

17 1656 II

80

TECHNIKA i GOSPODARKA MORSKA



ROK III

MARZEC 1953

NR 3

TREŚĆ:

Zadania PMH w zakresie postępu technicznego — mgr inż. J. Morze

Eksploatacja floty:

Taryfy frachtowe w żegludze socjalistycznej — H. Lekston
Metodologia planowania w żegludze — K. Ferfecki
Podstawowa wskaźniki planu żeglugi morskiej — listy do Redakcji
Nie uwzględnione wpływy na kompas magnetyczny — A. Lebowicz

Eksploatacja portów:

Ocena zmechanizowanych procesów przeładunkowych — inż. J. Madziar
Rezerwy w pracy portów — J. Dzwonkowski

Budownictwo i remonty okrętowe:

Przemysł okrętowy a program Frontu Narodowego — prof. inż. A. Rylke
Turbina gazowa i możliwość zastosowania jej na morzu — mgr inż. A. Migurski
Baza techniczna szybkościowych remontów okrętowych — M. B.
Śruba okrętowa o skoku nastawnym — list do Redakcji

Budownictwo morskie i portowe:

Technika fotografii podwodnej — mgr inż. S. Szymborski i W. Zubrzycki

Wydawnictwa nadesłane:

ZAGADNIENIA NAUKOWE:

Współpraca układu śruba — kadłub — silnik — mgr inż. Cz. Gościński
Ze studiów nad terminologią i klasyfikacją wybrzeży — dr D. Piasecki
Przybliżona metoda obliczania śrub okrętowych — list do Redakcji

Biuletyn Morskiego Instytutu Technicznego

Przegląd Dokumentacyjny Morskiego Instytutu Technicznego.

СОДЕРЖАНИЕ:

Задачи Польского Портового Флота в области технического прогресса — mgr. инж. Морже

Эксплуатация флота:

Фрахтовые тарифы в социалистическом судоходстве — Г. Лекстон
Методология планирования в судоходстве — К. Ферфецкий
Основные показатели плана в морском судоходстве — письмо в Редакцию
Неучтенные влияния на магнитный компас — А. Лебович

Эксплуатация портов:

Оценка механизированных перегрузочных процессов — инж. И. Мадзяр
Резервы в работе портов — И. Дзвонковский

Судостроительство и судоремонт:

Судостроительная промышленность и программа Национального Фронта — проф. инж. А. Рылке
Газовая турбина и возможность применения её на море — mgr. инж. А. Мигурский
Техническая база скоростных судоремонтов — М. Б.
Гребной винт с регулируемым шагом — письмо в Редакцию

Морское и портовое строительство:

Техника подводной фотосъемки — mgr. инж. С. Шимборский и В. Зубрицкий

Присланные издательства:

НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Совместная работа системы: гребной винт — корпус — двигатель — mgr. инж. Ч. Госциняк
Из работ по терминологии и классификации морских побережий — др. Д. Пясецкий
Приближенный метод расчета гребных винтов — письмо в Редакцию

Бюллетень Морского Технического Института

Обзор работ по документации Морского Технического Института

CONTENTS:

Technical progress and the Polish Merchant fleet — J. Morze

Merchant fleet operation:

Freight tariffs in socialistic shipping — H. Lekston
Methodic planing in shipping — K. Ferfecki
Basic index numbers in shipping planing — letters to the Editor
Uncalculated influencies on magnetic compasses — A. Lebowicz

Port operation:

Estimation of mechanical cargo handling — J. Madziar
Potential reserves in port operation — J. Dzwonkowski

Shipbuilding and ship repairing:

The shipbuilding industry and the program of the National Front — prof. A. Rylke
The gas turbine and her application in ships — A. Migurski
Technical base of speedy ship repairs — M. B.
Variable pitch propellers — Letter do the Editor

Hydrotechnical and Harbour works:

Underwater photography — prof. Szymborski and W. Zubrzycki

Publications received

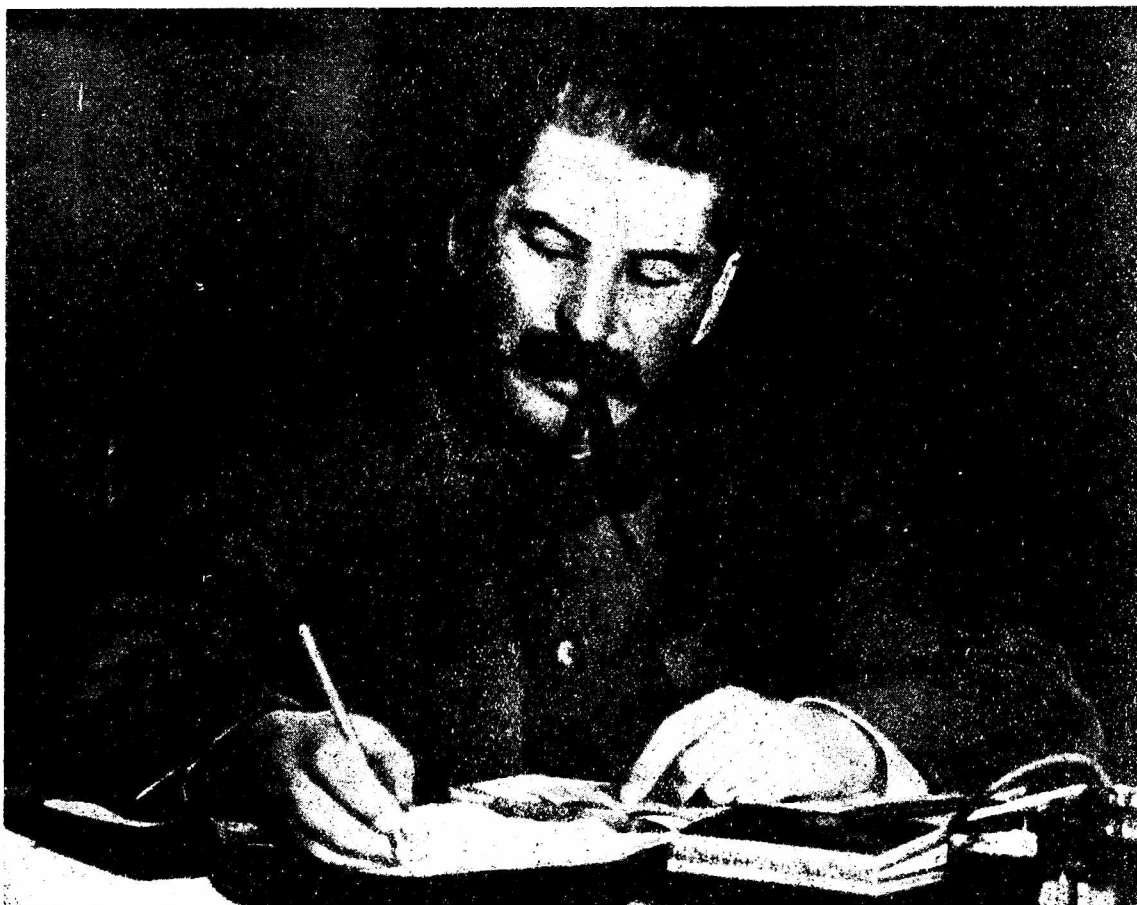
Scientifis Problems

Functional relations between propeller, hull and engine — Cz. Gościński
Studies about the terminology and classification of sea shores — Dr. D. Piasecki
Approximative method of ship propeller calculation — letter to the Editor

Bulletin of the Institute for Marine Engineering

Bibliographical Review of the Institute for Marine Engineering

Józef Stalin nie żyje



Komitet Centralny Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego.
Rada Ministrów Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich.
Prezydium Rady Najwyższej ZSRR.

Do wszystkich Członków Partii, do wszystkich ludzi pracy Związku Radzieckiego.

DRODZY TOWARZYSZE I PRZYJACIELE!

Komitet Centralny Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego, Rada Ministrów Związku Socjalistycznych Republik Ra-

dzieckich i Prezydium Rady Najwyższej ZSRR z uczuciem głębokiego bólu powiadamiają Partię i wszystkich ludzi pracy

Związku Radzieckiego, że 5 marca, o godzinie dziewiętej minut pięćdziesiąt wieczorem, po ciężkiej chorobie zakończył życie. Przewodniczący Rady Ministrów Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich i Sekretarz Komitetu Centralnego Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego, Józef Wissarionowicz Stalin.

Przestało bić serce współbojownika i genialnego kontynuatora dzieła Lenina, mądrego Wodza i Nauczyciela Partii Komunistycznej i narodu radzieckiego—Józefa Wissarionowicza Stalina.

Imię Stalina jest bezgranicznie drogą naszej Partii, narodowi radzieckiemu, masom pracującym na całym świecie. Wraz z Leninem Towarzysz Stalin stworzył potężną Partię Komunistów, wychował ją i zahartował; wraz z Leninem Towarzysz Stalin był źródłem natchnienia i wodzem Wielkiej Socjalistycznej Rewolucji Październikowej, założycielem pierwszego na świecie państwa socjalistycznego. Kontynuując nieśmiertelne dzieło Lenina, Towarzysz Stalin poprowadził naród radziecki do historycznego zwycięstwa nad faszyzmem w drugiej wojnie światowej, co w sposób zasadniczy zmieniło całą sytuację międzynarodową. Towarzysz Stalin uzbroił Partię i cały naród w wielki i jasny program budowy komunizmu w ZSRR.

Śmierć Towarzysza Stalina, który oddał całe swe życie ofiarnej służbie dla wielkiej sprawy komunizmu, jest najcięższą stratą dla Partii, dla mas pracujących Kraju Rad i całego świata.

Wieść o zgonie Towarzysza Stalina wzbudzi głęboki ból w sercach robotników, kołchoźników, inteligencji i wszystkich ludzi pracy naszej Ojczyzny, w sercach żołnierzy naszej meż-

nej Armii i Marynarki Wojennej, w sercach milionów ludzi pracy we wszystkich krajach świata.

W tych dniach pełnych bólu wszystkie bratnie narody naszego kraju jeszcze bardziej zespalały się w wielkiej zwartej rodzinie pod wypróbowanym kierownictwem Partii Komunistycznej stworzonej i wychowanej przez Lenina i Stalina.

Naród radziecki żywi bezgraniczne zaufanie i przepojony jest gorącą miłością do swej ukochanej Partii Komunistycznej, bo wie, że służenie interesom narodu jest najwyższym prawem całej działalności Partii.

Robotnicy, kołchoźnicy, inteligencja radziecka, wszyscy ludzie pracy naszego kraju nieugięcie realizują politykę opracowaną przez naszą Partię, odpowiadającą żywotnym interesom mas pracujących, zmierzającą do dalszego wzrostu potęgi naszej socjalistycznej Ojczyzny. Słuszność tej polityki Partii Komunistycznej potwierdzona została przez dziesięciolecia walki, doprowadziła ona masy pracujące Kraju Rad do historycznych zwycięstw socjalizmu. Natchnione tą polityką narody Związku Radzieckiego pod kierownictwem Partii niezachwianie kroczą naprzód ku nowym sukcesom budownictwa komunistycznego w naszym kraju.

Masy pracujące naszego kraju wiedzą, że dalsza poprawa dobrobytu materialnego wszystkich warstw ludności — robotników, kołchoźników, inteligencji, maksymalne zaspakajanie stale rosnących potrzeb materialnych i kulturalnych całego społeczeństwa zawsze było i jest przedmiotem szczególnej troski Partii Komunistycznej i Rządu Radzieckiego.

Naród radziecki wie, że wzrasta i krzepnie zdolność obronna i potęga państwa radzieckiego, że Partia ze wszechmiar umacnia Armię Radziecką, Marynarkę Wojenną i or-

gany wywiadu, aby stale wzmacniać naszą gotowość do udzielenia druzgocącej odprawy każdemu agresorowi.

Polityka zagraniczna Partii Komunistycznej i Rządu Związku Radzieckiego była i jest niewzruszoną polityką utrzymania i utrwalenia pokoju, polityką walki przeciwko przygotowywaniu i rozpętywaniu nowej wojny, polityką współpracy międzynarodowej i rozwoju stosunków handlowych ze wszystkimi krajami.

Narody Związku Radzieckiego, wierne sztandarowi proletariackiego internacjonalizmu, umacniają i rozwijają braterską przyjaźń z wielkim narodem chińskim, z masami pracującymi wszystkich krajów demokracji ludowej, więzy przyjaźni z masami pracującymi krajów kapitalistycznych i kolonialnych, walczącymi o sprawę pokoju, demokracji i socjalizmu.

DRODZY TOWARZYSZE I PRZYJACIELE!

Wielką siłą przewodnią i kierowniczą narodu radzieckiego w walce o zbudowanie komunizmu jest nasza Partia Komunistyczna. Żelazna jedność i niewzruszona zwartość szeregów Partii — to główny warunek jej siły i potęgi. Zadaniem naszym jest strzec jedności Partii jak źrenicy oka, wychowywać komunistów na aktywnych bojowników politycznych o wcielenie w życie polityki i uchwał Partii. Wzmacniać jeszcze bardziej więź Partii z

wszystkimi ludźmi pracy, z robotnikami, kołchoźnikami, inteligencją, albowiem w tej nierozzerwalnej więzi z narodem tkwi siła i niezwyciężoność naszej Partii.

Partia widzi jedno ze swych najważniejszych zadań w tym, aby wychowywać komunistów i wszystkich ludzi pracy w duchu wysokiej czujności politycznej, w duchu nieprzejednania i niezłomności w walce z wrogami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Komitet Centralny Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego, Rada Ministrów Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich i Prezydium Rady Najwyższej ZSRR, zwracając się w tych bolesnych dniach do Partii i narodu, wyrażają niezłomne przekonanie, że Partia i wszyscy ludzie pracy naszej Ojczyzny zespola się jeszcze bardziej wokół Komitetu Centralnego i Rządu Radzieckiego, zmobilizują wszystkie swe siły i energię twórczą do realizacji wielkiego dzieła budowy komunizmu w naszym kraju.

Nieśmiertelne imię Stalina żyć będzie zawsze w sercach narodu radzieckiego i całej postępowej ludzkości.

Niech żyje wielka niezwyciężona nauka Marksa - Engelsa - Lenina - Stalina! Niech żyje nasza potężna Ojczyzna socjalistyczna! Niech żyje nasz bohaterowski naród radziecki! Niech żyje Wielka Komunistyczna Partia Związku Radzieckiego!

**Komitet Centralny
Komunistycznej Partii
Związku Radzieckiego**

**Rada Ministrów
Związku Socjalistycznych
Republik Radzieckich**

**Prezydium Rady Najwyższej
Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich**

Dnia 5 marca 1953 roku.

Do robotników, chłopów, i inteligencji pracującej! Do kobiet polskich i młodzieży! Do żołnierzy polskich! Do narodu polskiego!

TOWARZYSZE I OBYWATELE!

Cała postępową ludzkość z najwyższym bólem przyjęła tragiczną wieść o zgonie największego człowieka naszych czasów — Józefa Stalina.

Wraz z narodami Związku Radzieckiego szczególnie głęboko i boleśnie przeżywa ten wielki cios naród polski, który Towarzyszowi Józefowi Stalinowi zawdzięcza swe wyzwolenie z ponurej hitlerowskiej niewoli, swe odrodzenie, odzyskanie przastarych ziem polskich, utrwalenie swej niepodległości.

Masy pracujące Polski wiedzą, że ich historyczne przeobrażenia społeczne, wyzwolenie z jarzma obszarników i kapitalistów, zdobycie władzy przez lud pracujący i umocnienie państwa ludowego, olbrzymie osiągnięcia w budowie nowego życia — wiążą się nierozdzielnie z braterską pomocą narodów radzieckich, z serdeczną troską i ojcowską opieką Wodza i genialnego Nauczyciela mas pracujących świata, wielkiego Przyjaciela naszego narodu — Józefa Stalina.

W tej ciężkiej chwili z największą mocą odczuwamy serdeczną i nierozdzielnie wiążącą więź narodu polskiego z wielkim krajem radzieckim.

W tej ciężkiej chwili głębiej niż kiedykolwiek odczuwamy niezwykłą siłę i zwartość całego światowego obozu pokoju, którego natchnieniem był, jest i będzie Józef Stalin.

Mocniejsza niż kiedykolwiek jest nasza spójna ideowa i braterska w walce o pokój, wolność narodów i socjalizm, której wzór daje nam wielka bohaterska Partia Lenina i Stalina.

Komitet Centralny Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, Rada Ministrów i Rada Państwa Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej wzywają masy pracujące i cały naród polski do złożenia hołdu nieśmiertelnemu Wodzowi ludu pracującego całego świata.

Wcielając w życie Jego nauki, wzmacniamy nieustannie zwartość, siłę i jedność naszego narodu w walce o pokój i socjalizm!

Codzienną twórczą i ofiarną pracą rozwijamy naszą planową gospodarkę narodową — podstawę wzrostu dobrobytu i kultury całego ludu pracującego!

Otoczajmy troską i miłością Wojsko Polskie — wierną straż naszych granic i wolności naszej Ojczyzny!

Wzmacniamy nieustannie czujność wobec wszelkich nękających zakusów imperialistycznych podżegaczy wojennych — wrogów Polski!

Pomnażajmy siły naszego państwa ludowego — ostoję naszej niepodległości, a zarazem ważnego i niezłomnego ognia światowego obozu pokoju, którego sztandarem jest Stalin!

Z imieniem Stalina, uzbrojeni w Jego naukę, łamiąc opór wrogów i zacieśniając więź braterstwa z narodami ZSRR kroczymy zwycięsko naprzód pod przewodnictwem klasy robotniczej i jej Partii do ugruntowania naszej niepodległości, pokoju i socjalizmu!

Komitet Centralny
Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej
Rada Ministrów
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej
Rada Państwa
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Do Komitetu Centralnego Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego Do Rady Ministrów Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich Do Prezydium Rady Najwyższej ZSRR

M o s k w a

Drodzy Towarzysze i Przyjaciele!

Łączymy się z Wami w bólu i żałobie z powodu zgonu ukochanego naszego Wodza i Nauczyciela, natchnionego kontynuatora nieśmiertelnej nauki Marksa, Engelsa i Lenina, genialnego budowniczego komunizmu, niezłomnego Chorążego światowego obozu pokoju, wielkiego Przyjaciela narodu polskiego, któremu masy pracujące Polski zawdzięczają swe wyzwolenie z jarzma niewoli narodowej i społecznej.

Nieśmiertelne życie i dzieło Towarzysza Stalina będzie dla narodu polskiego natchnieniem i gwiazdą przewodnią w codziennej pracy i walce o zbudowanie nowego, socjalistycznego ustroju, będzie sztandarem w walce o zwycięstwo idei pokoju, postępu i wolności wszystkich pracujących na całym świecie.

Skupieni w zwartych i czujnych szeregach pod sztandarem największego bojownika i geniusza współczesnej

epoki — Józefa Stalina ślubujemy dochować wierność Jego naukom, strzec niezłomnie zasad internacjonalizmu i solidarności wszystkich ludzi pracy, stać na straży praw i zdobyć lud, których niezłomną i niezawodną ręką jest wieczysta przyjaźń i braterstwo ze Związkiem Radzieckim.

Zapewniamy Was, Towarzysze i Przyjaciele, że naród polski nie będzie szczędził sił, aby zwiększać i wzbogacać swój twórczy wkład do wspólnej walki o realizację wiecznie żywych idei, nauk i wskazań Wielkiego Stalina

**W imieniu Komitetu Centralnego
Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej
Rady Ministrów i Rady Państwa
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej**

**BOLESŁAW BIERUT
ALEKSANDER ZAWADZKI**

Warszawa, 6 marca 1953 r.

Zadania PMH w zakresie postępu technicznego

PRODUKOWAĆ szybciej, taniej i lepiej jest celem postępu technicznego, od którego w głównej mierze zależy tempo rozwoju sił wytwórczych, dobrobytu narodu i potęgi państwa ludowego. Postęp techniczny polega przede wszystkim na usprawnieniu procesów produkcyjnych, które prowadzi do zmniejszenia wysiłku ludzkiego, do udoskonalenia narzędzi i metod produkcji, na wprowadzenie nowych urządzeń i zastosowanie nowych procesów produkcji oraz lepszych zasad organizacji pracy. Wyrazem postępu technicznego jest więc dążenie — przy zmniejszeniu wysiłku człowieka — zwiększenia produkcji, polepszenia jakości i obniżenia kosztów.

Rozwój i systematyczne popieranie postępu technicznego jest jednym z czołowych zadań gospodarki socjalistycznej. Wspierały rozwój techniki Związku Radzieckiego jest wynikiem stałej opieki rządu i partii nad rozwojem przemysłu, popierania ruchu racjonalizatorskiego i wynalazczości oraz stworzenia jak najkorzystniejszych warunków pracy dla naukowców i techników, opracujących nowe procesy technologiczne i tworzących nowe doskonalsze maszyny i urządzenia produkcyjne.

W Polsce Ludowej ściśle powiązanie postępu technicznego z produkcją pozwoliło na pokonanie trudności związanych z odbudową zniszczeń wojennych, na zwycięskie wykonanie zadań 3-letniego Planu Odbudowy i systematyczne przedterminowe wykonanie szacowanych zadań rocznych Planu 6-letniego. Wielokrotnie już Rząd nasz i Komitet Centralny PZPR w wypowiedziach Bolesława Bieruta podkreślił olbrzymią rolę postępu technicznego dla gospodarki socjalistycznej. Osiągnięcia polskiej klasy robotniczej w dziedzinie budownictwa, przemysłu metalowego i innych dziedzin, świadczą dobitnie o dynamice ruchu racjonalizatorskiego i jego dalszych możliwościach rozwoju w kierunku wyzwolenia znacznych rezerw produkcyjnych. Rozwój postępu technicznego ujęty został planowaniem i stanowi w ramach planów gospodarczych prawo, które obowiązuje w całym przemyśle.

Zgodnie z tymi wskazaniem Polska Marynarka Handlowa włączyła się do realizacji zaplanowanych zadań i tym samym do państwowego planu rozwoju techniki i realizacji postępu technicznego. Dotychczas w eksploatacji statków PMH zagadnieniu postępu technicznego nie poświęcono tyle uwagi, ile należało poświęcić i, pomimo istotnego rozwoju techniki, nie było ono w rzeczywistości ani kierowane, ani postawione na odpowiednim poziomie. Jak powiedziałem, postęp techniczny może być realizowany dwiema drogami: jedna droga to wynalazki oryginalne, które dają technice od razu duży, widoczny wzrost rozwojowy, druga zaś — to doskonalenie i usprawnianie istniejących metod i narzędzi produkcji oraz eksploatacji. Ta ostatnia droga może dać, chociaż w sposób mało widoczny, bardzo dobre wyniki dzięki masowości wprowadzania w życie często drobnych, usprawnień. W przeciwieństwie do poprzedniej, nie określonej w czasie, ta droga jest zupełnie pewna. Obie te drogi wykorzystuje się bardzo szeroko w Związku Radzieckim, gdzie postęp techniczny przybrał niespotykane w dziejach rozmiary i gdzie — jak wykazał dobitnie tow. Malenkov w referacie wygłoszonym na XIX Zjeździe KPZR — ciągły postęp techniczny służy do podniesienia dobrobytu całego narodu i zmniejsza wysiłek człowieka.

W planie na rok 1953 przewiduje się utworzenie we wszystkich przedsiębiorstwach PMH komórek postępu technicznego, które będą miały za zadanie kierowanie

wykonaniem planu rozwoju techniki oraz opracowywanie dalszych planów na podstawie przeprowadzonych studiów i wstępnych opracowań wszelkich obecnie istniejących i powstających w przyszłości zagadnień technicznych. Przewiduje się, że komórki postępu technicznego będą miały bezpośrednie oparcie o komórki normalizacji przedmiotowej, normalizacji materiałowej i wynalazczości pracowniczej. Zagadnienie wynalazczości pracowniczej jest dostatecznie znane i nie ma potrzeby szerszego omawiania go. Ruch racjonalizatorski, jako powszechny i odpowiednio kierowany, stał się podwaliną postępu technicznego. Natomiast normalizacja przedmiotowa i materiałowa, włączona obecnie do normalnych zadań każdego przedsiębiorstwa i każdej instytucji, jest zagadnieniem stosunkowo nowym i niezupełnie opanowanym. Normalizacja przedmiotowa jest tak ściśle związana z rozwojem techniki, że obecnie nie można już sobie wyobrazić techniki bez normalizacji. Normalizacja przedmiotowa jest bowiem uporządkowaniem produkcji i jej metod. Obejmuje ona unifikację, typizację i ustalenie konstrukcyjne najlepszych i najwłaściwiej pomyślanych przedmiotów użytku codziennego, narzędzi produkcji, urządzeń i mechanizmów, oraz poprawienie jakości produkcji i zmniejszenie jej kosztów, zmniejszenie kosztów transportu i magazynowania i zabezpieczenie zdrowia i życia ludzkiego. Normalizacja materiałowa obejmuje ustalenie norm zużycia materiałów, toteż dla gospodarki materiałowej, w szczególności zaś w odniesieniu do zużycia paliw i smarów, ma znaczenie zasadnicze.

Ze względu na usługowy charakter przedsiębiorstw żegludowych PMH, postęp techniczny, jako zagadnienie ściśle związane z produkcją przemysłową, będzie w małym stopniu wyrażać się we wprowadzeniu i realizacji nowych metod produkcji, najbardziej widocznych i odczuwalnych. Będzie się on natomiast wyrażał głównie w usprawnieniu eksploatacji, zwiększeniu zakresu jej działania i zmniejszeniu kosztów. Dlatego też generalne zadanie PMH w zakresie postępu technicznego na najbliższe lata dotyczyć będzie usprawnienia eksploatacji. Zadanie to można określić ogólnie jako utrzymanie floty w odpowiednim stanie technicznym, dla zapewnienia jej pełnej gotowości eksploatacyjnej. Z tym zadaniem łączy się zagadnienie ustalenia nowych wytycznych odnośnie budowy i wyposażenia nowych jednostek pływających. Dla umożliwienia wykonania tych zadań przewiduje się przeprowadzenie wielu prac badawczych oraz uzupełnienie wyposażenia okrętowego. Wszystkie te badania i prace można podzielić na trzy zasadnicze działy:

1. mechanizacja prac ciężkich i pracochlonych,
2. wprowadzenie nowych procesów produkcyjnych i eksploatacyjnych,
3. opracowywanie dokumentacji technicznej, typizacja jednostek pływających i mechanizmów okrętowych, normalizacja przedmiotowa i materiałowa.

Mechanizacja prac ciężkich i pracochlonych

Dział pierwszy, dotyczący mechanizacji prac na okrętach, może obejmować tylko niektóre czynności wykonywane przez załogi. Większość bowiem prac maszynowych i pokładowych polega na obsłudze mechanizmów okrętowych, głównych i pomocniczych, wykonywaniu prac pomocniczych i operowaniu przyrządami nawigacyjnymi. Dział ten obejmuje następujące zagadnienia, wymagające opracowania i wprowadzenia w życie:

1. Rozpornice lukowe. Zwykle rozpornice lukowe trzeba wyjmować z otworu lukowego, w celu udostępnienia ładowni dla przeładunku towarów i trzeba je wstawiać na pokładzie. Rozpornice te, w zależności od konstrukcji okrętów i luków, są często bardzo ciężkie i usuwanie ich z luku jest połączone z dużymi trudnościami.



Z drugiej strony, leżąc na pokładzie, tamują one ruch załogi i pracowników zajętych przeładunkiem oraz bywają przyczyną wypadków. Rozpornice te można przerobić, dodając im rolki i prowadnice, dzięki którym przesuwają się je do czołowych krawędzi luku i pozostawia na miejscu. Taka przebudowa rozpornic ułatwia ich manipulację i skraca o połowę czas otwierania luków.

2. Czyszczenie kadłubów okrętów oraz kotłów okrętowych. Do czyszczenia kadłubów okrętów ze rdzy stosuje się dotychczas w większości wypadków metodę ręcznego obijania, młotkowania i skrobienia. Metoda ta jest uciążliwa i pracochłonna, często zaś powoduje niedokładne czyszczenie blach. Zamiast ręcznego można stosować mechaniczny sposób czyszczenia blach za pomocą pneumatycznych lub elektrycznych urządzeń młoteczkowych. Metoda ta pozwala na znacznie szybsze i dokładniejsze wykonywanie czyszczenia oraz nie powoduje uszkodzeń blach, możliwych przy czyszczeniu ręcznym. Ta sama metoda przy użyciu podobnych urządzeń powinna być również stosowana do czyszczenia kotłów okrętowych z twardego kamienia kotłowego. Mechaniczne czyszczenie kotłów skraca czas czyszczenia średnio z ok. 500 godzin, potrzebnych przy czyszczeniu ręcznym, do ok. 100 godzin.

3. Malowanie natryskowe. Malowanie ręczne, powolne i uciążliwe, w zastosowaniu do okrętów może być w pewnej mierze zastąpione malowaniem natryskowym za pomocą pistoletu i powietrza sprężonego. Metoda ta, o ile jest stosowana w odpowiednich warunkach i ze starannością, pozwala na znacznie szybsze wykonywanie malowania, równiejsze nakładanie warstw farby oraz oszczędzenie farby. Poza tym pozwala ona na malowanie wszelkich mało dostępnych miejsc na okręcie.

4. Urządzenia ładownicze. Szybki i łatwy przeładunek ma wielkie znaczenie dla eksploatacji floty. Niektóre jednostki starszego typu nie posiadają odpowiednich urządzeń ładowniczych, bądź też urządzenia te nie są odpowiednio przystosowane do wymaganego rodzaju pracy. Zadaniem pionów technicznych, w myśl zasad postępu technicznego, jest przeto usprawnienie przeładunku drogą stosowania nowszych urządzeń, lub też jego zmechanizowania.

5. Zmechanizowanie opalania kotłów węglem. Najbardziej uciążliwą pracą na okręcie jest opalanie kotłów węglem. Dotychczas stosuje się ręczne zasilanie kotłów. Wymaga to wydostania węgla z zasobni i ręcznego zarzucania do palenisk. Ciągłe otwieranie drzwi palenisk utrudnia regulację spalania i wpływa na straty ciepłe. Od dawna już czyniono próby mechanizacji zasilania kotłów węglem. Można to zrealizować bądź to przez automatyczne zasilanie palenisk mechanicznych węglem w postaci kostki lub orzecha, bądź też przez mielenie węgla na pył i spalanie go za pomocą specjalnych palników. Cba te sposoby jednak często zawodzą, toteż konieczne jest przeprowadzenie wielu badań i prób, w celu osiągnięcia dobrych i pewnych wyników.

Wprowadzenie nowych procesów produkcyjnych i eksploatacyjnych

Drugi dział prac, dotyczący nowych procesów produkcyjnych i eksploatacyjnych, obejmuje opracowanie i wprowadzenie w życie następujących zagadnień.

1. Samoremonty. Utrzymanie okrętu w stanie pełnej gotowości do służby na morzu wymaga nie tylko zaplanowanych z góry okresowych remontów średnich i kapitalnych, lecz również remontów bieżących, które mogą i powinny być wykonywane przez załogę okrętu bądź na morzu, bądź też w porcie, w czasie potrzebnym na przeładunek. Zwiększenie zakresu samoremontów i możliwości ich wykonania zależą nie tylko od dobrych chęci załogi, lecz przede wszystkim od odpowiedniego wyposażenia jednostek w narzędzia i obrabiarki. Rozwiązanie zagadnienia samoremontów będzie więc polegało m. in. na ustaleniu zakresu remontów bieżących oraz niezbędnych do tego narzędzi i obrabiarek. Przewiduje się wyposażenie jednostek w komplety narzędzi oraz w takie obrabiarki, jak tokarki, wiertarki, szlifierki, a nawet frezarki elektryczne, oraz w spawarki autogeniczne.

2. Remonty za pomocą wymiany mechanizmów. Remonty mechanizmów pomocniczych wymagają często dłuższego postoju okrętów w porcie. W celu

skrócenia tego okresu można zastosować metodę wymiany mechanizmów. Metoda ta polega na tym, że mechanizm przeznaczony do remontu zastępuje się takim samym mechanizmem nowym lub uprzednio wyremontowanym. Dzięki temu okręt nie potrzebuje czekać na remont danego mechanizmu, który może być wykonany w warsztacie w okresie późniejszym. Metoda ta pozwala na skrócenie postoju okrętu, lecz można ją wprowadzić zasadniczo tylko w odniesieniu do typowych jednostek pływających, posiadających te same mechanizmy lub urządzenia do zamiany.

3. Zastąpienie paliwa stałego paliwem płynnym. Opalanie kotłów olejami, zamiast węglem, posiada następujące zalety:

a) Ilość załogi maszynowej może być zmniejszona o ok. 20%.

b) Paliwo płynne posiada wartość opałową znacznie większą od wartości opałowej węgla i dzięki temu ciężar paliwa płynnego, niezbędnego do wykonania tej samej pracy, jest o ok. 30% mniejszy. Dzięki temu można zwiększyć proporcjonalnie ładunek użyteczny, bądź też zwiększyć zasięg pływania.

c) Czas ładowania paliwa płynnego wynosi ok. 20% czasu ładowania węgla, dzięki czemu ogólny postój okrętu w porcie może być w pewnej mierze skrócony.

d) W przypadku dalekich podróży i konieczności zakupu węgla w portach obcych, oszczędność dewizowa przy zakupie paliw płynnych, zamiast węgla, jest duża.

Powyższe zalety stosowania paliwa płynnego zamiast węgla wyrażają się w dużym zmniejszeniu kosztów eksploatacji okrętów, toteż wydawałoby się, że wszystkie okręty parowe powinny stosować opalanie olejowe. O takiej tendencji świadczy stałe zmniejszanie się liczby okrętów opalanych węglem. W naszych warunkach jednak, ze względu na własny węgiel, opalanie olejem powinno być stosowane tylko w odniesieniu do dużych jednostek, odbywających długie rejsy. Mniejsze jednostki, odbywające rejsy krótkie, powinny być w dalszym ciągu opalane węglem. Zmiana opalania węglem na opalanie olejem jest dość kosztowna, lecz opłacalna i przewiduje się jej stopniowe realizowanie.

4. Przygotowanie wody kotłowej. Długość trwania kotłów zależy przede wszystkim od jakości wody zasilającej. Dlatego też przygotowanie wody (tzw. zmiękczanie wody) jest zagadnieniem bardzo ważnym i powinno być rozwiązane na drodze badań praktycznych. Na podstawie tych badań zostaną ustalone metody przygotowania i kontroli jakości wody. Opracowanie tej metody i wprowadzenie jej, jak również odpowiednich metod badania przy użyciu środków krajowych, pozwoliłoby na zwiększenie strat ciepłych, zmniejszenie robocizny czyszczenia kotłów i przedłużenia okresów czyszczenia będącymi znaczne i wydatki na badania sownie się opłacają.

5. Chemiczne czyszczenie kotłów. W celu usunięcia kamienia kotłowego stosuje się czyszczenie ręczne lub mechaniczne. Czyszczenie mechaniczne jest znacznie wygodniejsze i mniej pracochłonne od ręcznego, ale i ono nie pozwala na dokładne oczyszczenie wszystkich części kotła. W przypadku kotłów wodnorurkowych czyszczenie mechaniczne jest trudne, a często niemożliwe, i wobec tego konieczne jest opracowanie i wprowadzenie chemicznej metody czyszczenia kotłów. Efekt ekonomiczny stosowania tej metody będzie się wyrażał w skróceniu czasu czyszczenia, w dokładności tego czyszczenia oraz w zmniejszeniu strat ciepłych.

6. Chemiczne czyszczenie wodnych przesterżeni silników spalinowych. W przypadku chłodzenia silników wodą słodką, można zmniejszyć osad kamienia przez obróbkę wody, natomiast w przypadku chłodzenia silników wodą morską jest to niemożliwe; silniki wykazują wówczas duże osadzanie się kamienia,

który jest bardzo szkodliwy i powinien być co pewien czas usuwany. Obecnie czyszczenie naszych silników odbywa się środkami importowanymi, a często nawet sam zabieg czyszczenia komór wodnych bywa przeprowadzany jeszcze za granicą. Ze zrozumiałych względów słuszne i konieczne jest przeprowadzenie badań i ustalenie metody chemicznego czyszczenia silników przy pomocy środków krajowych.

7. **Metalizacja natryskowa.** Metoda metalizacji natryskowej pozwala na regenerację części zużytych. Zamiast je wymienić na nowe, możemy systemem natryskowym nakładać warstwę metalu, którą można w sposób normalny obrabiać. Doświadczenie wykazało, że części metalizowane w ogromnej większości wypadków wytrzymałością nie ustępują częściom nowym. Korzyści wynikające z regeneracji części mechanizmów drogą metalizacji natryskowej wyrażają się przede wszystkim zmniejszeniem importu, w oszczędności materiałów niezbędnych do ich wykonania oraz w zmniejszeniu kosztów produkcji przy jednoczesnym wyrażeniu skróceniu postoju statków skutkiem remontów. Metoda ta już jest stosowana w PMH przy remontach własnych w stosunkowo niewielkim stopniu, przewiduje się jednak w miarę nabierania doświadczeń, znaczne jej rozszerzenie w przyszłości.

8. **Wykorzystanie spalin.** Wykorzystanie ciepła spalin silników okrętowych pozwala na zmniejszenie kosztów eksploatacji. Zagadnienie to powinno być w każdym przypadku odpowiednio zbadane, jak również winna być ustalona najlepsza metoda wykorzystania ciepła. Może to być metoda wyrażająca się w zwiększeniu mocy silnika, bądź też metoda ogrzewania wody do celów gospodarczych itp.

9. **Materiały zastępcze.** Postęp techniczny wyraża się m. in. w zmniejszeniu kosztów, toteż zagadnienie zastąpienia materiałów kosztownych i deficytowych przez inne materiały, posiadające równoważne cechy techniczne, jest bardzo ważne dla ogólnej gospodarki narodowej. W związku z postawieniem przez czynniki państwowe zagadnienia materiałów zastępczych zwrócono uwagę na możliwość zastąpienia metali kolorowych przez inne materiały, nawet w budownictwie okrętowym, stanowiącym dotychczas dziedzinę bardzo zamkniętą pod tym względem. Okazuje się, że z materiałów stalowych można wykonywać przedmioty wykonywane dotychczas z brązu lub mosiądzu, jak np. iluminatory, okucia drzwi, łożyska, trzony pomp i zaworów, wały wirników itp. Zagadnienie to jednak nie jest proste, wobec czego konieczne jest przeprowadzenie badań praktycznych oraz usprawnienie technologicznych metod produkcji materiałów żelaznych. Tak więc: żeliwo ciągliwe można z powodzeniem stosować do różnych drobnych, a nawet większych odlewów, lecz musi ono mieć odpowiednie wydłużenie; stal nierdzewna musi mieć odpowiedni skład chemiczny, gdyż wpływ wody morskiej na stal, nawet nierdzewną, powoduje jej pęknięcie. Pomimo to, zagadnienie to zostało postawione, przy czym przewiduje się zbadanie go oraz wyprowadzenie odpowiednich wniosków.

Dokumentacja techniczna

Trzeci dział prac dotyczy dokumentacji technicznej, typizacji i normalizacji, przy czym obejmuje następujące zagadnienia:

1. **Dokumentacja techniczna części zamiennych do mechanizmów napędowych.** Flota nasza w znacznej części posiada jeszcze mechanizmy i urządzenia okrętowe produkcji zagranicznej. Sprowadzanie części zamiennych wymaga wydatków dewizowych i dlatego wskazane jest rozszerzenie wachlarza części zamiennych produkowanych już w kraju. Biorąc pod uwagę, że wyczekiwanie na części powoduje często przedłużenie okresu postoju statku w remoncie, celowe jest opracowanie pełnej dokumentacji technicznej, obejmującej szczegółowe rysunki, części mechanizmów i wymagania technologiczne produkcji. Wykonanie tego zadania pozwoli na uruchomienie produkcji tych części w kraju. Poza bezpośrednim efektem ekonomicznym, przyczyni się to do specjalizacji produkcji wyrobów skomplikowanych i do większego rozwoju przemysłu mechanizmów okrętowych.

2. **Instrukcje techniczne.** Należyta obsługa mechanizmów i urządzeń okrętowych oraz eksploatacja

jednostek wymagają odpowiednich instrukcji i przepisów. Są one niezbędne również dla szkolenia nowych marynarzy. Nasza flota składa się z najrozmaitszych typów jednostek pływających, wyposażonych w różne mechanizmy i urządzenia. Książki i podręczniki, wydawane obecnie w dużej liczbie, nie mogą objąć szczegółowych opisów mechanizmów i urządzeń oraz ich obsługi. Opieka nad maszynami może być skuteczna dopiero wtedy, gdy mechanik zna dokładnie swoje maszyny oraz ich działanie. Konieczne jest przeto opracowanie odpowiednich instrukcji oraz tłumaczenie istniejących instrukcji w językach obcych. W planie rozwoju techniki przewidziane jest całkowite rozwiązanie tego zagadnienia.

3. **Typizacja jednostek pływających oraz mechanizmów i urządzeń okrętowych.** Typizacja i unifikacja okrętów oraz ich wyposażenia jest wstępem do ich normalizacji, toteż powinna być przewidziana w sposób formalny i rzeczowy. Zagadnienie to w PMH nie stało dotychczas na odpowiednim poziomie, mimo że rezultaty ekonomiczne eksploatacji jednostek pływających zależą od odpowiedniego ustalenia celów i niezbędnych środków działania. Zagadnienie to dotyczy zarówno jednostek starych, jak i nowozbudowanych. Dla każdego przedsiębiorstwa należy ustalić cele i zakres działania, dla których realizacji należy dobrać najbardziej odpowiednie z istniejących jednostek pływających. Wiąże się z tym sprawa opracowania pełnych specyfikacji technicznych wszystkich jednostek i mechanizmów okrętowych, bądź też uzupełnienia istniejących. Jeśli od jednostek starych przejdzie do budowy jednostek nowych, a tym bardziej — do seryjnej ich budowy, to zebrana dokumentacja techniczna pozwoli na typizację najlepszych dla danego celu jednostek oraz najlepszych ich wyposażenia. Zagadnienie to może być rozwiązane przy współpracy techników i ekonomistów, gdyż poza dokumentacją techniczną konieczne są opracowania i obliczenia ekonomiczne.

4. **Normalizacja przedmiotowa.** Jedną z najpoważniejszych dźwigni postępu technicznego jest normalizacja przedmiotowa. Polska Marynarka Handlowa dość późno zajęła się tym zagadnieniem, lecz obecnie ma już za sobą pewne wyniki realne. W planie rozwoju techniki normalizacja zajmuje jedno z pierwszych miejsc; zadaniem jej jest z jednej strony ustalenie norm przedmiotowych, głównie, lub wyłącznie interesujących żegluga w zakresie wyposażenia okrętów (np. światła okrętowe, malowanie okrętów, badanie techniczne jednostek nowych, odbijacze, sprzęt bosmański, telegrafy maszynowe, drabinki pilotowe itp.), z drugiej — współpraca z innymi instytucjami i przedsiębiorstwami resortu żeglugi, a nawet z poza resortu, w zbiorowym wysiłku normalizacji produkcji technicznej.

5. **Normalizacja materiałowa.** Zagadnieniem pokrewnym w stosunku do normalizacji przedmiotowej jest normalizacja zużycia materiałów. Polega ona na ustalaniu norm zużycia materiałów rozchodowych i paliwa oraz materiałów produkcyjnych. Do ustalenia normy zużycia poszczególnego materiału niezbędne jest zebranie danych odnośnie miejsc jego zapotrzebowania, sposobów jego używania i przyczyn takiego czy innego ilościowego zużycia. W odniesieniu do jednostek pływających jest to tym bardziej trudne, że zużycie materiałów zależy od wielkości okrętu, rodzaju jego napędu, odległości i kierunków rejsów. Ustalenie norm zużycia paliwa napędowego zależy od określenia rzeczywistej mocy wszystkich mechanizmów napędowych, głównych i pomocniczych, od ich stanu technicznego i rodzaju, od rzeczywistego czasu pracy mechanizmów, od szybkości, od warunków atmosferycznych i stanu morza. Jest to więc zagadnienie trudne. Ustalenie norm zużycia, przynajmniej materiałów masowego zużycia, przyczyni się do ułatwienia planowania zaopatrzenia, do lepszego wykorzystania magazynów i do oszczędności materiałów.

Krótki przegląd licznych zagadnień, których opracowanie i wprowadzenie w życie przewidziane jest na najbliższe lata, wskazuje na szeroki zakres pracy, jaką PMH musi włożyć dla osiągnięcia zaplanowanego poziomu postępu technicznego. Zadania te wymagają od PMH zwiększenia wysiłków techników i ekonomistów we wspólnym celu podwyższenia dobrobytu narodu i zwiększenia bogactwa Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Mgr inż. Jan Morze

Taryfy frachtowe w żegludze socjalistycznej

H. LEKSTON, Gdańsk

System taryfowy w ZSRR i jego uzasadnienie. Kształtowanie się frachtów i taryf w PMH. Taryfa rozliczeniowa PMH i jej wstępna ocena.

Kształtowanie się morskich taryf i frachtów w gospodarce socjalistycznej wypływa z całości polityki cen państwa socjalistycznego. W gospodarce kapitalistycznej ceny kształtują się na podstawie żywiołowo działającego prawa wartości, koniunktury i dekonunktury. Polityka cen w gospodarce socjalistycznej natomiast ma na celu zapewnienie klasowej dystrybucji dochodu narodowego, akumulacji socjalistycznej, kontroli państwowej i planowego kierownictwa.

Taryfy radzieckiej floty handlowej obejmują tylko ładunki drobnicowe. Przewozy ładunków masowych opłacane są frachtem, którego wysokość ustalana jest każdorazowo między armatorem a frachtującym. Zarówno taryfy, jak i frachty opierają się na dwóch podstawowych zasadach:

1. koszty własne przewozu i
2. zabezpieczenie jak największych korzyści z punktu widzenia całej gospodarki narodowej.

Koszty własne przewozu mają więc bardzo ważne znaczenie dla budowy systemu taryfowego w ZSRR. System taryfowy w ZSRR oparty jest na pełnych kosztach przewozu i umożliwia jednocześnie wprowadzenie rozrachunku gospodarczego, obniżkę kosztów własnych i socjalistyczną akumulację. Odstąpienie od zasady kosztów własnych może nastąpić z przyczyn szczególnie ważnych dla gospodarki narodowej i ekonomicznie uzasadnionych, jak np. aktywizacja rejonów zacofanych, przewóz dóbr inwestycyjnych itp.

System taryfowy przyjmujący jako podstawę koszty własne nastawiony jest równocześnie na racjonalne wykorzystanie zdolności przewozowej statków i skrócenie czasu ich postoju w portach.

Polityka taryfowa w ZSRR dąży więc do zapewnienia i zwiększenia rentowności floty morskiej.

Taryfy przewozowe morskie są ściśle powiązane z taryfami innych środków transportu (kolej, żegluga śródlądowa itd.) i zawierają szereg warunków ograniczających nieracjonalne przewozy i — odwrotnie — postulujących rozwój przewozów na poszczególnych rodzajach transportu. W ten sposób eliminuje się przewozy nie uwzględniające prawidłowego wykorzystania poszczególnych środków transportowych z punktu widzenia kosztów i celowości gospodarczej.

Stawki taryfy morskiej w ZSRR oparte są na koszcie własnym jednej tony-mili, który z kolei zmienia się w zależności od przestrzenności ładunku, długości trasy itd.

Kształtowanie się frachtów i taryf w PMH

Z instrumentalnego i planowego charakteru floty PMH wypływa fakt, iż winna ona całkowicie oderwać się od fluktuacji kapitalistycznego rynku frachtowego i panującego na nim prawa popytu i podaży.

Przedsiębiorstwa PMH winny również przejść na pełny rozrachunek gospodarczy, znajdując nie tylko pokrycie we wpływach rozliczeniowych swych nakładów, ale wnosząc również planową, socjalistyczną akumulację poprzez przekraczanie planu przewozów i systematyczne obniżanie kosztów własnych.

W tym celu opracowana została taryfa planowych cen przewozowych PMH, oparta na koszcie własnym usług świadczonych przez naszą flotę.

Taryfa ta oparta jest na podobnych przesłankach, jak taryfy frachtowe w ZSRR, przy czym uwzględnia ona odmienny charakter pracy naszej floty, wynikający z utrzymywania żeglugi z krajami kapitalistycznymi.

Przewozy floty radzieckiej odbywają się w przeważającej mierze między portami własnymi i dlatego postulaty takie, jak powiązanie taryf morskich z taryfami innych środków transportu, przewozy niektórych ładunków poniżej kosztów własnych itp., znajdują w ZSRR pełne uzasadnienie, są natomiast nieaktualne w warunkach pracy PMH.

Taryfa cen planowych PMH, związana w sposób bardzo ściśle z planem przewozów, jest oparta na trzech planowanych elementach danej linii lub zasięgu pływania, tj. na: 1. planowanym wykorzystaniu zdolności przewozowej statku; 2. planowanej produkcji w tonażach; 3. planowanych nakładach.

Do dnia 30.IV.1952 rozliczenia za przewozy morskie statkami PMH dokonywane były bezpośrednio przez przedsiębiorstwa PLO i PŻM, z załadowcami i odbiorcami krajowymi, ze zleceniodawcami krajów demokracji ludowych oraz z załadowcami i odbiorcami zagranicznymi — za pośrednictwem swoich agentów.

Technika rozliczeń wyglądała następująco:

a) Jeżeli fracht płatny był w kraju, przedsiębiorstwa żeglugowe wystawiały rachunki frachtowe na firmę „Hartwig“ lub Centralę HZ w walucie obcej, w przeliczeniu na złote polskie po kursie N.B.P.

b) Jeżeli fracht płatny był przez kraje demokracji ludowych, rachunki wystawiano na odpowiednich zleceniodawców w tych krajach.

c) Jeżeli fracht płatny był za granicą, inkasowano go za pośrednictwem agentów za granicą.

Frachty rozliczane były wg stawek rynkowych, tj. wg taryfy liniowej lub stawek umownych *charter-party*.

Taryfa rozliczeniowa PMH

Z dniem 1.V.1952 zarządzeniem Ministrów Żeglugi i Handlu Zagranicznego została wprowadzona taryfa rozliczeniowa oraz rachunek wyrównawczo-budżetowy. Zasada funkcjonowania tego rachunku polega na wyrównaniu różnic między sumami frachtu za przewozy morskie, obliczonymi wg taryfy rozliczeniowej, a sumami frachtów wg stawek światowych.

W praktyce oznacza to, że flota polska ma pracować na zasadzie otrzymywania pełnego pokrycia kosztów własnych za świadczone usługi, podczas gdy wpływy wg stawek światowych mają być pobierane przez „Polfracht“. Różnice winny być pokrywane przez „Polfracht“ z rachunku różnic, który z kolei podlega rozliczeniu z budżetem państwa, zaliczkowo — na podstawie planu finansowo-gospodarczego, oraz ostatecznie — na podstawie danych rocznego bilansu zamknięcia.

Wprowadzenie rachunku różnic nałożyło na „Polfracht“ obowiązek zabezpieczenia masy ładunkowej dla floty polskiej.

Podstawowa zasadą taryfy jest zapłata frachtów za przewożony ładunek, a nie za zdolność przewozową statku. Wysokość frachtu uzależniona jest od następujących elementów: 1. ilości ładunku, 2. jego przestrzenności, 3. odległości między portami, 4. rodzaju trasy (zasięg trampowy lub linia regularna) i 5. warunków przewozu (czarter lub warunki liniowe).

Fracht obliczany jest dla każdego ładunku oddzielnie. Podstawą obliczenia jest stała stawka wyjściowa za 1.000 tonaż-mil, różna dla każdej linii regularnej wg zasięgu trampowy. Stawka ta waha się od ok. zł. 23, — na linii indyjskiej, do ok. zł. 212 — na liniach bałtyckich.

Jest ona wyższa na liniach regularnych od stawek trampowych, przy czym wzrasta odwrotnie proporcjonal-

nie do odległości i zgodnie z kształtowaniem się kosztów własnych. Stawki wyjściowe zostały wprowadzone na podstawie planowanych kosztów własnych przedsiębiorstw PMH oraz planowanych przewozów w r. 1951.

Przeźrenność ładunku uwzględniana jest tylko w tych wypadkach, gdy przekracza średnią właściwą kubaturę ładowni, określoną dla danej linii regularnej (od 60 do 75 stóp³ na tonę), lub dla danego zasięgu trampowego (od 52 do 58 stóp³ na tonę). Sposób kalkulowania frachtów rozliczeniowych przedstawia się następująco:

1. Stawkę wyjściową pomnożyć przez $x : q$, przy czym x — współczynnik sztauerski ładunku, q — średnia właściwa kubatura ładowni.

2. Wynik należy pomnożyć przez odległość w milach.

3. Następnie podzielić przez 1000; daje to stawkę za 1 tonę metryczną, którą mnoży się przez ilość ton ładunku.

Sposób rozliczania frachtów przedstawia się obecnie następująco. Na podstawie dokumentów przesyłanych „Polfrachtowi” przez przedsiębiorstwa PMH — „Polfracht” wystawia rachunki frachtowe na f-my krajowe i krajów demokracji ludowej w przypadku, gdy fracht płatny jest w kraju, i inkasuje bezpośrednio należne sumy. O ile fracht jest płatny za granicą, agenci przedsiębiorstw PMH inkasują te frachty i rozliczają bezpośrednio w PMH. Udziały Linii Oceanicznych we frachtach bezpośrednich, zainkasowane przez „Polfracht”, odprowadzane są do tych linii za pośrednictwem przedsiębiorstw PMH. Przedsiębiorstwa PMH dostarczają w terminie uzgodnionym do „Polfrachtu” w trybie inkasa bankowego fakturę za fracht obliczony wg Taryfy Rozliczeniowej, z równoczesnym potrąceniem sumy frachtu brutto, należnego od agentów zagranicznych.

Konstrukcja obowiązującej taryfy była dość skomplikowana, toteż w początkowej fazie wprowadzania jej w życie była pracochłonna, gdyż wymagała przeliczenia stawek wyjściowych na stawki za tonę metryczną ładunku, z uwzględnieniem odpowiedniego współczynnika sztauerskiego oraz, odpowiedniej relacji. Ta początkowa pracochłonność w dalszej fazie stosowania taryfy zredukowana została do minimum, dzięki opracowaniu w fazie pierwotnej gotowych tabel stawek wyjściowych dla poszczególnych ładunków i relacji; w rezultacie praca sprowadza się do jednego działania arytmetycznego, tj. do przemnożenia stawki przez ilość ton danego ładunku. Przy właściwie zorganizowanej pracy, obowiązująca taryfa nie powinna być zatem pracochłonna i w chwili obecnej w przedsiębiorstwach PMH za taką już nie uchodzi.

Obecnie obowiązujące stawki wyjściowe taryfy rozliczeniowej oparte są, jak wiadomo, na trzech planowanych elementach danej linii lub zasięgu pływania, tj. na: 1. planowanym wykorzystaniu zdolności przewozowej, 2. planowanej produkcji w tono-milach i 3. planowanych nakładach.

Ponieważ stawka wyjściowa jest funkcją tych trzech elementów, przeto wszelkie odchylenia w realizacji planu odbijają się bezpośrednio na wysokości wpływów. Pomimo, że realizacja planu przewozów na odcinku omawianych elementów w 1952 r. wyraźnie odbiegała od pierwotnych założeń planu, można na podstawie doświadczeń ubiegłego roku stwierdzić, że w skali całej floty PMH działanie jej jest prawidłowe, gdyż w skali rocznej za-

pewniła przedsiębiorstwom PMH pokrycie nakładów i wniosła zaplanowane 3 proc. akumulacji.

Jeśli chodzi natomiast o stawki dla poszczególnych linii i zasięgów pływania, to należy stwierdzić, iż taryfa na niektórych liniach nie pokrywa nakładów, a na innych stwarza ponadplanową akumulację.

Przynajmniej tego stanu rzeczy należy szukać w niezupełnej realności założeń poszczególnych planów linii i zasięgów pływania oraz w rozbieżnościach między planami a ich realizacją, wynikłych ze zmiany założeń eksploatacyjnych, zmiany rotacji statków itp.

Niedoskonałość planów poszczególnych linii i zasięgów pływania powstała wskutek niemożności wyczerpującego uchwycenia faktycznych nakładów danej linii czy zasięgu, wobec późniejszych zmian kosztów własnych (np. fluktuacja opłat portowych w portach kapitalistycznych), które nie mogły być w planie uwzględnione. Drugą przyczyną niezupełnej realności taryfy na poszczególnych liniach i zasięgach była niedoskonałość naszych planów na odcinku masy towarowej.

Niesprecyzowanie w planie procentowego stosunku przewozonej drobnicy do masówki na danej linii, a przyjęcie zasady, że statek trampowy ma przewozić ładunki masowe, zaś statek liniowy — drobnicowe, okazało się dla celów taryfowych wysoce niedoskonałe. W praktyce zasada ta wcale nie jest przestrzegana, zaś dla taryfy ma to duże znaczenie, ponieważ podróż liniowa zwykle zapewnia wyższe wpływy od podróży trampowej.

Założeniem obowiązującej taryfy rozliczeniowej było:

1. uniezależnienie przedsiębiorstw PMH od fluktuacji na rynku kapitalistycznym oraz

2. mobilizowanie załóg floty PMH do walki o zmniejszenie kosztów własnych.

Jeśli chodzi o wysokość stawek frachtowych, to obowiązująca taryfa rozliczeniowa istotnie zadośćuczyniła pierwotnym założeniom, dzięki czemu przedsiębiorstwa PMH uniezależniły się od fluktuacji kapitalistycznego rynku frachtowego. W pewnej jednak mierze przedsiębiorstwa te są jeszcze związane z rynkiem kapitalistycznym na odcinku podaży ładunków. Obecnie obowiązująca taryfa przyczyniła się również, jakkolwiek w stopniu jeszcze niedoskonałym, do mobilizacji załóg w walce o obniżenie kosztów własnych floty PMH. Stawka wyjściowa jest funkcją nakładów, wykorzystania zdolności przewozowej oraz produkcji w tono-milach, wobec czego walka załogi o maksymalizację dwóch ostatnich elementów niewątpliwie musi wpłynąć na zmniejszenie kosztów własnych przewozu. Wysokość wpływów z tytułu rozliczeń taryfowych jest bezpośrednio zależna od wysokości zrealizowanych tono-mil, których wykonanie uwarunkowane jest także stopniem wykorzystania zdolności przewozowej.

W świetle tych twierdzeń wydaje się, iż obowiązująca taryfa pozwala załogom na walkę o zmniejszenie kosztów własnych i mobilizuje ją do maksymalizacji tych elementów pracy, których funkcją jest właśnie wysokość wpływów taryfowych.

Całkowite spełnienie zadań stawianych taryfie w roku 1953 uzależnione będzie od realności planu nakładów i przewozów, od przestrzegania ustalonych rotacji dla poszczególnych statków oraz od powiązania taryfy z rachunkiem gospodarczym statków PMH.

Metodologia planowania w żegludze

(Artykuł dyskusyjny).

KAROL FERFECKI, Sopot

Omawiając książkę prof. dr Tarskiego, p.t.: „Podstawowe wskaźniki planu żeglugi morskiej”, (Wyd. Komunikacyjne, 1952, str. 128), trzeba na wstępie podkreślić, że w naszej, na ogół szczupłej, fachowej literaturze morskiej, brak było jakiegokolwiek książkowego opracowania, które by pokusiło się czy o teoretyczno-ekonomiczne uzasadnienie i naukową podbudowę, czy też nawet tylko o rejestrację i podsumowanie dotychczasowych

osiągnięć w dziedzinie tak istotnego zagadnienia, jakim w gospodarce morskiej jest metodologia planowania w żegludze.

Artykułowe publikacje na ten temat, jakie ukazywały się dotychczas, przeważnie o charakterze dyskusyjnym, — w których przejawiała się niejednorodność aparatu pojęciowego, panująca w tej młodej u nas dyskusyjnie, — oczywiście tej luki nie mogły wypełnić. Jest

więc niewątpliwą zasługą zarówno autora, jak i „Wydawnictw Komunikacyjnych“, że temat metodologii planowania w żegludze doczekał się obszerniejszego opracowania.

Aczkolwiek praca obejmuje tylko te wskaźniki planu żeglugi: „które ze względu na specyfikę transportu, zwłaszcza morskiego, różnią się w sposób zasadniczy od wskaźników innych gałęzi produkcji materialnej“ (str. 2) i jest przeznaczona — jak to zostało zaznaczone, głównie: „dla planistów żeglugi oraz studentów wyższych szkół ekonomicznych“ (str. 2), to można powiedzieć, że stanowi ona w naszym piśmiennictwie jedną z poważniejszych pozycji i jej oddziaływanie na czytelników powinno przyczynić się do podniesienia i upowszechnienia wiadomości o planowaniu w żegludze. Zasadniczą cechą książki jest dążenie do usystematyzowania terminologii i pojęć z dziedziny planowania transportowego i finansowego w żegludze morskiej.

Rozważania autora są bogato ilustrowane przykładami i wzorami, które podnoszą walory dydaktyczne książki. Skutek takiego ujęcia tematu byłby jeszcze lepszy, gdyby podane przykłady i wzory były nieco staranniej przepracowane i gdyby sprostowano błędy, jakie niektóre z nich zawierają.

To co uprzednio powiedziano o książce prof. dr Tarskiego, nie oznacza jednak, że te czy inne sformułowania autora winny być uważane za ostateczne. Wydaje się, że niektóre pojęcia mogą i powinny być poddane dyskusji, która uzupełni, względnie poprawi niektóre definicje i pojęcia.

Podobnie jak na wielu innych odcinkach naszego szybko rozwijającego się socjalistycznego życia gospodarczego, w planowaniu żeglugi praktyka wybiega przed teorią. Niektóre rozwiązania praktyczne są bardziej zaawansowane niż opracowania teoretyczne. W tej sytuacji wydaje się konieczne i celowe, aby nastąpiła pewna konfrontacja pomiędzy teorią, reprezentowaną w tym wypadku w książce dr Tarskiego i interpretacją uogólnień, sformułowanych na podstawie doświadczenia i stosowanych w praktyce. Trzeba bowiem zdać sobie sprawę, że od teoretycznych definicji do praktycznego wprowadzenia ich w życie, wiedzie dosyć żmudna droga, której etapy wymagają zarówno od tych, którzy plany tworzą, jak i od tych, którzy je w codziennym wysiłku wykonują — sporo wnikliwości, wytrwałości i odważnego rozwiązywania napotykaných trudności oraz realizmu w ocenie zagadnień. Słuszne więc byłoby, aby postulaty w tym zakresie, wysuwane przez praktykę, były także rozpatrzone i uwzględnione.

Pomijając pewne drobne zresztą rozbieżności natury terminologicznej, jakie zachodzą pomiędzy pracą prof. dr Tarskiego a praktyką naszego planowania — oraz pomijając dalej błędy i usterki natury redakcyjno-wydawniczej, pragnę w szczupłych ramach artykułu rozpatrzyć te zagadnienia, które od strony praktyki wydają się być dosyć istotne.

Bilans czasu pracy żeglugi. Pomimo stwierdzenia, że dla obliczenia bilansu czasu pracy statków operuje się miernikiem tonażodni nośności brutto (str. 33), autor demonstrowa bilans ten wyłącznie w oparciu o miernik tonażodni nośności netto. (Przykład 8 na str. 34 i dalsze). W praktyce planowania PMH bilans czasu pracy floty obliczany jest w tonażodobach nośności brutto.

Mając na uwadze, że głównym celem bilansu czasu pracy statków jest ustalenie współczynnika czasu w eksploatacji, wskazującego w jakim stopniu zostają w planie uruchomione rezerwy ekstensywne i intensywne — wydaje się słuszniejsze posługiwanie się miernikiem tonażodni nośności brutto. Miernik ten jest mniej zmienny i mniej uzależniony od samych założeń eksploatacyjnych floty i tym samym pozwala na bardziej prawidłową ocenę kształtowania się współczynnika czasu w eksploatacji¹⁾.

¹ Jeśli przykładowo przyjmiemy, że bilans czasu pracy podany przez autora w przykładzie 9 na str. 35 dotyczy wykonania ubiegłego okresu, a dla okresu planowanego tonaż netto statku, A zmieścimy na 8000 TDW, z racji zmienionych założeń eksploatacyjnych, lub z innych przyczyn, to nie zmieniając ilości dni w dyspozycji, ani dni w eksploatacji zarówno dla tego statku, jak i pozosta-

Za stosowaniem miernika tonażodni nośności brutto w obliczaniu bilansu czasu pracy statków przemawia jeszcze i ten argument, że umożliwi on bardziej prawidłowe powiązanie drugiego członu planu pracy statków, to jest planu stanu floty z samym bilansem czasu jej pracy, oraz pozwala na prawidłową ocenę wzrostu zdolności przewozowej. Miernik tonażodni nośności netto może zniekształcić obraz potencjału przewozowego, wyrażonego wskaźnikiem średniego tonażu, co przy ocenie wzrostu zdolności przewozowej może doprowadzić z kolei do mylnych wniosków²⁾.

Poza tym, czysto praktycznie, posługiwanie się miernikiem tonażodni nośności netto przy obliczaniu bilansu czasu pracy floty, nastęrcza trudności w planowaniu i kontroli wykonania planu. Przykładowo: jak obliczyć tonażodni nośności netto poza eksploatacją statku, który przed remontem zatrudniony był na trasie, na której jego nośność netto wynosiła 8000 TDW, a który po okresie remontu będzie zatrudniony na bliskim zasięgu, gdzie jego nośność netto wzrasta do 9500 TDW?

Wydaje się słuszne, iż należałoby ustalić jako zasadę, że bilans czasu pracy floty oblicza się miernikiem tonażodni nośności brutto. Zasada taka wydaje się być o tyle celowa, że w analizie ekonomicznej, przy ocenie planu zdolności przewozowej, rozpiętość pomiędzy tonażodobami w eksploatacji nośności netto do brutto winna być czynnikiem mobilizującym do ujawnienia i uruchomienia rezerw, o których autor mówi w rozdziale VII na stronie 85.

Definicja rejsu. W praktyce odróżniamy odmienne definicje rejsu dla żeglugi regularnej i dla żeglugi nieregularnej.

W żegludze regularnej rejsem nazywa się cykl przewozowy zgodnie z definicją podaną przez autora. Praktyka naszego planowania nie dopuszcza jednak jako reguły dla żeglugi regularnej, uwzględniania przebiegów balastowych przy obliczaniu zdolności przewozowej. Ewentualne przebiegi balastowe w rejsach żeglugi regularnej określane są jako niewykorzystanie zdolności przewozowej. Takie sformułowanie oparto na samym założeniu uruchamiania i utrzymywania linii regularnych. Rotacje linii regularnych winny być tak ustalone, aby statki nie miały pustych przebiegów.

Dla żeglugi nieregularnej natomiast stosowane jest nieco odmienne kryterium rejsu, wynikające z przesłanek założeniowych i eksploatacyjnych tej odmiany żeglugi. Rejsem nazywa się w trampingu okres pracy statku od momentu ukończenia wyładunku w jednej podróży, do momentu ukończenia następnego wyładunku, bez względu na to, w jakim porcie przypada początek względnie zakończenie rejsu. Ewentualne przebiegi balastowe, zachodzące w tak pojętym rejsie, zalicza się zatem do okresu pracy przewozowej statku, następującego po balastowym przebiegu.

Odmienne pojmowanie rejsu w żegludze nieregularnej jest uzasadnione przez praktykę eksploatacji floty w sposób następujący:

1. Zamkniętym cyklem przewozowym statku żeglugi nieregularnej jest w zasadzie dokonanie przewozu jednego, pełnostatkowego ładunku, obojętnie pomiędzy jakimi portami przewóz się odbywa.

2. Praca przewozowa trampa jest przeważnie określona umową o przewóz w formie czarteru na podróż, czyli na rejs, w której określa się ściśle rodzaj towaru i relację przewozową. Wprowadzanie odmiennej definicji rejsu (podróży) niż ta, określona w czarterze, wprowadziłoby pewne zamieszanie i mogłoby wywołać nieporozumienia, choćby w samej numeracji rejsów.

tych jednostek, otrzymujemy, iż ilość tonażodni w dyspozycji tej grupy statków maleje do 6.808.000, a tonażodni netto w eksploatacji spadają do 5.222.000, co w efekcie daje spadek współczynnika czasu w eksploatacji z 0,77 na 0,76. Płynący stąd wniosek o pogorszenie okresu czasu w eksploatacji nie byłby słuszny.

² W przykładzie przekształconym jak podano pod odnośnikiem 1, średni tonaż w dyspozycji maleje z 20.562 TDW, to jest o około 10%: średni tonaż w eksploatacji maleje z 16.010,9 na 14.317,8, to jest o przeszło 10%. Tymczasem w dyspozycji i w eksploatacji pozostawia ten sam potencjał statków A,B,C,D. Gdy dodamy jeszcze założenie, że zdolność przewozowa tych statków w okresie ubiegłym i planowym jest równa, to oceniając ten fakt na bazie malejącego średniego tonażu, obliczonego z tonażodni opartych na mierniku nośności netto, należałoby mówić o mobilizacji rezerw, która być może, wcale nie zachodzi.

3. Rozliczanie kosztów i kalkulacja wyników opiera się dla żeglugi nieregularnej na cyklu przewozowym określonym umową czarterową. Rozliczanie kosztów na rejs, w skład którego wchodziłoby kilka umów czarterowanych, zaciemniłoby rachunek wyników i obraz kalkulacji.

Nasi praktycy - planiści, podziеляjąc stanowisko pracownikó w eksploatacji, wysuwają ponadto na poparcie słuszności takiej definicji rejsu w żegludze nieregularnej i ten moment, że obliczanie średniej długości rejsu, nawet dla pojedynczego statku, nie mówiąc już o grupie statków, jakie ma zastosowanie w planowaniu oraz w syntetycznej analizie, metoda matematyczna musi się odbywać drogą, ważenia przez nośność statku. Ważenie takie byłoby znacznie utrudnione przy definicji rejsu trampowego — okrężnego, podanej przez prof. dr Tarskiego.

Zagadnienie szybkości. Autor podaje, że podstawą planowania jest szybkość techniczna, gdyż jest ona mniej więcej wielkością stałą, podczas gdy szybkość eksploatacyjna zmienia się zależnie od wielu, często przypadkowych przyczyn. Teza ta nie budziłaby żadnych zastrzeżeń, zwłaszcza że jednocześnie powiedziano, iż „tam, gdzie jednak możemy z góry przewidzieć okoliczności powodujące zmniejszenie szybkości technicznej i obliczyć je, uwzględniamy w planowaniu pewien dodatkowy czas na uzupełnienie czasu, obliczonego na podstawie szybkości technicznej“ (str. 44/45).

Wiadomo jednak ogólnie, że szybkości technicznej, ustalonej na próbach przy odbiorze statków, czy też po odnowieniu klasy, statek właściwie nigdy nie rozwija, nawet przy spokojnym stanie morza. Na szybkość statku oddziałują stan morza, porosty kadłuba oraz stan techniczny maszyn. Poza tym możemy z reguły przewidzieć okoliczności powodujące zmniejszenie szybkości technicznej, jak np. manewry w portach i przejścia przez kanały.

Zachodzi więc pytanie, czy słuszna jest teza autora o szybkości technicznej jako podstawie planowania, czy też słusniejsze jest uogólnienie stosowane w naszej praktyce, według którego za podstawę planowania przyjmuje się szybkość eksploatacyjną — podchodząc do zagadnienia od strony rzeczywistych warunków nawigacji na danej trasie.

Jak wynika z pracy Bałandina i Turieckiego³, oraz prac Innokowa⁴ i Bakajewa⁵, radzieckie planowanie żeglugowe, podobnie jak u nas, opiera obliczanie zdolności przewozowej na szybkości eksploatacyjnej.

Jeżeli chodzi o moment mobilizacji, to wydaje się, iż przyjęta w naszej praktyce droga ustalania szybkości eksploatacyjnej jako normy średnioprogresywnej, postulatów ustalania wskaźników w pełni czyni zadość, zachowując jednocześnie swoją realność.

Oliczenie zdolności przewozowej. Polska praktyka planowania pracy floty, zetknąwszy się z problemem samej definicji zdolności przewozowej i z problemem interpretacji oraz obliczania poszczególnych jej elementów funkcyjnych — czerpiąc z doświadczeń radzieckiego transportu morskiego, oraz z radzieckiej nauki ekonomicznej, — sformułowała na podstawie dociekań naszych instytucji naukowych i własnego doświadczenia, pewne pojęcia i uogólnienia metodologiczne w tym zakresie. W niektórych momentach są one rozbieżne z pojęciami zawartymi w pracy prof. dr Tarskiego.

Co do samej definicji zdolności przewozowej — już od pierwszych lat stosowania planowania w naszej żegludze — przez zdolność przewozową rozumiano (i tak ją określano) pracę przewozową, jaką statek względnie flota praktycznie może wykonać w okresie planu. Inaczej mówiąc jest to potencjał przewozowy statku względnie floty, ściśle wynikający nie tylko z technicznych przesłanek, ale przede wszystkim również z zadania przewozowo-eksploatacyjnego, postawionego przed flotą w mniej lub więcej dokładnie sprecyzowanej postaci.

³ G. J. Bałandin — Ł. S. Turiecki „Planowanie pracy floty i portów“, Moskwa 1948 (wg przekładu polskiego w maszynopiśmie).

⁴ Innokow B. „Oborot sudna“ III „rlejsoborot sudna“, „Morskoj Flot“, nr 5/51.

⁵ W. G. Bakajew „Osnowy eksploatacji morskowo flota“, Moskwa-Leningrad 1950.

I w tej materii z pojęciem wyrażonym przez autora, rozbieżność żadna nie zachodzi⁶.

Istnieją natomiast rozbieżności między metodą obliczania zdolności przewozowej stosowanej w naszej praktyce planowania i tą, jaką podaje autor. Różnice polegają przede wszystkim na odmiennym sformułowaniu pojęcia rejsu i jego założeń — jak już poprzednio o tym wspominałem. Wskutek tego wzory matematyczne na zdolność przewozową, używając dla poszczególnych jego elementów funkcyjnych symboli przyjętych przez autora — wyglądają następująco:

W żegludze regularnej:

$$ZP_t = P \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \frac{E}{\frac{L}{V} + \frac{2P\alpha \cdot \beta}{M_{br}}}$$

A

$$ZP_{tm} = P \cdot \alpha \cdot \frac{E}{\frac{L}{V} + \frac{2P\alpha \cdot \beta}{M_{br}}} \cdot L$$

W żegludze nieregularnej:

$$ZP_t = P \cdot \alpha \cdot \frac{E}{\frac{L}{V} + \frac{2P \cdot \alpha}{M_{br}}}$$

B

$$ZP_{tm} = P \cdot \alpha \cdot \frac{E}{\frac{L}{V} + \frac{2P \cdot \alpha}{M_{br}}} \cdot L \cdot \gamma$$

Odnosnie poszczególnych współczynników występujących w podanych wzorach, a wpływających na kształtowanie się zdolności przewozowej, to w naszej praktyce niektóre z nich wyrażają nieco odmienne pojęcia.

W naszym planowaniu żeglugi współczynnik załadowania (α) wyraża się wyłącznie stosunkiem kubatury właściwej ładowni statku do właściwej kubatury towaru, to znaczy, operując symbolami użytymi przez autora:

$$\alpha = \frac{W_t}{W_q}$$

Tak pojęty współczynnik $\alpha \leq 1$ redukuje nośność netto statku tylko wskutek uwzględnienia przestrzenności ładunków. To znaczy, że określa on, ile ton danego ładunku (kompozycji) statek, z uwagi na przestrzenność ładunku może załadować, nie przesądza jednak samej ilości ton ładunku, jaka faktycznie zostanie przewożona. To ostatnie zagadnienie w naszej praktyce planowania wchodzi już w zakres współczynnika wykorzystania nośności ładunkowej statku. Gdy $\alpha > 1$ (ładunki ciężkie) przyjmując się do obliczenia zdolności wskaźnik równy jedności.

Współczynnik załadowania $\alpha = \frac{W_t}{W_q}$ nie zawsze musi

być równy stosunkowi ciężaru ładunku do nośności statku ($\frac{q}{P}$ dla jednego jednego przebiegu), względnie stosunkowi tonomil ładunków do tonażomil przebiegów z ładunkiem $\frac{\sum(ql)}{\sum Pt}$ (dla szeregu przebiegów), jak to po-

⁶ Na marginesie niniejszego artykułu trzeba powiedzieć w związku z dyskusją toczącą w naszej prasie fachowej m. 1. na temat wskaźnika zdolności przewozowej, że formułowanie i rozwinięcie jego definicji w odmiennym niż powyższym sensie wydaje się nieuzasadnione i niecelowe pomimo pozornej słuszności niektórych podnoszonych momentów. (por. np. T. Ocioszyński „Metodologia planowania w żegludze“, TGM nr 9/52).

Wprowadzenia do planów żeglugi pojęcia zdolności przewozowej, nie uwzględniającej konkretnego zadania przewozowego, a więc przede wszystkim cech ładunków (przeźrzenności), kierunków, oraz innych okoliczności (jak np. koniecznych i nieuniknionych przebiegów balastowych możliwości całkowitego lub częściowego do — lub wyładunku w portach podróży na trasie rejsu) — w praktyce naszego planowania było i jest nadal uważane za mało celowe. Bowiem wszystkie (także dla bardziej wszechstronnej i pogłębionej analizy) potrzebne podstawowe współczynniki korygujące nośność statków, pojęta w dyskusji jako „techno-ekonomiczne optimum“, są ujęte w systemie wskaźników naszych planów w postaci: współczynnika załadunku, współczynnika przebiegów z ładunkiem, współczynnika zmienności i współczynnika wykorzystania zdolności przewozowej.

Za tym obawy o niedostatecznie mobilizującym charakterze stosowanego sformułowania wskaźnika zdolności przewozowej, oraz zastrzeżenia co do metody jego obliczania, wydają się zbyt nieuzasadnione.

daje prof. dr Tarski. W praktyce bowiem najczęściej współczynnik ten w sformułowaniu $\alpha = \frac{q}{P}$ względnie

$$\alpha = \frac{\Sigma(ql)}{\Sigma(Pl_i)}$$

oprócz uwzględnienia przestrzenności ładunku, zawiera w sobie niepełne załadowanie. Autor to zresztą zauważa (str 64), nie wyciągając stąd właściwych wniosków odnośnie samej metody obliczenia tego współczynnika i operowania nim przy obliczaniu zdolności przewozowej — jakkolwiek w innym miejscu (str 53) sam słusznie stwierdza, że wypadek niepełnego wykorzystania zarówno nośności jak i pojemności i tym samym nie może być uwzględniany przy obliczaniu zdolności przewozowej.

W zestawieniu zaś wskaźników pod L. p. 37 (str. 124) podano nieściśle, że $\frac{\Sigma(ql)}{\Sigma(Pl_i)} = \frac{W_L}{W_q}$. Nieścisłość polega na położeniu znaku równości pomiędzy obu ułamkami.⁷

Zachodząca rozbieżność interpretacji współczynnika załadowania ma oczywiście zasadniczy wpływ na metodę obliczania wskaźnika zdolności przewozowej. Podsumując, można w skrócie powiedzieć, że autor ustalając zdolność przewozową statku w oparciu o swoją koncepcję interpretacyjną odnośnie współczynnika załadowania alfa — dopuszcza niepełne załadowanie statku na rejs i kładzie pozornie nacisk na powiększenie ilości rejsów w okresie planu. Nasza praktyka planowania natomiast przy stosownym ujęciu współczynnika załadowania, stawia za cel, obok właściwego doboru ładunków, przede wszystkim pełne załadowanie statku w każdym rejsie — godząc się niejako za tę cenę na zmniejszenie ilości podróży w okresie planu.

LISTY DO REDAKCJI

Oprócz zamieszczonej powyżej recenzji ob. K. Ferdeckiego Redakcja otrzymała również recenzję ob. J. T. Hołowińskiego oraz list od autora książki dr I. Tarskiego. W związku z tym zamieszczamy poniżej fragmenty recenzji ob. J. T. Hołowińskiego oraz list dr I. Tarskiego. Głosy te stanowią będą niewątpliwie częściowy materiał dla narady dyskusyjnej nad książką dr I. Tarskiego, którą organizuje w najbliższym czasie Morski Instytut Techniczny.

Podstawowe wskaźniki planu żeglugi morskiej

(Urywki recenzji)

Praca dr I. Tarskiego pod w.w. tytułem stanowi zsumowanie wyników dotychczasowego rozwoju jednego z odcinków planowania gospodarczego w żegludze morskiej. Po omówieniu pojęć wstępnych, jak np. współczynnika wykorzystania nośności statku, podziału czasu eksploatacji i innych, autor łączy je i tworzy wzory kompleksowe, obejmujące coraz to nowsze i szersze zjawiska eksploatacji statku morskiego, aż w końcu dochodzi do szczytowej syntezy: do wzoru na roczną zdolność przewozową statku.

Tok rozumowania jest konsekwentny i logiczny. Ponadto wszelkie rozważania i tworzenie wzorów autor ilustruje przykładami liczbowymi, w których znajdują się także uzupełnienia i dalsze wyjaśnienia. Jednakże należy wytknąć szereg usterek i błędów. Błędy te można podzielić na 3 grupy, przy czym poniżej podaję jedynie przykłady błędów z każdej grupy.

⁷ Przykład: Statek, którego nośność netto wynosi 3.000 TDW, o kubaturze właściwej ładowni 2m³ przewozi na pewnym przebiegu 1.800 ton ładunku, którego właściwa kubatura (współczynnik sztautowania) wynosi 2,5 m³. Używając symboli przyjętych w pracy prof. dr. Tarskiego: P — 3.000; W_L — 2; W_q — 2,5; q — 1.800. Według metody autora współczynnik załadowania

$$\alpha = \frac{q}{P} = \frac{1800}{3000} = 0,6$$

Według naszej praktyki planowania $\alpha = \frac{W_L}{W_q} = \frac{2}{2,5} = 0,8$

Autor określa zdolność przewozową w tonach na danym przebiegu jako równą P · α = 3000 · 0,6 = 1800 ton. W naszej praktyce ustala się ten wskaźnik jako wynoszący P · α = 3000 · 0,8 = 2400 ton.

Wydaje się, że odpowiedź na pytanie, która z metod jest słuszniejsza i bardziej prawidłowa, winna, nawet bez głębszej analizy, brzmieć zdecydowanie na korzyść stosowanej praktyki, a to z tej racji, że eliminacja niepełnego załadowania jakiegokolwiek mechanicznego środka transportu stanowi jedno z podstawowych założeń walki o jego lepsze wykorzystanie i walki o obniżenie kosztów własnych. (Więcej przebiegów, rejsów, choćby dawało ilościowo korzystniejsze wyniki, musi się odbywać przy zwiększonych kosztach, choćby przy wzroście kosztów na materiały pędne i smary, które w koszcie jednostkowym stanowią najpoważniejszą pozycję).

Wskutek odmiinnej definicji rejsu, stosowanej w naszej praktyce, pozostałe współczynniki wzoru matematycznego na zdolność przewozową są zawsze równe jedności w następujących układach:

W żegludze regularnej $\gamma = 1$, gdyż mile ładunkowe pokrywają się z długością rejsu i dla tego współczynnika gama w stosowanym wzorze nie występuje.

W żegludze nieregularnej współczynnik zmienności ma stałe wartość równą jedności, gdyż $\beta = \frac{L_i}{L}$; ponieważ

$$\gamma = \frac{l}{L}, \text{ otrzymujemy } \frac{L}{l} \cdot \frac{l}{L} = 1.$$

Powyższe fragmentaryczne uwagi dotyczące niektórych zagadnień poruszanych w książce dr I. Tarskiego wskazują na dyskusyjny charakter niektórych zawartych w niej sformułowań. Wydaje się, że dalsza dyskusja powinna bliżej naświetlić te zagadnienia i przyczynić się do ich ostatecznego rozwiązania.

Pierwszą grupę stanowią formalnie mylne stwierdzenia. Np. (str. 9): „Współczynnik będzie więc zawsze stosunkiem dwóch wielkości“. Słusznie, lecz dalej: „Jedna z tych wielkości pomnożona przez współczynnik da nam w wyniku drugą wielkość“. Należało dodać, że tylko wielkość mianownikowa pomnożona przez... itd. Bo np. gdy mamy współczynnik $\frac{3}{4}$, to 3 („jedna z tych wielkości“) pomnożona przez współczynnik $\frac{3}{4}$ wcale nie da nam tej drugiej wielkości.

Do tej grupy błędów można również zaliczyć niektóre stwierdzenia autora stanowiące nowość w stosunku do dotychczasowej praktyki. Np. (str. 23): „Ładunki płynne przewożone są specjalnymi statkami-tankowcami lub na innych statkach w specjalnych opakowaniach“. Tymczasem żadne towary (także płyny), przewożone w opakowaniach nie są uważane jako ładunki płynne.

Nie chcę przytaczać więcej takich przykładów, bo mam więcej zastrzeżeń odnośnie drugiej grupy błędów. Chodzi przede wszystkim o realność przykładów, które są częściowo zupełnie abstrakcyjne i mogą wprowadzić czytelnika w błąd. np. (str. 60) autor podaje dla rudy żelaznej współczynnik sztautowania 0,8 m³ na tonę, gdy w rzeczywistości wynosi on tylko 0,4 m³. Podobnie przedstawia się sprawa z innymi towarami (np. soja str. 67, cement str. 75).

Statki w przykładach autora mają niespotykane w praktycznych warunkach stosunki pojemności do nośności (np. str. 67, 75), są eksploatowane na rażące niewłaściwości dla nich trasach i stąd uzyskane wyniki (czy też założenia) są nierealne. Np. statek o nośności 7 000 ton

wykonuje w roku 3 rejsy do portu oddalonego o 1 500 mil i z powrotem. Na str. 86 statek o nośności 3 100 ton zużywa węgla: w morzu 50 ton, w porcie 20 ton. Statek taki o szybkości ok. 11 węzłów spala w morzu ok. 20 ton węgla, w porcie natomiast nie więcej niż 5 ton (około jedną czwartą). Statek szybszy nie może mieć napędu parowego z paleniskami na węgiel.

Wydaje się, że nawet w teoretycznym przykładzie, nie powinno znaleźć się takie założenie (str. 69): „*gdyby statek z powrotem brał ten sam ładunek...*”. Zastrzeżenie na str. 11 — przy przykładzie zupełnie realnym — że „*we wszystkich przykładach podane są liczby dowolne*” nie może uprawniać do dawania przykładów niezyciowych i abstrakcyjnych bez uzasadnionej przyczyny.

Dowolnie i mylnie została uzasadniona definicja współczynnika sztauwania (str. 57, odnośnik) utożsamianego z kubaturą ładunku, gdyż „*straty te* (różnica pomiędzy kubaturą ładunku a przestrzenią zajmowaną przez ładunek zasztatowany — przyp. rec.) *na ogół nie przekraczają 10%*”. — Należy stwierdzić, że na ogół straty te w stosunku do kubatury ładunku właśnie przekraczają 10%. Np. 165 stóp sześć. grubych desek sztauje ok. 250 stóp sześć., czyli strata = 85 stóp sześć., tj. przeszło 50%. Przy cienkich deskach strata sięga 66% kubatury ładunku. Przykładów takich można cytować wiele.

Przejdźmy do błędów trzeciej grupy. Teza autora, że *regularna żegluga liniowa stanowi najwyższą formę transportu morskiego w gospodarce planowej*, wymaga osobnej i dokładnej analizy. Dotychczasowe badania wskazywały, że stanowi ona wykwit kapitalizmu monopolistycznego. Autor wspomina o uprawianej przez radziecką flotę żeglugi liniowej półregularnej, lecz nie wyciąga wniosku z własnego stwierdzenia, że *ten rodzaj żeglugi znalazł w morskim transporcie ZSRR największe zastosowanie* (str. 22).

Mam również zastrzeżenia co do podanego wzoru na obliczenie rocznej zdolności przewozowej statku. Sam wzór jest prawidłowy. Jednak na str. 94 podany jest następujący przykład zastosowania wzoru dla statku o nośn. 7 000 ton:

„*Norma przeładunku brutto (średnia załadunku i wyładunku)... wynosi dla węgla 600 ton na dobę, dla rudy 3 000 ton na dobę, średnia więc 1 800 ton/dobę*” (podkr. rec.).

Tak więc na za- i wyładowanie 7 000 ton węgla z szybkością 600 ton na dobę oraz na za- i wyładowanie 7 000 ton rudy z szybkością 3 000 ton na dobę na obu końcach podróży potrzeba według autora

$$\frac{14\,000 \times 2}{1\,800} = 15,6 \text{ dni.}$$

Przecież za samo za- i wyładowanie 7 000 ton węgla z szybkością 600 ton na dobę potrzeba przeszło 25 dni.

Nie wolno tworzyć średnich „arytmetycznych” z norm przeładunkowych. Średnia norma przeładunku w ten sposób obliczona nic nie oznacza i stanowi cyfrę oderwaną. Błąd ten prowadzi autora do stwierdzenia, że roczna zdolność przewozowa przytoczonego statku wynosi 151 tys. ton i prawie 106 miln tonomil. Z obliczeń dr Tarskiego wynika, że statek w 220-dniowym okresie eksploatacyjnym może wykonać 10,8 rejsów, a prawidłowe obliczenie wykazuje, że statek ten zrobi tylko 6,7 rejsów. Gdy do tego dodamy, że według autora oblicza się „średnie” także dla załadowania i wyładowania tego samego osobom zainteresowanym zagadnieniem ciekawego podręcznika. Wydawnictwo musi pamiętać, że wydawane ładunku, błąd odznacza się jeszcze bardziej.

J. T. Hołowiński

Poniżej drukujemy list dr Tarskiego.

Do broszury mojej p. t. „Podstawowe wskaźniki planu żeglugi morskiej”, wydanej przez „Wydawnictwa Komunikacyjne” nie została dołączona z powodu technicznych trudności, errata prostująca szereg omyłek drukarskich.

Z ważniejszych omyłek należy wymienić:

1. str. 27 — przestawienie ustępów, których prawidłowa kolejność powinna była dać następujący tekst:

„Będą się one zdarzały:

1. na liniowcach — między obcym portem docelowym, a innym obcym portem, do którego statek po drodze zawija, względnie, gdy statek nie ma pełnego ładunku.

Przykład 5

(rysunek)

Statek miał pełny ładunek do Aleksandrii, w drodze powrotnej nie ma pełnego ładunku do Gdyni, uzupełnia więc obcym ładunkiem z Aleksandrii do Antwerpii.

2. na trampach — gdy statek w podróży powrotnej do własnego portu nie ma ładunku powrotnego. By skrócić podróż balastową lub jej całkowicie uniknąć, dokonuje tzw. podróży trójkątnych.

Przykład 6

(rysunek)

2. str. 35 — wiersz 5 od dołu — zamiast „plan statku floty” winno być „plan stanu floty”.

3. str. 64 — wiersz 11 od dołu — przestawienie zdań, które winny brzmieć:

„Dotyczy to tych wypadków, gdy w każdym porcie statek całkowicie się wyładowuje i na nowo się załadowuje. Pierwszy człon pomnożony przez odpowiednią część drugiego członu da nam zdolność przewozową statku podczas jednego rejsu”.

4. str. 67 — U góry wzór na zdolność przewozową w tonach winien brzmieć:

$$ZP = P \cdot I \cdot n = Pa\beta\gamma \frac{E}{\frac{L}{V} + \frac{2Pa\beta\gamma}{M_{br}}}$$

5. str. 82 — wiersz 7 i nast. winny brzmieć:

$$ZP_r = Pa\beta\gamma n = 10000 \cdot 0,804 \cdot 2,9 \cdot 2,94 = 8040 \cdot 2,9 \cdot 2,94 = 23316 \cdot 2,94 = 68650 \text{ ton}$$

$$ZP_{tm} Pa\beta\gamma n = 10000 \cdot 0,804 \cdot 22700 = 8040 \cdot 2,94 \cdot 22700 = 23638 \cdot 22700 = 536580000 \text{ tonomil}$$

6. str. 82 — wiersz 10 od dołu — wzór winien brzmieć:

$$ZP_{tm} = P_p L_r = KPE$$

7. str. 107 — wiersz 11 od dołu — winno być:

$$ZP_{tm} = 2000 \cdot 0,8 \cdot 2000 \cdot 11,5 = 36\,800\,000 \text{ tonomil.}$$

8. str. 115 — wiersz 1 u góry — zamiast „jednakowego kosztu” winno być „jednostkowego kosztu”.

9. str. 123 — L. p. 35 — wzór winien brzmieć:

$$PIr = P \cdot \frac{E}{\frac{L}{V} + \frac{2a\beta\gamma P}{M_{br}}}$$

Oprócz powyższych omyłek drukarskich zasygnalizowano mi błędy w obliczeniu niektórych przykładów, które wynikły z mego niedopatrzania:

str. 69 — wiersz 12 od dołu:

Nieścisłością jest, że „wszystkie inne dane pozostaną bez zmiany”, gdyż przedłuży się czas postoju w porcie wskutek dłuższego przeładunku większej masy towarowej. Ponieważ statek z powrotem brał taki sam ładunek (tj. o takiej samej normie przeładunkowej) czas postoju w porcie wyniesie nie 7 dni lecz 14. (Tego rodzaju obliczenie opiera się na uproszczonym założeniu, że przy podróży balastowej nie uwzględniamy czasu postoju potrzebnego na inne czynności w porcie poza przeładunkiem). Ilość rejsów wyniesie zatem nie 10, lecz

$$\frac{250}{17,8 + 14} = \frac{250}{31,8} = 8.$$

Opieramy się jednak przy tym na również ścisłym założeniu, że w podróży balastowej statek ma taką samą szybkość, jak w podróży z ładunkiem. Tak jednak w rzeczywistości nie jest, gdyż szybkość statku w balastie jest większa niż załadowanego.

str. 94 — w przykładzie 32. — źle została obliczona średnia ważona norma przeładunkowa. Jeżeli norma dla węgla wynosi 600 ton, a dla rudy 3000 ton na dobę, to statek 7000 DWT netto załaduje się

węglem w $\frac{7000}{600}$ czyli 11,67 dni

rudą w $\frac{7000}{3000}$ czyli $\frac{2,33}{14,00}$ dni

Ażeby więc przeładować łącznie 14000 ton węgla i rudy potrzeba 14 dni, czyli średnia ważona norma wynosi 1000 ton.

Zdolność przewozowa statku w danym przykładzie wyniesie:

$$\begin{aligned} \text{w tonach } ZP_t &= 7000 \cdot 2 \frac{220}{1400 + \frac{14000 \cdot 2}{288 + 1000}} = \\ &= 14000 \cdot \frac{220}{4,8 + 28} = 14000 \cdot 6,7 = 93.800 \text{ ton.} \end{aligned}$$

w tonomilach $ZP_{tm} = 7000 \cdot 1400 \cdot 6,7 = 65660000$ tonomil.

Prawidłowo obliczony przykład jeszcze bardziej uwypukla uzasadnienie ekonomiczne danej podróży balastowej.

Za powyższym błęd natomiast uważam twierdzenie na str. 5 (u dołu), jakoby planowanie u nas stało się prawem ekonomicznym. Praca Stalina: „Ekonomiczne problemy socjalizmu ZSRR“ z całą wyrazistością napiętnowała ten błąd popełniony przez szereg radzieckich i naszych ekonomistów.

Chciałbym ponadto zaznaczyć, że jako niedostatecznie wyjaśnioną i nadającą się do dyskusji uważam postawioną na str. 55 i str. 64 ust. 2 tezę o uwzględnieniu ekonomicznie uzasadnionego niepełnego wykorzystania nośności we współczynniku α . Za tego rodzaju rostrzygnięciem przemawiało rozumowanie następujące. Jeżeli

uwzględniamy ekonomicznie uzasadnione niewykorzystanie nośności (podróż balastową we współczynniku γ (to tym bardziej należy uwzględnić częściowe jej niewykorzystanie, jeżeli jest zaplanowane i ekonomicznie uzasadnione. Tendencją idącą w kierunku stopniowego zaciepania się w naszej flocie różnic między żeglugą liniową a trampową (np. przewozy masówki na liniach) przemawia za tym, że i w żegludze regularnej mogą między poszczególnymi portami zdarzać się podróże balastowe, co skłania do uwzględnienia w planie zdolności przewozowej również uzasadnionego niepełnego wykorzystania nośności. Muszę jednak przyznać, że przeciwko temu przemawiają pewne argumenty. Uwzględnienie częściowego niewykorzystania nośności może mieć wpływ demobilizujący na pracowników żeglugi i maklerki, jeśli chodzi o skompletowanie ładunków; ponadto komplikuje również obliczenia. Opierając się na tych argumentach możemy postawić pod znakiem zapytania również stosowanie współczynnika przebiegów z ładunkiem γ . Być może, że w przyszłości dojdziemy do tego, by żadnych podróży balastowych nie uwzględniać w obliczeniach zdolności przewozowej, a raczej uważać je jako niewykorzystanie zdolności przewozowej, a podróże balastowe ekonomicznie uzasadnione traktować jako niewykorzystanie zdolności przewozowej z obiektywnych przyczyn.

W końcu pragnąłbym jeszcze raz (vide uwagi na str. 11 u dołu) podkreślić, że przykłady w pracy mojej podają liczby zupełnie dowolne, nie mające nic wspólnego z rzeczywistością lub nawet przybliżonymi liczbami naszych przewozów, elementów zdolności przewozowej, obrotów portów etc etc.

Z uwagi na to, że powyższa moja praca stanowi dodatkową lekturę dla studentów niektórych wyższych szkół ekonomicznych, byłbym bardzo wdzięczny Redakcji Techniki i Gospodarki Morskiej za opublikowanie niniejszego listu.

Dr Ignacy Tarski

Nie uwzględnione wpływy na kompas magnetyczny

Szkodliwe oddziaływanie na kompas magnetyczny nawet niewielkich mas żelaza wywołuje dobrze znane zjawisko dewiacji, które sprawia, że powszechnie zakazane jest wychodzenie sternika na wachnię z nożem albo kluczem w kieszeni. Istnieją jednak jeszcze inne przedmioty wpływające na kompas, pozornie zbyt mało znaczące, aby liczyć się z nimi; należą do nich np. baretki metalowe do orderów.

Jakkolwiek w naszej praktyce żeglarskiej rzadko się widzi oficera lub odznaczanego marynarza, który by w służbie pokładowej występował „pod orderami“, jednak przeprowadzone obserwacje wpływu tych drobnych części metalowych na igłę kompasową dały tak interesujący materiał, że warto się z nim zapoznać, aby uniknąć niespodzianek, dotychczas przez kierownictwo statku nie przewidywanych.

Wpływ na wahanie kompasu może mieć nie tylko metalowa, magnetycznie aktywna odznaka, zawieszona na mundurze, ale nawet wstążka metalowa, tzw. „baretka“.

Oddziaływanie baretki na kompas niedawno udało się przypadkowo wykryć przy określaniu dokładności namiernika (pelengatora). Zauważono, że przy zbliżaniu się do kompasu igła magnetyczna odchyła się gwałtownie, jakby zbliżono do niej magnes. Po dokładnym sprawdzeniu okazało się, że przyczyną tego są właśnie baretki metalowe na mundurze oficera nawigacyjnego; wystarczyło zdjąć je, aby kompas się uspokoił i aby, przy zbliżaniu się do niego, igła nie odchyliła się.

W wyniku wielokrotnych pomiarów okazało się, że praktycznie odległość środka układu igieł magnetycznych kompasu od baretki waha się przy pelengowaniu od 23 do 28 cm (w zależności od tego, czy podczas namierzania oficer nawigacyjny dotyka ścianki bocznej lub narożnika kompasu) a przy obserwacji kursu — od 12 do 13 cm. Odległość zaś między nożem lub kluczem znajdującym się w kieszeni marynarza a środkiem układu magnetycznego kompasu wynosi 72 — 74 cm. Ponieważ siła wzajemnego oddziaływania magnesów jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratów odległości między nimi (zaś przy małych odległościach — nawet do ich sześciastów), łatwo obliczyć, że aby przedmiot żelazny znajdujący się w kieszeni marynarza oddziaływał na kompas z siłą taką, jak baretki metalowe, jego działanie winno być większe aniżeli działanie tych baretek: przy pelengowaniu 7-10 razy, przy obserwacji kursu — 32-36 razy.

W pierwszym przybliżeniu można uważać siłę wzajemnego oddziaływania magnetycznego jako wprost proporcjonalną do mas żelaza. To znaczy, że np. para począwornych baretok odpowiada, w wypadku obserwacji kursu, więcej niż 600 gramom żelaza znajdującemu się w kieszeni marynarza. Nikomu nie przyjdzie na myśl podejść do kompasu z sześciusetgramowym przedmiotem żelaznym w kieszeni, ale na pozostawanie przy kompasie z dwiema począwornymi baretkami metalowymi na piersi (co jest równie

szkodliwe) mogą sobie pozwolić marynarze, a nawet kierownictwo statku.

Rozpatrzmy, jakie są wielkości dewiacji powodowanej przez baretki metalowe, a nie uwzględnianej w tabeli dewiacyjnej. Czy mogą — np. wywołać — duże omyłki w obliczeniach i stać się w związku z tym przyczyną awarii? Aby otrzymać odpowiedź na to pytanie, rozpatrzmy następujące przypadki:

a) Oficer nawigacyjny, wyczytawszy kurs kompasowy, wychodzi do głównego kompasu, podaje odpowiedni rozkaz sternikowi i pozostaje przy kompasie dopóty, dopóki statek nie przejdzie na żądany kurs kompasowy. Sternik, otrzymawszy rozkaz: „tak trzymać“ zwraca uwagę na kurs wg kompasu sterowego i tak steruje. Jeśli jednak oficer nawigacyjny, naprowadzając na kurs miał na mundurze baretki metalowe, wówczas statek znajdzie się na kursie kompasowym różniącym się od właściwego o wielkość nie uwzględnionej dewiacji, spowodowanej przez baretki.

b) Oficer nawigacyjny wychodzi do głównego kompasu, aby określić pozycję statku wg namiarów wziętych z obiektów na lądzie. Pod wpływem działania baretok kompas natychmiast odchyła się, przy czym nie uwzględnione dewiacje dla każdego wziętego namiaru będą różne (co do wielkości, a nawet co do znaku), w zależności od położenia oficera w stosunku do kompasu przy każdym namierzaniu. Jeżeli oficer określa pozycję statku na podstawie dwóch namiarów, wówczas otrzymuje on pozycję z błędem, którego nie potrafi wykryć; jeśli zaś bierze 3-4 namiary, to o istnieniu błędu dowie się z otrzymanego trójkąta, ale wszelkie próby zlikwidowania błędów (np. sposobem dowolnych zmian całkowitej poprawki kompasu) nie doprowadzą do niczego, ponieważ każdy namiar miał swój błąd.

Celem ustalenia wielkości odchylenia dewiacyjnych powstałych z powodu baretok metalowych, zebrano ich ponad 50 różnych wielkości i wszystkie, każda z osobna i w różnych zestawieniach, wypróbowano przy kompasie. W tym celu rozmieszczono je przy kompasie podczas zmiany kursu. W każdym położeniu po ustaleniu się igły magnetycznej zapisywano wielkość dewiacji. Następnie analizowano wielkości dewiacji otrzymane pod wpływem każdej baretki oddzielnie i w różnych zestawieniach, wycyzano dla nich współczynniki i ustalano maksymalne wielkości dewiacji. Ograniczmy się do przytoczenia najciekawszych danych i śreńnich wielkości.

Zwykłe baretki składają się z żelaznej lub mosiężnej listewki, blaszanych uchwytych ze wstążeczkami i stalowych szpilek, którymi przymocowuje się je do munduru. Listewki i uchwyty wyrabiane są przeważnie z miękkiego (w znaczeniu magnetycznym) żelaza, szpilki — z żelaza twardego. Jak wykazały próby, one właśnie są główną przyczyną nie uwzględnianych dewiacji.

Analiza obserwacji, uporządkowanych tabelarycznie, pozwala na wyciągnięcie pewnych wniosków:

Ocena zmechanizowanych procesów przeładunkowych

(Artykuł dyskusyjny)

Inż. J. MADZIAR, Szczecin

Drukując poniżej artykuł inż. Z. Madziara, Redakcja T. G. M. traktuje go jako osobisty pogląd autora i prosi zainteresowanych Czytelników o wypowiedzenie się w dyskusji.

Wstęp

„Technika i Gospodarka Morska” słusznie poruszyła swego czasu problem stopnia mechanizacji prac przeładunkowych¹. Istotnie bowiem brak w tym zakresie wskaźników, które w sposób wystarczająco jasny i jednoznaczny technicznie określałyby zmechanizowanie procesu, jak również pozwalałyby dokonać jego prawidłowej oceny ekonomicznej. Niemniej z punktu widzenia technicznego artykuł Z. Pełczyńskiego zawiera szereg niejasności, które chciałbym omówić.

Przede wszystkim autor nie rozróżnia dwóch zasadniczych pojęć: mechanizacji i automatyzacji.

Człowiek może występować w pracy w dwojakim charakterze: producenta siły fizycznej i inicjatora impulsów kierujących maszyną czy urządzeniem. Przy mechanizacji zagadnienie polega na tym, aby wyłączyć człowieka jako producenta siły fizycznej, natomiast eliminacja człowieka jako inicjatora impulsów kierujących maszyną jest zagadnieniem automatyzacji. Łączenie tych dwóch zagadnień może prowadzić do nieporozumień, w szczególności zaś do powstania poglądu, że całkowite zmechanizowanie pewnych procesów jest niemożliwe wobec niemożności ich zautomatyzowania; jest to oczywiście niesłuszne.

W dalszym ciągu niniejszych rozważań wydaje się celowe wyłączenie zagadnienia mechanizacji, rozumianej jako „stosunek procentowy ilości przeładunku wykonanego przy pomocy mechanicznych urządzeń przeładunkowych do ogólnej ilości przeładunku”. Sam fakt użycia do przeładunku urządzenia mechanicznego o niczym nie świadczy, a wskaźnik zbudowany na tej podstawie może dać błędną ocenę w wypadku użycia urządzenia o niewłaściwej charakterystyce technicznej.

Natomiast słuszne, chociaż z pewnymi modyfikacjami, wydaje się drugie określenie mechanizacji przez autora. Słuszny byłby również dalszy tok jego rozważań w wypadku, gdyby maszyna była zawsze jednakowo wykorzystana, tzn. gdyby zawsze zastępowała te samą ilość ludzi.

Błąd autora wywodzi się stąd, że człowieka przy wykonywaniu konkretnej pracy autor traktuje jako „jednostkę mechaniczną” zawsze w jednakowym stopniu wykorzystaną, — co nie jest zgodne z rzeczywistością.

Ilość roboczogodzin niezbędna do wykonania konkretnej pracy, a oceniana wg norm, wcale nie mówi o wykorzystaniu człowieka jako mechanizmu, i dlatego nie może ona być kryterium porównywania człowieka z maszyną, również wykorzystywaną w rozmaitym stopniu.

Całkowicie niesłuszne jest twierdzenie, że „przy tego rodzaju podejściu czynnik ładunku nie odgrywa poważniejszej roli, — z wyjątkiem może ładunków wybitnie przestrzecznych lub w bardzo małych jednostkach opakowania”.

„W obu wypadkach obserwujemy bądź to zbyt małe wykorzystanie nośności, bądź też zbyt długie czekanie...”

„Tego rodzaju straty nie mają istotnego znaczenia i bez wypaczenia obrazu można je spokojnie pominąć”.

Czynnik właściwego wykorzystania sprzętu jest również ważny jak samo zagadnienie mechanizacji i winien być rozpatrywany łącznie z nim, aby nie dopuścić do tzw. „zwycięstwa techniki nad zdrowym rozsądkiem”.

W zasadzie czynnik ten, w wypadku jego właściwego wyliczenia, zawarty jest w koscie własnym przeładunku jednej tony, jednak nie występuje tam w sposób jasny i z tego względu nie nadaje się do bezpośredniej oceny.

Prof. Moszyński² w sposób następujący opisuje możliwości organizmu ludzkiego: „Może on pracować przy pełnym obciążeniu tylko przez krótki czas, po którym musi nastąpić odpoczynek; dotyczy to nie tylko organizmu jako całości, ale i poszczególnych mięśni. Najwłaściwszy jest okres (obciążeń i odpoczynków) rzędu wielkości od dużego ułamka sekundy do paru sekund. Dłuższe utrzymywanie tych samych mięśni w napięciu statycznym wywołuje silne zmęczenie, nie dając żadnego skutku użytecznego. Jeżeli poszczególne grupy mięśniowe pracują na przemian, to przy odpowiednio dobranej długości okresu i wielkości ich obciążeń praca może odbywać się długi okres czasu. Jest on tym dłuższy, im obciążenie jest mniejsze — aż do wielu godzin nieprzerwanej pracy, oczywiście po należytej zaprawie (treningu), jednak z punktu widzenia sprawności najlepsze jest obciążenie średnie przy średnim kilkunastu-minutowym trwaniu pracy, po którym mógłby nastąpić parominutowy całkowity odpoczynek. Niezależnie od tego konieczna jest dłuższa, co najmniej półgodzinna przerwa, połączona z przyjęciem posiłku po 3—5 godzinach pracy, przy ogólnym ograniczeniu pracy fizycznej do 8 lub najwyżej 10 godzin na dobę i całodziennym wypoczynku od cięższej pracy fizycznej raz na kilka (6) dni roboczych. Tyle mówi higiena pracy”.

„W tych korzystnych warunkach w czasie osmiogodzinnego dnia roboczego normalny zdrowy organizm ludzki (mężczyzna w wieku od 20 do 26 lub najwyżej 40 lat) dać może trwale 18.000—28.000 kGm użytecznej pracy w ciągu dnia roboczego przy najwyższej mocy (w krótkotrwałych okresach pracy) 8 kGm/sek, czyli 0,1 KM. Dałoby to łącznie zaledwie 2250—3500 sek. pełnego obciążenia na 1 dzień pracy (a zatem 8—12% całkowitego czasu pracy). Przeciętna moc człowieka wynosi więc zaledwie 0,01 KM i np. średnio obciążony (70%) silnik o mocy 15 KM może zastąpić — w pracy czysto fizycznej — zastęp tysiąca jednocześnie pracujących ludzi”.

Celem uwzględnienia dodatkowych czynników ekonomiczno-technicznych, proponuję wprowadzenie następujących wskaźników charakteryzujących pracę poszczególnych układów mechanizacyjnych:

1. stopnia mechanizacji,
2. współczynnika wykorzystania mechanizmów.

Wydaje się również celowe, przy rozpatrywaniu poszczególnych układów mechanizacyjnych, wprowadzenie współczynnika mechanizacji. Być może obecnie nie posiada on jeszcze istotnego znaczenia w pracy portu, niemniej jednak w dalszym rozwoju techniki, który dąży do całkowitego niemal zautomatyzowania wszystkich procesów, współczynnik ten będzie znajdował coraz szersze zastosowanie.

Stopień mechanizacji

Stopień mechanizacji winien odzwierciedlać stosunek pracy zmechanizowanej do nie zmechanizowanej.

Jako podstawę porównania proponuję przyjęć teoretyczną ilość pracy, jaka winna być wykonana przy danym przemieszczeniu ładunku, przy czym przemieszczenie poziome należy traktować jako przesunięcie z uwzględnieniem współczynnika tarcia (np. dla drzewa i betonu 0,5, dla innych materiałów również w pobliżu tej wartości).

¹ Por. art. Z. Pełczyńskiego: Stopień mechanizacji prac przeładunkowych, „TGM”, nr 3/1952, s. 104.

² Dr inż. W. Moszyński: Wykład elementów maszyn, cz. IV: Mechanizmy, Warszawa 1952, wyd. PWT.

Czas trwania cyklu pozwoli określić moc niezbędną dla wykonania cyklu, zaś przez podzielenie tej mocy przez średnią moc człowieka (0,01 KM) otrzymamy teoretyczną ilość ludzi niezbędną dla wykonania danej pracy w ciągu rozpatrywanego cyklu. Odnosząc różnicę między teoretycznie potrzebną ilością ludzi a ilością faktycznie zatrudnionych — do ilości teoretycznie potrzebnej, otrzymujemy stopień zmechanizowania.

Jeśli do ilości faktycznie zatrudnionych włączymy operatorów sprzętu, jako pracujących fizycznie, — to nigdy nie otrzymamy 100% zmechanizowania. Ponieważ operatorzy w zasadzie nie są używani jako producenci siły, należy — moim zdaniem — brać pod uwagę tylko pracowników wykonujących wyłączenie pracę fizyczną.

Obliczenie stopnia zmechanizowania przykładowego wyglądałoby następująco: Należy wykonać operację przeładunku drobnicy ze statku (szer. $B = 10$ m, zanurzenie $H = 6$ m, dług. luku $l_3 = 20$ m) do magazynu (wys. nab. $h_1 = 2$ m, szer. nab. $l_1 = 22$ m, szer. magaz. $l_2 = 40$ m) i ułożyć towar w stopy o wysokości $h_2 = 4$ m.

Średnie przemieszczenie poziome:

$$S_{sr} = \frac{B}{2} + l_1 + \frac{l_2}{2} + \frac{l_3}{4} = 52 \text{ m}$$

Średnie pomieszczenie pionowe:

$$H_{tr} = \frac{H}{2} + h_1 + \frac{h_2}{2} = 7 \text{ m}$$

Teoretyczna ilość pracy niezbędnej dla wykonania cyklu:

$$L = L_{poz} + L_{pion} = G \cdot S_{sr} \cdot \mu + G \cdot H_{tr}$$

gdzie:

G — ilość ładunku przemieszczonego podczas jednego cyklu,

μ — jak wyżej przyjęto 0,5.

Cykl faktycznie wykonywany ma następującą charakterystykę: Ładunek $G = 1,5$ tony, czas trwania cyklu $t = 3$ min, obsada zespołu ludzi — 15;

$$L = 1500 \text{ kg} \cdot 52 \text{ m} \cdot 0,5 + 1500 \text{ kg} \cdot 7 \text{ m} = 26100 \text{ kGm.}$$

Teoretyczne zapotrzebowanie mocy wyniesie:

$$N_t = \frac{26100}{180} = 145 \text{ kGm/sek} = 2,07 \text{ KM.}$$

Średnia moc człowieka wynosi 0,01 KM, czyli do wykonania tej pracy trzeba $l = 207$ ludzi. Stopień zmechanizowania danego cyklu wynosi:

$$m = \frac{207 - 15}{207} = 92,6\%$$

W wypadku np. zastosowania układarki, pracy 4 ludzi i skrócenia cyklu do 2,5 min.:

$$N_t = \frac{26100}{150} = 168 \text{ kGm/sek} = 2,24 \text{ KM.}$$

Teoretyczna ilość ludzi $l = 224$, a stopień mechanizacji:

$$m = \frac{224 - 4}{224} = 98,3\%$$

Pełną (100%) mechanizację uzyskamy, o ile układarka będzie pracowała bez pomocniczych pracowników, podając i przyjmując sama ładunek dla dźwigu.

Współczynnik wykorzystania mechanizmów

Współczynnik wykorzystania mechanizmów winien wykazać, w jakim stopniu wykorzystujemy mechanizm w stosunku do założeń konstruktora projektującego urządzenie.

Niewątpliwie niesłuszne jest obliczanie współczynnika wykorzystania w zależności jedynie od godzin pracy, bez uwzględnienia wydajności urządzenia, a więc mocy, na jaką zostało ono zaprojektowane. Dla osiągnięcia należytych efektów gospodarczych konieczne jest uzyskanie wydajności zbliżonej do wydajności teoretycznej.

W celu sformułowania właściwego wskaźnika proponuję następujące rozwiązanie: Punktem wyjścia jest teoretyczna moc potrzebna do wykonania cyklu. Porównanie mocy teoretycznej z mocą zainstalowaną i mocą, jakiej dostarczają pracownicy fizyczni użyci do wykonania danego cyklu, daje rzeczywisty współczynnik wykorzystania mechanizmów.

Ze względu na to, że dla urządzeń o ruchu przerywanym (cyklicznym) silniki są produkowane już z założonym procentem wykorzystania (procentowy czas włączenia), przyjmujemy do obliczenia tylko tę część mocy, którą przewidział konstruktor. Wobec braku danych zakładam jednocześnie, że procentowy czas włączenia dla sprzętu o ruchu cyklicznym wynosi odpowiednio 40% dla jazdy i 15% dla podnoszenia. Wówczas dla podanych poprzednio warunków przy wariancie I, ponadto zaś zakładając, że dźwig ma zainstalowane:

wciągarka	— 20 kW, 25% ED
obrót	— 7,5 kW, 15% ED
zmiana wysięgu	— 7,5 kW, 15% ED,

traktując jazdę portalem jako ruch nastawczy oraz uważając, że człowiek reprezentuje 0,1 KM, współczynnik wykorzystania:

$$W = \frac{N_t}{N_z} = \frac{2,07}{9,82 + 1,5} = 0,182$$

Przy wariancie II, zakładając, że użyto układarkę o zainstalowanych silnikach (przy nośności 2 t):

jazdy — 8 KM, 40% ED
podnoszenia — 5 KM, 15% ED,

współczynnik wykorzystania:

$$W = \frac{N_t}{N_z} = \frac{2,24}{9,82 + 3,75 + 0,4} = 0,161$$

Przy założeniu natomiast, że jedna układarka obsługuje dwa dźwigi, co jest zupełnie możliwe, współczynnik wykorzystania wyniesie:

$$W = \frac{N_t}{N_z} = \frac{2,24}{9,82 + 1,87 + 0,4} = 0,187$$

W danym wypadku uzyskujemy lepszy współczynnik wykorzystania mechanizmów niż w wariancie I, pomimo użycia układarki o nośności większej niż wymagana dla danego celu.

Współczynnik ten reaguje więc w sposób stosunkowo czuły na istotne wykorzystanie mechanizmów, czyli na wykorzystanie zainstalowanej mocy. Ideałem wykorzystania byłby współczynnik 1,0, możliwy do przekroczenia w wypadku przeciążenia mechanizmu.

Współczynnik automatyzacji

Współczynnik automatyzacji winien wykazywać stosunek impulsów kierujących maszyną i powstających bez udziału woli ludzkiej — do ogólnej ilości impulsów potrzebnych do wykonania produkcyjnego cyklu maszyny.

Z łatwością dojdziemy do wniosku, że wskaźnik automatyzacji pracy dźwigu wynosi 0, aczkolwiek pewne elementy automatyzacji na dźwigach już istnieją, w postaci np. wyłączników krańcowych zmiany wysięgu czy podnoszenia. Natomiast urządzenie takie, jak wywrót taśmowca, posiada wskaźnik automatyzacji 0,33 (4 impulsy wywrótu, z czego 2 sterowane automatycznie i 2 impulsy hamulców wagonowych bez automatyzacji). Istnieją dalsze możliwości automatyzacji pracy tego urządzenia, poza tym spotykamy w portach urządzenia znacznie bardziej zautomatyzowane.

Maksymalnym osiągnięciem byłoby uzyskanie współczynnika 1,0 (100%), przy którym rola obsługi sprowadzałaby się do obserwowania prawidłowości działania mechanizmów i do ich konserwacji.

Wydaje się, że przy posługiwaniu się powyższymi trzema wskaźnikami można w sposób prawidłowy ocenić techniczną stronę procesu przeładunkowego.

Rezerwy w pracy portów

(Artykuł dyskusyjny)

JERZY DZWONKOWSKI, Gdańsk

Analiza niektórych rezerw w pracy portów, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji i mechanizacji pracy. Możliwości zmechanizowania przeładunku drewna. Problem upowszechnienia nowych metod pracy i właściwej współpracy nauki z produkcją.

Nowe zadania dla naszych portów wynikają ze zmiany struktury masy towarowej, wyrażającej się przede wszystkim w progresywnym wzroście obrotów pracochłonnej drobnicy. Decydującym ogniwem w pracy portów staje się zagadnienie poważnego wzrostu wydajności pracy przy przeładunku, i to szczególnie na tych odcinkach, gdzie proces przeładunku jest najbardziej pracochłonny. Trzeba tutaj wymienić dwa odcinki pracy, gdzie problem ten musi być w najbliższym czasie rozwiązany:

1. przeładunek drobnicy, który na skutek wzrostu pracochłonnej masy drobnicowej wymaga usprawnienia,
2. przeładunek drewna, którego mechanizacja nie jest w ogóle rozwiązana.

Nowe zadania mogą być wykonane jedynie w oparciu o poważny wzrost wydajności pracy — przez wykorzystanie istniejących rezerw oraz zastosowanie nowej techniki.

Problemy organizacji pracy w portach

Najpoważniejszym i najbogatszym, a przy tym nie wykorzystanym źródłem wzrostu wydajności pracy są rezerwy wynikające z organizacji pracy, z niewykorzystania istniejących urządzeń przeładunkowych i przodujących metod pracy. Toteż przy organizowaniu pracy przeładunkowej trzeba przede wszystkim:

1. ustalić najbardziej korzystną relację (bezpośrednią lub pośrednią),
2. zapewnić nieprzerwany tok ładunków,
3. zastosować najodpowiedniejszą ilość oraz rodzaj urządzeń przeładunkowych,
4. zaplanować ich właściwe rozmieszczenie,
5. zapewnić najbardziej korzystne, wymagające najmniejszej siły fizycznej rozmieszczenie robotników.

W wielu wypadkach po zbadaniu i dokładnej analizie każdego ze sposobów przeładunku, stosowanych w naszych portach, spotykamy się z poważnymi różnicami wydajności i kosztów. Np. jedna z narad komisji metodycznej, pracującej nad metodą inż. Kowalowa w ZPGG, wykazała, że przy przeładunku cukru w relacji wagon-magazyn stosuje się aż 7 sposobów łączenia sprzętu małej mechanizacji, przy czym obsada brygad roboczych jest różna, różne też jest zużycie energii i różna wydajność pracy. W związku z tym słuszną jest uchwała tejże komisji w sprawie zbadania poszczególnych sposobów organizacji pracy w tej relacji. Nie jest to jednak odosobniony wypadek; przy poszczególnych przeładunkach i relacjach spotykamy wiele różnych sposobów, znanych często tylko poszczególnym brygadziom, dysponentom czy robotnikom.

Przy analizowaniu sposobów pracy trzeba zwrócić specjalną uwagę na rozmieszczenie brygad, aby można było stwierdzić i ustalić w każdej relacji, przy określonych urządzeniach i sprzęcie, niezbędnie potrzebną ilość robotników. Pewne dane statystyczne dotyczące przeładunku pozwalają stwierdzić, że na ogół w okresie nasilenia, przy szczególnym braku robotników, brygady często są liczebnie zmniejszone, a wydajność pracy nie spada, lecz — odwrotnie — często wzrasta. Podobnie zresztą przedstawia się sprawa, gdy brakuje jednego czy dwóch członków brygady (choroba itp.)

Jak ważnym zagadnieniem jest rozmieszczenie robotników, świadczy fakt, że w ZSRR przed obsługą każdego statku, w czasie narady brygady wraz z obsługą urządzeń, analizuje się cały przebieg ładunku, z uwzględnieniem miejsca pracy i zadań każdego robotnika.

Innym źródłem rezerw są przestoje robotników i urządzeń, obniżające znacznie wydajność pracy i niejednokrotnie — możliwości zarobkowe robotnika. Spowodowane są one po pierwsze — przerwami deszczowymi, podczas których robotnicy nie otrzymują pracy zastępczej lub też pracę tę zaczynają ze znacznym opóźnieniem, gdyż dopiero w czasie przerwy zaczyna się jej organizowanie. Zatem i tutaj straty wynikają z winy organizatorów tej pracy. Zlikwidowanie tych przestojów jest możliwe w drodze ewidencjonowania pewnych prac nieterminowych przez dysponentów odcinków; można to przygotować i wykonać w czasie przerw deszczowych. Przygotowany już uprzednio plan tych prac, przydzielonych dodatkowo każdej brygadzie jako praca zastępcza w razie przestoju deszczowego czy innego rodzaju przerw dłuższych (rozdział musi następować każdorazowo na zmianę) — w pobliżu ustalonego na dany dzień stałego miejsca pracy, umożliwiłyby w wypadku nie sprzyjających warunków atmosferycznych przystąpienie przez brygady do prac zastępczych bez wyczekiwania na nowy rozdział i dyspozycję pracy. Jako prace zastępcze najlepiej kwalifikują się prace magazynowe, porządkowe, naprawcze, segregacyjne itp.

Obsługa sprzętu w czasie tych przerw mogłaby przeprowadzać drobne remonty i naprawę sprzętu i urządzeń oraz dokonywać stałej konserwacji.

Drugim rodzajem przerw są przestoje przed rozpoczęciem pracy. W związku z tym każda zmiana traci dziennie przeciętnie 30 minut. Przerwy te wynikają z późnego przydziału pracy, z organizowania miejsca pracy w chwili jej rozpoczęcia (np. pobieranie sprzętu, rozdział brygady, przegląd urządzeń itp.) lub też z faktu, że w chwili przybycia brygady zaczyna się przygotowywanie dokumentów i innych podkładek do rozpoczęcia pracy.

Spotykamy również często innego rodzaju przerwy, jak np.: na przejście z jednego miejsca pracy na drugie (skierowanie robotnika na inny odcinek pracy w chwili przybycia do pracy), czego można uniknąć przez wydanie dyspozycji w dniu poprzednim (w chwili zejścia ze zmian). Przerwy powodowane bywają również brakiem ładunku — często z winy dysponenta lub brygadzysty oraz z winy słabej łączności (brygada kończy załadunek jednej partii towaru, a nie podstawiono jeszcze nowego ładunku, który znajduje się na stacji rozrządowej). Przerwy powodowane bywają również częstym przesuwaniem dźwigów i urządzeń oraz statków. Przy zaplanowaniu całego przeładunku, z uwzględnieniem poszczególnych faz załadunku czy wyładunku oraz zastosowania w każdej fazie niezbędnych urządzeń i obsługi, przerwy te mogą być w poważnej mierze zlikwidowane, a urządzenia — wykorzystane bardziej intensywnie i planowo. Wreszcie występują przerwy na skutek przesuwania (podstawiania i wyciągania) wagonów; można je zlikwidować, jeśli wykorzystają się tory boczne, przeznaczone do wyciągania wagonów pustych, oraz uzgodni się sposób postawiania i wyciągania wagonów z dyspozycją portową PKP.

Dalsze rezerwy wynikające z organizacji pracy znajdziemy na odcinku przeładunku drobnicy (skrzyń, beczek, drobnicy nie opakowanej i ciężkiej). Np. przy sztauerce nie wykorzystuje się wind okrętowych do przesuwania tych ładunków wewnątrz ładowni, czy też nie wykorzystuje się bomów okrętowych do pomocy przy załadunku dźwigami prętów, szyn, rur itp.

Celem pełnej mobilizacji twórczej inicjatywy brygad trzeba w naszych portach reaktywować zaniechane od pewnego czasu narady poszczególnych brygad przed przystąpieniem do pracy. Trzeba przedstawić zadania, jakie stoją przed brygadą w czasie każdej zmiany, trzeba omawiać z robotnikami plan pracy brygad i dać możliwość poprawienia tego planu przez samych robotników; trzeba w ten sposób pobudzać inicjatywę oddolną robotników i pracowników.

To jednak nie wystarczy. Trzeba uruchomić środki bardziej mobilizujące, wprowadzając bieżące podawanie wyników osiągniętych przez poszczególne brygady, poszczególnych dźwigowych, obsługę wózków i przenośników. Trzeba bieżąco informować na tablicach o procentie zrealizowanych zobowiązań, trzeba pokazać wszystkim racjonalizatorów i przodowników i zapoznać z ich metodami pracy.

Sprzęt przeładunkowy a mechanizacja pracy

Rezerwy kryjące się w mechanizacji pracy wykaże nam najlepiej wskaźnik wykorzystania poszczególnych urządzeń oraz fotografia pracy każdego urządzenia. Najwięcej rezerw znajdziemy w pracy dźwigów oraz sprzętu małej mechanizacji. Dotyczą one udźwigu urządzeń przeładunkowych, siły pociągowej wózków elektrycznych i wózko-podnośników oraz zasięgu tych urządzeń.

Dźwigi drobnicowe przeważnie nie są wykorzystywane przez cały okres przeładunku w 100 proc. Np. przy wspomnianym już przeładunku cukru w relacji magazyn-burta lub wagon-burta wykorzystanie udźwigu przez cały okres załadunku wynosiło zaledwie 50 proc. Podobnie zresztą wygląda sytuacja przy przeładunku bawełny, beczek, znormalizowanych skrzyń i różnego rodzaju bel.

Wykorzystanie udźwigu jest jednym z najpoważniejszych źródeł wzrostu wydajności pracy, dlatego też trzeba wykorzystać wszystkie istniejące sposoby, czerpiąc z doświadczeń radzieckich. Istnieje tutaj możliwość zawieszania 2 unosów przy przeładunku towarów workowanych; próby takie robiono już w porcie gdyńskim, nie mają one jednak na razie zastosowania w naszych portach. Do przeładunku beczek można stosować odpowiednie ramy z uchwytami (w ZSRR stosuje się ramy z uchwytami dla 18 beczek). Do przeładunku mniejszych skrzyń (specjalnie skrzyń znormalizowanych) należałoby stosować ramy ze specjalnymi uchwytami, umożliwiające pomieszczenie 2, 4, 6, czy nawet 8 skrzyń.

Dalszym zagadnieniem jest wykorzystanie przyczep do wózków elektrycznych przy przeładunku. Siła pociągowa wózków elektrycznych pozwala na włączenie do przeładunku jednej, a nawet często dwóch przyczep do wózków elektrycznych. Zastosowanie przyczep przyspieszy przeładunek, umożliwi zaoszczędzenie od 30 do 50% energii elektrycznej oraz pozwoli utrzymać ciągłość pracy przenośników.

Z zagadnieniem wykorzystania możliwości technicznych urządzeń i sprzętu wiąże się ściśle problem właściwego połączenia (uszeregowania) urządzeń. Zestawiając poszczególne urządzenia w każdej relacji trzeba w pierwszym rzędzie zwrócić uwagę na właściwe proporcje; powinny one gwarantować pełne wykorzystanie każdego urządzenia, z zachowaniem systematycznej ciągłości.

Nieraz obserwujemy np. obsługę statku przy użyciu dwóch dźwigów i czterech wózków elektrycznych, przy czym nieproporcjonalne zestawienie — w zależności od wydajności wózków i dźwigu — powoduje, że każdy wózek z ładunkiem wyczekuje od przybycia do zawieszenia unosu ok. 120 sekund. W danym wypadku wystarczyłoby dodanie do każdego wózka elektrycznego

dwóch przyczep, przy czym każdy dźwig byłby obsługiwany przez jeden wózek elektryczny i dwie przyczepy. Wózek każdorazowo jeździłby z jedną przyczepą, pozostawiając drugą na załadunek, z pustą natomiast jadąc po nowy ładunek. Zaoszczędziłoby to energię i obsługę dwóch wózków elektrycznych i zlikwidowałoby zbędne przestoje wózków.

Możliwe byłoby również zastosowanie tylko 3 wózków bez przyczep, przy czym każdy wózek dowoziłby ładunek na przemian do jednego i drugiego dźwigu. Zaoszczędzono by jeden wózek elektryczny wraz z obsługą oraz zlikwidowano by zbędne przestoje.

Największe zadania w zakresie mechanizacji przeładunku w naszych portach występują na odcinku przeładunku drewna. Przeładunek odbywa się bowiem wózkami wąskotorowymi do burty statku. Wózki wąskotorowe są też jedynym urządzeniem dla przemieszczania drewna na rozległym placu składowym. Przeładunek natomiast nie jest zmechanizowany.

Wobec wzrostu obrotów drewna, najpilniejszym zadaniem jest zmechanizowanie procesu przeładunkowego, przy czym trzeba pamiętać, że urządzenia te powinny być jak najbardziej nowoczesne i ekonomiczne dla naszych warunków eksploatacyjnych. Elementy, które trzeba uwzględnić przy wprowadzaniu nowych urządzeń, na tym odcinku, są następujące:

1. nowoczesne urządzenia, gwarantujące wysoką wydajność pracy przy najmniejszym zatrudnieniu siły robotnika;
2. najwyższy stopień wykorzystania zdolności technicznej danych urządzeń;
3. możliwości wykorzystania tych urządzeń przy wyładunku wagonów oraz załadunku wózków wąskotorowych;
4. nie skrepowane dostawą energii ani też torami możliwości poruszania się urządzeń po rozległym placu;
5. ew. możliwość poruszania się po nawierzchni nie betonowanej;
6. uniwersalność urządzeń, tzn. możliwość zastosowania ich do przeładunku zarówno tarcicy, jak i kopalniaków czy słupów telegraficznych.

Zagadnienie to zatem nie zostanie rozwiązane przez zastosowanie dźwigów bramowych, których zasięg uzależniony jest od torów; mogłyby one mieć zastosowanie jedynie przy załadunku na statek, nie mogłyby natomiast poruszać się swobodnie po placu, a zatem nie rozwiązałyby tego wąskiego gardła, jakim jest wyładunek drewna z wagonu.

Problem ten można rozwiązać przez zastosowanie dźwigów samobieżnych o udźwigu 1—2 ton. Mogą one pośwacać się po powierzchni miękkiej i nie są skrepowane torami, ani dostawą energii; poza tym mogą być użyte do przeładunku wszystkich gatunków drewna.

Problem zastosowania odpowiednich urządzeń nie jest jedynym; zastosowanie urządzeń wymaga jednolitej masy drewna, a zatem rozwiązanie problemu mechanizacji wymaga uprzedniego rozstrzygnięcia zagadnienia segregacji.

Ładunki drewna przesyłane do portu w wagonach nie są posegregowane; w każdym wagonie znajduje się kilka gatunków masy drewna, a segregacji dokonuje się dopiero w porcie przy wyładunku wagonów. Ta zbędna manipulacja, dokonywana w porcie, warunkuje prymitywny sposób przeładunku, poza tym zaś wpływa poważnie na operatywną działalność naszych portów, angażuje bardzo poważną liczbę robotników i obniża znacznie wydajność ich pracy. Wydaje się, że przerzucenie segregacji drewna na tartaki i place drzewne wewnątrz kraju będzie bardziej korzystne dla gospodarki narodowej, gdyż zwiększy przepustowość placów drzewnych w portach, wzmocni operatywną pracę przeładunkową, zwolni pewną ilość robotników i wreszcie umożliwi zastosowanie mechanicznych urządzeń w przeładunku.

Problem ten trzeba będzie opracować przy współudziale PKP oraz tartaków, gdyż w jego zakres wchodzi zagadnienie wykorzystania nośności i pojemności wagonów, uregulowane przepisami PKP.

Do rozwiązania mechanizacji przeładunku i segregacji drewna zależy zlikwidowanie ciężkiej pracy fizycznej i zwolnienie dla innych potrzeb gospodarki narodowej pokaźnej liczby robotników, przy równoczesnym ogromnym wzroście wydajności pracy (minimum o 100%), przyspieszeniu przeładunku oraz oszczędnościach kosztów własnych (od 40 do 50 %).

Nowe metody pracy w naszych portach

Dalszym źródłem nie wykorzystanych rezerw są stosowane w niewystarczającym stopniu przodujące metody pracy, które zdobyły sobie już dawno prawo obywatelstwa w naszych portach, ale nie stanowią jeszcze reguły w ich codziennej pracy.

Należą tutaj: szybkościowa obsługa statków, socjalistyczna opieka nad urządzeniami oraz metoda inż. Kowalowa. Wszystkie te metody przyczyniły się do ogromnego wzrostu wydajności pracy, jednak nie są systematycznie stosowane, pogłębiane i utrwalane. A przecież właśnie stosowanie tych metod w wielu wypadkach zlikwiduje poprzednio omówione niedociągnięcia, rozwiąże trudności i problemy, z którymi borykają się nasze porty.

Szybkościowa obsługa statków, obejmująca całość obsługi od przybycia statku na redę aż do odejścia z redy, jest postępową metodą, zwiększającą wydajność pracy wszystkich ogniw i komórek, które biorą udział w obsłudze statku. Stosowanie jej zobowiązuje wszystkie te ogniwo do systematycznego analizowania organizacji przeładunku, sposobów przeładunku oraz współpracy zainteresowanych komórek. Powoduje ona zlikwidowanie przestojów i przerw, zmusza do najintensywniejszego i najbardziej racjonalnego wykorzystania urządzeń i sprzętu, wreszcie budzi zapał i entuzjazm robotników, wzmacnia odpowiedzialność każdego uczestnika i uczy szukać bardziej racjonalnych sposobów organizacji pracy. Dalsze systematyczne stosowanie i pogłębianie tej metody pracy na wszystkich odcinkach naszych portów jest konieczne i musi stać się podstawą wprowadzania dalszych usprawnień organizacyjnych i technicznych oraz znacznego wzrostu wydajności pracy.

Socjalistyczna opieka nad urządzeniami, szeroko zapoczątkowana w naszych portach, nie jest systematycznie pogłębianą; brak przy tym stałej kontroli, która umożliwiałaby dalsze ugruntowanie tej metody. Jednym z podstawowych warunków jest konkretne, cyfrowe ustalenie wyników, obrazujące zwiększoną wydajność, bezpieczeństwo, zaoszczędzoną energię i remonty oraz przedłużenie okresu eksploatacyjnego urządzeń, których obsługi stosują metodę socjalistycznej opieki. Dlatego też komórki mechanizacji i postępu technicznego wspólnie z personelem naukowym i obsługą urządzeń powinny już w najbliższym czasie opracować i przygotować odpowiednie formy kontroli i ewidencji wyników osiąganych przez poszczególne zespoły. Następnie trzeba będzie popularyzować te wyniki, przejść do planowego przedłużania przez te zespoły okresu międzyremontowego urządzeń.

ERRATA

W numerze 1/53 mylnie podano pisownię nazwiska autora artykułu: „Możliwości obniżki wydatków dewizowych przy opłatach portowych i kanałowych. Autorem artykułu jest mgr Jerzy Wojtyśko, a nie jak mylnie podano Woytyśko.

Najbardziej aktualne zagadnienie w zakresie nowych metod pracy, to pełne wprowadzenie metody inż. Kowalowa do naszych portów. Stosując ją przy przeładunku węgla popełniano szereg błędów, których należy w przyszłości unikać, zwracając uwagę nie wyłącznie na efekty pracy, lecz również na najważniejsze zadanie metody inż. Kowalowa, mianowicie wychowanie nowego robotnika, posiadającego o wiele wyższe kwalifikacje. Wprowadzając metodę inż. Kowalowa na każdym odcinku, trzeba wyjść w pierwszym rzędzie od badań technicznych, od nowego sposobu pracy, opartej na głębszej analizie technicznej i będącej naukową syntezą najlepszych przodujących sposobów pracy.

Słabo jest jeszcze rozwinięte na terenie naszych portów zagadnienie kompleksowego oszczędzania. Wskazane byłoby zbadanie możliwości i sposobów wprowadzenia metody Korabielnikowej. Należałoby również zainteresować się nowym sposobem organizacji obsługi statków, szeroko stosowanym w portach radzieckich (tzw. zakres godzinowy), który — dzięki graficznemu przedstawieniu planu przeładunku z dokładnością do jednej godziny oraz obejmowaniu, poza samym przeładunkiem, czynności związanych z obsługą statku w porcie — umożliwia dobre doprowadzenie zadań planowych do ich wykonawców oraz racjonalne zorganizowanie walki o szybką obsługę statku.

Istnieją więc możliwości znacznego zwiększenia wydajności pracy na bazie wykorzystania omówionych wyżej rezerw. Trzeba jednak w tym celu przejść od akcyjnych form walki o wzrost wydajności pracy do stałej, systematycznej walki o zlikwidowanie wszelkich niedociągnięć i braków, o wprowadzenie nowych metod pracy, o coraz większy udział załogi przedsiębiorstw w wykorzystywaniu rezerw, we wprowadzaniu nowych metod, we współzawodnictwie i racjonalizatorstwie.

Współpraca nauki z produkcją w portach

Przygotowanie kadr dla naszych portów — to jedno z najważniejszych zadań, jakie partia i władza ludowa postawiły przed naukowcami i specjalistami portowymi do szybkiego zrealizowania.

Zadania, jakie stawia przed nowymi kadrami Plan 6-letni, sprowadzają się przede wszystkim do wprowadzenia do naszych portów nowych, wyższych form organizacji pracy, najnowszej techniki oraz najnowszych metod pracy i zdobyczy nauki w zakresie pracy portowej. Aby te zadania zrealizować, nowe kadry muszą — obok wysokiego poziomu ideologicznego — reprezentować najlepszy poziom zawodowy, muszą posiadać najwyższe kwalifikacje zawodowe. Te walory można osiągnąć jedynie w oparciu o ścisłą i twórczą współpracę pomiędzy przedstawicielami nauki i pracownikami portów. Współpraca ta będzie się rozwijała, jeżeli wszystkie problemy techniczne i ekonomiczne będą opracowywane wspólnie przez poszczególne katedry naszych wyższych uczelni z pracownikami przedsiębiorstw portowych, jeżeli pracownicy nauki będą pomagali rozwiązywać problemy i trudności, na które napotykają w swej codziennej pracy nasze porty. Konieczne wydaje się jeszcze ściślejsze powiązanie nauki z praktyką na tym odcinku oraz szkolenie w naszych uczelniach inżynierów i techników przeładunku, których brak odczuwamy coraz bardziej, a których nie przygotowuje Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Sopocie.

Jeżeli rozwiążemy sprawę kształcenia inżynierów i techników przeładunku, jeżeli łączność nauki z praktyką na odcinku problematyki portowej będzie stała, systematyczna i coraz ściślejsza, wówczas szybciej i lepiej zaspakajane będą narastające potrzeby naszych portów, co niewątpliwie umożliwi im jeszcze pełniejszą realizację stojących przed nimi zadań.

Przemysł okrętowy a program Frontu Narodowego

Prof. inż. ALEKSANDER RYLKE,

Członek Ogólnopolskiego Komitetu Frontu Narodowego

Wyniki październikowych wyborów do Sejmu wykazały, że naród polski zdecydowanie, z pełną świadomością i jednomyślnie, uznał Program Frontu Narodowego za wspólny program wszystkich obywateli naszego państwa ludowego. Jedyne bowiem przez ten program możemy osiągnąć rozkwit Ojczyzny, utrzymanie niepodległości, utrzymanie pokoju, zwycięską realizację wielkich planów narodowych, utrzymanie jedności narodu w obliczu jego historycznych zadań. Program ten przewiduje skierowanie wszystkich naszych wysiłków ku wykonaniu drugiej połowy obecnego Planu 6-letniego, a po jego ukończeniu — ku wykonaniu nowego planu 5-letniego, którego wytyczenie i uchwalenie będzie stanowiło jedno z główniejszych zadań naszego nowego Sejmu. W obu tych planach jedną z podstawowych pozycji jest intensywne socjalistyczne uprzemysławianie kraju: dalsza rozbudowa istniejących gałęzi przemysłu oraz stwarzanie nowych, dotychczas w kraju nie istniejących.

Przemysł budownictwa okrętowego istnieje w Polsce od lat ośmiu. Nie jest on więc przemysłem zupełnie nowym, ale, niezależnie od doniosłej roli, jaką odegrał w naszej gospodarce narodowej w minionym 8-leciu, stawia on dopiero pierwsze kroki. Dlatego właśnie nasze budownictwo okrętowe wykazuje dziś jeszcze wielkie braki i niedociągnięcia, wymaga jeszcze bardzo intensywnej pracy dla pomyślnego wywiązania się z zadań, jakie nań nałożono. Jeszcze większe wysiłki konieczne będą dla sprostania zadaniom, jakie niewątpliwie staną przed budownictwem okrętowym w zapowiadzonym nowym planie 5-letnim.

O tym, że własne budownictwo okrętowe zaliczane było do ważnych zagadnień państwowych przez kierowników naszego państwa ludowego, świadczy dowodnie szereg znanych, choć zapomnianych nieraz faktów. Gdy w Prusach Wschodnich, w Gdańsku i na całym Pomorzu toczyły się jeszcze zażarte walki, już wczesną wiosną 1945 r. rząd ludowy zarządził rejestrację wszystkich obywateli, którzy kiedykolwiek pracowali na morzu lub w związku z morzem. Dzięki temu stało się możliwe niezwłoczne objęcie i stopniowe uruchamianie naszych stoczní, portów i żeglugí, w miarę przesuwania się działań wojennych na zachód.

Dalszym aktem wyrażającym decyzję naszego państwa ludowego w kierunku trwałego, długoplanowego rozwoju własnego przemysłu okrętowego, było wydanie dekretu o powołaniu do życia politechniki w Gdańsku, z wydziałem budownictwa okrętowego. Było to w maju 1945 r., a więc niemal nazajutrz po zatknięciu zwycięskich sztandarów ZSRR i Polski na ruinach hitlerowskiego Berlina. Wreszcie w grudniu 1951 r. ogłoszono tzw. Kartę Stoczniowca, która wobec całego społeczeństwa postawiła budownictwo okrętowe w jednym szeregu z podstawowym naszym przemysłem narodowym — górnictwem. Karta Stoczniowca była wyrazem wyjątkowego znaczenia, jakie zarówno Partia, jak i Rząd przykładają do rozwoju rodzimego okrętownictwa.

Wszystkie te zarządzenia — a wspomnieliśmy tylko najważniejsze — są niezbitym dowodem, że po raz pierwszy w dziejach naszego narodu hasło „Polska — państwem morskim“ z pięknie brzmiącego sloganu stało się wyrazem, poczynań przemysłowych, trwałych, obliczonych na długą metę, na pełną i systematyczną realizację.

Podobne hasła rzucano w dziejach Polski niejednokrotnie. Daremnie jednak przekładał w XVII w. nasz ekonomista, Dymitr Solikowski, że:

„kto ma państwo morskie, a nie używa go, albo innym daje sobie wydierać, wszystkie pożytki od siebie oddala, a szkody przywodzi, z wolnego niewolnikiem się staje, z bogatego ubogim“.

Nie znalazł zrozumienia w Polsce możnowładczej. Na morzu, które daliśmy sobie wyrzeć, wyrósł zasobny

Gdańsk i przywiódł do siebie „wszystkie pożytki“, jakie morze mogło być nam przynieść. Ten Gdańsk, zostawszy wolnym miastem w r. 1920, witał z entuzjazmem Hitlera w r. 1939.

Polska burżuazyjna z okresu międzywojennego stworzyła namiastkę „pracy na morzu“. Na zapoczątkowanie pracy planowej, prowadzonej we własnym tylko interesie, nie mogła się zdobyć, gdyż jako państwo o gospodarce kapitalistycznej, i to opartej o kapitał zagraniczny, musiała dążyć drogami, jakie dla niej wytyczali obcy. Mimo więc, że powstały wówczas polskie przedsiębiorstwa żeglugowe, były one polskie w połowie tylko, w drugiej połowie bowiem należały do kapitału angielskiego i duńskiego (T-wo Polsko-Brytyjskie, G.A.L.) albo mieszanego (Robur). Przedsiębiorstwa rybołówstwa dalekomorskiego były w rękach holenderskich. Rybołówstwo przybrzeżne było wprawdzie w rękach polskich, ale nabywcą jego połowów było W. M. Gdańsk, które dyktowało naszym rybakom ceny.

W tym stanie rzeczy cóż dziwnego, że o rodzimym stocznictwie mowy być nie mogło. Wspomniane wyżej „polskie“ przedsiębiorstwa żeglugowe zaopatrywały się w potrzebne im okręty bądź drogą kupna za granicą jednostek używanych, bądź niekiedy — zamawiania nowych statków na stoczniach obcokrajowych, należących do tych samych sfer finansowych, których pieniądze tkwiły w „naszych“ przedsiębiorstwach żeglugowych. Od czasu do czasu umieszczano niektóre zamówienia na ówczesnej Stoczni Gdańskiej („Danziger Werft“ alias „The International Shipbuilding Co.“, której poświęcimy więcej uwagi dalej). Za wybitne osiągnięcie uważano zamówienie motorowców „Batory“ i „Piłsudski“ z zapłatą w naturze w postaci węgla, chociaż właściwy zysk z tego wpływał do kasy obcokrajowych właścicieli lub współwłaścicieli tzw. „polskich kopalń“.

W szerszych kołach ówczesnego społeczeństwa nurtowało jednakże poczucie potrzeby zapoczątkowania własnego budownictwa okrętowego. Było ono tolerowane, czy nawet popierane do pewnego stopnia pod warunkiem, iż rozwój jego nie stanie w sprzeczności z interesami naszych możnych opiekunów z Zachodu. Dla nich zaś nierównie korzystniejsze było zaopatrywanie się polskiej floty handlowej i zapoczątkowanej marynarki wojennej w statki budowane na ich własnych stoczniach, zamiast na stoczniach polskich.

Dlatego też, ilekroć podejmowano myśl o własnej polskiej stoczni, tylekroć była ona skutecznie tłumiona, przy czym występowała zawsze i niezmiennie „Danziger Werft“. Jako spuścizna po rządach prusko-niemieckich przeszła ona po I wojnie światowej w ręce rządów Wolnego Miasta Gdańska, Polski, Anglii i Francji, czyli kapitału międzynarodowego, z 25% udziałem Polski. Administracja tej stoczni znajdowała się w rzeczywistości w rękach niemieckich. Leżąc w obrębie obszaru celnego Polski, stocznia ta posiadała szereg przywilejów, m. in. i ten, że zamówienie należało dać jej również wtedy, gdy cena oferowana przez „D. Werft“ była wyższa od cen konkurencyjnych nawet o 10%. Ilekroć zamiary stworzenia własnej stoczni na własnym, polskim terenie nabierały barw żywszych, tylekroć dyrektorka „Danziger Werft“ udowadniała zupełną zbędność takiego zamiaru, wskazując na to, iż „D. Werft“, na skutek udziału Polski w tym przedsiębiorstwie, sama jest przeciw stocznią polską. Gdy, mimo wszystko, życie wykazało potrzebę stworzenia chociażby skromnej bazy remontowej w Gdyni, usłużna „D. W.“ powołała do życia tzw. „Stocznia Gdynską“, wyposażywszy ją w skromny park obrabiarkowy i wydzierżawiwszy za słoną tenutę roczną swój stary dok pływający i równie wiekowy dźwig. Na czele tej placówki stała nominalnie dyrekcja polska, pracowała

Pomysł ten, który w praktyce znacznie skomplikowałby instalację, pozwoliłby, jak obliczono, na podniesienie sprawności o ok. 20%, tzn. do poziomu zapewnionego przez o wiele mniej skomplikowany aparat regeneracyjny (rys. 9, por. z krzywą IV — $\sigma = 0$, odpowiadającą sprawności układu bez regeneracji gazów).

Aby pogodzić wszystkie wzajemnie przeciwstawne, a tak ważne w okrętownictwie czynniki, jak temperatura, ciśnienie, wytrzymałość, sprawność, przestrzeń zajmowana, ciężar oraz ceny aparatów, należy w tym wypadku, może bardziej niż przy innych rodzajach napędów, szukać kompromisowego wyjścia. Bardziej realnie myślący konstruktorzy znaleźli takie kompromisowe wyjście w stworzeniu nowego cyklu, jako wypadkowego między procesem I a procesem IV. Rys. 11 przedstawia ten nowy cykl.

Na wykresie rozpoznajemy cykl I (ABCD) oraz cykl IV (A'B'C'D'), położone jeden nad drugim; nie trudno zauważyć, że jeżeli przemianę adiabatyczną AB' cyklu IV przewziemy w punkcie b i ostudzimy gaz wzdłuż izobary ba, następnie ponownie sprężymy go od a do B₁ (ciśnienie końcowe p₂), to średnia temperatura Θ'_1 nowego cyklu będzie niższa od średniej temperatury Θ_1 cyklu IV.

To samo działanie u góry wykresu, lecz w odwrotnym kierunku (tj. grzanie gazu od temperatury d do c), pozwoli na podniesienie pierwotnej średniej temperatury Θ_2 cyklu IV do temperatury Θ'_2 . Praktyczna realizacja tego założenia polega na dublowaniu instalacji, tzn. na stosowaniu dwóch turbin i dwóch kompresorów, połączonych w szeregach, jak na schemacie rys. 12.

W tym przybliżeniu obwód jest otwarty, podane są orientacyjnie średnie temperatury oraz ciśnienie w kg/cm², jakie panują wzdłuż obwodu. Widzimy tu chłodnicę między kompresorami oraz podgrzewacz między turbinami.

Inna korzyść z wielorakiego układu, to ułatwienie regulacji mocy. Można bowiem, nie zmieniając cyklu niskoprężnej turbiny (AbcdD₁), zmniejszyć powierzchnię całego diagramu przez obniżenie stopnia sprężenia a B₁ np. do wartości izobary p₂. Wtedy turbina wysokoprężna wykonuje pracę proporcjonalną do powierzchni pola aefd. Łączna praca obu turbin zmniejsza się, przy jedno-

czesnym zapewnieniu całości dobrej sprawności, wynikającej z zachowania dla górnej temperatury wartości T₂.

Rysunek 13 przedstawia schemat turbiny gazowej, składającej się z zespołu trzech kompresorów i trzech turbin, połączonych w szeregu, tym razem w obwodzie zamkniętym i pracujących na zasadzie wyżej opisanej. Rozpoznajemy chłodnicę między kompresorami oraz podgrzewacz między turbinami.

Na rys. 14 widzimy schemat układu, który wylamuje się z zasad dotychczas przyjętych, mianowicie główna turbina napędowa jest odłączona od zespołu kompresorów. Te ostatnie są napędzane osobnymi turbinami — po jednej dla każdego kompresora.

Cały zespół składa się więc z trzech turbin oraz dwóch kompresorów.

Obieg gazów również jest osobliwy. Widzimy tu dwa obwody: obwód jednej z turbin kompresorowych (3) jest zamknięty, obwód drugiej turbiny kompresorowej (4) oraz turbiny głównej (5) jest otwarty. Co się tyczy kompresorów, jeden z nich (1) należy do obwodu otwartego, drugi zaś, wysokoprężny (2), służy obydwu obwodom.

Na schemacie rys. 14 obwody te są uwidocznione: obwód otwarty — biały, obwód zamknięty — czarny (w kompresorze (2) oba obwody się łączą). 55% całkowitego ciężaru powietrza w obiegu krąży w obiegu zamkniętym, zaś 45% przepływa przez główną turbinę napędową.

Jest to nowy kompromis, który pozwolił na uzyskanie jeszcze kilku punktów na skali sprawności termicznej. Komplikacja obu instalacji (rys. 13 i 14) jest oczywista, zwłaszcza jeżeli chodzi o sieci rurociągowy, i należy wyrazić wątpliwość, czy takie urządzenia są odpowiedniejsze dla większości statków marynarki handlowej. Wiele istotnych i bardzo ważnych szczegółów, których nie sposób zanalizować w ramach niniejszego artykułu, wymaga jeszcze gruntownych opracowań konstrukcyjnych i koncepcyjnych, zanim tego rodzaju turbiny gazowe zostaną dostosowane do wymagań okrętowych. Do tego tematu powrócimy jeszcze we wnioskach końcowych.

(d. c. n.)

Baza techniczna szybkościowych remontów okrętowych¹⁾

Doświadczenie wykazało, że możliwość zastosowania na szerszą skalę metody szybkościowych remontów okrętowych zależy w znacznej mierze od warunków technicznych, tj. od stworzenia wystarczającej bazy technicznej. Oznacza to nie tylko zapewnienie normalnego zatrudnienia istniejącego parku maszynowego, lecz również wprowadzenie nowych mocy produkcyjnych, szeroko zakreślona racjonalizację procesów roboczych, właściwe i najbardziej efektywne rozwiązywanie zagadnień technicznych, powstających w procesie remontowym.

Autor omawianego artykułu w radzieckim miesięczniku „Morskoj Flot” rozważa szereg doświadczeń w tym zakresie, uzyskanych przez jedną z radzieckich stoczni remontowych.

Zakaukaskie stocznie remontowe, przygotowując się do sezonu remontów zimowych 1951/52 oraz w toku wykonywania tych remontów, przeprowadziły szereg pociągnięć organizacyjno-technicznych, mających na celu ułatwienie stosowania szybkościowych metod pracy. M. in. uruchomiono więc nowy oddział ślusarsko-montażowy, wyposażony w urządzenia podnośnikowe o wysokiej wydajności, wyremontowano park maszynowy, ustawiono nowe maszyny w oddziale dla aparatury paliwowej oraz młot elektro-pneumatyczny w kuźni, ukończono remont pochylni, zbudowano stację przetwornic, dzięki czemu możliwe stało się zwiększenie zakresu spawania elektrycznego przy pracach remontowych, ustawienie sześciu dodatkowych zespołów spawalniczych oraz podniesienie jakości spawania elektrycznego.

Remont każdego okrętu, zarówno kapitalny, jak średni lub bieżący, składa się z całego szeregu prac wykonywanych przy poszczególnych sekcjach, elementach konstrukcyjnych i częściach, przy czym prace te zwykle są nawzajem od siebie uzależnione. Rzecz jasna, że tempo i jakość remontu danego elementu konstrukcji okrętowej mają decydujący wpływ na czas trwania naprawy innego elementu, jak również całego okrętu. Toteż sprawa niezwykle istotną jest właściwe rozwiązanie techniczne zagadnień remontowych dla każdej części konstrukcyjnej, zapewnienie bazy technicznej dla tego remontu. Niżej przytoczone przykłady uwypuklają znaczenie tej sprawy.

Zgodnie z ustalonym harmonogramem robót, równocześnie z montażem pomocniczych silników spalinywych miało być wykonane oczyszczenie karteru oraz fundamentów łożysk dzielonych. Pracę tę wykonuje zwykle brygada ślusarzy-monterów (6 ludzi) w ciągu 12 — 15 dni. Długi czas trwania pracy przy oczyszczaniu określał zarazem czas trwania remontu całego silnika. Chcąc znaleźć sposób przyspieszenia remontu całego statku, trzeba było przede wszystkim rozwiązać zagadnienie uproszczenia prac montażowych przy silnikach pomocniczych. Przyspieszenie montażu silników można osiągnąć przez wylanie fundamentów specjalnym stopem (85% cynku, 5% miedzi, 10% aluminium), którą to metodą zaleca autor omawianego artykułu w miesięczniku radzieckim. Dzięki wylaniu fundamentów można było zmniejszyć liczbę zatrudnionych robotników od dwóch, przy czym robota została wykonana w ciągu 8 godzin. W ten spo-

¹⁾ Na podstawie artykułu A. P o p o w a „Morskoj Flot”, nr 12/1951, s. 12.

autorów w poprzednim artykule³, sprawiają, że oko ludzkie zanurzone w wodzie odbiera odmienne wrażenie odległości obserwowanego obiektu. Tę zmianę w ocenie odległości oraz wydłużanie się ogniskowej obiektywu kamery należy brać pod uwagę przy nastawianiu ostrości aparatu wg znanej odległości rzeczywistej od fotografowanego obiektu. Również konstrukcja celowników ramkowych winna uwzględniać zmianę własności optycznych obiektywu, umożliwiając prócz tego korekcję silnie zwiększającej się wartości dwuwgiądu (paralaksy) przy praktykowanych w fotografii podwodnej zdjęciach z najbliższej możliwej odległości. Kłopoty te znikają natychmiast, niemal zupełnie przy użyciu kamer, których panczerze umożliwiają posługiwanie się dalekomierzem oraz celownikiem optycznym, użytecznymi zresztą tylko przy założeniu dobrze oświetlonego pola obserwacji. Tak wyposażone bywają nowoczesne podwodne kamery filmowe na taśmę 16 mm, brak jednak jeszcze na rynku podobnie uzbrojonych kamer zwykłych, których budowa polega dotychczas na dostosowaniu panczerza podwodnego do istniejącego typu aparatu fotograficznego.

Oświetlenie dzienne. Woda morska stwarza różne opory dla przenikania poszczególnych składowych widma promieni słonecznych. Podczas gdy na ziemi światło użyteczne ma barwę białą, oświetlenie w wodzie morskiej poniżej kilku metrów odznacza się zabarwieniem zielono-niebieskim, z powodu większej przepuszczalności wody w tym właśnie paśmie widma. Wydaje się, że w odniesieniu do fotografii bezbarwnej fakt ten nie powinien skłaniać do używania jakichkolwiek filtrów przed zebaniem większej sumy własnych doświadczeń. Istnieje bowiem wielka rozbieżność opinii w tym względzie, wśród najpoważniejszych autorów. Jedni, rozpatrując zagadnienie uniknięcia szkodliwych skutków rozproszenia światła pod wodą, proponują użycie filtrów jasno-żółtych lub płytek polaryzujących; drudzy uważają stosowanie takich pomocy za nieużyteczne, inni wreszcie zalecają używanie filtrów zielono-niebieskich⁴, dla szczególnie uwzględniania tych promieni, które są najsilniej przepuszczane przez wodę.

W wodach bałtyckich, gdzie trzeba oczekiwać dużego stopnia zmętnienia, ograniczenie zasięgu dobrej widzialności powoduje konieczność posługiwania się sztucznym oświetleniem. Właściwe jego rozwiązanie pozwoli na praktyczne zastosowanie tej nowej techniki dla potrzeb polskiej gospodarki morskiej. Niemniej również w wodach Bałtyku można dokonywać zdjęć na niewielkiej głębokości w warunkach korzystnego oświetlenia i dobrej przezroczystości wody. Czyniono już tego rodzaju próby na płytkowodnych łakach podmorskich, w celu ilustracji podwodnych poszukiwań przyrodniczych⁵; wyniki tych prób zachęcają do dalszych poczynań. Zastosowanie fotografii barwnej podniosłoby wydatnie wartość uzyskiwanego w ten sposób materiału ilustracyjnego.

Oświetlenie sztuczne. Przy zmętnieniu wody, które zwykle występuje w szczególnie silnym stopniu w akwenach portowych, nawet fotografia na bardzo niewielkiej głębokości musi posilkować się światłem sztucznym.

W zasadzie sztuczne oświetlenie winno spełniać dwa warunki:

1. dostarczyć światła dość silnego dla wywołania dostatecznych efektów na negatywie;
2. tak naświetlać obiekt zdjęcia, aby uzyskać maksimum możliwości kontrastowego oddania szczegółów oraz maksymalnie kontrastowy zarys obiektu na tle wody.

Sztuczne oświetlenie jest wysoce użyteczne także wtedy, gdy przedmiot zdjęcia, np. burta lub dno wraku, znajduje się w głębokim cieniu, lub gdy chodzi o sfotografowanie np. śruby okrętowej czy szczegółów konstrukcji steru, zacienionych przez kadłub statku. W tych wypadkach często lepiej jest dokonywać zdjęć w porze nocnej lub wieczorowej, aby przy mniejszym nakładzie siły użytych światel uzyskać wystarczającą kontrastowość otrzymanych negatywów. Brak oświetlenia dzien-

nego i dowolność w regulacji jakości oświetlenia pomagają wtedy w usunięciu zbędnych szczegółów i w wydobyciu na pierwszy plan głównego punktu zainteresowania.

Jako źródło sztucznego światła używano pod wodą z powodzeniem lamp rtęciowych 400- i 250-watowych oraz reflektora typu „spotlight“, wyposażonego w lampę sodowa 45-watową⁶. Reflektor ten służył dla kontrastowego wydobycia potrzebnych szczegółów. Czyniono też z powodzeniem próby zastosowania źródeł sztucznego oświetlenia o świetle ciągłym dla potrzeb fotografii barwnej na większych głębokościach, przy czym barwiono szkło żarówek różnymi rodzajami emalii kolorowych⁷.

Wszystkie te próby o tyle nie zasługują na większą uwagę, że ten sposób oświetlenia zakłada połączenie płetwonurka z powierzchnią, prócz tego zaś wymaga urządzeń dostarczających energii świetlnej. Dodatkowa trudność wiąże się z koniecznością dokładnej współpracy barwnej z większym fotografem a jednym lub kilku nurkami obsługującymi reflektory. Ten rodzaj oświetlenia, jako kłopotliwy i stosunkowo kosztowny, można więc stosować przy posługiwanie się przenośnymi generatorami benzynowymi tylko w wodach portowych, lub też z pokładów większych jednostek badawczych oraz statków ratowniczych.

Zupełnie inaczej wygląda sprawa z oświetleniem błyskowym, wykorzystującym proste w budowie i niewielkie co do rozmiarów źródła energii w postaci zwykłej baterijki od latarki kieszonej (żarówki typu Vacublitz); dla umożliwienia kilku zdjęć kolejnych nurek może zabrać pewien ich zapas i wymienić po zużyciu pod wodą. Ponadto żarówki błyskowe nie wymagają opancerzenia; wytrzymują bowiem w normalnym rozmiarze ciśnienia hydrostatyczne do głębokości 100 m, zaś w rozmiarze miniaturowym — nawet ciśnienie dziesięciokrotnie większe. W praktyce stwierdzono, że normalne gniazdko żarówek błyskowych nie wymagają izolacji od wody przy napięciu roboczym 6 volt, aczkolwiek przy użyciu ich na większych głębokościach wskazane jest pokrycie powierzchni metalowych cienką warstwą tłuścuzu. Trzeba również zwrócić uwagę, by w obwodzie elektrycznym nie izolowane części obwodu o odmiennym znaku sąsiadywały w odległości nie mniejszej niż 5 mm⁸. Tłumaczy się to bardzo krótkim czasem, podczas którego obwód elektryczny po staje zamknięty oraz stosunkowo złym przewodnictwem elektrycznym wody morskiej, nie dopuszczającym do wyładowania się baterijki. W wypadku „niewypalania“ w takich warunkach żarówki błyskowej, należy użyć większej ilości członów baterijki, łącząc je równolegle dla zwiększenia natężenia prądu.

Użycie żarówek błyskowych nie rozwiązuje jednak całkowicie problemu oświetlenia pod wodą, a to z następujących przyczyn:

1. Otrzymane w ten sposób światło jest często zbyt słabe, by umożliwić zdjęcie fotograficzne przy większej przysłonie i stosunkowo krótkim czasie naświetlania; problem pogłębia się, gdy chodzi o zdjęcie barwne, wobec niskiej czułości filmów kolorowych.

2. Oświetlenie tego rodzaju jest płaskie i nie wyklucza potrzeby użycia pomocy nurka-asystenta, obsługującego dodatkowo reflektor.

Wynalazek błyskowej lampy elektronowej rozwiązuje to zagadnienie. Wielokrotna lampa błyskowa dostarcza bowiem o wiele silniejszych rozbłysków światła, przy bardzo krótkim czasie trwania samego błysku. Jeden z popularnych w Europie typów, zasilany z suchej baterii, może dostarczyć 500 błysków o sile światła dziennego i czasie trwania każdego z nich równym 1/500 sek.⁹ Dodatkowa korzyść płynąca z używania tego źródła

⁶ Collins J. B.: Underwater Photography, „Journal of Royal Naval Scientific Service“, Listopad 1949

⁷ Cousteau J.-Y.: Fish Men Explore a New World Undersea, „The National Geographic Magazine“, Vol. CII, Nr 4, październik 1952, Washington.

⁸ Fwing M., Vine A., Worzel J. L.: Photography of the Ocean Bottom, „Journal of the Optical Society of America“, Vol. 56, Nr 6, czerwiec 1948

⁹ Mannesman-Multiblitz. Szczegóły w art. Ulricha Bodo: Neue Methode der technischen Unterwasserphotographie, „Schiff und Hafen“, rocznik 4, zeszyt 6, czerwiec 1952.

³ Szyborski St., Zubrzycki W., jak wyżej.

⁴ Diot R.: La photo sous-marine..., „Photo-Cinema“, Nr 6, 1952.

⁵ Woitusiak R. J.: W morskiej toni. PZWS, Warszawa 1950.

światła w mrocznej głębi morza polega na jego charakterystyce barwnej, przywracającej obiektom fotografowanym na filmie kolorowy właściwe proporcje barwne, a to dzięki dużej zawartości w świetle dłuższych promieni widma. Ponieważ z kolei fotografia barwna nie wymaga oświetlenia kontrastowego i oddaje szczegóły w o wiele wyższym stopniu niż technika białoczarowa, należy sądzić, że rozwój fotografii podwodnej będzie szedł po tej właśnie drodze.

Wybór filmu. Wybór błony filmowej nie jest obecnie zadaniem trudnym. Przemysł dostarcza całego wachlarza emulsji panchromatycznych o wysokiej czułości i stosunkowo stromej gradacji. Korzystając z lampy elektronicznej można pozwolić sobie na stosowanie filmów niskoczułych o większej zdolności rozdzielczej i bardziej kontrastowo pracujących, jednakże przy wykorzystywaniu oświetlenia naturalnego lub źródeł sztucznego światła o mniejszej sile poleca się używanie filmów o czułości 32° Scheinera.

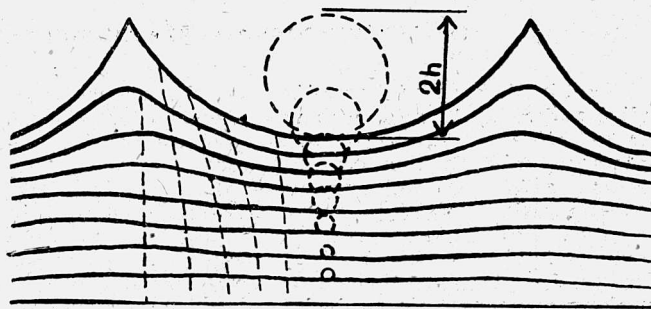
Stosunkowo kontrastowe wywołanie takiej emulsji nie pozwala na ogół przekroczyć formatu powiększenia 13×18 cm bez poważnego zmniejszenia jakości fotogramu przez występującą wówczas zbyt wyraźnie ziarnistość. Dla zwykłych potrzeb jednak ten format całkowicie wystarcza. Przykładowo warto podać, że na błonie wysokoczułej uzyskiwano poprawne negatywy naświetlane przy przysłonie F:14 i F:10, szybkości migawki 1/100 sek. i zanurzeniu od 2 do 5 m pod powierzchnią. W wodzie morskiej przezroczystej i silnym nasłonecznieniu¹⁰. Stosowanie obiektywów szerokokątnych umożliwia operowanie przysłoną F:6,3 i F:8 dla osiągnięcia już znacznej głębi ostrości; należy wtedy zwiększać odpowiednio szybkość migawki lub używać filmu mniej czułego.

Kąt zdjęcia. W praktyce okazuje się, że zdjęcia podwodne zrobione pionowo z góry nie dają atrakcyjnych obrazów. Kamienie, nierówności dna i roślinność denna nie są wtedy oddane plastycznie; grzbiety ryb są zwykle do siebie podobne i przypominają torpedy, przy czym nic nie wskazuje na zawieszenie ich w przestrzeni, czyli na istnienie głębi. Podwodne zdjęcia pionowe są płaskie i sprawiają równie nieprzejemne wrażenie, jak zdjęcia lotnicze. Już skośne trzymanie aparatu pozwala na uzyskanie nieco lepszych wyników, lecz dopiero ujęcia poziome, obejmujące również nieco powierzchni wody widzianej od spodu, dają złudzenie istnienia nieba oraz wrażenie przestrzeni.

Zdjęcia techniczne nie wymagają oczywiście artystycznych rozwiązań kompozycyjnych, czy tonalnych. Wartość ich mierzy się wiernością oddania jak największej ilości szczegółów, można to jednak uzyskać głównie przez posiłkowanie się naświetleniem sztucznym. Dla uzyskania maksymalnej ostrości zwykle ustawia się oś optyczną aparatu możliwie prostopadle do większych płaszczyzn tematu fotografowanego, zaś plastykę i fakturę wydobywa się przez oświetlenie skośne, pomagając sobie w wypadkach krańcowych reflektorem (ew. reflektora-mi), typu „spotlight“.

Wpływ falowania na zasięg fotografii podwodnej. Możliwość dokonywania zdjęć podwodnych na niewielkich głębokościach wód osłoniętych (np. portowych), jest niemal nieograniczona w czasie. Natomiast falowanie morza, obejmujące swoim ruchem całą wodę przybrzeżną aż do dna, ogranicza fotografowanie w przypowierzchniowych warstwach wody. Ponieważ dla celów fotografii podwodnej poszukuje się środowiska pozostającego w całkowitym bezruchu, trzeba wiedzieć, na jakiej głębokości falowanie jest już tak słabe, że pletwonurek praktycznie nie odczuwa go. Odpowiedź na to pytanie daje praktyczna reguła: ze wzrostem głębokości (licząc w dół od poziomu średniej wysokości fali powierzchniowej) równym jednej dziewiątej długości fali — średnica orbity maleje o połowę. Ilustruje to poniższa tabela:

Głębokość wody mierzona w jedn. równych długości fali	0	1/9	2/9	3/9	4/9	9/9
Średnica orbit kołowych po których poruszają się cząsteczki wody	1	1/2	1/4	1/8	1/16	1/512



Rys. 3

Z reguły powyższej wynika, że na głębokości równej długości fali średnia orbity jest zaledwie jedną pięćsetą częścią średniej orbity, po której w danym momencie krąży cząstka powierzchniowa. Rys. 3. Tak więc w morzu, na którego powierzchni fala ma wysokość 1 m, a długość 9 m, na głębokości 9 m pletwonurek nie odczuwa falowania, gdyż w jego otoczeniu cząstki krążą po orbitach kołowych o średnicy mniejszej niż 2 mm. Falowanie powierzchni zaciemnia wprawdzie środowisko, a nurek, obróciwszy głowę do góry, widzi przesuwałą się fale na kształt obłoków, ale zjawisko to nie ma ci spokoju w jego najbliższym otoczeniu i może on spokojnie dokonywać zdjęć podwodnych.

FOTOGRAFIA GŁĘBINOWA

Początkowe próby dokonywania zdjęć fotograficznych w głębokich, niedostępnych dla nurka wodach nie wróżyły powodzenia¹¹. Osiągnięcia ostatnich lat każą jednak przypuszczać, że ten rodzaj fotografii podwodnej stanie się poważnym instrumentem badawczym, nieodzownym dla dalszego rozwoju takich dyscyplin naukowych, jak geologia morza¹², oceanografia czy biologia ocenicznych głębin.

Warto wspomnieć, że fotografia dna oceanu, mimo całkowitej przypadkowości w wyborze tematu zdjęcia, na jaką skazany jest człowiek postępujący się kamerą głębinową, dostarcza z reguły obrazów obficie wypełnionych pulsującym tam życiem¹³. Jak się okazało bowiem, dno oceanu i warstwa wody ponad nim, to strefa dużego nasilenia ilości i form przyrody żywej i martwej, o wiele bogatsza od wyżej położonych obszarów.

Kamery głębinowe można podzielić zasadniczo na dwie grupy: 1. kamery zawieszona i 2. kamery wolno-pływające.

Kamera głębinowa zawieszona

Kamery zawieszona są cięższe od wody. Spuszcza się je i podnosi przy pomocy lin. Szkielet konstrukcyjny instrumentu stanowi zwykle mocny drążek metalowy, poniżej którego zawieszony jest ciężarek zderzaka. Do górnego końca drążka przymocowany jest ływak utrzymujący całość w pozycji pionowej. Do dolnej części drążka przymocowano reflektory; powyżej znajduje się nastawiony na ostro, na odległość równą odległości od obiektywu do ciężarka, aparat fotograficzny w wodoszczelnym panczerzu. Przed osiągnięciem dna przez ciężarek należy zmniejszyć szybkość opuszczania instrumentu. Gdy ciężarek osiąga już dno, zwalnia się sprę-

¹¹ Boutan L.: Mémoire sur la photographie sous-marine „Arch. Zool. Exp. S.”, Ser. 1, 1893.

¹² Shepard F. P. i Emery K. O.: Submarine photography of the California Coast. „Journal of Geology”, 54, 1946.

¹³ Ewing, Vine i Worzel, jak wyżej.

¹⁰ Diot R., jak wyżej. Film firmy Lumière — Altipan 32°.

Technika fotografii podwodnej

Mgr inż. STANISŁAW SZYMBORSKI, WITOLD ZUBRZYCKI, Politechnika Gdańska

Istnieją dwa zasadnicze różne sposoby dokonywania zdjęć podwodnych: fotografia w wodach dostępnych dla nurka, którą dla uproszczenia nazywać się będzie dalej fotografią wód płytkich oraz fotografia w wodach niedostępnych dla człowieka w stroju nurkowym, czyli fotografia głębinowa. W początkach fotografii podwodnej człowiek, brodząc po pas w wodzie, wypatrywał przez pudło wziernikowe obiekt zdjęcia fotograficznego tuż pod powierzchnią wody. Obecnie w powietrznym aparacie nurkowym porusza się swobodnie w wodach o głębokości do 65 m, zaś w odosobnionych wypadkach nawet do ponad 90 m, co w praktyce równa się średniej głębokości Morza Bałtyckiego.

Płetwonurek pionierem fotografii podwodnej

Przesunięta granicy fotografii wód płytkich dokonali płetwonurkowie, ludzie pływający w wodzie swobodnie — bez skafandrów, hełmów i przewodów wiążących ich z powierzchnią wody. Dotychczas zwano ich ludźmi-zabami, jednakże autorzy uważali za słusne wprowadzić nowy termin: „płetwonurek“, dla odróżnienia człowieka poruszającego się w wodzie niezależnie, przy pomocy elastycznych płetw umocowanych do stóp, od nurka w klasycznym stroju podwodnym, naśladowującego w niezgrabny sposób w nowym środowisku poruszania się człowieka na lądzie. Płetwy na stopach umożliwiają poruszanie się ze znaczną szybkością przy pomocy samych nóg, przy czym ręce, zwolnione od obowiązku współdziałania, nurek może wykorzystać do manipulowania aparatem fotograficznym lub reflektorem, w wypadku współpracy z innym płetwonurkiem, zajętym fotografowaniem. Szerokie, przezroczyste szkło, szczególnie przylegające do twarzy z gumową oprawą, daje możliwość swobodnego, „naoczego“ obserwowania środowiska i pozwala na wnikliwą ocenę fotografowanej sceny lub obiektu, zarówno od strony waloru tematycznego jak i fotograficznego (rys. 1).

Jakże radzi sobie płetwonurek z oddychaniem? Zagadnienie powyższe rozwiązano w najnowszych czasach, konstruując sztuczne „płuca“ wodne. Urządzenie to składa się z jednej lub kilku butli stalowych, zawierających zapas powietrza sprężonego pod ciśnieniem 200 atm. Powietrze z butli doprowadza do ust nurka wąż gumowy, zakończony ustnikiem specjalnego kształtu. Lekkie zaciśnięcie szczęk na elastycznym ustniku wystarcza dla uszczelnienia obwodu oddechowego. Gazy wydechowe odprowadzane są przez inny wąż gumowy,



Rys. 1

którego wlot doprowadzony jest również do ustnika. Konstrukcja zaworów: wdechowego i wydechowego usuwa konieczność zastosowania wentyli umożliwiających przemienne wykorzystanie obu węży. Pierwszy zawór, zwany zaworem „zapotrzebowania“, utrzymuje stale wewnątrz obwodu oddechowego ciśnienie powietrza identyczne do ciśnienia otaczającej wody. Lekkie podciśnienie powstające podczas wdechu wystarcza dla otwarcia zaworu, dla swego kształtu noszący niekiedy miano „kaczego dziobu“, otwiera się, gdy ciśnienie wewnątrz przewodu oddechowego wzrośnie o 5 g/cm² w stosunku do wody. Liczba ta równa się średniej wartości ciśnienia wydechu.

W wodach nagrzanych słońcem płetwonurek pracuje tylko w spodenkach kąpielowych, w wodach chłodnych wskazany jest cienki strój wełniany (bielizna), na który nurek wdziewa szczelny kombinezon z piankowego kauczuku. W wodach naszego Bałtyku, gdzie na głębokości poniżej 20 m oczekuje się nagłego uskoku temperatury wody morskiej, strój taki jest nieodzowny przy pracy na znaczniejszej głębokości.

Wykonywanie zdjęć przez nurka w klasycznym skafandrze, jakkolwiek możliwe w pewnych określonych warunkach środowiska i obiektu będącego przedmiotem zainteresowania, nie jest wskazane dla fotografii podwodnej z dwóch przyczyn:

1. skrępowania swobody nurka wskutek powiązania go przewodami z powierzchnią wody i niewygodnego ubioru;
2. ograniczenia warunków optycznych środowiska przez konieczność stąpania po dnie, gdzie duże z natury rzeczy zaciemnienie zwiększa się przez zawiesiny wznoszące się z poruszanego nogami dna.

Mówiąc w dalszym ciągu o fotografii wód płytkich, autorzy będą mieli na myśli te możliwości zdjęciowe, jakie uzyskuje płetwonurek uzbrojony w opancerzoną kamerę fotograficzną.

FOTOGRAFIA W WODACH PŁYTKICH

Aparat fotograficzny

Opancerzenie. Doświadczenia dotychczasowego rozwoju konstrukcji podwodnych kamer fotograficznych uprawniają do następującego sformułowania stawianych im wymagań zasadniczych:

1. Zamknięta w panczeru kamera winna być łatwa w manewrowaniu, czyli powinna posiadać cechę „poręczności“.
2. Dla ułatwienia manewrowania kamerą oraz dla przeciwdziałania ewentualnej utracie instrumentu winien on posiadać niewielką pływalność pozytywną.
3. Przysłona, odległość, wyzwalacz i transport filmu winny być obsługiwane przez odpowiednie dźwigniki zewnętrzne, umożliwiające nurkowi pełne wykorzystanie kamery w zanurzeniu.
4. Na powierzchni pancierz kamery powinien się łatwo otwierać, aby można było dokonać szybkiej wymiany zużytego filmu bez potrzeby wymontowywania części mechanizmów przekazujących ruch gałek i dźwigni na zewnątrz pancierza — na odpowiednie gałki i dźwignie obsługi kamery.
5. Pancierz winien wytrzymywać ciśnienie wody na głębokości ok. 40 m bez zauważalnej deformacji.

Nie wchodząc w szczegóły różnych rozwiązań konstrukcyjnych, warto podać niektóre ciekawsze elementy budowy nowoczesnej kamery podwodnej. Aby zapewnić kamerze, oprócz niewielkiej pływalności, również skłon-

ność do pozostawania w pozycji równowagi, pod „dnem“ pancerza umocowuje się zwykle dwa kile ołowiane, których zadaniem jest — oprócz stwarzania oporu — bocznego — przeciwdziałania ruchom obrotowym również przez silne obniżenie środka ciężkości instrumentu. Dwa uchwyty w formie rączek umożliwiają mocne trzymanie kamery. (rys. 2); spust migawki znajduje się koło wielkiego palca, natomiast pozostałe elementy mechanizmu kamery poruszane są przez gałki umieszczone dogodnie na górnej części obu uchwytów. Obsługa tych gałek odbywa się przez ich pokręcanie kciukiem obu rąk. Duże okienko o grubym szkle lustrzanym znajduje się przed obiektywem; obejmuje ono swym zasięgiem również celownik i dalekomierz. Płatwonurek trzyma kamerę przed sobą i przez okienko połączonych celownika i dalekomierza, znajdujących się w tylnej ścianie pancerza, może zmierzyć odległość i dokładnie wycelować kamerę na przedmiot zdjęcia. W dobrych warunkach świetlnych, gdy chodzi o dokonanie zdjęć z odległości większych, można wyzwać migawkę przy dość szybkich czasach bez potrzeby szukania oparcia o dno, czy też o występ skalny. Odnosi się to naturalnie również do oświetlenia sztucznego, wykorzystującego lampy błyskowe. Lampa elektroniczna umożliwia nawet zdjęcia w ruchu. Przyzwyczajenie się do celowania całym, wyprężonym w linii prostej ciałem ułatwia tego rodzaju zdjęcia.

Ostatnio dowcipnie rozwiązano problem odporności pancerza kamery na ciśnienie w głębszych warstwach wody przez skonstruowanie miniaturowych „płuc wodnych“, sprężonych z pancerzem, który w miarę osiągnięcia przez nurka coraz niższego poziomu wypełnia się sprężonym powietrzem, wyrównującym ciśnienie wewnątrz pancerza do hydrostatycznego ciśnienia otaczającej wody. Podczas powrotu na powierzchnię zawór „wydechowy“ otwiera się i nadmiar powietrza swobodnie uchodzi z wnętrza pancerza.

Odnosnie obsługi kamery podwodnej trzeba zwrócić uwagę na powiązanie możliwości technicznych opancerzenia (odporność na ciśnienie, ilość gałek obsługujących poszczególne elementy mechanizmu kamery, łatwość wymiany filmu na powierzchni itp.) z typem użytego aparatu fotograficznego. O ile zamierzona precyzja mechaniczna pancerza umożliwia dużą dowolność w wyborze aparatu, o tyle przy konstrukcji pancerzy mniej skomplikowanych trzeba przewidzieć specjalny typ aparatu fotograficznego.

Aparat fotograficzny. Ograniczony zasięg obiektywu w wodach mniej przezroczystych warunkuje równorzędne ograniczenie wykorzystania możliwości technicznych udoskonalonej kamery fotograficznej. Zwiększa się równocześnie prawdopodobieństwo nieudania się zdjęcia. Ponieważ wody Bałtyku należy w ogólności zaliczyć do mało przezroczystych, w projektowaniu kamery podwodnej można zrezygnować ze skomplikowanej konstrukcji pancerza na korzyść zwiększenia wymagań stawianych aparatowi fotograficznemu, które sprowadzają się do następujących zasadniczych momentów:

1. możliwość wymiany obiektywów przy istnieniu w produkcji dostatecznego wachlarza wymiennych obiektywów szerokąkątnych o stosunkowo dużej sile światła;

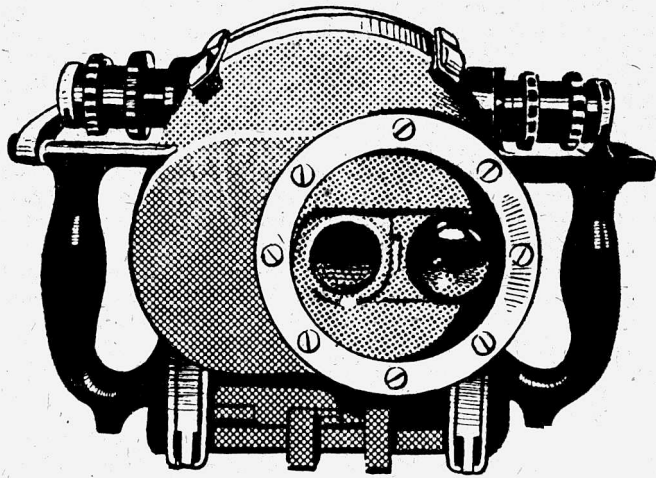
2. maksymalna wielkość negatywu przy niewielkich rozmiarach kamery oraz

3. automatyczny transport filmu.

Z istniejących na rynku kamer fotograficznych warunkom tym odpowiadają dwa typy aparatów: Robot i Leica oraz FED.

Aczkolwiek aparat typu Robot posiada zaletę całkowicie zautomatyzowanego transportu filmu (szczególnie model „Super“), jak również szerokiego kąta widzenia obiektywów, wadą jego jest ograniczony format negatywu — 24×24 mm. Dążenie do przeciwdziałania warunkom miernego lub złego oświetlenia w wodzie (z wyjątkiem stosowania jako źródła sztucznego światła lampy elektrycznej) zakłada stosowanie filmów wysokoczułych oraz stosunkowo kontrastowe wywoływanie negatywów, co z kolei prowadzi do wzrostu ziarna. Zbyt ziarniste negatywy nie pozwalają na wystarczająco duże powiększenia, co zmusza do pełnego wykorzystania taśmy filmu w odniesieniu do formatu negatywu.

Powyższemu warunkowi odpowiada całkowicie format negatywów uzyskiwanych aparatami typu Leica lub FED — 24×36 mm, a więc format podłużny, ułatwiający objęcie przez negatyw interesującego fotografa tematu, który rzadko tylko mieści się dobrze w kwadratowym formacie negatywu.



Rys. 2

Sama kamera typu Leica lub FED nie posiada co prawda zautomatyzowanego transportu filmu, jednakże łatwo to osiągnąć przez zastosowanie urządzenia pomocniczego, zwanego Leicamotor; umieszczone pod aparatem na miejscu odejmowania pokrywy, zapewnia ono możliwość automatycznego dokonania 12 zdjęć za jednorazowym naciągnięciem sprężyny.

Względnie dobre oświetlenie umożliwia posiłkowanie się obiektywem silnie szerokąkątym o mniejszej sile światła, lecz o zwiększonej głębi ostrości. Wysokoczuły film pozwala nawet na dodatkowe przysłonięcie obiektywu. W takich warunkach wystarczy konstrukcja bardzo prostego pancerza o jednym tylko uszczelnionym otworze, przez który przechodzić będzie trzpień uchraniający guzik spustowy migawki. Powinno to zachęcić zainteresowanych do rozpoczęcia prób praktycznych, które nie wymagają przecież poważniejszych wkładów finansowych, a mogą przynieść poważne korzyści różnym działom techniki i gospodarki morskiej.

Obiektyw. Do środków przeciwdziałających warunkom niekorzystnego oświetlenia należałoby pozornie zaliczyć również używanie obiektywów o dużej sile światła. Niestety, obiektywy takie posiadają przy pełnym otworze bardzo ograniczony zasięg głębi ostrości i w praktyce używanie ich napotyka na duże trudności. Wydłużanie się ogniskowej obiektywu w środowisku wodnym stwarza dodatkowe kłopoty¹. Skonstruowano wprawdzie nasadkę optyczną, przywracającą obiektywowi aparatu zanurzonego w wodzie cechy optyczne, jakie posiadał w powietrzu², jednakże nie rozpoczęto jeszcze fabrycznej produkcji takich nasadek, poza tym, zaś należy sądzić, że zastosowanie ich będzie się przyczyniało, choćby w małej mierze, do obniżania jakości otrzymywanego negatywu.

Rozważania powyższe skłaniają do decyzji zastosowania obiektywów szerokąkątnych o ogniskowej 3,5 lub 2,8 cm, których otrzymanie na rynku nie przedstawia większej trudności. Należałoby przy tym stosować przede wszystkim typ pierwszy, jako posiadający z reguły większą siłę światła.

Sposoby fotografowania

Nastawianie na ostrość. Specyficzne cechy fizyczne środowiska wody morskiej, omówione przez

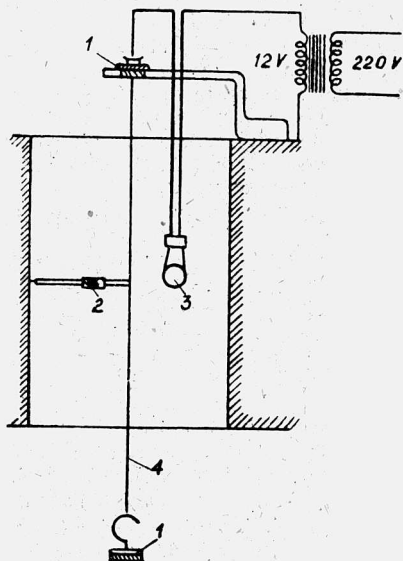
¹ Szymborski St., Zubrzycki W.: Fotografia podwodna w zastosowaniu praktycznym, „Technika i Gospodarka Morska“, Nr 2, luty 1953.

² Profesor Iwanow skonstruował optyczną nasadkę korekcyjną dla zachowania napowietrznego kąta widzenia przez obiektyw pracujący pod wodą. Nasadka składa się z dwóch soczewek.

sób czterech wykwalifikowanych robotników zostało zwolnionych dla wykonywania robót przy innych obiektach.

Przy montowaniu dmuchaw głównych silników spalinyowych zamontowano na miejscu wentyle płytkowe. Poprzednio wentyle te szlifowano, dopasowywano, oczyszczano, zużywając na to bardzo dużo czasu i pracy; mimo to wentyle niejednokrotnie przepuszczały powietrze, a do silnika powietrze nie było doprowadzane w dostatecznej ilości. W takich wypadkach konieczne było puszczenie silnika na dłuższy czas na bieg jałowy, w celu zaklinowania na miejscu płytek wentyli. W związku z tym odbiór całkowicie wyremontowanego i zamontowanego silnika znacznie się opóźniał. Dzięki prostemu urządzeniu, skonstruowanemu przez grupę techników, można było zaklinowywać płytki przed ich zamontowaniem, w ciągu tego samego procesu roboczego, i to w czasie niemal dziesięciokrotnie krótszym niż poprzednio.

Jak wiadomo, po ukończeniu remontu silników spalinyowych następuje ich próbne uruchomienie. Do uruchomienia takiego silnika potrzebne jest powietrze sprężone, dostarczane zwykle do maszynowni w butlach. Ponieważ próby silników przeprowadza się dość często, dostarczano więc na statek 60 butli powietrza sprężonego. Niezależnie od tego, że dostarczanie tak wielkiej ilości butli do maszynowni okrętowej wiąże się z poważnymi trudnościami, brak powietrza sprężonego bywał niejedno-



Ulepszona metoda centrowania: 1 — izolator, 2. sprawdzian prętowy, 3 — lampka, 4 — struna stalowa.

krotnie przyczyną opóźnień w przeprowadzeniu prób oraz ostatecznego montażu silnika; w związku z tym czas zaszczerdzonej w toku poprzednich prac remontowych przy silniku marnował się bez żadnego pożytku. Niedociągnięcie to usunięto dzięki zastosowaniu przenośnej trzystopniowej sprężarki elektrycznej, skonstruowanej przez racjonalizatorów stoczni remontowej; sprężarka ta dostarcza powietrze sprężone w ilości wystarczającej do uruchomienia silnika.

Poważną wydajność wykazał również stosowany na omawianej stoczni klucz hydrauliczny, umożliwiający przyspieszenie zamocowywania śrub fundamentowych oraz sworzni w pokrywie cylindra silnika. Wszystkie te prace, jak również szereg innych, wchodzą w skład jednolitego roboczego procesu technologicznego remontów okrętowych, toteż przyspieszenie jednej części tego procesu umożliwia oczywiście wcześniejsze rozpoczęcie następnej części.

Mając na oku duże znaczenie racjonalizacji procesu remontu dowolnie wybranego elementu okrętu, trzeba równocześnie dążyć do przedsięwzięcia pewnych środków ogólnych, przyczyniających się do przyspieszenia prac przy całym szeregu innych elementów. Przykładem

takiego podejścia do zagadnienia była kompleksowa racjonalizacja szeregu prac przy montażu głównych silników spalinyowych.

Przy remontach silników na motorowcach typu „Molotow“, „Beria“ itd. jedną z najbardziej pracochłonnych robót było zwykle centrowanie cylindrów blokowych, na co ślusarze zużywali zwykle 10 do 12 dni roboczych. Ponadto stosowana metoda centrowania (przy pomocy struny przeciągniętej przez cylinder oraz sprawdziana prętowego) nie wyklucza poważnych błędów, bowiem dokładność pomiaru zależała od wprawy i doświadczenia robotnika dokonującego pomiaru. W ramach remontów szybkościowych taka metoda centrowania była nie do przyjęcia, zastąpiono ją więc inną, doskonalszą, która pozwoliła zwiększyć dokładność pomiarów.

Wprowadzoną do cylindra strunę stalową (por. rys.) podłączono do jednego bieguna sieci, izolując ją starannie od metalu cylindra i wyposażając w lampkę elektryczną. Cylinder natomiast podłączono do drugiego bieguna, uzyskując w ten sposób obwód otwarty. Za pomocą sprawdziana prętowego, który służył jako kontakt do zamknięcia obwodu przez lampkę lub przez galwanometr, sprawdzano, czy ściany cylindra są równoległe do jego osi. Przechodząc przez pole wewnętrznych powierzchni cylindra, równoległych w stosunku do jego osi, stalowy pręt zamykał obwód i lampka elektryczna świeciła stale; gdy natomiast ściany cylindra nie były równoległe do jego osi, obwód ulegał przerwaniu i lampka gasła.

Dzięki zastosowaniu tej metody centrowania na motorowcu „Profintern“ zdołano wykonać w ciągu 96 godzin wszelkie potrzebne prace przy zespole cylindrów.

Dla przyspieszenia montażu silników trzeba było równocześnie przeprowadzić szereg związanych z tym zabiegów, jak zakładanie w łożysko wału pośredniego, centrowanie łożysk, zamontowanie ich w cylindrach i in. Dopasowanie łożyska do czopów napędowych wału za pomocą szlifowania i frezowania wymagało wiele czasu i pracy. W celu przyspieszenia zakładania wału zdecydowano dopasowywać łożysko przy użyciu małej turbiny pneumatycznej, wyposażonej we frez walcowy z zębami śrubowymi. Założenie wału trwało dwa razy krócej niż poprzednio.

Dzięki wytoczeniu łożyska głównego i krzyżulcowego wspólnie z korbowodem udało się osiągnąć znaczne ułatwienie i przyspieszenie centrowania łożysk. Ponadto umożliwiło to uniknięcie krzywego osadzenia części ruchomej w czasie montażu. Zastąpienie poruszanych ręcznie wielokrążków elektrycznymi wyciągami 2-tokowymi, które zainstalowano w maszynowni ponad silnikami, jak również zastosowanie podnośników hydraulicznych przy zakładaniu wałów, które umożliwiło zwolnienie 15 robotników pomocniczych oraz trzykrotne skrócenie czasu zakładania — oto dalsze istotne elementy kompleksowej racjonalizacji procesów roboczych przy montowaniu silników.

Obok racjonalizacji prac remontowych przy silnikach, należy zwrócić szczególną uwagę na udoskonalenia techniczne w zakresie prac kadłubowych, które często bywają odsuwane na drugi plan wśród zagadnień remontowych. Nasuwa się tu przede wszystkim zagadnienie szerszego stosowania spawania automatycznego. Dzięki przejściu od wywiercania nitów do wypalania ich przy użyciu specjalnych końcówek wylotowych, uzyskano w tej pracy wydajność jednego robotnika w ciągu 8-godzinnego dnia roboczego wyrażającą się w 800 — 900 sztukach usuniętych nitów; innymi słowy przy tej metodzie pracy jeden robotnik wykonywał pracę 4 wiertaczy. Zastosowanie automatycznego cięcia przy obróbce blachy stalowej umożliwiło całkowite obycie się bez pracy ręcznej w tym zakresie oraz skrócenie czasu wykonywania tej czynności o 30%. Przy pracach remontowych na pokładzie głównym motorowca „Profintern“, w szczególności przy nadbudówce śródokręcia, stosowano w szerokim zakresie spawanie automatyczne, dzięki czemu skrócono czas trwania tych prac piętnastokrotnie.

Mówiąc o elektrycznej metodzie centrowania cylindrów blokowych, o nowej metodzie centrowania łożysk, o stosowaniu spawania automatycznego, autor omawianego artykułu wielokrotnie zwraca uwagę na koniecz-

ność podniesienia jakości wykonywanych prac, uważając to za najważniejszy warunek stosowania metody remontów szybkościowych. Jedynie bowiem doskonale pod względem technicznym wykonanie danej pracy może zabezpieczyć przed nieprzyjemnymi niespodziankami przy dalszych pracach, jak również przed koniecznością przeróbek, których wykonanie wiąże się z reguły z dużymi stratami czasu i pracy. To samo dotyczy wprowadzania innych usprawnień w zakresie remontów szybkościowych, jak np. zmiany w technologii pracy pomp odśrodkowych przy załadunku, które pozwoliły na czterokrotne przyspieszenie tego procesu, zmiany w sposobie obróbki przegubów kulistych „Guka” i in.

Zdaniem cytowanego autora radzieckiego, konieczne jest poparcie i pomoc nadrzędnych czynników resortowych dla stoczni remontowych w zakresie wymiany do-

świadczeń oraz upowszechnienia wypróbowanych usprawnień technicznych procesów roboczych przy szybkościowych remontach okrętowych. W międzyczasie radzieckie władze resortowe dokonały wiele w tym zakresie, o czym mowa w n-rze 11/1952 „TGM” w artykule p. t. „Racjonalizacja radzieckich remontów okresowych”. Pomocy stocznie remontowe mogą oczekiwać również w formie innej niż ułatwienia organizacyjno-administracyjne. Specjalne morskie instytuty badawczo-naukowe mogą i powinny popierać stosowanie przez stocznie remontów szybkościowych w drodze badania możliwości szerokiego stosowania udoskonalonych procesów technologicznych oraz opracowywania nowych, wydajniejszych metod organizacji pracy.

M. B.

LIST DO REDAKCJI

W związku z artykułem A. Lasi pt. „Śruba okrętowa o skoku nastawnym”, opublikowanym w n-rze 10/52 „TGM”, Redakcja otrzymała list od mgra inż. A. Migurskiego, którego treść podajemy niżej.

Śruba okrętowa o skoku nastawnym

Moim zdaniem, artykuł ten, opracowany na podstawie materiałów obcych, odznacza się pewnym brakiem obiektywizmu, który powinien cechować tego rodzaju prace — posiada natomiast mocne akcenty reklamowe.

Nie trudno domyśleć się, że owe „obce materiały”, to głównie inspirowane artykuły, a może nawet prospekty konstruktora tego nowego typu śruby nastawnej.

W prasie kapitalistycznej, nawet fachowej, o tego rodzaju inspirowane artykuły nie trudno, dają one bowiem możliwość niektórym autorom korzystać z podwójnego honorarium: od wydawcy i od fabrykanta, zainteresowanego w odpowiedniej reklamie jego produktu. Trzeba dużej znajomości rzeczy, by nie dać się zasugerować i obiektywnie korzystać z podobnie podanych wiadomości.

Nie można zaprzeczyć, że opisana śruba różni się od innych śrub o skoku nastawnym nowymi i ciekawymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, lecz wszystkie prawie wymienione właściwości, często przedstawiane jako charakterystyczne wyłącznie dla omawianej śruby, są istocie wspólnymi zaletami wszystkich typów śrub nastawnych.

W przedostatnim ustępie omawianego artykułu znalazło się następujące stwierdzenie:

„Pozostaje również jedyna w swoim rodzaju możliwość zastosowania tej śruby do morskich turbin gazowych”. I dalej: „Śruba o skoku nastawnym jest dla turbin gazowych jedynym możliwym rozwiązaniem ich nawrotności”.

Czy naprawdę jedynym? Nie wprowadzajmy w błąd czytelnika.

Zagadnienie nawrotności morskich turbin jest od dawna rozwiązane przy pomocy turbiny biegu wstecznego. Wprawdzie jest ono bardziej skomplikowane przy turbinie gazowej niż przy parowej, ale napotykané w tym zakresie trudności natury techniczno-konstrukcyjnej są do pokonania. Jedynie przy dużych mocach (powyżej 10 000 KM) gazowa turbina biegu wstecznego może okazać się mniej praktyczna niż inne rozwiązania.

Śruba o skoku nastawnym na razie przynosi również tylko częściowe rozwiązanie zagadnienia nawrotności, gdyż, o ile mi wiadomo, nie znalazła zastosowania do napędów o dużych mocach. Tam więc, gdzie ma zastosowanie turbina gazowa, do rozwiązania problemu biegu wstecznego statków śruba nastawna przyczyni się niewiele więcej od turbiny biegu wstecznego, a może nawet mniej

Na dowód tego można przytoczyć, że będące już w eksploatacji lub w budowie statki napędzane turbinami gazowymi o małych nawet mocach (rzędu 1300 KMW) wyposażone są właśnie w turbiny do biegu wstecznego, a nie w śruby o skoku nastawnym.

Poza śrubą nastawną i turbiną do biegu wstecznego istnieją jeszcze dwie możliwości: przekładnia elektryczna i przekładnia hydrauliczna.

Przekładnia elektryczna posiada nie tylko zalety śruby nastawnej, lecz jeszcze wiele innych. W dodatku daje ona całkowite rozwiązanie zagadnienia nawrotności turbiny w tym sensie, że nadaje się do wszystkich wypadków, zwłaszcza dla dużych mocy, kiedy z reguły stosuje się napęd turbinowy.

Przekładnia hydrauliczna odznacza się w stosunku do elektrycznej prostotą i taniaścią, przeto ma wielu zwolenników.

Tyle co do roli śrub nastawnych odnośnie nawrotności turbin.

Ponadto autor omawianego artykułu stwierdza m. in., że „próby potwierdziły brak wymierzalnego spadku wydajności śruby, przy równaniu śruby o skoku nastawnym ze śrubą o skoku stałym, o tej samej charakterystyce”.

Założeniem śruby o skoku nastawnym jest to, że może ona zmieniać swoje charakterystyki. Jaka wtedy jest jej sprawność w stosunku do śruby o stałym skoku?

Skrzydło śruby nastawnej z konieczności posiada w stosunku do płaszczyzny obrotowej i na całej długości średniego położenia swej osi podłużnej jednakowy kąt nachylenia. Przy optymalnym położeniu skrzydła śruby nastawnej kąt ten odpowiada średniemu kątowi nachylenia skrzydła śruby normalnej.

Znaczy to, że kąt natarcia w każdej części skrzydła nie odpowiada już najlepszej sprawności; zatem wydajność śruby nastawnej będzie w każdym innym niż optymalne położeniu, a w szczególności w biegu wstecz, znacznie gorsza od wydajności śruby normalnej.

Wreszcie na str. 452 autor pisze, że ciśnienie oleju wewnątrz piasty jest nieco większe niż ciśnienie wody morskiej dokoła niej, co umożliwia przedostawanie się wody do jej wnętrza. Jakim sposobem i w jakim celu? Raczej odwrotnie — uniemożliwia jej przedostawanie się.

Mgr inż. A. Migurski

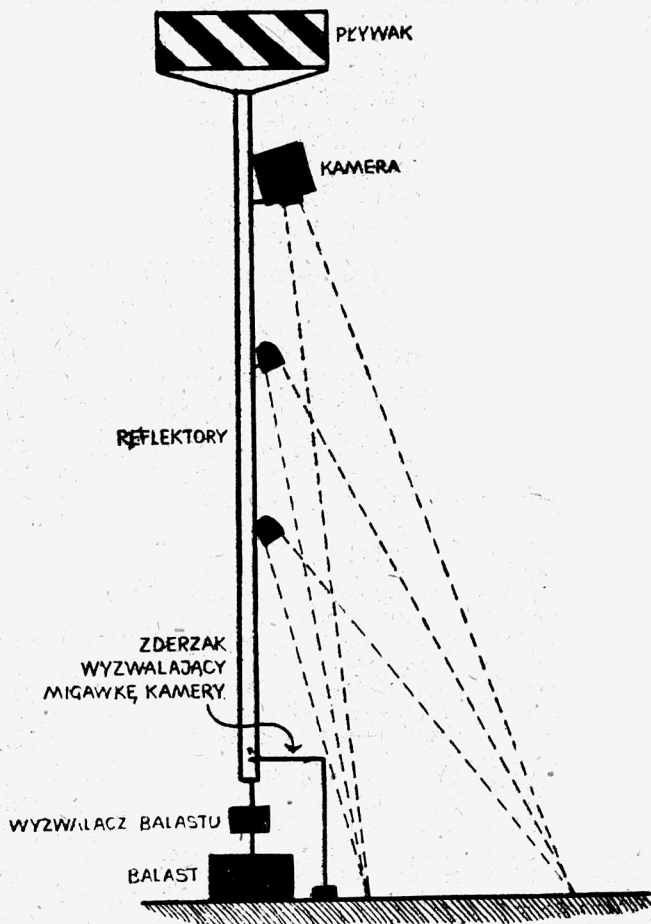
zyna uruchamiająca wężyk migawki, następuje zdjęcie z towarzyszącym rozbłyskiem sprężonego światła błyskowego.

Prostota konstrukcji kamery zawieszanej nie idzie w parze z jej zaletami praktycznymi. O ile w wodach o głębokościach paruset metrów instrument ten z biedą zdaje egzamin, o tyle w wodach bardzo głębokich obserwuje się częste wypadki utraty aparatury, spowodowane przerwaniem się zwężonej linki nośnej, której ciężar wtedy niepomierne wzrasta, a trudność w ocenie momentu osiągnięcia przez kamerę dna morskiego powoduje wyluzowanie poważnego nadmiaru zwojów. Również jakość otrzymywanych zdjęć nie zawsze jest wysoka wskutek zamącenia wody przez ciężarek opadający na pokryte delikatnymi osadami dno. Niemniej tego typu instrumentu używano z dużym powodzeniem dla odnajdywania i identyfikacji wraków w wodach, których głębokość bywała zwykle mniejsza niż 100 m, przy zastosowaniu całkowicie zautomatyzowanego aparatu fotograficznego (marki Robot).

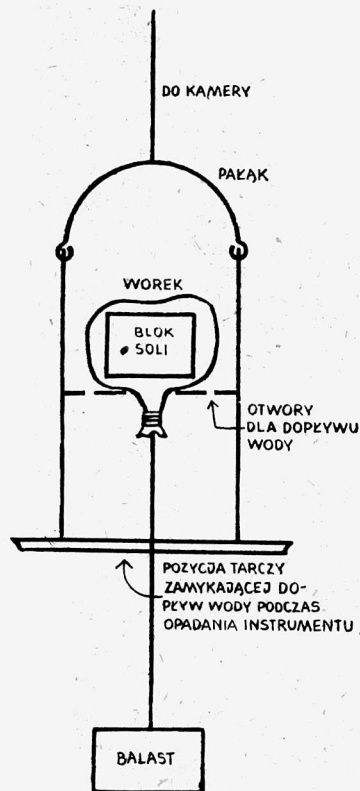
Kamera głębinowa wolnopływająca

Kamery te buduje się tak, aby były lżejsze od wody, przez umieszczenie w górnej części dużych pływaków (rys. 4). Cała konstrukcja instrumentu przypomina w ogólnych zarysach typ zawieszony z tym, że kamera wolnopływająca pozbywa się swego balastu po określonym czasie pobytu na dnie i samoczynnie wypływa na powierzchnię. Zderzak o odmierzonej konstrukcji w momencie zetknięcia się z dnem uruchamia mechanizm zegarowy, który po pewnym czasie wyzwala migawkę lub dokonuje kilku zdjęć wyzwalając mechanizm migawki w żądanych odstępach czasu. Podobny mechanizm lub urządzenie oparte na procesie chemicznym odczepia po upływie określonego czasu kamerę od przytrzymującego ją u dna balastu.

Zaletą tego typu kamery głębinowej jest niezawodność działania. Zamącenia pola widzenia obiektywu unika się przez opóźnienie momentu wyzwolenia migawki, co pozwala opaść na dno cząstkom stałym, wzbitym uderzeniem balastu, jak również umożliwia kamerze uzyska-



Rys. 4



Rys. 5

nie równowagi. W pole widzenia obiektywu wprowadzone zostają precyzyjne instrumenty pomiarowe, jak kompas, prądomierz itp., których wskazania rejestruje w znanych odstępach czasu emulsja filmu. Wadą tego typu kamery głębinowej jest natomiast powolność jej pracy. Spływanie na dno z konieczności jest powolne, a powrót również niezbyt szybki. W tym czasie statek dryfuje i powstają trudności z odnalezieniem pływającego już na powierzchni instrumentu. W warunkach fotografii dna morskiego, odległego od powierzchni o 1,5—2 km, czas trwania zanurzenia kamery może wynosić kilka godzin, a dryf statku kilka mil, stąd konieczność opuszczania wraz z kamerą małych, jaskrawo pomalowanych bojek, które — odrywając się od dna w krótkich odstępach czasu — wskazują później drogę dryfu statku i ułatwiają odnalezienie instrumentu.

Szczególnie sumiennie należy opracować urządzenie powodujące odczepienie balastu. Zwykle składa się ono z dwóch części niezależnych: wyzwalacza chemicznego i wyzwalacza elektromagnetycznego. Jeśli zawiedzie jeden sposób, istnieje duże prawdopodobieństwo, że nie zawiedzie drugi.

Prostotę wyzwalacza chemicznego ilustruje rys. 5. Do woreczka uszytego z tkaniny o określonej przenikliwości dla wody włożono blok prasowanej soli. Woreczek połączony jest linką z balastem. „kotwicząc” go w małym stosunkowo otworze płyty kotwicznej. Po rozpuszczeniu się soli pływak kamery unosi instrument ku górze, a woreczek z łatwością przesuwa się przez otwór płyty. Aby gwałtowny przepływ wody podczas opadania kamery nie rozpuścił soli zbyt wcześnie, poniżej komory wyzwalacza balastu umieszczono tarczę dociskaną przez wody w czasie drogi instrumentu ku dołowi. Gdy balast osiąga dno, ustaje napór wody, tarcza ochronna opada.

Rezultaty naukowe osiągane przy pomocy kamer wolno pływających każą zastanowić się poważnie nad wprowadzeniem tego narzędzia do zespołu instrumentów używanych przez polskie ekipy hydrografów i biologów morza w czasie ich wypraw na statkach badawczych. Z kolei niewątpliwą przydatność kamery zawieszanej dla wykonywania szeregu zdjęć fotograficznych ponad wybranym miejscem, takim jak np. zatopiony wrak, oraz doświadczenie potwierdzające jej użyteczność w wykrywaniu i identyfikacji zatopionych statków winny niewątpliwie zainteresować nasze ratownictwo okrętowe oraz przedsiębiorstwa budownictwa morskiego.

Współpraca układu śruba—kadłub—silnik

629.12.037:621.431.74

Mgr inż. CZESŁAW GOŚCINIĄK, Kat. Bud. i Proj. okrętów, Pol. Gd.

Zagadnienie tytułowe ma kapitalne znaczenie dla eksploatacji oraz dla koncepcji nowego okrętu. Współpraca układu śruba—silnik. Rozszerzenie układu przez dodanie kadłuba. Ogólny charakter współpracy układu kadłub—śruba—silnik w różnych warunkach eksploatacyjnych. Wnioski.

Wstęp

Szybki wzrost tonażu statków z własnym napędem, przy jednoczesnym wzroście cen paliwa, zmusza konstruktorów do szukania rozwiązań jak najbardziej celowych pod względem ekonomicznym, a użytkowników wspólnie z obsługą statków — do stosowania jak najbardziej racjonalnych sposobów eksploatacji jednostek, szczególnie zaś ich urządzeń napędowych. W tych warunkach tym większej wagi nabiera zagadnienie wzajemnej współpracy śruby okrętowej, silnika napędowego i kadłuba statku. Znajomość praw rządzących tą współpracą i właściwe stosowanie ich przez konstruktora przy projektowaniu, zaś przez użytkownika w eksploatacji, wpływa w decydującym stopniu na właściwy dobór mocy maszyn i na zużycie paliwa w ruchu; wszystko to razem, w połączeniu z innymi czynnikami pochodnymi lub niezależnymi, wpływa na rentowność statku. O ile bowiem z jednej strony jednostka posiadająca jak najlepszą charakterystykę oporu i jak najbardziej celowo zaprojektowane ładownie nie może być uznana w żadnym przypadku za dobrą, jeśli urządzenie napędowe nie będzie właściwie dobrane do warunków jej pracy, o tyle z drugiej strony błędem, przynoszącym użytkownikowi poważne straty, jest eksploataowanie wzorowo zaprojektowanych urządzeń napędowych w sposób niezgodny z naturalnymi prawami, które nimi rządzą, a których podstawą jest współpraca układu śruba—kadłub—silnik.

Artykuł niniejszy ma na celu wywołanie dyskusji szerszych kół fachowców na temat tego, tak istotnego dla naszej gospodarki narodowej zagadnienia. Oczywiście, nie można go tutaj ująć w sposób wyczerpujący, chociażby dlatego, że stanowi ono nadal przedmiot badań i dociekań, nie wszystkie więc jego szczegóły mogą być z góry przewidziane; ponadto często konieczne będzie wprowadzenie pewnych założeń upraszczających, ułatwiających jego zrozumienie. Jednakże autor będzie uważał swe zadanie za spełnione, jeśli zainteresowani czytelnicy zechcą ze swej strony dodać własne spostrzeżenia czy uwagi.

Śruba okrętowa, to przyrząd przetwarzający moc silnika napędowego w moc naporu, konieczną do przesuwania statku w wodzie. Sprawność, z jaką odbywa się to przetwarzanie mocy, nie jest wartością stałą, lecz zależy zarówno od samej śruby, jak i od silnika, który ją napędza, oraz od wielkości, kształtu geometrycznego i szybkości kadłuba. Stąd w układzie śruba — kadłub — silnik istnieje pewna ścisła współzależność, określaną mianem współpracy. Dla bardziej przejrzystego wyjaśnienia tej współpracy i jej znaczenia celowe będzie podzielenie zagadnienia na cztery zasadnicze części:

1. Współpraca układu śruba — silnik.
2. Rozszerzenie układu przez dodanie kadłuba.
3. Ogólny charakter współpracy układu śruba — kadłub — silnik.
4. Wnioski końcowe.

Współpraca układu śruba — silnik

Pełna charakterystyka pracy śruby okrętowej obejmuje zależność naporu, momentu obrotowego i sprawności śruby od liczby obrotów i szybkości postępowej śruby względem otaczającej ją wody. Dla każdej śruby okrętowej charakterystyka ta przedstawia się inaczej. Prze-

bieg tych zależności jest uwarunkowany głównymi elementami (tożsamościowymi) śruby, takimi jak:

1. typ śruby — uwzględniający kształt obrysu skrzydeł i rodzaj oraz rozmieszczenie profili przekrojowych dło poszczególnych promieni;
2. liczba skrzydeł śruby, oznaczona przez z ;
3. współczynnik powierzchni rozwiniętej skrzydeł śruby, oznaczony przez F_a/F , będący stosunkiem pola powierzchni rozwiniętej skrzydeł śruby (F_a) do pola powierzchni kręgu roboczego śruby (F), równego polu powierzchni koła o średnicy równej średnicy śruby;
4. średnica śruby, oznaczona przez D ;
5. skok śruby, oznaczony przez H , przy czym bywa on powszechnie określany tzw. współczynnikiem skoku, wyrażonym przez stosunek H/D .

O ile pierwsze trzy z wyżej wymienionych elementów, określające tzw. serie śrub, decydują raczej o lepszej lub gorszej jakości charakterystyk tych serii w ogóle, o tyle dwie ostatnie utożsamiają każdą śrubę w poszczególnych seriach oraz określają ich charakterystyki pracy. Z tej więc przyczyny w dalszych rozważaniach pod mianem śrub różnych należy pojmować śruby tej samej serii, różniące się między sobą albo średnicą D , albo współczynnikiem skoku H/D , albo też obiema tymi wielkościami jednocześnie. Z chwilą, gdy dla projektowanej śruby określona została seria, uwarunkowana głównie kryteriami kavitacyjności (typ śruby i współczynnik F_a/F) i drganiami (liczba skrzydeł), wielkości pozostałych jej elementów zależą już tylko od trzech zasadniczych czynników, mianowicie od:

1. szybkości postępowej śruby względem wody v_e ,
2. liczby obrotów śruby n ,
3. mocy na stożku śruby N_w , czyli — po uwzględnieniu sprawności linii wału, będącej praktycznie wartością stałą $\eta_w = \text{const.}$ — mocy efektywnej silnika N_e ($N_w = N_e \eta_w$).

Znając te trzy wielkości można przy pomocy bądź to obliczeń, bądź to wykresów, sporządzonych dla poszczególnych serii śrub na podstawie wyników badań modelowych, określić średnicę projektowanej śruby i przynależny jej współczynnik skoku, jak również pełną jej charakterystykę.

Taki tryb postępowania należy jednak stosować dopiero w drugiej części czynności związanych z projektowaniem urządzenia napędowego danego statku, tzn. już po dokonaniu wyboru silnika. Bez porównania prostsze i na ogół bardziej właściwe jest w danym wypadku posługiwanie się wykresami w rodzaju np. tak zwanego wykresu $B_p - \delta$ w układzie Taylora. Schemat postępowania wygląda przy tym następująco:

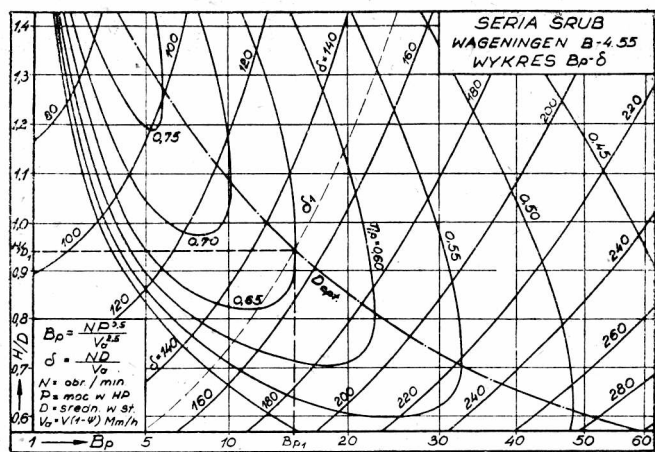
A. Przy wyznaczaniu elementów śruby:

1. Określa się wartość współczynnika obciążenia silnika:

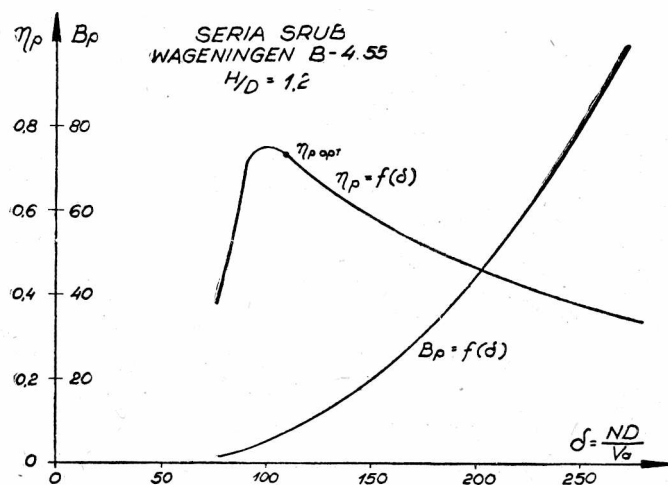
$$B_{p1} = \frac{N \cdot P^{0,5}}{V_a^{2,5}}$$

gdzie:

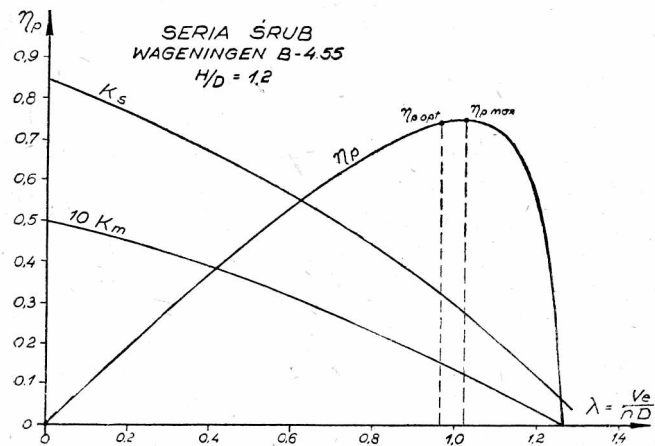
N = ilość obrotów śruby na minutę,



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

- P = moc dostarczona na stożek śruby w HP,
 V_a = szybkość postępową śruby w węzłach.
 2. Z wykresu $B_p - \delta$ (rys. 1) znajduje się dla określonej wartości B_{p1} :

- a) współczynnik obciążenia średnicy $\delta_1 = \frac{ND}{V_a}$, który określa punkt przecięcia się prostopadłej do osi B_p , a wystawionej w punkcie B_{p1} z krzywą D_{opt} charakteryzującą średnicę optymalne.

Krzywa δ_1 przechodząca przez ten punkt stanowi rozwiązanie.

- b. Współczynnik skoku $(H/D)_1$, którego wartość podaje rzędna punktu opisanego pod a).
 3. Z wartości współczynnika δ_1 określa się na podstawie równania definicyjnego średnicę śruby w stopach angielskich:

$$D_1 = \frac{\delta_1 V_a}{N} \text{ (ft),}$$

albo w miarach metrycznych:

$$D_1 = 0,305 \frac{\delta_1 V_a}{N} \text{ (m)}$$

4. Z wartości współczynnika skoku $(H/D)_1$, po określeniu średnicy śruby, ustala się jej skok:

$$H_1 = (H/D)_1 \cdot D_1 = 0,305 (H/D)_1 \frac{\delta_1 V_a}{N} \text{ (m)}$$

B. Przy ustalaniu charakterystyki śruby:

1. Z wykresu $B_p - \delta$ wyznacza się wartości B_p i η_p przynależne poszczególnym punktom przecięcia się prostej poziomej, odpowiadającej danemu współczynnikowi skoku $(H/D)_1$, z kolejnymi krzywymi δ .

2. Na podstawie tak uzyskanych wartości sporządza się wykres zależności $B_p = f(\delta)$ i $\eta_p = f(\delta)$, jak pokazano na rys. 2.

Taki wykres charakterystyk śruby jest jednakże mało wygodny w użyciu, dlatego też powszechnie stosuje się wykres inny, bardziej praktyczny, zbudowany na współczynnikach bezwymiarowych, a obejmujący:

1. krzywą sprawności śruby η_p ,
2. krzywą współczynnika momentu K_m ,
3. krzywą współczynnika naporu śruby K_s , jako zmiennych, zależnych od współczynnika prędkości postępowej śruby, oznaczonego przez λ ; przy tym:

$$\lambda = \frac{v_e}{nD}, \quad K_m = \frac{M}{\rho D^3 n^2}, \quad K_s = \frac{S}{\rho D^4 n^2}, \quad \eta_p = \frac{K_m}{K_s} \cdot \frac{\lambda}{2\pi}$$

gdzie:

- v_e — szybkość postępową śruby w m/sek,
 n — liczba obrotów śruby na sekundę,
 D — średnica śruby w metrach,
 M — moment obrotowy śruby w kgm,
 S — napór śruby w kg,
 ρ — gęstość wody w $\text{kg m}^{-3} \text{ sek}^2$
 (dla wody słodkiej $\rho = 102 \text{ kg m}^{-3} \text{ sek}^2$
 dla wody morskiej $\rho = 104,5 \text{ „ „ } \text{)}$

Wykres taki podano na rys. 3.

Każdemu współczynnikowi H/D , niezależnie od średnicy, przyporządkowane są inne charakterystyki śruby. Na rys. 4 przykładowo przedstawiono charakterystyki sprawności dla różnych współczynników H/D .

Z wykresu tego wynika, że dla każdej serii śrub istnieje pewna graniczna krzywa sprawności optymalnych, będąca obwiednią krzywych sprawności odpowiadających wszelkim możliwym wartościom H/D .

Każdej wartości λ przyporządkowana jest określona sprawność optymalna, tzn. maksymalna, jaką można uzyskać przy danej serii śrub, a którą można osiągnąć tylko przy jednej określonej² wartości współczynnika H/D . Nie jest ona wcale jednoznaczna z maksymalną sprawnością osiągalną przy danym H/D , gdyż ta jest zawsze nieco wyższa, odpowiada jednakże większemu λ (p. rys. 4); jest ona tym wyższa, im mniejszy jest stosunek H/D . Fakt ten ma dla praktyki bardzo doniosłe znaczenie, gdyż w sposób naturalny zapobiega w pewnym stopniu ewentualności pracy śruby na gwałtownie opadającej gałęzi krzywej (tzw. stronie małego poślizgu

¹ W rzeczywistości wartość δ_1 , określoną z wykresu, zmniejsza się normalnie o 4% dla dwuśrubowców, zaś o 5 - 10% dla jednośrubowców, powodując tym samym zmniejszenie średnicy śruby. Przez to unika się ewentualności pracy śruby po stronie niskiego poślizgu krzywej sprawności przy małych obciążeniach. Większe zmniejszenie średnicy przy jednośrubowcach tłumaczy się dążeniem do wyeliminowania powierzchni o największej nierównomierności strumienia nadążającego.

² Określa ją krzywa sprawności styczna do η_{popt} w punkcie odpowiadającym danemu λ .

krzywej sprawności — por. przypis 1) w wypadku, gdy prędkość statku wzrasta ponad wartość, na którą zaprojektowano śrubę³.

Ponadto widoczne jest, że wartość liczbową charakterystyk η_p nie zależy od wymiarów występujących tu wielkości, lecz tylko od ich wzajemnych stosunków, wyrażających się współczynnikami H/D i λ .

To samo dotyczy współczynnika momentu K_m i współczynnika naporu K_s . Wymiary konieczne są natomiast do określenia wielkości momentu, a stąd mocy zapotrzebowanej oraz wielkości naporu z równań definicyjnych ich współczynników.

Tak więc będzie:

$$\text{Moment } M = K_m \rho D^5 n^2 \text{ (kgm)}$$

$$\text{Moc zapotrzebowana } N_w = \frac{2\pi}{75} K_m \rho D^5 n^3 \text{ (KM)}$$

$$\text{Napór } S = K_s \rho D^4 n^2 \text{ (kg)}$$

Z wykresu charakterystyk podanego na rys. 3 wynika, że każdej wartości współczynnika sprawności przynależnej danemu λ odpowiadają określone wartości współczynników K_m i K_s . Stąd po uwzględnieniu powyższych równań wynikają następujące stwierdzenia:

1. Każda śruba w określonych wymiarach, przy danej prędkości postępowej i danej liczbie obrotów, może przetworzyć tylko jeden określony moment w określoną wartość naporu. Oznacza to, że w jawnych, danych warunkach każda śruba może wykorzystać tylko pewną określoną moc silnika napędowego. Jeśli zatem dla danych warunków pracy określonej śruby (stałe D , H/D , v_e i n) zastosowany będzie silnik, który przy n obrotach rozwija moc inną aniżeli zapotrzebowana, to odpowiednio do charakterystyki pracy silnika nastąpi zmiana obrotów zarówno silnika, jak i śruby, i to taka, przy której moment obrotowy śruby będzie równoważny momentowi silnika. Silnik taki nie będzie więc należycie wykorzystany.

2. Zmiana współczynnika λ , którą można uzyskać przez zmianę jednej, dwu, albo wszystkich trzech definiujących go wielkości n , D i v_e , przy zachowaniu stałego współczynnika skoku, powoduje zawsze zmianę wartości wszystkich trzech współczynników η_p , K_s i K_m , a więc również pobieranej mocy i wytwarzanego przez śrubę naporu.

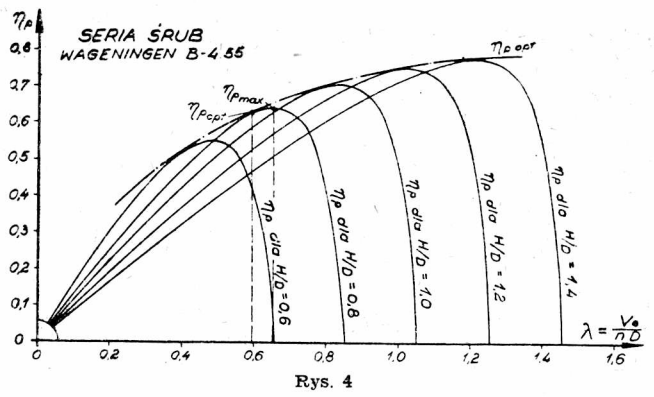
3. Zmiana wielkości średnicy D , przy zachowaniu stałości współczynnika skoku H/D oraz współczynnika λ , nie zmienia w zasadzie sprawności śruby, a powoduje tylko zmianę zapotrzebowanej mocy i wytwarzanego naporu.

Stwierdzenie powyższe można ująć bardziej ogólnie w formę podstawowego prawa współpracy układu śruba — silnik, mianowicie: Przy określonej szybkości postępowej śruby (statku) każda śruba o danej średnicy i określonym skoku pobiera od silnika tylko jeden określony moment, zależny tylko od ilości jej obrotów, przetwarzając go w napór z określoną sprawnością. Z tego konsekwentnie wynika:

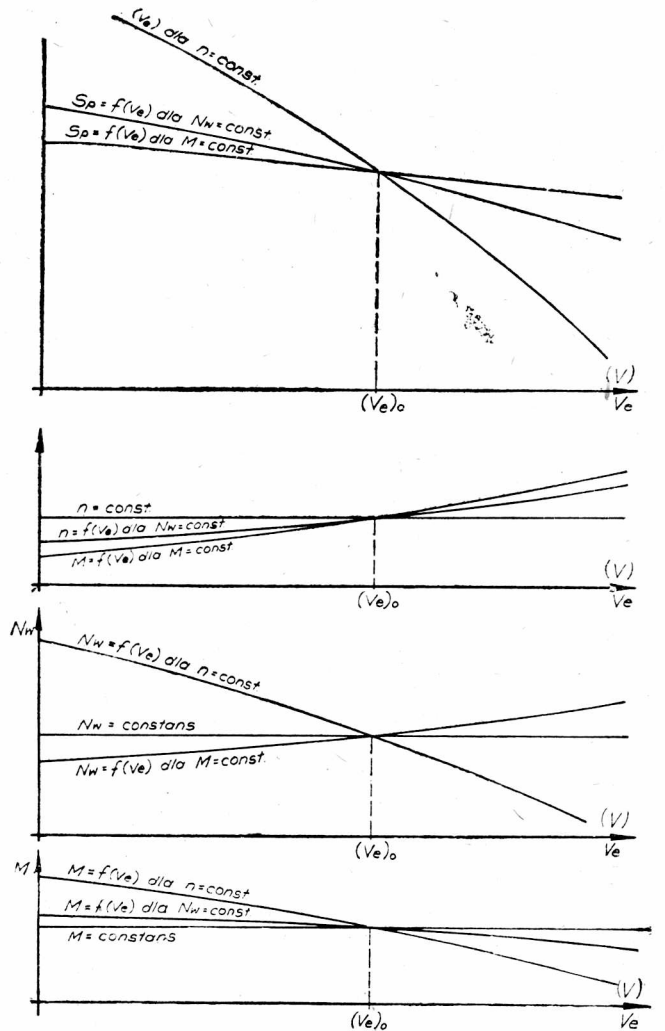
Jeśli dane są: szybkość postępową śruby, moc silnika i przynależna jej ilość obrotów, wtedy istnieje tylko jedna śruba optymalna o ściśle określonej średnicy i przynależnym jej skoku.

Pod mianem śruby optymalnej rozumieć należy śrubę, która w danych warunkach pracy wykorzystuje pełną moc trwałą silnika przy maksymalnej sprawności, tzn. daje maksymalną wartość naporu. Wobec takiego stanu rzeczy zadanie konstruktora polega właśnie na ustaleniu głównych elementów śruby optymalnej dla zadanych warunków pracy i przeanalizowaniu jej współpracy z silnikiem w różnych innych warunkach. Wiadomo bowiem, że wielkość naporu nie jest dla danej śruby wartością stałą, lecz zależy od jej szybkości postępowej i warunków narzuconych pracą silnika. Silnik pracować może zasadniczo według trzech różnych charakterystyk, mianowicie przy zachowaniu albo stałej ilości obrotów, albo

³ Również korzystny jest tu fakt, że przy śrubach projektowanych na małe szybkości, posiadających skutkiem tego na ogół małe λ , zwiększenie szybkości nie powodujące jeszcze pracy śruby po stronie niskiego poślizgu krzywej sprawności, może być znacznie większe.



Rys. 4

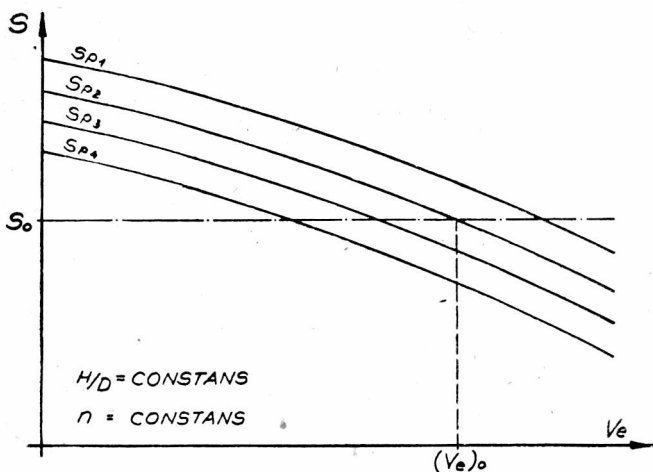


Rys. 5

stałej mocy, albo też stałego momentu obrotowego. W związku z tym współpraca silnika ze śrubą będzie się kształtowała różnie. Najbardziej przejrzyste tłumaczy ją wykres podany na rys. 5, zawierający:

1. charakterystykę naporu śruby: $S_p = f(v_e)$;
 2. charakterystykę momentu śruby: $M = f(v_e)$;
 3. charakterystykę obrotów śruby: $n = f(v_e)$;
 4. charakterystykę mocy na stożku śruby: $N_w = f(v_e)$,
- dla wszystkich trzech rodzajów pracy silnika, to znaczy:
- a) dla stałego momentu silnika $M = const.$,
 - b) dla stałej mocy silnika $N_w = const.$,
 - c) dla stałej liczby obrotów silnika $n = const.$

Przedstawione na rys. 5 charakterystyki odnoszą się do śruby zaprojektowanej dla określonej ogólnie szybko-



Rys. 6

ści postępowej $(v_e)_0$. Z ich przebiegu można stwierdzić co następuje:

1. Napór śruby we wszystkich trzech przypadkach osiąga swą maksymalną wartość, gdy jej prędkość postępową równa się zero, co odpowiada próbie na uwięzi na wodzie spokojnej; następnie maleje on wraz z szybkością, zależnie od rodzaju charakterystyki pracy silnika.

2. Zmiany szybkości postępowej śruby powodują jednocześnie, oprócz zmian naporu, zmiany pozostałych wielkości, a więc momentu, ilości obrotów i mocy zapotrzebowanej, przy czym, zależnie od charakterystyki pracy silnika, zmiany te mogą przebiegać różnie:

- Przy stałym momencie silnika ze wzrostem szybkości rośnie zarówno ilość obrotów, jak i moc silnika.
- Przy stałej mocy silnika ze wzrostem szybkości maleje ilość obrotów, a rośnie moment silnika.
- Przy stałej ilości obrotów maleje zarówno moc, jak i moment silnika.

Ogólny przebieg charakterystyk, czyli ich kształt w ogóle, wyznacza we wszystkich trzech przypadkach seria śrub i współczynnik skoku H/D . Natomiast wartości liczbowe zależne są od liczby obrotów i średnicy śruby. Dla różnych obrotów tej samej śruby, bądź też dla różnych jej średnic, przy zachowaniu tej samej ilości obrotów i stosunku H/D , charakterystyki naporu będą przebiegały jak podano na rys. 6.

W praktyce liczba obrotów jest zadana przez silnik, a zatem żądany napór śruby S_0 , przy określonej szybkości $(v_e)_0$, można osiągnąć tylko przy zastosowaniu takiej średnicy śruby, której charakterystyka naporu przy szybkości $(v_e)_0$ będzie przecinała prostą S_0 .

Rozszerzenie układu przez dodanie kadłuba

Wszystkie dotychczasowe rozważania dotyczyły pracy śruby w jednorodnym polu prędkości, tzn. w cieczy nie zakłóconej, co w praktyce dałoby się osiągnąć tylko wtedy, gdyby śruby były umieszczone dostatecznie daleko przed dziobem przy jednośrubowcach, a dostatecznie odsunięte od burt przy dwuśrubowcach. Normalnie jednak śruby umieszcza się w bardzo małej odległości za kadłubem statku, skutkiem czego zmieniają się całkowicie warunki jej pracy. Przy ruchu postępowym w wyniku tarcia o poszycie kadłuba w części rufowej statku cząsteczki wody doznają pewnych przyspieszeń w kierunku posuwania się statku i podążają za nim w postaci jakoby strumienia z pewną średnią prędkością v_n , mniejszą od szybkości v statku. Zjawisko to nosi nazwę strumienia nadążającego⁵. Szybkość posuwania się śruby względem wody otaczającej jej krąg roboczy, czyli

⁴ Strumienia nadążającego nie należy utożsamiać z tzw. nurtem rufowym (kilwater), będącym skomplikowanym zjawiskiem nakładania się strumienia nadążającego z wirami spowodowanymi odrywaniem się warstwy granicznej i strumieniem odrzucającym przez śrubę.

tzw. prędkość postępową śruby⁵, nie będzie zatem równa szybkości statku, lecz pewnej, zmniejszonej w stosunku do niej o prędkość strumienia nadążającego, szybkości $v_e = v - v_n$. Prędkość strumienia nadążającego określa się na kontynencie⁶ ułamkiem ψ prędkości statku, czyli:

$$v_n = v - v_e = \psi v$$

Stąd prędkość postępową śruby:

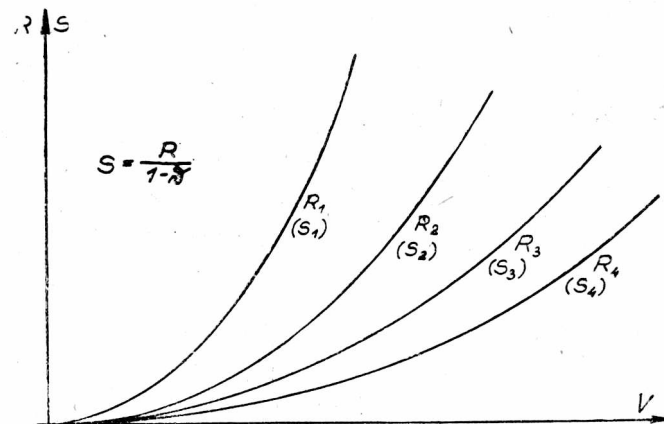
$$v_e = v(1 - \psi)$$

Ułamek ψ nosi miano współczynnika strumienia nadążającego. Wielkość jego zależy w głównej mierze od ukształtowania kadłuba i geometrycznych właściwości śruby. Stąd widoczne jest, że prędkość postępową śruby za kadłubem będzie uwarunkowana zarówno prędkością statku, jak i współczynnikiem strumienia nadążającego, który jest jednym z czynników charakteryzujących współpracę kadłuba ze śrubą i silnikiem. W obliczeniach praktycznych wartość współczynnika ψ można przyjmować za stałą, o ile nie posiada się danych o jego zależności od prędkości statku i obrotów śruby z prób modelowych. W związku z tym przedstawiona na rys. 5 charakterystyka naporu śruby $S_p = f(v_e)$ może być w bardzo prosty sposób przekształcona w zależność naporu od szybkości statku v . W tym celu wystarczy na osi odciętych nanieść wartości v przyporządkowane poszczegól-

nym wartościom v_e na podstawie zależności $v = \frac{v_e}{1 - \psi}$

Na rys. 5 wielkości v podano w nawiasach.

Ruchowi kadłuba w wodzie nieodłącznie towarzyszy zjawisko oporu, na którego pokonanie zużywa się napór śruby. Śruba musi zatem wykonywać pracę przesuwania statku w wodzie kosztem energii pobieranej z silnika. Wielkość naporu, jaki śruba musi wytworzyć dla nadania statkowi żądanej prędkości, zależy głównie od wielkości jego oporu w danych warunkach. Nie wdając się w głębszą analizę istoty oporu statku należy stwierdzić, że przy pewnym określonym stanie morza i pogody opory statku zależą głównie od wielkości i geometrycznego kształtu kadłuba oraz od jego szybkości. W przybliżeniu⁷ można przyjąć, że opory rosną proporcjonalnie do n -tej potęgi szybkości statku. Stąd wykres tej zależności $R = f(v)$, będzie przedstawiał w przybliżeniu jedną gałąź paraboli n -tego stopnia. Z drugiej strony wiadomo, że przy jednakowych szybkościach opory statku będą zależały m. in. głównie od warunków, w jakich on tę szybkość uzyskuje. W ten sposób dla różnych warunków służby danego statku otrzymuje się cały szereg krzywych oporów, z których każda odpowiada pewnym określonym warunkom eksplo-



Rys. 7

⁵ Prędkość tę nazywa się często niewłaściwie szybkością dopływu wody do śruby. Niewłaściwie dlatego, że np. przy próbie na uwięzi $v_e = 0$, a nie można powiedzieć, by prędkość dopływu wody do śruby tutaj nie istniała.

⁶ W literaturze angielskiej prędkość strumienia nadążającego określa się ułamkiem t prędkości postępowej śruby, czyli $v_n = v - v_e = tv_e$, skąd $v_e = \frac{v}{1+t}$ i zależność $\psi = \frac{t}{1+t}$.

⁷ Najbardziej dokładnym sposobem określenia oporów statku są badania modelowe. Uzyskane z nich krzywe oporu nie dadzą się ująć żadną z dotychczas znanych funkcji analitycznych. Wszelkie obliczenia, czy to metodami analitycznymi, czy wykresowymi, są tylko gorszymi lub lepszymi przybliżeniami.

atacyjnym, niezależnym od prędkości rysy. Odmienność tych warunków może być spowodowana albo różnymi warunkami pogodowymi przy jednakowych stałach zafundowania, lub też jednoczesnym występowaniem różnic obu tych cech.

Ponadto śruba umieszczona za kadłubem, zasysając wodę wzdłuż rufy dwój kadłuba, powoduje wysterzenie się tu pewnego podciśnienia w stosunku do średniego ciśnienia w części dziobowej skutkiem czego opór, jaki śruba musi pokonać, zwiększa się. Przyrost tego oporu zależy w głównej mierze od geometrycznego ukształtowania kadłuba i śruby, tudzież choć w mniejszym stopniu, od warunków jej pracy, tj. od liczby obrotów i prędkości postępowej. Określa się go ułamkiem o całkowitego naporu S śruby przy czym ułamek ten przyjęto nazywać współczynnikiem zasysania śruby. Tak więc przyrost oporu spowodowany pracą śruby za kadłubem, wynosi 0,8, a opór całkowity jak musi pokonać śruba przy danym napór wymagany będzie S R 0,8 S, albo inaczej

Równanie. To wskazuje wyraźnie że mapy sonobry i ewentualnie potrzebne są do górnika, balszy i zakładowo oporu kadłuba, jak i do innych czynników charakterystyk jego wstępnego oporu. Podobnie jak przy współzależnym strumienia nadążającego w, edytora ma dany ctfz- prób modelowych, można w praktycznych obliczeniach przyjmować, że współczynnik zachowuje w różnych warunkach pracę stała wartość. Przy takim założeniu rysy w napomni śruba wyznaczonego przez kadłub i warunki pracy będą miały ten sam charakter, co krzywe oporu. Wystarczy tylko od rzędnych zaopatrzyć w powyższe wyliczenia, przy parzadkowanych porażonychym warunkach. W omawianym wyliczeniu, ac otrzymana się charakterystyki, napomni w oparciu o (f) (na rys. 1) oznaczone w nawiasach. Zagadnienie współpracy śruby z kadłubem zostało tu przedstawione w skrócie, gdyż stanowi ono tylko istotny fragment mniejszego opracowania. Obrzybnym materiałem w przedmiotowym zakresie, jeżeli zainteresowani są, zawarty w licznych publikacjach, na ogół dostępnych dla zainteresowanych czytelników. Jednakże, pominięcie tego działu mogłoby spowodować pewną lukę w całości rozważań

Ze studiów nad terminologią i klasyfikacją wybrzeży

D. DIONIZY PIASECKI, P. L. H. M.

Dyskusja, na temat Techniki Morza i Wybrzeża (Wysocki, Hückel, Pazdro), tocząca się kilka lat temu w sprawie topografii brzegowej, nie była tylko aktualnością chwili ówczesnej. Dziś ta sama sprawa jest nie mniej aktualna i nie mniej pilna, jak bare lat temu. Z perspektywy kilku lat możemy w pełni ocenić zarówno użyteczność tego rodzaju dyskusji, jak i bezspornie duże zasługi, jej inicjatorów i autorów. Tym więcej ze stała się ona zachętą do dalszych wypowiedzi na ten temat. Między innymi autor niniejszego artykułu zreferował na posiedzeniach naukowych P. T. M. i H. w dnach 24. VI i 9. XII. 1952 r., dwie swoje prace, których myśli, niewądnie podane będą niżej i, które stanowić mogą pewien wkład do wspomnianej dyskusji.

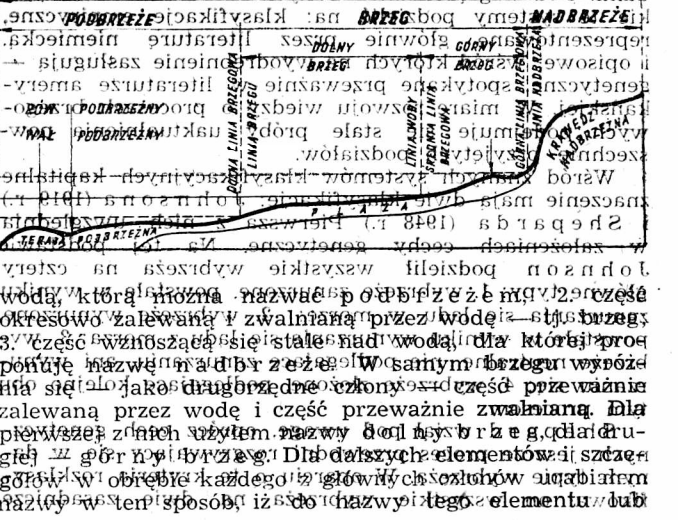
Poruszona w tych pracach tematyka nie jest przypadkowa, powstała bowiem w wyniku przygotowawczych studiów do prac terenowych. W ramach tych studiów rozważam dwa zasadnicze zagadnienia: topografię i terminologię brzegową oraz 2. klasyfikację wybrzeży.

Zagadnienie topografii i terminologii brzegowej jako temat odrębnych studiów w naszej literaturze fachowej — spytka się bardzo rzadko. Mamy zaledwie kilka pozycji o tej tematyce (Nałkowski, Pawłowski, Wysocki, Hückel, Pazdro). Poglądy ich autorów nie są zgodne czasem wręcz przeciwnie (Hückel - Wysocki). Na skutek tego topografia brzegowa przedstawia się w naszej literaturze niejednako; stosowane są różne podziały strefy brzegowej, a w nazewnictwie odnośnym się do tej strefy panuje duża dowolność. Retrospektywny przegląd rozwoju zagadnienia, dokonany przez wyżej cytowanych autorów, pozwala na wykazanie tego stanu w ogólnych zarysach. Według najstarszych definicji wybrzeże jest nie rozczłonowane i bliżej nie oznaczone. W ujęciu Nałkowskiego składa się ono z określonego wyrażnie jednego członu i z dwóch — bliżej nie oznaczonych — części przylegających po obu jego stronach. Podział wybrzeża przeprowadzony przez Pawłowskiego wykazuje dwa człony główne i dwa drugorzędne. Pazdro zgodnie z nowoczesnymi poglądami — podzielił strefę brzegową na trzy zasadnicze człony, które następnie zdefiniował i określił ich granice zasięgu; w y b r z e ż e m n a z w a ł o n a przy tym część i a d o w a s t r e f y b r z e g o j e j . Zakres pojęciowy terminu wybrzeże, na początku

W ewolucji postępowała zatem w kierunku podziału strefy brzegowej na coraz mniejsze części oraz ciągłego zweźniania zakresu pojęcia wybrzeże; zagadnienie topografii i terminologii brzegowej pozostaje jednak w naszym ciągu stałe. W związku z tym zagadnieniem sugeruję wyodrębnienie ze strefy brzegowej (jako pasa kontaktowego wodno- lądowego, nie małego określonych granic) — wezbrzeża, o określonym zasięgu, oznaczonych tuż brzożnicach ten węższy pas, wyznaczony na podstawie całokształtu zachodzących w nim procesów morfologicznych, proponuję oznaczać terminem wybrzeże. W ten sposób wydzielenie wybrzeża pojmuję, jako jednostkę morfologiczną, gdyż jest nią ono w rzeczywistości. Odmorską granicę tej jednostki stanowi krawędź terasy podbrzeżnej; dla odlądowej granicy proponuję granicę zasięgu decydujących procesów w danym typie wybrzeża. W typie wybrzeży wysokiach (w sensie morfometrycznym) za wodną granicę można przyjąć górny poziom krawędzi nadbrzeżnej, a w pewnym typie wybrzeży niskich granicę tę będzie wyznaczał zasięg wydmy nadbrzeżnych.

Zgodnie z panującymi poglądami, wybrzeże dzieli się na trzy główne czynniki, część znajdującą się stale pod

WYBRZEŻE



1. Wstęp do badań procesów brzegowych. Praca dynamicznej klasyfikacji wybrzeży. Obie prace ukazały się w „Wiadomościach SGU” w 1953 r. w wydawnictwach R. L. H. M. z r. 1950.

szczegółu dodawałem odpowiedni przymiotnik, podkreślający przynależność do danego członu, np.: terasa podbrzeżna, wał brzegowy, krawędź nadbrzeżna itp.

Moje rozważania nad topografią i terminologią brzegową są w dużym stopniu kontynuacją poprzednich poglądów (Nałkowski-Pazdro). Zgodność z nimi wyraża się w stosowaniu trójczłonowego podziału wybrzeża, w przyjęciu odmorskiej granicy, w oparciu podziału o podstawowy element, którym jest linia brzegowa i w innych założeniach.

Odrębne stanowisko zaznacza się w określaniu odładowej granicy wybrzeża. Spośród kryteriów różnej natury (morfologicznych, klimatycznych, florystycznych i antropogeograficznych), branych pod uwagę przez wielu badaczy w celu wyznaczenia tej granicy — opowiadam się za przyjęciem tylko kryteriów morfologicznych, wychodząc z założenia, że dla jednostki morfologicznej (a taką jednostką bezspornie jest wybrzeże) jedynie te kryteria są miarodajne i obowiązujące. Ponadto różnice zachodzą jeszcze w samej terminologii.

Szersze uzasadnienie proponowanych nazw, jak: podbrzeże, dolny brzeg, górny brzeg, nadbrzeże, itd., można będzie znaleźć w przytoczonych na wstępie publikacjach autora. Tutaj wskażę tylko zasadnicze motywy, które brałem pod uwagę przy poszukiwaniu nazw. Otóż głównie kierowałem się tu wytycznymi dwóch konferencji, zorganizowanych w r. 1946 i 1947 przez Wydział dla Spraw Naukowych P. T. G., a poświęconych podziałowi Polski na obszary naturalne. W myśl tych wytycznych, główną cechą każdej jednostki fizjograficznej jest jej położenie w pionie. Biorąc zatem pod uwagę położenie w pionie oraz (jako drugą cechę) wzajemne położenie głównych członów wybrzeża, logiczną będzie nazwa — dla obszaru położonego niżej brzegu — podbrzeże, a dla obszaru położonego powyżej brzegu — nadbrzeże. Te same motywy zadecydowały o użyciu nazw: dolny brzeg i górny brzeg.

Dalsze zamierzenia szły w kierunku uzyskania takiego homogenicznego klucza oznaczeń, który by w sposób definitywny, a równocześnie nie skomplikowany, określał całość i każdy wyodrębniony w wybrzeżu członek, z zaznaczeniem możliwie ścisłych jego granic oraz położenia. Dlatego też wszystkie elementy podbrzeża mają przymiotnik „podbrzeżny“, jak np.: wody podbrzeżne, podbrzeżna mielizna, wał podbrzeżny, rów podbrzeżny itp. W brzegu — wszystko jest brzegiem, a więc dolny brzeg, górny brzeg, linia brzegowa, wał brzegowy. Elementy nadbrzeża mają znów przymiotnik „nadbrzeżny“: krawędź nadbrzeżna lub wał nadbrzeżny.

Należy zaznaczyć, że w tych rozważaniach wzięto pod uwagę tylko najprostszy typ wybrzeża.

Drugie rozważane zagadnienie dotyczy klasyfikacji wybrzeży. We wspomnianych studiach przygotowawczych stanowi ona następny z kolei krok do poznania procesów brzegowych, które w dużej mierze warunkowane są typem wybrzeża.

W ogólnej literaturze litoralnej istnieje bardzo wiele systemów klasyfikacyjnych, opartych na różnych kryteriach (jako założeniach) i opracowanych różnymi metodami. Pod względem stosowanych metod można na wszystkie te systemy podzielić na: klasyfikacje empiryczne, reprezentowane głównie przez literaturę niemiecką, i opisowe, wśród których na wyodrębnienie zasługują — genetyczne, spotykane przeważnie w literaturze amerykańskiej. W miarę rozwoju wiedzy o procesach brzegowych podejmują się stale próby uaktualnienia powszechnie przyjętych podziałów.

Wśród znanych systemów klasyfikacyjnych kapitalne znaczenie mają dwie klasyfikacje: Johnsona (1919 r.) i Sheparda (1948 r.). Pierwsza z nich uwzględnia w założeniach cechy genetyczne. Na tej podstawie Johnson podzielił wszystkie wybrzeża na cztery główne typy: 1. wybrzeże zanurzone, powstałe w wyniku zanurzenia się ładu w morze; 2. wybrzeże wynurzone, powstałe w wyniku wynurzenia się ładu z morza; 3. wybrzeże neutralne, nie podlegające zanurzeniu, ani wynurzeniu się; 4. wybrzeże złożone, podlegające kolejno obu tym procesom.

Shepard wziął pod uwagę, oprócz cech genetycznych, jeszcze procesy przewodni rozgrywający się w danym typie wybrzeża. W oparciu o te kryteria rozklasyfikował on wszystkie wybrzeża na dwie zasadnicze

grupy: I. wybrzeża pierwotne, będące w początkowym stadium rozwoju, a powstałe w wyniku różnych czynników nie związanych z działaniem morza; II. wybrzeża wtórne, w stadium zaawansowanym — utworzone głównie w wyniku działania morza. Pierwszą grupę rozsegregował na cztery podgrupy, którymi objął wybrzeża powstałe w wyniku: A. erozji subaeralnej; B. akumulacji subaeralnej; C. procesów wulkanicznych; D. ruchów tektonicznych. Drugą grupę rozbił na dwie podgrupy: BA. wybrzeża zawdzięczające swą genezę abrazji; BB. wybrzeża powstałe w wyniku akumulacji morskiej. W obrębie każdej podgrupy przeprowadził dalsze podziały na typy i podtypy. Łącznie otrzymał w obu podgrupach 16 typów. W wykorzystaniu procesów przewodnich dla celów klasyfikacyjnych przejawia się dążność do podkreślenia dynamiki wybrzeża, i na tym właśnie polega dokonane przez Sheparda uaktualnienie poprzednich klasyfikacji.

Wszystkie dotychczasowe klasyfikacje, jakkolwiek przeprowadzane na podstawie różnych cech, zasadniczo opierają się na szczegółach naziemnych topografii brzegowej. Szczegóły części podwodnej, charakteryzujące również dany typ wybrzeża, pomijano prawie zupełnie. Z jednej strony ten fakt właśnie, z drugiej zaś potrzeba uwzględnienia dynamiki wybrzeży w stopniu większym niż w klasyfikacji Sheparda — skłoniły mnie do podjęcia próby przeprowadzenia klasyfikacji wybrzeży w pełnym ich składzie, tzn. klasyfikacji uwzględniającej charakterystyczne cechy wszystkich trzech członów budujących wybrzeże.

Kluczem takiego podziału wybrzeży są następujące dane: 1. stosunek szerokości głównych członów wybrzeża; 2. kąt jego nachylenia; 3. odporność materiału budującego wybrzeże na procesy konstruktywne i destruktywne, zachodzące w jego obrębie.

Pozornie wydawałoby się, iż biorąc pod uwagę te dane podkreśla się tylko cechy morfometryczne wybrzeża, nie zaś jego dynamikę. Cechy morfometryczne rzeczywiście zostały uchwycone bezpośrednio, lecz pośrednio są one wyrazem dynamiki wybrzeża. Jest to wartościowanie zjawiska na podstawie skutków jakie ono pociąga za sobą. Ocena dynamiki wybrzeży tylko na podstawie rozgrywających się tam procesów byłaby co najmniej niepełna. Nie możemy ogarnąć czasu trwania tych procesów (czas geologiczny), nie znamy przebiegu niektórych z nich lub nie mamy możliwości dokonania pomiaru natężenia ich działania. Zatem, oprócz samego działania, trzeba wziąć pod uwagę jeszcze jego rezultat. Wynikiem działania procesów w zasięgu wybrzeża widzimy właśnie w tych danych, na których oparłem klasyfikację. Bo przecież rozmiary całego wybrzeża i jego głównych składowych są funkcją procesów działających w jego obrębie.

Rozpatrzenie pierwszej cechy pozwoli na przeprowadzenie podziału wszystkich wybrzeży na dwie grupy:

1. Wybrzeża małych basenów wodnych i mórz zamkniętych. Charakteryzują się one bardzo wąskim pasem brzegowym (od kilku do kilkunastu metrów); abrazja nie ma w nich zdecydowanej przewagi nad innymi procesami brzegowymi.

2. Wybrzeża mórz otwartych i oceanów. Mają one znacznie szerszy pas brzegowy (w skrajnych wypadkach osiąga on kilkanaście kilometrów, lecz przy dużym kącie nachylenia wybrzeża — brzeg może być wąski); abrazja osiąga przewagę nad innymi procesami brzegowymi.

Rozpatrzenie drugiej cechy dało w efekcie także dwie grupy: 1. wybrzeża niskie, o małym kącie nachylenia, 2. wybrzeża wysokie, o dużym kącie nachylenia.

Grupy z kolei zostały podzielone na typy. Łącznie i na podstawie obu cech otrzymano 16 typów, które ze względu na ograniczone ramy artykułu nie będą tu omówione.

Pozostaje tylko zwrócić uwagę na cel, który przyświecał autorowi. Kierowałem się względami natury praktycznej. Moim zdaniem, inwentaryzacja wybrzeży dokonana według proponowanego klucza mogłaby być użyteczna. W związku z zaspakajaniem potrzeb życia gospodarczego w zakresie: budownictwa portowego, żeglugi, ochrony brzegów itp. liczne problemy związane z morzem domagają się rozwiązania. Do prawidłowego ich rozwiązania potrzebny jest materiał podstawowy w postaci konkretnych danych, których żądają inżynierowie,

hydrołodzi, hydrotechnicy itd. Proponowana inwentaryzacja wybrzeży mogłaby dostarczyć pewnej części tego materiału, bo przecież ustalenie granic wybrzeża, podanie rozmiarów całości i głównych części, pomiary kątów nachylenia, stopnia odporności materiału, ustalenie procesów przewodnich i tendencji rozwojowych — wszystko to razem stanowi te konkretne dane. Dla inżyniera mającego zadanie wykonania prac na wybrzeżu stanowią one podstawę wyjściową do działania. Oczywiście potrzebne są mu jeszcze inne dane z tego zakresu, ale proponowana inwentaryzacja da mu jednak więcej niż rozpoznanie wybrzeży według istniejących klasyfikacji

ogólnych. Stwierdzenie, iż dane wybrzeże jest zatopioną doliną rzeczną albo zatopioną formą lodowcową, lub że powstało w wyniku fałdowania, niewiele powie inżynierowi. Dla uzyskania potrzebnych mu danych musiałyby najpierw przestudiować dokładne charakterystyki tych form, przeważnie opisowe. Rozpoznanie wybrzeży według przedstawionej wyżej klasyfikacji daje te dane w formie gotowej, przynajmniej najważniejsze z nich.

Z tych względów wydaje się, że właśnie dla celów technicznych byłoby rzeczą pożyteczną posługiwać się — obok powszechnie przyjętych klasyfikacji ogólnych — proponowanym systemem oznaczania typów wybrzeży.

LISTY DO REDAKCJI

Przybliżona metoda obliczania śrub okrętowych

W numerze styczniowym „TGM“ ukazał się artykuł mgra inż. I. Sienickiego pt.: „Przybliżona metoda obliczania śrub okrętowych“. Chcę tutaj przytoczyć szereg uwag, jakie nasunęły mi się przy jego przeglądaniu.

Kwestia właściwego doboru śrub okrętowych jest jednym z podstawowych zagadnień projektowania okrętów. Każdemu konstruktorowi okrętowemu wiadomo, że napęd to jeden z głównych czynników, decydujących o rentowności statku. Śruba zaś stanowi jedną z części zasadniczych napędu. Nieprzemysłany dobór śruby powoduje w następstwie:

1. albo niewłaściwe wykorzystanie mocy maszyn napędowych w wypadku, gdy śrubę dobiera się do istniejącego statku i silnika. Spowodować to może przeciążenie albo niewykorzystanie mocy silników w normalnych warunkach eksploatacji statku. Odbija się to oczywiście niekorzystnie na zużyciu paliwa na KM/h, a w wypadku przeciążenia także na trwałości silników.

2. albo niewłaściwy dobór mocy instalacji napędowej w wypadku, gdy śruby dobiera się do istniejącego (lub zaprojektowanego) statku i określonych warunków eksploatacyjnych, otrzymując moc maszyn jako wielkość wynikową. Moc będzie wtedy albo za mała, albo za duża.

W obu przypadkach użytkownik może być z winy konstruktora narażony na poważne straty, spowodowane wzrostem kosztów budowy i eksploatacji.

W gospodarce socjalistycznej kwestia właściwego doboru śrub napędowych nabiera szczególnie ważnego znaczenia i nie można jej rozwiązywać obliczeniami przybliżonymi². Obojętnie, o jakie jednostki czy stocznie chodzi, przybliżone metody — pod warunkiem, że są dobre — mogą służyć jedynie do orientacyjnego określenia mocy maszyn w projekcie wstępnym, ale nigdy do wyznaczenia ostatecznych elementów głównych śruby napędowej. Te bowiem muszą być wyznaczane jak najstarszemu przy pomocy metod opartych o najnowsze osiągnięcia nauki lub o wyniki systematycznych badań modelowych. Dlatego też nie mogą się zgodzić z sugestią autora umieszczoną na wstępie jego artykułu, że podana metoda winna znaleźć zastosowanie szczególnie na mniejszych stocznich. Niestety, metoda ta moim zdaniem nie może nawet służyć do przybliżonego określania mocy maszyn w projekcie wstępnym.

Moje zastrzeżenia co do tej metody są następujące:

1. Podana przez autora metoda oparta jest na teorii ilości ruchu (teorii pędu), która, jak wiadomo, nie zdała egzaminu i już w latach 1920 musiała ustąpić teorii cyrkulacji. Zatem dalsze rozwijanie metod obliczeniowych

opartych na teorii pędu jest anachronizmem i marnowaniem czasu, gdyż nie mogą one dać dostatecznie dokładnych wyników.

2. Dziś dysponujemy całym szeregiem „metod wykreślowych“ dla obliczania głównych elementów śruby napędowej, charakteryzujących się wielką prostotą i łatwością w użyciu. Metody te nie posiadają mankamentów właściwych metodom opartym na teorii ilości ruchu i wyniki uzyskiwane przy ich pomocy można uznać za dobre. Podana przez autora metoda jest stosunkowo bardzo skomplikowana, tak, że nie może być polecona dla celów praktycznych.

3. W metodzie podanej przez mgra inż. Sienickiego problem doboru średnicy śruby nie występuje w ogóle. A przecież wiadomo, że dla określonej mocy maszyn lub wymaganego naporu śruby) oraz określonej liczby obrotów i szybkości postępowej śruby istnieje oszczędna średnica optymalna. Przyjmowanie wielkości średnicy największej, jaką da się na danym statku zastosować, nie zewszę jest właściwe. Bardzo często zdarza się bowiem, że średnica optymalna jest mniejsza od możliwej do przyjęcia ze względów przestrzennych. A poza tym okno śrubowe wymiaruje się wg średnicy śruby, a nie na odwrót. Owszem, średnicę ogranicza się bardzo często warunkiem zanurzenia (np. statki śródłądowe), ale to tylko w przypadkach, gdy, po określeniu średnicy optymalnej śruby, okaże się, że jest ona za duża w stosunku do konstrukcyjnych możliwości umieszczenia jej za kadłubem. Zgadzać się, że bardzo często przyjmuje się na początku obliczeń orientacyjną średnicę śruby, ale to tylko po to, żeby ustalić wielkość współczynników t , q i η_k (ewentualnie F_a/F), lecz w żadnym przypadku nie po to, by określić główne elementy. Trzeba się zgodzić z tym, że metody oparte na teorii ilości ruchu nie dają żadnych wskazań co do właściwego kształtu i wymiarów śruby.

4. W opublikowanej metodzie operuje się wyłącznie sprawnością śruby idealnej, tzn. bez uwzględnienia strat spowodowanych tarciem i geometrycznym kształtem skrzydeł. Sprawność takiej śruby rośnie od zera przy poślizgu równym jedności do jedności przy poślizgu równym zeru. Sprawność śruby rzeczywistej natomiast różni się od teoretycznej zarówno przebiegiem jak i wartościami liczbowymi przy poszczególnych wielkościach poślizgu. Najlepiej obrazuje to załączony szkic porównawczy, z którego widać wyraźnie, że różnice między obiema sprawnościami przy ważnych dla praktyki małych wartościach poślizgu są bardzo znaczne. Nie można więc powiedzieć, że na błędy spowodowane przyjęciem do obliczeń sprawności śruby idealnej można przymknąć oczy.

Urabialność gruntów pogłębiarkami

Jak wiadomo, wydajność pogłębiarek, wyrażona w metrach sześciennych wydobytego gruntu w jednostce czasu, jest zależna od wielu czynników. Czynniki te można podzielić na dwie zasadnicze grupy: wpływ rodzaju gruntu przeznaczonego do urobienia oraz wpływ samej technologii procesu wydobycia i odprowadzenia urobku i związanych z nią warunków.

Wpływ rodzaju gruntu na wydajność pogłębiarek w warunkach morskich był przedmiotem prac badawczych Działu Portów M. I. T. w roku ubiegłym i będzie dalej badany w latach następnych. W pierwszym rzędzie należało wyodrębnić cechy różnych rodzajów gruntów, które decydują o ich urabialności, następnie — połączyć grunty o jednakowych lub zbliżonych cechach urabialności w grupy, usystematyzować i uporządkować je zależnie od wartości poszczególnych wskaźników. Wreszcie konieczne było nawiązanie do norm PKN dla ujednolicenia terminologii i zbliżenia klasyfikacji na podstawie identycznych kryteriów laboratoryjnych badania gruntów budowlanych. Cel ten, poza nielicznymi odstępstwami od norm, został osiągnięty.

Dla porównania próbek gruntów przeznaczonych do urabiania przyjęto metody opisane w normie PN/B-04480, przy czym pobieranie próbek w stanie nienaruszonym uznano za najodpowiedniejsze. Czas pomiędzy pobraniem próbki w terenie a zbadaniem jej w laboratorium mechaniki gruntów winien być możliwie jak najkrótszy. Żądanie to nie zawsze może być spełnione z różnych względów natury organizacyjnej.

Dlatego też zaleca się szerokie stosowanie metody makroskopowego określenia stanu konsystencji gruntów spoistych, opracowanej przez inż. Zenona Wiłuna w r. 1949 w ITB w Warszawie. Metoda ta dała całkowicie zadowalające wyniki, przy zachowaniu dostatecznej dokładności i sprowadzeniu elementu subiektywizmu do minimum. Daje ona możliwość określenia konsystencji gruntów w wypadkach najbardziej zbliżonych do naturalnych, a w wielu wypadkach pozwala na określenie pozostałych właściwości gruntów pod względem urabialności mechanicznej w sposób szacunkowy, na podstawie opracowanych przez MIT tabel wskaźników. W każdym wypadku pozwala ona na skontrolowanie stanu konsystencji, określonego z dużym opóźnieniem metodami laboratoryjnymi.

Dla pogłębiarstwa zagadnienie klasyfikacji gruntów pod względem ich urabialności mechanicznej jest ściśle związane z ustaleniem przydatności taboru pogłębiarskiego do pracy w danym rodzaju, lub nawet odmianie gruntu przy danej ilości domieszki i danym stanie wilgotności.

Stąd wynika konieczność stworzenia odrębnej klasyfikacji urabialności gruntów i kryteriów laboratoryjnych.

Klasyfikacja ta winna objąć wszystkie cechy gruntów i ich odmian, wpływające na urabialność. Z właściwości normalnie badanych dla gruntów budowlanych należy wymienić: uziarnienie, ciężar właściwy materiału skalnego, ciężar objętościowy przy minimalnym i maksymalnym zagęszczeniu, kąt ścinania, wilgotność i inne.

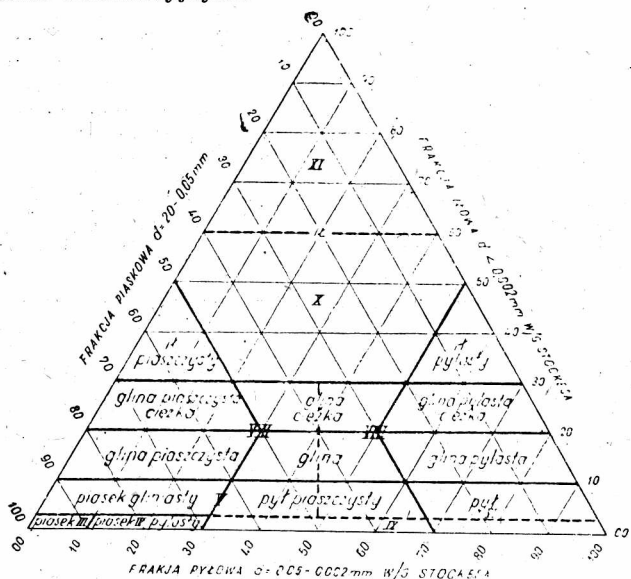
Właściwości specjalne ze względu na urabialność są to: „przyczepność“, czyli adhezja gruntu do elementów odpajających i transportujących urobek, oraz „zlewność“ gruntu. Dla tych właściwości konieczne było wprowadzenie odrębnych kryteriów laboratoryjnych.

Reasumując — do właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów, wpływających na stopień ich urabialności, należą:

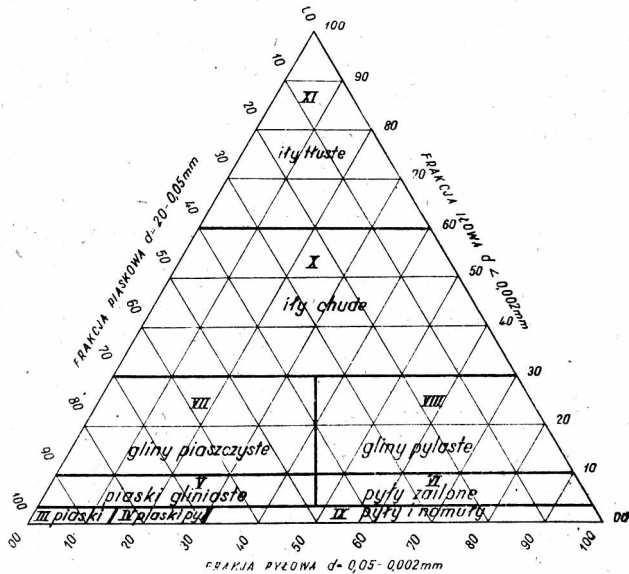
- uziarnienie gruntu,
- wytrzymałość gruntu na ścinanie,
- przyczepność (adhezja),
- zlewność gruntu.

Uziarnienie, wytrzymałość na ścinanie oraz zlewność gruntów mogą być określone bez trudności na podstawie normy PN/B-04481. Natomiast ustalenie „przyczepności“ gruntu wymaga wykonania próby na specjalnym przyrządzie, w którym określa się w gramach siłę przyczepności gruntu do płytki metalowej o znanej powierzchni przylegania. Wskaźnik przyczepności ustala się przez podzielenie siły przyczepności w gramach przez powierzchnię przylegania w cm^2 .

Uziarnienie. Ze względu na uziarnienie ustalono 11 klas, łączących w sobie grunty o zbliżonych cechach urabialności. Klasy oznaczono cyframi rzymskimi od I do XI. Nie sklasyfikowano gruntów skalistych. Skład uziarnienia uszeregowano kolejno w grupach, z uwzględnieniem ich wspólnych cech. Skład uziarnienia i nazwy wynikają z rozpatrzenia trójkąta Fereta PN/B-02480



Rys. 1 — Klasyfikacja gruntów budowlanych wg. projektu PN/B-02480. --- granice klas.



Rys. 2 — Proponowana klasyfikacja gruntów w pogłębiarstwie morskim 1952 r.

(rys. 1) oraz zgrupowanych jak wyżej wg wspólnych cech poszczególnych klas gruntów podanych na trójkącie Fereta (rys. 2). Dla uproszczenia pewne grupy gruntów, połączone w trójkącie Fereta (rys. 2) na jednym obszarze w klasę, określono nazwą używaną potocznie w pogiębiarstwie. Określono również graniczne wartości domieszek odbiegających od normy PN/B-02480, a mających bezpośredni wpływ na urabialność gruntów.

Wytrzymałość na ścinanie. Ze względu na ścinanie wzięto pod uwagę uziarnienie, stopień zagęszczenia oraz konsystencję gruntów. Klasyfikacja gruntów na ścinanie obejmuje pięć kategorii gruntów, mianowicie:

- I kat. — grunty bardzo lekkie,
- II kat. — grunty lekkie,
- III kat. — grunty średnie,
- IV kat. — grunty ciężkie,
- V kat. — grunty bardzo ciężkie.

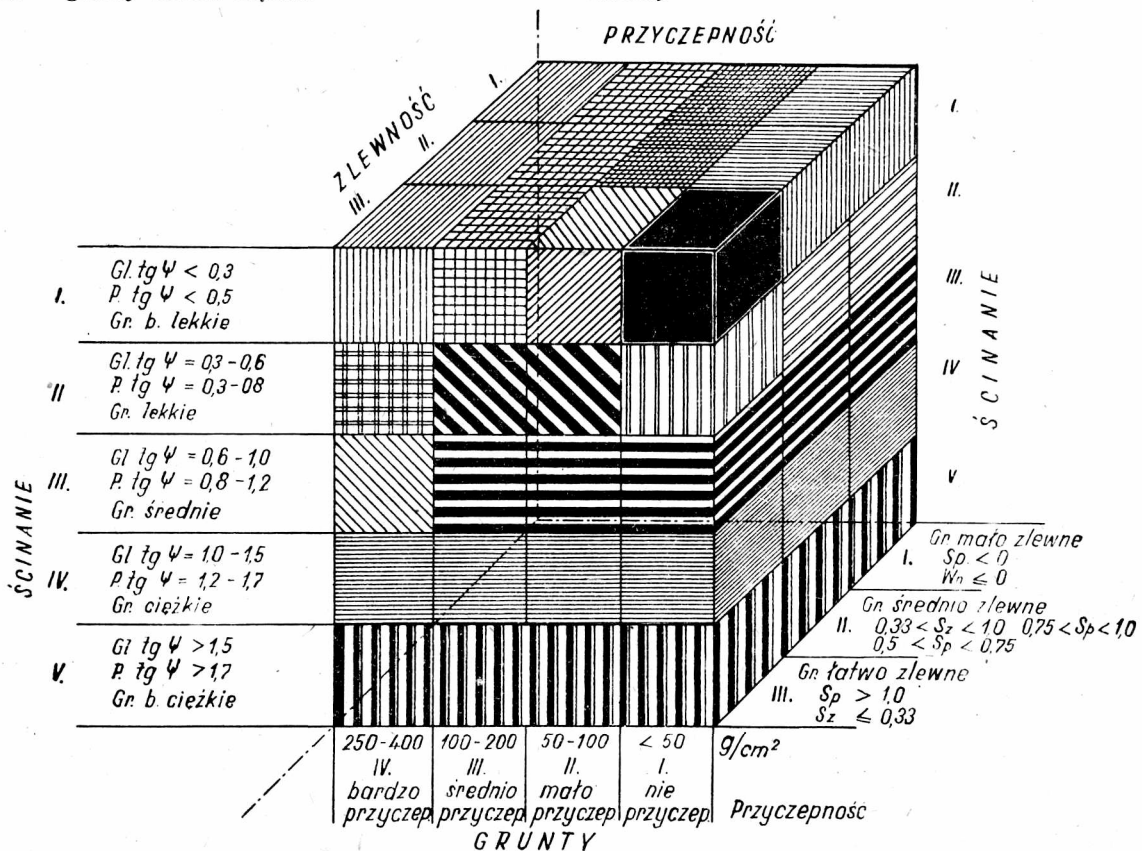
III kat. — grunt średnio przyczepny, o wskaźniku przyczepności od 100 do 200 g/cm^2 ,

IV kat. — grunt bardzo przyczepny, o wskaźniku przyczepności od 250 do 400 g/cm^2 .

Zlewność. Pod względem zlewności przyjęto podział następujący:

- I kat. — grunt mało zlewny,
- II kat. — grunt średnio zlewny,
- III kat. — grunt łatwo zlewny.

Stopień zlewności uwarunkowano dla gruntów spoiстых konsystencją, zaś dla gruntów niespoistych stopniem zagęszczenia. W tym wypadku dopuszczono się odstępstwa od normy PNB/-02480 w stosunku do stanu miękko-plastycznego, który został podzielony na dwa „podstany”: miękko-plastyczny i płynno-plastyczny, przy zachowaniu granic dla obydwu stanów przewidzianych normą.



Rys. 3 — Wykres kojarzenia wskaźników urabialności gruntów pogłębiarkami wielokubowymi.

Do pierwszych trzech kategorii włączono grunty lekkie, jak: gr. gliniaste i piaszczyste od stanu luźnego do stanu zagęszczonego, przy wartości współczynnika ścinania od 0,3 do 1,0 dla gr. gliniastych i od 0,5 do 1,2 dla gruntów piaszczystych.

Do kategorii IV zaliczono grunty ciężkie: piaszczyste i ilowe w stanie słabego scementowania oraz zwarte iły, przy wartości współczynnika ścinania od 1,0 do 1,5 dla gruntów gliniastych i od 1,2 do 1,7 dla gruntów piaszczystych.

Wreszcie do kategorii V zaliczono grunty bardzo ciężkie, mocno scementowane, piaszczyste i gliniaste, zwietrzałe margle, wapienie i łupki, o chwilowej wytrzymałości poniżej 50 kg/cm^2 i współczynnika ścinania ponad 1,5 dla gr. gliniastych i 1,7 dla gr. piaszczystych.

Przyczepność. Pod względem przyczepności (adhezji) podzielono grunty na cztery kategorie, uwzględniając takie właściwości, jak przyczepność, konsystencję i stan zagęszczenia, przy czym przyjęto następujące kryteria:

I kat. — grunt nieprzyczepny, o wskaźniku przyczepności 50 g/cm^2 ;

II kat. — grunt mało przyczepny, o wskaźniku przyczepności od 50 do 100 g/cm^2 ,

Wszystkie omówione wyżej wskaźniki urabialności gruntów wpływają na stopień urabialności w różny sposób i w niejednakowej mierze.

Dla różnych typów pogłębiarek i przy różnej technologii wykonawstwa robót wpływ tych wskaźników jest zmienny. Na podstawie praktyki można ustalić pewne reguły kojarzenia wszystkich trzech wskaźników i określić wpływ decydującego w danym wypadku wskaźnika na współczynnik urabialności. Przykładem kojarzenia wskaźników jest rys. 3, ustalony dla pewnej pogłębiarki wielokubowej.

Ustalenie wskaźników urabialności gruntów z nawiązaniem do istniejących norm klasyfikacji i analiz laboratoryjnych pozwoli na przystąpienie do sporządzenia tzw. „kart technologicznych” pogłębiarek, indywidualnych dla każdej z nich; w dalszej konsekwencji pozwoli na ustalenie wydajności „normalnej” pogłębiarki w danych warunkach gruntowych i danych warunkach wykonawstwa.

Dalsze prace nad tym zagadnieniem, jak opracowanie metody sporządzania „kart technologicznych” i wpływ samej technologii procesu wydobywania, podniesienia i odprowadzenia urobku w różnych warunkach wykonawstwa, są przewidziane przez MIT w roku 1953.

Mgr inż. Piotr Szawernowski

Zakończenie pierwszego etapu prac nad normalizacją kutrów

Gospodarcze znaczenie normalizacji taboru kutrów rybackich nie wymaga uzasadnienia. Wystarczy stwierdzić, że taka normalizacja pociągnie za sobą przyspieszenie i potaniecie produkcji stoczniowej i przemysłów pomocniczych, uprosi eksploatację, a w szczególności ułatwi ustalanie norm połowowych, szkolenie załóg i przeprowadzanie remontów.

Celowość opracowania tego zagadnienia nie może być kwestionowana; do dyskusji pozostaje jedynie wybór drogi postępowania.

Zadanie jest niewątpliwie trudne do zrealizowania. Składa się na to wiele powodów. Przede wszystkim odczuwa się nadal wielki brak usystematyzowanych doświadczeń z produkcji i eksploatacji naszego taboru kutrowego. W ślad za tym idą trudności w ilościowym określaniu tych cech, które rybak chce widzieć w swoim statku (uciąg, właściwości morskie itp.). Z drugiej strony należy się spodziewać, że biura konstrukcyjne i stocznie miałyby wjele trudności ze spełnieniem tych wymagań nawet w przypadku ich racjonalnego doboru i dokładnego określenia. Wynika to bezpośrednio zarówno z chwilowej niemożności wykonywania prób modelowych we własnych zakładach doświadczalnych, jak też ze zjawiska zacofania w dziedzinie badań małych statków rybackich (brak ogólnych metod projektowania napędu itp.).

Pokonanie tych trudności wymaga przeprowadzenia wnikliwych studiów i, w wielu przypadkach, zdobycia zupełnie nowych własnych doświadczeń.

Dyskusja nad zagadnieniem normalizacji taboru kutrowego musi doprowadzić do stwierdzenia, że właściwe jego rozwiązanie jest możliwe tylko przy ściślejszej współpracy ekonomisty, technika i użytkownika statku — rybaka. W początkowym etapie prac przewagę musi mieć czynnik ekonomiczny. Ekonomista musi narzucić technikowi ogólne ramy pracy, innymi słowy — dać wstępne założenia. Założenia te muszą być odpowiednio umotywowane argumentami technologiczno-ekonomicznymi.

Prace nad zagadnieniem normalizacji taboru kutrowego powinny się rozpocząć od ogólnej analizy ekonomii eksploatacji kutrów.

W oparciu o wyniki tej analizy będzie można rozpocząć właściwe prace nad normalizacją: 1. kadłubów (kształt) i napędów, 2. wyposażenia oraz 3. materiałów konstrukcyjnych.

Końcowe prace powinny polegać na opracowaniu wstępnych projektów paru lub kilku typów jednostek.

Zakres cech podlegających normalizacji trzeba będzie uzależnić od stopnia zorganizowania produkcji poszczególnych elementów. Tak więc całkowita normalizacja będzie mogła objąć silniki napędowe i śruby, wyposażenie nawigacyjne i ewentualnie — rybackie. Prawdopodobnie będzie można znormalizować także kształt kadłubów. Jednakże trudna będzie normalizacja samej konstrukcji kadłuba, rozplanowania pomieszczeń, sposobu balastowania itp. Wiele swobody trzeba będzie pozostawić przede wszystkim w dziedzinie wyposażenia niemetalowego. Ta niepełna normalizacja będzie konieczna ze względu na ciągle doskonalenie procesów technologicznych wszędzie tam, gdzie produkcja nosi jeszcze cechy wytwórczości rzemieślniczej. W innych przypadkach takie postępowanie będzie umotywowane pojawianiem się nowych i wyzerpywaniem starych materiałów konstrukcyjnych.

Analiza ekonomiczna jako narzędzie w ustalaniu technicznych założeń dla wstępnych projektów musi być tak pomyślana, ażeby jej wyniki miały od razu znaczenie techniczne. Wyniki tej analizy będą pierwszym przybliżeniem normalizacji.

W pierwszej fazie prac nie będzie jeszcze można opracować szczegółów wyposażenia i zagadnienia technologii. Rozważania wstępne będą dotyczyły ogólnej koncepcji jednostek przy czym, oczywiście, pewne cechy konstrukcji i wyposażenia będą ustalone z góry.

Wstępna analiza powinna polegać na rozwinięciu założeń eksploatacyjnych paru typów jednostek, najbardziej

znanych w naszym rybołówstwie (tylko wtedy będzie się dysponowało odpowiednimi danymi z eksploatacji). Rozwinięcie to sprowadziłoby się do uzmiennienia założeń technicznych rozpatrywanych jednostek wzorcowych i przesłedzenia wpływu zmian poszczególnych elementów na ekonomikę eksploatacji kutra. W obszarze założonej zmienności tych elementów można będzie następnie określić „położenie” optymalnego rozwiązania nadającego się do normalizacji, czyli znaleźć jednostkę zbliżoną do wzorcowej, ale najbardziej ekonomiczną.

Założenia eksploatacyjne robi się w ten sposób, że zakłada się dla jednostki o określonych cechach technicznych (kształt i wymiary kadłuba, pojemność ładowni, moc silnika itp.) pewną normę połowową. Po tym oblicza się wartość połowów i koszty eksploatacji.

Analiza, która ma doprowadzić do określenia optymalnych rozwiązań, musi przede wszystkim uwidocznić wpływ zmian głównych cech technicznych na wartość połowów oraz na poszczególne grupy kosztów. Przeprowadzenie takiej analizy nastęrcza jednak poważne trudności. Sprowadzają się one do takich przede wszystkim kwestii:

1. Jak uwzględnić wpływ mocy silnika na ilość dni połowowych?
2. Jak powiązać moc silnika napędowego z uciążeniem, a uciążenie z wielkością sieci i wydajnością połowów?
3. Jak uwzględnić wpływ kształtu kadłuba na zużycie paliwa i smarów przy różnych szybkościach dojazdu?
4. Jakie przyjąć średnie wykorzystanie mocy silnika na łowisku?
5. Jak ocenić we wstępnych rozważaniach właściwości morskie różnych kadłubów?
6. Jakie jest ograniczenie trwania rejsów w najkorzystniejszych okresach połowów?
7. Jak zależą koszty budowy i remontów kutrów od wyporności, typu i mocy silnika, itp.?
8. Jaką część kosztów pośrednich można uzależnić od wartości połowów?
9. Jakich wskaźników należy użyć przy analizowaniu ekonomiki kutra?

Na większość tych pytań nie można odpowiedzieć bez przeprowadzenia studiów przygotowawczych.

W latach 1951—1952 w Dziale Żeglugi Morskiego Instytutu Technicznego wykonano szereg prac, które miały na celu rozwiązanie części przedstawionych tu trudności. Przede wszystkim przestudiowano zagadnienia oporu i napędu oraz właściwości morskich małych statków rybackich. W wyniku tego opracowano: przybliżony sposób określania oporu tego typu jednostek, metodę badania właściwości morskich, zagadnienie współdziałania silnika ze śrubą w warunkach dojazdu i trałowania; poza tym wykonano wstępną analizę zależności pomiędzy mocą silnika (i uciążeniem) a wielkością sieci.

Na zakończenie tych studiów przygotowawczych opracowano szczegółową metodę badania wpływu kształtu kadłuba, wyporności, mocy silnika i średniej szybkości dojazdu na ekonomikę kutra. Jako wskaźniki ekonomii eksploatacji przyjęto stosunek kosztów eksploatacji do ciężaru złowionej ryby oraz stosunek czystej nadwyżki finansowej do kosztów budowy kutra. Do wyznaczania optymalnych cech kutra zaproponowano sposób graficzny.

Aczkolwiek prace przygotowawcze z dziedziny oporu i napędu małych statków rybackich sprawdzono na przykładach i podano w formie umożliwiającej bezpośrednie ich wykorzystanie, to jednak metoda badania ekonomii kutrów, opracowana na symbolach ogólnych, jest propozycją i powinna być jeszcze gruntownie przedyskutowana w kołach ekonomistów rybołówstwa morskiego. Szczególnie wiele uwagi należy poświęcić sprawdzeniu słuszności niektórych wzorów empirycznych oraz sposobom wyznaczania poszczególnych współczynników.

Opracowanie tej metody w dziale technicznym MIT podyktowane było koniecznością wprowadzenia do rozważań ekonomicznych tych elementów technicznych, których do tej pory nie określało się ilościowo w praktyce naszego rybołówstwa (opory, uciążenie i in.).

Na opracowaniu tej metody kończy się pierwszy etap prac MIT nad normalizacją taboru kutrowego. Drugi etap, na który złożą się przede wszystkim badania modelowe, — zostanie rozpoczęty po uruchomieniu własnego basenu do badań oporu modeli. Oczywiście przed tym konieczne będzie przeprowadzenie na gruncie ekonomicznym omówionej poprzednio analizy optymalnych cech poszczególnych typów jednostek naszego rybołówstwa kutrowego.

A. Z.

PRZEŁADUNEK Z WODY W ŚWIETLE DOŚWIADCZEŃ POLSKICH I ZAGRANICZNYCH

Pod tym tytułem Dział Ekonomiczny MIT przygotował w r. 1952 opracowanie ekonomiczno-organizacyjne, omawiające zagadnienie przeładunku w portach morskich (w szczególności w tzw. portach rzeczno-morskich), którego przedmiotem jest przemieszczanie towarów w relacjach wodnych statek-barka.

W pracy tej, obok problemu aktywizacji operacji przeładunkowych pomiędzy statkiem morskim a jednostkami pływającymi żeglugi śródlądowej, porusza się również kwestię użycia portowego taboru pływającego (barek, pontonów itp.) do prac związanych z przeładunkiem i składowaniem towarów w porcie.

Praca zawiera analizę celowości gospodarczej, uzasadnia rentowność stosowania w operacjach portowych przeładunków w relacjach wodnych, zarówno z punktu widzenia portu, żeglugi, jak też gestorów towaru. Podkreśla szczególną skuteczność tej metody pracy w wypadku stosowania szybkościowej obsługi statków, przy przeładunkach „wąskim frontem“, specjalnie przy statkach oceanicznych, gdzie nabrzeże portowe zazwyczaj nie może przepuścić w dostatecznie krótkim czasie dużej masy ładunkowej.

Praca daje podbudowę ekonomiczną dla rozwoju tej specyficznej formy przeładunków w portach, uzasadniając potrzebę jej stosowania z punktu widzenia ogólnospołecznego.

T. M. K.

ROZRACHUNEK GOSPODARCZY STATKU MORSKIEGO

Kierując się koniecznością zwrócenia szczególnej uwagi na zagadnienia pogłębienia socjalistycznych metod gospodarowania w PMH, a przede wszystkim na nieustanne obniżanie kosztów własnych, Dział Ekonomiczny MIT przygotował w 1952 r. opracowanie na temat rozrachunku gospodarczego statku morskiego.

Po dokonaniu powiązania rozrachunku gospodarczego z prawami ekonomicznymi socjalizmu, autor przedstawia te podstawowe zasady rozrachunku gospodarczego, które winny być uwzględnione w systemie rozrachunku gospodarczego statku, jako rozrachunku wewnątrzno-zakładowego.

Zdaniem autora, rozrachunek gospodarczy statku morskiego w warunkach polskich winien obejmować wszystkie pozycje kosztów, przy czym szczególną rolę przypisuje autor kosztom stałym, które — przy odpowiednim systemie planowania, sprawozdawczości i obliczania wyników — mogą stać się bodźcem do oszczędzania czasu (zmniejszanie czasu trwania rejsu, zwiększanie czasu eksploatacyjnego). W rozrachunku gospodarczym statku podstawowym okresem planowania i analizy wykonania zadań planowych jest rejs. Autor wskazuje na wadliwość obliczania oszczędności za rejs w oparciu o koszt własny 1 tona-mili.

Częściami składowymi systemu rozrachunku gospodarczego są: planowanie operatywne, sprawozdawczość, obliczanie wyników i premiowanie za osiągnięcie oszczędności. W związku z tym dalsza część pracy jest poświęcona metodzie planowania kosztów rejsu i obliczania wyników walki o zmniejszenie kosztów własnych rejsu, jak również sposobowi tworzenia i podziału funduszu kapitańskiego.

Ostatni rozdział zawiera uwagi dotyczące wprowadzenia rozrachunku gospodarczego na statek.

Praca zawiera szereg projektów nowych rozwiązań; stąd jej charakter dyskusyjny.

BADANIA DRGAŃ NA KUTRACH

Dział Żeglugi opracowuje racjonalną metodę wyeliminowania intensywnych drgań poprzecznych silników kutrowych eksploatowanych przez rybołówstwo morskie. W obecnym stanie prac dokonuje się wywartościowania wyników pomiarów przeprowadzonych na kutrze w czasie charakterystycznych warunków pracy, w drugiej połowie września 1952 r. Do pomiarów użyto układu przyrządów, do którego wchodziły m. in. wibrograf uniwersalny Geigera oraz torsjograf tej samej firmy. Oba przyrządy sprzężone były ze sobą przy pomocy specjalnego urządzenia elektrycznego. Opracowanie wyników przewidziano na koniec grudnia 1952 r. Według posiadanych przez nas informacji, prowadzone badania drgań okrętowych są pierwsze w historii polskiego okrętownictwa.

T. A.

NAJNOWSZE TŁUMACZENIA WYKONANE PRZEZ M. I. T.

- Nr 214 — „Siły i tarcie przy wodowaniu większych zbiornikowców“. Aut.: N. Leide, B. Ek; tłum. z jęz. szwedz. z tyg. „Teknisk Tidskrift“ Nr 42/1951, 13 str. masz., 9 ilustr.
- Nr 217 — „Instalacja Diesel-elektryczna dla pogłębiarek“. Tłum. z jęz. ang., z mies. The Motor Ship, Nr 372/1951, 12 str. masz., 8 ilustr.
- Nr 223 — „Prefabrykacyjna budowa holowników w Finlandii“. Aut.: H. Branders, tłum. z jęz. ang., z mies. Welding a. Mt. Fabric., z Nr 11/1951, 8 str. maszyn., 12 ilustr.
- Nr 234 — Immunitet państwowych statków morskich ZSRR. Autor: W. F. Meszera, tłum. z jęz. ros., z książki 1950 r., 90 str. masz.
- Nr 229 — „Drgania okrętowe“. Aut.: A. E. Fothergill, tłum. z jęz. ang., z czas. Trans. of the Inst. of Engrs a. Shipbuilders in Scotland, t. 95, cz. 4 i 5, 1951—1952, 97 str. masz., 18 ilustr.
- Nr 223 — „Badania modelowe lodołamaczy“. Aut.: H. F. Nordstrom, H. Edstrand i H. Lindgren, tłum. z jęz. ang., z tyg. Shipbuild. a. Shipp. Rec., Nr 23/1952, 9 str. masz., 2 ilustr.
- Nr 236 — „Hydrauliczna teoria transportu cząstek twardych zmieszanych z wodą pod ciśnieniem“. Aut.: W. W. Kotulskij, tłum. z jęz. ros., z mies. Gidrotechn. Stroit., Nr 8/1951, 9 str. masz., 1 ilustr.
- Nr 239 — Zasysanie piasku pod wodę. Autor: B. E. Fridman, tłum. z jęz. ros., z mies. Gidrotechn. Stroit., Nr 8/1951, 14 str. masz., 4 ilustr.
- Nr 237 — „Zagadnienie wyboru optymalnego reżymu pracy pogłębiarki ssącej“. Aut.: A. M. Klimentow, tłum. z jęz. ros., z mies. Gidrotechn. Stroit., Nr 12/1951, 14 str. masz., 2 ilustr.
- Nr 238 — „Przyczynę do badań zasysania i refulowania urobku w stanie mieszaniny gruntu z wodą“. Aut.: P. Durepaire, tłum. z jęz. franc., z dwumies. Ann. Ponts et Chauss., Nr 1/1939, 101 str. masz., 14 ilustr.
- Nr 240 — „Refrakcja i dyfrakcja fali w aspekcie inżynierskim“. Aut.: J. W. Johnson, tłum. z jęz. ang., z czas. Proc. Amer. Soc. Civ. Engrs, Nr 122/1952, 33 str. masz., 18 ilustr.
- Nr 244 Spawanie okrętów a wpływ skurczowych naprężeń. Autor: C. H. Stocks i J. W. G. Thurston, tłum. z jęz. ang., z czas. Welding, grudz. 1948, i stycz. 1949 r., 31 str. masz., 10 ilustr.
- Nr 250 Nowoczesne poglądy na spawanie i cięcie w budownictwie okrętowym. Stosowanie spawanych sekcji w budownictwie okrętowym. Autor: A. A. Gaasterland, Brandsma, K. V. d. Pools., tłum. z jęz. hol., oprac. „Lasymposium“, 1951, 107 str., 68 ilustr.
- Nr 257 Dźwigi uliczne w ruchu portowym. Tłum. z jęz. niem., z czas. Hansa, Nr. 20/1951, 9 str. masz.



i laboratoryjnych. Sposób wodowania poprzecznego, mało jeszcze znany i zbadany, posiada duże zalety i przeprowadzone badania pozwalają sądzić, że w przyszłości znajdzie szersze zastosowanie.

Po szczegółowym omówieniu pracy i konstrukcji pchylni już znacznie krócej mogła być omówiona sprawa konstrukcji i obliczenia wyciągów, których warunki pracy są zbliżone do pchylni. Różnice wpływające na sposób obliczenia, wraz ze schematami obciążeń, są odpowiednio naświetlone.

Doki pływające potraktowane zostały w takim tylko zakresie, jaki jest konieczny dla zrozumienia ich potrzeb w budownictwie portowym. Podane więc zostały typy z krótką charakterystyką pracy, stosowane rozmiary oraz wymagania w stosunku do głębi dokowej i sposobów zakotwienia. Więcej uwagi natomiast poświęcono dokom suchym, opisaniu ich konstrukcji w różnym wykonaniu oraz niezbędnym przy ich projektowaniu obliczeniom.

Część druga, traktująca o budowlach specjalnych, obejmuje śluzy morskie, przystanie pływające i dla promów kolejowych, samodzielne urządzenia odbojowe i cumownicze, pochłaniacze fal oraz umocnienie brzegów morskich.

Rozdziały poświęcone śluzom morskim ujęto w tej części encyklopedycznie, albowiem śluzy morskie, związane ze zjawiskiem pływów, w naszych portach morskich nie mają zastosowania, tak samo jak i przystanie pływające, wykonywane zwykle przy zmiennych poziomach wód. Pominiecie tych urządzeń nie byłoby jednak słuszne, ponieważ śluzy morskie pracują w warunkach innych niż śródlądowe. Nieco szerzej zato omówione zostały przystanie dla promów kolejowych, które spotykamy także i w naszych portach.

Dosyć szczegółowo zostały potraktowane samodzielne urządzenia odbojowe i cumownicze — dalby i wysepki cumownicze, ramy odbojowe i kierownicze. Autor podaje również zasady ich obliczania na siły dynamiczne wywołane przez statek.

Zbyt pobieżnie została potraktowana sprawa pochłaniaczy fal. Zagadnienie walki z falowaniem jest istotne dla spokojnej eksploatacji statków w porcie i zasługuje na szersze omówienie. Na zagadnienie to zwraca się obecnie znaczną uwagę i było ono m. in. przedmiotem obrad na ostatnim Międzynarodowym Kongresie Żeglugi.

Najobszerniej zostało potraktowane umocnienie brzegów, które w naszych warunkach odgrywa poważną rolę. Jest to zagadnienie trudne, związane ze złożonymi procesami odbywającymi się na brzegach morskich, które w ramach jednego rozdziału nie może być wyczerpane i powinno stanowić przedmiot specjalnej pracy książkowej. Nie mniej książka dostatecznie wprowadza w ten temat, podając podstawowe czynniki geologiczne i hydrologiczne rządzące morfologią i wskazując zasadnicze sposoby, jakimi może być prowadzona walka z erozyjnym działaniem morza. Z trudnego za-

dania streszczenia tego obszernego tematu w ramach jednego rozdziału, autor dobrze się wywiązał, zwracając szczególną uwagę na prawa kierujące morfologią brzegów, ujmując systematycznie oddziaływanie w zależności od warunków lokalnych i nawiązując do tych warunków podaje sposoby walki z erozją brzegów.

Część trzecia, pt. „Wykonawstwo robót morskich“, omawia roboty, z którymi spotykamy się przy wykonywaniu budowli portowych, a więc roboty pogłębiarskie i podwodne, sprzęt stosowany w budownictwie portowym, wytyczanie budowli morskich, sposoby wykonywania części podwodnych budowli i ich cechy charakterystyczne dla wrunków morskich, roboty palowe i inne.

Autor przez dodanie do nagłówka części w nawiasie „(w zarysie)“, podkreśla, że książka nie wyczerpuje w pełni tego obszernego tematu, którego niektóre dziedziny, jak np. roboty czerpalne i podwodne, fundamentowanie budowli, roboty palowe, mogą stanowić same przedmiot obszernych publikacji. Roboty te potraktowane zostały w takim tylko zakresie, jaki był konieczny w książce traktującej o budowlach morskich, aby czytelnik zdawał sobie sprawę ze środków technicznych, służących dla wykonywania oraz istotniejszych szczegółów wykonawstwa w warunkach morskich. Bez dania tej ogólnej poglądu książka nie spełniłaby swego zadania jako podręcznik dla projektujących oraz dla słuchaczy szkół wyższych, specjalizujących się w budownictwie morskim.

Możnaby postawić zarzut istnienia w tej części pewnych luk. Tak na przykład nie zostały w niej omówione roboty kesonowe oraz fundamentowanie budowli na studniach zapuszczanych. Te ostatnie roboty mogą u nas mieć zastosowanie w portach, gdzie grunty nośne zalegają głęboko. Zbyt mało uwagi poświęcono zagadnieniu zastosowania prefabrykacji do budowli morskich. Zostało ono omówione w odniesieniu jedynie do części podwodnych budowli wykonywanych z bloków, skrzyn pływających i kaszyc, co w tej dziedzinie nie wyczerpuje przedmiotu. Ostatnio prefabrykacja jest stosowana w budowlach morskich także do części nadwodnej i w praktyce znalazło to znaczny wyraz przy odbudowie zniszczeń wojennych.

Mimo powyższych nieznacznych luk, które zapewne zostaną wypełnione w przygotowywanym obecnie przez autora trzecim tomie książki, posiada ona duże walory. Treść jest wyłożona żywo, układ jest jasny i zwarty, a dobre zrozumienie i przyswojenie treści ułatwiają liczne rysunki. Tak samo jak tom I książki, również i omawiany tom II powinien stanowić wademecum inżyniera i technika portowego oraz projektanta biur projektowych. Korzystanie z książki dla zasięgnięcia potrzebnych informacji ułatwia umieszczony w końcu skrowidz alfabetyczny.

Powitać także należy stosunkowo niską jak na wydawnictwa techniczne cenę książki (31 zł), która znacznie ułatwia jej dotarcie do rąk zainteresowanych.

P. Bomas

a) Dewiacje pod wpływem działania barettek na kompas spowodowane są głównie wpływem żelaza twardego, w znaczeniu magnetycznym, tj. w zasadzie wpływem szpilek bez listewek znalazła się wśród nich jedna z poczwórnej baretki, która wywołała największą dewiację — ok. 23°.

b) Działanie miękkiego żelaza, tj. uchwytów i częściowo samych listewek, również osiąga dość znaczne wartości.

c) W wyniku przeprowadzonych prób uzyskano następujące średnie wartości nie uwzględnianych dewiacji, spowodowanych baretkami:

1—2 baretki dwumiejscowe	— 0°,0 — 1°,0
1 baretka 3-miejscowa	— 0°,5 — 1°,0
2 baretki 3-miejscowe	— 0°,5 — 4°,0
1 baretka 4-miejscowa	— 1°,0 — 6°,0
2 baretki 4-miejscowe	— 1°,0 — 7°,0

Należy podkreślić, że przytoczone liczby mają charakter średnich i możliwie są dewiacje nie tylko 20°, ale i większe.

retki, długo noszone przez marynarzy na statku. Zjawisko to

d) Szczególnie silnie działają na kompas stare baretki, długo noszone przez marynarzy na statku. Zjawisko to tłumaczy się prawdopodobnie tym, że szpilki barettek silnie się magnetyzują w wielu znajdujących się nastatku polach magnetycznych dużej mocy, w których ciągle przebywają marynarze.

Tłum. A. Lebowicz

ERRATA

do numeru 2/53 w Biuletynie MIT w artykule: Jak obliczyć wysokość fali — na rysunku w ostatnim wierszu I-szej szpalty należy jednostkę miary: mila morska poprawić na kilometr.

do nr 2/53, w liście do redakcji inż. A. Migurskiego wydrukowanym na 4 str. okładki zakradł się błąd, a mianowicie: w prawej szpalcie wiersz 14 od dołu, zdanie powinno brzmieć: „W rzeczywistości więc echografy i echoskopy; a nie jak mylnie wydrukowano echosondy.

B. Kasprowicz: *Ekonomika i planowanie portów morskich*, cz. I, Wyd. P.W.N., Poznań 1952, str. 228.

Skrypty wyższych uczelni nie bywają na ogół przedmiotem recenzji, zarówno z uwagi na ich *quasi* wewnętrzny charakter użytkowy, jak i ze względu na specyficzność zadań, która uzasadnia pewne rozbieżności w metodzie i formie, w porównaniu z normalną publikacją *pro foro externo*. Są jednak skrypty, jak również warunki otaczające ich wydanie, które wskazują na celowość omówienia publikacji, jakkolwiek jest ona „tylko” skryptem. Tym się tłumaczą poniższe wywody na temat wyżej cytowanego skryptu.

W pracy swej, podzielonej na 6 rozdziałów, autor charakteryzuje najpierw przedmiot i metodę ekonomiki i planowania portów morskich, stwierdzając, że ekonomika portów morskich jest ekonomiką branżową i łącznie z ekonomiką żeglugi tworzy zbiorcze pojęcie ekonomiki transportu morskiego. Pojęcie to ma jednak charakter konwencjonalny i nie stanowi przedmiotu badań naukowych o zamkniętej „własnej” treści.

Autor wskazuje na analogię z tzw. ekonomiką transportu śródlądowego, która stanowi synonim zbiorczy ekonomik branżowych; przedmiotem jej badań są poszczególne fazy procesu technologiczno-organizacyjnego, jakim jest transport. Ten podział na fazy cyklu transportowego, będącego w Polsce z reguły cyklem złożonym z kilku ogniw branżowych, ma za zadanie uwzględnienie fazy przemieszczania lub przerzutu ładunków przez port morski, jako przedmiotu oddzielnej nauki o portach. Przemawia za tym wszechstronna, specyficzna problematyka, ogniskująca się w porcie, jako punkcie przejścia z jednej technologiczno-organizacyjnej fazy procesu produkcyjnego transportu do fazy drugiej, — w wyniku koordynacji pracy poszczególnych ogniw transportu i dyspozycji ładunku.

Sporo uwagi poświęca autor klasyfikacji portów, przy czym podejmuje rozwiązanie zasadniczych zagadnień w zakresie terminologii oraz systematyki tej dziedziny tematycznej.

Omawiając następnie rolę i zadania portów na tle stosunków społeczno-wytwórczych w poszczególnych formacjach społeczno-ekonomicznych, autor wykazuje ściśłą więź, jaka istnieje między portem a miastem portowym, oraz przemiany ilościowe i jakościowe, jakie w tym zakresie dokonują się w poszczególnych formacjach. Autor stwierdza, że aż do okresu kapitalizmu rozwiniętego historia portów morskich jest historią miast portowych. Następnie wykazuje ściśle powiązanie żeglugi morskiej z miastem portowym w ciągu wieków i wyodrębnienie się żeglugi w osobną branżę usługową dopiero w okresie kapitalizmu rozwiniętego. Dalej autor charakteryzuje rolę portów jako narzędzia ekspansji imperialistyczno-kolonialnej, jako instrumentu penetracji kapitału finansowego.

Punktem wyjścia analizy gospodarki portowej jest analiza zaplecza i jego roli. Autor omawia szczegółowo wszystkie warianty tego pojęcia, stosowane przez praktykę i publicystykę, zrodzone w sprzecznościach ustroju kapitalistycznego; wykazuje on brak konkretnej treści pojęciowej tego terminu, która mogłaby stanowić przedmiot badania naukowego. Chcąc nadać pojęciu zaplecza przydatność dla rozważań praktycznych, należałoby wyróżnić pojęcie zaplecza „bezsprzeczności, czyli monopolistycznego”, oraz pojęcie zaplecza „sprzeczności, czyli wspólnego”. Te pojęcia, po raz pierwszy wprowadzone przez autora do nomenklatury ekonomicznej transportu, nasuwają mu jednak refleksję, że zastosowanie pojęcia zaplecza do gospodarstwa socjalistycznego, resp. planowego, mija się z celem; to niejasne określenie winno być zastąpione konkretnym pojęciem zaplanowanego „regionu”.

W następnych rozdziałach autor omawia zagadnienie podziału masy ładunkowej między porty polskie, a więc problem „uniwersalności” i „specjalizacji” portów. W ostatnim rozdziale daje charakterystykę roli poszczególnych dziedzin transportu, jako czynników w przewozie ładunku portowego.

Tylko fragmentarycznie porusza autor istotne zagadnienie sezonowości oraz przewozów balastowych, śródlądowych i morskich, jak również ich wpływ na warunki pracy portu. Brak też omówienia problematyki transportu, wolnych obszarów celnych oraz przemysłu związanego z portem.

Ponieważ skrypt z natury rzeczy bywa dostosowany do pewnych ram czasowych (ilość godzin, semestr), przeto należy przypuszczać, że problemy te będą omówione w dalszych częściach. Jak wynika z tytułu, dalsze części będą obejmowały niezawodnie problemy planowania pracy portów (zarządu portu oraz przedsiębiorstw usługowych w porcie).

Mimo swego charakteru „skryptowego”, praca ta stanowi jednak pewną zwartą całość.

Analiza gospodarstwa kapitalistycznego i wykazanie zdecydowanej wyższości gospodarstwa socjalistycznego, jak również wnioski w zakresie socjalizacji portów morskich i jej kierunku — są przeprowadzone jasno i plastycznie; wnioski są trafne i konstruktywne. Praca ta jest pierwszą publikacją, która stawia problematykę ekonomiczną portów w płaszczyźnie wskazań gospodarstwa socjalistycznego.

Bolesław Koselnik

Podajemy do wiadomości prenumeratorom, że począwszy od dnia 16 lutego r.b. prenumeratę należy zamawiać tylko w placówce pocztowej rejonu doręczeń, na terenie którego zamieszkuje prenumerator-odbiorca. Oddział Morski Wydawnictw Komunikacyjnych w Gdańsku-Wrzeszczu, Al. Wojska Polskiego 13, przyjmuje również zamówienia na prenumeratę zleconą.

Redaktor naczelny: prof. inż. St. Hückel

Redaktorzy działów:

Mgr. K. Kierkowski, prof. inż. St. Szymborski, inż. W. Urbanowicz, mgr. Cz. Wojewódka

Sekretarz Redakcji: Karol Weber

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

Adres Redakcji i Administracji: Gdańsk-Wrzeszcz, Al. Wojska Polskiego 13, tel 415-89 — Przyjmowanie interesantów w godz. 9—12. — Cena numeru pojedynczego 10,—zł. Prenumerata roczna 120,—zł. — Prenumeratę należy wpłacać na ręce listonosza lub w najbliższym urzędzie pocztowym przed 15-ym dniem miesiąca poprzedzającego kwartał, za który opłaca się prenumeratę. 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, Gdańsk-Wrzeszcz, Al. Wojska Polskiego 13, pokój 34.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Nr Z III/3 (21)

Przedruk dozwolony z podaniem źródła.

Wysokość nakładu 1000 + 43 egz. — Format czasopisma: A4. Objętość numeru 6 ark. Papier druk. sat. 61/88 — 60 gr. kl. V

Rękopis otrzymano 16.1.53. Druk ukończono 17.3.53

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

Zamówienie 200 — W-4-13021