszcie spo-
miedzy innych branych pod uwagę statków.

Rozwój badań nad statkami optymalnymi

Powyżej przedstawiono jedną z metod wyznaczania stat-
ków optymalnych tylko w najogólniejszym zarysie, gdyż za-
sady jej były już uprzednio ogłoszone¹, a rozwinięcie te-
matu ukaże się w „Pracach Instytutu Morskiego” w br.

Jak widać, prace nad metodą wyznaczania statków optymalnych
prowadzono u nas już w r. 1949, lecz przerwano je, gdyż wskutek
błędnych prądów pseudoteoretycznych, panujących szczególnie
w komórkach planowania władz resortowych w zakresie mierni-
ków żegluga i istoty planowania², znaczenia tematu nie zrozumiano
ówcześnie w władzach resortowych. Tymczasem badania nad stat-
kami optymalnymi powinny były być punktem wyjściowym pla-
nowania rozwoju polskiej floty handlowej.

Ze byliśmy na właściwej drodze, potwierdziło ukazanie się prac
W. Bakajewa³. Autor ten zastosował z powodzeniem metodę
wykresową i podział kosztów według grup „koszty w portach”
i „koszty ruchu” oraz analizę kosztów jednostkowych na tonę noś-
ności badanego statku.

Prace Bakajewa zapożyczyły szereg dalszych autorów i nad za-
gadnieniem rozwinęła się ożywiona dyskusja. I tak szczególnie
W. Iwanow⁴ wprowadził pewne poprawki do wzorów Bakajewa
na koszty własne przewozu i rozwinął wykresową metodę Bakaje-
wa przez zbudowanie nomogramu, który znakomicie upraszcza
wszelkie obliczenia wstępne.

W naszym kraju pewne zainteresowanie dla metod wyznaczania
optymalnych statków wykazali stocznicy w celu przeprowadzenia
racjonalnej typizacji naszej przyszłej floty handlowej⁵, czego jednak

¹ Hołowiński J. T.: Wstępne uwagi o metodzie wyzna-
czania statku optymalnego, „Gospodarka Morska”, nr 2/1949.

² Koncepcje te, których rzecznikiem był I. Tarski (por. tegoż
autora pracę pt. Podstawowe wskaźniki planu żegluga morskiej,
Warszawa 1952), polegają przede wszystkim na błędnym czynieniu
z planowania „prawa” oraz na wysoce szkodliwym dla gospodarki
narodowej niedocenianiu wskaźników jakościowych w planowaniu
pracy żegluga morskiej.

³ Bakajew W. G.: K woprosu o wyborze sudow dla riegu-
liarnnych gruzowych linii, „Morskoj Flot” nr 12/1950 oraz książka:
Osnowy ekspluatacji morskowo flota, Moskwa 1950, szczególnie
rozdział XXIV.

⁴ Iwanow W.: K woprosu o wyborze sudow dla riegu-
liarnnych gruzowych linii, „Morskoj Flot” nr 9/1952.

⁵ Jabłoński O.: W sprawie studium nad metodyką typi-
zacji i standaryzacji statków, „Technika Morza i Wybrzeża”,
nr 1/2 — 1950.

w końcu nie przewidywano. Dociągnięciem Technicz-
nym powrócono do dalszych systematycznych prac. Podczas gdy
w Związku Radzieckim metoda wykresowa wyznaczania statków
optymalnych została rozwinięta w kierunku konstruowania nomo-
gramów, to w naszym kraju rozwój poszedł po nieco innej drodze,
mianowicie ku tzw. „metodzie kalkowej”. Jest to po prostu małe
techniczne udogodnienie w posługiwaniu się wykresami, polegające
na wykreśleniu linii kosztów poszczególnych statków na odrębnych
przebiegach kalkach, które nakłada się jedne na drugie. Przy
zmianie założeń co do szybkości przeładunku (wynikających z za-
łożeń np. co do rodzaju przewożonego towaru lub portów załado-
wania czy wyładowania), przesuwa się kalki po osi odcietych sto-
sownie do zmian kosztów podróży zerowej w zmienionych wa-
runkach. W ten sposób eksploatator otrzymuje narzędzie robocze,
którym może posługiwać się szybko w operatywnej pracy — o ile
chodzi o wybór statku dla danego przewozu spośród posiadanych
statków.

Metoda wykresowa służy jednak również do wyznacza-
nia statku optymalnego spośród jednostek projekto-
wanych dla danych przewozów, a więc spośród hy-
potetycznych statków. W tym przypadku trzeba oczywiście
przeprowadzić odpowiednie obliczenia kosztów eksploatacji
tych hipotetycznych statków.

Metodę tę zastosowano w celu sprawdzenia jej działania na
przykładzie rudowca bałtyckiego. Okazało się, że optymalnym ru-
dowcem bałtyckim dla zwózki rudy skandynawskich monopor-
tów rudowych do Polski byłaby jednostka o nośności ładunkowej
powyżej 35 tys. ton, gdyby nie za małą głębokość naszych portów
i morskich dróg dojazdowych z Morza Północnego na Bałtyk.
Z tych względów (przede wszystkim) optymalny rudowiec bałtycki
(uwzględniając m. in. że na Bałtyku nie może on być eksploato-
wany przez cały rok) powinien być jednostką specjalną o nośności
około 15 tys. ton, szybkości eksploatacyjnej 11 węzłów, z napędem
turbinowym, opalany ropą, o zanurzeniu 28 stóp (8,40 m).

Koszt przewozu tony rudy z Lulea do Polski na wymienionym
statku, byłby o około 20% niższy aniżeli na rudowcówkach o noś-
ności 3 000 ton. Innymi słowami: budowane przez nasze stocznie ru-
dowcówki serii „Soldek” przewożą na wymienionej trasie tonę
rudy o 40% wyższym kosztem niż by to uczynił rudowiec opty-
malny. Przewóz na trampach serii „Szczecin” o nośności 5 000 ton
jest o około 15% droższy niż na jednostce optymalnej z tym, że
przyjęto, że rudowiec optymalny będzie podchodził w balaście do
Lulei z naszych portów, podczas gdy wymienione porównawczo
statki serii „Soldek” będą miały przebieg balastowy jedynie z re-
gionu Sztokholmu.

Dalsze statki optymalne zamierza się w Instytucie Mor-
skim wyznaczyć dla przewozów drobnicowo - masowych na
linii dalekowschodniej, następnie dla linii południowo-ame-
rykańskiej i tak dalej. Prócz tego niezbędne jest dalsze
ulepszanie przedstawionej metody tak, by wyniki były coraz
to dokładniejsze i by projektowane statki były naprawdę
użyteczne dla naszej żegluga morskiej.

⁶ Zagadnienie rodzaju napędu badane jest dodatkowo przez
mgr inż. T. Witalewskiego i autora. Wstępne wyniki pozwalają
na stwierdzenie, że napęd dieslowy byłby — przy istniejącym u nas
niższym stosunku cen oleju dieslowego do ropy opałowej — nawet
lepszy od turbinowego.

Stan zatrudnienia robotników portowych a intensywność obsługi statków

(Referat przygotowany na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr Z. PEŁCZYŃSKI — Instytut Morski, Gdańsk

Zagadnienie nierównomierności

W dotychczasowej metodzie planowania stanu zatrudnie-
nia robotników przeładunkowych, decydującym czynnikiem
była wielkość przeładunków planowana do wykonania
w określonym czasie. Metoda ta przewidywała, upraszczając
zagadnienie, ustalanie globalnego zapotrzebowania na pracę
robotników według osiągniętej przeciętnej wydajności dla
poszczególnych grup ładunkowych, a następnie ustalenie —
w oparciu o budżet czasu jednego robotnika — liczby nie-
zbędnych robotników dla wykonania planowanych przeła-
dunków przy ich niejako równomiernym rozłożeniu w okre-
sie planowym. Ponieważ jednak pracę w porcie cechuje
zmienność nasilenia, tak ustalona liczba niezbędna do wyko-
nania przeładunków, była następnie powiększana o pewien
procent tak zwanej „wielkiej rezerwy”, dla pokrycia zapo-
trzebowania na robotników w okresach zwiększonego zapo-
trzebowania. Procent wielkiej rezerwy ustalany był w opar-
ciu o badanie nierównomierności przeładunków.

Liczbowym wyrazem nierównomierności prac przeładun-
kowych w porcie był tzw. „współczynnik nierównomierno-
ści”. Obliczany on był jako stosunek przeciętnie wysokiego
nasilenia pracy do nasilenia średnich. A więc w okresach
szczytowego zapotrzebowania na robotników liczba zatrud-
nionych była niewystarczająca. Uzupełniano ją wówczas
w ten sposób, że pomocniczo i dorywczo zatrudniano robot-
ników z innych przedsiębiorstw. Jednak nawet te uzupełnie-
nia nie zabezpieczały takiego stanu robotników przeładun-
kowych, który gwarantowałby sprawną obsługę środków
transportowych. Wskutek tego następowały przestoje wago-
nów i statków, powodując powstawanie poważnych strat dla
gospodarki narodowej, w szczególności w dewizach.

Niezależnie od powyższego wzrastały w okresach szczyto-
wych nasilenia koszty przeładunku, a to na skutek kosztow-
nych i czasochłonnych przerzutów robotników, konieczności

przedsiębrania różnych środków zaradczych, zmierzających do pokonania trudności, jakie w tym okresie powstawały. Np. w magazynach na skutek niemożności opróżnienia ich z ładunków importowych powstawała konieczność wysokiego piętrzenia itp.

W świetle tych strat oraz trudności wydaje się konieczne uwzględnienie przy planowaniu niezbędnego stanu robotników również wymogów sprawnej i terminowej obsługi środków transportowych, a w szczególności statków.

Rozpoczęte w tym kierunku prace badawcze wykazały przede wszystkim, że błędne są dotychczasowe metody obserwacji i ustalania wspomnianego współczynnika nierównomierności. Według dotychczasowej metody przyjmowano bowiem jako podstawę obserwacji bądź to liczbę statków, stojących równocześnie przy nabrzeżach, bądź też liczbę robotników. Jeśli chodzi o obserwację nierównomierności na podstawie zatrudnienia, to obserwację dotyczyły efektywnego zatrudnienia, względnie zapotrzebowania na robotników.

Obie te metody nie dawały jednak właściwego obrazu nierównomierności. W każdym razie stwierdzenia były wypaczone przez fakt istnienia ograniczonej liczby robotników, wskutek czego zarówno obraz zapotrzebowania, jak również faktycznego zatrudnienia nie odzwierciedlał nierównomierności obiektywnej wynikającej z nadchodzenia wagonów i statków.

W obrazie zapotrzebowania na robotników powstawały sztuczne „spiętrzenia” wywołane przechodzeniem zadań z jednego dnia na drugi, zwłaszcza w zakresie rozładunku wagonów, w obrazie faktycznego zatrudnienia powstawały natomiast „zniwelowania” z tego samego powodu.

Tempo przeładunków w okresie szczytów z reguły spadało, a czas postojów statków w porcie się przedłużał. Powoduje to również zmiany w obrazie postoju statków przy nabrzeżach. Liczba statków wzrastała aż do niemożności podstawienia wszystkich statków przy nabrzeżach przeładunkowych wskutek zablokowania ich przez przedłużający się czas postoju statków nadeszłych we wcześniejszych okresach do portu.

Tak więc obraz nierównomierności był wypaczony nie tylko na skutek ograniczonej liczby robotników, lecz również na skutek różnej intensywności prac przeładunkowych.

Przykład wyjaśni to bliżej. Obserwujemy zatrudnienie przy przeładunku w okresie 10 dni w momencie zwiększonego nasilenia. Założmy przy tym, że granice możliwości portu na dowolnej zmianie, czy w dowolnej dobie wynoszą 1400 robotników. Założmy również, że na podstawie obowiązujących portowych norm przeładunkowych (rat) jesteśmy w stanie wyliczyć liczbę robotników potrzebną do wykonania przeładunków przewidzianych na dany dzień. Obserwowane będą następujące elementy: zapotrzebowanie robotników zgodnie z zadaniem planowym na dany dzień (przychód zadań), faktyczne zapotrzebowanie robotników, uwzględniające niewykonanie zadania z dnia poprzedniego oraz faktyczne zatrudnienie.

Dzień	Przychód zadań	Zapotrzebowanie	Wykonanie	Niedobór
1	1400	1400	1400	—
2	1620	1620	1400	220
3	1480	1700	1400	300
4	1400	1700	1400	300
5	1300	1600	1400	200
6	1400	1600	1400	200
7	1500	1700	1400	300
8	1300	1600	1400	200
9	1200	1400	1400	—
10	1000	1000	1000	—
Razem	13700	15420	13700	1720
przeciętnie	1370	1542	1370	172
współczynnik nierównomierności	118	110	102	—

(W tabeli powyższej wykazano współczynnik maksymalnych odchyień).

Tak więc zarówno obserwowane według obecnej metody zapotrzebowanie, jak również rzeczywiste zatrudnienie zostały wypaczone przez brak robotników, jaki zaistniał przede wszystkim w drugim i trzecim dniu.

Obraz nierównomierności przy tych samych założeniach i tych samych metodach badania ulega zmianie również pod wpływem takich np. czynników, jak kolejność występowania poszczególnych nasileń. Poniżej podana jest tabela, w której przychód zadań jest w okresie identyczny jak w przykładzie poprzednim z tym tylko, że odwrócono kolejność nadchodzenia masy ładunkowej, w taki sposób, że ładunki z dnia 10 wpłynęły pierwszego, ładunki z dnia 1 — drugiego itd. Analiza kształtowania się zatrudnienia i zapotrzebowania wykazuje zasadnicze zmiany. Jedynie w pozycji

„przychód zadań” nie nastąpiły zmiany w zakresie współczynnika nierównomierności.

W podanym przykładzie nastąpiło również niewykonanie zadań w przewidzianym okresie, co nie miało miejsca przy warunkach poprzednich.

Dzień	Przychód zadań	Zapotrzebowanie	Zatrudnienie	Niedobór
1	1000	1000	1000	—
2	1200	1200	1200	—
3	1300	1300	1300	—
4	1500	1500	1400	100
5	1400	1500	1400	100
6	1300	1400	1400	—
7	1400	1400	1400	—
8	1480	1480	1400	80
9	1620	1700	1400	300
10	1400	1700	1400	300
Razem	13700	14180	13400	880
przeciętnie	1370	1418	1340	88
współczynnik nierównomierności	118	120	103	—

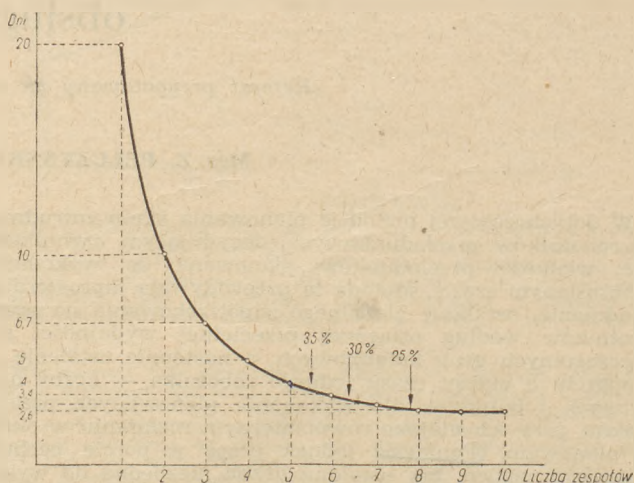
Tak więc w omawianych przypadkach nastąpiły zmiany w intensywności przeładunków w niektórych dniach.

Intensywność przeładunku

Zmiana intensywności przeładunku powoduje całkowitą zmianę obrazu postoju statków w porcie. Czynnik ten wpływa jednak również na zmianę kształtowania się nierównomierności obserwowanej na podstawie przychodu zadań.

Jest rzeczą niewątpliwą, że postój statku pod przeładunkiem zależy w największej mierze od ilości użytych do przeładunku zespołów przeładunkowych. Zakładamy przy tym pewną określoną wydajność tych zespołów przy konkretnym ładunku oraz w konkretnych warunkach organizacyjno-technicznych. Analizując zagadnienie bliżej można stwierdzić, że jeżeli konkretny przeładunek statku trwałby przy użyciu jednego zespołu 20 dni, to zwiększając liczbę zespołów do 2 — czas przeładunku skróci się do 10 dni. Przy trzech zespołach przeładunek możnaby wykonać w 6,7 dnia, przy czterech w 5 dni, przy pięciu w cztery dni, przy sześciu 3,3 dnia itd.

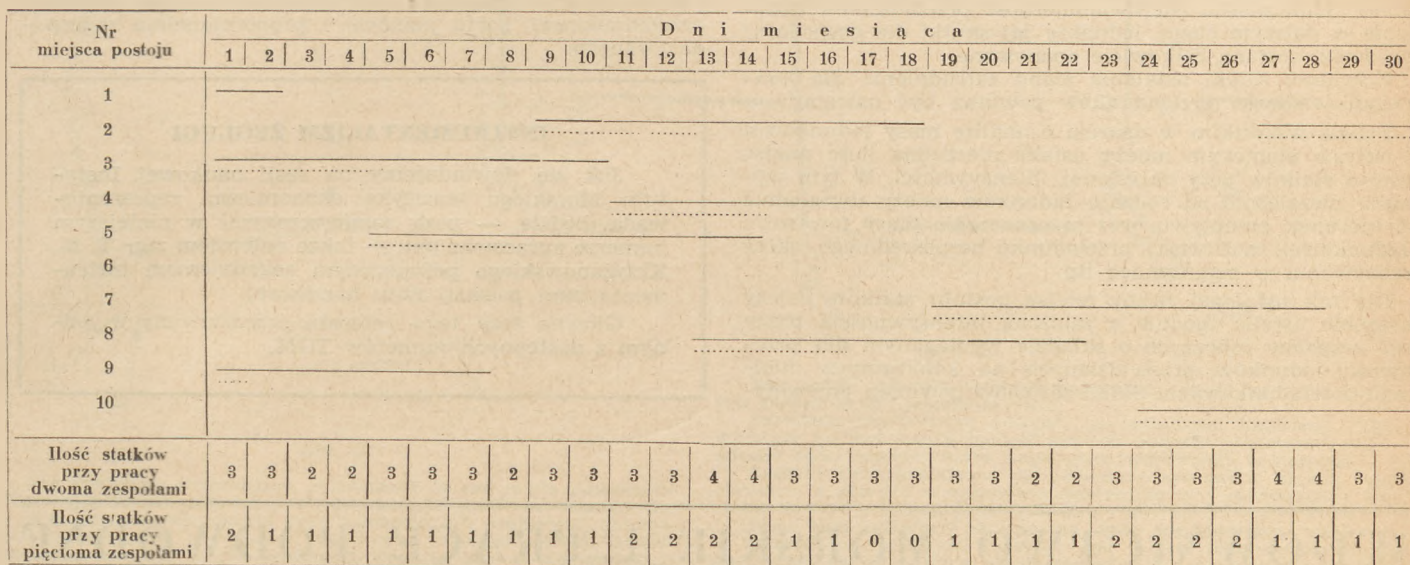
W praktyce przy uwzględnieniu konkretnych warunków pracy na statku od pewnego momentu przy powiększaniu liczby zespołów nastąpiłby spadek wydajności poszczególnych zespołów, co spowodowałoby przedłużenie podanych tutaj czasów. Występowałoby to wówczas gdy na jednej z ładowni należałoby pracować dwoma lub więcej zespołami. W pewnym momencie powiększanie liczby zespołów nie dałoby już efektu w postaci skrócenia czasu postoju statków, ponieważ możliwości ich zatrudnienia są ograniczone wymiarami ładowni i luków.



Rys. 1. Kształtowanie się czasu postoju statku w zależności od liczby użytych zespołów do przeładunku. Nośność statku 8000 t, 5 ładowni wydajność zespołu 400 t/dobę — strzałki wskazują graniczne skrócenie czasu postoju w zależności od wielkości największej ładowni w procentach wielkości statku.

W tych granicach jednak w miarę zwiększania intensywności pracy wzrasta liczba zatrudnionych na jeden statek. maleje natomiast czas postoju statku. Wzrost ten przy każdym konkretnym i osobno branym statku jest znaczny. Np. o ile obecnie przy pracy przeciętnej dwoma zespołami czas postoju dowolnego statku wynosi 10 dni (8000 ton, 5 ładowni, wydajność 20 t/godz. oraz 20 godzin pracy na dobę), to chcąc przy niezmięnionej wydajności uzyskać skrócenie czasu postoju statku do 4 dni, trzeba liczbę zespołów powiększyć o 150%.

Skracając jednakże czas postoju wszystkich statków w porcie w tym samym stosunku, otrzymamy przy określonej rytmiczności (nierytmiczności) ich podejścia tylko niewielkie stosunkowo zwiększenie zatrudnienia. Statki bowiem, które spotykały się dotychczas w porcie, przestaną się spotykać, ponieważ wcześniej nadeszły opuszczają port przed przybyciem przynajmniej pewnej części następnych. Odpowiedni wykres wyjaśni to bliżej.



Rys. 2. Postój statków przy nabrzeżu

Na wykresie 2 przedstawiono linią ciągłą czas postoju statków przy pracy dwoma zespołami równocześnie, a linią przerywaną czas postoju i tym samym zajęcie miejsca przy nabrzeżu przy pracy pięcioma zespołami równocześnie.

Przy pracy dwoma zespołami ilość stojących równocześnie statków przy omawianym nabrzeżu o 10 miejscach postoju wynosi maksymalnie 4. Ogólny natomiast czas postoju wszystkich statków wynosi 89 statkodni.

Przy pracy pięcioma zespołami na jeden statek odpowiednie liczby przedstawiają się następująco: maksymalna ilość statków w porcie — 2, ogólna ilość statkodni postoju 37. Dla tej samej zatem liczby statków i ładunków potrzeba maksymalnie w pierwszym wypadku 8 zespołów równocześnie, w drugim wypadku 10 zespołów równocześnie.

Wzrost zatem zapotrzebowania na robotników dla całego obserwowanego nabrzeża wynosi 25%, podczas gdy na każdym ze statków wzrost ten zgodnie z założeniem wynosi 150%.

Rozpatrując jednakże powyższy przykład jako dwa odrębne (w różnych portach) nabrzeża o pięciu miejscach postoju statków każde, otrzymamy następujące wielkości.

Na każdym z tych nabrzeży maksymalna ilość statków przy pracy dwoma zespołami wyniesie 3, przy pracy pięcioma zespołami 2. Ilość zespołów wrócić zatem z sześciu na 10, czyli o ok. 67%, a więc również niższe niż na każdym statku. Należy zatem stwierdzić, że wzrost w całym porcie będzie tym mniejszy im większy jest port, to znaczy im większa jest jego zdolność przeładunkowa.

Jeżeli obserwować omówiony uprzednio współczynnik maksymalnej nierównomierności, porównując maksymalne zatrudnienie z przeciętnym, to na całym (dziesięciu miejscowym nabrzeżu) wyniesie on, przy pracy dwoma zespołami 133, zaś przy pracy pięcioma zespołami — 162. Nierównomierność nie jest zatem, jak to dotychczas przyjmowano, czynnikiem obiektywnym, ale zależnym również w pewnej mierze od samego portu, a mianowicie od stopnia intensywności prac przeładunkowych.

Wychodząc z powyższych obserwacji, należy stwierdzić, że stan zatrudnienia w porcie, gwarantujący sprawną i terminową obsługę statku, zależy jest nie tylko od wielkości przeładunków, lecz również od intensywności pracy a więc od wysokości portowych norm przeładunkowych, (rat statkowych). Porównanie powyższych dwu wariantów z punktu widzenia kosztów społecznych transportu, a tylko tak można oceniać efekty założonych zmian, wykazuje zdecydowaną wyższość wariantu drugiego. Wyższość ta wynika przy

porównaniu kosztów postoju statków w porcie zmniejszonych na skutek powiększenia intensywności pracy z kosztami dodatkowymi, powstałymi wskutek utrzymywania większej kadry robotników. Przyjmując wartość jednego statkodnia postoju statku na 30 tys. zł otrzymamy w podanym przykładzie oszczędność 1560 tys. zł miesięcznie. Natomiast ewentualna strata z tytułu całkowitego niewykorzystania dwu dodatkowych zespołów przez miesiąc, przez trzy zmiany dziennie wyniesie maksymalnie 150 tys. zł. Należy stwierdzić, że jest to tylko strata teoretyczna, ponieważ w warunkach portów polskich wszelkie nadwyżki robotnicze mogą być produktywnie wykorzystane na pracach zastępczych. Efekty te utrzymują się nawet w wypadku zainstalowania dodatkowych urządzeń przeładunkowych na nabrzeżu.

Należy tu bowiem stwierdzić, że niezależnie od efektów na odcinku skrócenia czasu postoju statków nastąpią dalsze efekty bezpośrednie, odbijające się na pracy portu, a mianowicie zmniejszenie niezbędnej liczby miejsc przeładunko-

wych, bądź też wykonanie na tej samej długości nabrzeży większej ilości przeładunków.

W tym miejscu należałoby stwierdzić, że maksymalne względnie przeciętne wysokie nasilenie przeładunków dziennych w porcie nie stoją w określonym stosunku do planowanej w danym okresie, np. kwartału, wielkości globalnych przeładunków. Niejednokrotnie obserwuje się zjawisko, że największe nasilenia występują właśnie w okresie, w którym przeładunku się stosunkowo niewielką masę ładunków.

Zatrudnienie a potencjał techniczny

Niedobór robotników przeładunkowych w porcie nie tylko nie może być skompensowany nadwyżką potencjału technicznego urządzeń przeładunkowych, ale wręcz limituje wykorzystanie tego potencjału.

Świadczy to o istniejącej dysproporcji między stanem potencjału technicznego, a stanem zatrudnienia czyli możliwością wykorzystania tego potencjału. Na marginesie jednak tego zagadnienia należy stwierdzić, że dotychczasowy sposób określania zdolności przeładunkowej urządzeń nie jest również dostatecznie dialektyczny, a nie uwzględniając intensywności pracy wykazuje przy dotychczasowym systemie określania liczbowo nierównomierności przeładunku, wielkości zdecydowanie zawyżone. Realne możliwości przeładunkowe nawet przy idealnym skoordynowaniu ruchu statków są z reguły mniejsze.

Nie ulega wątpliwości, że rezerwa potencjału technicznego może być wyższa niż odpowiednia rezerwa w stanie zatrudnionych robotników przeładunkowych, ponieważ urządzenia w przeciwieństwie do robotników nie mogą być wymieniane pomiędzy nabrzeżami.

W każdym jednak razie powinna zaistnieć określona proporcja pomiędzy potencjałem technicznym portu i zadaniem planowym określonym z jednej strony wielkością przeładunku w okresie planowym, a z drugiej strony intensywnością pracy, a nie jak to ma miejsce dotychczas jedynie wielkością przeładunku.

Natomiast stan zatrudnionych robotników przeładunkowych powinien być ustalony w określonej proporcji do potencjału technicznego przeznaczonego do równoczesnej eksploatacji.

W przeciwnym razie port nie będzie w stanie wykonać odpowiednio sprawnie przeładunku statków w granicach możliwości ich jednoczesnego podstawienia.

W każdym razie stan zatrudnienia robotników przeładunkowych musi gwarantować sprawna, to znaczy zgodną z zalekanowanymi portowymi normami przeładunkowymi, obsługę wszystkich statków, jakie mogą do portu równocześnie zawinąć w normalnych warunkach, to znaczy bez uwzględniania siły wyższej.

Właściwa i odpowiednia koordynacja ruchu statków, nawet obcych, może zagwarantować takie właśnie nadchodzenie do portu statków, przy którym możliwości techniczne portu nigdy nie będą przekroczone. W żadnym razie nie jest to jednak równoznaczne z wprowadzeniem do portu pełnej rytmiczności. Nierównomierność przeładunków pozostanie w dalszym ciągu, jednakże jej skutki dla gospodarki narodowej zostaną całkowicie opanowane.

Kolejność zatem ustalania stanu zatrudnienia dla konkretnej wielkości przeładunków powinna być następująca:

Przede wszystkim w oparciu o analizę masy ładunkowej w okresie planowym należy ustalić niezbędną ilość miejsc postoju statków przy określonej intensywności. W tym wypadku niezależnie od rodzaju ładunków należy uwzględnić ich kierunek przepływu oraz przeznaczenie (bazy towarowe ładunkowe), możliwości przeładunku bezpośredniego, okres przebywania w magazynach itp.

Dla tak ustalonej liczby miejsc postoju statków należy następnie ustalić zgodnie z założoną intensywnością pracy ilość zespołów roboczych o składzie wymagany dla przeładunku ładunków, przewidzianych na konkretnych miejscach przeładunkowych. Skład zespołów powinien przewidy-

wać niezbędnych robotników przy określonej mechanizacji pracy, czynnościach pozaprzeładunkowych przewidzianych na danych miejscach itp.

Tak ustalonemu stanowi robotników przeciwstawić należy po odpowiednim uwzględnieniu budżetu czasu pracy zapotrzebowanie na robotników, odpowiadające pracochłonności masy przeładunkowej wyliczonej na dotychczasowych zasadach.

Otrzymana różnica będzie rezerwą, która będzie podstawą planowania zadań w zakładzie robót zastępczych.

W ten sposób sytuacja zostanie niejako odwrócona. W dotychczasowej metodzie planowano wykorzystanie i na tej podstawie ustalano stan, przy tej metodzie ustalany byłby stan robotników przeładunkowych i ich wykorzystanie z rozbiorem na prace w porcie i w zakładzie robót zastępczych.

Stan robotników przeładunkowych byłby w tym wypadku jednym z podstawowych czynników realnej zdolności przeładunkowej portu planowo i proporcjonalnie zagospodarowanego.

INSTRUMENTALIZM ŻEGLUGI

Jak się dowiadujemy na sesji naukowej Instytutu Morskiego tematyka ekonomiczna reprezentowana będzie — poza zamieszczonymi w niniejszym numerze opracowaniami — także referatem mgr T. M. Krzyżanowskiego poświęconym zagadnieniem instrumentalizmu polskiej floty handlowej.

Główne tezy tego referatu przedstawimy w jednym z następnych numerów TGM.

BUDOWNICTWO MORSKIE I PRACE PODWODNE

Badania falowania w porcie rybackim Hel

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr inż. ST. MIERZYŃSKI — Instytut Morski, Gdańsk

Rozwój naszego rybołówstwa na Bałtyku zmusił do rozbudowy istniejących portów rybackich. Między innymi rozbudowany został i rozbudowuje się nadal port rybacki na Helu.

Jedną z pilniejszych inwestycji w tym porcie okazała się budowa nabrzeża przeładunkowego w basenie wewnętrznym, która wykonano w latach 1949/50.

Po wybudowaniu nabrzeża stwierdzono, że wysokość falowania w basenie wzrosła tak dalece, że w pewnych wypadkach, przy sztormowej pogodzie, utrudniało to wyładunek ryb.

Jasne jest, że każda poważniejsza inwestycja w warunkach morskich powinny poprzedzać odpowiednie badania terenowe i laboratoryjne. Jednakże wobec pilności potrzeb rozwijającego się rybołówstwa, jak również wobec braku odpowiednich urządzeń badawczych, w tym czasie nie było to możliwe do zrealizowania.

Dlatego Instytut Morski wstawił to zagadnienie do planu swych prac badawczych na rok 1953/54, tym bardziej że przewiduje się dalsze inwestycje w porcie Hel.

Zadanie polegało na znalezieniu najkorzystniejszego usytuowania falochronów i takiego ustawienia wejścia do portu, by przy zapewnieniu dostatecznej dla kutrów dogodności żeglugi na wejściu, uzyskać konieczne minimum amplitudy falowania w porcie, również po wybudowaniu nowych nabrzeży w basenie zewnętrznym.

Na podstawie wieloletnich danych statystycznych oraz wywiadów w terenie opracowano operat hydrometeorologiczny, obejmujący reżim wiatrowy, wahanie poziomu wód, prądy, zjawiska lodowe, falowanie i zamulanie.

Wyciągnięte stąd wnioski były podstawą do ustalenia programu badań laboratoryjnych, a w szczególności do usytuowania modelu w basenie badawczym i ustalenia kierunków i wymiarów charakterystycznych fal.

Na podstawie tego operatu stwierdzono, że konieczne jest przeprowadzenie następujących badań modelowych, składających się z dwóch zasadniczych etapów:

1. Zbadanie na modelu przestrzennym zagadnienia ekspansji fali dookoła cypla półwyspu helskiego, ze specjalnym uwzględnieniem oddziaływania fali ekspansyjnej na obszarze portu Hel.

2. Zbadanie na modelu przestrzennym zagadnienia przenikania fali przez wejście do portu oraz rozprzestrzeniania się jej wewnątrz istniejących basenów.

Dla obydwu zagadnień wykonano w operacie hydrometeorologicznym teoretyczne obliczenia elementów falowania w różnych warunkach meteorologicznych obserwowanych w naturze w okresach wieloletnich.

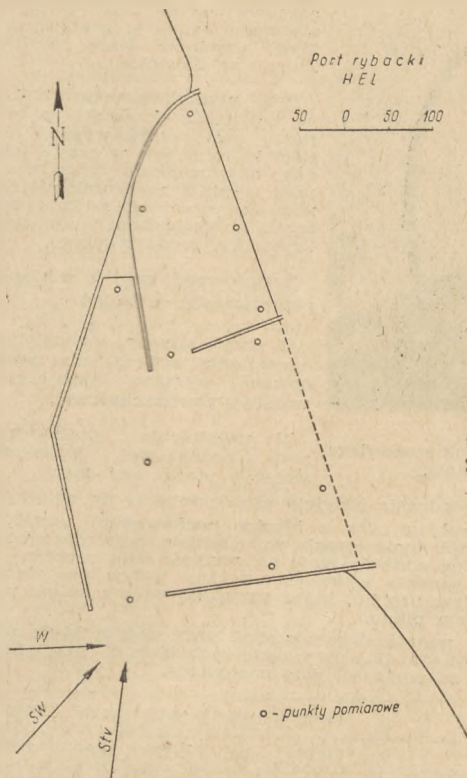
Badania laboratoryjne miały więc na celu sprawdzenie obliczeń i wniosków oraz wykrycie zjawisk, których obliczenia nie mogły ujawnić.

Badania cypla półwyspu wykonano dla falowania z kierunków NEiE, E, SSE. Model wykonano w skalach: poziomej 1:600 i pionowej 1:200. Skażenia skali 1:3.

Pomiarów falowania dokonywano przy pomocy aparatu elektonowego rejestrującego wysokość fali na podstawie zmian natężenia prądu, przepływającego pomiędzy dwoma prętami zanurzonych w wodzie sond pomiarowych; pomiary te uzupełniano zdjęciami fotograficznymi. Oprócz tego dokonywano, przy odpowiednim oświetleniu, zdjęć pionowych, celem uzyskania laboratoryjnych planów falowania. Porównanie laboratoryjnych i analitycznych planów falowania było bardzo istotne, ponieważ zagadnienie ekspansji fal wokół przeszkody posiadającej dość duże wymiary w planie i łagodnie skarpy, nie było jeszcze teoretycznie rozwiązane ze wszystkimi szczegółami.

Wyniki badań tylko częściowo potwierdziły obliczenia analityczne. Układy grzbietów fal na zdjęciach pionowych dokonanych w laboratorium pokrywały się wprawdzie z układami grzbietów wykreślonymi na podstawie obliczeń, natomiast wysokości fal w „cieniu” falowania, odczytane na modelu okazały się mniejsze od wysokości obliczonych analitycznie.

Nie udało się ustalić bezspornych przyczyn tych różnic. Przypuszczalnie rozbieżność ta spowodowana była niedoskonałością zastosowanych teorii, jak i błędami w założeniach przyjętych do badań, a mianowicie zbyt małą skalą modelu oraz zbyt dużym jej skażeniem.

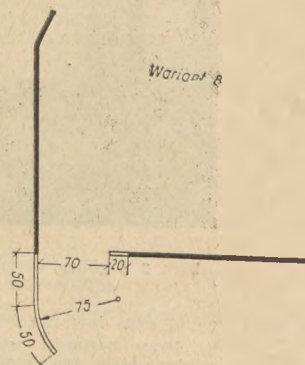


Rys. 1.

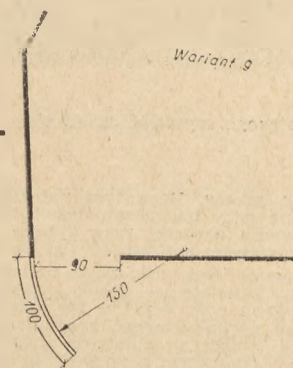
Jak następnie stwierdzono, rozbieżność ta nie miała poważniejszego wpływu na ostateczny wynik badań, ponieważ okazało się, że fale ekspansywne, nawet przy założeniu ich większych, obliczonych analitycznie, wymiarów, są o tyle mniejsze od fal bezpośrednich, że mimo swych większych długości nie są niebezpieczne dla wnętrza portu.

W drugim etapie badań skalę modelu przyjęto 1 : 60, bez skażenia. Doświadczenia przeprowadzono dla trzech kierunków nadchodzenia fali. Kierunek StW, pokrywający się z osią wejść był kierunkiem zasadniczym. Do tego kierunku uginają się, dzięki zjawisku ekspansji oraz refrakcji przybrzeżnej, wszystkie fale pełnomorskie, jak również fale zatokowe z sektora od E do S. Drugim kierunkiem był kierunek W. Jest on wprawdzie stosunkowo niegroźny dla wnętrza portu, jednak jako kierunek najczęstszych

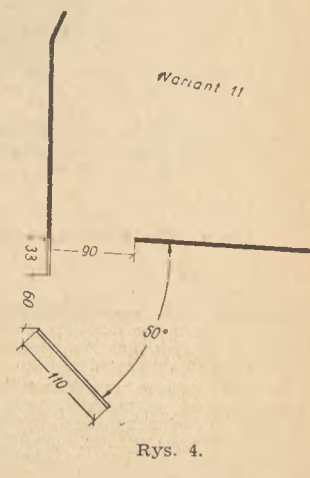
wiatrów, nie mógł zostać pominięty. Trzecim wreszcie kierunkiem był kierunek SW, jako mogący być niebezpieczny dla basenu zewnętrznego, szczególnie po wybudowaniu tam nabrzeża pionowego. Doświadczenia wstępne przeprowadzone przy istniejącym układzie budowli portowych potwierdziły właściwe odtworzenie modelu i falowania. Pomierzone wewnątrz portu wzburzenia zgodne były z obliczonymi analitycznie, jak również z informacjami z terenu. W basenie wewnętrznym wyniosły one przeciętnie 60 cm, maksymalnie zaś 90 cm, podczas gdy obliczenia teoretyczne podawały 60–70 cm, zaś informacje w terenie 50–100 cm.



Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.

Tok badań był taki sam jak poprzednio. Rozmieszczenie punktów pomiarowych pokazuje rys. 1.

Uzyskano dzięki temu pewność, że wysokości falowania, jakie wystąpią po wykonaniu modeli nowych budowli portowych, odpowiadać będą spodziewanym wartościom wzburzenia w naturze.

Badania przeprowadzono dla jedenastu wariantów układu falochronów, z których wytypowano ostatecznie trzy równorzędne warianty 8, 9 i 11, pokazane na rys. 2, 3 i 4.

Przy tych układach zapewnione było zmniejszenie falowania w basenie wewnętrznym do 30–40 cm, to jest 30% wysokości fali na redzie, zaś w basenie zewnętrznym, już po wybudowaniu tam nabrzeża pionowego 80–120 cm.

Przy fali bezpośredniej z kierunku StW najlepszy był wariant 11, jednakże biorąc pod uwagę inne czynniki, jak osłonięcie od pozostałych wymagających uwzględnienia kierunków falowania, długość falochronów wpływająca na koszt budowli, łatwość oczyszczania portu z łodów itp., przy rozpatrywaniu których pomocne były dane zaczerpnięte z operatu hydrometeorologicznego, wytypowano ostatecznie, jako najkorzystniejszy wariant 9, który zalecono do realizacji.

Zwiększenie szybkości osadzania urobku w ładowniach szaland

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr inż. M. SKURCZYŃSKI — Instytut Morski, Gdańsk

Dla uzyskania ekonomicznej pracy pogłębiarek ssących nasiebiernych, a także odprowadzających urobek do szaland ważne jest, aby możliwie duża ilość materiału dostarczonego z mieszaniną przez pompę gruntową pozostała w ładowni, a więc aby woda odpływająca za burtę zawierała możliwie mało gruntu.

Czynniki, które wpływają na wielkość osadzania w ładowniach podzielono na trzy grupy. Do pierwszej zaliczono:

- granulometryczny skład gruntu,
- jego własności fizyczne,
- ciężar właściwy wody,
- temperatura wody,

a więc te wielkości, na które nie można wywierać wpływu, gdyż są narzucone bezpośrednio przez środowiska, w których ma się odbywać praca. Na podstawie dotychczasowych badań, znanych z literatury technicznej, wpływ tych czynników musi być w pierwszym stopniu określony.

Drugą grupę stanowią czynniki, które mogą być częściowo kontrolowane przy pracy pogłębiarki, a więc:

- zawartość mieszaniny w ładowni,
- koncentracja mieszaniny,
- ruchy jednostki na skutek falowania,
- przegłębienie jednostki.

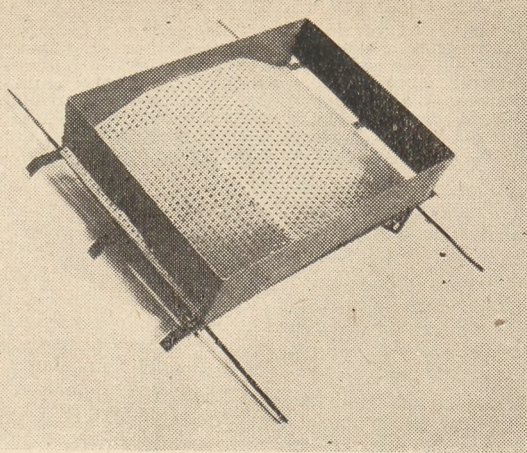
Szczegółowe rozpatrzenie wpływu poszczególnych czynników doprowadziło do wniosku, że aczkolwiek możliwość zmian w pewnych granicach tutaj istnieje, to jednak jest ona stosunkowo niewielka.

Trzecią grupę czynników stanowią te, które mogą być w znacznym stopniu kontrolowane umożliwiając przez to wpływ na wielkość strat; tutaj należy wymienić:

- kształt ładowni,
- sposób odkładania mieszaniny do ładowni,
- właściwe ukształtowanie przelewów.

Wpływ tych czynników jest dotychczas, ogólnie biorąc, nieznanym i zbadanie go powinno się przyczynić do zwiększenia wydajności prac pogłębiarskich. Precyzując bardziej postawiony cel, postanowiono obecnie zająć się badaniem wpływu kąta pochylenia ścian ładowni oraz znalezienia racjonalnego sposobu dostarczania urobku do ładowni. W ostatnim wypadku za podstawę przyjęto zgłoszony w PRCiP wniosek racjonalizatorski inż. Zb. Sawickiego. Jego istotą jest zastosowanie nad ładownią osłony z blachy perforowanej odpowiedniego kształtu, przesuwanej po obrzeżach ładowni w miarę zmiany położenia wyrzutni. Model takiej osłony pokazany jest na rys. 1.

Urządzenie mające zapewnić możliwość przeprowadzenia badań musiało być zaprojektowane z uwzględnieniem realnych możliwości



Rys. 1. Model sita zwiększającego szybkość osadzania

wykonania go w sposób możliwie prosty. Poza tym należało się liczyć z faktem, że dopiero zebrane przy badaniach doświadczenia posłużą w przyszłości do zastosowania bardziej precyzyjnych metod pracy nad dalszymi etapami zagadnienia.

Zaprojektowane urządzenie laboratoryjne (rys. 2) do badań osadzania działało na zasadzie syfonu. Składało się ono z 3 głównych zbiorników. Jeden z nich o wymiarach $1000 \times 300 \times 300$ ustawiony na podwyższeniu w ten sposób, że górna krawędź znajdowała się na wysokości 1,85 m nad podłogą, służył za zbiornik piasku, do którego doprowadzono wodę węzem gumowym bezpośrednio z sieci wodociągowej. Mieszanina była zasysana drugim węzem gumowym zaopatrzoną w końcówkę metalową i dostarczana do modelu.

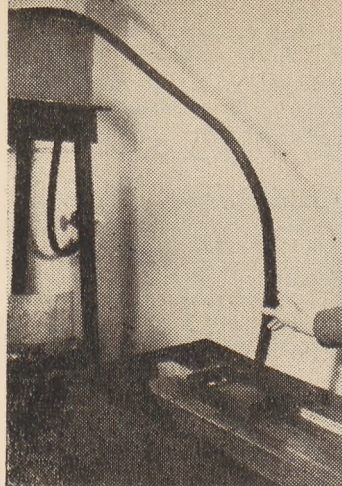
Na podłożu umieszczono zbiornik dolny o wymiarach $2000 \times 700 \times 500$, w którym zbierała się woda spływająca z przelewów zbiornika pośredniego umieszczonego w jego górnej części.

Woda z przelewów modelu szaland dostawała się najpierw do zbiornika pośredniego, w którym zatrzymywał się uciekający wraz z nią piasek.

Ilości piasku w modelu oraz zbiorniku pośrednim określano przez ważenie. Pomiar ilości wody dostarczonej w czasie poszczególnych doświadczeń przeprowadzano w zbiorniku dolnym przy pomocy wyskalowanego wskaźnika. Dla określenia wydajności zmierzono przy pomocy sekundomierza czas przepływu.

Do pomiaru wpływu kąta nachylenia ścian ładowni na wielkość strat wykonano serię 6 modeli blaszanych, przy czym wszystkie posiadały tę samą powierzchnię górną oraz wysokość, a zmienny kąt nachylenia ścianek bocznych.

Dla zbadania wpływu proponowanego sita z blachy perforowanej oprócz dwóch wariantów odpowiedniej osłony zbudowano model jednej z szaland w skali 1 : 20 ze szklanymi bocznymi ściankami dla ułatwienia obserwacji procesu osadzania.



Rys. 2. Ogólny widok stanowiska doświadczalnego

Wskazano, że wyposażenie powyższego laboratorium została wykonana w warsztatach PRCiP przy współudziale komórki racjonalizacji i normalizacji. Dodatkową pomoc przy przeprowadzeniu badań w początkowej fazie uzyskano także od inż. Zbigniewa Sawickiego.

Przy przeprowadzeniu badań na największą trudność natrafiono przy utrzymywaniu stałości koncentracji w czasie jednego doświadczenia. Druga trudność wynikała na skutek niejednakowej pojemności szaland i polegała na znalezieniu właściwego kryterium porównawczego.

Zastosowano tutaj 3 warianty przeprowadzenia badań:

a) przy prawie całkowitym napełnieniu szaland, gdy następowało wyraźne rozmywanie warstwy powierzchniowej,

b) napełnienie przerywano przy jednakowej wysokości warstwy piasku nad dnem.

c) czas trwania osadzania przyjęto proporcjonalnie do objętości.

Przy badaniu wpływu sita z blachy perforowanej uwzględniono różne możliwości umieszczenia go w osłonie, położenie względem szalandy i ogólne oddziaływanie na wielkość strat urobku.

Przeprowadzone badania wykazały wyraźny wpływ pochylenia ścian na wielkość strat urobku, które wzrastają wraz z kątem pochylenia ich względem pionu.

Poniższa tabelka podaje stosunek strat przy danym kącie nachylenia ścian ładowni do strat przy kącie nachylenia 0° (względem pionu) w zależności od wielkości kąta nachylenia.

kąt nachylenia	0	$8^\circ 32'$	$14^\circ 02'$	$19^\circ 17'$	$26^\circ 34'$	$33^\circ 02'$
tg kąta nachylenia	0	0,15	0,25	0,35	0,50	0,65
straty	1	1,45	1,8	2,1	2,6	3,0

Liczby te odnoszą się do wypośredkowanych badań modelowych i nie zostały przeliczone na warunki rzeczywiste.

Oddziaływanie proponowanego we wniosku racjonalizatorskim sita z blachy perforowanej okazało się korzystne i może być zalecane do wykonania prototypu, przy czym uzyskano wyniki pozwalające ustalić racjonalne usytuowanie go względem szalandy; celowe okazało się także pozostawienie szczeliny między krawędzią sita a osłoną. Pożądane byłoby jednak jeszcze przeprowadzenie dalszej serii badań dla uwzględnienia kształtu i rozmieszczenia otworów.

Za znaczną korzyść wynikającą z przeprowadzonych badań należy uważać także zdobycie zasobu doświadczeń umożliwiających w następnych etapach sprawniejsze przeprowadzenie badań, po usunięciu wpływu przypadkowych hamujących czynników.

Prognoza falowania i piętrzenia eolicznego na pewnym zbiorniku

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr inż. M. SKURCZYŃSKI — Instytut Morski, Gdańsk

Zadanie polegało na zbadaniu zagadnienia falowania i piętrzenia wód w zbiorniku śródlądowym jeszcze nie istniejącym. Obydwa zjawiska zależą przede wszystkim od reżymu wiatrowego, dlatego też opracowanie zasadnicze podzielone zostało na dwie główne części.

I część jest operatem hydrometeorologicznym, który zawiera zebrane dane statystyczne, ujęte w odpowiednie wykresy i zestawienia oraz ich analizę.

II część zawiera opracowanie zjawisk falowania i piętrzenia w wybranym zbiorniku, piętrzenie oraz nabieganie fali na zaporę.

Operat hydrometeorologiczny stanowiący podstawę do dalszych rozważań powinien zasadniczo opierać się na obserwacjach przeprowadzonych na terenach przyszłego zbiornika tuż nad jego brzegiem. Obserwacje takie nie były jednak prowadzone. W tej sytuacji możliwe było tylko wykorzystanie notowań sąsiednich najbliższych położonych stacji. Wybrano 3 stacje położone w wierzchołkach trójkąta, wewnątrz którego znajdował się projektowany zbiornik.

Długości poszczególnych boków trójkąta wynosiły 121, 60 i 120 km. Konieczne było w dalszym ciągu określenie, w jakim stosunku są notowania trzech wybranych stacji do przypuszczalnego reżymu wiatrowego na terenach samego zbiornika.

Dla rozwiązania tego zagadnienia oraz dla uzyskania dalszych parametrów reżymu wiatrowego zastosowano metodę porównawczego rozwinięcia róż wiatrów. Rozwinięte róż wiatrów dla jednej

stacji przedstawione są przy pomocy dwóch krzywych, z których górna podaje szybkości a dolna kierunki wiatrów dla każdego dnia roku. Na jednym arkuszu umieszczone są 2 zespoły linii po 3 krzywe każdy, podające odpowiednio zmianę szybkości i kierunku wiatru dla rozważanych trzech stacji.

Przyjęta metoda pozwala więc odczytać bezpośrednio z wykresu zarówno szybkość jak i kierunek wiatru dla dowolnego momentu czasu w ciągu całego roku dając jednocześnie możliwość łatwego uchwycenia przebiegu zmienności oraz porównania reżymów wiatrowych na rozważanych stacjach.

Szczegółowa analiza powyższych krzywych uzupełniona została wnioskami „wynikającymi z rozpatrywania róż wieloletnich miesięcznych i rocznych wykonanych w postaci tzw. „róż stopniowanych”, przy czym obserwacje wiatrowe zostały podzielone na kilka grup szybkości wykreślonych liniami różnej grubości na tym samym wykresie.

Ostatecznie możliwe było wyciągnięcie wniosków zalecających przyjęcie do dalszych rozważań uzupełniających się w pewnym stopniu cech reżymu wiatrowego trzech rozważanych stacji i ustalenie w ten sposób głównych cech reżymu wiatrowego dla zbiornika, potrzebnych do obliczeń falowania i piętrzenia.

Dla określenia poszczególnych elementów fali zastosowany został nowoczesny wzór Sziszowa obowiązujący dla zamkniętych wydłużonych zbiorników wodnych. Według wzoru Sziszowa określono przede wszystkim rozciągłość czynną, a następnie przeprowadzono

obliczenia niezbędnego czasu trwania dla wytworzenia i ustalenia się zjawisk falowania na obszarze wodnym oraz wyznaczone elementy fali. Dla maksymalnej szybkości wiatru wykreślone zostały plany falowania i zbadano elementy fali przy zaporze oraz przy dwu projektowanych schroniskach.

Określone zostały także niebezpieczne kierunki wiatrów, przy których w schroniskach mogłyby wystąpić fale o maksymalnej wysokości.

Na zakończenie rozważań dotyczących falowania poruszona została sprawa prawdopodobieństwa występowania na zbiorniku różnych grup fal, co jest ważne dla żeglugi.

Oddziaływanie okresu zlodzenia na częstotliwość występowania falowania zostało wzięte pod uwagę.

Następnym szczegółowo rozważanym zagadnieniem było określenie eolicznego piętrzenia wód na skutek działania wiatru na powierzchnię, które z reguły towarzyszy falowaniu.

Z istniejących wzorów na obliczanie wysokości spiętrzenia żaden nie został jeszcze w naszych warunkach sprawdzony. Wobec tego przeprowadzono obliczenie trzema różnymi metodami, biorąc poza tym w każdej z nich pod uwagę trzy wartości szybkości wiatru $V = 10$ m/sek, 15 m/sek i 20 m/sek dla porównania i ewentualnego wypośrodkowania.

Ze stosowanych metod najmniejsze wartości spiętrzenia uzyskano przy stosowaniu wzoru Karauszeva następnie z wzoru Keulegena, a największe przy korzystaniu z wzoru Koldinga. Odchyłki

we wszystkich trzech wypadkach były jednak stosunkowo niewielkie i wahały się w granicach od 2 proc. przy 10 m/sek do 4 proc. przy 20/sek. Jako miarodajne przyjęto wyniki średnie, z zastosowanych trzech metod.

Trzecim rozważanym czynnikiem będącym skutkiem oddziaływania wiatru na powierzchnię wód było nabieganie fali na zapórę.

Do obliczenia zastosowano tutaj wzór badacza radzieckiego Szankina, który jest niejako rozwinięciem i uzupełnieniem wzoru Dzunowskiego. Nowością w tej metodzie jest wprowadzenie zależności między wysokością nabiegania a długością fali oraz współczynniki szorstkości ustalone drogą doświadczalną. Jako poziom wyjściowy przyjęto maksymalny poziom powodziowy wraz z mogącym nastąpić jednocześnie sztormem o maksymalnej prędkości wiatru powodującym odpowiednie spiętrzenie eoliczne.

Łączne uwzględnienie wpływu falowania, piętrzenia i nabiegania fali pozwoliło określić wysokość korony zapory, która należy skorygować w porównaniu do początkowo ustalonego projektu.

Analiza zjawisk falowania doprowadziła do zalecenia osłony schronisk po obu stronach zbiornika przed falą za pomocą falochronów lub ostróg.

Pośrednim wnioskiem wynikającym z opracowania było wskazanie na konieczność zorganizowania w zbiorniku systematycznych obserwacji hydrometeorologicznych.

Pale klejone z drewna

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Doc. mgr inż. P. SŁOMIAŃKO — Instytut Morski, Gdańsk

Referat omawia doświadczenie przeprowadzone przez Instytut Morski w r. 1954 z elementami klejonymi z drewna. Celem tych doświadczeń było sprawdzenie przydatności wielkowymiarowych elementów klejonych z drewna metodą Imperkol, do zastosowania w budownictwie morskim. Całość omówionych prac składa się z doświadczeń laboratoryjnych, przeprowadzonych z próbkami wyciętymi z przygotowanych elementów klejonych oraz z doświadczeń terenowych przeprowadzonych w skali naturalnej. Doświadczenia laboratoryjne polegały na przetrzymywaniu próbek w wodzie morskiej, suszeniu w warunkach normalnych oraz zamrażaniu w temperaturze do -25°C . Po kilkakrotnym powtórzeniu takiego cyklu próbki poddano ścinaniu.

Doświadczenia w skali naturalnej przeprowadzone były z belkami odbojowymi zamontowanymi w jednym z portów i postawionych w warunkach intensywnej eksploatacji nabrzeży, jak również z palami i ściankami wbijanymi w grunt za pomocą młotów kafarowych. W dalszym przebiegu badań pale były poddane obciążeniami statycznym zarówno poziomym jak i pionowym. W czasie poddawania pali obciążeniami poziomym były rejestrowane za pomocą aparatury tensometrycznej momenty gnące, co pozwoliło uchwycić ich przebieg w danych warunkach gruntowych oraz obciążeniach rzędu 6,0 — 7,0 t na pal.

Właściwe doświadczenia rozszerzone zostały także na zbadanie nośności pionowej pali zgrubionych w części dolnej przez nakładki o długości ok. 1,5 m i łącznym przekroju równającym się przekrowi poprzecznemu badanych pali.

Wyniki doświadczeń doprowadziły do wniosku o przydatności elementów klejonych do zastosowania ich zarówno jako belek odbojowych, jak też w postaci ścianek i pali.

Poza tym doświadczenia wykazały znacznie większą nośność w gruncie pali zgrubionych na końcu w porównaniu do pali zwykłych o tych samych wymiarach.

Wprowadzenie elementów klejonych do budownictwa morskiego i w ogóle do budownictwa hydrotechnicznego w dużym stopniu może rozwiązać trudności napotymane przy sprowadzaniu wielowymiarowych dużych oraz przyczyniać się do poczynienia poważnych oszczędności w wieloletnim drzewostanie kraju. Elementy klejone bowiem mogą być wykonywane z desek ciętych z 40—50-letnich pni, podczas gdy do pali stosowanych w budownictwie hydrotechnicznym używane są 80—100-letnie pnie. Poza tym pale względnie brusy ścianek szczelnych sklejone z poszczególnych desek mogą łatwo być dostosowane do rzeczywistego rozkładu momentów w elemencie konstrukcyjnym lub też mogą być produkowane jako elementy puste w środku, przez co stają się bardziej oszczędne, niż elementy z drewna litego.

Falowanie w wodnym obszarze przybrzeżnym w ujściu rzeki do morza

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Inż. T. KOWALSKI — Instytut Morski, Gdańsk

Duża rzeka wpływająca do morza wyrzuca na obszar przyległy do ujścia znaczne ilości rumowiska dennego. Rumowisko, zwłaszcza piasek, układa się zazwyczaj w stożek usypowy, który dość szybko spłyca przybrzeżny obszar morski, leżący na przedłużeniu rzeki.

Zachowanie jednak odpowiedniej głębokości w ujściu jest rzeczą konieczną ze względu na utrzymanie dogodnych warunków żeglugi oraz możliwość powstania zatorów lodowych w okresie spływu kry do morza.

Aby można było temu spłyceciu w ujściu zapobiec, należy dokładnie poznać zagadnienie kształtowania się stożka. Wydaje się, że jednym z ważniejszych czynników przyczyniających się do kształtowania specyficznego układu batymetrycznego w obszarze stożka jest falowanie morskie. Falowanie w takich warunkach ma wyjątkowy charakter. Składają się na to warunki naturalne, przy których elementy fal ulegają pewnym określonym odkształceniom. Oprócz istniejącego na barze rzeki stożka usypanego przez wlezione rumowisko, działa na falowanie morskie prąd wypływający rzeki.

Zadaniem postawionym do rozwiązania było wskazanie, w jaki sposób falowanie morskie wpływa na kształtowanie się stożka — czy działa ono rozmywająco czy twórczo (usypowo). Podstawą do rozwiązania niniejszego zagadnienia była dokładna analiza refrakcji fali przenikającej w różnych warunkach sztormowych na obszar stożka usypowego. Określono fale, jakie mogą nadejść w pobliże ujścia podczas oddziaływania wiatrów o różnych siłach.

Dla wszystkich niebezpiecznych kierunków wyznaczono grupy fal od małych do sztormowych, aby w ten sposób przedstawić zjawisko w możliwie dużej ilości wariantów. Dla dalszego spotegowania ilości warunków, wszelkie obliczenia zostały wykonane dla różnych układów batymetrycznych.

W miarę spływania się obszaru wodnego zbliżającego się do brzegu fale morskie muszą ulec w takich warunkach odkształceniu zwanemu refrakcją.

Z przedstawionych na wstępie założeń wynika, iż nastąpi „zgodna refrakcja złożona”. Jeden rodzaj refrakcji fali powstaje na skutek układu izobat na stożku, drugi zgodny co do działania z pierwszym jest skutkiem wpływu prądu rzecznoego. Obie refrakcje fali

spowodują charakterystyczne wklęśle odkształcenie grzbietów fal, co jest równoznaczne z wyraźną zbieżnością promieni fal morskich w obszarze ujściowym.

Do wyznaczenia elementów odkształconych fal przy obu rodzajach refrakcji zastosowano specjalnie opracowane do tych celów obliczenia analityczno-graficzne. Na podstawie obliczonych w ten sposób elementów fal, wykreślono plany falowania dla odrębnych warunków sztormowych. W ten sposób wyznaczono z wystarczającą dokładnością elementy fal w każdym punkcie obszaru ujścia, potrzebne do dalszych obliczeń.

Określenie sposobu (formy) oddziaływania falowania morskiego na dno w ujściu oparto na teorii poprzecznego prądu falowego, wynikającego z jednej strony z szybkości przydennych z drugiej zaś z różnicy energii potencjalnych między sąsiadującymi ze sobą sfalowanymi obszarami wodnymi.

Różnica energii potencjalnych wynika z różnych wysokości wzniesienia falowania. Jest ona do pewnego stopnia spadkiem hydraulicznym, z którego można obliczyć szybkość prądu falowego. Kierunek tego prądu wynika z układu spadku hydraulicznego. Obliczenie dennych szybkości orbitalnych określa jakie są możliwości porwywu cząstek rumowiska przez falowanie morskie.

W rozważaniach nad prądem falowym charakterystyczny okazał się kierunek tego prądu wskazujący prawie w każdym przypadku w stronę spłycecia na ujściu.

Nasuwa się wniosek, że falowanie w obszarze ujścia, ulegające przedstawionej wyżej „wklęsłej refrakcji złożonej” ma cechy procesu twórczego nie rozmywającego. Dowodem takiej hipotezy może być fakt, że stożek usypany przez dużą rzekę wpływającą do morza, nie jest zazwyczaj rozmywany mimo nieznacznego już uzupełniania rumowiska na stożku przez rzekę.

Duże fale wbrew ogólnemu przekonaniu również nie rozmywają stożka ujściowego. Wręcz przeciwnie, natychmiast po sztormie gdy woda opadnie do stanu przedsztormowego, wyłoni się na redzie (przedpociu) ujścia wyspa, będąca wierzchołkiem stożka usypowego.

Niniejsze zjawisko pozwala na dalsze stwierdzenie słuszności rozumowania, że falowanie ulegające refrakcji wklęsłej, może działać twórczo w procesie spływania obszaru ujściowego.

Ochrona katodowa stalowych ścianek szczelnych

(Streszczenie referatu przygotowanego na sesję naukową Instytutu Morskiego)

Mgr inż. L. DZIEMBOWSKI — Instytut Morski, Gdańsk

Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji w wodzie morskiej, a ściślej mówiąc stalowych ścianek szczelnych w basenach naszych portów, stanowi temat prac Instytutu Morskiego już od dłuższego czasu.

Po badaniach przeprowadzonych w skali doświadczalnej, laboratoryjnej, w wyniku których powstała w Katedrze Chemii Fizycznej Politechniki Gdańskiej cenna praca dr Stefana Minca Instytut Morski rozpoczął badania możliwości zastosowania w terenie ochrony katodowej stalowych ścianek szczelnych, a mianowicie na wytypowanym do tego celu odcinku ścianki szczelnej typu Larssena.

Nie wnikając w szczegóły natury teoretycznej, dotyczące powstawania zjawiska korozji stali zanurzonej w wodzie morskiej, które już poprzednio zostały ujęte w opublikowanej pracy Instytutu Morskiego, należy zaznaczyć, że istotną cechą ochrony katodowej jest przewyższanie napięć mikro- względnie makroogni galwanicznych, mieszczących się na powierzchni chronionego elementu stalowego, przez wprowadzenie w kierunku powierzchni poprzez roztwór wodny elektrolitu (wodę morską) prądu zewnętrznego o wartości napięcia dostatecznej do stworzenia katody z całości stalowej konstrukcji.

Za anody w tym układzie przyjęto elektrody grafitowe jako więcej wydajne i trwałe oraz tańsze w eksploatacji od elektrod innego rodzaju (cynkowych, glinowych lub magnezowych względnie ich etapów).

Odnosnie stałej ochrony katodowej przyjęto następujące ogólne założenia:

1. ochrona powinna obejmować całkowitą powierzchnię chronionego elementu,
2. ochrona powinna zabezpieczać element stalowy przed dalszym procesem korozyjnym,
3. rozwiązanie powinno zapewniać działanie ochronne przez możliwie najdłuższy okres czasu,
4. rozwiązanie powinno iść w takim kierunku, by całe urządzenie można było instalować bez większego zahamowania normalnej eksploatacji nabrzeża,
5. rozwiązanie nie powinno naruszać normalnej konstrukcji elementu chronionego,
6. ochrona powinna być ekonomicznie opłacalna czyli przedłużenie żywotności konstrukcji stalowej w wodzie morskiej powinno zrekomensować koszt instalacji.

Po przeanalizowaniu możliwości zainstalowania próbnej ochrony katodowej na kilku odcinkach istniejących ścianek szczelnych w basenach portowych Gdańska, wybór padł na ściankę Larssena

przy nabrzeżu Motławy. Wybór tego właśnie odcinka motywowany był dogodnym położeniem terenowym, łatwym dostępem a zwłaszcza możliwością korzystania — co jest najważniejsze — z źródła prądu stałego, a mianowicie z generatora prądu stałego w Laboratorium Instytutu Elektrotechniki Morskiej.

Badania terenowe nad możliwością instalacji ochrony katodowej przeprowadzono w dwóch wariantach, umieszczając elektrody grafitowe w ziemi od strony nabrzeża oraz w wodzie kanału Motławy.

Umieszczenie anod od strony lądu. Elektrody stalowe, a w dalszym etapie elektrody grafitowe, umieszczono w różnych odległościach od stalowej ścianki Larssena, a mianowicie w granicach od 0,25 m do 6 m, w wykopach dochodzących do 3–3,5 m głębokości, czyli poniżej poziomu wody w Motławie.

Przy różnych odległościach elektrod od ścianki szczelnej odstęp między elektrodami zachowywano te same.

Szereg pomiarów dokonywanych przy różnych lokalizacjach elektrod w ziemi wykazał, że w wyniku dużej oporności elektrycznej gruntu nabrzeża należałoby stosować wysokie napięcia prądu stałego dla uzyskania minimalnego natężenia, a tym samym wymaganej dla ochrony stalowych elementów gęstości prądu. Stosowanie wysokiego napięcia jest z jednej strony niedopuszczalne ze względów bezpieczeństwa, a z drugiej strony wysoce nieekonomiczne. Zasadą bowiem ochrony katodowej jest uzyskiwanie przy minimalnym napięciu prądu stałego takiego natężenia, jakie jest konieczne do zabezpieczenia danego odcinka Larssena przed korozją.

W miejsce agregatu prądu stałego, czułego na zmiany o napięciu prądu zmiennego i wymagającego stałego z tej racji nadzoru, bardziej odpowiedni jest prostownik selenowy, doskonale nadający się do celów ochrony katodowej.

Umieszczenie anod od strony wody. W kolejności przeprowadzono badania nad możliwością ochrony katodowej umieszczając elektrody grafitowe w wodzie kanału Motławy, stosując różne odległości elektrod od ścianki Larssena oraz różne odstępy między poszczególnymi elektrodami. Już pierwsze pomiary wykazały wyższość metody stosowania elektrod zanurzonych w wodzie w stosunku do metody poprzedniej tzn. instalowania anod w ziemi. Przy minimalnych oporach układu ochraniającego uzyskiwano z dysponowanego agregatu prądu stałego maksymalny amperaż.

Przeprowadzone pomiary oraz badania na stalowych wycinkach doświadczalnych podłączonych do stałej ścianki Larssena wykazały realną możliwość ochrony katodowej stalowych konstrukcji w wodzie.

NOWE KSIĄŻKI MORSKIE WYDAWNICTW KOMUNIKACYJNYCH

BUDOWA I REMONT STATKÓW

Alfieriew A. J.: *Kontrola techniczna maszyn okrętowych*. Str. 107, cena zł 5,40. Tłum. z ros.

Autor opisuje osiągnięcia załóg niektórych statków przedsiębiorstwa żeglugo-owego „Kanał Moskwa—Wołga” w zakresie kontroli technicznej maszyn oraz remontów planowo-zapobiegawczych. Po omówieniu metod sporządzania książek maszynowych i wykonywania pomiarów głównych części maszyn autor przechodzi do szczegółowych zagadnień kontroli stanu technicznego głównych części okrętowych silników spalinowych i maszyn parowych oraz kadłubów i nadbudówek statków rzecznych.

Broшура przeznaczona jest dla mistrzów i techników stoczniowych oraz dla mechaników okrętowych. Ponadto może ona służyć jako pomoc dla uczniów Technikum Budownictwa Okrętowego i dla studentów odpowiedniego wydziału Politechniki.

Staszewski Rafał: *Materiałoznawstwo dla mechaników okrętowych*. Str. 221, cena zł 13,—.

Książka zatwierdzona do użytku szkolnego pismem Centralnego Urzędu Szko-

lenia Zawodowego nr VIII. PD. 5Sa/10/54 z dnia 16 lipca 1954 roku jako podręcznik dla Wydziału Mechanicznego Szkoły Morskiej w Gdyni.

NAUTYKA I PRAKTYKA MORSKA

Fiedorow I. I.: *Echosondy nawigacyjne*. Str. 152, cena zł 16,75. Tł. z ros.

Książka podzielona jest na trzy rozdziały. W pierwszym rozdziale omówione są w przystępny sposób zasady działania echosond i ich zasadnicze części składowe. Rozdział drugi omawia konstrukcję niektórych typów echosond i zawiera również wskazówki odnoszące się do obsługi poszczególnych typów. Rozdział trzeci podaje ogólne wskazówki dotyczące montażu i eksploatacji echosond bez względu na ich typ.

Książka przeznaczona jest dla personelu pokładowego marynarki handlowej jak również dla specjalistów zajmujących się montażem echosond na statkach.

Kon Wienczysław: *Radar w żegludze morskiej*. Str. 184, cena zł 8,30.

Celem książki jest zapoznanie marynarzy z praktycznym zastosowaniem radaru nawigacyjnego. Zagadnienia konstrukcyjne poruszone są tylko o tyle, o ile jest to potrzebne dla zrozumienia działania radaru, jego zalet, wad i stopnia, w jakim może on być wykorzystany w żegludze. Główny nacisk położony jest na stronę praktyczną zastosowania radaru, więc na interpretację ekranu i właściwe posługiwanie się radarem w różnych okolicznościach.

Książka przeznaczona jest dla personelu pokładowego marynarki handlowej i rybołówstwa morskiego, jak również dla uczniów Szkoły Morskiej i Szkoły Rybołówstwa Morskiego i dla słuchaczy kursów dokształcających.

ORGANIZACJA PRACY FLOTY I PORTÓW

Bruchis G. E.: *Praca transportowo-spedycyjna portu morskiego*. Str. 105, cena zł 6,50. Tł. z ros.

Książka niniejsza zapoznaje z zasadami pracy transportowo-spedycyjnej w portach ZSRR, z istniejącymi przepisami o organizacji i warunkach wykonania operacji transportowo-spedycyjnych oraz z zasadami rozrachunku za te operacje.

ARTYKUŁY W CZASOPISMACH POLSKICH

EKONOMIKA I ORGANIZACJA PRACY Nr 2: Rawluk J.: Węzłowe zagadnienia opracowania planu rozwoju techniki.

GOSPODARKA CIEPLNA—ENERGETYKA PRZEMYSŁOWA Nr 1: Zieliński E.: Wrzenie błonowe w kotłach parowych.

GOSPODARKA MATERIAŁOWA Nr 3: Zakłady Rybne w Gdyni usprawniają pracę.

GOSPODARKA PLANOWA Nr 2: Szczuka A.: Z doświadczeń prac nad analizą gospodarki materiałami w przedsiębiorstwach Ministerstwa Żeglugi.

INWESTYCJE I BUDOWNICTWO Nr 2: Bąbiński Cz.: O błędach w metodologii planowania inwestycji przemysłowych i budownictwa.

MECHANIK Nr 1: Stejn K.: Ocena błędu kształtu i położenia.

PRZEGLĄD ODLEWNICTWA Nr 2: Górny Z.: Produkcja odlewów dwuwarstwowych stal-brąz sposobem odśrodkowym.

PRZEGLĄD MECHANICZNY Nr 2: Burzyński L., Bajdecki B.: Napęd spalinyowy na tle napędów parowych w okrętownictwie.

PRZEGLĄD SPAWALNICTWA Nr 2: Biernacki J.: Organizacja kontroli spawania.

TRANSPORT Nr 3: Janowicz J.: Rytm pracy portu a zdolność odbiorcza zaplecza. Pótyrała A.: Remont statków handlowych.

WIADOMOŚCI ELEKTROTECHNICZNE Nr 3: B. W.: Sztuczne oddychanie metodą wahadłową.



Nr 2 (luty 1955) miesięcznika „Die Schiffahrt” zawiera m. in. następujące opracowania:

Scheer K.-H.: „Great Eastern” (rys historyczny); Lübke H.: Radiowe urządzenia ratownicze dla statków morskich; Fischer W.: Mechanizacja przeładunku węgla w portach śródlądowych (ciąg dalszy artykułu z nr 1/55, omawiającego konstrukcję i zasady eksploatacji wywrotnicy wagonowej o wydajności do 6 000 t/dobę); Log ciśnieniowy (opis urządzeń produkowanych przez przemysł NRD); Wnętrze statku „Rostock” (reportaż fotograficzny ze statków towarowych produkcji NRD o nośności 4 450 tdw).



Nr 1 (styczeń 1955) zawiera następujące opracowania: Herrfurth W.: Chłodniowice rybackie „Freund-schaft” (obszerny, szczegółowy i bogato ilustrowany opis chłodniowców rybackich budowanych na eksport przez stocznię w Boizenburg; pojemność ładowni 120 t ryby mrożonej, utrzymywanej w temperaturze — 18°; szybkość 9 węzłów; statek przeznaczony jest do odbierania świeżej ryby na łowisku od statków łownych i transportowych, zamrażania jej i przewożenia do portu); Oguszowski B.: Obliczanie niezatapialności doków pływających (przekład z miesięcznika „Morskiej Flot”, nr 8(1952); Neumann M.: Szybki parowiec „Goethe” (charakterystyka rzeczowego statku pasażerskiego, eksploatowanego na Renie przy budowie którego zastosowano w dużej mierze lekkie metale; omówienie na podstawie „Glaser's Annalen”, nr 3/1954); Mohr W.: Dyskusja nad zagadnieniami technologii w budownictwie okrętowym (streszczenie referatu prof. A. Krause na temat nowoczesnych osiągnięć technologicznych w okrętownictwie, opracowanego na podstawie książki W. K. Dormidontowa „Technologie budowy okrętów”, której przekład niemiecki jest w przygotowaniu); Jurjew W.: Walka o wzrost wydajności pracy w stoczni remontowej (przekład z gazety „Wodnyj Transport”, nr 143/54); Balhan J.: Kilka uwag o zagadnieniach hydrodynamiki statku (skrótowy przekład z „Schip en Werf”, nr 22/1953); Pusch H.-J.: Ustalanie szybkości i potrzebnej mocy napędowej motorowców przybrzeżnych; Smith I.: Zastosowanie paliw ciężkich w silnikach Diesla do napędu okrętowych urządzeń pomocniczych (przekład pierwszej części artykułu z „Schip en Werf”, nr 11 i 12/1953); Fennel O.: Pompy odśrodkowe na nowych statkach; Görlach B.: Urządzenie do produkcji lodów deseryowych na mniejszych statkach pasażerskich; Howorka H.: O szersze zastosowanie mas plastycznych w budownictwie okrętowym NRD (sprawozdanie z narady przedstawicieli przedsiębiorstw produkujących i stosujących masy plastyczne, która odbyła się w Instytucie Chemii i Technologii Mas Plastycznych); Wobisch K.: Szkło w budownictwie okrętowym (zakończenie artykułu, którego poprzednie części ukazały się w nr nr 10 i 12/1954 „Schiffbau-technik”); Odpuszczanie naprężeń za pomocą palników gazowych w spawanych dużych konstrukcjach okrętowych; Blum H.-W.: Zastosowanie

pojemników w żegludze morskiej i śródlądowej (sprawozdanie z narady naukowej w Instytucie Badawczym Żeglugi i Budownictwa Wodnego NRD); Wypowiedzi naukowców z krajów demokracji ludowej na temat seji okrętowców NRD w Berlinie w 1954 r. (oświadczenia przedstawicieli Węgier, Bułgarii i Rumunii, którzy brali udział w sesji); Kranold G.: Nowe spawane dwutaktowe silniki okrętowe Sulzer; Instytuty badawcze budownictwa okrętowego w Czechosłowacji i NRD (informacja o otwarciu instytutu w Komarno oraz zakładu badań modelowych w Poczdamie); Sick O.: 54 sesja Stowarzyszenia Inżynierów Budowy Okrętów w Hamburgu; Z działalności Izby Technicznej (notatki o posiedzeniach podkomisji spawalnictwa oraz dorocznego posiedzenia komisji techniki okrętowej); Normalizacja w budownictwie okrętowym (wykaz nowych norm); Recenzje (omówienie niemieckiego przekładu książki Kogana, Moliarczuka i Jefimowa „Nowoczesna technologia wykorzystania wózków widłowych i żurawi”; tomu IV i V Leder W.: „Maszyny okrętowe”; wydawnictw szwedzkiego zakładu badań modelowych w Göteborgu itp).

Należy również podkreślić, że obok regularnie i starannie publikowanych kart dokumentacyjnych miesięcznik „Schiffbautechnik” rozpoczyna w omawianym numerze zamieszczanie informacji bibliograficznych z licznych czasopism zagranicznych.

Nr 2 (luty 1955) zawiera m. in. następujące opracowania: Wiegand W.: Udoskonalenie procesów produkcyjnych przez zastosowanie harmonogramów produkcji; Schüller E.: Osiągnięcie rentowności przez dokładne planowanie produkcji w budownictwie okrętowym; Raciniowski B.: Drobnicowice motorowe 660 tdw (przedruk z nr 4/1954 „Techniki i Gospodarki Morskiej”); Klöpfel H.: Okrętowe urządzenia wentylacyjne, pracujące przy zwiększonym ciśnieniu; Wendel K.: Utrata stateczności przy kołysaniu o ładunkiem pokładowym koksu (pierwsza część artykułu, który ukazał się w tygodniku „Hansa”, nr 46—48 (1954); O budownictwie okrętowym w Węgierskiej Republice Ludowej; Smith J.: Zastosowanie paliw ciężkich w silnikach Diesla do napędu okrętowych urządzeń pomocniczych (zakończenie artykułu z nr 1/1955 „Schiffbautechnik”); Rentel: Odsznaki spawaczy w budownictwie okrętowym (charakterystyka pomysłu racjonalizatorskiego w sprawie wyposażenia spawaczy w odznaki umożliwiające zorientowanie się w ich kwalifikacjach bez odrywania ich od pracy); Przegląd czasopism; Recenzje i omówienia.

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

W gazecie „Wodnyj Transport“ ukazały się ostatnio m. in. następujące opracowania:

Nr 15/55 — Aristow J.: Rezerwy floty technicznej (pogłębiarki itp.), Fiwiejski J.: O obserwacjach hydrometeorologicznych na statkach (uwagi do artykułu A. Batalina o służbie hydrometeorologicznej w żegludze, zamieszczonego w nr 148/54 gazety „Wodnyj Transport“); Somow W.: O zastosowanie nowoczesnej techniki pomiarowej w transporcie wodnym; Sołowiew W.: Żegluga w szkiełach; Lodołamacz „J. Stalin“ (praca statku w latach 1938-1940, przypominana w związku z piętnastolecie odznaczenia statku orderem Lenina za wzorowe wykonanie zadania wyprowadzenia statku „Gieorgij Siedow“ z lodów Arktyki); nr 16/55 — Tagier B.: O zmniejszenie sprawozdawczości i ewidencji; Freilich G. i Doroszenko E.: O nieprzerwaną pracę pogłębiarek; nr 17/55 — Sapożnikow E.: Recenzja o książce „Doświadczenia w zakresie przedłużenia czasu eksploatacji silników 3D6“ (praca zbiorowa); nr 19/55 — Rieszanow A.: Przewóz drewna w pakietach; Kricki W.: Ważne zagadnienie eksploatacji floty (m. in. zagadnienie premiowo-progresywnego systemu płacy w żegludze morskiej); nr 20/55 — Szumiejko G.: Recenzja o książce S. A. Wysniupolskiego „Światowe szlaki morskie i żegluga“; nr 21/55 — Oleniew W.: Remont kadłuba statku na wodzie (z doświadczeń remontu statków rzecznych bez dokowania); nr 22/55 — Zmniejszając przestoje statków morskich (artykuł wstępny); Falkowskaja P.: O normowaniu i opłacie pracy w portach śródlądowych; Sjergiel N.: Nowe urządzenia trybunowe (charakterystyka trymera mechanicznego PTS-1, stosowanego przy załadunku węgla, wydajność do 450 t/godz.); nr 23/55 — Usprawnić obsługę transportową przemysłu ciężkiego (artykuł wstępny); Agranat G.: Dżisiejsza Antarktyda; nr 24/55 — Cenna inicjatywa załogi parowca „Stalinabad“ (artykuł wstępny poświęcony apelowi załogi statku „Stalinabad“ o przedterminowe wykonanie rocznego planu przewozów, utrzymanie urządzeń statku we wzorowym stanie oraz o przedłużenie okresów międzyremontowych); Kukuc A.: O rozwój żeglugi liniowej; Azadow G., Czernobrow P., Gimieľfarb D.: O usprawnienie technicznej eksploatacji floty; Fietisow A., Kotik I.: O wskaźnikach i miernikach pracy transportu rzeczno-ego; nr 25/55 — Jegorow M.: Przodujące metody pracy dźwigowego P. Sawczenko; Nowożiłowa A.: Doskonaliśmy obsługę klientury; Kublicki G.: Tematyka morska w 28 tomie Wielkiej Encyklopedii Radzieckiej; nr 26/55 — Pokrytiuk W.: Usprawnić kierownictwo remontu statków; nr 27/55 — Jegorow K.: Zastosowanie kompleksowej mechanizacji prac przeładunkowych w portach; Szironin E.: Obsługa statków morskich przy zastosowaniu przeładunku bezpośredniego; Głazkow M.: Z dala od ważnych zadań (krytyka działalności radzieckiego Centralnego Instytutu Naukowo-Badawczego Ekonomiki i Eksploatacji Transportu Wodnego).

МОРСКОЙ ФЛОТ

Nr 1 (styczeń 1955) miesięcznika radzieckiego „Morskoj Flot“ zawiera następujące opracowania:

Ulepszyć kierowanie pracą transportu morskiego (artykuł wstępny); Turiecki L.: W sprawie zwiększenia obrotów ładunkowych transportu morskiego; Sukolenow A.: Z doświadczeń szybkościowej obsługi statków w porcie kaliningradzkim; Gnatkow M.: O zastosowanie planu technicznego w pracy transportu morskiego; Badigin K.: O wykorzystanie ostatnich osiągnięć nauki i techniki dla udoskonalenia nautyki; Nikiforow M.: Zwrot statku przy biegu wstecznym podczas sztormu; Trofimuk J.: Uproszczona metoda poprawienia tablicy dewiacji; Su-

chorukow P.: O przyczynach spadku ciśnienia pary w kotłach statków morskich; Cygankow A.: Drogi podniesienia jakości destylatu okrętowych urządzeń destylacyjnych; Łuboczkin B.: Usuwanie szlaku z kotłów walczkowych; Sławin I.: Walka z hałasem na statkach; Zasławski I.: Sposób stykowania koszułek wałów śrubowych; Meiersson W.: Kierunki obniżenia kosztów własnych morskich budowli osłaniających typu pionowego; Pomuchin W.: Sklejka okładzinowo-dekoracyjna w remoncie statków; Grinberg J.: Pędzel rolkowy; Pirsy ruchome (z materiałów angielskich); Recenzje i omówienia (m. in. dwugłos o książce B. A. Gorbunowa i F. L. Judickiego „Konstrukcja okrętowych maszyn parowych“).

РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ

Nr 1 (styczeń 1955) nowego miesięcznika radzieckiego „Riecznoj Transport“ zawiera następujące opracowania:

O dalszy rozwój żeglugi śródlądowej (artykuł wstępny); Majorski G.: O zwiększenie szybkości statków i przyspieszenie dostawy ładunków; Ochotnikow G., Mironow W., Szustrow D., Cheifiec M.: Obliczenia eksploatacyjne przy nowej organizacji ruchu floty; Słucki S.: O polepszenie planowania pracy statków transportowych; Osmołowski A.: Nowy rodzaj wzmocnień rzecznych barek zbiornikowych pływających na zbiornikach wodnych; Domaniowski N. i Iwanicki W.: Kierunki podniesienia wydajności pracy przy wydobywaniu skał; Musijenko I.: Przyczyny uszkodzenia skarp i doświadczenia z ich remontu; Jakowlew W.: Łączenie zawodów na motorowcach rzecznych; Burak M.: Nowy typ kutra z pędnikiem odrzutowym; Gazowy metalizator natryskowy GIM-2; Głazkow M.: Recenzja o zbiorze materiałów z konferencji naukowo-technicznej w sprawie systemu pchania w żegludze śródlądowej.

Redaguje kolegium:

Mgr K. Kierkowski, mgr St. Ludwig, mgr inż. T. Prechitko, mgr Cz. Wojewódka, mgr J. Wojtysko
Sekretarz Redakcji: M. Boczkowska

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

Adres Redakcji i Administracji: Gdynia, Al. Waszyngtona 34 p. 16, tel. 33-31. — Przyjmowanie interesantów w godz. 9-12. Cena numeru pojedynczego 6.— zł. Prenumerata roczna 72.— zł. — Prenumeratę należy wpłacać na ręce listonosza lub w najbliższym urzędzie pocztowym przed 15 dniem miesiąca poprzedzającego kwartał, za który opłaca się prenumeratę. Informacji w sprawie prenumeraty opłacanej w kraju ze zleceniem wysyłki za granicę udziela oraz zamówienia przyjmuje Oddział Wydawnictw Zagranicznych PPK „Ruch“ Sekcja Eksportu, Warszawa, Aleje Jerozolimskie 119, tel. 805-05. Wszelkie reklamacje w związku z prenumeratą należy zgłaszać tam, gdzie opłacono należność za prenumeratę. W wypadku, gdy te reklamacje nie odnoszą skutku, należy reklamować pod adresem: „Wyd. Komunik.“ Oddz. Morski, Dział Zbytu, Gdynia, Al. Waszyngtona 34 p. 17.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Wysokość nakładu: 1200 egz.

Format czasopisma A4. Objętość numeru 4 ark. Papier druk. sat. 61/88 — 60 gr. kl. V.

Rękopis otrzymano 12. III. 55. Druk ukończono 7. IV. 55.

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

Zamówienie 950 — W-6-654.

