

A 16567

80

TECHNIKA i GOSPODARKA MORSKA



ROK II

MARZEC 1952

NR 3

T R E Ś C

Eksploatacja floty:

O wskaźnikach planu żeglugi morskiej — T. Kowalewski
Morskie ratownictwo okrętowe — kpt. W. Poinc

Eksploatacja portów:

Stopień mechanizacji prac przeładunkowych — Z. Pełczyński
Planowanie dobowo-dekadowe spedycji portowej — mgr W. Andruszkiewicz
Nowy sposób organizacji obsługi statku — Cz. Wojewódka

Budownictwo okrętowe:

Rozwój turbin gazowych w okrętownictwie — inż. K. Niewiarowski i inż. M. Roszkowski
O kotłach Bensona i kotłach z cyrkulacją mechaniczną — inż. W. Szulc.

Budownictwo morskie i portowe:

Mechanizacja morskich robót budowlanych — mgr inż. M. Węgrzyn
Kapitanat Portu jako element architektury przymorza — T. Kapuściński

Rybolówstwo morskie:

Nowa radziecka jednostka trałowa — J. L.

Racjonalizacja i wynalazczość

ZAGADNIENIA NAUKOWE

Oceanografia i nauki pomocnicze:

Geologia morza i jej zadania — prof. dr Z. Pazdro

Budownictwo morskie i portowe:

Ochrona katodowa stalowych konstrukcyj morskich — prof. dr St. Minc, inż. Z. Bieguszewski, L. Knoch

Budownictwo okrętowe:

Wzór na określenie grubości poszycia kadłuba statku morskiego — M. B.

Rybolówstwo morskie:

Badania w zakresie ekonomiki morskiego przemysłu rybnego — mgr. St. Łaszczyński

Biuletyn Morskiego Instytutu Technicznego.

Przegląd Bibliograficzny Morskiego Instytutu Technicznego. Przegląd Bibliograficzny Morskiego Instytutu Rybackiego.

С О Д Е Р Ж А Н И Е :

Эксплуатация флота:

О плановых показателях морского судоходства — Т. Ковалевский
Морское аварийно-спасательное дело — кпт. В. Поинц

Эксплуатация портов:

Степень механизации перегрузочных работ — З. Пелчинский
Декадо-суточное планирование портовой экспедиции — mgr. В. Андрушкевич
Новый способ организации обработки судов — Ч. Воевудка

Кораблестроение:

Развитие газовых турбин в судостроении — инж. К. Невяровский и инж. М. Рошковский
О котлах Бенсона и котлах с механической циркуляцией — инж. В. Шульц

Морское и портовое строительство:

Механизация морских строительных работ — mgr. инж. К. Венгржин
Портовое Управление как элемент архитектуры приморья — Т. Капустинский

Морское рыболовство:

Новый советский трал — Я. Л.

Рационализация и изобретения.

НАУЧНЫЕ ВОПРОСЫ

Океанография и ее подсобные науки:

Геология моря и ее задачи — проф. др. З. Паэдро

Морское и портовое строительство:

Катодная защита морских железных конструкций — проф. др. Ст. Минц, инж. З. Бегушевский, Л. Кнох

Кораблестроение:

Формула для определения толщины обшивки судового корпуса — М. В.

Морское рыболовство:

Исследования в области экономики морской рыбной промышленности — mgr. Ст. Лацинский

Биюлетень Морского Технического Института.

Библиографический обзор Морского Технического Института. Библиографический обзор Морского Рыбачьего Института.

C O N T E N T S :

The Merchant Fleet Operation:

Indexes in Planning Sea-Transports — T. Kowalewski
Salvages of Sea-going Ships — W. Poinc, Cpt.

The Sea-Ports Operation:

Degree of Mechanization in Cargo Handling — Z. Pełczyński
Daily and Decade Planning of Goods Forwarding at Sea-Harbours — W. Andruszkiewicz, M. sc.
A New Way of Organizing the Dispatch of Ships — Wojewódka

Shipbuilding:

Developments in Gas Turbines for Shipping — K. Niewiarowski, M. sc. (Eng.) and M. Roszkowski, M. sc. (Eng.)
Benson's Boilers and Boilers with Mechanical Circulation — W. Szulc, M. sc. (Eng.)

Hydrotechnical and Harbour Works

Mechanization of Work in Marine Constructions — M. Węgrzyn, M. sc. (Eng.)
The Harbour Master's Office as Element of Sea-Coast Architecture — T. Kapuściński

Sea-Fisheries:

The New Soviet Fishing Craft — J. L.

Rationalization and Inventions:

S C I E N T I F I C P R O B L E M S

Oceanography and Auxillary Sciences:

The Marine Geology and its Problems — Z. Pazdro, D. sc.

Hydrotechnical and Harbour Works:

Cathodic Protection of Marine Steel Works — St. Minc, D. sc., Z. Bieguszewski, M. sc. (Eng.), L. Knoch

Shipbuilding:

A Formula for the Estimation of the Thickness of a Ship's Hulk Covering — M. B.

Sea-Fisheries:

Studies in the Economics of Sea-Fisheries and Fish Industry — St. Łaszczyński, M. sc.

The Bulletin of the Institute for Marine Engineering.

The Bibliographical Review of the Institute for Marine Engineering. The Bibliographical Review of the Institute for Sea-Fisheries.

EKSPLOATACJA FLOTY

O wskaźnikach planu żeglugi morskiej

(Artykuł dyskusyjny)

TADEUSZ KOWALEWSKI, Warszawa

Bilans czasu pracy floty i charakteryzujące go współczynniki. Obliczanie zdolności przewozowej statku jako iloczynu zdolności na średni przebieg i ilości przebiegów w okresie planowym. Wskaźnik wydajności przewozowej statku jako wskaźnik syntetyczny. Konieczność obliczania zdolności przewozowej statku w tono-milach, nie zaś w tonażo-milach.

Wstęp

Po przewycięzeniu błędnych teorii o niemożności dyrektywnego planowania w żegludze morskiej, plan transportu morskiego stał się organiczną częścią Narodowego Planu Gospodarczego, planem — nakazem.

Nasza flota rozwija się i pracuje planowo jako instrument naszego handlu zagranicznego i handlu zagranicznego krajów demokracji ludowej, spełniając poważną, planem wyznaczoną rolę w budownictwie podstaw socjalizmu. Teoria i praktyka planowania i kontroli wykonania planów żeglugi czerpią przede wszystkim z bogatych doświadczeń nauki i praktyki radzieckiej. Nasze własne doświadczenia zarówno w teorii jak i w praktyce są jeszcze szczupłe, a system mierników i wskaźników nie jest jeszcze jednolity. Zapoczątkowana w numerze 5/1951 „TGM” dyskusja na temat mierników i wskaźników pracy floty winna przyczynić się nie tylko do usystematyzowania pojęć w tym zakresie, ale przede wszystkim do ściślejszego powiązania teorii z praktyką planowania. Praktyka planistyczna żeglugi morskiej na obecnym etapie, torując sobie drogę wśród niejednorodnych jeszcze pojęć, wypracowuje metody pogłębionego, prawdziwie socjalistycznego planowania i ma już na tym polu poważne osiągnięcia. Oznacza to budowanie planu na normach średnio-postępowych i oparcie działalności zarówno planistycznej, jak i eksploatacyjnej na elementach jakościowych. Oznacza to ściśle powiązanie planu i kontroli jego wykonania z walką o wykrywanie i uruchamianie rezerw, celem podniesienia zdolności przewozowej floty i stopnia jej wykorzystania.

W rozważaniach teoretycznych na temat wskaźników planu żeglugi morskiej zagadnienia te winny znaleźć właściwy wyraz.

Niżej omówione będą pokrótce te zasadnicze pojęcia, które nie są jeszcze ostatecznie usystematyzowane, oraz podstawowe wskaźniki planu pracy taboru i planu przewozów z punktu widzenia ich praktycznego znaczenia i zastosowania.

Pojęcie „miernik” oznacza miarę stosowaną dla określonego zjawiska gospodarczego, dającą odpowiedź na pytanie, czym mierzymy rozmiar lub jakość zjawiska. I tak np. dla przewozów morskich są to tony i tono-mile.

Pojęcie „wskaźnik” oznacza liczbowe wyrażenie miernika. Wskaźnik jest określeniem rozmiaru, bądź jakości zjawiska gospodarczego w liczbie absolutnej, lub względnej.

Pojęcie „współczynnik” oznacza wskaźnik określający liczbowo stosunek między dwoma innymi wskaźnikami. Np. współczynnik wykorzystania zdolności przewozowej w tonach jest stosunkiem ilości ton przewozu do ilości ton zdolności przewozowej.

Takie znaczenie omówionych wyżej pojęć przyjmuje się w praktyce planowania żeglugi morskiej.

Podział wskaźników na ilościowe i jakościowe (techniczno-ekonomiczne) rozpatrywać należy z punktu widzenia zadań, jakie obydwie grupy pełnią zarówno w planie, jak i w wykonawstwie, oraz współzależności, w jakiej pozostają.

Wskaźniki ilościowe określają ilościowo poszczególne elementy procesu produkcyjnego.

Wskaźniki jakościowe nie tylko uzasadniają rozmiary procesu produkcyjnego i stanowią ogniwa między poszczególnymi częściami planu; ponadto pełnią one konstruktywną rolę w budowie planu i są precyzyjnym narzędziem kontroli jego wykonania.

Uruchamianie rezerw znajduje wyraz w planie w drodze stosowania przy jego budowie norm średnio-postępowych. Normy te winny być budowane na podstawie wskaźników wprowadzonych z wyników poszczególnych podróży statku. Powstają one w drodze dokładnej analizy wskaźników wynikowych (sprawozdawczych) linii, lub grupy statków, przy zachowaniu warunku porównywalności. Średnia postępową powinna być ustawiona powyżej wskaźników średnich, a poniżej maksymalnych. Analiza wyników winna wskazać rezerwy, których uruchomienie pozwoli na osiągnięcie przez grupę statków wskaźników zbliżonych do maksymalnych. Wykrycie i uruchomienie rezerw możliwe jest przy udziale całej załogi przedsiębiorstwa w opracowaniu planu i przy stosowaniu pogłębionych metod planowania. Uzyskane tą drogą wskaźniki techniczno-ekonomiczne służą za podstawę budowy planu, warunkują zadania ilościowe w planie.

Na plan floty morskiej składają się plany poszczególnych statków (plany jednostkowe). Plan statku, czyli plan jednostkowy, obejmuje szereg zamkniętych cykli produkcyjnych, jakimi są rejsy. Rejs rozumiemy jako cykl przewozowy od rozpoczęcia załadunku w porcie wyjściowym do zakończenia wyładunku w tym samym porcie po odbyciu podróży. Na rejs składają się co najmniej dwa przebiegi, to jest podróże między dwoma portami wraz z postojami w tych portach. Podstawową jednostkę, do której odnosimy przy budowie planu wszystkie elementy produkcji usług w transporcie morskim (statek, ładunek, przestrzeń, czas), stanowi średni przebieg statku.

Bilans czasu pracy floty

Podstawową czynnością przy opracowaniu planu żeglugi morskiej jest zestawienie bilansu czasu pracy floty. Obejmuje on wykaz wszystkich statków z podaniem nośności brutto i netto i ustaleniem dla każdego, w dobach i tonażo-dobach:

1. czasu w dyspozycji, tj. czasu, w ciągu którego statek będzie w dyspozycji przedsiębiorstwa w okresie planu;
2. czasu w eksploatacji;

3. czasu poza eksploatacją, na który składają się remonty, czyszczenie i konserwacja kotłów i maszyn oraz inne potrzeby pozaeksploatacyjne.

wozowej i przewozów są tony i tono-mile. Nośność statku w tonach DW netto stanowi pierwszy element określający zdolność przewozową statku. Nośność netto otrzymujemy

Bilans czasu pracy floty

L.p.	Statek	DWT brutto	DWT netto	Czas w dyspozycji		Czas w eksploat.		Czas poza ekspl.	
				doby	tonažo-doby	doby	tonažo-doby	doby	tonažo-doby
1.	X	8.000	7.600	365	2.774.000	305	2.318.000	60	456 000
Ogółem flota									

Przy określonym czasie w dyspozycji, o rozmiarze czasu w eksploatacji decydują elementy składające się na czas poza eksploatacją. Czas ten winien być skrócony do minimum niezbędnego dla zapewnienia odpowiedniej sprawności technicznej statku. Systematyczne prowadzenie wykazów wykrywanych defektów, terminowe przygotowanie dokumentacji technicznej na remont statku, stosowanie ścisłych norm dla robót konserwacyjnych — prowadzi do skrócenia czasu poza eksploatacją, a tym samym do zwiększenia przewozów. Poważnym środkiem skracania czasu poza eksploatacją jest przeprowadzanie prac remontowych przez załogę w czasie rejsu, bez wyprowadzania statku z eksploatacji.

Wykorzystanie czasu w dyspozycji określa współczynnik czasu eksploatacji. W odniesieniu do jednego statku będzie to stosunek liczby dni w eksploatacji do liczby dni w dyspozycji:

$$W_e = \frac{T_e}{T_d}$$

gdzie:

T_d — czas w dyspozycji,

T_e — czas w eksploatacji,

W_e — współczynnik czasu eksploatacji.

Dla grupy statków, czy też dla całej floty, będzie to stosunek liczby tonažo-dni w eksploatacji do liczby tonažo-dni w dyspozycji:

$$W_a = \frac{\Sigma (PT_e)}{\Sigma (PT_d)}$$

gdzie:

P — nośność netto statku, a więc:

PT_d — tonažo-doby w dyspozycji,

PT_e — tonažo-doby w eksploatacji.

Obliczenie tego wskaźnika oddzielnie dla statków żeglugi regularnej i dla statków żeglugi nieregularnej umożliwia analizę porównawczą w kolejnych okresach w powiązaniu z wskaźnikami zdolności przewozowej i przewozów dla obu rodzajów żeglugi. Wskaźniki stanu floty na koniec okresu planu, mianowicie liczba jednostek i łączny tonaż DW, stanowią powiązanie planu pracy taboru z planem inwestycyjnym i dają obraz dynamiki rozbudowy floty. Dla powiązania stanu floty w okresie planu z planem zdolności przewozowej i przewozów konieczne jest obliczenie wskaźnika średniego tonażu DW. Wskaźnik ten otrzymujemy dzieląc ogólną liczbę tonažo-dni w dyspozycji przez liczbę dni okresu planu (w planie rocznym 365 lub 366):

$$P_{d.sr.} = \frac{\Sigma (PT_d)}{365}$$

Obliczony w analogiczny sposób wskaźnik średniego tonażu w eksploatacji w okresie planu określa bezpośrednio potencjał przewozowy floty:

$$P_{e.sr.} = \frac{\Sigma (PT_e)}{365}$$

Zdolność przewozowa statku

Plan zdolności przewozowej i plan przewozów budowane są na podstawie norm ustalanych dla każdego statku w odniesieniu do średniego przebiegu. Miernikami zdolności prze-

odejmując od pełnej nośności statku wagę wszelkiego rodzaju zapasów i załogi wraz z bagażem.

Normowanie zapasów na statku oraz akcja w kierunku usunięcia ze statku wszelkich zbędnych przedmiotów dają w efekcie wzrost nośności netto, a co za tym idzie — wzrost zdolności przewozowej. Waga zapasów zależy od zasięgu pływania. Przy niezmiennym zasięgu pływania statku znajduje zastosowanie współczynnik nośności netto, otrzymywany w wyniku podzielenia liczby ton nośności netto przez liczbę ton nośności brutto. Współczynnik ten wskazuje wpływ normowania zapasów i usuwania wszelkich zbędnych przedmiotów ze statku na podniesienie jego zdolności przewozowej. Obliczenie nośności ładunkowej statku następuje w drodze przemnożenia nośności netto przez współczynnik wykorzystania nośności. Współczynnik ten (ρ) interpretowany jest w praktyce planowania jako iloczyn dwóch współczynników: współczynnika wykorzystania nośności w przebiegach z ładunkiem (α) i współczynnika przebiegów z ładunkiem (β). Współczynnik α otrzymujemy z podzielenia średniej właściwej kubatury ładowni statku przez średnią właściwą kubaturę ładunku:

$$\rho = \frac{Q}{P}$$

$$\alpha = \frac{q}{q_t}$$

gdzie: P — nośność netto,

Q — pojemność ładowni,

q — średnia właściwa kubatura ładowni,

q_t — średnia właściwa kubatura ładunku.

Współczynnik α wskazuje, czy dla ładunków przewożonych na określonych trasach używane są właściwe statki, oraz czy ładunki są odpowiednio kompletowane. Współczynnik ten ma zastosowanie głównie w odniesieniu do żeglugi regularnej, gdzie występują ładunki przestrzenne. Współczynnik β , będący stosunkiem liczby tonažo-mil z ładunkiem do ogólnej liczby tonažo-mil, stosuje się w odniesieniu do statków żeglugi nieregularnej, w której występują przebiegi balastowe.

Zastosowanie współczynnika β w praktyce planowania oznacza zmniejszenie zdolności przewozowej statku w tonach i w tono-milach o przebiegi balastowe, uznane za konieczne i uzasadnione z punktu widzenia warunków i interesów handlu zagranicznego. Wynik przemnożenia nośności netto przez współczynniki α i β określa się jako „nośność ładunkową” statku, stanowiącą zdolność przewozową statku w tonach na jeden przebieg. Na zagadnieniu stosowania omówionych wyżej współczynników skupiają się głównie dyskusje na temat metodologii planowania w żegludze.

Wydaje się, że zastosowanie współczynnika α i ustalanie zdolności przewozowej statku w tono-milach, nośności ładunkowej uznać trzeba za słuszne. Zdolność przewozowa w tonažo-milach nośności netto byłaby zdolnością abstrakcyjną, oderwaną od konkretnej masy towarowej, przewożonej przez statek na określonej trasie.

Natomiast stosowanie współczynnika β dla ustalania „nośności ładunkowej” i zdolności przewozowej statku nie wydaje się słuszne. Nośność ładunkową statku należy rozumieć jako nośność netto dla konkretnego ładunku o określonej średniej właściwej kubaturze, a więc jako wynik przemnożenia nośności w tonach DW netto przez średni współczynnik α .

$$\text{Nośność ładunkowa} = P \cdot \alpha$$



Wprowadzanie współczynnika β do obliczenia zdolności przewozowej opiera się na umownych, w dużym stopniu dowolnych kryteriach, na podstawie których następuje kwalifikowanie przebiegów balastowych jako uzasadnionych. Ponadto współczynnik ten nie rozwiązuje konsekwentnie zagadnienia zmniejszenia zdolności przewozowej w wypadkach uzasadnionego braku ładunku, nie uwzględnia bowiem niepełnego załadowania statku. Niepełne załadowanie statku traktowane jest zawsze jako niewykorzystanie zdolności przewozowej. Wydaje się, że dla uzyskania jasnego obrazu zdolności przewozowej, jak i jej wykorzystania, należałoby wyeliminować współczynnik β z obliczenia zdolności przewozowej, a wszystkie przebiegi balastowe, jak i niepełne załadowanie statku, kwalifikować jako niewykorzystanie zdolności przewozowej statku. Dokładna analiza wykorzystania zdolności przewozowej pozwoli na ustalenie, w jakim stopniu niewykorzystanie to podyktowane zostało względami ogólnogospodarczymi (interesem handlu zagranicznego), a w jakim spowodowane zostało nie dość sprawną organizacją i niedostateczną mobilizacją do walki o ładunek dla statku.

Nośność ładunkowa statku ($P \cdot \alpha$) stanowi jego zdolność przewozową w tonach na jeden przebieg. Zdolność przewozową w tono-milach na jeden przebieg stanowi iloczyn nośności ładunkowej statku i średniej długości przebiegu w milach. Średnia odległość przebiegu (l) jest normą pracy statku, wyliczaną jako iloraz ogólnej liczby mil rejsu i ilości przebiegów w rejsie, lub też (przy rejsach niejednakowych) jako iloraz łącznej liczby mil wszystkich przebiegów i łącznej ilości przebiegów.

Zdolność przewozowa statku w tono-milach na jeden przebieg:

$$Z_{i/m} = P \cdot \alpha \cdot l$$

Dla obliczenia zdolności przewozowej statku w okresie planu konieczne jest ustalenie czasu trwania średniego przebiegu, a więc czasu w morzu i czasu w portach. Przy określonej średniej długości przebiegu w milach, czas w morzu (t_m) zależy od szybkości statku. Norma średniej szybkości eksploatacyjnej statku (v) w milach na dobę winna być obliczana na podstawie szybkości technicznej, przy uwzględnieniu czasu dopełniającego na manewrowanie, dojazdy i wąskie przejścia. Planowanie szybkości statku winno uwzględniać osiągnięcia załóg przodujących w dziedzinie zwiększania szybkości statku. Doświadczenia tych załóg (w szczególności palaczy), przenoszone na inne statki, oraz badanie i usuwanie przyczyn powodujących, że statki tego samego typu nie osiągają szybkości statków przodujących, pozwalają na planowanie szybkości jako średniej postępowej dla grupy statków. Czas w morzu otrzymamy dzieląc średnią długość przebiegu w milach przez średnią szybkość eksploatacyjną statku w milach na dobę:

$$t_m = \frac{l}{v}$$

Czas w portach zależy od średniej normy przeładunkowej brutto w tonach na dobę postoju (Nb) i od ilości ładunku. Norma przeładunkowa brutto kształtuje się pod wpływem wydajności pracy w porcie przy przeładunku, sprawności organizacyjnej portu oraz współpracy przedsiębiorstwa żeglugowego i załogi statku z portem.

Wzrost wydajności pracy w porcie w wyniku współzawodnictwa pracy i mechanizacji przeładunku, wprowadzanie usprawnień organizacyjnych, eliminujących nieproduktywne postoje, świadomy wysiłek załogi w kierunku terminowego i należytego przygotowania statku do przeładunku — prowadzą do zwiększenia normy i skrócenia postoju statku w porcie. Normę przeładunkową brutto ustalać należy jako normę średnio-postępową w drodze analizy wyników podróży i eliminacji nieproduktywnych postojów.

Tak ustalona średnia norma przeładunkowa brutto jest podstawą do ustalenia czasu w portach (t_p) przypadającego średnio na jeden przebieg statku. Czas ten oblicza się wg wzoru

$$t_p = \frac{2P\alpha}{Nb}$$

Ilość ładunku równą nośności ładunkowej statku podwajamy, ponieważ każdy ładunek jest dwa razy manipulowany (załadunek i wyładunek). Średni czas w morzu i średni czas w portach, mierzone w dobach, dają łącznie średni czas przebiegu (t):

$$t = t_m + t_p$$

Czas w eksploatacji (T_e), ustalony w bilansie czasu pracy, podzielony przez średni czas przebiegu daje ilość przebiegów w okresie planu:

$$\text{Ilość przebiegów} = \frac{T_e}{t}$$

Omówione wyżej wskaźniki są elementami określającymi zdolność przewozową statku. Zdolność przewozowa statku w okresie planu w tonach i tono-milach jest obliczana jako iloczyn zdolności przewozowej, przypadającej na jedną tonażo-dobę nośności netto statku:

Wydajność przewozowa statku

Wskaźniki techniczno-ekonomiczne posiadają, jak już powiedziano, decydujące znaczenie dla określenia zadań ilościowych w planie. Oprócz omówionych już wskaźników średniej szybkości i normy przeładunkowej brutto, najważniejszymi z nich są: wydajność przewozowa statku oraz wykorzystanie zdolności przewozowej. Wydajność przewozowa statku (W) jest wskaźnikiem syntetycznym, określającym liczbę tono-mil zdolności przewozowej, przypadającą na jedną tonażo-dobę nośności netto statku:

$$W = \alpha \cdot v \cdot \frac{t_m}{t}$$

Jest to więc iloczyn współczynnika wykorzystania nośności statku, średniej szybkości i współczynnika czasu w morzu. Jak wynika ze wzoru, wskaźnik wydajności przewozowej jest syntezą wszystkich wskaźników warunkujących zdolność przewozową statku. Wskaźnik ten, pomnożony przez liczbę tonażo-dni w eksploatacji (z bilansu czasu pracy), daje zdolność przewozową statku w okresie planu. Wskaźniki wykorzystania zdolności przewozowej w tonach i tono-milach określają, w jakim stopniu ustalona zdolność przewozowa znajdzie pokrycie w planie przewozów. Walka o pełne załadowanie statku i zmniejszenie przebiegów pod balastem znajduje wyraz w planach w rosnących wskaźnikach wykorzystania zdolności przewozowej. Wskaźniki te, wyrażone w procentach, są stosunkiem ilości ton przewozów do ilości ton zdolności przewozowej i ilości tono-mil przewozów do ilości tono-mil zdolności przewozowej.

W nr 11 miesięcznika „Transport i Spedycja“ w artykule H. T. Müller a zakwestionowana została stosowana obecnie metoda planowania zdolności przewozowej statku i kontroli jej wykorzystania. Autor artykułu stwierdza, że zdolność przewozowa floty winna być obliczana wyłącznie w tonażo-milach nośności netto, nie zaś w tono-milach nośności ładunkowej, ponieważ faktyczne współczynniki przestrzenności ładunku nie pokrywają się z planowanymi, co przy kontroli wykorzystania zdolności przewozowej miałoby następować w drodze podzielenia sumy tono-mil wagowych i objętościowych przez zdolność przewozową wyrażoną w tonażo-milach nośności netto. Tony objętościowe są tu obliczane w drodze przemnożenia ton wagowych ładunku przestrzennego przez iloraz średniej właściwej kubatury tego ładunku i średniej właściwej kubatury ładowni statku: Jeżeli średnia właściwa kubatura ładowni statku = 2 m³, a kubatura tony ładunku = 4 m³, to 5.000 ton wagowych danego ładunku = 10.000 ton objętościowych (o kubaturze tony równej średniej właściwej kubaturze ładowni statku).

Wydaje się, że planowanie zdolności przewozowej w tonażo-milach nośności netto nie jest do przyjęcia. Jak już powiedziano, tak obliczona zdolność przewozowa byłaby wielkością abstrakcyjną, oderwaną od konkretnej masy towarowej, przewożonej przez statek na określonej trasie. W szczególności zdolność przewozowa floty instrumentalnej winna być określana na bazie masy towarowej, zgłoszonej do przewozu przez handel zagraniczny. Przyjęcie w planie zdolności przewozowej tonażo-mil nośności netto wymagałoby (dla powiązania planu zdolności poprzez wskaźnik jej wykorzystania z planem przewozów) planowania przewozów jako sumy ton wagowych i objętościowych. Oznaczałoby to planowanie przewozów w jednostkach umownych, nie wiążących bezpośrednio planu przewozów z planem przeładunku, spedycji i handlu zagranicznego. Słuszne jest stwierdzenie, że w poszczególnych podróżach statku planowany roczny współczynnik α odbiega od faktycznego. Dlatego kontrola wykorzystania zdolności przewozowej w poszczególnych podróżach następuje poprzez operatywny plan rejsu, w którym zdolność przewozowa w tono-milach nośności ładunkowej planowana

jest w odniesieniu do ładunków przeznaczonych do przewozów w danym rejsie. W okresie rocznym natomiast faktyczny współczynnik α może odbiegać od planowanego tylko w wypadku poważnej zmiany struktury masy towarowej przewożonej na danej linii. W takim wypadku ocena pracy statku z punktu widzenia wykonania planu rocznego następować winna na podstawie szczegółowej analizy porównawczej, dla której posłużyć może wskazana w artykule H. T. Müller'a metoda.

Techniczno-ekonomiczny wskaźnik wykorzystania zdolności przewozowej określa jakość pracy statku i mobilizuje do wykonania zadań ilościowych, wyznaczonych wskaźnikami planu przewozów. Wskaźnikami tymi są: ilość ton i ilość tono-mil.

Dla właściwego wykorzystania statku podstawowe znaczenie posiada zapewnienie ładunków w obu kierunkach: w eksporcie i imporcie. W planie przewozów statku podawane są wskaźniki ilościowe w rozbięciu na eksport i import. Stosunek masy towarowej planowanej do przewozu statkiem w ruchu eksportowym do masy importowej daje ogólną orientację co do wykorzystania statku. Nie można jednak z góry przyjąć za pewnik, że gdy stosunek ten odbiega od 1, zachodzi zjawisko ujemne. Należy pamiętać, że przewozy planowane są w tonach wagowych, a ze struktury handlu zagranicznego wynikać może układ, w którym średnia właściwa kubatura ładunku jest różna w eksporcie i imporcie. W takim wypadku, nawet przy założeniu pełnego wykorzystania zdolności przewozowej statku w obu kierunkach, stosunek ton wagowych eksportu i importu będzie odbiegał od 1.

Syntetycznym wskaźnikiem jakościowym, mającym zastosowanie w planie przewozów (jak i w planie zdolności prze-

wozowej), jest wskaźnik wydajności przewozowej statku. Wskaźnik ten wynika z analogicznego wskaźnika planu zdolności przewozowej, a określa go współczynnik wykorzystania zdolności. Znajduje on zastosowanie w szczególności dla analizy porównawczej pracy statku w kolejnych okresach. Dogodność posługiwania się przy takiej analizie wskaźnikiem wydajności jednej tony nośności netto statku w tono-milach na dobę wynika stąd, że natężenie produkcji jest tu niezależne od czasu eksploatacji statku. Przy zachowaniu porównywalności badań można przy pomocy tego wskaźnika natężenie produkcji całej grupy statków, bądź linii, w kolejnych okresach, przy czym ilość statków jak i wielkość łącznego tonażu DW netto nie mają wpływu na kształtowanie się wskaźnika wydajności. Obliczenie następuje w drodze podzielenia ilości tono-mil przewozów przez liczbę tonażo-dni w eksploatacji, z bilansu czasu pracy.

Wszystkie omówione wyżej wskaźniki nie tylko służą do budowy planu, ale są także narzędziem kontroli jego wykonania. Sprawozdawczość obejmująca wszystkie elementy pracy statku daje możliwość analitycznej kontroli wykonania planu.

Wskaźniki sprawozdawcze stanowią z kolei materiał do budowy norm planu. Analiza planu winna być przeprowadzana w drodze porównawczego zestawienia wyników wskaźników średnich i maksymalnych okresu ubiegłego ze wskaźnikami planowanymi dla poszczególnych statków lub linii i grup trampów. Analiza taka wykaże, czy zadania przewozowe zaplanowano mobilizująco i realnie, oraz da podstawę do oceny, czy właściwie zaplanowano rozstawienie statków na liniach i zasięgach pływania.

Morskie ratownictwo okrętowe

Artykuł ma za zadanie zaznajomić szerszy ogół czytelników z zasadami morskiego ratownictwa okrętowego w sposób encyklopedyczny. Tematowi temu poświęcone będą w przyszłości artykuły specjalne, wyczerpująco omawiające ciekawsze zagadnienia. (Od Redakcji).

Ratownictwo morskie dzieli się na dwa zasadnicze działy:

1. ratownictwo ludzi ze statków tonących,
2. ratownictwo statków i/lub znajdujących się na nich ładunków, które nazywać będziemy ratownictwem okrętowym.

Instytucje zajmujące się ratownictwem ludzi utrzymywane są w większości państw przez państwowe Urzędy Morskie. W niektórych państwach, jak np. w Anglii, zajmują się tym instytucje charytatywne.

Wzdłuż całego wybrzeża morskiego zorganizowane są stacje ratownicze, wyposażone w specjalne łodzie ratownicze o doskonałych właściwościach morskich. Łodzie te na każde wezwanie pomocy wychodzą w morze i zdejmują ludzi ze statków znajdujących się w niebezpieczeństwie zatonięcia.

W Polsce Urzędy Morskie w Gdańsku i Szczecinie utrzymują stacje ratownicze, wyposażone w nowoczesne jednostki, specjalnie przystosowane do ratowania ludzi z tonących statków na morzu.

W ratownictwie okrętowym rozróżniamy dwie odrębne gałęzie pracy:

1. udzielanie pomocy i ratowanie statków znajdujących się w niebezpieczeństwie,
2. podnoszenie statków zatopionych.

Udzielanie pomocy i ratowanie statków znajdujących się w niebezpieczeństwie

Do tego działu ratownictwa zaliczamy wszelkie prace związane z udzielaniem pomocy statkom i znajdującym się na nich przedmiotom i ładunkom, będącym w niebezpieczeństwie na pełnym morzu, na brzegach morskich, u ujścia rzek i w portach morskich. Pomoc ta musi być udzielana dobrowolnie, a osoby biorące w niej udział nie mogą być zobowiązane do wykonania tych czynności.

W pojęciu ratownictwa statek jest to obiekt przeznaczony do pływania na pełnym morzu, nie napędzany wiosłami.

Holowane na morzu barki i lichtugi uważane są za statki. Samolot tonący na morzu w pojęciu ratownictwa podlega tym samym prawom co statek.

Przepisy prawa morskiego rozdzielają czynności ratownictwa okrętowego na:

- a) ocalenie i
- b) udzielenie pomocy.

Udzielenie pomocy następuje wówczas, gdy statek lub znajdujące się na nim przedmioty zostają uratowane z niebezpieczeństwa morskiego przy współudziale załogi.

Ocalenie następuje wówczas, gdy, w razie niebezpieczeństwa morskiego, statek lub znajdujące się na nim przedmioty zostają wzięte w posiadanie i zabezpieczone przez osoby trzecie, przy czym załoga traci możliwość rozporządzania nimi, a tym samym musi pozostać bierna.

Mogą zajść następujące wypadki ratownictwa okrętowego:

1. holowanie statku znajdującego się w niebezpieczeństwie z miejsca zagrożonego do miejsca bezpiecznego,
2. pilotowanie statku znajdującego się w niebezpieczeństwie z miejsca zagrożonego do miejsca bezpiecznego,
3. ocalenie towarów przez wylądowanie ich na brzeg lub przeladowanie na inny statek,
4. ściąganie statku z mielizny,
5. podnoszenie zatopionego statku lub wydobywanie zatopionego ładunku,
6. odholowanie statku opuszczonego lub wraku do miejsca bezpiecznego,
7. asystowanie statkom znajdującym się w niebezpieczeństwie,
8. uwolnienie statku z pola lodowego lub udzielenie informacji, zezwalających statkowi na wyjście z pola lodowego na czyste wody,
9. uratowanie ludzi ze statku lub z szalup, do których zeszli ze statku zagrożonego,
10. uratowanie statku z rąk piratów i innych rozbójników morskich.

11. dostarczenie oficerów i załóg statkom, które przez chorobę lub inny nieszczęśliwy wypadek pozbawione zostały wystarczającej załogi, aby doprowadzić statek do bezpiecznego miejsca,

12. dostarczenie statkowi sprzętu potrzebnego do ratownictwa,

13. ugaszenie pożaru na statku,

14. ocalenie życia ludzkiego lub mienia z palącego się statku,

15. odholowanie statku lub usunięcie ładunku z miejsca, gdzie grozi pożar,

16. odholowanie statku palącego się,

17. odholowanie statku z miejsca niebezpiecznego na morzu,

18. uchronienie statku od zagrażającej mu kolizji,

19. ocalenie statku przez odkupienie go z rąk nieprzyjaciela i zwrot właścicielowi,

20. udzielenie statkowi pomocy, aby nie wypadł z konwoju.

Przed przystąpieniem do prac ratowniczych ratownicy muszą zażądać od kapitana ratowanego statku podpisania umowy o ratownictwo. Ogólnie stosowana jest umowa NO CURE - NO PAY. Podane w niej szczegółowe warunki dokładnie określają prawa i obowiązki ratownika i ratowanego. Ujmiemy je obszerniej przy omawianiu wynagrodzenia za ratownictwo.

W wypadku niemożności podpisania umowy przez kapitana statku ratowanego, wystarczy jego ustna zgoda na pracę na warunkach powyższej umowy, wyrażona przy świadkach. Na wypadek nierozumnej odmowy kapitana statku, któremu zagraża bezpośrednio i bezwzględnie niebezpieczeństwo, ratownictwo przeprowadza się bez jego zgody.

Kapitan ratowanego statku nie powinien zgadzać się na wpisanie do umowy określonej sumy za ratownictwo. Jest ona później trudna do obalenia, a właściciel ładunku może nie zgodzić się na zapłacenie przypadającej na niego sumy, jeżeli wynagrodzenie za ratownictwo jest nadmierne wysokie. Rubrykę „Wynagrodzenie“ należy zostawić w umowie otwartą, a wysokość wynagrodzenia ustala się po przeprowadzeniu ratownictwa, biorąc pod uwagę następujące okoliczności:

1. ryzyko, na jakie narażone było życie ludzkie,
2. ryzyko, na jakie narażone było mienie uratowane,
3. wartość uratowanego mienia,
4. sprawność i fachowość przeprowadzonej przez ratowników akcji,
5. zachowanie się ratowników,
6. wartość zaangażowanego w ratownictwo taboru i sprzętu oraz wielkość niebezpieczeństwa, na jakie były one narażone.
7. praca,
8. specjalne ryzyko i odpowiedzialność poniesione przez ratowników.

9. uszkodzenie taboru i sprzętu ratowniczego, szkody i straty poniesione przez ratowników.

Wielkość niebezpieczeństwa, na jakie narażone było życie ludzkie, jest czynnikiem najważniejszym i najbardziej wpływającym na wysokość wynagrodzenia.

Okoliczności określające wielkość ryzyka, na jakie narażony jest statek, są następujące: rodzaj statku, jego przeznaczenie, jego zdolność żegluga, jego szalupy, maszyny, zdolność manewrowania, duch załogi, wiedza i doświadczenie kapitana (nieświadomość kapitana o grożącym statkowi niebezpieczeństwie znacznie wpływa na ocenę jego wielkości), miejsce, w jakim statek się znajduje, pogoda, pora roku, rodzaj ładunku itd.

Jeżeli chodzi o ładunek, to bierze się pod uwagę bezwzględne ryzyko całkowitej utraty; tak więc np. tonące na małej głębokości złoto jest narażone na mniejsze ryzyko niż inny ładunek, który traci w wodzie swą wartość.

W wypadku trudności ustalenia wielkości ryzyka dostatecznym dowodem, że było ono wielkie, jest wezwanie przez statek pomocy, dokonane nawet bez wiedzy kapitana.

Jako wartość statku rozumie się rzeczywistą wartość, jaką przedstawia statek po zakończonym ratownictwie.

Jako wartość ładunku rozumie się rzeczywistą wartość ładunku w chwili ratowania minus późniejsze koszty wyładowania, magazynowania, sprzedaży, opłat celnych itd.

Fracht może być traktowany osobno, lub wliczony do wartości ładunku. Bierze się pod uwagę tylko rzeczywistą wysokość frachtu, tzn. jeżeli ładunek został przeładowany na inny statek, to fracht oblicza się tylko do miejsca, w którym ładunek został przeładowany.

Do wartości ratowanego mienia wlicza się statek i wszystko, co się na nim znajduje, poza osobistymi rzeczami załogi i pasażerów oraz poza prowiantem.

Od ratowników oczekuje się doświadczenia i umiejętności. Szybka i sprawnie przeprowadzona akcja ratownicza znacznie podwyższa, nieudolna zaś i niedbale przeprowadzona znacznie obniża wysokość wynagrodzenia.

Pozostawienie statku po zakończonym lub przerwanych ratownictwie w miejscu bardziej niebezpiecznym aniżeli to, w którym znajdował się przedtem, pozbawia prawa do wynagrodzenia.

Odważne, energiczne i poprawne zachowanie się ratowników podwyższa, niedbale zaś obniża wysokość wynagrodzenia. Złe zachowanie się może całkowicie pozbawić wynagrodzenia. Jako złe zachowanie się ratowników rozumiemy:

1. zatrzymanie uratowanego mienia i jego sprzedaż wbrew woli właściciela,

2. zabronienie załodze i kapitanowi uratowanego statku powrotu na statek,

3. kradzież i pładrowanie statku,

4. odrzucenie dodatkowej, niezbędnej dla ratowanego statku pomocy.

Im wyższa jest wartość zaangażowanego w ratownictwo taboru, tym wyższe jest wynagrodzenie za ratownictwo. Jest to pomyślane przede wszystkim jako zachęta dla utrzymywania dużych i dobrze wyposażonych statków ratowniczych.

Jeżeli pomocy udziela statek nieratowniczy, to do jego wartości wlicza się również ładunek.

Ryzyko taboru ratującego nie jest konieczne, wpływa jednak na wysokość wynagrodzenia.

Robocizna, np. rozładowanie statku na bezpiecznej mieliźnie, jest opłacana stosunkowo nisko.

Ustalenie wynagrodzenia za ratownictwo jest bardzo trudne i wymaga specjalnie wyszkolonych ludzi. Już sama nazwa umowy NO CURE - NO PAY wskazuje, że zasadniczym warunkiem dla uzyskania wynagrodzenia jest to, aby praca była skuteczna. Za ratownictwo przeprowadzone w najcięższych warunkach i połączone z największym ryzykiem ratownik nie otrzymuje żadnego wynagrodzenia, o ile nic nie zostało uratowane. Ponieważ istnieje duże ryzyko, że przeprowadzone z dużym nakładem kosztów ratownictwo może zakończyć się niepowodzeniem, wynagrodzenie w wypadku pozytywnym jest bardzo wysokie. Stanowi to również zachętę do utrzymywania na wybrzeżach morskich statków ratowniczych i wyszkolonego personelu. Wysokość wynagrodzenia nie może jednak w żadnym wypadku przekraczać wartości uratowanych przedmiotów. Jeśli ratownictwo było bardzo niebezpieczne, a statek narażony był na wielkie ryzyko całkowitej straty, wysokość wynagrodzenia może wynosić więcej niż połowę wartości ocalonego mienia.

Jeśli ratownictwo zostało wykonane przez specjalne statki ratownicze, które stoją w stałym pogotowiu i nie wykonują innych prac, wynagrodzenie jest dużo wyższe niż gdyby to samo ratownictwo zostało wykonane przez statki o innym przeznaczeniu.

Zdarza się, że statek nie został wprawdzie uratowany, ale ratownikom przyznaje się jednak wynagrodzenie; np. statek został odholowany z niebezpiecznego miejsca, w którym po zatonięciu nie mógłby być wydobyty, i w czasie holowania zatonął na takiej pozycji, że może być uratowany ładunek lub podniesiony statek.

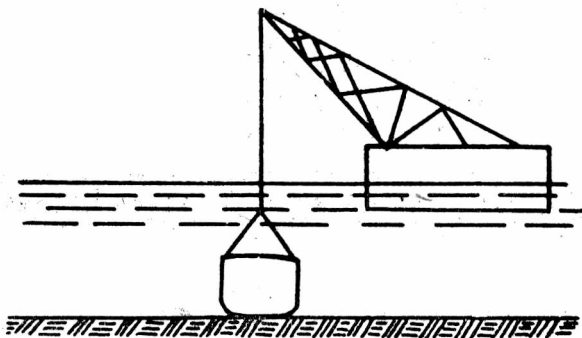
Dobra uratowane są obciążone kosztami ratownictwa proporcjonalnie do ich wartości.

Jeżeli ratownicy pracują na umowie zabezpieczającej wynagrodzenie niezależnie od wyniku, jest ono niższe.

Wynagrodzenie ustala się polubownie między stronami zainteresowanymi, w drodze powołanego postronnego arbitra lub w drodze sądowej.

Ratownikowi przysługuje prawo zastawu i zatrzymania uratowanych przedmiotów, aż do zabezpieczenia należności. Wobec ratownika za całą sumę wynagrodzenia odpowiada armator statku, gdyż kapitan podpisuje umowę w jego imieniu. Kapitanowi uratowanego statku nie wolno wydawać towarów, dopóki nie nastąpi zaspokojenie lub zabezpieczenie wie-

rzyciela. W przeciwnym razie kapitan odpowiada osobiście wobec wierzyciela do tej sumy, jaką ten mógłby uzyskać z danych towarów w chwili ich wydania. Od tej odpowiedzialności nie zwalnia kapitana fakt, iż działał z polecenia armatora. Toteż kapitan powinien w tym wypadku postąpić jak przy awarii wspólnej, tzn. zażądać od odbiorcy towaru albo zapłaty części wynagrodzenia na niego przypadającej, albo uznania długu i wystawienia rewersu. Złożenie zabezpieczenia



Rys. 1

przez armatora statku uratowanego wygląda w praktyce w ten sposób, że składa on bankową gwarancję do czasu ustalenia wynagrodzenia.

Umowa o wynagrodzenie za przeprowadzone ratownictwo może być zmieniona przez sąd lub uznana za nieważną tylko w drodze sądowej i wtedy, jeśli zaszły następujące okoliczności:

1. umowa została wymuszona pod wpływem niebezpieczeństwa, a warunki jej są niesłuszne;
2. gdy jedna ze stron została podstępnie skłoniona do zawarcia umowy;
3. gdy obie strony zgadzają się na zmianę.

Postępowanie w sprawie umowy (zmiany lub unieważnienia) przeprowadza się na wniosek jednej ze stron.

Podział wynagrodzenia pomiędzy armatora, kapitana i resztę załogi statku przeprowadza się w ten sposób, że najpierw pokrywa się szkody poniesione przez statek w czasie pracy ratowniczej, koszty akcji ratowniczej, a dopiero resztę dzieli się tak, że na parowcach armator otrzymuje przeciętnie 2/3, kapitan, którego odpowiedzialność jest największa — 1/6, zaś reszta załogi 1/6. Na żaglowcach armator otrzymuje połowę, kapitan 1/4 i reszta załogi 1/4. Podział wynagrodzenia między członków załogi przeprowadza kapitan statku, dzieląc je proporcjonalnie do zasadniczych płac i osobistych zasług poszczególnych członków załogi.

Powyższe przepisy nie odnoszą się do statków ratowniczych i holowników. Członkom załogi statków ratowniczych wynagrodzenie należy się tylko w następujących wypadkach:

1. gdy przed rozpoczęciem akcji ratowniczej zostali zwolnieni przez kapitana statku;
2. gdy statek został porzucony;
3. gdy statek został uwolniony z rąk nieprzyjaciela.

Holownik może żądać wynagrodzenia za ratowanie statku holowanego lub jego ładunku tylko w wypadku oddania usług nadzwyczajnych, które nie mogą być uznane za pełnienie obowiązku, wypływającego z umowy o holowanie, i jeżeli statek holowany znalazł się w niebezpieczeństwie bez winy holownika. Holowanie statku rozpoczęte na morzu nie jest ratownictwem, o ile miało za cel tylko przyspieszenie zawinięcia do portu.

Podział wynagrodzenia pomiędzy kilku uczestników akcji ratowniczej odbywa się stosownie do oddanych usług. Gdy strony nie mogą dojść do porozumienia, podziału wynagrodzenia dokonuje powołany arbitraż lub sąd.

Podnoszenie statków zatopionych

Stal i metale kolorowe przechowują się dobrze w wodzie. Statki leżące nieraz ponad 10 lat nadają się jeszcze do

odbudowy. Statki stare i zniszczone, nie nadające się do odbudowy, stanowią cenny złom, a część ich wyposażenia technicznego nadaje się do regeneracji.

Przy wszystkich przedsiębiorstwach ratowniczych, których zasadniczym zadaniem jest udzielanie pomocy statkom znajdującym się w niebezpieczeństwie, są zorganizowane specjalne działy zajmujące się wydobywaniem wraków.

Do tego celu potrzebni są specjalnie wyszkoleni ludzie oraz specjalny tabor i sprzęt, którego ważniejsze pozycje podajemy poniżej:

1. statki — bazy ratownicze, zaopatrzone w pomieszczenia mieszkalne dla 40 — 50 ludzi, komorę rekompresyjną dla nurków, dźwigi od 10 do 40 ton, warsztat mechaniczny i ładownie na sprzęt;
2. holowniki pomocnicze o mocy 300 — 500 KM i motorówki;
3. cylindryczne pontony ratownicze o sile podnoszenia 40, 80, 200 i 500 ton;
4. pompy wodne o napędzie parowym, elektrycznym, powietrznym lub silnikami spalinowymi, o wydajności od 80 do 1000 ton/godz;
5. sprężarki powietrzne o wydajności od 100 do 1000 m³/godz.;
6. spawarki elektryczne o mocy 500 — 1000 A;
7. elektryczne aparaty do podwodnego cięcia i spawania;
8. aparaty do gazowego cięcia podwodnego;
9. aparaty do podwodnego nitowania;
10. aparaty do cięcia i spawania na powierzchni;
11. silnie samodzielne agregaty elektryczne;
12. lampy do podwodnego oświetlania;
13. niezawodny sprzęt nurkowy (powietrze powinno być dostarczane sprężarkami motorowymi);
14. windy ręczne, wielokrążki, itd., itd.

Ponadto potrzebne są duże ilości drobnego sprzętu, jak: liny, szakle, kausze, ściskacze do lin, bloki, ściągacze, wyciągacze łańcuchowe, talie itd., oraz duże ilości materiałów, jak drewno, płótno żaglowe, papa, cement, kształtowniki i blachy stalowe, smolone konopie, łój, benzyna, ropa, oleje, gwoździe, śruby mechaniczne itd.

Posiadając sprzęt i wyszkolonych ludzi, a przede wszystkim dobrych nurków, można przystąpić do wydobywania wraków.

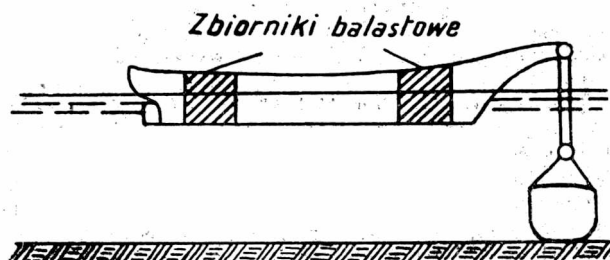
Aby zatopiony wrak podnieść na powierzchnię wody, należy do niego przyłożyć siły przewyższające jego ciężar w wodzie plus siłę przyssania przez grunt. Siły te odrywają statek od dna i podnoszą go na powierzchnię. Stosowane są następujące metody podnoszenia statków:

Podnoszenie przy pomocy sił mechanicznych, to jest:

- a) dźwigami,
- b) statkami - dźwigami,
- c) koźłami, taliami i windami,
- d) specjalnymi śrubami.

Podnoszenie przy pomocy wykorzystania siły pływającej w alności:

- a) uszczelnienie i odpompowanie statku,
- b) podnoszenie pontonami, barkami, lichtugami i innymi obiektami pływającymi,



Rys. 2

- c) podnoszenie przy wykorzystaniu siły pływającej pustych beczek, korka, bambusa.

Inne sposoby podnoszenia:

- a) podnoszenie przy pomocy elektromagnesu,
- b) obudowanie zatopionego statku szeroką ścianą z keelsonów, odpompowanie wody z uzyskanego w ten sposób basenu, uszczelnienie wraka, który po napełnieniu basenu uzyskuje pływalność,

c) zamrażanie miejsc uszkodzonych.

Niżej podajemy opisy najpowszechniej stosowanych sposobów wydobycia zatopionych statków.

Podnoszenie przy pomocy sił mechanicznych:

a) Podnoszenie statków dźwigami pływającymi.

Pod wrak podciąga się stropy, które zakłada się na hak dźwigu. Podniesiony wrak wystawia się na ląd. W ten sposób podnosić można tylko małe statki z małych głębokości, i tylko na wodach zakrytych (rys. 1).

b) Podnoszenie statkami - dźwigami odbywa się w ten sposób, jak normalnymi dźwigami pływającymi z tą różnicą, że można nimi pracować na pełnym morzu (rys. 2).

c) Podnoszenie kozłami, taliami i windami.

Wrak obudowuje się kozłami, do których mocuje się talie. Talie zamocowane z kolei do stropów podciągniętych pod wrak wybiera się windami, ustawionymi na statku ratowniczym, na barkach, lichtugach, lub na lądzie.

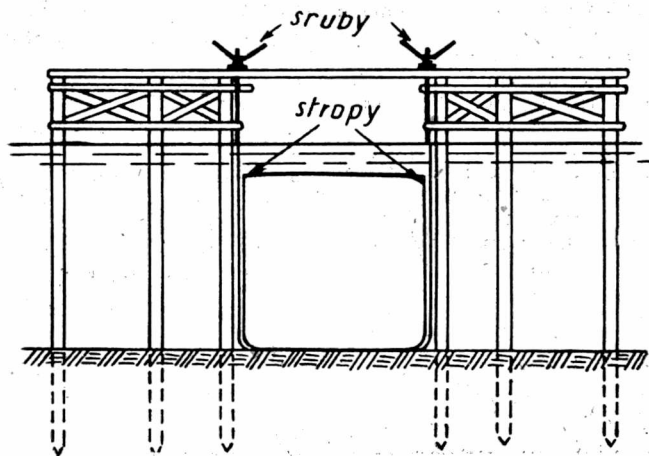
d) Podnoszenie przy pomocy specjalnych śrub.

Ten sposób podnoszenia podobny jest do opisanego wyżej z tą różnicą, że, zamiast talii i wind, stosuje się wielkie śruby z nakrętkami. Do tych śrub zamocowane są łańcuchy podciągnięte pod wrak. Przy obracaniu dużymi drągami nakrętek, podnoszą się do góry trzony śrub, a z nimi wrak (rys. 3).

Oba opisane wyżej sposoby można stosować tylko przy podnoszeniu małych wraków w portach i na rzekach:

Podnoszenie wraków przy pomocy wykorzystania siły pływalności:

a) Podnoszenie statków przy pomocy odpompowania uszczelnionego kadłuba.



Rys. 3

Sposób ten polega na tym, że po uszczelnieniu wszystkich otworów w zatopionym statku, odpompowuje się wodę. Statek taki odzyskuje pływalność i wypływa na powierzchnię wody.

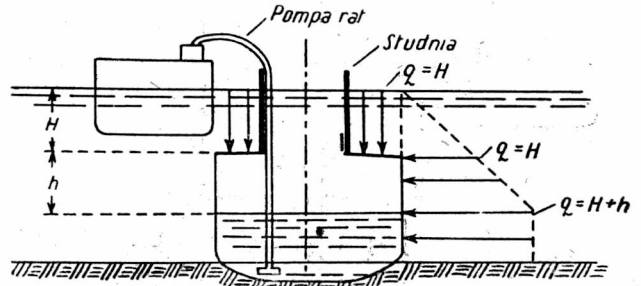
Wszystkie otwory we wraku, znajdujące się pod wodą, uszczelnia się plastrami drewnianymi, płóciennymi lub drewniano - płóciennymi, drewnianymi klinami, smolonymi pakulami, lojem itd.

Dla węzów pomp ratowniczych buduje się studnie. Każda część statku, ujęta dwiema sąsiednimi wodoszczelnymi grodziami, musi mieć swoją studnię. Statek, z którego odpompowujemy wodę, podlega naciskowi otaczającej go wody. Nacisk ten jest równy różnicy ciśnień wewnątrz i zewnątrz kadłuba statku. Schemat rozłożenia tych ciśnień przedstawiony jest na rys. 4.

Na pokład statku działa ciśnienie słupa wody równe H . Nacisk na burty q zmniejsza się w kierunku od dna na pokłady. W czasie wypływania statku na powierzchnię nacisk wody na pokład i burty zmniejsza się, a po wynurzeniu się z wody pokład nie podlega żadnemu obciążeniu. Głębokość, z jakiej możemy podnosić statki tym sposobem, ograniczona jest wytrzymałością kadłuba. Pokłady statków wytrzymują obciążenie od 0,5 do 2 ton na 1 m^2 . Nie można więc pompować statków, gdy wysokość słupa wody nad pokładem przekracza 1,5 - 2 m. Prace takie można przeprowadzać je-

dynie przy całkowicie spokojnej wodzie. Nawet stosunkowo mała fala może zniszczyć studnię.

Podnoszenie statków przy pomocy wdmuchiwania sprężonego powietrza do jego uszczelnionych przedziałów polega na tym, że przez rurkę 2 (rys. 5) wdmuchuje się sprężone powietrze do części lub do wszystkich przedziałów statku. Powietrze wdmuchujemy pod ciśnieniem, nieznacznie przewyższającym ciśnienie wody zaburtowej ($H+h$). Powietrze



Rys. 4

to wypiera wodę z przedziałów przez rurkę 1. W miarę wdmuchiwania wody z przedziałów, statek uzyskuje pływalność i wypływa na powierzchnię wody. Po wypłynięciu statku uszczelnia się wszystkie uszkodzenia, a następnie wypompowuje się wodę.

Schemat rozłożenia ciśnień na kadłub statku pokazany jest na rysunku. Ciśnienia te są wypadkowymi nacisku wody zaburtowej na burty statku oraz wewnętrznego ciśnienia w przedziałach.

Sposób ten stosuje się rzadko z tego względu, że statek podlega naciskowi od wewnątrz i łatwo może być uszkodzony.

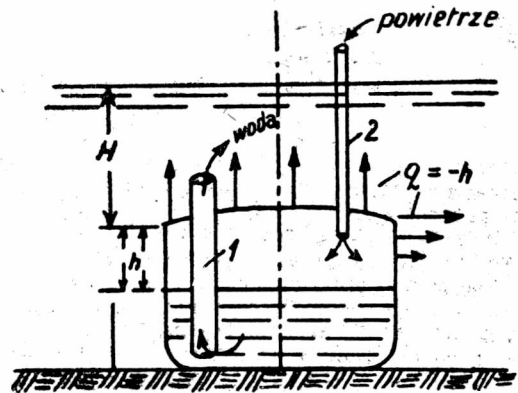
Podnoszenie przy pomocy dmuchania sprężonego powietrza i jednoczesnego odpompowywania wody polega na zastosowaniu dmuchania do uszczelnionych przedziałów statku sprężonego powietrza, przy jednoczesnym wypompowaniu wody. Sprężone powietrze równoważy nacisk słupa wody na pokład.

Na rys. 6 pokazany jest schemat rozkładu ciśnień na pokład i kadłub statku. Ciśnienie powietrza wewnątrz przedziału statku powinno być równe wysokości słupa wody nad pokładem ($p = H$). W tym wypadku pokład nie podlega żadnym obciążeniom. Wysokość, na jaką możemy odpompować wodę ze statku, ograniczona jest tylko wysokością ssania pomp ratowniczych, tj. praktycznie h równe jest 6 - 7 m.

Dla zabezpieczenia stałego nacisku wody na pokład stosuje się specjalny regulator, który automatycznie reguluje ciśnienie wewnątrz podnoszonego statku. Regulator ten, opracowany przez radzieckiego profesora S z y m a Ń s k i e g o, zezwala na podnoszenie tym sposobem statków z każdej głębokości.

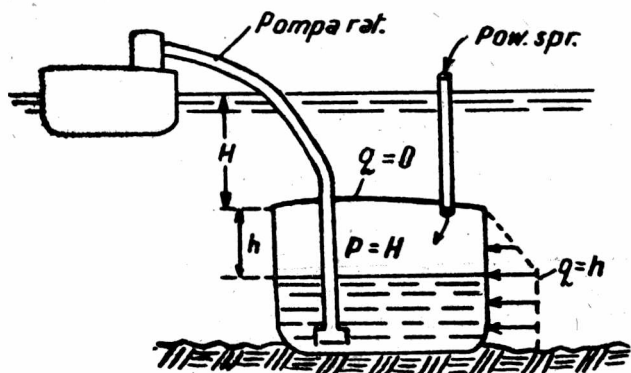
Przy podnoszeniu statków z głębokości 0,25 do 0,30 ich długości, dla zapewnienia stateczności stosuje się pontony lub ładuje balast do ładowni statku.

b) Podnoszenie statków na pontonach cylindrycznych.

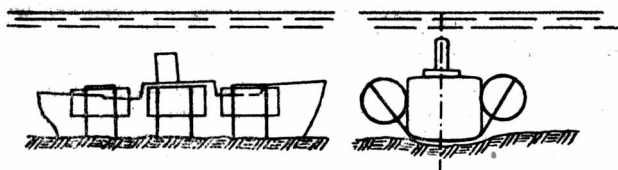


Rys. 5

Podnoszenie statków na pontonach cylindrycznych, opracowane w najdrobniejszych szczegółach przez radzieckich specjalistów, jest najpewniejszym i najszybszym sposobem wydobywania wraków. Odpada trudne i niesłychanie żmudne uszczelnianie uszkodzeń w kadłubie wraka. Zostaje on podniesiony w takim stanie, w jakim zatonął, i przeholowany do doku pływającego dla dokonania remontu.



Rys. 6



Rys. 7

Można tym sposobem podnosić statki z każdej głębokości, na jakiej mogą pracować nurkowie. Radzieckie oddziały ratownicze podnosiły wraki z głębokości przekraczających 100 m. Można ten sposób stosować zarówno w portach, jak i na otwartych morzach; ze wszystkich stosowanych w ratownictwie sposobów jest on najmniej zależny od warunków pogody.

Pod kadłubem statku podprowadza się stropy, do których mocuje się pontony. Stropy można również mocować do spe-

cialnych uchwytów, przyspawanych lub przymocowanych do burt statku. Stropy można również przymocować za kluzę kotwiczne, iluminatory, zręby luków itd.

Pontony umieszcza się symetrycznie do obu burt podnoszonego statku, na wysokości gwarantującej statkowi bezpieczną stateczność przy spływaniu. Pontony mocuje się poprzecznie i wzdłużnie do wystających części statku oraz przygotowuje się je do dmuchania. W miarę dmuchania powietrza, pontony nabierają coraz to większej pływalności, a kiedy przewyższa ona ciężar statku w wodzie i jego siłę przysiania przez dno, pontony wraz ze statkiem wypływają na powierzchnię. Na rys. 7 pokazane jest rozmieszczenie pontonów.

Nie ma w ratownictwie dwóch identycznych prac i dla każdej nowej roboty trzeba opracowywać nowy, inny plan, odpowiadający nowym warunkom, zawsze różnym od tych, w jakich odbywały się prace poprzednie. Wystarczy wspomnieć, że na przebieg pracy w bardzo silny sposób wpływają następujące okoliczności:

1. głębokość, na jakiej statek jest zatopiony,
2. miejsce: wody odsłonięte, czy zasłonięte,
3. prądy,
4. widzialność w wodzie; w portach odległych od morza i na rzekach woda jest mętna tak, że nurek nic nie widzi, a jedynym zmysłem, którym się kieruje w pracy, jest dotyk.
5. temperatura; zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura bardzo obniża wydajność pracy nurka,
6. rodzaj gruntu — niesłychanie ważne przy przeciąganiu stropów, pod statkiem,
7. wielkość i rodzaj statku,
8. wielkość i rodzaj uszkodzenia statku,
9. położenie statku: bez przechyłu, z przechylem; przewrócony na burtę, lub dnem do góry,
10. ładunek i jego rodzaj — szczególnie ważne przy statkach przewróconych,
11. pora roku — warunki atmosferyczne,
12. posiadany tabor i sprzęt ratowniczy.

Z tych względów planowanie w ratownictwie jest bardzo trudne. Trzeba je nagiąć do zaistniałych warunków, zmieniać często nie tylko plany miesięczne, lecz nawet plany dzienne. Zdolność przewidywania, śmiałość decyzji, upór i wytrwałość w przewycięzaniu przeciwności, pomysłowość — są to niezbędne atrybuty dla osiągnięcia sukcesów w tej bardzo ciekawej, bardzo trudnej i niebezpiecznej pracy.

Kpt. W. Poinc

EKSPLOATACJA PORTÓW

Stopień mechanizacji prac przeładunkowych

ZYGMUNT PELCZYNSKI, Gdańsk

Znaczenie mechanizacji w porcie. Pojęcie stopnia mechanizacji pracy z podziałem na stopień mechanizacji przeładunku i stopień mechanizacji prac przeładunkowych. Praktyczne sposoby obliczania stopnia mechanizacji prac przeładunkowych w porcie.

Wstęp

Mechanizacja pracy, zmniejszenie wysiłku fizycznego robotnika, zatarcie granicy między pracą fizyczną a umysłową — to zadania, jakie stawiamy sobie na odcinku prac fizycznych w całej gospodarce państwowej.

W pracach przeładunkowych w porcie ciężkie i pracochłonne roboty występują w stosunkowo większym procencie aniżeli w innych dziedzinach naszej wytwórczości. Dlatego też podane wyżej zadania na odcinku pracy fizycznej w porcie, obok skrócenia czasu postoju statków i obniżenia kosztów własnych, są zadaniem o charakterze pierwszoplanowym. Można śmiało stwierdzić, że mechanizacja jest jednym z decydujących ogniw w realizacji zadań na odcinku

obniżenia kosztów własnych i skrócenia czasu postoju statków w porcie. Dzięki uspołecznieniu środków produkcji i zdobyciu władzy przez klasę robotniczą stały się możliwe poważne inwestycje z zakresu mechanizacji, które zasadniczo zmieniają oblicze naszych portów i pracę robotników portowych.

Efekty mechanizacji

Zmniejszenie fizycznego wysiłku robotnika, przy zmniejszeniu pracochłonności prac przeładunkowych, to największe, ale nie jedyne korzyści, jakie daje stosowanie nowoczesnego sprzętu przeładunkowego i mechanizacji prac przeładunkowych.

Do dalszych, nie mniej ważnych, należałoby zaliczyć:

1. przyspieszenie ruchu ładunków, a tym samym zwiększenie zdolności przeładunkowej portu i skrócenie czasu postoju statków,
2. lepsze wykorzystanie pomieszczeń składowych,
3. lepsze wykorzystanie dodatnich cech standaryzowanego opakowania,
4. zmniejszenie strat towarowych przez pomniejszenie ilości manipulacji,
5. zwiększenie higieny i bezpieczeństwa pracy,
6. ułatwienie dysponowania robotnikami i zmniejszenie zależności nasilenia pracy w porcie od czynników zewnętrznych,
7. podniesienie systematyczności i kwalifikacji robotników,
8. realizacja naczelných zadań gospodarczych nakładanych na porty, tj. obniżenie kosztów własnych i skrócenie cyklu produkcyjnego w portach, a tym samym przyspieszenie obiegu środków obrotowych.

Wszystkie wymienione efekty znajdują bezpośrednie i pośrednie odbicie w planie transportowo - finansowym portów.

Najbardziej widocznym wyrazem korzyści płynących z mechanizacji jest kształtowanie się zatrudnienia, które w miarę postępu mechanizacji zmniejsza się; pozwala to na przesuwanie coraz nowych sił do innych dziedzin gospodarki, w szczególności do rewolucyjnie rozwijającego się przemysłu.

Korzyści te wzrastają w miarę wzrostu stopnia mechanizacji prac przeładunkowych w portach.

Pojęcie stopnia mechanizacji pracy

Należałoby wyjaśnić bliżej samo pojęcie „stopień”. W zasadzie przez stopień należy rozumieć ocenę nadaną według określonej skali. Może to być skala procentowa, lub inna dowolna skala stopni, np: dostatecznie, dobrze, bardzo dobrze, czy: 1, 2, 3...

W naszym wypadku przez stopień będziemy rozumieli ocenę nadaną wg skali procentowej.

Rozważania teoretyczne na temat mechanizacji prowadzą do coraz ściślejszego precyzowania stopnia mechanizacji i do coraz słuszniejszego oceniania jakości mechanizacji.

Efektywność mechanizacji mierzy się dzisiaj najczęściej przy pomocy następujących wskaźników:

1. szybkość ładowania (wydajność na zespół),
2. pracochłonność (wydajność na 1 roboczogodzinę),
3. koszt własny przeładunku jednej tony ładunku.

Te trzy wskaźniki nie wyczerpują zagadnienia, ponadto zaś kształtują się one w zależności nie tylko od mechanizacji, lecz również od innych, nie mniej istotnych czynników. Do nich należą: usprawnienia organizacyjne, współzawodnictwo, zmiana procesu technologicznego itp.

W codziennej praktyce ocenia się mechanizację przy pomocy „stopnia mechanizacji”. Najczęściej jednak, jeśli chodzi o potoczne stosowanie określenia „stopień mechanizacji”, nie kryje się za nim żadna konkretna, ani jednoznaczna treść. Określenie wypadków, w których stopień mechanizacji wyraża się wielkością 0 lub 100, nie przedstawia w zasadzie większej trudności. W pierwszym wypadku nie zostało użyte żadne urządzenie mechaniczne, w drugim całość pracy została wykonana bez bezpośredniego udziału pracy fizycznej, pracy robotnika. Jeżeli jednak w konkretnym wypadku stwierdzimy, że stopień mechanizacji jest większy od zera, a mniejszy od stu, — wyrażenie liczbowe takiego stanu nastrocza pewne trudności.

Jeżeli przyjąć, że istotnym zadaniem mechanizacji jest oszczędność pracy fizycznej, to najwyższy stopień mechanizacji — 100, występowałby wówczas, gdyby cały proces przeładunkowy był wykonywany przy pomocy mechanizmów-automatów, bez udziału pracowników.

Ze względu na specyficzne warunki pracy portowej, taki stopień mechanizacji nie jest osiągalny. (W innych dziedzinach wytwórczości jest on zupełnie możliwy i został osiągnięty, np. w całkowicie zautomatyzowanych elektrowniach w Związku Radzieckim).

W powyższych rozważaniach użyliśmy odmiennych kryteriów dla stopnia mechanizacji równego 0 i równego 100. W pierwszym wypadku kryterium było „użycie urządzenia mechanicznego”, w drugim „użycie pracy fizycznej”.

Zjawisko mechanizacji można rozpatrywać z dwójki punktu widzenia:

1. jako mechanizację zasadniczego procesu — zadania roboty,
2. jako mechanizację pracy.

Bez tego rozgraniczenia ściśle określenie stopnia mechanizacji przeładunku nie jest możliwe.

Odpowiednio należałoby rozgraniczać pojęcia:

1. stopień mechanizacji przeładunku,
2. stopień mechanizacji prac przeładunkowych.

W pierwszym przypadku mielibyśmy do czynienia z wielkością wyrażającą stosunek procentowy ilości przeładunku wykonanego przy pomocy mechanicznych urządzeń przeładunkowych od ogólnej ilości przeładunku; w obu wypadkach ilość tę należy w zasadzie wyrażać w tonach.

W drugim przypadku natomiast obserwowaliśmy stosunek procentowy ilości roboczogodzin wyzwolonych na skutek zastosowania mechanizmów do ilości roboczogodzin, jaką musiałaby być zaangażowana, gdyby proces przeładunkowy wykonywany był bez pomocy jakiegokolwiek urządzenia mechanicznego.

Np. w warunkach portów polskich przeładunek konkretnego ładunku drobnicowego w relacji ładownia-magazynu może być wykonany przy użyciu następujących urządzeń mechanicznych:

- a) windy i taczki,
- b) dźwigi i taczki,
- c) dźwigi i wózki elektryczne,
- d) dźwigi, wózki elektryczne i układarki,
- e) dźwigi i układarki.

Już pobieżny rzut oka wystarczy, aby się zorientować, że stopień mechanizacji jest różny w poszczególnych wypadkach. Bezwzględnie można stwierdzić tylko odnośnie mechanizacji pracy. Jeśli chodzi natomiast o stopień mechanizacji przeładunku, to można jedynie stwierdzić, że w punkcie c) jest on wyższy niż w punktach a) i b), niższy natomiast niż w punktach d) i e). Czynnności wykonane przy pomocy mechanicznych urządzeń są identyczne w punktach a) i b) oraz d) i e). Ocena ich i wzajemne porównanie z punktu widzenia mechanizacji przeładunku (roboty) są niemożliwe. Możliwe jest natomiast określenie stopnia mechanizacji z punktu widzenia wyzwolonych roboczogodzin.

Jeżeli bowiem istotnym zadaniem mechanizacji jest oszczędność pracy fizycznej, to należałoby przyjąć, że stopień mechanizacji jest tym wyższy, im większa jest oszczędność pracy fizycznej, uzyskana dzięki zastosowaniu urządzeń mechanicznych. Dlatego też wyjdą się najsłuszniejsze, aby przez stopień mechanizacji przeładunku (prac przeładunkowych) rozumieć wyłącznie stopień mechanizacji pracy wynikający z oszczędności roboczogodzin.

Jak wynika z podanego wyżej przykładu, nawet przy jednolitej i jednoznacznej pracy napotykamy na trudności w ocenie stopnia mechanizacji „przeładunku”. Trudności te wzrastają, kiedy chcemy ustalić precyzyjny stopień mechanizacji różnorodnych operacji przeładunkowych.

Jeżeli natomiast będziemy posługiwali się pojęciami stopnia mechanizacji w podanym wyżej rozumieniu, tzn. przez stopień mechanizacji rozumiejąc procent oszczędności pracy fizycznej, sprawa uprości się poważnie, a ponadto walka o zwiększenie stopnia mechanizacji prac przeładunkowych w porcie otrzyma wówczas właściwy kierunek, przestanie bowiem być problemem, który zwykle się uważa za poprawnie rozwiązany, jeśli posiadany sprzęt zmechanizowany i urządzenia mechaniczne były wykorzystane w dostatecznie wysokim stopniu.

Praktyczne metody ustalania stopnia mechanizacji prac przeładunkowych

Stopień oszczędności pracy fizycznej uzyskany na skutek zastosowania urządzeń mechanicznych, pomijawszy kwestię organizacji pracy, zależy wyłącznie od rodzaju i istoty używanego urządzenia mechanicznego.

W praktyce często podchodzimy do zagadnienia konkretnego urządzenia mechanicznego w ten sposób, że stwierdzamy: to urządzenie zastępuje pracę tylu a tylu ludzi. Chodzi o to, aby stwierdzenia takie poprzeć dokładnymi wyliczeniami, w oparciu o analizę konkretnego procesu przeładunkowego i analizę czasu roboczego. W pracy przeładunkowej jest to o tyle łatwiejsze, że, ze względu na zespołowy charakter tych prac, można bardzo łatwo ustalić oszczędność porównując ilość roboczogodzin, niezbędnych do wykonania konkretnej pracy bez sprzętu zmechanizowanego, z ilością potrzebną do wykonania tej pracy przy zastosowaniu mechanizmów łącznie z obsługą. Obliczony procent oszczędności należy następnie pomnożyć przez normalną liczebność całego zespołu, wykonującego daną pracę bez mechanizmów; otrzymamy efektywną oszczędność pracy fizycznej, jako istotną cechę urządzenia mechanicznego.

Przy tego rodzaju podejściu czynnik ładunku nie odgrywa poważniejszej roli, z wyjątkiem może ładunków wybitnie przestrzennych, lub w bardzo małych jednostkach opakowania. W tych wypadkach zaobserwujemy bądź to zbyt małe wykorzystanie nośności danego urządzenia, bądź też zbyt dużą stratę czasu urządzenia czekającego na pełne załadowanie. Tego rodzaju straty nie mają istotnego znaczenia i, bez wypaczenia obrazu, można je spokojnie pominąć.

Każde urządzenie mechaniczne wykonuje w zasadzie tylko jedną konkretną czynność, do której zostało przeznaczone. Różnorodność warunków, w których czynność ta jest wykonywana, nie jest zbyt wielka. Ilość urządzeń jest również stosunkowo mała, a w miarę postępu technicznego będzie prawdopodobnie względnie malała, na skutek stosowania urządzeń coraz skuteczniej zastępujących pracę ludzi. Tak np. dla wykonania przeładunku w relacji wagon-magazyn potrzebne były do niedawna 2 wózki elektryczne i 2 ukłładarki, tzn. 4 urządzenia mechaniczne, a dzisiaj w zupełności wystarczają dwie wózko-ukłładarki, ewentualnie jeden przenośnik (transporter).

Zresztą dla każdego urządzenia mechanicznego opracowano dla konkretnych warunków normy pracy, wyrażone w ilościach cykli, jakie dane urządzenie ma wykonać w jednostce czasu; następnie, mnożąc tak ustaloną ilość przez ciężar jednorazowo manipulowanego ładunku, ustalono normy dla poszczególnych ładunków. Ponieważ dla ustalenia stopnia mechanizacji prac przeładunkowych rodzaj ładunku nie odgrywa poważniejszej roli, ilość ustaleń, jaką należy wykonać, jest naprawdę znikomą. Dla przykładu podam, że dla ukłładarki potrzeba będzie ustalić, ilu ludzi zastępuje ona przy piętrzeniu na wysokość np. 1 m, 5 m, 2 m, 2,5 m i 3 m; dla wózków elektrycznych — przy wożeniu na odległość do 100 m, do 200 m i powyżej 200 m, itd. Wydaje się, że dla naszych potrzeb wystarczy całkowicie ustalenie dla każdego urządzenia mechanicznego, ilu ludzi ono zastępuje w trzech czy czterech zasadniczych wariantach pracy. Należy brać pod uwagę tylko oszczędność przy czynnościach wykonywanych przez konkretne urządzenie. Tak wyliczone oszczędności będą stanowiły stałe cechy dowolnego urządzenia, jako jego dodatkowa wielkość techniczna. Dla przykładu:

Ukłładarka przy piętrzeniu na wysokość 2 m oszczędza na 1 tonę 40% roboczogodzin. Normalna obsada bez stosowania ukłładarki wynosi 4 robotników. Cecha ukłładarki wyniesie więc dla konkretnych warunków — piętrzenia na wysokość 2 m:

$$\frac{40 \cdot 4}{100} = 1,6$$

Planowanie dobowo-dekadowe spedycji portowej

Wpływ na obniżenie kosztów własnych

„Wszelkie plany poszczególnych gałęzi wytwórczości powinny być precyzyjnie skoordynowane, związane ze sobą i łącznie powinny tworzyć jeden plan, plan gospodarczy, który tak bardzo jest nam potrzebny“^{*)}.

W zdaniu tym Lenin wskazał również drogę planowania spedycji i pracy portów morskich. Konieczność lepszego powiązania planów operatywnych przedsiębiorstw przewozowych w porcie występuje szczególnie ostro w okresie wzmożonej walki o obniżkę kosztów własnych. Na obecnym etapie rozwoju szczególnie odpowiedzialną rolę w tym wiązaniu planów operatywnych w porcie spełnia spedytor portowy, opracowujący plany dobowo-dekadowe spedycji portowej i posiadający gestię transportową nad towarami. Przedsiębiorstwo spedycji międzynarodowej, prowadzące swoją działalność w porcie morskim, zajmuje się obecnie planowym przesyłaniem towarów eksportowych, importowych i tranzytowych^{**)}.

Roczne, kwartalne i miesięczne plany spedycji opierają się zasadniczo na geograficznych planach obrotu towarowego z zagranicą i na planach tranzytu towarowego.

Poszczególne towary spedytor przesyła na podstawie zleceń spedycyjnych, otrzymywanych od central handlu zagranicznego i spedytorów zagranicznych. Wykonanie przewozu

W ten sposób urządzenie otrzyma dalsze cechy wyliczone dla warunków A, B, C itd. Im wyższa cecha, tym wyższy osiągnięto stopień mechanizacji. Praca danego urządzenia będzie następnie ewidencjonowana, osobno dla każdego z konkretnych warunków, w ilościach godzin pracodawanych przez dane urządzenie. Po zakończeniu dowolnego okresu sprawozdawczego ilości godzin należy zsumować dla poszczególnych warunków i następnie pomnożyć przez ustaloną cechę. Suma tych iloczynów dla każdego urządzenia będzie efektywną oszczędnością, uzyskaną dzięki danemu mechanizmowi w danym okresie. Jeśli sumę tak wyliczonych oszczędności wszystkich urządzeń mechanicznych zestawimy z ilością efektywnie pracodawanych robotniko-godzin w danym zakładzie przeładunkowym (port, odcinek, nabrzeże), otrzymamy z następującego wzoru stopień mechanizacji prac przeładunkowych:

$$M = \frac{O \cdot 100}{R + O}$$

gdzie:

M — stopień mechanizacji,

O — oszczędność dla wszystkich urządzeń mechanicznych,

R — ogólna ilość robotniko-godzin, efektywnie pracodawanych przy pracach przeładunkowych.

W ten sposób wyliczona efektywność samej tylko mechanizacji będzie niezależna od jakichkolwiek czynników zewnętrznych (wydajności) i będzie całkowicie odpowiadała naczelnym zadaniom, jakie gospodarka Polski Ludowej stawia przed portami w związku z mechanizacją pracy. Dla mechanizacji pracy w portach zostanie jasno wytknięty kierunek, którego realizację można w prosty i łatwy sposób kontrolować. Tak rozumiany stopień mechanizacji będzie, obok innych wskaźników planu, dodatkowym istotnym elementem planowania pracy portów.

WYKORZYSTANA LITERATURA:

1) W. E. Liachnickij: Ocena jakościowa zmechanizowanych procesów przeładunkowych. Omówienie polskie: „Technika Morza i Wybrzeża“, nr 1/51.

2) Inż. S. Erlich: K woprosu o planowaniu i uczotie mechanizowanej pieriewałki gruzow, „Morskoj Flot“, nr 12/1950.

3) A. J. Dukiel'ski: Miechanizacija pieriegruzocznych rabot w morskich portach, Moskwa — Leningrad 1950.

4) I. Ryżow i W. Szafranski: Niekotoryje woprosy uczota mechanizacji trudnojmkich i tiaziołyoh rabot, „Wiestnik Statistiki“, nr 2/1951.

5) Alfred Wiślicki: Wskaźnik mechanizacji, „Przegľad Budowlany“, nr 7—8, 1950 r.

morskiego i lądowego, przeładunków portowych, składowania, liczenia i innych czynności usługowych w porcie spedytor portowy zleca we właściwym czasie wyspecjalizowanym przedsiębiorstwu. Spedytor występuje wobec nich jako zleceniodawca dysponujący towarem, zawiera umowy o przewóz, opracowuje dokumentację spedycyjną (przesyłkową), załatwia formalności celne, przeprowadza awizację oraz rozliczanie i kontrolę kosztów transportu towarów. Spedytor portowy („Hartwig“) wykonuje funkcje podobne do tych, jakie w portach radzieckich wykonuje przedsiębiorstwo „Wniesztrans“^{*)}.

Krajowi przewoźnicy morsecy (Polskie Linie Oceaniczne, Polska Żegluga Morska, Polska Żegluga Przybrzeżna), przewoźnicy lądowi (Polskie Koleje Państwowe, Państwowa Komunikacja Samochodowa, Państwowa Żegluga Śródlądowa) oraz portowe przedsiębiorstwa usługowe (Zarząd Portu, Hartwig, Polfracht, Morska Agencja, Polcargo itd.), w dążeniu do obniżenia kosztów własnych, starają się — między innymi — maksymalnie wykorzystać swoją zdolność produkcyjną. Mogą to osiągnąć głównie pod warunkiem równomiernego natężenia pracy w poszczególnych dniach dekady, miesiąca i roku, to zaś uzależnione jest od równomiernego przepływu przez port masy towarowej, szczególnie wysoko pracochłonnej drobnicy.

Równomierne rozkładanie w czasie masy towarowej przemieszczanej w porcie jest możliwe jedynie w gospodarce pla-

*) W. I. Lenin, Dzieła, t. XVI, str. 43 (wyd. 3 w jęz. ros.).

**) Badania, na których oparte jest niniejsze opracowanie, przeprowadzono w przedsiębiorstwie spedycji międzynarodowej „Hartwig“ B. T., w Gdyni.

*) L. Osiatyński, Zasadnicze problemy handlu zagranicznego. — Wybór z piśmiennictwa radzieckiego, Warszawa 1951, str. 92 i nast.

nowej i zostało po raz pierwszy zastosowane w portach Związku Radzieckiego. W polskich portach morskich operatywne dobowo-dekadowe planowanie spedycji wprowadza obecnie przedsiębiorstwo spedycji międzynarodowej „Hartwig”.

Wszystkie krajowe przedsiębiorstwa, przy pomocy których spedytory wykonują zlecenia spedycyjne, planują swoją działalność i wymagają od spedytora planowego, równomiernego dysponowania wysyłki całej masy towarowej. Wymagają również planowego udzielania im zleceń i dyspozycji, gdyż to umożliwi im likwidację zbędnych rezerw, przestoju, lub kosztownych przeciążeń. Ani dla spedytora, ani dla przedsiębiorstw przewozowych i usługowych nie jest obojętne, czy miesięczny plan eksportu i importu drogą morską będzie wykonany prawidłowo, stopniowo, równomiernie w poszczególnych dniach miesiąca, czy też źle, nierównomiernie, np. przy zaniżeniu planu w pierwszej dekadzie miesiąca i przeciążeniu portu w trzeciej dekadzie.

Wprowadzone w portach planowanie dekadowe, wymaga usprawnienia i wykorzystania w pełni posiadanych elementów.

Dobre planowanie operatywne spedycji może z góry usunąć poważną część niepożądanych wahań natężenia pracy w porcie i tym samym może wpłynąć na zwiększenie wydajności pracy portowych brygad roboczych, zwiększenie przepustowości portu (nabrzeży, dźwigów, hangarów, magazynów, placów) i lepsze wykorzystanie zdolności przewozowej naszej floty morskiej, kolei, żeglugi śródlądowej, taboru samochodowego.

Zadaniem planowania operatywnego, dobowo-dekadowego, spedycji portowej winno być wyznaczenie — na podstawie posiadanych konkretnych zleceń spedycyjnych i możliwości przewozowych — wysyłek towarów z portu i przyjęć towarów do portu na okres 10 dni, i to kolejno na każdą dobę, oddzielnie dla każdego miejsca pracy w porcie, w celu równomiernego rozłożenia i przemieszczenia masy towarowej w porcie.

W planowaniu tym winni brać udział wszyscy operatywni pracownicy przedsiębiorstwa spedycyjnego, główną jednak rolę winni spełniać samodzielni dysponenti, tj. pracownicy samodzielnie dysponujący przesyłaniem towarów należących do ponad trzydziestu central handlu zagranicznego, nie licząc zleciodawców tranzytowych i innych. Planowanie to winno polegać na oddolnym, wewnątrznie uzgodnionym wyznaczeniu przez samodzielnych dysponentów na poszczególne doby całej dekady — rodzajów i ilości towarów, z określeniem portowych manipulacji towarowych i miejsc pracy w porcie oraz ilości wagonów, nazw statków itd. Tak projektowane przesyłki należy uzgodnić z przedsiębiorstwami przewozowymi morskimi i lądowymi oraz z portowymi przedsiębiorstwami usługowymi. Ostateczny plan dobowo-dekadowy spedycji winien wykazywać szczegółowo ilości i rodzaje towarów, jakie będą manipulowane kolejno w dniach całej dekady, na każdym miejscu pracy w porcie. W ten sposób plan operatywny spedycji mógłby być doprowadzony do najniższych komórek operatywnych, które mogłyby należycie przygotować się do jego wykonania.

Taki plan spedycji musiałby zająć się ściśle z planami operatywnymi innych przedsiębiorstw portowych i przewozowych, dla których byłby planem zadań stawianych im przez spedytora portowego, organizującego i odpowiedzialnego za przemieszczanie ładunków w obrocie towarowym z zagranicą.

Organizacja i technika planowania dobowo-dekadowego

Proces planowania dobowo-dekadowego spedycji portowej winien przebiegać w pięciu fazach, które dalej scharakteryzujemy. Plan dobowo-dekadowy winien być wykonywany w dwóch przekrojach: Najpierw należy opracować plan obejmujący szczegółowo, wykazy przesyłek wyznaczonych na poszczególne doby dekady, zestawione oddzielnie dla towarów każdej centrali handlu zagranicznego. Następnie należy sporządzić plan obejmujący te same przesyłki wyznaczone na poszczególne doby dekady, jednak zestawione oddzielnie dla każdego miejsca pracy w porcie. Ilość przesyłek i ton towarów oraz liczba wagonów do naładowania i wyładowania w porcie winny być równe zarówno w pierwszym układzie wg central handlu zagranicznego, jak też w drugim układzie terenowym — wg miejsc pracy w porcie, i to zarówno w poszczególnych dobach, jak i w całej dekadzie. Miejscem pracy w porcie w tym przypadku jest hangar, magazyn, plac położony na nabrzeżu portowym, często będący bazą linii regularnej. Pierwszy plan, grupujący towary każdego zleciodawcy oddzielnie, umożliwia porównanie towarów z planem

miesięcznym i służy głównie służbie dyspozycyjnej (dysponentom). Drugi plan, terenowy, oddzielnie grupujący towary przeznaczone do manipulacji w jednym miejscu pracy w porcie bez względu na ich rodzaj, służy głównie służbie wykonawczej (ekspedientom portowym, deklarantom celnym i dyspozytorom portowym) oraz przedsiębiorstwom usługowym i przewozowym.

Niżej przedstawimy proponowaną technikę planowania dobowo-dekadowego spedycji, ujętego w pięć faz.

PIERWSZA FAZA: Przygotowanie przez dysponentów spedycyjnych oddzielnie dla każdej centrali handlu zagranicznego planu dekadowego spedycji, obejmującego przesyłki towarów zgrupowane na poszczególne dni dekady (opracowują działy dyspozycyjne).

1. Wydanie przez dyrekcję wytycznych ustalających grupy towarów, które winny korzystać z pierwszeństwa wysyłek w danej dekadzie lub jej dniach.

Wytyczne winny wskazywać:

- towary, które winny być wysyłane w pierwszej kolejności,
- terminy załadunku i wyładunku statków liniowych i trampów, jako prac pierwszoplanowych, wykonywanych przed innymi pracami,
- dni, w których należy wzmacniać lub ograniczać prace manipulacyjne, magazynowe, jako typowe prace interwencyjne,
- dni, w których należy wzmacniać lub ograniczać naładunek z magazynów i wysyłkę do kraju towarów importowanych, jako prace należące również do grupy prac interwencyjnych, wyrównujących stopień nasilenia prac w poszczególnych dniach dekady,
- dni, na które należy „odwoływać” towary eksportowe z zakładów produkcyjnych do portu, w celu składowania tych towarów w magazynach portowych,
- towary, do których należy zastosować przeładunek bezpośredni, tj. z jednego środka przewozowego na drugi, a więc ze statku na wagony, barki, samochody, lub w kierunku odwrotnym,
- rozpoczęcie lub zakończenie realizacji kampanii spedycyjnych (siewnej, nawozowej, jajczarskiej, jagodowej, rudowej, cukrowej itd.) oraz możliwości planowego niwelowania zbyt nasilen sezonowych.

2. Zebranie przez dysponentów oddzielnie dla każdej centrali handlu zagranicznego zleceń spedycyjnych i innych materiałów źródłowych do planu przesyłek w danej dekadzie.

Winno się ustalać na podstawie rejestru zleceń spedycyjnych te spośród otrzymanych zleceń spedycyjnych, na podstawie których przesyłane towary winny być w nadchodzącej dekadzie manipulowane w porcie. Wskazują na to wytyczne dyrekcji, zawiadomienia o gotowości towaru, terminy podane w kontraktach i akredytywach oraz możliwości przewozowe, awizy importowe itp.

3. Dokonywanie przez dysponentów spedycyjnych podziału przesyłek na poszczególne dni dekady.

Ma to na celu równomierne rozłożenie masy towarowej na poszczególne dni dekady i niedopuszczenie do przypadkowej koncentracji większości ładunków w końcu dekady, lub w którymkolwiek jej dniu, co mogłoby spowodować trudności przeładunkowe w porcie.

Przy wyznaczaniu przesyłek na poszczególne dni dekady należy uwzględnić:

- warunki techniczne miejsca pracy w porcie,
- normy zdolności przepustowej nabrzeża, hangaru, magazynu, placu, a szczególnie normy ilości jednorazowego podstawienia wagonów pod magazyn lub statek,
- kolejność sztautowania towaru eksportowego na statek; datę przyjmowania określonego towaru winien podawać z góry armator lub jego makler po opracowaniu planu sztautowania,
- kolejność wyładunku ze statku towarów importowanych na podstawie danych dostarczonych przez statek wypływający z odległego portu do Polski; statek powinien zgłaszać listownie lub depeszą rodzaj i ilość towarów, które wiezie, z podaniem symboli oznaczających miejsce zasztatowania towaru na statku, tak, aby na ich podstawie można było odtworzyć plan sztautowania i ustalić z góry kolejność wyładunku,
- wysokość raty wyładunkowej statków czarterowanych,

f) normy wydajności pracy brygad sztauerskich, trymer-skich, przeładunkowych oraz pracy kontrolerów, inspektorów standaryzacji itd.,

g) rozdzielniki nadsyłane przez centrale handlu zagranicznego,

h) plany załadunku towarów kierowanych z zakładów produkcyjnych do portu (kolejowe plany miesięczne i pięciodniowe).

4. Wypełnianie przez dysponentów formularza planu dobowo-dekadowego, oddzielnego dla każdej centrali handlu zagranicznego.

Formularz planu winien mieć następujący układ:

„HARTWIG“
Biuro Terenowe w Gdyni
Dział

Gdynia, dnia 195... r.

Plan operatywny dobowo-dekadowy spedycji portowej towarów centrali na dekadę miesiąca 195... r.

L.p.	Wykonać dnia	Nr poz. planu miesięcz.	Nr spedycji	Miejsce pracy w porcie	Nazwa towaru	Rodzaj opakowania	Ilość sztuk	Ilość ton	Relacja przeładunkowa	Nazwa statku	Liczba wagonów do załadowania	Liczba wagonów do wyladowania	Dyspozycja	U w a g i
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Wypełniony w trzech egzemplarzach formularz planu winien być podsumowany w kolumnach 8, 9, 12, 13 oddzielnie dla każdej doby (daty), oraz łącznie za całą dekadę. Oryginały planów winny być na 4 dni przed dekadą przekazane do działu planowania.

DRUGA FAZA: Zestawienie w dziale planowania zbiorczego terenowego planu dobowo-dekadowego na podstawie poszczególnych planów dobowo-dekadowych, wykonanych przez dysponentów. (Opracowuje dział planowania).

1. Zesławienie orientacyjne planów dobowo-dekadowych, wykonanych przez dysponentów w dziale planowania.

Dział planowania winien opracować zestawienie planów opracowanych przez dysponentów, pozwalających stwierdzić, jak wielką masę towarową planuje się przemanipulować w poszczególnych dobach dekady oraz w całej dekadzie łącznie. To zestawienie pozwala również stwierdzić, czy wytyczne dane dysponentom zostały przez nich uwzględnione, oraz w jakim procencie ma być w danej dekadzie wykonany plan miesięczny. Ta pobieżna analiza, w przypadku stwierdzenia rażących odchyleń, pozwala dokonać korekty jeszcze przed zestawieniem w drugiej fazie właściwego zbiorczego terenowego planu dobowo-dekadowego.

2. Nanoszenie w dziale planowania danych z planów dobowo-dekadowych, obejmujących towary poszczególnych C.H.Z., na zbiorczy terenowy plan dobowo-dekadowy, uwzględniający zgrupowanie przesyłek na poszczególnych miejscach pracy w porcie (nabrzeże, hangar, magazyn, plac) w poszczególnych dobach dekady oraz łącznie w całej dekadzie.

Opracowanie tego zbiorczego terenowego planu winno polegać na naniesieniu (przepisaniu) danych z planów opracowanych przez dysponentów na formularz planu o innym układzie, zapewniającym, w oddzielnych kolumnach dla każdego miejsca pracy w porcie, wyspecyfikowanie przesyłek, które mają być w danym miejscu manipulowane.

Ten zbiorczy terenowy plan dobowo-dekadowy składa się właściwie z jedenastu planów, z których dziesięć podaje zestawienia przesyłek na każdą dobę dekady oddzielnie, a jedenasty plan jest zestawieniem sum planów dobowych; w wyniku jego podsumowania otrzymujemy łączne ilości przesyłek i ton towarów oraz wagonów i statków do załadowania i wyladowania w całej dekadzie.

3. Układ formularzy zbiorczego terenowego planu dobowo-dekadowego pozwala ująć przesyłki w każdej dobie oddzielnie dla każdego miejsca pracy w porcie.

Na każdą dobę dekady wystawia się tyle formularzy, w ilu miejscach pracy w porcie planuje się manipulacje towarowe. Wszystkie miejsca pracy w porcie posiadają na planie swoje oznakowania, złożone z nazwy nabrzeża i numeru hangaru, magazynu czy placu, np. „Polskie/4“, „Rumuńskie/20“.

Układ formularza tego planu byłby identyczny jak formularza planu operacyjnego według central handlu zagranicznego, którego wzór połączono uprzednio, z tym, że w rubryce 5, zamiast miejsca pracy w porcie podawano by nazwę centrali handlu zagranicznego.

4. Podsumowanie wysyłek w poszczególnych dobach i wykonanie zestawienia danych z dziesięciu dni, tj. zbiorczego terenowego planu dekadowego.

Poza podsumowaniem wypełnionego formularza, wykonuje się „zbiorczy terenowy plan dekadowy“, w którym na tychże formularzach spisuje się dla każdego czynnego w dekadzie miejsca pracy zestawienie sum kolumn z poszczególnych

nych dni, aby po ich podsumowaniu ustalić natężenie pracy w ciągu całej doby w poszczególnych miejscach pracy.

Sumy dekadowe z poszczególnych miejsc pracy należy zebrać w końcu na jednym zestawieniu, w celu stwierdzenia łącznej dla każdego portu i całej dekady ilości przesyłek, ilości ton, liczby wagonów i statków do naładowania i wyladowania. Ostateczne sumy dobowe i dekadowe zbiorczego terenowego planu dobowo-dekadowego winny być zgodne z sumami dobowymi i dekadowymi planów opracowanych przez dysponentów.

TRZECIA FAZA: Usuwanie szczytów i zaniżeń planowanego natężenia spedycji w poszczególnych dobach danej dekady oraz w danej dekadzie w stosunku do innych dekad, w porozumieniu z zainteresowanymi przedsiębiorstwami.

1. Wykrywanie szczytów i zaniżeń natężenia spedycji na poszczególnych miejscach pracy na nabrzeżach w stosunku do ich aktualnej zdolności przepustowej na dobę.

Znajdź zdolność przepustową miejsca pracy, dział planowania winien wykryć w opracowanym planie niebezpieczne szczyty lub zaniżenia natężenia pracy, np. projektowane podstawienia 50 wagonów tam, gdzie obecnie ustalono zdolność podstawienia 20 wagonów. Tam, gdzie projektowana ilość ładunku na określonym miejscu pracy rażąco przekracza zdolność przepustową, co mogłoby spowodować np. postojowe wagonów, stwierdza się konieczność dokonania zmiany.

2. Przesunięcie w planie ładunków na inne miejsca pracy, inne doby, lub inną dekadę w porozumieniu z zespołami dysponentów spedycyjnych, w celu równomiernego rozłożenia masy towarowej w miejscu i czasie.

Najłatwiejszymi manipulacjami przy przesuwananiu ładunków są manipulacje magazynowe, liczenie, mierzenie, ważenie, próbowanie, wzmacnianie opakowań, cechowanie, sortowanie, przewożenie z hangarów do magazynów itp. Również typowymi manipulacjami „interwencyjnymi“, pozwalającymi wyrównać natężenie pracy, są naładunki wagonów towarami z magazynów i placów.

3. Analiza planu dobowo-dekadowego na naradzie dyspozytorów-planistów poszczególnych przedsiębiorstw i instytucji portowych: spedytora, Zarządu Portu, żeglugi, kolei, przedsiębiorstw kontrolnych, Urzędu Celnego itd., w celu zapewnienia wykonania planu przez zainteresowanych.

Na tej naradzie należy zgłaszać uwagi wskazujące na konieczność dokonania poprawek z powodu trudności wykonania planu, wynikających np. z konieczności przeprowadzenia konserwacji toru kolejowego, dźwigu, nabrzeża, ramy magazynowej, lub zgłoszenia poprawek odnośnie terminu nadejścia albo wyjścia statku.

4. Dokonanie poprawek planu, zgłoszonych i uzasadnionych przez zainteresowane przedsiębiorstwa.

CZWARTA FAZA: Zatwierdzanie planu i przekazywanie go wykonawcom. Korekty planu. Wydzielanie przez dyspozytora portowego z planu każdej doby — planów na zmiany 8-godzinne.

1. Zatwierdzenie planu dobowo-dekadowego przez dyrekcję przedsiębiorstwa spedycyjnego.

2. Przekazanie planu służbie dyspozycyjnej i wykonawczej spedycyjnej oraz zainteresowanym przedsiębiorstwom portowym.

Na podstawie zatwierdzonego zbiorczego terenowego planu dobowo-dekadowego należy poprawiać dostarczone przez dysponentów plany dobowo-dekadowe spedycji towarów poszczególnych central handlu zagranicznego. Odpis każdego planu operatywnego winien być wysłany do wiadomości centrali handlu zagranicznego, której towarów dotyczy. Służba wykonawcza winna rozdzielać jeden komplet planu zbiorczego-sytuacyjnego między poszczególne placówki portowe, przeznaczając każdej wycinek planu obejmujący te miejsca pracy, które podlegają danej placówce. W ten sposób w przedsiębiorstwie spedycyjnym plan operatywny doprowadzony jest w odcinkach do dysponentów, ekspedientów portowych, deklarantów celnych i innych zatrudnionych pracowników. Kopie planu zbiorczego-terenowego przedsiębiorstwo spedycyjne winno dostarczyć współdziałającym przedsiębiorstwom w porcie.

3. Korekty zatwierdzonego planu.

Dział planowania przedsiębiorstwa spedycyjnego przyjmuje na piśmie również po zatwierdzeniu planu, o ile sytuacja tego wymaga: korekty, skreślenia i poprawki pozycji planu. Wniezione korekty raz dziennie winny być przesyłane na piśmie przez dział planowania wszystkim, którzy otrzymali plan zbiorczy terenowy.

4. Codzienne opracowywanie przez służbę dyspozycyjną szczegółów planu na dobę następną.

5. Codzienna odprawa dyspozytorów portowych — ustalanie planów zmianowych.

Na codziennej odprawie dyspozytorów portowych poszczególnych przedsiębiorstw (spedytor, Zarząd Portu, przedsiębiorstwo kontrolne, żegluga, kolej itp.):

- analizuje się wykonanie planu w dobie ubiegłej,
- uzgadnia się ważniejsze prace doby bieżącej, przede wszystkim realizację planu odnośnie przeładunków statków,
- szczegółowo omawia się plan na dobę następną.

Przebieg odprawy winien być protokołowany bieżąco (na maszynie) tak, aby z końcem odprawy każdy uczestnik mógł otrzymać kopię protokołu. Na te same odprawie główny dyspozytor przeprowadza podział planowanych w następnej dobie spedycji na trzy zmiany 8-godzinne: I nocna od godz. 23, do 7, II — przedpołudniowa od 7, do 15 oraz III — popołudniowa od 15 do 23.

Na planie dobowo-dekadowym, zbiorczo-terenowym, dyspozytor winien oznaczyć w uwagach „I” (kolorem czerwonym) towary wyznaczone do przeładunku na pierwszą zmianę, „II” (kolorem zielonym) — towary wyznaczone do przeładunku na drugą zmianę, oraz znakiem „III” (kolorem niebieskim) — towary wyznaczone do przeładunku na trzecią zmianę. Po dokonaniu podziału ładunków na poszczególne zmiany portowe należy tonaż ładunków oraz ilość naładowywanych i wyladowywanych wagonów podsumować dla każdej zmiany i sprawdzić zgodność obliczeń.

PIĄTA FAZA: Kontrola wykonania planu — sprawozdawczość.

1. Codzienna kontrola w służbie dyspozycyjnej wydania dyspozycji na dobę następną i przygotowania dokumentacji spedycyjnej.

Każdego dnia dekady należy w służbie dyspozycyjnej:

a) sprawdzić na podstawie nadesłanych raportów służby wykonawczej, czy prace planowane na dobę ubiegłą zostały terminowo i prawidłowo wykonane, naprawić ewentualne uchybienia; sprawdzić, czy awizacja została wykonana;

b) przeprowadzić kontrolę pracy wyznaczonej na dobę bieżącą;

c) sprawdzić, czy dysponenci wydali na poszczególne pozycje planu na dobę następną dyspozycje dla własnej służby wykonawczej (terenowej w porcie) oraz dla zainteresowanych przedsiębiorstw usługowych i przewozowych. Należy również sprawdzić, czy dysponenci i ich pomocnicy przygotowali dokumentację spedycyjną w postaci listów przewozowych, awizów, deklaracji podjęcia/złożenia, zaświadczeń celnych, kwitów sternika, konosamentów, specyfikacji itp.

2. Codzienna kontrola w placówkach służby wykonawczej.

W poszczególnych placówkach służby wykonawczej kierownicy zespołów ekspedientów portowych i deklarantów celnych winni kontrolować, czy na poszczególne pozycje planu na następną dobę nadeszły już ze służby dyspozycyjnej dyspozycje wraz z potrzebną dokumentacją spedycyjną, oraz czy miejsca pracy w magazynie, na nabrzeżu i statku są gotowe do wykonania pracy w poszczególnych zmianach bieżącej i nadchodzącej doby.

3. Stały nadzór nad wykonywaniem planu przez dyspozytora portowego.

a) W służbie wykonawczej zespół dyspozytorów portowych, pracując w ruchu ciągłym, winien kontrolować bieżąco wykonywanie planu na wszystkich miejscach pracy portu, na podstawie otrzymywanych meldunków i kontroli osobistych.

b) Do zadań dyspozytora spedycji portowej winno należeć poza tym usuwanie trudności wylaniających się w porcie w czasie realizowania planu dobowo-dekadowego.

c) Dyspozytor portowy winien wykreślać przeładunki statków i wagonów na specjalnym grafiku, w formie taśmy obejmującej wszystkie miejsca pracy na poszczególnych nabrzeżach portu z siatką dobowo-godzinową.

d) Dyspozytorzy portowi winni dopisywać prace ponadplanowe, zgłaszane przez służbę dyspozycyjną w czasie trwania doby, uzupełniając w ten sposób zapisy planu operatywnego na daną bieżącą dobę.

4. Wypełnianie przez służbę wykonawczą sprawozdań z wykonania planów dobowych i przysyłanie ich do działu planowania.

Po upływie każdej doby spedycyjna służba wykonawcza winna wypełniać sprawozdania z wykonania planu na formularzach o rubrykach identycznych jak podano wyżej w planie zbiorczym terenowym dla każdego miejsca pracy; w tych sprawozdaniach należy podawać dokładne dane o pracach rzeczywiście wykonanych w porcie w każdej dobie. Sprawozdania winny być przesyłane do działu planowania, gdzie dokonuje się analizy wykonania planu dobowo-dekadowego.

5. Wykonywanie w dziale planowania dekadowych sprawozdań oraz stwierdzanie stopnia wykonania planu dekadowego i miesięcznego.

a) Na podstawie raportów, meldunków i sprawozdań służby wykonawczej dział planowania winien nanosić otrzymywane dane na tabele dekadowe i miesięczne, na podstawie których można by stwierdzić wysokość natężenia spedycji w poszczególnych miejscach pracy i w poszczególnych dobach.

b) Poza sporządzaniem zbiorczych-terenowych sprawozdań o pomieszczeniu ładunków w porcie w poszczególnych miejscach pracy, dział planowania winien wykonywać sprawozdania, ujmujące te same ładunki grupowe oddzielnie dla każdej Centrali Handlu Zagranicznego. W ten sposób każdego dnia miesiąca można by nie tylko stwierdzić jak jest realizowany plan dobowo-dekadowy, ale również kontrolować procent wykonania miesięcznego planu obrotu portowego ładunków każdej Centrali Handlu Zagranicznego.

Porównywanie sprawozdań z planem pozwoli nie tylko bieżąco kontrolować jego realizację, ale również wyciągać odpowiednie wnioski, zarówno ogólne, jak i bezpośrednio dające się zastosować przy opracowaniu następnego planu dobowo-dekadowego.

W ten sposób do niedawna żywiołowo układająca się praca spedycyjna powinna być ujęta w ścisły plan-nakaz, pozwalający świadomie kierować pracą spedycyjną w porcie i osiągać coraz to wyższą wydajność pracy.

Mgr W. Andruszkiewicz

Nowy sposób organizacji obsługi statku w porcie

(Harmonogram godzinowy)

Stały rozwój i postęp gospodarki socjalistycznej, wyrażający się w ilościowym i jakościowym wzroście poziomu sił wytwórczych, wymaga ciągłego doskonalenia metod organizacji pracy, które muszą zabezpieczyć racjonalne stosowanie i wykorzystanie naszego sprzętu, maszyn itp. Na odcinku gospodarki portowej ma to specjalne znaczenie, gdyż występująca tam nierównomierność pracy, w zależności od terminów przybycia statków i ładunku, musi być w miarę możliwości usuwana, przy jednoczesnym zabezpieczeniu maksymalnej szybkości i tanioci obsługi statku i ładunku.

W zakresie nowych form organizacji pracy w porcie na szczególne podkreślenie zasługuje inicjatywa portowców radzieckich, którzy wprowadzili u siebie harmonogramy godzinowe*) (tzw. grafiki, czyli wykresy). Polegają one na graficznym przedstawieniu planu przeładunku z dokładnością do jednej godziny.

Stanowi to racjonalizację jednego z podstawowych elementów obsługi statku w porcie, w skład której wchodzi poza tym operacje pomocnicze, jak pilotaż, holowanie, cumowanie, zaopatrzenie w paliwo, wodę itp. Zastosowanie harmonogramu godzinowego jest poważnym osiągnięciem w zakresie organizacji pracy portu. Obok ogólnego planu obsługi statku, kart technologicznych**) oraz szczegółowych wykresów dla poszczególnych operacji pomocniczych, harmonogram godzinowy stanowi jeden z podstawowych dokumentów obsługi statku w porcie.

Harmonogram taki zastosowali po raz pierwszy portowcy Odessy w lipcu 1950 r. Obsługując większą ilość statków metodami szybkościowymi, zauważyli oni, że szybkościowa obsługa statków jest nie do pomyślenia bez wysoko postawionej organizacji pracy. Szczególnie ważne jest zagadnienie przydzielania dla każdego członka brygady konkretnych zadań, które zapewniłyby równomierność pracy i likwidację przerw.

Za wzór posłużyła tutaj inicjatywa marynarzy z motorowca „Miczurin“, którzy zestawili na swoim statku plan stachanowski, wyznaczający każdemu członkowi załogi konkretne zadanie i przewidujący osobistą odpowiedzialność za jego wykonanie. Stachanowcy portu odeskiego, inicjatorzy zestawiania mobilizujących kart technologicznych — inż. inż. Chanadze, Chadża-Baranow, Dubiecki, Bekker, Bernaczuk i inni, przy ścisłej współpracy z robotnikami portowymi zbadali możliwości zastosowania tego grafiku w pracy portowej i ułożyli odpowiednie arkusze.

Po raz pierwszy zastosowano grafiki w porcie odeskim przy obsłudze motorowca „Nogin“, na który załadowywano różnorodną drobnicę, dowożoną samochodami z licznych miejsc składowania. Wyniki zastosowania grafiku były wspaniałe, zaoszczędzono bowiem 23 godz. i 45 minut. Normy statko-dobowe zostały wykonane w 148%, normy wydajności robotników w 150—225%, normy dźwigowych — 115—175%. Podobnie przedstawiają się rezultaty obsługi parowca „Taj-ganos“, przy którym zaoszczędzono 22 godz. i 20 minut.

Grafik godzinowy — to dokładny plan przeładunku. Zestawia się go przede wszystkim w oparciu o analizę rozmieszczenia ładunku na statku, czy też w hangarach i na placach.

Dyrektor portu odeskiego P. Wasiew***) jako główne zadania harmonogramu godzinowego wymienia: maksymalną mechanizację prac przeładunkowych, prawidłowe rozmieszczenie urządzeń, najwyższe wykorzystanie i wydajność urządzeń, najmniejsze zużycie siły roboczej. W końcowym wyniku sprawa się to do najbardziej racjonalnej organizacji pracy przy przeładunku.

Załączamy wzór harmonogramu godzinowego, zastosowanego przy obsłudze s/s „Karağanda“ (wyładunek węgla);

*) Przyjęto tutaj termin „harmonogram“, opierając się o definicję podaną przez W. Adamięckiego w artykule: „Harmonogram, „Ekonomika i organizacja pracy“, nr 7/1951, s. 314. — która brzmi: „Harmonogram jest wykresem graficznym, który służy do zobrazowania przebiegu czynności, odbywających się równocześnie lub też następujących kolejno, wykonywanych przez poszczególne organy jednego zespołu pracy“.

**) Bliżej patrz.: Karta technologiczna — instrumentem walki o plan, „Techn. i Gosp. Morska“ nr 1/1952.

***) Wasiew P.: Opyt primienienia czasowowo grafika w Odesskom portu, „Morskoj Flot“, nr 9/1951, s. 9.

zestawia się ten harmonogram na specjalnie przygotowanych w tym celu formularzach (por. str. 112).

Planowaną pracę dźwigu podaje się w tonach na godzinę. Ilość ton zależy od charakteru ładunku i jego rozmieszczenia. Dla ładowni nr 5 planowano na pierwszą godzinę wyładunek 50 t żelaza; na drugą godzinę — zastosowanie chwytaka o pojemności 6 m³ (oznaczono przy pomocy trójkąta) i wyładunek 70 t węgla; na trzecią godzinę — wyładunek 180 t; na czwartą godzinę — 160 t itd. Nieznaczny spadek wydajności wynika z konieczności rozpoczęcia trymerki. Po czterech godzinach pracy należy zastosować chwytak o pojemności 3 m³, gdyż w tym czasie występuje przeszkoda w postaci ochrony tunelu wału śrubowego, uniemożliwiającej właściwą pracę przy pomocy chwytaka 6-tonowego.

Po 7 godzinach pracy dźwig nr 24 powinien przejść do pracy przy ładowni nr 4, a po 9 godzinach — z powrotem do ładowni nr 5.

W ładowni nr 5 przewiduje się nie zmechanizowane trymowanie węgla, a w ładowni nr 4 zostanie zastosowana po 12 godzinach pracy maszyna trymownicza S-153.

W rubryce „Ogółem cały statek“ wykazano w podrubryce „Plan“ ilość ton, która powinna być wyładowana z wszystkich ładowni w ciągu 1 godziny, a w następnej podrubryce ilość ton od rozpoczęcia pracy.

Faktyczną wydajność dźwigów dla każdej ładowni podano w rubryce „Wykonanie“ przy pomocy zakreślonych słupków; przejście dźwigu z jednej ładowni do drugiej przedstawia linia ciągła. Natomiast ilość przeładowanych ton podają liczby po prawej stronie. W każdej rubryce obrazującej faktyczną wydajność dźwigów ilość przeładowywanych ton podano nie za każdą godzinę, lecz za okres całej zmiany, lub za ustalony wycinek czasu pracy. Świadczy to o niedostatecznej kontroli przebiegu wykonania planu. Pomimo to, dzięki dobrej organizacji pracy, na wyładunek s/s „Karağanda“ zużyto 25,5 godz., zamiast zaplanowanych 32 godzin.

Ponieważ harmonogram obsługi statku ma mobilizować załogę do lepszych osiągnięć, bardzo ważnym zagadnieniem jest doprowadzenie planu do jego wykonawcy. W tym celu harmonogram obsługi sporządza się w dwu egzemplarzach, z których jeden otrzymuje dyżurny dyspozytor, a drugi — kierownik prac przeładunkowych. (W portach radzieckich dla każdego obsługiwanego statku wyznacza się kierownika prac; jest nim zazwyczaj doświadczony brygadzysta).

Ponadto wycinki harmonogramu wręcza się w formie dyspozycji pracownikom magazynowym, dźwigowym, brygadziście. Zawierają one wszelkie dane odnośnie zadań oczekujących ich na danym miejscu pracy (patrz wzory obok).

Na podstawie wycinka z harmonogramu magazynier orientuje się, jaki ładunek, w jakiej ilości i o której godzinie należy przyjąć, lub wydać, jak zaplanować organizację pracy w składzie, jaki zastosować sprzęt itp. Dźwigowemu podaje się rodzaj i ilość ładunku, numer ładowni, wydajność na 1 godzinę.

Brygadzysta otrzymuje dokładne dane dotyczące czasu przeładunku każdej partii towaru, jego ilości, magazynu czy placu, który go wydaje lub przyjmuje, relacji pracy na ładzie i w ładowni. Poza tym doręcza mu się wycinek planu technologicznego, zawierający rozmieszczenie dźwigów, sprzętu pomocniczego, środków transportu wewnątrzportowego itp.

Poprzez magazyniera, dźwigowego i brygadziście wszyscy robotnicy zatrudnieni przy przeładunku zapoznają się ze stojącymi przed nimi zadaniami i stają się pomocnikami kierownika prac i dyspozytora, dobrze poinformowanymi o obsłudze statku i jej organizacji.

Osiągnięcia, którymi może poszczycić się port odeski dzięki stosowaniu harmonogramu godzinowego, są poważne. Obrazuje je m. in. rozwój szybkościowej obsługi statków w ciągu ostatnich lat. Udział ładunków obsługiwanych szybkościowo przedstawia się następująco:

1947	— 17,1%
1948	— 31,5%
1949	— 41,3%
1950	— 58,7%

W r. 1950 w Odessie prawie wszystkie statki z ładunkami masowymi obsługiwano przy zastosowaniu harmonogra-

W Y C I A G

z technologicznego planu obsługi statku stojącego przy nabrzeżu

Zgodnie z harmonogramem godzinowym obsługi statku należy wydać
przyjąć:

L.p.	Nazwa ładunku	Ilość ton	W tym			Początek operacji	Zakończenie operacji	Uwagi
			Ładownia	Między-pokład	Pokład			

Kierownik Wydziału Składowego

Technolog odcinka

W Y C I A G

z technologicznego planu obsługi statku stojącego przy nabrzeżu

Zgodnie z harmonogramem godzinowym obsługi statku należy załadować
wyładować:

W czasie	Rodzaj ładunku	Przeładunek w tonach		Miejsce ładunku	Relacja pracy	Początek	Zakończenie	Uwagi
		P an	Wykon.					
1 godz. pracy								
2 " "								
3 " "								
4 " "								
5 " "								
6 " "								
7 " "								
8 " "								
O g ó ł e m:								

St. Dyspozytor odcinka

Technolog odcinka

Do Dźwigowego ob.

Zmiana

Dźwig Nr

W Y C I A G

z technologicznego planu obsługi statku stojącego przy nabrzeżu

Zgodnie z harmonogramem godzinowym obsługi statku należy załadować
wyładować:

W czasie	Rodzaj ładunku	Przeładunek w tonach		Sprzęt ładunkowy	Relacja pracy	Ilość ładunku w ładowniach				
		Plan	Wykon.			Nr 1	Nr 2	Nr 3	Nr 4	Nr 5
1 godz. pracy										
2 " "										
3 " "										
4 " "										
5 " "										
6 " "										
7 " "										
8 " "										
O g ó ł e m:										

St. Dyspozytor odcinka

Technolog odcinka

mu godzinowego, ponadto zaś część statków drobnicowych (łącznie 108 statków). W r. 1951 przyjęto jako zasadę stosowanie harmonogramu godzinowego przy obsłudze wszystkich statków z ładunkami masowymi. Dzięki temu osiąga się poważne oszczędności czasu, pomimo zmiany norm, która nastąpiła w lutym 1951 r.

Wzrasta także ilość statków drobnicowych obsługiwanych przy za stosowaniu harmonogramu godzinowego. Początkowo przypuszczano, że nie znajdzie on zastosowania przy bardziej złożonym i skomplikowanym charakterze prac, okazało się jednak, że ścisłość wymagana przy organizacji obsługi statków drobnicowych można najlepiej osiągnąć przez stosowanie harmonogramów godzinowych. Wprawdzie wzrasta wtedy ich rozmiar, gdyż trzeba szczegółowo przewidzieć dostawę poszczególnych partii ładunku z różnych miejsc składowania, lecz wysiłek włożony w opracowanie harmonogramu gwarantuje w całej pełni jego realność, a tym samym pomysłny przebieg pracy.

Przy stosowaniu harmonogramu godzinowego ważna rola przy pada służbie dyspozytorskiej. Dyspozytor staje się bowiem w tym wypadku nie tylko operatywnym planistą, lecz także kierownikiem pracy portu, kontrolującym jednocześnie przebieg jej wykonania. Ponadto należy do niego praca koncepcyjna w zakresie ułożenia właściwych wzorów harmonogramów, typowych cykli obsługi statków itp. W portach radzieckich zajęły się tym specjalnie utworzone grupy technologiczne przy głównym dyspozytorze portu.

nogramów godzinowych. Umożliwią one lepszą organizację pracy i doprowadzenie zadań do każdego wykonawcy.

Cz. Wojewódka

Dokładny czas	Godziny pracy	Ładownia nr. 5 (Żelazo - 50t, Węgiel - 1800t, marka "A")		Ładownia nr. 4 (Żelazo - 50t, Węgiel - 1496t, marka "A")		Ładownia nr. 3 (Węgiel - 1792t, marka "A")		Ładownia nr. 2 (Węgiel - 1729t, marka "A")		Ładownia nr. 1 (Węgiel - 1404t, marka "A")		Ogółem cały statek			
		Plan	Wykon.	Plan	Wykon.	Plan	Wykon.	Plan	Wykon.	Plan	Wykon.	na godzinę	od rozpoczęcia pracy	na godzinę	od rozpoczęcia pracy
8.5	3-30	50	68	50	40	200	180	180	180	180	180	300	300		
I	4-30	70	70	70	70	180	180	180	180	180	180	320	620		
ZM	5-30	180	180	180	180	160	160	160	160	160	160	540	1150		
	6-30	4	4	190	190	735	735	558	558	235	235	490	1650		
	7-30	5	5	110	110	140	140	140	140	140	140	410	2060		
	8-30	6	6	80	80	80	80	80	80	80	80	340	2400		
	9-30	7	7	70	70	100	100	100	100	100	100	320	2730		
	10-30	8	8	111	111	70	70	70	70	70	70	330	3050		
	11-30	9	9	70	70	70	70	70	70	70	70	280	3330		
II	12-30	10	10	60	60	50	50	50	50	50	50	240	3570		
ZM	13-30	11	11	60	60	70	70	70	70	70	70	170	3740		
	14-30	12	12	60	60	60	60	60	60	60	60	180	3920		
	15-30	13	13	50	50	50	50	50	50	50	50	160	4080		
	16-30	14	14	50	50	60	60	60	60	60	60	150	4230		
	17-30	15	15	50	50	445	445	63	63	63	63	150	4380		
	18-30	16	16	60	60	50	50	50	50	50	50	200	4580		
	19-30	17	17	50	50	99	99	48	48	48	48	160	4740		
III	20-30	18	18	50	50	70	70	30	30	30	30	140	4880		
ZM	21-30	19	19	50	50	70	70	30	30	30	30	130	5010		
	22-30	20	20	40	40	70	70	30	30	30	30	120	5130		
	23-30	21	21	40	40	69	69	30	30	30	30	110	5250		
	0-30	22	22	258	258	78	78	30	30	30	30	100	5360		
IV	1-30	23	23	30	30	30	30	30	30	30	30	90	5480		
ZM	2-30	24	24	20	20	22	22	22	22	22	22	82	5680		
	3-30	25	25	20	20	10	10	10	10	10	10	70	5832		
		26	26	20	20	72	72	40	40	40	40	100	5932		
		27	27	20	20	48	48	20	20	20	20	80	6012		
		28	28	30	30	20	20	20	20	20	20	70	6082		
		29	29	30	30	20	20	20	20	20	20	60	6142		
		30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	60	6142		
		31	31	20	20	19	19	19	19	19	19	49	6191		
		32	32	16	16	14	14	14	14	14	14	49	6191		

Oznaczenia umowne:

- - Opuszczenie do ładowni maszyny trymonicznej "S-153"
- - Podniesienie z ładowni maszyny "S-153"
- △ - Zastosowanie chwytaków o pojemności 613m³

W pracy naszych portów, doskonalących wciąż formy obsługi statków, należałoby wziąć pod uwagę omówione wyżej doświadczenia radzieckie w zakresie stosowania harmo-

Rozwój turbin gazowych w okrętownictwie

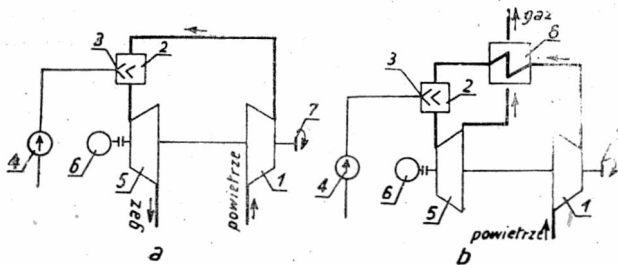
Artykuł ten ma być przeglądem konstrukcji turbin gazowych o obiegu otwartym, które zostały użyte do napędu okrętów, albo też — w większości przypadków — są w budowie, lub w toku badań, mających na celu zastosowanie ich do jednostek morskich. Natomiast pominięto takie problemy, jak zalety, wady i zachowanie się tego rodzaju silnika w zastosowaniu do napędu okrętów oraz wpływ układu na pracę silnika. Pominięto również takie rozwiązania

ulega spalaniu, a powstała w ten sposób mieszanina spalin i nadmiaru powietrza (potrzebnego dla zachowania dopuszczalnej temperatury) o temperaturze $600 \div 800^{\circ}\text{C}$ przechodzi na właściwą turbinę, której działanie jest takie samo jak turbiny parowej.

Rozprężone gazy z turbiny uchodzą do atmosfery. Rozruch odbywa się przy użyciu silnika elektrycznego, natomiast drugi koniec wału zaopatrzonego jest w sprzęgło dla połączenia z odbiornikiem mocy. Sprawność takiego urządzenia jest niska, gdyż uchodzące do atmosfery gazy wylotowe unoszą ze sobą znaczne ilości ciepła. Aby chociaż częściowo wykorzystać to ciepło, w układzie umieszcza się tzw. wymiennik ciepła, czyli regenerator, w którym gorące gazy wylotowe ogrzewają powietrze zdążające ze sprężarki do komory spalania. Schemat układu zawierającego wymiennik ciepła pokazany jest na rys. 1b.

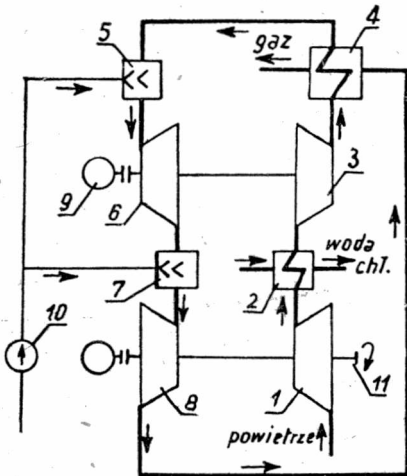
Celem dalszego zwiększenia sprawności przez zbliżenie przebiegu sprężania powietrza w sprężarce i rozprężania gazów w turbinie do przebiegu izotermicznego, dzieli się sprężarkę na dwie lub trzy części, stosując chłodzenie powietrza między poszczególnymi częściami; turbinę dzieli się również na dwie części: wysokoprężną oraz niskoprężną, i umieszcza się między nimi drugą komorę spalania. Schemat idealowy takiego rozwiązania, z jednoczesnym zastosowaniem wymiennika ciepła, pokazany jest na rys. 2. Należy zaznaczyć, że taki układ, z reguły zawierający 2 lub 3 wały, pozwala zachować przy różnych obciążeniach sprawność zbliżoną do wartości optymalnych.

Pierwszy projekt turbiny gazowej dla napędu okrętów zaczęła opracowywać w r. 1938 francuska firma Electro-Mécanique. Mianowicie zaprojektowano układ, którego schemat pokazany jest na rys. 3, w założeniach swych nie ustępujący nowoczesnym konstrukcjom i dlatego również dzisiaj zasługujący na uwagę. Jak widać ze schematu, całe rozwiązanie miało zawierać trzy zespoły:



Rys. 1.

Schematy najprostszycy układów turbin gazowych z obiegiem otwartym: 1 — sprężarka, 2 — komora spalania, 3 — wtryskiwacz, 4 — pompa paliwowa, 5 — turbina, 6 — silnik rozruchowy, 7 — sprzęgło, 8 — wymiennik ciepła.

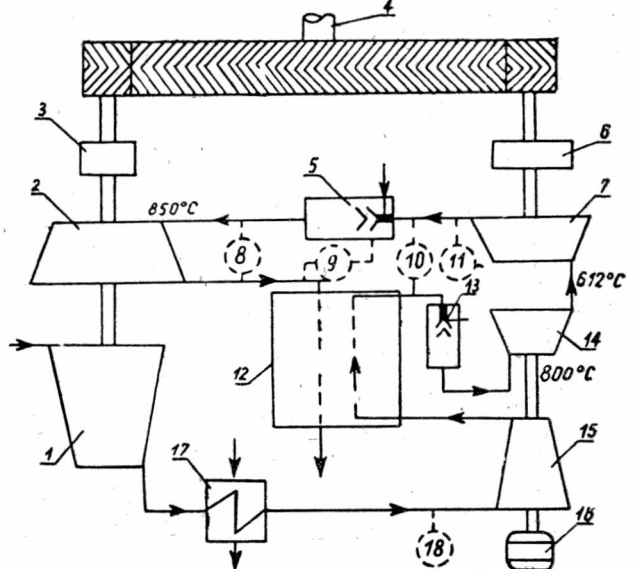


Rys. 2.

Schemat układu turbiny gazowej z dwustopniowym sprężaniem, dwustopniowym spalaniem i regeneracją: 1 — sprężarka niskoprężna, 2 — chłodnica powietrza, 3 — sprężarka wysokoprężna, 4 — wymiennik ciepła, 5 — wysokoprężna komora spalania, 6 — turbina wysokoprężna, 7 — niskoprężna komora spalania, 8 — turbina niskoprężna, 9 — silnik rozruchowy, 10 — pompa paliwowa, 11 — sprzęgło.

turbiny gazowej, jak układy o obiegu półzamkniętym. W pracy tej oparto się przede wszystkim na radzieckich pracach: J. Szniece — Teoria gazowych turbin, 1950, i I. Kirołowa — Gazowye turbiny, 1948, jak również na danych publikowanych w czasopismach „The Oil Engine a. Gas Turbine” oraz „V. D. I.”.

Zasadę działania najprostszej turbiny gazowej o obiegu otwartym, pracującej na paliwo płynne*), można sobie łatwo wyobrazić posługując się schematem podanym na rys. 1a. Sprężarka zasysa powietrze z atmosfery, spręża je do kilku atmosfer i następnie tłoczy do komory spalania, dokąd wtryskiwane jest paliwo przez wtryskiwacz zasilany pompą. W komorze spalania paliwo po wymieszaniu z powietrzem



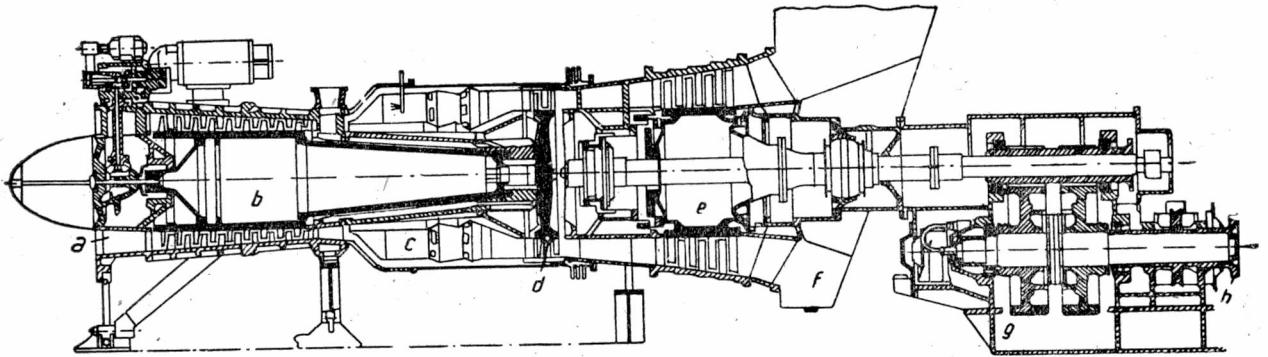
Rys. 3.

Schemat turbiny gazowej Electro - Mécanique: 1 — sprężarka niskoprężna, 2 turbina niskoprężna, 3 — sprzęgło, 4 — wał śruby okrętowej, 5 — niskoprężna komora spalania, 6 — przekładnia zwrotna, 7 — turbina, średnioprężna, 8 — zawór obiegowy turbiny niskoprężnej, 9, 10, 11, — zawory bezpieczeństwa poszczególnych turbin, 12 — wymiennik ciepła, 13 — wysokoprężna komora spalania, 14 — turbina wysokoprężna, 15 — sprężarka wysokoprężna, 16 — silnik rozruchowy, 17 — chłodnica powietrza, 18 — zawór obiegowy sprężarki niskoprężnej.

*) Do chwili obecnej tylko takie paliwo stosowane jest w tej grupie turbin gazowych.

1. wysokoprężna sprężarka, napędzana wysokoprężną turbiną,
2. średnioprężna turbina, będąca zasadniczym źródłem mocy użytecznej, i
3. niskoprężna sprężarka, napędzana niskoprężną turbiną gazową, której nadmiar mocy byłby zużyty do napędu śruby.

gą turbinę, która wykorzystuje pozostałą część spadku ciśnienia dla wytworzenia mocy użytecznej, potrzebnej do napędu okrętu. Dzięki takiemu rozwiązaniu cała konstrukcja posiada cechy silnika lotniczego: wyjątkowo lekka budowa, dająca ciężar jednostkowy 1,3 kg/KM, wysoka temperatura gazu przed turbiną (a więc krótki żywot silnika) i brak wymiennika ciepła, a stąd duże zużycie paliwa rzędu 475 g/KM



Rys. 4

Przekrój podłużny turbiny gazowej Metropolitan Vickers: a — wlot powietrza, b — sprężarka, c — komora spalania, d — turbina napędzająca sprężarkę, e — turbina napędzająca śrubę okrętową, f — odprowadzenie gazów, g — przekładnia zębata, h — śruba.

Podczas normalnej pracy turbiny śruba okrętowa miała być napędzana turbinami, średnioprężną i niskoprężną, natomiast przy biegu wstecznym turbina niskoprężna miała być wyłączona, a zmianę kierunku obrotów śruby uzyskiwano by przy pomocy odpowiedniej przekładni zębataj, widocznej na podanym schemacie.

Przewidziany spręż ogólny (stosunek ciśnień za, i przed sprężarką) miał wynosić 11,5, najwyższa temperatura czynnika na wlocie do turbiny niskoprężnej (w innych mniej) — 850°C i moc użyteczna 10000 KM.

Rozpoczęcie produkcji zbiegło się z upadkiem Francji w r. 1940, po którym firma dostała się pod kontrolę niemiecką. Mimo że dalsze prace prowadzono potajemnie, udało się skompletować dwie komory spalania, zespół wysokoprężny, silnik rozruchowy i szereg innych urządzeń pomocniczych, co pozwoliło rozpocząć próby, trwające do dnia dzisiejszego.

Jedną z najbardziej godnych uwagi cech tej dobrej pomyślanej konstrukcji jest zastosowanie łopatek i kierownic chłodzonych powietrzem.

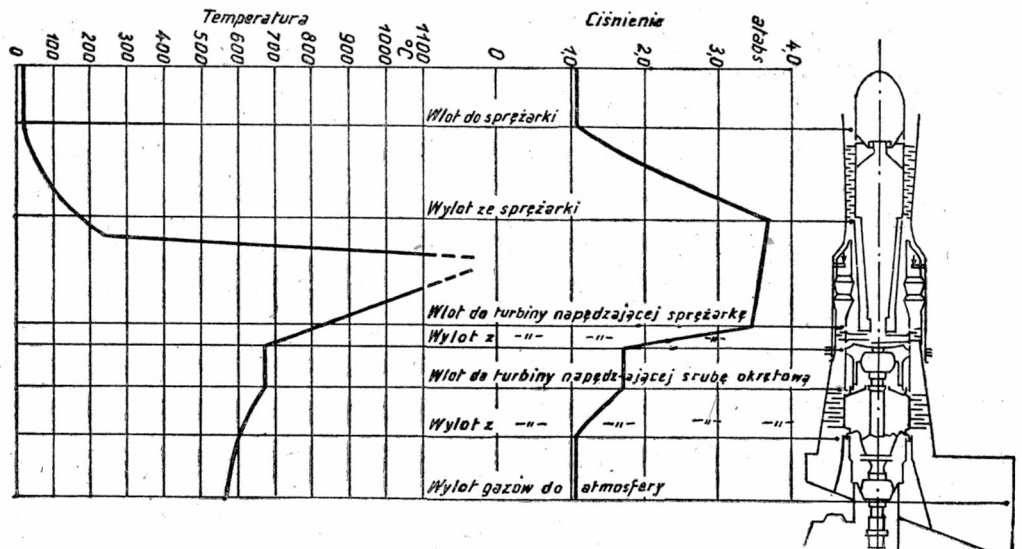
Rys. 4 pokazuje przekrój podłużny turbiny gazowej firmy Metropolitan Vickers o mocy 2500 KM, która była dokładnie zbadana na stoisku próbnym, a następnie zainstalowana na okręcie i ponownie gruntownie wypróbowana. Turbina ta umieszczona została na okręcie na miejsce środkowego silnika benzynowego, jednego spośród trzech o jednakowej mocy 1250 KM. Konstrukcja tej turbiny została rozwinięta ze znanych lotniczych silników odrzutowych tej firmy.

W silniku odrzutowym na turbinie napędzającej sprężarkę zużywa się tylko część stojącego do dyspozycji spadku ciśnienia, natomiast pozostała jego część zostaje zużyta w dyszy wyrzutowej, dla otrzymania siły ciągu w postaci odrzutu. Dlatego w tym układzie zastosowano najmniejszą możliwą przeróbkę, tzn. na miejsce dyszy umieszczono dru-

godz., co odpowiada w przybliżeniu całkowitej sprawności $\approx 13\%$. Jako paliwa użyto tutaj gleyu gazowego o wartości opałowej $W_u = 10300$ kal/kg.

Rys. 5 pokazuje przebieg zmienności ciśnień i temperatury wzdłuż całej turbiny. Dziewięciostopniowa sprężarka osiowa daje przy najwyższej liczbie obrotów spręż 3,6. Temperatura gazu przed dwustopniową wysokoprężną turbiną akcyjną (do napędu sprężarki) waha się ok. 800°C, a przed czterostopniową reakcyjną turbiną niskoprężną — ok. 700°C. Najwyższa liczba obrotów układu sprężarka — turbina wysokoprężna wynosi 7300 obr./min., natomiast turbiny napędowej 3600 obr./min.

Rozruch odbywa się przy pomocy silnika elektrycznego o napięciu 24 V, który połączony jest z wałem sprężarki przy pomocy podwójnej przekładni stożkowej. Instalacja zapłonowa zaczyna działać już przy 1000 obr./min., chociaż wyłączenie rozrusznika następuje przy 2000 obr./min. Na



Rys. 5

Przebieg zmienności ciśnień i temperatury wzdłuż turbiny Metropolitan - Vickers

całkowity rozruch do 3000 obr./min, tj. do biegu jałowego, potrzebny jest czas 45 sek.

Łopatk turbiny wysokoprężnej wykonane są ze staliwa z dodatkiem niklu. Wirnik, łopatk i korpus sprężarki wykonane są ze stopu lekkiego.

Komora spalania posiada kształt pierścienia i wyposa-

zona jest w 20 wtyskiwaczy. Jako materiał na rurę ogniową, która leży wewnątrz komory, użyta została stal nierdzewna Inmaculate 5.

Bardzo udane rozwiązanie turbiny gazowej dla celów morskich pokazane jest na rys. 6. Jest to zespół firmy Elliott o mocy 2500 KM. Dla sprężania powietrza zastosowano po raz pierwszy sprężarki typu Lysholma w postaci dwóch śrubowych walców. Podwójna sprężarka niskiego ciśnienia o wydatku 650 m³/min spręża powietrze do 3 ata, natomiast w sprężarce wysokoprężnej ciśnienie wzrasta do 6,8 ata. Dla zmniejszenia zużycia mocy na sprężenie, między sprężarkami zainstalowana jest chłodnica. Sprężone powietrze podgrzane jest następnie w wymienniku ciepła, który dzięki dużym wymiarom pozwala otrzymać znaczny zwrot ciepła od uchodzących na zewnątrz gazów, czyli stopień regeneracji ≈ 75%. Obie komory spalania są typu kątownego. Turbina wysokoprężna napędza tylko sprężarkę niskiego ciśnienia, natomiast turbina niskoprężna napędza sprężarkę wysokiego ciśnienia i przez przekładnię zębatą — śrubę okrętową. Przy temperaturze gazów przed turbiną wysokiego ciśnienia ~ 550°C spodziewana trwałość silnika wynosi 100000 godzin ciągłej pracy. W obu turbinach typu reakcyjnego zastosowano prawie jednakowe długości łopatki wzdłuż słózkowo ukształtowanego wirnika.

Silnik rozruchowy połączony jest z wiałem turbiny wysokiego ciśnienia. Specjalne zawory i przewody obiegowe pozwalają podczas rozruchu skrócić obieg czynnika: przechodzi on tylko przez sprężarkę niskiego ciśnienia, wymiennik ciepła, drugą komorę spalania i turbinę wysokoprężną.

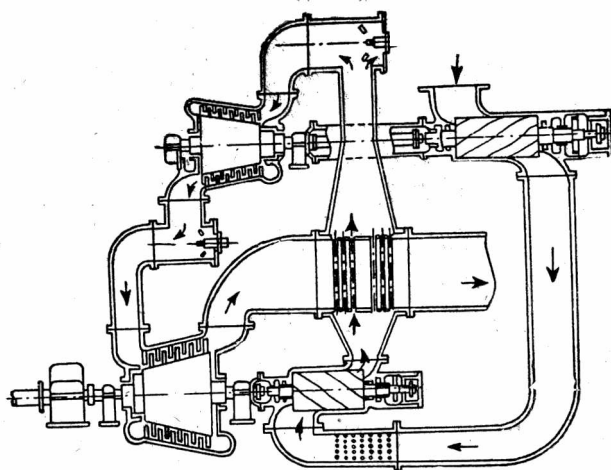
Podczas prób w r. 1944 silnik ten wykazał sprawność efektywną 29,4%, przy wydatku mocy 2400 KM. Otrzymana sprawność wypadła poniżej oczekiwanej, co tłumaczono trudnościami utrzymania bardzo małych luzów w sprężarce Lysholma, potrzebnych dla uzyskania wysokiej sprawności. Wszystkie powyższe dane oparte są na starych publikacjach firmy Elliott; brak nowych wiadomości *) nie pozwala przesądzić postępów tej konstrukcji, jak również nowych, budowanych przez tę firmę.

Inny nieco układ, zawierający dwie turbiny i jedną tylko sprężarkę, pokazany jest na rys. 7. Jest to turbina gazowa firmy British-Thomson-Houston, przeznaczona dla tankowca „Auris”, który będzie pierwszym okrętem handlowym o napędzie turbiną gazową. Turbina ta została zamówiona w 1946 r. i po raz pierwszy uruchomiona w czerwcu ubiegłego roku na stoisku próbnym, na którym była badana przez pół roku, przepracowując ogółem ok. 700 godzin, z tego ponad 200 na pełnym obciążeniu. Obecnie jest już zainstalowana na okręcie, gdzie zastąpi jeden z czterech osmiocylindrowych silników wysokoprężnych o mocy 1105 KM. Ta zamiana silników znacznie wpłynęła na całość konstrukcji. Zajmowana przez silnik wysokoprężny przestrzeń jest wąska i długa, co zmusiło konstruktorów do zastosowania układu pionowego oraz niezbyt dużego wymiennika ciepła, a więc o stopniu regeneracji niewiele większym od 50%. Charakter pracy na okręcie handlowym wymaga długowieczności konstrukcji i dlatego, jak również dla podniesienia jej niezawodności, przyjęto niezbyt wysoką temperaturę gazów przed turbiną, tj. 650°C. Aby jednak zachować możliwie wysoką sprawność cieplną całego układu (która wynosi 21,4%) opracowano bardzo starannie sprężarkę i obie turbiny, uzyskując w ten sposób wysokie sprawności tych zespołów.

Rozpatrzmy pokrótce poszczególne elementy tego układu. Sprężarka typu osiowego o sprężu 4,1 posiada 24 stopnie i wraz z turbiną wysokoprężną wiruje z prędkością 5750 obr./min. Dla ułatwienia rozruchu, zastosowano na sprężarce upust powietrza z zaworem odciążającym między ósmym i dziewiątym stopniem. Podczas badań na stoisku próbnym sprężarka wykazała sprawność adiabaticzną (stosunek pracy adiabaticznej do rzeczywistej włożonej pracy) nieco wyższą od 89%. Dla uniknięcia korozji, na wirnik i łopatki użyto różnych stali nierdzewnych.

Ze sprężarki powietrze przechodzi do górnej części wymiennika ciepła typu rurowego, z przepływem powietrza i gazu w przeciwnych kierunkach, przy czym powietrze przepływa wewnątrz rur. Takie rozwiązanie, ze względu na nieobciążenie kadłuba ciśnieniem, pozwoliło zastosować lekką konstrukcję kadłuba oraz umożliwiło stworzenie dużego przekroju dla przepływu gazu i tym samym zmniejszenie

*) Może istnieją lecz nie są znane autorom artykułu.

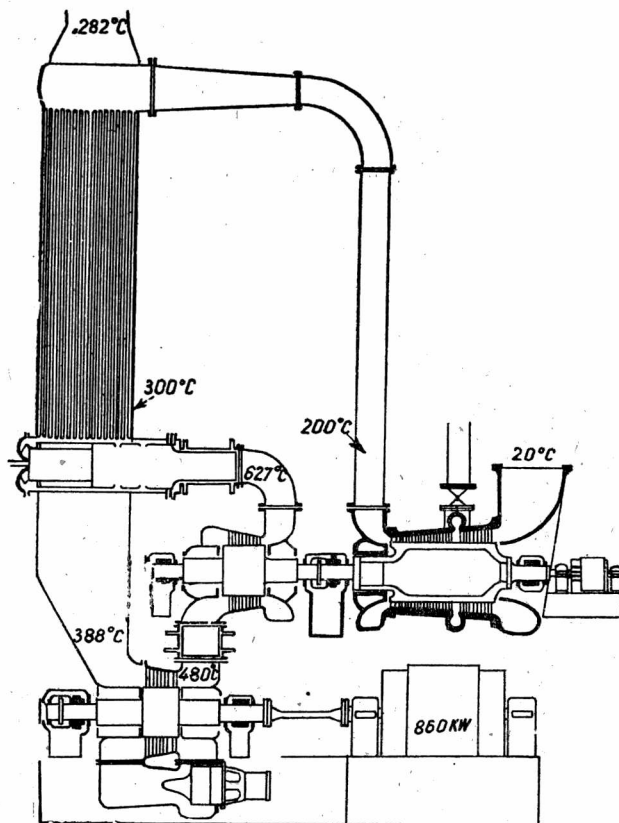


Rys. 6
Schemat turbiny firmy Elliott

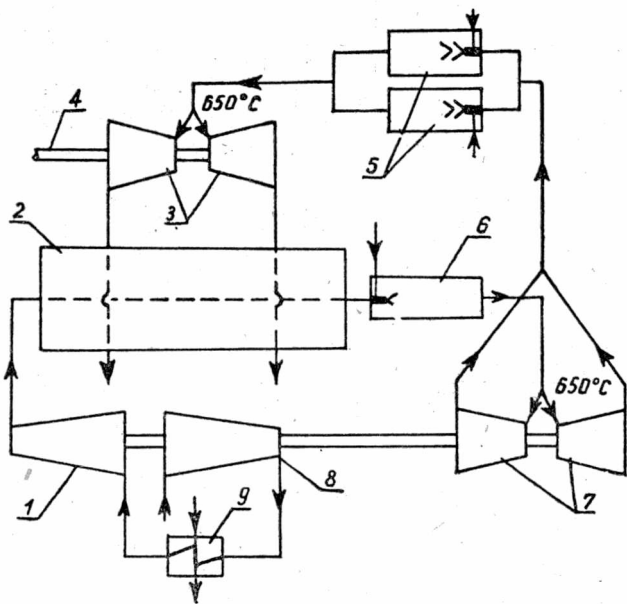
oporów (przeciwcisnienia) za turbiną do minimum. Dla usuwania zanieczyszczeń osadzających się ze spalin na zewnętrznych powierzchniach rur przewidziano obszerne włazy ze wszystkich czterech stron obudowy wymiennika.

Z rur wymiennika podgrzane powietrze przechodzi bezpośrednio do dwóch równoległych komór spalania, których rury ogniowe wykonane są ze stopu chromo-niklowego Nimonic 75. Na zewnętrzną powłokę i inne części dostatecznie chłodzone powietrzem użyto miękką stal. Z komór gazy dostarczane są przez dwie krótkie rury wlotowe do dysz turbiny wysokoprężnej, która zawiera siedem stopni reakcyjnych. Łopatki i kierownice wykonane są ze stopu Rex 337 A, natomiast spawany wirnik wykonany jest ze stali austenitycznej. Wprawdzie przy projektowaniu przyjęto temperaturę na wlocie do turbiny wysokoprężnej równą 650°C, jednak podczas prób nawet przy przeciążaniu, nie przekroczyła ona 630°C.

Temperatura na wlocie do turbiny niskoprężnej jest na



Rys. 7
Schemat turbiny firmy British - Thomson - Houston

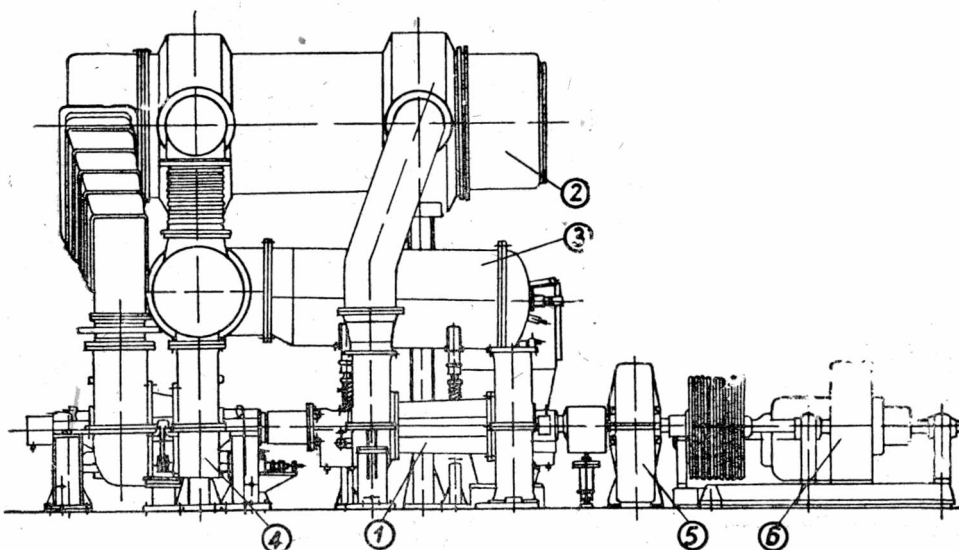


Rys. 8

Schemat turbiny gazowej firmy Pametrada: 1 — sprężarka wysoko-
kopreżna, 2 — wymiennik ciepła, 3 — turbiny niskoprężne, 4 —
napędowa końcówka wału, 5 — niskoprężna komora spalania, 6 —
wysokoprężna komora spalania, 7 — turbiny wysokoprężne, 8 —
sprężarka niskoprężna, 9 — wymiennik ciepła.

tyle niska (480°C), że użyto zwykłych materiałów turbino-
wych. Turbina ta, składająca się z sześciu stopni, jest rów-
nież reakcyjna i wraz z napędzaną przez nią prądnicą obra-
ca się z prędkością 3000 obr./min. Turbina niskoprężna mo-
że być wyłączona z układu przez otwarcie przewodu obiego-
wego, który łączy wylot turbiny wysokoprężnej bezpośrednio
z wymiennikiem. Wyłączenie turbiny może następo-
wać samoczynnie, gdy nagły spadek obciążenia elektrycz-
nego grozi rozbieganiem się turbiny niskoprężnej, ale może
odbywać się również ręcznie, np. przy rozruchu dla zmniej-
szenia zapotrzebowania mocy z zewnątrz.

Rozruchu dokonuje się silnikiem elektrycznym o mocy
50 KM, napędzającym zespół sprężarka — turbina wyso-
kopreżna. Dzięki zastosowaniu przewodu obiegowego, tur-
bina niskoprężna jest w tym czasie wyłączona z obiegu. Po
osiągnięciu 1200 obr./min. następuje początek wtrysku i za-
płonu paliwa. Dalsze przyspieszanie odbywa się kosztem
mocy dostarczanej przez turbinę, a przy 1800 obr./min. sil-
nik samoczynnie się wyłącza. Podczas biegu jałowego tem-
peratura przed turbiną waha się od 330° ÷ 440°C, a liczba
obrotów wynosi 3000 na minutę. Całkowity czas rozruchu
od spoczynku do pełnego obciążenia nie przekraczają 10 minut.



Rys. 9

Schemat duńskiej doświadczalnej turbiny gazowej: 1 — sprężar-
ka, 2 — wymiennik ciepła, 3 — komora spalania, 4 — turbina,
5 — przekładnia zębata, 6 — silnik rozruchowy.

Znacznie wyższą sprawność przewiduje się w badanej
obecnie turbinie gazowej firmy Pametrada*) o mocy 3500
KM, której schemat pokazany jest na rys. 8. Po uwzględ-
nieniu wszystkich strat włącznie z przekładnią przewiduje
się, że przy 85 obrotach śruby okrętowej sprawność cieplna
wyniesie 280/0. Turbina ta budowana jest również pod ką-
tem długowieczności i długich okresów między przeglądami
i naprawami, a jednocześnie przewidziana jest możliwość
wykorzystania różnych paliw.

Jak widać z załączonego schematu, zastosowano tu dwie
sprężarki osiowe na wspólnym wałku, z których niskopręż-
na o 10 stopniach daje spręż 2,04, a wysokoprężna o 17 stop-
niach — spręż 2,77; daje to ogólny spręż rzędu 5,5. Obro-
ty tego wału, wspólnego również dla dwóch wysokopręż-
nych turbin, wynoszą 4500 na minutę. Wirniki sprężarek
odkute są z miękkiej stali, kadłub odlany z żeliwa, łopatki
odkute precyzyjnie z brązu aluminiowego, a kierownice wy-
frezowane. Między sprężarkami znajduje się chłodnica obli-
czona na to, że obniży temperaturę powietrza ze 110°C na
26,7°C, przy wydatku 4000 litrów wody morskiej na minutę
o temperaturze 15,6°C. W chłodnicy kierunek przepływu
wody (która płynie rurami zgrupowanymi w dwa pęczki)
jest prostopadły do kierunku przepływu powietrza.

Ze sprężarek powietrze prowadzone jest długim przewo-
dem do wierzchołka wymiennika ciepła typu rurowego, który
daje stopień regeneracji prawie 80/0. Powietrze w wymi-
enniku przepływa pionowo na dół, natomiast gaz, prze-
chodząc od dołu do góry, czterokrotnie poprzecznie omy-
wa rury z powietrzem. Materiałem na rury jest brąz alu-
minowy z dodatkiem niklu, żelaza i manganu. Tempera-
tura na wlocie do wymiennika wynosi ok. 150°C, na wylocie
— 460°C. Wymiennik waży 30 ton i jest najcięższym
elementem układu, którego całkowity ciężar wynosi 160 ton.

Komora spalania posiada potrójne doprowadzenie po-
wietrza do rury ogniowej, która wykonana jest z chromo-
niklowej stali austenitycznej.

Gazy z komory spalania płyną pionowym przewodem,
po czym rozdzielają się na dwie równe części; jedna z nich
dopływa od góry, druga od dołu do turbiny wysokoprężnej.
Zasilanie gazem w dwóch przeciwnych punktach obwodu
ma na celu uniknięcie odkształceń cieplnych kadłuba. Po-
dział obu turbin na dwie części spowodowany został trud-
nościami technologicznymi, starano się bowiem otrzymać
małe wymiary odkuwek wirników ze stali austenitycznej
oraz małe naprężenie w łopatkach. Obie turbiny wyso-
kopreżne są analogiczne i zawierają po 13 stopni.

Za turbinami wysokoprężnymi znajdują się dwie rów-
noległe komory spalania, dzięki którym gazy przed turbiną
niskoprężną mają znowu temperaturę 650° C, a więc taką
samą, jak przed turbiną wysokoprężną. Konstrukcja wszyst-
kich turbin jest podobna, z tym, że niskoprężne zawierają
tylko po 8 stopni. Jak w turbinie firmy British Thomson-
Houston, i tutaj specjalny zawór obiegowy, umieszczony
w górnym kanale dopływowym, pozwala wyłączyć turbinę ni-
skoprężną podczas rozruchu.

Regulacja turbiny jest typu hydraulicznego, a specjalne ur-
ządzenie zapobiega niewłaściwej kolejności czynności przy
sterowaniu przez maszynistę. Po dojściu całego układu do
obrotów nominalnych może go bez trudu obsługiwać jeden
człowiek.

Zespół przekładniowy nie został jeszcze wmontowany,
natomiast próbuje się go od-
dzielnie. Dla normalnej pracy

*) Parsons a. Marine Engineering Turbine Research a. Deve-
lopment Association.

zespołu zastosowano tu sprzęgło hydrauliczne, którego sprawność wynosi 98%, natomiast sprzęgła dla pracy wstecz są w opracowaniu. Dwie podwójne przekładnie zębate posiadają zazębienie skośne i redukują obroty turbiny napędowej (niskoprężnej) z 3080 na 85 wału śruby.

W odróżnieniu od poprzednio opisanych konstrukcji, rozruch dokonuje się za pomocą pomocniczej turbiny, zasilanej parą lub sprężonym powietrzem. Oczywiście, turbina ta połączona jest z układem wysokoprężnym.

Praca nad turbinami gazowymi w Danii, ze względu na niemiecką okupację, rozpoczęła się dopiero po wojnie*). Przed przystąpieniem do właściwych prac wykonano wiele obliczeń i badań. Z pomocą Duńskiej Akademii Nauk Technicznych wykonano szereg badań nad łopatkami, a następnie skonstruowano próbną sprężarkę osiową, która po różnych ulepszeniach wykazała sprawność 86%.

Na podstawie wspomnianych badań oraz wiadomości o konstrukcjach zagranicznych wykonano projekt okrętowej turbiny gazowej o mocy 3000 KM. Projekt ten przewiduje zastosowanie dwóch sprężarek: niskoprężnej i wysokoprężnej, chłodnicy powietrza, wymiennika ciepła o wybitnie wysokim stopniu regeneracji (~ 90%), dwóch komór spalania oraz dwóch turbin: wysokoprężnej i niskoprężnej. Przy projektowaniu przyjęto następujące dane: spręż 5, temperatura gazu na wlocie do turbin 650° C, sprawność sprężarki 83% i sprawność turbiny 80%. Przy urzeczywistnieniu wymienionych założeń konstruktorzy spodziewają się osiągnąć całkowitą sprawność cieplną ~ 32%.

Po oszacowaniu całkowitego kosztu urządzenia uznano, że, wobec ograniczonych funduszy, winna być najpierw wykonana i wypróbowana część wysokoprężna. Wykonania oraz wypróbowania tego częściowego urządzenia, którego schemat pokazany jest na rys. 9, podjęła się stocznia Elsinore i w lipcu 1949 r. wykonano pierwsze próby.

W wykonanej czternastostopniowej sprężarce osiowej otrzymuje się spręż 2,3. Powietrze doprowadzone jest przez nią do prostego rurowego wymiennika ciepła, zaprojektowanego na stopień regeneracji 60%, a następnie do przeciwprądowej komory spalania. W tej komorze powietrze dostarczane jest do pierścieniowej przestrzeni między rurą ogniową i osłoną zewnętrzną, z której przepływa do wnętrza rury ogniowej, zmieniając kierunek na odwrotny. Po spalaniu się wtrysniętego paliwa i po wymieszaniu z dodatkową ilością powietrza gazy uchodzą przez czterostopniową turbinę reakcyjną do wymiennika, a następnie do atmosfery.

Łopatki sprężarki odkute są z brązu manganowego, zaś łopatki turbiny są wyfrezowane ze stopu Nimonic 80 A, Nimonic 80 i 19/9 DL. Na kierownice użyto stopu Nimonic 75, a wirnik turbiny tworzy pojedyncza odlewka ze stali chromoniklowej.

To urządzenie, będące częścią całego układu i zainstalowane w siłowni Elsinore, rozwija moc ok. 500 KM. Przy pomocy skrzyni przekładniowej i prądnicy produkowana moc używana jest w postaci energii elektrycznej. Równoległe ze wspomnianymi próbami prowadzi się prace nad projektowaniem wymiennika ciepła, w oparciu o badania w laboratorium maszynowym Uniwersytetu Technicznego; stosując rurki o przekroju 2 mm² uzyskano bardzo dobre wyniki przenikania ciepła, przy jednoczesnym znacznym zmniejszeniu strat ciśnienia przepływającego przez rurki powietrza. Jednak przy zastosowaniu tak małych przekrojów rur należy oczekiwać trudności przy ich czyszczeniu, co niewątpliwie ujawni się przy badaniu prototypu wymiennika.

Poza szerszymi opisami wymienionych wyżej turbin, prasa techniczna podaje krótkie wzmianki na temat dwóch turbin francuskich: firmy Rateau i firmy Turboméca. Pierwsza z tych turbin, mocy 3900 KM, jest obecnie w budowie i w przyszłości ma być zainstalowana w jednym ze statków.

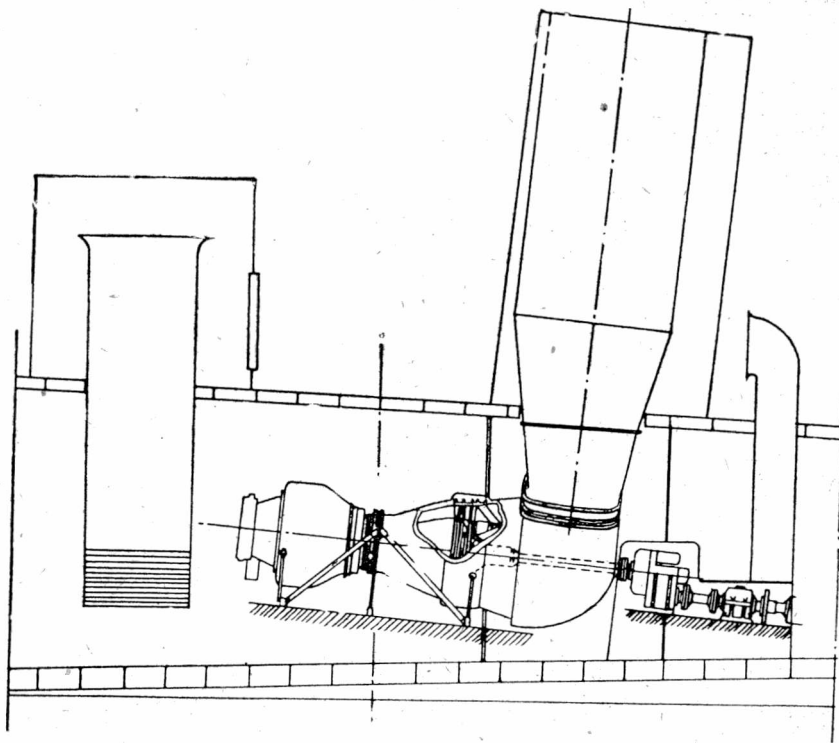
*) Na podstawie referatu H. P. Christensena, dyr. Tow. Bud. Okrętów i Maszyn, Elsinore, wygłoszonego w sierpniu 1949 r.

Schemat układu pokrywa się w zupełności ze schematem podanym na rys. 2. Zespół niskoprężny składa się z piętnastostopniowej sprężarki osiowej i pięciostopniowej turbiny, zaś wysokoprężny zespół ma piętnastostopniową sprężarkę osiową i trzystopniową turbinę. Temperaturę na wlocie do obu turbin przyjęto 700° C. Każda ze sprężarek ma posiadać spręż 3, co daje ogólny spręż 9. Przy pełnym obciążeniu zespół winien obracać się z prędkością 9100 obr./min., a zespół niskoprężny, dający właściwy napęd na śrubę przez przekładnię o zębach skośnych, — 5680 obr./min. Jeśli sprawności turbin i sprężarek okażą się tak wysokie, jak w małych jednostkach próbnych, to sprawność cieplna całego zespołu powinna przekroczyć 30%.

Firma Turboméca, której specjalnością są lekkie turbiny gazowe, opracowuje jednostkę o mocy 3500 KM; umieszczona na kanonierce, ma ona służyć dla pokrywania krótkotrwałych zapotrzebowań pełnej mocy, stąd też wymagana jest od niej lekka budowa, ale za to dopuszczalna jest krótka żywotność. Jak wykazuje rys. 10, projekt tej jednostki jest bardzo podobny do znacznie mniejszych silników odrzutowych. Zastosowano tutaj sprężarkę promieniową i dwustopniową turbinę napędzającą śrubę poprzez przekładnię zębatą.

Na zakończenie należy jeszcze wspomnieć o przeprowadzonych próbach użycia turbiny gazowej małej mocy do napędu holownika. Holownik ten zapatrzone w dwie turbiny gazowe firmy Rover *) o mocy nominalnej po 100 KM oraz w silnik wysokoprężny o mocy 31 KM i w czerwcu 1950 r. przeprowadzono szereg prób na Tamizie. Ze względu na to, że obie turbiny pracowały bez przewidzianych wymienników ciepła, zużycie paliwa było stosunkowo duże, tj. 726 g/KM. godz., przy nominalnej mocy 150 KM. Stąd wynika, że najlepsza sprawność cieplna wyniosła ~ 11%. Przy użyciu wymienników ciepła przewiduje się zmniejszenie zużycia paliwa do 363 g/KM. godz. W małym ciężarze, małych wymiarach, spokojnej pracy bez drgań oraz możliwości dalszego zmniejszenia zużycia paliwa organizatorzy wspomnianej próby widzą dużą przyszłość turbiny gazowej w tej dziedzinie.

Inż. K. Niewiarowski i inż. M. Roszkowski, Łódź



Rys. 10
Schemat instalacji turbiny Turboméca.

*) Dokładny opis tej turbiny podany jest w czasopiśmie „Mechanik”, nr 1 i 2/51.

O kotłach Bensona i kotłach z cyrkulacją mechaniczną

(Artykuł dyskusyjny)

Po zaznajomieniu się z recenzją o moim artykule pt. „Kotły Bensona na nowoczesnych statkach” („Technika i Gospodarka Morska”, nr 3 z września 1951 r.) i po stwierdzeniu szeregu cennych uwag, trafnych spostrzeżeń i danych, poczuwam się do miłego obowiązku złożenia podziękowania Panu Profesorowi Kozłowskiemu za znakomite uzupełnienie i naświetlenie zbyt skomasowanej treści artykułu.

Ale w obu artykułach występują również liczne rozbieżności i sprzeczne naświetlenia pewnych problemów.

Odrębny punkt widzenia w stosunku do problemu kotłów z mechaniczną cyrkulacją, jak też niektóre płynące stąd wnioski skłaniają mnie do ponownego pobieżnego rozważenia poruszonych spraw oraz do wyjaśnienia tych nieporozumień, które wynikły prawdopodobnie ze zbyt-niej kondensacji treści.

W artykule chciałem dać opis nowoczesnego kotła Bensona typu morskiego, nie zamierzałem natomiast rozważać ogólnych zagadnień, dotyczących grupy kotłów z cyrkulacją mechaniczną; tym należy tłumaczyć pominięcie zarówno dodatnich jak i ujemnych ich właściwości. Przy opisie kotłów Bensona poruszyłem tylko te ich właściwości dodatnie, które wynikają wprost z ich ustroju, nie omawiałem natomiast osobno właściwości ujemnych, ponieważ wady specjalne, organiczne, w miarę doskonalenia kotła były stopniowo usuwane, a opisywanie wad ogólnych, właściwych prawie wszystkim nowoczesnym kotłom, uważałem za zbędne.

Wyrażona w recenzji opinia o niektórych wadach kotłów z cyrkulacją mechaniczną, o pewnej zawodności ich w ruchu, jest niewątpliwie słuszna. Nasuwają się jednak poważne wątpliwości, czy te wady są takiego rzędu, że mogą ograniczyć rozpowszechnianie tych kotłów i zdyskwalifikować je jako kotły okrętowe. Nawet pobieżna analiza znanych i powszechnie instalowanych na okrętach innych kotłów wykazuje, że nie ma doskonałych pod każdym względem instalacji parotwórczych, oraz że zawodność ruchu jest funkcją bardzo licznych i różnorodnych czynników. Czy to będą kotły starszego typu, wycofywane z obiegu (ogniorurkowe, mieszane, Belleville'a), czy powszechnie eksploatowane kolektorowe kotły opłomkowe z naturalną cyrkulacją, czy kotły wysokoprężne (Wagner, Wagner-Bauer, Schmidt-Hartmann i inne), czy wreszcie kotły z cyrkulacją mechanicznie przymuszoną (prototypy La Mont, Benson), lub kotły ze wzmożonym spalaniem (Velox, Sural) — wszystkie one bez wyjątku nie są wolne od mniejszych lub większych wad i sprawiają poważne kłopoty eksploatacyjne. Weteran kotłów okrętowych — klasyczny kilkupłomienicowy kocioł cylindryczny nie tylko ulega systematycznemu wyzeraniu i nadmiernemu odkształceniu w granicach trudno obliczalnych, lecz ponadto rzadko odznacza się niezbędną szczelnością (zamocowanie płomieniówek) i jest poważnie zagrożony przegrzaniem na skutek odkładania się osadów na najbardziej intensywnie nagrzewanych powierzchniach, szczególnie jeśli pracuje forsownie i na wyższych ciśnieniach. Kotły opłomkowe, szeroko rozpowszechnione na okrętach, pomimo zasilania wodą destylowaną, narażone są na silne procesy korozyjne oraz na częste zachwianie naturalnej cyrkulacji, co pociąga za sobą zanieczyszczenie powierzchni najbardziej obciążonej termicznie, spalanie się i pęknięcie opłomek oraz przedwczesne starzenie się blachy. Wymagają one kosztownego zautomatyzowanego osprzętu, mogą funkcjonować tylko przy starannej i wyspecjalizowanej obsłudze oraz muszą podlegać częstym i przemyślanym zabiegom konserwacyjnym. Jeszcze bardziej kłopotliwa jest eksploatacja kotłów wysokoprężnych. Nie tylko wykazują one większość ujemnych właściwości wyżej wspomnianej grupy, lecz stwarzają nowe trudności, jak para korozja, groźne dla mechanizmów zanieczyszczenie pary wodnej i in. Poza tym należą one do instalacji bardzo kosztownych, wykonywanych zazwyczaj z dużym nakładem pracy i czasu.

W świetle tych rozważań wydaje się rzeczą naturalną, że kotły z mechaniczną cyrkulacją jako aparatura nowa, wnosząca do techniki kotłowej rewelacyjne zmiany,

posiadają również pewne niedociągnięcia ustrojowe lub eksploatacyjne. Przy gruntownej zmianie ustroju w porównaniu z kotłami o cyrkulacji naturalnej, kotły te odznaczają się tak poważnymi osiągnięciami i dostarczają tyle ułatwień i udogodnień, w szczególności dla okrętownictwa, że występujące tu i ówdzie braki nie mogą stanowić poważnej podstawy dla ich zaniedbywania lub unikania instalowania tam, gdzie się one nadają. Porównanie najważniejszych wad i zalet obu typów kotłów pozwala stwierdzić korzystne zmiany zachodzące w technice kotłowej.

Do zalet kotłów z mechaniczną cyrkulacją należy zaliczyć następujące własności:

a) Można nadawać komorze spalinowej dowolny kształt, przez co polepsza się spalanie, wzrasta wykorzystanie paliwa i podnosi się sprawność instalacji. Dostosowana do potrzeb komora umożliwia spalanie dowolnego paliwa (węgiel, ropa, pył węglowy, paliwa mieszane), jak też zastosowanie mechanicznego rusztu dowolnego systemu.

b) Kształt kotła modeluje się w zależności od potrzeby. W okrętownictwie umożliwiła to umieszczenie kotłowni w miejscach nieużytecznych dla innych celów, pozwala na polepszenie teoretycznych elementów okrętu (przede wszystkim stateczności) i przyczynia się do zwiększenia przestrzeni użytecznej (ładowni) kosztem zmniejszonej kotłowni.

c) Instalacja o tej samej mocy ma ciężar i zajmuje przestrzeń prawie dwukrotnie mniejsze w porównaniu z kotłami z cyrkulacją naturalną.

d) Udoskonalona wymiana ciepła.

e) Ułatwienie projektowania kotłów ze względu na możliwość obliczenia cyrkulacji (w kotłach starszego typu — nieobliczalnej).

f) Prostota ustroju i łatwość budowy większości kotłów z mechaniczną cyrkulacją.

g) Większe bezpieczeństwo w porównaniu z kotłami o naturalnej cyrkulacji.

h) Szczupły personel do obsługi.

i) Szybkie uruchamianie i odstawianie kotłów; upodobnienie instalacji parowej do silnikowej.

Jedną z poważnych ujemnych właściwości kotłów z mechaniczną cyrkulacją stanowi obciążenie instalacji pompą cyrkulacyjną, urządzeniem pracującym przeważnie w ciężkich warunkach i pochłaniającym część wyprodukowanej przez kocioł energii. Pompy te jednak nie pracują w jednakowych warunkach: w zależności od systemu kotła, jedne należą do instalacji prostych i słabo obciążonych (kotły La Mont — przepompowywanie wody odbywa się przy różnicy ciśnień ssania i tłoczenia do 2,5 kg/cm²), inne są przeciążone i przetaczają całą wyprodukowaną parę do obwodów (w kotłach Loefflera — pompy funkcjonują przy ciśnieniu 100 kg/cm² i temperaturze do 300°C), a jeszcze inne spełniają zadanie cyrkulacyjno-zasilające (Benson). W zależności od obciążenia pompy cyrkulacyjne pochłaniają odpowiednią część wyprodukowanej energii: przy kotle La Mont zaledwie 0,8 — 1,1%, a przy najbardziej obciążonym kotle Loefflera — 7 do 9% ogólnej mocy. Dzięki ustrojowi i udoskonalonej wymianie ciepła, termiczna sprawność tych kotłów nie jest mniejsza niż kotłów z cyrkulacją naturalną; kotły La Mont osiągają przeciętnie 82—86%, a Bensony — do 90%.

Plagą nowoczesnych kotłów jest ich skłonność do ulegania wszelkiego rodzaju korozjom (chemicznej, galwanicznej, parowej) i erozjom, występującym z taką gwałtownością, że bez stosowania środków zaradczych kotły w krótkim czasie mogą być wyprawdzone z ruchu. Zjawisko to obserwuje się we wszystkich systemach kotłów, a zaliczanie kotłów z mechaniczną cyrkulacją do najbardziej narażonych z tego względu na destrukcję nie ma dostatecznego uzasadnienia. Przeciwnie, zgodnie z twierdzeniem wielu konstruktorów, korozja w kotłach z mechaniczną

ną cyrkulacją, występująca najczęściej w miejscach osiadania kamienia, jest łagodniejsza i mniej energiczna, bowiem miejsca te nie leżą w strefie najsilniejszego ogrzewania. Jak wiadomo, jednym ze skutecznych sposobów walki z korozją jest utrzymanie w czystości kotła i stosowanie właściwych metod zasilania. Unikanie wody nie destylowanej, wprowadzanie zamkniętych obwodów zasilających, systematyczna analiza wody, korekcyjna obróbka wody kotłowej i częste zabiegi konserwacyjne — wszystko to daje dostateczną rękojmię skutecznego powstrzymania procesów korozyjnych i utrzymania kotła w ruchu w okresie przewidywanego jego wieku. W zakresie zasilania kotły z mechaniczną cyrkulacją nie różnią się od wszystkich innych nowoczesnych kotłów okrętowych.

Do bardzo rozpowszechnionych wad nowoczesnych kotłów zalicza się również nietrwałość rurek opłomek, ulegających przeżeraniu, przegrzaniu i pękaniu. Aluzja odnośnie występowania tej wady w kotłach z mechaniczną cyrkulacją w silniejszym stopniu niż w innych systemach wydaje się uzasadniona tylko częściowo, bowiem w szeregu kotłów z naturalną cyrkulacją, pracujących pod wysokim ciśnieniem i przy wysokiej temperaturze przegrzanej pary, zjawisko to jest również częste i dokuczliwe. Jak wykazują różne awarie i wyniki badań, pęknięcie opłomek w kotłach z mechaniczną cyrkulacją najczęściej jest wynikiem wadliwości materiału rurek, a tylko w nieznacznym odsetku skutkiem ustroju lub niewłaściwej obsługi. Ze względu na olbrzymie długości obwodu, jak np. w kotłach Sulzera, gdzie długość obwodu wynosi 30.000 średnic rurki, każdy poważniejszy defekt materiału lub zaniedbanie obsługi może łatwo spowodować przedwczesne zużycie. W ostatnich modelach kotłów wada ta występuje coraz rzadziej i zalicza się ją do prawie całkowicie opanowanych: stosowanie specjalnych łączników, używanie do wyrobu rurek wyborowej stali, wykluczającej błędy wykonania, i bacniejsze przestrzeganie czystości obwodów zmniejszyły ilość awarii do minimum.

Jeśli chodzi o koszt budowy, związany ze stosowaniem wysokowartościowej stali konstrukcyjnej, to szczególnie wysokopiętne kotły o naturalnej cyrkulacji są znacznie bardziej kosztowne od kotłów z mechaniczną cyrkulacją; jest to wynikiem nie tyle posługiwania się stopową stalą do wykonania rurek dla wyparowników, przegrzewaczy i łączników (chromo-molibdenowa, chromo-niklowa, miedziowo-molibdenowa, chromo-molibdenowo-wanadowa, chromo-niklowo-wolframowa itp.), ile żmudnej, długotrwałej i precyzyjnej robocizny przy wykonywaniu monolitowych kolektorów na wysokim ciśnieniu, przy osiągnięciu szczelności połączeń bez stosowania szczelnin itp. Kotły z mechaniczną cyrkulacją odznaczają się przeważnie nieskomplikowanym ustrojem, prostotą budowy i stosunkowo niezbyt wysokimi kosztami wykonania, jeśli nie brać pod uwagę wydatków na eksperymentowanie i badania.

Konieczność posługiwania się wysoce wykwalifikowanym personelem do obsługi kotłów z mechaniczną cyrkulacją jest oczywista. Zwążywszy odmienne zasady działania, zautomatyzowanie pracy mechanizmów, z wyjątkiem chyba koła manewrowego, pozostającego w rękach obsady, oraz kilkakrotnie zredukowaną w porównaniu ze starszymi kotłami obsługę, trudno wyobrazić sobie niezawodne działanie instalacji oddanej pod opiekę przeciętnego palacza, który zaledwie mógłby orientować się w zachodzących zjawiskach i w celowości dokonywanych czynności. Nie ulega kwestii, że obsługujący personel winien składać się z doskonale wyszkolonych maszynistów, którzy nie tylko są obeznani z działaniem mechanizmów i podstawowymi zjawiskami fizyczno-chemicznymi, lecz ponadto posiadają przygotowanie do rejestrowania przebiegu pracy (np. do dokonywania analiz wody wg zmechanizowanych metod) i do wykonywania wszelkich koniecznych zabiegów w wypadku uszkodzeń lub zachwiania. Z tytułu obsady koszty eksploatacyjne kotłów w pewnym stopniu ulegają zmniejszeniu. Aczkolwiek obsada jest kosztowniejsza, to jednak z powodu zredukowania ilości pracy ludzkiej

ogólne koszty eksploatacyjne kotłów z tego tytułu ulegają zmniejszeniu w stosunku do kotłów z naturalną cyrkulacją.

W swej recenzji prof. Kozłowski wspominał o trudnościach manewrowych, na które skarżą się obsady niektórych kotłów, szczególnie kotłów Bensona. Przy zmniejszonym zapotrzebowaniu pary podczas manewrów, kierowanie chwilowego nadmiaru pary przez by-pass'y do skraplaczy, mieszanie pary nasyconej z przegrzaną lub wykorzystywanie jej na inne, poboczne cele sprawiają obsłudze rzeczywiście pewne trudności i wymagają skupionej czujności. Trudności te jednak istnieją tylko na stawkach pozbawionych odpowiednich instalacji pomocniczych, a straty paliwa, zresztą minimalne, mogą być wynikiem tylko nadmiernych manewrów. W wypadku instalowania kotłów z mechaniczną cyrkulacją w warunkach dostosowanych do ich wymagań, mianowicie na stawkach turbinowych, odbywających dalekie rejsy i nie przeznaczonych do kołowania, trudności te zanikają, a sprawność aparatury parotwórczej nie ulega znacznieszym wahanom. Poza tym trudności manewrowe dotyczą tylko niektórych typów kotłów z mechaniczną cyrkulacją. Tak np. okrętowy typ kotła Sulzera, dzięki automatycznej iniekcji wody zasilającej do przegrzewacza, odznacza się łatwością regulowania nie tylko wydajności, lecz i własności produkowanej pary, zaś kocioł La Mont tych trudności nie odczuwa wcale.

Zestawienie własności kotłów o mechanicznej cyrkulacji świadczy o pewnej ich „młodości“, lecz bynajmniej nie wskazuje na istnienie jakichkolwiek zasadniczych wad organicznych, które mogłyby uzasadnić wątpliwości co do ich dojrzałości lub przydatności do eksploatacji. O ich dojrzałości świadczy instalowanie tych kotłów na licznych stawkach towarowych i pasażerskich, a przydatność ich do pracy okrętowej potwierdzają lata niezawodnej służby w warunkach morskich. Nawet kotły Bensona, które uległy gwałtownym zmianom konstrukcyjnym, osiągnęły obecnie pewną stabilizację i nie ma uzasadnionych powodów do ich dyskwalifikowania, jeśli nie brać pod uwagę początkowego okresu ich pracy oraz nie zawsze dostatecznie uzasadnionej nieprzychylniej opinii obsługi. Stalki wyposażone w kotły z mechaniczną cyrkulacją wykonały już pomyślnie bardzo liczne i długie rejsy, przy czym uszczuplona załoga radziła sobie przy obsłudze i konserwacji, a koszty eksploatacyjne okazały się o wiele niższe niż można było oczekiwać.

Pisząc artykuł o kotłach Bensona po prostu opisałem ich ustrój w takiej formie, jaką on przybrał w jednej z ostatnich kreacji, nie podkreślałem zalet, ani też specjalnych wad, które traktowałem jako zrozumiałe i nieuniknione we wszelkich tego rodzaju instalacjach. Niewątpliwie jednak nie pisałem tego artykułu w przeświadczeniu, że kotły Bensona, a tym bardziej inne kotły z mechaniczną cyrkulacją, nie mogą być stosowane na naszych stawkach. Kotły te, jak zresztą wszystkie inne znane kotły, aczkolwiek ulegają i prawdopodobnie będą ulegały pewnemu udoskonaleniu, to jednak już teraz osiągnęły takie stadium rozwoju, które umożliwiałyby posługiwanie się nimi w żegludze bez narażania armatorów na straty i bez obawy zawodu. Przy doborze odpowiednich warunków i dostosowaniu się do sytuacji wszelkie przeszkody zanikną i eksploataowanie kotłów z mechaniczną cyrkulacją przestanie wydawać się ryzykownym nowatorstwem w technice.

Przy rozbudowie naszego okrętownictwa nie powinniśmy stronić od stosowania tych innowacji technicznych, które już gdzie indziej pomyślnie się stosuje, a tym bardziej nie powinniśmy traktować tego jako zbytek lub utracjusztwo. Nie chcę przez to twierdzić, że możemy sobie pozwolić na daleko posunięte eksperymentowanie. Właśnie dlatego, że nie oplywamy w bogactwa, powinniśmy, zgodnie z treścią znanego przysłowia o nieużywaniu przez biednego rzeczy tanich, budować nasze nowe obiekty morskie wg metod najbardziej nowoczesnych, posługując się sprzętem wartościowym i najbardziej odpowiadającym postępowi techniki.

Inż. Witold Szulc

NORMA

TO PODSTAWOWY CZYNNIK W GOSPODARCE PLANOWEJ

Mechanizacja morskich robót budowlanych

Mgr inż. MIKOŁAJ WĘGRZYN, Politechnika Gdańska

Zasady i zadania mechanizacji robót budowlanych. Mechanizacja robót ziemnych, żelbetowych, kawałowych i transportowych w budownictwie morskim, mała mechanizacja. Mechanizacja budowy jako całości.

Zasady i zadania mechanizacji robót budowlanych

Wśród nowych, usprawniających metod produkcji w budownictwie na jedno z czołowych miejsc wysuwa się mechanizacja.

Polega ona na zastosowaniu maszyn w robotach budowlanych w sposób odpowiadający właściwościom i wydajnościom tych maszyn. Dążymy przy tym do wyeliminowania pracy ręcznej, wymagającej dużego wysiłku fizycznego, do obniżenia kosztów i skrócenia czasu budowy.

Ponadto mechanizacja umożliwia przeprowadzenie robót w skali nieosiągalnej przy wyłącznym stosowaniu pracy ręcznej, pozwala na osiągnięcie wysokiej ich jakości i jednorodności, zwiększa wydajność pracy i zwalnia siły robocze do innych celów produkcyjnych.

Plan 6-letni przewiduje intensywną mechanizację robót budowlanych. W ostatnim roku planu wskaźnik mechanizacji zasadniczej, tj. stosunek ilości robót zmechanizowanych do ogólnej ilości danych robót, powinien osiągnąć:

w robotach ziemnych	40%
w przygotowaniu betonu	85%
w cięciu i gięciu stali	40%
w transporcie poziomym	65%
w transporcie pionowym	90%

Wskaźnik wyposażenia budowy w maszyny i sprzęt, tj. stosunek kosztu maszyn i sprzętu*), użytych do budowy, do ogólnego kosztu budowy, ma osiągnąć 8,5%. W robotach inżynierskich zarówno wskaźnik mechanizacji zasadniczej, jak i wskaźnik wyposażenia są z reguły wyższe niż w robotach budowlanych.

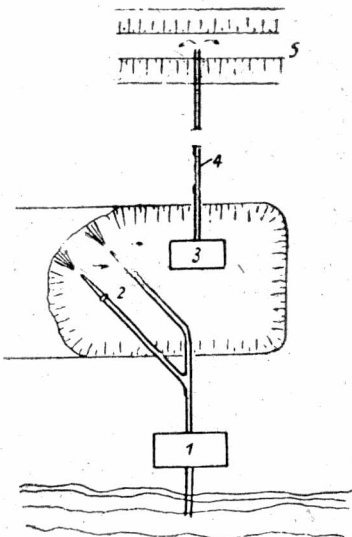
Ale samo zgromadzenie na budowie możliwie wielkiej ilości maszyn nie decyduje o mechanizacji. Zasadniczym zagadnieniem mechanizacji jest bowiem metoda jej stosowania, związana ściśle z rodzajem robót.

Budownictwo morskie ze względu na to, że operuje przeważnie dużymi i ciężkimi elementami, i to w wielkich ilościach, nadaje się wybitnie do mechanizacji. Z drugiej strony specyficzne cechy tego budownictwa, a przede wszystkim duża różnorodność robót, rozrzucenie ich w rozległym terenie i częstsze niż w innych robotach przymusowe przestoje, są przyczyną pewnych trudności w pełnym wykorzystaniu maszyn. Dlatego warto przeanalizować możliwości mechanizacji poszczególnych robót oraz warunki, jakie muszą być spełnione dla racjonalnej mechanizacji całości budowy.

Mechanizacja robót ziemnych, żelbetowych, kawałowych i transportowych w budownictwie morskim

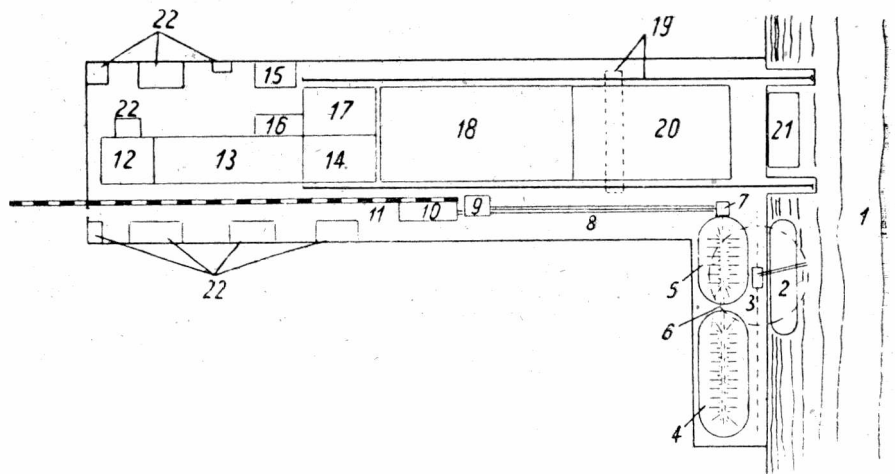
Roboty ziemne

Roboty ziemne wymagają dużego nakładu pracy fizycznej. W budownictwie morskim na wielu przeciętnych obiektach objętości wykopów i nasypów osiągają wielkości rzędu kilku tysięcy, a w pewnych wypadkach nawet kilkunastu tysięcy m³. Przy tych wielkościach opłacalność i celowość zastosowania maszyn nie ulegają wątpliwości. Przy wykopach celowe jest zastosowanie mniejszych koparek (o pojemności łyżki 0,25 — 0,60 m³), ze względu na łatwość przetrzucia ich z budowy na budowę bez konieczności montażu i de-



Rys. 1

Schemat hydromechanizacji robót ziemnych: 1 — pompa wodna, 2 — hydromonitor, 3 — pompa ssąco-tłocząca rozwodniły grunt, 4 — rurociąg tłoczący, 5 — odkład (nasyp).



Rys. 2

Schemat wytwórni pali żelbetowych: 1 — basen, 2 — barka dowożąca piasek i tłuczeń, 3 — dźwig na gąsienicach do wyładunku barył, 4 — skład piasku, 5 — skład tłuczni, 6 — przenośnik taśmowy w tunelu, 7 — zasobnik wieżowy, 8 — przenośnik taśmowy, 9 — fabryka betonu (zespół betoniariek zautomatyzowanych), 10 — skład cementu, 11 — bocznicza kolejowa, 12 — skład stali, 13 — warsztaty zbrojarskie, 14 — skład zbrojeń, 15 — skład drewna, 16 — warsztaty stolarskie, 17 — skład szalunków, 18 — plac produkcji pali, 19 — dźwig portalowy i tory dźwigu, 20 — skład pali, 21 — ponton dla transportu pali, 22 — warsztaty i budynki administracyjne.

*) Zgodnie z określeniem projektu normy PN/M — 02301 różniam pojęcia: „maszyny” i „sprzęt budowlany”, rozumiejąc pod tym ostatnim proste elementy pomocnicze, dające się ręcznie przesuwać lub przesuwac, jak taczki, wózki, krążki linowe, oraz elementy uzupełniające właściwe maszyny, jak np. rurociągi, łączniki, łańcuchy itp.

montażu, a co za tym idzie bez zbędnych przestojów wstępnych i końcowych.

W wielu wypadkach mniejszy ciężar, lub większa zwrotność małych koparek może zdecydować o możliwości ich użycia przy słabym gruncie, lub też przy ograniczonym placu budowy (np. przy budowie, a jeszcze częściej — odbudowie nabrzeży, pracy w grodzie itp.). Wyboru wielkości i typu koparek należy dokonać w zależności od konfiguracji terenu i wykopu, rodzaju gruntu, ilości robót, możliwości transportu urobku i innych warunków lokalnych.

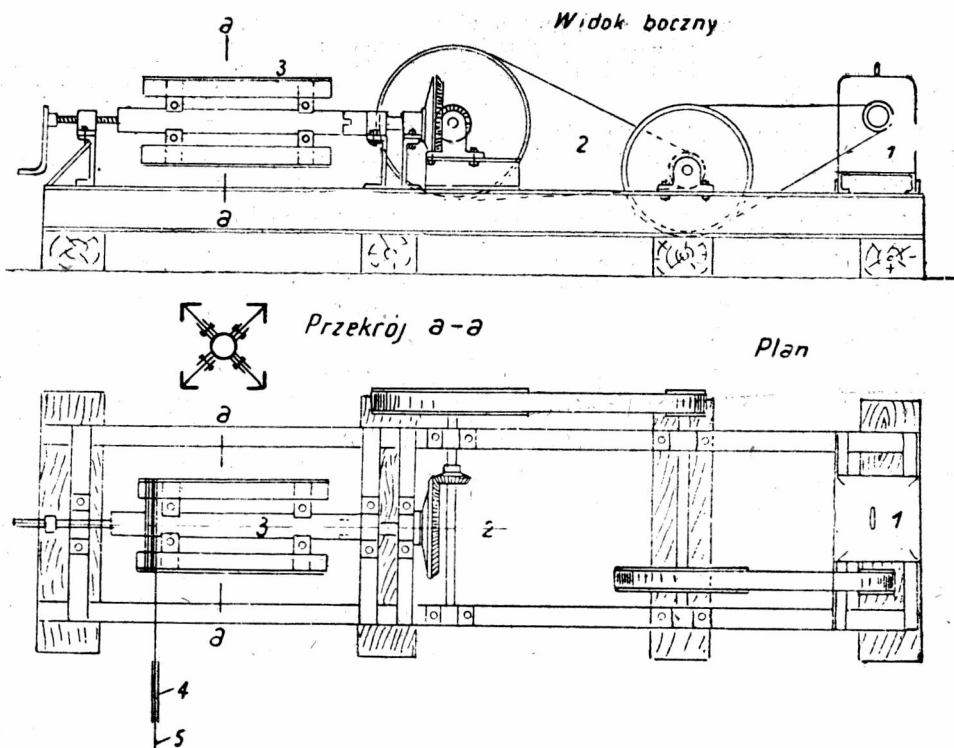
W gruntach piaszczystych, sypkich, bywają stosowane dźwigi wyposażone w chwytak. Na większych budowach może okazać się celowe użycie zespołu złożonego z koparki i współpracującej spycharki. Należy jednak stwierdzić, że zastosowanie w robotach morskich tak ciężkich maszyn, jak koparki i ewent. spycharki, może być często połączone z trudnościami wyżej opisanymi, zaś przy odbudowach i przebudowach ponadto z trudnościami operowania maszynami między zabitymi palami, czy założonymi ściągami, wreszcie z trudnościami osiągnięcia właściwego efektu gospodarczego wobec wysokiego kosztu tych maszyn.

Z tych względów należałoby dążyć do wprowadzenia w robotach morskich hydromechanizacji, jako sposobu najbardziej nowoczesnego i najtańszego. Metoda ta znalazła szerokie zastosowanie w ZSRR w wielu robotach hydrotechnicznych, m. in. w budownictwie portowym.

Hydromechanizacja polega na rozmyciu (odspojeniu) gruntu strumieniem wody, wyrzucanym pod ciśnieniem przez hydromonitory, i na odprowadzeniu grawitacyjnym, lub przepompowaniu tej płynnej masy na odkład, wykazujący doskonale zagęszczenie. Metoda hydromechanizacji łączy zatem procesy odspojenia, transportu i odkładu (nasypu), co stanowi jedno z trudniejszych zadań organizacji robót ziemnych. Ze względu na niski koszt i prostotę urządzeń, oraz na znaczną wydajność, osiąga się wydajność (czterokrotnie i więcej) potanie robót. Warunkiem użycia hydromonitorów jest odpowiednie ciśnienie wody, jej wystarczająca ilość oraz odpowiednie spadki terenowe. W gruntach piaszczystych i piaszczysto-gliniastych, z jakimi najczęściej będziemy się spotykali, konieczne będzie ciśnienie od 3 do 5 atm., przy wydatku od 3 do 10 m³ wody na 1 m³ gruntu i spadku terenu dla transportu rozmytego gruntu od 2 do 7%. Tylko na pojedynczych i wyjątkowych robotach morskich wypełnienie tych warunków może napotkać na trudności. Natomiast łatwość przerzucania maszyn z budowy na budowę i łatwość manewrowania nimi, nawet na ograniczonym i zabudowanym placu budowy, mają duże znaczenie.

W ZSRR hydromechanizację zastosowano z powodzeniem nie tylko do robót odkrywkowych, ale i kesonowych. Przy pomocy dwóch hydromonitorów i 1 hydroelevatora, zmontowanych u stropu komory roboczej, opuszczano keson dwu-, a nawet trzykrotnie szybciej, przy obsłudze urządzeń w komorze zredukowanej do 1/5, a nawet 1/8 stanu ludzi, potrzebnego przy prowadzeniu robót starym sposobem, i przy 8-krotnie wyższej wydajności pracy robotnika.

Prace przy odbudowie Kanału Stalina, przeprowadzone w latach 1945 i 1946, wykazały, że hydromechanizacja jest celowa i ekonomiczna również przy stosunkowo niewielkich robotach ziemnych oraz przy wykonywaniu remontów i odbudowy. Można śmiało stwierdzić, że w ogromnej większości wypadków hydromechanizacja robót morskich jest możliwa i powinna być stosowana.



Rys. 3
Maszyna do produkcji uzwojenia spiralnego dla pali żelbetowych: 1 — motor napędowy, 2 — przekładnie, 3 — bęben obrotowy, 4 — ruchoma prowadnica, 5 — zbrojenie.

W nasypach (poza wspomnianą już metodą hydromechanizacji) oraz w gruntach rodzimych sypkich należałoby szeroko wprowadzić zmechanizowane zagęszczanie gruntu. W tym kierunku zrobiono u nas bardzo niewiele, podczas gdy zagranicą dysponuje całym szeregiem nowych metod i nowych maszyn, i to nawet dla gruntów spoistych. W Związku Radzieckim zastosowano z powodzeniem specjalne wibratory powierzchniowe typu samochodowego do zagęszczania nasypów także i z gruntów spoistych.

Poza znanymi powszechnie ubijakami i wibratorami powierzchniowymi, stosuje się coraz częściej wgłębne zagęszczanie gruntów sypkich przy pomocy specjalnie do tego celu konstruowanych wibratorów elektrycznych (radzieckie typu NIS Fundamentstroj, niemieckie — Kellermana i inne), a gruntów spoistych przy pomocy maszyn do głębokiego drenażu. Specjalne urządzenie kafarowe, zmontowane na przewoźnym podwoziu, włacza w grunt drenaży z kartonu na wyciąganej następnie prowadnicy na głębokość do 20 m. Drenaży ułatwiają odprowadzenie wody z porów gruntu, obciążonego przez maszynę, albo specjalnie odpowietrzanego, a w konsekwencji — zagęszczenie.

Roboty betonowe i żelbetowe

Roboty te w budownictwie morskim odgrywają bardzo poważną rolę i, jakkolwiek wykonywane są przy znacznym udziale maszyn, prawie nigdy nie są całkowicie zmechanizowane.

Nawet w tak wybitnie nadającym się do zmechanizowania dziale, jak prefabrykacja, poprzestajemy w większości wypadków na mechanizacji jednego lub kilku głównych elementów pracy, czyli na częściowej mechanizacji. Nakład pracy ręcznej jest wówczas tylko w części zredukowany. I tak np. w produkcji żelbetowych pali lub ścianek szczelnych stosujemy obecnie przeważnie zmechanizowane zarabianie betonu oraz wibrowanie go w formach, w pewnych wypadkach mechaniczne cięcie i gięcie stali zbrojeniowej. Postępująca normalizacja techniczna pali i ścianek oraz skupienie wykonawstwa w rękach jednego Zjednoczenia sprzyjają przejściu do pełnej mechanizacji w produkcji tych elementów w centralnych wytwórniach, założonych w dużych ośrodkach, jakimi w naszych warunkach są duże porty (Gdynia, Gdańsk, Szczecin). W wytwórniach możliwe jest stosowanie

wielkolitrażowych betoniarek (2.400 i 4.500 litrów) z automatycznym dozowaniem składników, gwarantującym uzyskanie bardziej jednorodnego betonu o większej wytrzymałości, szerokie zmechanizowanie robót zbrojarskich, ciesielskich i transportowych.

Po pokryciu zapotrzebowania własnego, wytwórnie mogłyby ewentualnie zaopatrywać w beton budowy zarówno portowe, jak i lądowe.

W Związku Radzieckim stosowano z powodzeniem ten scentralizowany system produkcji, zapewniający, poza wydatnym obniżeniem kosztów, szereg dalszych korzyści, jakie daje prefabrykacja. Załączone rysunki obrazują cykl całkowicie zmechanizowanej produkcji, a niżej podana tablica daje porównanie z produkcją częściowo zmechanizowaną.

Poszczególne czynności wykonywane są:	w produkcji zmechanizowanej	
	częściowo	całkowicie
1. Wyładunek surowców	ręczne	zmechanizowany
2. Składowanie surowców	ręczne	zmechanizowane
3. Dowóz do betoniarki warsztatów zbrojarskich i stolarskich	ręczne	ręczne i zmechanizowane
4. Wykonywanie zbrojeń	ręczne	zmechanizowane
5. Wykonywanie szalunków	ręczne	częściowo zmechanizowane
6. Dozowanie składników przy betoniarce	ręczne	zmechanizowane
7. Zarabianie betonu	zmechaniz.	zmechanizowane
8. Dowóz szalunków na plac	ręczny	zmechanizowany
9. Układ szalunków	ręczny	ręczny
10. Dowóz zbrojeń z warsztatu na plac	ręczny	zmechanizowany
11. Układanie zbrojeń w formach	ręczne	ręczne
12. Dowóz zarobu betonowego na plac	ręczny	zmechanizowany
13. Układanie betonu w formach	ręczne	zmechanizowane
14. Wibrowanie betonu	zmechaniz.	zmechanizowane
15. Polewanie betonu	zmechaniz.	zmechanizowane
16. Rozszalowanie	ręczne	ręczne
17. Odtransportowanie pali	zmechaniz.	zmechanizowane

Z przykładu tego widać, że wskaźnik mechanizacji zasadniczej nie we wszystkich wypadkach daje właściwy pogląd na intensywność mechanizacji. Chodzi bowiem nie tyl-

ko o stosunek robót zmechanizowanych do całości tych robót, ale również o wyrobienie sobie zdania, jak wpłynęła mechanizacja na zmniejszenie pracy ręcznej w stosunku do teoretycznej ilości pracy ręcznej, jaka byłaby potrzebna do wykonania całej roboty bez udziału maszyny. Stosunek ten określamy wskaźnikiem zmechanizowania roboty.

$$W_r = \frac{D_t - D_r}{D_t} \cdot 100$$

gdzie:

D_t — ilość roboczogodzin potrzebnych w pracy bez maszyn,

D_r — ilość roboczogodzin potrzebnych w pracy z maszynami.

W podanym przykładzie wynosi on ok. 20 — 30% dla częściowo, i 85 — 90% dla całkowicie zmechanizowanej produkcji.

Na wielu robotach prefabrykacyjnych w budownictwie morskim możliwe jest wydatne podwyższenie wskaźnika zmechanizowania pracy, aż do pełnej mechanizacji, a w niektórych wypadkach nawet częściowa automatyzacja produkcji.

W robotach betonowych i żelbetonowych, wykonywanych na budowach, dla normalnie spotykanych kubatur (do 1000 — 2000 m³) wystarczają betoniarki 250 l i 500 l, dla większych — 750 l i 1000 l. Należałoby dążyć w pierwszym rzędzie do zaopatrzenia ich w kompletne automatyczne lub półautomatyczne urządzenia dozujące. Betoniarki pływające z urządzeniem rynowym dla rozdziału betonu, zaopatrywane z barek, należą do typowych maszyn budownictwa morskiego. Wielkie usługi oddają przede wszystkim przy budowie falochronów i innych obiektów budowanych z wody, ale w wielu wypadkach mogłyby znacznie uprościć również budowę nabrzeży (przy ograniczonym placu budowy). Rozwiązują one mianowicie zagadnienie transportu „wewnętrzno” (na terenie budowy) materiałów do betoniarki i betonu do szalunków.

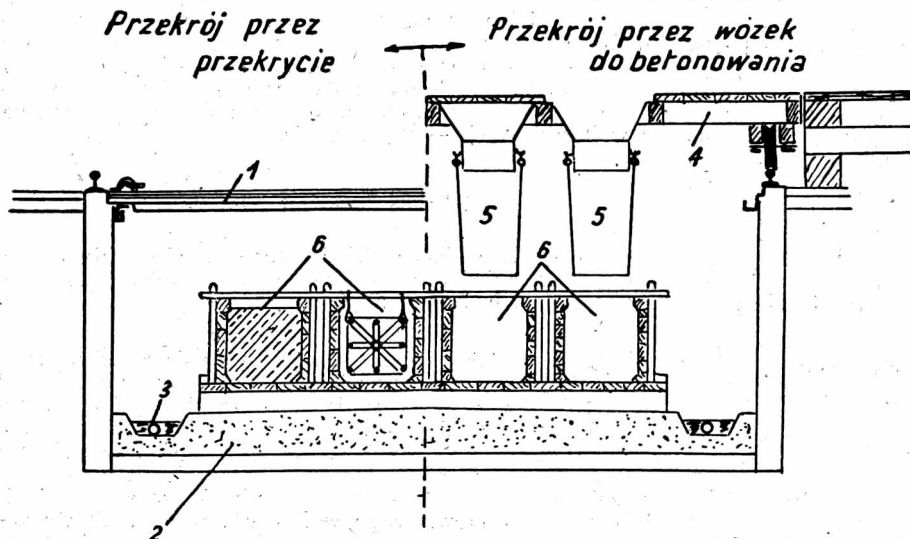
W większości wypadków na obiektach morskich mamy wyłącznie, albo prawie wyłącznie poziomy transport cementu, kruszywa i betonu i wykonujemy go obecnie przy pomocy wózków na torach wąskich (600 mm), zaś na lepiej wyposażonych budowach częściowo przy użyciu ciągników (lokomotywek).

Za znacznie bardziej ekonomiczny należy uznać transport przy pomocy przenośników taśmowych, przy równoczesnym wyposażeniu betoniarek w zasobniki dla betonu, zabezpieczające równomierny dopływ masy betonowej na przenośnik. Rozwiązanie to ma szereg zalet: unikamy kosztownych rusztowań, torów i wózków, likwidujemy przestoje wózków oczekujących na beton, czy betoniarki czekającej na wózki, uzyskujemy równomierny rozkład betonu w szalunkach. Transport betonu z jednej betoniarki można zabezpieczyć przenośnikami taśmowymi, niekowymi, o szerokości taśmy 450 — 500 mm, długości w elementach 5 — 12 m, na odległość do 250 m, wystarczającą niemal na wszystkich budowach.

Na budowach dużych, ewentualnie w zakładach prefabrykacji można by wprowadzić pompy do betonu, zapewniające ciągły jego dopływ, nawet do trudno dostępnych miejsc. Pompy te mają wydajność 15 — 25 m³/godz. i umożliwiają transport w poziomie na odległość do 300 m.

Należałoby w dalszym ciągu dążyć do wyposażenia wykonawstwa w maszyny do torkretowania (torkretownice) i agregaty do odpowietrzania betonu. Brak tych maszyn uniemożliwia w wielu budowach morskich modernizację ro-

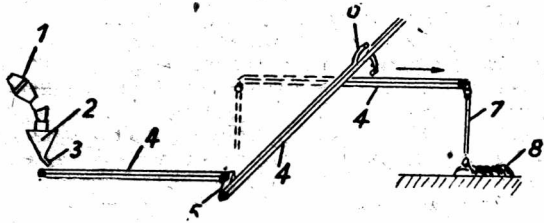
bót, albo zgoła ich wykonanie. I tak torkretownice pozwalają na łatwą nadbudowę przegniłych konstrukcyj palowych, na produkcję elementów rurowych (pali lub ścianek), szybką i taną odbudowę obiektów uszkodzonych i zniszczonych.



Rys. 4

W wytwórniach pali żelbetonowych stosuje się specjalne komory ogrzewane parą, w których beton szybko dojrzewa. Umożliwia to odtransportowanie pali na skład już po 2—3 dniach i zwolnienie komór i szalunków dla następnej partii pali. 1 — Przekrycie przesuwne izolacją cieplną, 2 — podłoże betonowe, 3 — rury perforowane dla pary wodnej, 4 — pomost przesuwny dla betonowania, 5 — leje do betonu, 6 szalunki, zbrojenie i pale.

Powierzchniowe odpowietrzanie betonu, połączone z wibrowaniem, zwiększa wytrzymałość betonu (o 25—30%), wodoszczelność, odporność na niskie temperatury i na ścieralność. Wskazane jest zwłaszcza w konstrukcjach o charakterze dużych masywów betonowych, gdzie zwiększenie wytrzymałości zewnętrznej warstwy betonu podnosi zarazem trwałość całej budowli, ma więc szczególne znaczenie w budownictwie wodnym i morskim.



Rys. 5

Schemat transportu betonu za pomocą przenośników taśmowych: 1 — betoniarka, 2 zasobnik, 3 — zasilacz, 4 — transporter, 5 — węzeł przeładunkowy, 6 — odrzutnik bębnowy, 7 — rękaw, 8 — nanoszona warstwa betonu.

W ZSRR produkowane są przenośne agregaty do odpowietrzania betonu, sprzężone z pompą próżniową i zapatrzone w tarcze o wymiarach $0,9 \times 1,25$ m.

Roboty kafarowe

Zabijanie pali i ścianek szczelnych jest na wszystkich budowach morskich zmechanizowane. W wielu jednak wypadkach roboty kafarowe wykonywane są przestarzałymi maszynami o niskiej wydajności. Wymiana starych i zużytych maszyn na nowoczesne o dużej sprawności jest koniecznością.

Należałoby przy tym dążyć do wprowadzenia typowych maszyn o znormalizowanych charakterystykach (dla których przygotowanie części wymiennych nie napotykałoby na trudności), z pełnym, albo prawie pełnym wyeliminowaniem kafarów wolnospadowych. W szczególności chodzi o kafary łatwe do transportu i manewrowania na budowie, zdolne do zabijania pali pionowych i ukośnych, wyposażone w płuczki, o sprawnym napędzie. Dla przykładu podam, że na jednej z budów zagranicznych zastosowanie do obsługi kafara nowoczesnej maszyny parowej na napęd ropny pozwalało w 2 minuty po zapaleniu uzyskać parę o ciśnieniu 21 atm. (pracowano przy ciśnieniu 8 atm.), przy czym wydajność wynosiła 1360 kg pary na godzinę. Zaoszczędzono przez to na przestojach i zwiększono znacznie sprawność kafaru.

Należałoby również wprowadzić metodę wibracyjnego zapuszczania ścianek i pali i przygotować odpowiednie wibratory. Metoda ta, zastosowana w Związku Radzieckim, dała doskonałe wyniki. Zapuszczanie brusa stalowej ścianki szczelnej na głębokość 13,5 m w gruntł sypki trwało 5 minut. Natomiast wprowadzanie pali i ścianek w grunty spoiste przy pomocy wibratorów możliwe jest tylko do pewnych, ograniczonych głębokości. Zastosowany wibrator elektryczny miał ciężar ok. 1300 kg., przyspieszenie wibracji osiągało 10 g (g — przysp. ziemskie).

W stosunku do metod kafarowych koszt robocizny jest 2—3 razy mniejszy, a wydajność dwukrotnie większa.

Pewne indywidualne próby skonstruowania odpowiednich wibratorów są u nas przeprowadzane. Ze względu na duże korzyści gospodarcze i techniczne, jakie ta metoda w sobie kryje, powinna być szybko wprowadzona na budowy.

Transport „wewnętrzny” (na terenie budowy)

Maszyny i urządzenia transportowe odgrywają bardzo istotną rolę w procesie mechanizacji budowy jako całości. Właściwa organizacja transportu i wybór odpowiednich środków transportowych wpływają bowiem na rytmiczną i nieprzerwaną pracę maszyn produkcyjnych, co decyduje o ich wydajności, a nawet o celowości zainstalowania na budowie.

Budownictwo morskie charakteryzuje się przemieszczaniem, przeważnie w poziomie, dużych mas ziemi, materiałów budowlanych i prefabrykatów o dużych rozmiarach i ciężarze. Przy tym budowle morskie przy kilkusetmetrowej długości mają zazwyczaj tylko kilkumetrową szerokość (oprócz pochylni i doków). Ten kształt decyduje o zasadni-

czym ciągu transportowym wzdłuż budowli, co trzeba brać pod uwagę przy rozmieszczaniu maszyn produkcyjnych i materiałów budowlanych, jak też przy wyborze środków transportowych. Transport ziemi i betonu częściowo omówiłem poprzednio (hydromechanizacja, przenośniki taśmowe, pompy do betonu). Na większości budów wykonuje się go obecnie przy pomocy wózków na torach wąskich; popychanych ręcznie, lub przy użyciu ciągników. Często stosowany bywa ruchomy pomost poprzeczny typu mostowego, okracający pas budowy i przesuwany na dwu szynach na skraju pasa.

Pale i brusy ścianek szczelnych transportuje się na wózkach, specjalnie do tego celu przystosowanych.

Wobec pewnych braków w taborze pływającym i stosunkowo wysokich obecnie kosztów jego eksploatacji, nie wykorzystuje się dostatecznie naturalnych w budownictwie morskim możliwości transportu wodą, ograniczając go przeważnie do wypadków bardzo ciężkich i bardzo dużych prefabrykatów. Na wielu budowach, przede wszystkim wykonywanych na wodzie, transport ten należy jednak uznać za najbardziej racjonalny.

Wyeliminowanie pomostów roboczych, betonowanie z pływającej betoniarki, łatwy dowóz pali i brusów ścianki, jak i innych materiałów, bez wkraczania torami na teren samej budowy, ułatwiają i przyspieszają budowę i obniżają jej koszt.

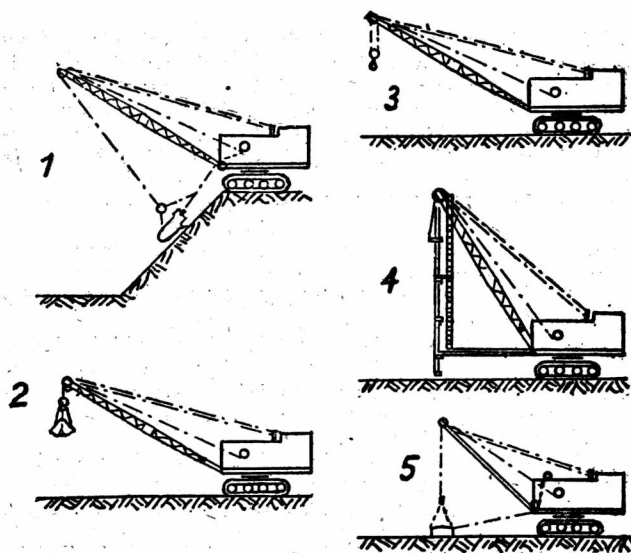
Ogólnie należy dążyć do ograniczenia ilości odmian środków przewozowych, do dostosowania ich wielkości i ilości do rozmiarów produkcji maszyn budowlanych, wreszcie do ograniczenia ilości i ułatwienia załadunków i wyładunków.

Mała mechanizacja w budownictwie morskim

Podniesienie wydajności wielu rodzajów robót rzemieślniczych można osiągnąć przez tzw. małą mechanizację, czyli przez zastosowanie zmechanizowanych narzędzi. Są to małe, lekkie i łatwo przenośne maszyny, napędzane specjalnymi silnikami elektrycznymi lub pneumatycznymi, umieszczonymi w ich korpusie.

Zastosowanie tych maszyn podnosi wydajność wysoko kwalifikowanych rzemieślników i z tego względu jest specjalnie cenne. Narzędzia zmechanizowane mogą oddać szczególnie duże usługi w tych robotach, w których trudno jest o seryjną i warsztatowo przygotowaną produkcję, a takich nietypowych robót jest w budownictwie morskim bardzo wiele.

Należy jednak podkreślić, że rola narzędzi zmechanizowanych nie polega na samodzielnym mechanizowaniu danych dziedzin pracy, gdyż są to maszyny o małej wydajności w stosunku do maszyn stałych i praca ich powinna być



Rys. 6

Specjalnie cenne są na budowie maszyny nadające się do kilku rodzajów robót. Przedstawiona na rysunku koparka gąsienicowa typu „Demag” może być użyta jako: 1 — koparka ze zbierakiem liniowym, 2 — koparka chwytakowa, 3 — dźwig, 4 — kafar, 5 — ubijak powierzchniowy — przy niewielkich zmianach konstrukcji.

często przerywana, ze względu na grzanie się motorów i zmęczenie ludzi.

Zmechanizowane narzędzia powinny usprawniać prace ciesielskie, ślusarskie, montażowe, rozbiórkowe, także wtedy, gdy mają być wykonywane pod wodą. Należałoby wytypować narzędzia zmechanizowane najlepiej nadające się do danych robót, jak również, drogą zmian w konstrukcji, przygotować je do prac podwodnych.

Warto przy tym wykorzystać specjalnie liczne w zakresie małej mechanizacji pomysły usprawniające, które w okresie dużych braków sprzętu na budowach umożliwiały ich szybszą i tańszą realizację. Wykorzystanie przez wykonawstwo możliwości własnych baz i warsztatów remontowych mogłoby znacznie przyspieszyć wyposażenie budow w zmechanizowane narzędzia, przystosowane do specjalnych robót morskich.

Mechanizacja budowy jako całości

Poza omówionymi robotami, na każdy niemal obiekt budownictwa morskiego składa się cały szereg innych jeszcze istotnych rodzajów robót. Wzajemny stosunek tych robót decyduje o charakterze budowy.

Mechanizacja budowy, rozumianej jako całość, musi być przedmiotem osobnego projektu, wchodzącego w zakres projektu organizacji budowy, a uwzględniającego i koordynującego możliwości mechanizacji wszystkich robót składowych.

Pozostają przy tym ważne ogólne zasady mechanizacji budowy, które podają za Ruckim (5):

1. Zasada podziału:
 - a. budowy na grupy robót,
 - b. grup na poszczególne roboty,
 - c. robót na składowe czynności.
2. Zasada pierwszeństwa:
 - a. głównych grup robót w całej budowie,
 - b. głównych robót w poszczególnych grupach,
 - c. głównych czynności w poszczególnych robotach.
3. Zasada podporządkowania maszyn i środków transportowych pracy jednostek produkcyjnych.
4. Zasada podporządkowania czynności zespołowych czynnościom maszyn o pracy ciągłej.
5. Zasada umiaru w doborze maszyn.
6. Zasada koncentracji kilku jednostek maszynowych w okresie czasowego nasilenia robót.
7. Zasada optymalnych wydajności maszyn.

8. Zasada ciągłości pracy maszyn.

9. Zasada pracy rytmicznej.

10. Zasada harmonii w planowaniu i realizacji budowy.

Powierzenie wszystkich budowlanych robót morskich jednemu Zjednoczeniu, w którego rękach skupia się cały specjalny park maszynowy, sprzyja racjonalnemu wykorzystaniu maszyn. Pożądana byłaby jeszcze do tego celu ściślejsza współpraca projektantów i wykonawców.

Ramowy plan pracy pewnych grup maszyn na budowach jednego skupiska (portu) powinien być uzgadniany z Biurem Projektów i wpływać na opracowanie projektów dla tego skupiska w sposób ułatwiający ciągłość pracy maszyn i zapobiegający częstemu ich przerzucaniu między odległymi budowami. W praktyce, jeżeli względu konstrukcyjne nie będą stały na przeszkodzie, wyrazi się to projektowaniem masywu, czy prefabrykatów o ciężarze dostosowanym do możliwości dźwigów przewidzianych na danym terenie, pali o długości dostosowanej do maksymalnej długości świec itp., a z drugiej strony ułatwi Zjednoczeniu racjonalną gospodarkę maszynami.

W chwili obecnej większość maszyn stosowanych w budownictwie morskim pochodzi z importu i to jest główną przyczyną trudności w zaopatrzeniu.

Należałoby sprzeczyć wobec przemysłu krajowego potrzeby budownictwa morskiego w zakresie mechanizacji oraz wykorzystywać możliwości adaptacji maszyn produkowanych, tak, by te rosnące potrzeby mogły być w przyszłości w pełni pokryte.

BIBLIOGRAFIA

1. J. Brach: O potrzebie budowy maszyn budowlanych i drogowych w Polsce, „Przegl. Bud.”, 1950, nr 3, str. 65.
2. A. Chrzanowski: Prefabrykacja w budownictwie morskim, „Przegl. Bud.”, 1949, nr 9, str. 334.
3. A. Dyżewski: Mechanizacja na placu budowy jako problemat zaoszczędzenia siły fizycznej, Materiały VI Zjazdu naukowego PZ ITB, Gdańsk 1949, część VI, str. 20.
4. P. Hrebień: Nowoczesne maszyny używane do robót ziemnych w budownictwie wodnym Z.S.R.R., „Gospod. Wodna” 1951, nr 10, str. 381.
5. R. Rucki: Zasady i metoda projektowania mechanizacji budowy, PWT, Warszawa 1951.
6. R. Rucki: Kierunki rozwojowe mechanizacji budownictwa w związku z Planem 6-letnim, „Przegl. Bud.”, 1949, nr 9, str. 319.
7. R. Rucki: Rytm pracy w zmechanizowanym budownictwie, „Przegl. Bud.” 1949, nr 7 — 8, str. 283.
8. A. Wiślicki: Mała mechanizacja w budownictwie, „Przegl. Bud.” 1949, nr 7—8, str. 213.

Kapitanat Portu jako element architektury przymorza

(Artykuł dyskusyjny)

Zniszczenia w naszych portach po ostatniej wojnie były tak duże, że odbudowa ich rozpoczęła się prawie od podstaw. Nie było nieomal obiektu, który nie wymagałby odbudowy, lub w najlepszym wypadku kapitalnego remontu. W pierwszym rzucie zakończono prace przy obiektach potrzebnych bezpośrednio dla eksploatacji portów. Następnie pomyślano o bardzo zaniedbanym w okresie przedwojennym odcinku, jakim było budownictwo socjalne oraz sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy. Obecnie port otrzymuje to wszystko, co jest mu potrzebne dla wygody pracujących w nim ludzi. Obecna zabudowa portu daje wyraz naszemu dynamizmowi rozwojowemu i wiąże się ściśle z miastem, dla którego port jest wielkim warsztatem pracy.

Działania wojenne zniszczyły także i budynki kapitanatów portu. Gdyński został całkowicie zburzony, gdański zaś tak mocno nadwreżony, że zaczął już zagrażać bezpieczeństwu; dlatego też postanowiono rozebrać go zupełnie i na jego miejscu wystawić nowy.

Projekt Kapitanatu, jako budynku o charakterze administracyjnym, powinien spełniać następujące zasadnicze warunki: 1. winien być funkcjonalny w sensie układu biur; 2. powinien być odpowiednio reprezentacyjny i posiadać charakterystyczną sylwetkę, różniącą go od innych budynków administracyjnych; 3. powinien zawierać pierwiastki architektury rodzimej, odpowiednio do swego miasta macierzyńskiego. Bryłowo rozwiązać go można przez powiązanie 3 zasadniczych jego elementów: biura, wieży i pomieszczeń socjalnych.

Zasadniczo Kapitanat buduje się jak najbliższej wejścia do portu, aby obserwator miał możliwość dobrej obserwacji wpływających statków, aby piloci mieli stosunkowo niewielką drogę do przebycia na statek i, w końcu, aby kapitanowie statków łatwo mogli dostać się do biur Kapitanatu. Poza tym obserwator, umieszczony na ostatnim piętrze wieży, musi mieć możliwość optycznej sygnalizacji w porze nocnej.

Oprócz wyżej wymienionych warunków, lokalizacja Kapitanatu powinna odpowiadać jeszcze względem reprezentacji strefy portowej.

Sam budynek biurowy w zasadzie nie jest duży, jego kubatura waha się bowiem od 5.000 do 8.000 m³. Wieża obserwacyjna, której wysokość projektuje się w granicach od 16 do 24 m, w zależności od otoczenia (wysokość budynków i odległość od wejścia do portu), nadaje mocny akcent pionowy bryle budynku i jest w stosunku do niego mocną dominantą. Rozwiązanie jej jest dosyć trudne ze względu na pożądaną średnicę ($\pm 7,60$) w porównaniu do wysokości.

Wobec faktu, że budynek usytuowany jest przy nabrzeżu, frontem do wody, rozmieszczenie pokoi biurowych należy zaprojektować w ten sposób, aby umożliwić widzenie morza tym pracownikom, od których wymaga tego pełniona przez nich służba. Nie licząc kapitana portu, dotyczy to działu starszego oficera, obejmującego: nawigację, cumowników, pilotów, bosmanów i dyżurnego oficera. Biura starszego oficera nabrzeży i oficerowie dochodzeniowi powinni być ulokowani w bezpośredniej wzajemnej bliskości, podobnie jak kierownik taboru pływającego wraz ze swoim zespołem.

Pion samego kapitana obejmuje: sekcję wypłat i gospo-
darczą, pomieszczenia dla P. O. P. i Rady Zakładowej.

Należy także zaprojektować bezpośrednio dostępną z ho-
lu poczekalnię dla żon marynarzy i oficerów, które oczekują
na wejście statku; oprócz tego, z holu powinno być wejście
do biura przepustek.

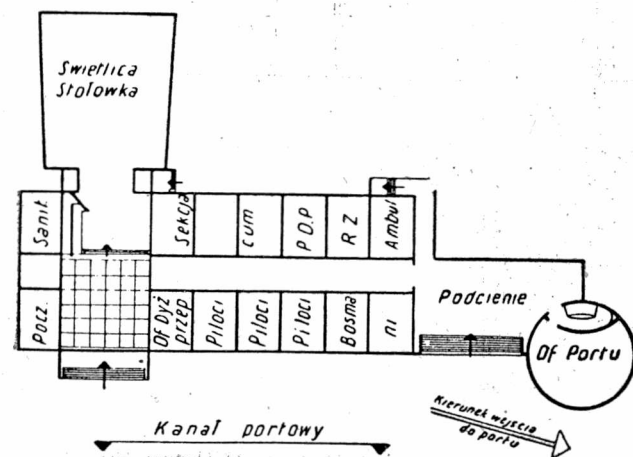
Budynek winien posiadać punkt opatrunkowy z małą po-
czekalnią, salę konferencyjną (odpraw), najlepiej połączoną
z gabinetem kapitana portu, 3 pokoje przeznaczone na ar-
chiwum i dosyć bogato zaprojektowane magazyny flag i
sprzętu nawigacyjnego.

Oprócz pomieszczeń o charakterze biurowo - administra-
cyjnym, budynek powinien zawierać świetlicę dla pracow-
ników i stołówkę wraz z kuchnią i przynależnymi do niej
zmywalnią naczyń, obieralnią jarzyn, kredensem i pokojem
dla kierownika stołówki, podręczną spiżarnią i piwnicami
dla jarzyn, kartofli itd. Stołówkę można połączyć ze świetli-
cą, izolując ją oczywiście od zapachów kuchennych. W Ka-
pitanacie gdańskim kuchnia została zaprojektowana w su-
terenie bydynku i połączona dwiema windami ze stołówką
— świetlicą na poziomie parteru.

Poza częścią gospodarczą, budynek mieści kotłownię i
skład opału dla centralnego ogrzewania oraz potrzebne
urządzenia sanitarne. Pokoi hotelowych nie przewiduje się.
Hol na parterze budynku winien być stosunkowo duży, ze
względu na spore nasilenie ruchu interesantów.

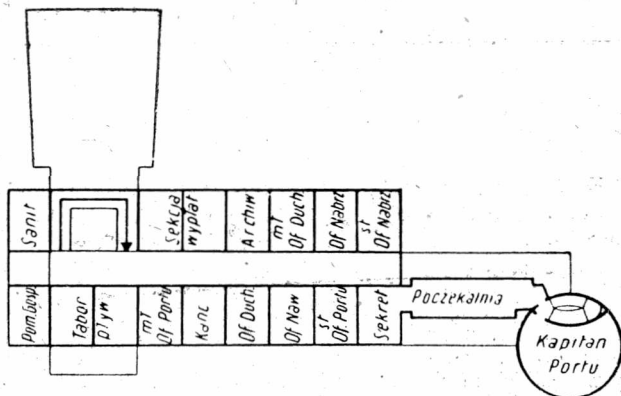
Jak wspomniano, wieżę obserwacyjną projektuje się na
ok. 24 m wysokości, tj. przeważnie o 6 kondygnacjach; ko-
munikacja pionowa klatką schodową, wydzieloną od pomiesz-
czeń. Część obserwacyjna na ostatniej kondygnacji winna
być całkowicie oszklona i otoczona balkonem, umożliwiającym
obserwatorowi bezpośrednią obserwację na zewnątrz
pomieszczenia. Wewnątrz wieży znajdują się aparaty obser-
wacyjno - sygnalizacyjne. Na szczycie wieży znajduje się
maszt sygnałowy o wysokości od 6 do 11 m, na który wcią-
ga się chorągiewki kodu. Wobec tego, że maszt pionowy po-
siada 2 poprzeczki (górną i dolną), wciąganie znaków syg-
nalizacyjnych odbywa się także z balkonu. Normalnie w
wieży przebywa tylko jeden obserwator, a pomieszczenie nie
jest specjalnie mocno uzbrojone aparatami; nie ma więc oba-
wy, aby średnica pomieszczenia równa ok. 5,00 m była za
mała. Klatka schodowa kończy się w obserwatorium, na po-
ziomie podłogi pomieszczenia. Kwestię założenia klatki sch-
odowej we wnętrzu wieży można rozwiązać dwoma sposo-
bami: albo przez wpisanie jej w okrąg wieży, albo też przez
wyrzucenie na zewnątrz. Wybór tego lub innego sposobu jest
funkcjonalnie obojętny, należy jednak zwrócić uwagę, aby
część obserwacyjna nie miała ograniczeń pola widzenia;
praktycznie więc klatka schodowa winna kończyć się na
przedostatnim poziomie.

Szerokość klatki schodowej nie musi być duża, ponieważ,
jeśli pominiemy wycieczki, klatka schodowa jest bardzo ma-
ło używana. Wystarczy, aby szerokość biegu wynosiła ok.
1,00 m, a stosunek szerokości do wysokości stopni był
 25×20 cm.



Rys. 1
Kapitanat Portu. Schemat układu parteru

Zdania kapitanów portów co do miejsca zaprojektowa-
nia ich gabinetów są różne. Przeważają zwolennicy rozwią-
zania w wieży, które ma zalety z punktu widzenia zawodo-
wego i ułatwia rozwiązanie architektoniczne. Słabą stroną
tego rozwiązania jest oddzielenie kapitana od sali odpraw,
na którą w takim wypadku przeznaczają się następną kondy-
gnację wieży. Kapitan winien mieć bezpośredni dostęp do
budyńku administracyjnego, równocześnie zaś osobne, nie



Rys. 2
Kapitanat Portu. Schemat układu piętra

krępujące go wyjście na zewnątrz. Obok jego gabinetu po-
winien być umieszczony sekretariat i poczekalnia dla inter-
esantów. Dobrze jest, jeżeli poczekalnia pomyślana jest od-
razu jako małe muzeum morskie, w którym gablotki miesz-
czą ciekawsze eksponaty przywożone przez statki. W Ka-
pitanacie gdańskim problem ten został rozwiązany przez
przerzucenie pomiędzy budynkiem administracyjnym i wieżą
krytego mostku, w którym mieści się poczekalnia, łącząca
na poziomie I piętra sekretariat z gabinetem kapitana. W wy-
padku rozwiązania niewieżowego, gabinet umieszcza się
na poziomie I piętra od strony holu wejściowego. Powierzchnię
pokoi biurowych przyjmuje się w stosunku $3,20 \cdot 4,00$ m —
w zabudowie dwutraktowej z korytarzem wewnętrznym ok.
2,20 m szerokości.

Ze względu na określony charakter pracy w Kapitanacie
oraz na to, że służba trwa 24 godziny (3 wachty), pilotaż
musi mieć 2-osobowe pokoje mieszkalne, zaprojektowane na
parterze budynku w Dziale Starszego Oficera.

Oświetlenie Kapitanatu Portu, wobec jego reprezenta-
cyjnego charakteru, winno być jarzeniowe. Można je roz-
wiązać bardzo efektywnie, zwłaszcza w pomieszczeniach
wieżowych, przy stosunkowo dużych płaszczyznach okien
i okrągłych plafonach.

W najbliższym otoczeniu budynku winno być zaprojekto-
wane miejsce dla wycieczek zwiedzających port. Rozwiąza-
nie jego może być dowolne, niemniej jednak należy założyć
je w ten sposób, aby zwiedzający mieli możliwość obserwacji
wody i statków. W Kapitanacie gdańskim miejsce to znaj-
duje się na tarasie, pod mostkiem I piętra, zapewniając szer-
oki widok na kanał portowy i wejście do portu; powierzch-
nia jego wynosi ok. 50 m².

Na zakończenie pragnę dodać, że architektura portu jest
sumą różnorodnych składników. O ile słuszne jest dążenie
do typizacji zasadniczych elementów zabudowy portu, jak
np. magazyny, które — razem z przynależnymi do nich
dźwigami, torami i budynkami pomocniczymi, jak warszta-
ty, transformatornie itp. — mają tworzyć tło sylwetki por-
tu, to jednak na tle magazynów, elewatorów, dźwigów i
warsztatów należy dać takie akcenty architektoniczne, któ-
re — zgodnie z wymaganiami realizmu socjalistycznego w
sztuce — zespaląby port z jego miastem macierzystym.
Nie należy żałować środków, które by zapewniły Kapi-
tanatowi Portu wygląd reprezentacyjny. Użycie okładziny z
ciosu da piękną fakturę budynku, a ozdobne kraty o sym-
bolice morskiej i staranne opracowanie szczegółów, przy
dobrym rozwiązaniu brylowym, dadzą w rezultacie wymaga-
ne efekty. Duże płaszczyzny szkła, zwłaszcza w wieży, spo-
wodują bardzo dalekie odbłyski, które — ze względu na
dobrą widzialność budynku — będą pomocne dla nawigacji.

Załączone schematy rozwiązań budynku Kapitanatu Portu przedstawiają układ obiektów dla średniej wielkości portu. Układ biur ulega rozbudowie wraz ze wzrostem liczby etatów, przywiązanych do potrzeb danego portu. Oczywiście, względu terenowe mają duży wpływ na ukształtowa-

nie brył budynku, jednakże zasadnicze ich powiązanie, uwidocznione na rysunkach, jest wygodne z punktu widzenia wymagań kapitana portu.

Tadeusz Kapuściński

RYBOŁÓWSTWO MORSKIE

Nowa radziecka jednostka trałowa*)

W ostatnich latach w radzieckim rybołówstwie bałtyckim znalazły szerokie zastosowanie kutry rybackie o kadłubach kombinowanej konstrukcji. Obecnie stocznie radzieckie przystąpiły do produkcji kutrów o kadłubach stalowych. Prototyp takiego kutra został już wykonany i poddany próbom, których celem było wszechstronne skontrolowanie całkowitej zgodności z projektem w zakresie konstrukcji kadłuba, rozlokowania pomieszczeń i wyposażenia, niezawodnej pracy wszystkich mechanizmów i urządzeń, jak również określenie cech statku w zakresie jego zdolności do żeglugi oraz wartości eksploatacyjnej.

Kuter ten jest przeznaczony do połowów na Bałtyku przy pomocy małego włoku (trału) oraz sieci dryfujących.

Główne wymiary statku (w metrach) są następujące:

największa długość — 18,25,
szerokość bez poszycia — 5,20,
największe zanurzenie z rufy — 2,14.

Ładownia może pomieścić ok. 18 t. ryby luzem z lodem i solą.

Moc głównego silnika — 80 KM.

Na kutrze zainstalowana jest winda trałowa oraz, po prawej burcie, łuki trałowe. Siła uciągu windy wynosi 1,5 t. przy prędkości wybierania liny 25 m/min.; przy prędkości wybierania liny 50 m/min. siła uciągu wynosi 0,75 t.

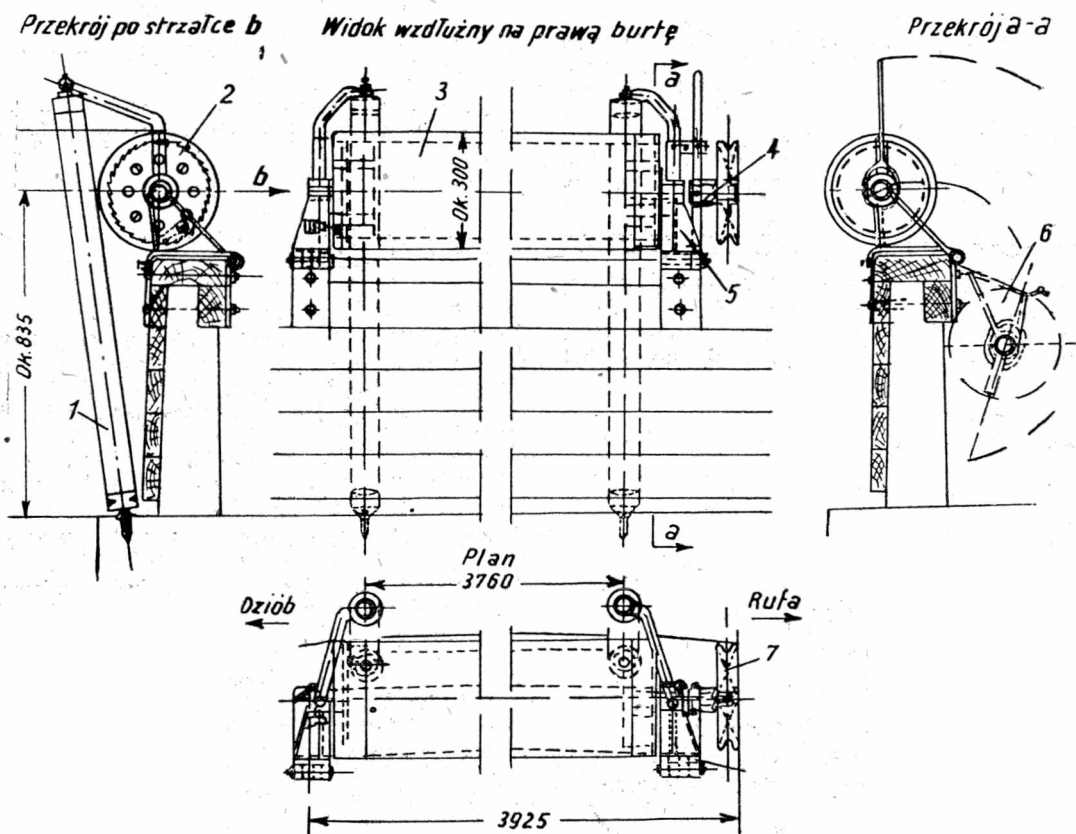
Przenoszenie siły napędowej od głównego silnika do windy zapewnia specjalne urządzenie transmisyjne, składające się ze sprzęgła ciernego, nasadzonego na wykorbiony wał silnika, z pary stożkowych kół zębatach i pionowego wału z przegubowymi sprzęgłami.

Sprzęgło cierne obliczone jest na przenoszenie mocy 15 KM przy 500 obr./min. i pozwala na regulowanie przenoszenia momentu obrotowego.

Dźwignie wyłączające sprzęgło cierne zostały wyprowadzone na pokład, w sąsiedztwie windy trałowej.

Po raz pierwszy na stalowych kutrach motorowych zainstalowano wał do wyciągania sieci, skonstruowany przez murmańską bazę doświadczalną rybołówstwa morskiego.

Wał do wyciągania sieci składa się z następujących części:



Rys. 1

Schemat wału do wyciągania sieci: 1 — wałek prowadzący, 2 — koło zapadkowe, 3 — walec wału do wyciągania sieci, 4 — sprzęgło, 5 — wspornik, 6 — wał w położeniu nieroboczym, 7 — krążek napędowy.

*) Na podstawie artykułu inż. L. Pieczénika w mies. „Rybnoje Choziajstwo”, nr 12/1951, str. 22.

1. wału z mechanizmem zapadkowym i sprzęgłem włączającym,
2. dwóch pionowych zdejmowanych wałków,
3. dwóch wsporników na przegubach do odrzucania wału do położenia nieroboczego,
4. transmisji linowej od windy.

Wał w postaci pustego walczaka o średnicy 300 mm i długości 1300 mm osłonięty jest drewnianymi nakładkami. Powierzchnię wału należy owijać starymi sieciami lub starą cienką linką oraz osłaniać płótnem żaglowym.

Na koniec wału od strony rufy nałożone jest koło pasowe, włączane przy pomocy sprzęgła kłowego.

Cała konstrukcja wału do wyciągania sieci zmontowana jest na stalowych spawanych wspornikach. W położeniu nieroboczym wał do wyciągania sieci przerzucony jest na drugą stronę nadburcia (ku pokładowi). Na rys. 1 przedstawiona jest konstrukcja wału.

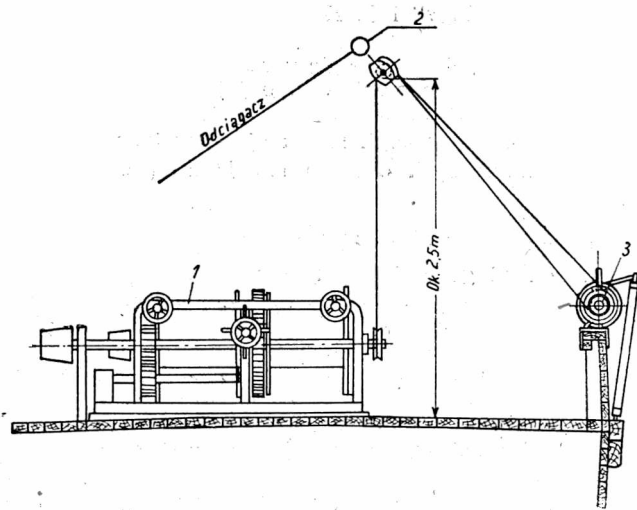
Zgodnie z projektem, napęd wału przez windę trałową zapewniony jest przy pomocy transmisji linowej, przechodzącej przez krążek umieszczony na osi windy oraz przez blok dwukrążkowy, zamocowany nad windą na bomie, służącym zarazem jako urządzenie naprężające (rys. 2).

Przy wybieraniu sieci dwóch rybaków obsługuje wał.

Próby eksploatacyjne przeprowadzono przy połowach dennych włókiem śledziowym o wymiarach 24 m oraz sieciami dryfującymi z niższym ustawieniem przedniej części sieci. Próby wykazały, że nowa jednostka czyni zadość warunkom pracy przy połowach małym włókiem i sieciami dryfującymi.

Przy pracy włókiem i przy sile wiatru do 3 — 4 oraz pełnej liczbie obrotów głównego silnika statek rozwija szybkość 2,2 węzła, przy większej sile wiatru (4 — 5) szybkość zmniejsza się i staje się już niedostateczną dla trałowania.

Fachowcy radzieccy są zdania, iż w przyszłości pożądane będzie stosowanie na jednostkach tego typu silników o większej mocy (100 — 120 KM), co pozwoli na przedłużenie okresu eksploatacyjnego.



Rys. 2

Schemat napędu wału: 1 — winda trałowa, 2 — bom, 3 — wał do wyciągania sieci.

Wał do wyciągania sieci ułatwia połowy przy pomocy sieci dryfujących i odznacza się prostotą obsługi. Większe udogodnienie pracy można uzyskać przez wyprowadzenie do kabiny sterowej dźwigni służącej do operowania sprzęgłem zwrotnym.

Opisany kuter został uznany za typ statku rybackiego najbardziej odpowiadający potrzebom rybołówstwa w przybrzeżnej strefie Bałtyku.

J. L.

ZAGADNIENIA NAUKOWE

OCEANOGRAFIA I NAUKI POMOCNICZE

Geologia morza i jej zadania

Prof. dr ZDZISŁAW PAZDRO, Politechnika Gdańska

Powstanie i zakres zadań nowej gałęzi nauki o ziemi. Badanie współczesnych osadów morskich. Badanie budowy geologicznej dna morskiego. Badanie dynamiki brzegów morskich. Badanie dziejów geologicznych morza. Zakończenie.

Powstanie i zakres zadań nowej gałęzi nauki o ziemi

Wśród licznych gałęzi nauki o ziemi wylania się i usamodzielnia nowa, nleznana u nas jeszcze gałąź geologii morza. Już na szereg lat przed wojną kierunek ten zdobył sobie prawo obywatelstwa w różnych krajach związanych z morzem. Wyrazem tego było powstanie osobnych wydziałów lub laboratoriów geologii morza w instytutach oceanograficznych, bądź też wprost samodzielnych geologicznych instytutów morskich. Tak np. w Związku Radzieckim powstał wydział (laboratorium) geologii morza w ramach Państwowego Instytutu Oceanograficznego. W Stanach Zjednoczonych zostały w czasie drugiej wojny imperialistycznej szeroko rozbudowane laboratoria geologiczne w Woods Hole Oceanographic Institution (dla Atlantyku) i w Scripps Institution of Oceanography (dla Pacyfiku). W Niemczech w r. 1920 powstała badawcza stacja morska typu oceanograficznego, założona przez Senckenbergiańskie Towarzystwo Naukowe, która w programie swych badań miała m. in. badanie osadów przybrzeżnych Morza Północnego.

W r. 1935 powstała przy Uniwersytecie Kilońskim geologiczna stacja morska, która później została przemieniona w odrębny instytut geologii morza pod nazwą Meeresgeologisches Forschungsinstitut Kiel-Ritzberg der Reichsstelle für Bodenforschung. Zakres tego instytutu obejmował nie tylko Morze Północne i Bałtyckie, ale sięgał też na inne morza i oceany. Wyniki badań instytutu publikowane były w wydawnictwie p. t. „Geologie der Meere und Binnengewässer”. Wydawnictwo to, obejmujące ogółem 5 tomów, zawiera wiele ciekawego materiału odnoszącego się do stosunków panujących na wodach morskich, które obecnie stanowią terytorialną własność Polski.

Wyrazem powstawania nowej gałęzi nauk geologicznych jest również kilka nowych podręczników geologii morza, jakie ukazały się szczególnie w ostatnich kilku latach. Do nieco starszych należy podręcznik K. A n d r é e: „Geologie des Meeresbodens”, do najnowszych zaś M. W. K l e n o w e j: „Geologija morja”, F. P. S h e p a r d a

„Submarine Geology“ i P. H. K u e n e n a: „Marine Geology“.

Ten ruch naukowy świadczy wyraźnie o rozwoju nowej gałęzi wiedzy geologicznej, o jej potrzebie i zadaniach, jakie przed nią stoją.

Jeśli zadania geologii morza ujmijemy jako naukę o:

1. współczesnych osadach morskich (sedymetologia),
2. budowie geologicznej dna morskiego,
3. dynamice brzegów i
4. historii geologicznej morza,

to z zestawienia tego wynika jasno jak najściślej, a więc jej z geologią pojętą w szerszym zakresie. Każde z wymienionych zadań odpowiada kategorii problemów geologicznych, czy to w sensie statycznym, czy dynamicznym, czy wreszcie geochronologicznym.

Badania współczesnych osadów morskich

Badanie współczesnych osadów morskich, warunków ich tworzenia się, procesów diagenetycznych, którym one podlegają, ich chemizmu i mineralizacji itp., jest — w myśl zasady aktualizmu — kluczem do rozwiązania genezy osadów kopalnych. Dość wspomnieć klasyczne dzieło J. W a l t h e r a: „Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft, w którym z górą 50 lat temu zebrane zostały ówczesne źródłowe wiadomości o współczesnych osadach morskich, jako niezbędny klucz metodyczny dla geologii historycznej i nauki o facjach. Tym bardziej dzisiaj, w miarę szybkiego rozwoju geologii, stale rosnącego jej znaczenia praktycznego, wreszcie renesansu petrografii skał osadowych, daje się odczuwać gwałtowna potrzeba gruntownej znajomości współczesnych osadów morskich.

Badanie dennych osadów morskich ma już długą historię, zapoczątkowaną wyprawą „Challenger“ (1872—1876). Gdy jednak w owych czasach i później zadowalano się pobieraniem prób zwykłym czerpakiem, to obecnie, przy pomocy udoskonalonych sond rdzeniowych, wydobyciu próbek osadów w postaci nie naruszonego rdzenia. Sondy rdzeniowe, wykonane w postaci specjalnych rur, wstrzeliwuje się w dno morskie na głębokość 20 — 25 m. Wydobycie tym sposobem rdzenie daje możliwość szczegółowego odtworzenia cyklu sedimentacyjnego, obejmującego niekiedy okres wielu milionów lat. Ma to oczywiście szczególne znaczenie dla ustalenia praw sedimentacji i związku tego zjawiska z biegiem wydarzeń geologicznych na lądzie sąsiadującym z basenem sedimentacyjnym, jak również w obrębie samego morza.

Geologia morza zastosowała również ostatnio fotografię dna morskiego przy pomocy specjalnie opuszczanych aparatów i silnego oświetlenia dna. Obecne metody pozwalają fotografować dno morskie na głębokości kilkuset metrów.

Wyjaśnienie genezy różnorodnych osadów dennych nie może być dokonane bez dokładnej znajomości plastyki dna morskiego. I w tym kierunku postęp badań rozwija się niezwykle szybko dzięki zastosowaniu tzw. echo-sondy, opartej na zasadzie fal ultradźwiękowych. Fale takie, wysłane wąskim snopem ze statku w kierunku dna, odbijają się od niego, po czym wracają i są chwytane przy pomocy odbiornika. Z czasu przebiegu fal oblicza się głębokość dna. Pomiar tą metodą jest zautomatyzowany do tego stopnia, że echo-sonda zapisuje głębokości samoczynnie i w sposób ciągły w czasie ruchu statku. Należy dodać, że dno morskie odbija tylko część energii dźwiękowej, zależnie od litologicznego charakteru dna. Np. dno ilaste odbija 10%, piaszczyste 13%, granitowe 60% itd. Wykorzystanie tej właściwości pozwoliło na wypracowanie bardzo szybkiej metody przeglądowego zdjęcia osadów dna morskiego i ich stosunku do plastyki.

Geologia morza dąży do graficznego przedstawienia rozmieszczenia różnych osadów morskich. Jest nim mapa osadów dennych. Ma ona znaczenie nie tylko teoretyczne, ale oddaje również usługi praktyczne, np. dla celów wojskowych, jak desanty lub obrona przed nimi, dla nawigacji podwodnej, a także dla rybołówstwa.

Badanie budowy geologicznej dna morskiego

Nie tylko budowa geologiczna dna morskiego i stanu nasceń, przez aktualne narastanie osadów,

ale również rodzaj i sposób zalegania starszych utworów skalnych pod osadami jest także problemem geologicznym, mającym znaczenie zarówno dla szerszych zagadnień teoretycznych ogólnej budowy skorupy ziemskiej i jej ewolucji historycznej, jak i dla stosunków regionalnych i w obrębie samego morza, i w przyległych obszarach lądowych. Bałtyk pod tym względem, jako morze śródłodowe, rozgraniczające dwa całkowicie odmienne światy geologiczne, niewątpliwie jest obiektem szczególnie interesującym.

Oczywiście, rzeczą bez porównania trudniejszą jest zbadać budowę geologiczną pod dnem morskim niż płaszcz pokrywających je osadów. Lecz i tu geologia morza ma do dyspozycji różne metody, a przede wszystkim metody geofizyczne. Jedną z nich jest np. metoda zdjęcia grawimetrycznego, polegająca na bardzo precyzyjnych pomiarach natężenia siły ciężkości. Wartość siły ciężkości zależy bowiem od ciężaru właściwego mas i skał w głębi ziemi. W miejscach, gdzie są ukryte masy skalne lub w pomiarach natężenia siły ciężkości. Wartość siły ciężkości na powierzchni jest większe niż w miejscach, gdzie takich mas nie ma, lub gdzie skład petrograficzny skał jest mniej więcej jednorodny. Z innych metod geofizycznych znajduje zastosowanie metoda sejsmiczna, polegająca na wykorzystaniu różnic we własnościach sprężystych skał i utworów znajdujących się w głębi. W tym przypadku wytwarza się sztucznie fale sejsmiczne za pośrednictwem wybuchu ładunków, po czym obserwuje się ich przebieg i zachowanie pod dnem morza, do czego służą aparaty zwane sejsmografami.

Ostatnio zaczęto też stosować badawcze wiercenia geologiczne na morzu, które pozwalają najlepiej wejrzeć w budowę geologiczną pod mierzami. Oczywiście, że na razie ograniczają się one do strefy przybrzeżnej.

W niektórych przypadkach rozpoznanie budowy geologicznej dna morskiego pozwoliło na stwierdzenie zalegania cennych złóż surowców mineralnych, np. ropy naftowej (Zatoka Meksykańska, Morze Kaspijskie).

Badanie dynamiki brzegów morskich

Dynamika brzegów morskich obejmuje szereg procesów rozgrywających się w strefie kontaktu morza z lądem. Strefa ta jest jakby żywym organizmem, w którym bez przerwy zachodzą potężne procesy geodynamiczne natury erozyjnej i akumulacyjnej. Wybrzeża morskie znajdują się ustawicznie pod wpływem niszczącej działalności fal. Szczególnie te odcinki, które zbudowane są z mało odpornych skał, jak gliny lub piaski, ulegają podcinaniu i w rezultacie cofają się, niekiedy z prędkością do 1 m na rok. Ślad wypływa nieustanna troska o ochronę i bezpieczeństwo brzegów i wybrzeży, która prowadzi do walki z morzem. Aby jednak walka ta była zwycięska, nieodzowną rzeczą jest znać nieprzyjaciela, tzn. znać jak najdokładniej cały proces brzegowy i wszystkie czynniki, które wpływają na jego przebieg, a więc klimat, falowanie, typ utworów skalnych, tektonikę brzegów i wybrzeży, stosunki morfologiczne, plastykę dna strefy przybrzeżnej itd.

Morze nie tylko niszczy wybrzeża, lecz również pracuje budująco. W pewnych warunkach przenosi ono wzdłuż brzegów materiał skalny powstały ze zniszczenia, jak również materiał terrigeniczny, wynoszony rzekami z lądów. Zależnie od charakteru falowania, prądów morskich i kształtu linii brzegowej, materiał ten wędruje lub odkłada się w niektórych miejscach, tworząc mielizny, podwodne wały, kosi, mierzeje itp. formy akumulacji. Tego rodzaju twórcza praca w strefie przybrzeżnej lub brzegowej jest w wielu przypadkach również niekorzystna, gdyż stwarza ona trudności w nawigacji przybrzeżnej lub na wejściach do portów. Również i z tymi zjawiskami należy toczyć walkę.

Dynamiką brzegów morskich, która obejmuje całość wymienionych procesów, w najwyższym stopniu zainteresowane jest budownictwo morskie i portowe. Działalność inżyniera morskiego zmierza bowiem niejako w dwu kierunkach: wykorzystania fizjograficznych stosunków, szczególnie dla celów budownictwa portowego, oraz — przeciwstawienia się szkodliwym procesom geodynamicznym. W związku z tym dokładna znajomość stosunków geologicznych panujących w strefie kontaktu morza z lądem jest nieodzownym warunkiem pomyślnego rozwiązania zagadnień inżynierskich w dziedzinie budownictwa morskiego i portowego.

Wysuwa się więc dezyderat przygotowania dokumentacji geologicznej dla inżynierskiego planowania brzegowego i portowego. W rzeczywistości bowiem nie jest rzeczą możliwą zaplanować i zaprojektować w sposób rozsądny i ekonomiczny wykonanie np. umocnienia cofającego się wybrzeża, gdy brak jest szczegółowych danych o dynamice tu panującej, która jest z kolei uzależniona od całego szeregu najróżniejszych czynników.

Metoda badania procesów geodynamicznych w strefie brzegowej polega na prowadzeniu długotrwałych i wielokrotnych obserwacji w tych samych punktach, lecz w różnych warunkach. Zasięg badań winien obejmować pas brzegu i przybrzeża szerokości ok. 10 km, jak również pas wybrzeża pozostający pod widocznym wpływem procesów brzegowych. Porównanie wyników obserwacji daje możliwość uchwycenia zmian, jakie tu zachodzą. Tak np. porównanie analiz próbek materiału dennego, wziętych wielokrotnie z dokładnie tych samych miejsc wzdłuż brzegu i z różnych głębokości na kierunku prostopadłym do linii brzegowej, pozwala na ustalenie ruchu rumowiska i jego zależności od głębokości, plastyki dna, kierunku falowania itp.

Innym postulatem metodycznym jest zainstalowanie stałych lub półstałych stacji obserwacyjnych, które prowadzą obserwacje systematycznie i nieprzerwanie w ciągu kilku lat. Stacje takie zakłada się w punktach szczególnie czułych, np. na odcinkach wybrzeża intensywnie atakowanych i niszczonech, lub na wejściach do portów, które są zamulane. Również miejsca, w których projektuje się założenie nowych portów, powinny pozostać pod wieloletnią obserwacją.

Ostatnio geolodzy morskcy radzieccy i amerykańscy zastosowali bezpośrednie obserwacje dna morskiego w strefie brzeżnej i przybrzeżnej przy użyciu lekkich aparatów nurkowych, które pozwalają badaczowi zejść pod wodę na głębokość do 20 m.

Jest rzeczą oczywistą, że każda budowla morska założona w strefie działania procesów brzegowych zmienia naturalne warunki, a tym samym przebieg i konsekwencje tych procesów. Zmiany takie mogą być albo korzystne, albo szkodliwe, i dlatego zadaniem geologii morskiej jest przewidzieć wpływ, jaki określona budowla morska wywiera na przebieg procesów brzegowych. Doskonałe wyniki w tym zakresie osiąga się przy zastosowaniu metody eksperymentalnej z użyciem modeli, na których odtwarza się w odpowiednio dobranej skali całokształt warunków naturalnych. Badania tego rodzaju winny być prowadzone zespołowo przez geologów morskich i konstruktorów budownictwa morskiego i portowego.

Badanie dzieł geologicznych morza

W zakres badań geologii morza wchodzi również geneza basenów morskich lub ich poszczególnych odcin-

ków oraz ich dzieje geologiczne. Jest to, oczywiście, znowu zagadnienie typowo geologiczne, mające zazwyczaj szersze tło. Tak np. historia Bałtyku, rozpoczynająca się formalnie w momencie powstania Bałtyckiego Jeziora Łódowego, faktycznie sięga daleko wstecz, znajdując pre-dyspozycje w uprzedniej ewolucji tego odcinka skorupy ziemskiej.

Zakończenie

Jak widzimy, geologia morza obejmuje dość rozległy wachlarz zagadnień. Jej problematyka jest jednak ograniczona do odrębnego środowiska w składzie globu ziemskiego, jakim jest morze i jego dno. Na ląd wkracza ona o tyle tylko, o ile tego wymagają poszczególne problemy. Geologia morza posługuje się szeregiem specyficznych metod, nie znanych w innych działach geologii. Wymaga ona poza tym szeregu specjalnych urządzeń, przyrządów, aparatów i laboratoriów. Względny te spowodowały wyodrębnienie się geologii morza, jako jednego z najmłodszych kierunków wśród nauk o ziemi.

W okresie międzywojennym nie było u nas specjalnych zainteresowań problemami geologii morza, ani ambicji, ani nawet możliwości, z uwagi na nasz bardzo skromny dostęp do morza. Nieliczne prace, jakie w tej dziedzinie zostały ogłoszone, aczkolwiek nader cenne, miały charakter pewnej przypadkowości, a w każdym razie nie były wynikiem systematycznej i planowej działalności.

Obecnie sytuacja zmieniła się. Uzyskanie przez Polskę szerokiego dostępu do morza wysuwa postulat rozwinięcia systematycznych i planowych badań w zakresie geologii morza. Jest to tym bardziej konieczne, że również życie praktyczne tego się domaga. Ostatnio szereg instytucji na wybrzeżu zainteresował się żywo problemami geologii morza i niektóre placówki badawczo-naukowe w Gdańsku i Gdyni, jak Morski Instytut Techniczny, Państwowy Instytut Hydro-Meteorologiczny, kompetentne katedry wyższych uczelni itp., podjęły już w tym kierunku pewne prace. Można wyrazić przekonanie, że po odpowiednim skoordynowaniu prac i ujęciu ich w nurt planowej działalności, przy współpracy Państwowej Służby Geologicznej, a przede wszystkim przy pomocy i poparciu rządu ludowego, zostaną u nas stworzone pomyślne warunki rozwoju tej tak ważnej dla państwa gałęzi nauki.

Należy jednak zwrócić uwagę na brak u nas wykwalifikowanych kadr w dziedzinie geologii morza. Sprawa ta mogłaby być rozwiązana drogą delegowania młodych adeptów geologii na staż i przeszkolenie w przodujących ośrodkach zagranicznych. Wysoko postawione, najnowocześniejsze i niezmiernie aktywne ośrodki radzieckie z natury rzeczy wysuwają się tu na czoło.

BUDOWNICTWO MORSKIE I PORTOWE

Ochrona katodowa stalowych konstrukcyj morskich

Prof. dr STEFAN MINC, inż. ZYGMUNT BIEGUSZEWSKI, LEONARD KNOCH, Polit. Gdańska

Pomiary potencjałów płyt stalowych w warunkach naturalnych w czasie ich ochrony katodowej w wodzie morskiej, z uwzględnieniem pola elektrycznego.

Korozję określa się ogólnie jako niszczenie (w sensie użytkowym) metalu wskutek oddziaływania środowiska, w jakim ten metal znajduje się. Zależnie od charakteru otoczenia i warunków pracy metalu, korozja może być chemiczna lub elektrochemiczna. Praktycznie biorąc, wszystkie metale i ich stopy podlegają mniej lub więcej korozji, a istotną różnicę dla poszczególnych wypadków stanowi jedynie stopień intensywności zachodzącego procesu.

Duże znaczenie społeczne i ekonomiczne strat wynikających z korozji było przyczyną rozwinięcia badań nad tym zagadnieniem i opracowania metod walki z korozją. W świetle

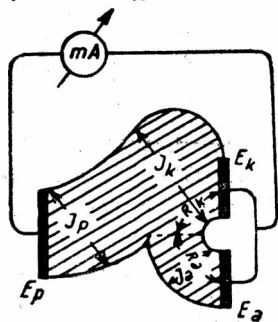
dzisiejszych osiągnięć na tym polu najkorzystniejszym sposobem zwalczania interesującej nas korozji stali w wodzie morskiej jest ochrona katodowa.

Zapoczątkowana z końcem XIX w., metoda ta rozwija się intensywnie w ostatnich latach, a olbrzymie ilości ton chronionych w wodzie morskiej metali są najlepszym dowodem zdrowej bazy ekonomicznej ochrony katodowej.

Założenia teoretyczne, jak również możliwość praktycznego zastosowania ochrony katodowej wynikły z badań nad istotą zjawiska korozji w elektrolitach. Badania te przyjęły

ugruntowany już obecnie elektrochemiczny mechanizm zjawisk korozji (1—3). Korozja elektrochemiczna zachodzi wtedy, gdy prąd płynie między anodowymi i katodowymi powierzchniami, położonymi w różnych miejscach metalu znajdującego się w elektrolicie. Oczywiście, wszystkie przemiany chemiczne wiążą się ze zmianą położenia elektronów, ale pojęcie korozji elektrochemicznej odnosimy do przepływu prądu przez określone odległości, większe niż przestrzeń międzyatomowe.

Niektóre procesy korozji w elektrolitach nie są z natury czysto elektrochemiczne, np. rozpuszczanie metali przez kwasy, jednak przypadki te możemy uważać za wyjątki od ogólnej zasady. W każdym procesie elektrochemicznym powstaje wskutek przepływu prądu siła przeciwelektromotoryczna. Zjawisko to nosi nazwę polaryzacji i posiada podstawowe znaczenie w zagadnieniu korozji metali. Zwykła metoda badania polaryzacji ogniwa galwanicznego polega na mierzeniu siły elektrobodźcowej bez przepływu prądu w obwodzie zewnętrznym, a następnie na określaniu zależności napięcie-prąd dla



Rys. 1

różnych prądów mierzonych w obwodzie zewnętrznym. Jednakowoż powierzchnie elektrod same zachowują się jak krótko zwarte ogniwa galwaniczne z wewnętrznymi prądami nie podlegającymi mierzeniu wprost, a co za tym idzie — polaryzacja wpływa na potencjały elektrod. Choć polaryzacja przeciwstawia się tym prądom, nie są one wygaszane przez samą polaryzację, ponieważ ta ostatnia również wymagałaby prądu do wywołania i podtrzymywania siebie. Prądy te mogą być ograniczone do zera przez zwiększenie polaryzacji wskutek zastosowania prądu zewnętrznego. Takim właśnie jest mechanizm zahamowywania korozji galwanicznej ochroną katodową.

Zwalczanie korozji przy pomocy systemu ochrony katodowej rozpatrzmy na podstawie trójelektrodowej teorii Tomaszowa (4), wyprowadzonej w oparciu o teorię ogniwa wieloelektrodowego, podaną przez Akimowa (1).

Zgodnie z powyższymi teoriami, korodujący w elektrolicie metal i pomocniczą anodę ochronnego źródła prądu, możemy uważać za układ trójelektrodowy, niezależnie od tego, czy stosujemy zewnętrzne źródło stałego prądu ochronnego, czy wykorzystujemy połączenie chronionego metalu z odpowiednim metalem dającym z nim ogniwo galwaniczne.

Rys. 1 jest modelem, przedstawiającym lokalne ogniwo o jednostkowej powierzchni na powierzchni korodującego metalu, który jest poza tym połączony z zewnętrznym źródłem prądu ochronnego. Prąd płynący z lokalnej anody — I_a prąd do lokalnej katody — I_k , a prąd przyłożony z zewnątrz — I_p .

Zgodnie z prawem Kirchoffa, przed przyłożeniem napięcia ochronnego

$$I_a = I_k = I$$

gdzie:

I — prąd korozji określający ubytek masy korodującego metalu.

Po włączeniu prądu ochronnego $I_a + I_p - I_k = 0$.

Jak widać, $I_a < I$, co oznacza ograniczenie szybkości korozji. Dla uproszczenia schematu pod używanymi w nim oznaczeniami rozumiemy wartości prądu i napięcie jako funkcje polaryzacji lokalnego ogniwa wskutek przepływu prądu.

Jeżeli przez R_k oznaczymy opór katodowego udziału trójelektrodowego elementu do punktu umownego, w którym następuje rozgałęzienie prądu do części katodowej i anodowej, a przez R_a część ogólnego oporu pary lokalnych elek-

trod po rozgałęzieniu prądu, zaś przez E_k i E_a efektywne potencjały lokalnej katody i anody, — możemy napisać:

$$E_k - E_a = I_k \cdot R_k + I_a \cdot R_a$$

Podstawiając i przekształcając, obliczamy prąd I_a :

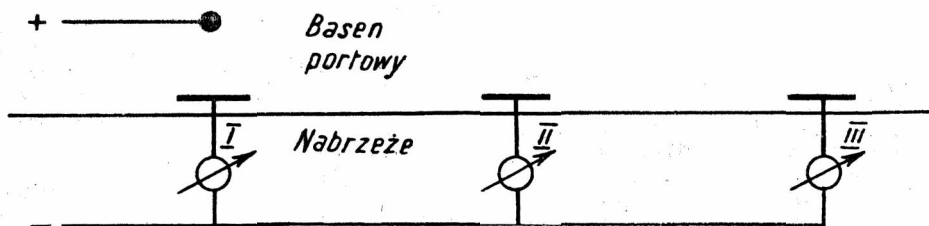
$$I_a = \frac{(E_k - E_a) - I_p \cdot R_k}{R_k + R_a}$$

Ponieważ wyrażenie $\frac{E_k - E_a}{R_k + R_a} = I$ oznacza natężenie

prądu w obwodzie elementu lokalnego do chwili przyłożenia napięcia ochronnego E_p , piszemy, że:

$$I_a = I - b \cdot I_p$$

gdzie: $b = \frac{R_k}{R_k + R_a}$



Rys. 2

Jeżeli zamiast I_p podstawimy $\frac{E_p}{R_p}$, gdzie R_p jest oporem pomiędzy ochronną anodą a chronionym metalem, otrzymamy:

$$I_a = \frac{(E_k - E_a) - \frac{E_p \cdot R_k}{R_p}}{R_k + R_a}$$

Jak widać z powyższego wzoru, wyrażającego zależność między wartością prądu anodowego I_a a pozostałymi parametrami ogniwa trójelektrodowego, ograniczeniu korozji, tj. zmniejszeniu prądu I_a , będą sprzyjać:

1. zmniejszenie różnicy potencjałów powierzchni lokalnych anod i katod, drogą zmniejszenia potencjału anod, zwiększenia ujemnego potencjału katod, oraz zwiększenia napięcia przyłożonego prądu ochronnego;

2. zmniejszanie oporu między ochranianą konstrukcją a anodą pomocniczą R_p , np. przez powiększenie do pewnych granic wielkości powierzchni anody ochronnej, zwiększenie przekroju przewodu, zmniejszenie oporu styków itp.;

3. zwiększenie R_k , tj. oporu lokalnych katod układu, które może być osiągnięte praktycznie przez zmniejszenie powierzchni katod lokalnych w porównaniu z powierzchnią anod;

4. zwiększenie sumarycznego oporu ogniwa $R_k + R_a$. Czynnikiem ten odgrywa poważną rolę podczas powstawania błonek pasywnych wskutek procesów korozji na powierzchni metalu oraz podczas powstawania warstw produktów elektrolizy na chronionym katodowo metalu, jak również wyjaśnia częściową rolę i znaczenie malowania przedmiotów nałożonych na silną korozję farbami ochronnymi, zawierającymi składniki o niskiej stałej dielektrycznej.

Po przyłożeniu zewnętrznego napięcia E_p i dobraniu go tak, aby I_a było równe zero, uzyskujemy kompletną ochronę katodową, przyłożony prąd wynosi I_p , a całkowita polaryzacja katody równa jest sumie siły elektrobodźcowej polaryzacji katody i spadku potencjału $I_p \cdot R_k$. Możemy to sformułować również w ten sposób, że przy ochronie katodowej spolaryzowany potencjał powierzchni katodowych musi się równać potencjałowi powierzchni anodowych otwartego obwodu, tj. potencjałowi anody do chwili przepływu przez nią prądu.

Logicznym podejściem do zagadnienia określenia wartości prądu ochronnego i potencjału ochronnego w warunkach zarówno laboratoryjnych, jak i naturalnych (co wiąże się z dodatkowymi trudnościami) jest odniesienie przyczynowe czynnika przyłożonego napięcia ochronnego do mierzalnych efektów związanych z ograniczeniem prądu korozji do zera.

Określenie stopnia lub intensywności korozji przez ubytek masy jest rzadko stosowane, z wyjątkiem małych płytek w próbach laboratoryjnych. Częściej stosowane są pomiary potencjału ogniwa lokalnego, które mogą służyć jako kryterium ochrony katodowej, jeżeli powiązanie tej wartości z potencjałem anody pomocniczej jest ściśle mierzalne dla danych warunków pracy. Wszelka zmiana zależności między potencjałem lokalnego ogniwa lub potencjałem przyłożonym E_p , a prądem korozji I może być miernikiem całkowitej ochrony katodowej.

W oparciu o szereg wyników prac laboratoryjnych, przeprowadzonych w ostatnim czasie w Zakładzie Fizykochemii P. G. pod kątem rozwiązania zagadnień odnoszących się do ochrony katodowej stali w morzu, przeprowadziliśmy w warunkach terenowych następujące pomiary, konieczne dla inżynierskiego rozwiązania tego problemu.

W porcie gdynskim zmierzono potencjały płyt stalowych, poddanych działaniu prądu ochronnego z zewnętrznego źródła. W porcie gdańskim przeprowadzono pomiary, celem ustalenia przebiegu linii sił pola elektrycznego dwu prądowych elektrod grafitowych. W Sopocie przeprowadzono pomiary potencjałów płyt stalowych, chronionych prądami o dużym natężeniu, oraz wykonano próby oznaczenia polaryzacji płyt nie chronionych, zawieszonych swobodnie w polu elektrycznym.

We wszystkich tych pomiarach stosowano następujące przyrządy i urządzenia:

1. Płyty stalowe. Ze ścianki typu Larsena ze stali dortmundzkiej o wym. $1000 \times 215 \times 10$ mm, wycięte z jednego elementu Larsena dł. 16 m palnikiem acetylenowym, następnie oczyszczone ze rdzy szcawkami stalowymi, oraz odłuszczone benzemem technicznym.

2. Źródło prądu. Wielozakresowy prostownik selenowy z regulacją napięcia w granicach 0-24 V co 2 V przez zmienianie przekładni transformatora, oraz dokładnie przy pomocy potencjometrycznej opornicy suwakowej. — Bateria akumulatorów żelazo-niklowych o pojemności 300 Ah.

3. Elektrody standartowe Cu/CuSO₄, wykonane w Zakładzie Fizykochemii z rur miedzianych dł. 1000 mm \varnothing 40 mm, grubość ścianki 2 mm. Do rury wstawiono w uszczelkach gumowych wkładki Szotta ze szkła jenajskiego Nr 4, rury z zewnątrz pokryto gumą. Roztwór CuSO₄ nasycony w temp. 20° C.

Potencjał utleniania tych elektrod był bliski teoretycznego $(-0,316 V_{25^{\circ}C} \frac{dE}{dt} = 9,0 \cdot 10^{-4} \text{ volt/stopień wg. S. Ewin- ga (5) i wynosił } -311 \text{ mV dla jednej z nich oraz } -312 \text{ dla drugiej w temp. } 20^{\circ} \text{ C.}$

4. Potencjometr. Produkcji Z.O.M.P. w Gliwicach; galvanometr o oporze ca 360 Ω ; wychylenie o 1 podziałkę odpowiada $1,1 \cdot 10^{-6}$ A.

5. Przyrządy uniwersalne. „Avometr Universal“ model 40 F-ma „Winderhouse“, oraz „Multavi II“ — Hartmann Braun.

6. Anoda pomocnicza. Wykonana z grafitu Raciborskiej Wytwórni Grafitu i Elektrod o dł. 400 mm \varnothing 100 mm, przewód — kabel miedziany wielożyłowy $2 \times 1,5$ kw w gumie, przymocowany do grafitu w połowie jego długości w wewnętrznym otworze \varnothing 20 mm przy pomocy sprężyny stalowej przylutowanej do kabla; połączenie to izolowano pakietem ze smółką na gorąco.

W porcie Gdynia na Nabrzeżu Pilotowym zawieszono 3 płyty stalowe o powierzchni ok. 0,45 m² każda, w odległościach po 5 m pomiędzy płytami. W obwody płyt włączono amperomierze, co pozwalało mierzyć natężenia prądu w obwodzie każdej płyty w czasie doświadczeń. Na podstawie pomiarów laboratoryjnych i danych z literatury (6) przyjęto jako minimalną gęstość prądu ochronnego 40 mA/m². Minimalny prąd ochronny dla 1 płyty — 18 mA. Dobrano napięcie prądu stałego w ten sposób, aby uzyskać powyższą wartość natężenia prądu dla obwodu 1 płyty, i jednocześnie zmierzono potencjał płyty względem elektrody standartowej Cu/CuSO₄. Podczas pomiarów elektroda miedziana znajdowała się w najbliższej odległości od płyty (o ile nie jest to podane inaczej), a głębokości zanurzenia płyty stalowej

i elektrody standartowej były w czasie wszystkich pomiarów jednakowe i stałe.

Teoretyczny potencjał stali walcowanej w stosunku do nasyconej elektrody miedzianej powinien wynosić:

$$0,785 + 0,0029 \lg \frac{C_{Ca^{++}}}{C_{Fe^{++}}}$$

gdzie $C_{Fe^{++}}$ oznacza efektywne stężenie jonów żelazowych w równowadze z żelazem. Ponieważ w warunkach naszych pomiarów $C_{Fe^{++}}$ nie jest znane, nie można z pomiarów potencjału wyciągać wniosków, czy dana konstrukcja jest dostatecznie ochroniona przy osiągnięciu pewnej wartości potencjału, wskutek oddziaływania prądu ochronnego. Otrzymana wartość potencjału zależy bowiem od stanu powierzchni, stopnia pokrycia tlenkami lub substancjami przypadkowymi i wielu innych czynników. Przyjmowane ogólnie wartości potencjału ochronnego, cytowane w literaturze, wahają się w szerokich granicach (590—900 mV), zależnie od warunków lokalnych, jednak porównanie wyników pomiaru potencjału w warunkach naturalnych z danymi laboratoryjnymi wydaje się najistotniejszym kryterium skuteczności ochrony katodowej.

Pierwsze pomiary dały następujące wyniki:

Prąd obwodu I płyty	$I_1 = 18 \text{ mA}$	potencjał	$E_1 = -573 \text{ mV}$
„ „ II „	$I_2 = -5 \text{ mA}$	„	$E_2 = -590 \text{ mV}$
„ „ III „	$I_3 = 10 \text{ mA}$	„	$E_3 = \text{nie mierzone}$

Jak wynika z przytoczonych cyfr, prąd rozdzielał się nierównomiernie, przy czym w obwodzie II płyty prąd płynął w kierunku przeciwnym do ochronnego. Biorąc pod uwagę wynik pomiarów potencjałów płyt, efekt ten nie był wyłumaczalny w sposób bezpośredni. Wobec tego wykonano pomiar natężenia prądu i potencjału w obwodzie płyt bez udziału źródła napięcia zewnętrznego.

W obwodzie I płyty (oraz II i III) płynął prąd o natężeniu 24 mA. Pomiar potencjału wykazał dla płyty I $E = -520 \text{ mV}$, dla płyty II $E = -570 \text{ mV}$, co było zgodne z oczekiwaniem.

W obwodzie płyty I i III płynął prąd o natężeniu 11 mA w tym samym kierunku jak wyżej.

W obwodzie płyty I i II płynął prąd 27 mA, również w tym samym kierunku.

W obwodzie płyty II i III płynął prąd 14 mA, przy czym płyta II była dodatnia.

W celu przeprowadzenia dalszych pomiarów i dla spolaryzowania katodowego wszystkich płyt łącznie z II, powiększono napięcie źródła zewnętrznego do uzyskania minimalnej gęstości 18 mA na płycie II.

W tym stanie płyty wykazywały prądy w swych obwodach i potencjały jak następuje:

$I_1 = 48 \text{ mA}$	$E_1 = -610 \text{ mV}$
$I_2 = 18 \text{ mA}$	$E_2 = -610 \text{ mV}$
$I_3 = 24 \text{ mA}$	$E_3 = -588 \text{ mV}$

Wpływ powiększania napięcia na potencjał płyt jest widoczny z powyższej tabelki i jako oczywisty nie wymaga omówienia.

Dalsze pomiary przy zwiększaniu napięcia dały wynik:

$I_1 = 85 \text{ mA}$	$E_1 = -650 \text{ mV}$
$I_2 = 44 \text{ mA}$	$E_2 = -652 \text{ mV}$
$I_3 = 46 \text{ mA}$	$E_3 = -650 \text{ mV}$

Dla zbadania wpływu położenia i ilości anod grafitowych na rozplyw prądu, wprowadzono do wody drugą elektrodę grafitową o powierzchni mniejszej o 50%, równoległą połączoną z pierwszą elektrodą grafitową, w odległości 1 m i na przeciwko płyty III, zachowując takie samo, jak przy jednej elektrodzie grafitowej napięcie ze źródła zewnętrznego.

Wyniki pomiarów były następujące:

$I_1 = 50 \text{ mA}$	$E_1 = -598 \text{ mV}$
$I_2 = 44 \text{ mA}$	$E_2 = -625 \text{ mV}$
$I_3 = 57 \text{ mA}$	$E_3 = -615 \text{ mV}$

Wskazuje to na korzystniejszy rozkład prądu przy zastosowaniu dwu elektrod grafitowych.

Dla stwierdzenia rozkładu obciążeń prądowych poszczególnych grafitów należało dodatkowo pomierzyć natężenia

prądów w obwodach obu elektrod grafitowych. Pomiarów tych nie wykonano z braku przyrządów w terenie.

Następnie wyjęto z basenu pierwszą anodę grafitową (zawieszoną poprzednio naprzeciwko płyty I), pozostawiając w wodzie anodę grafitową o mniejszej powierzchni na wprost płyty III. Otrzymano wyniki:

$I_1 = 65 \text{ mA}$	E_1 nie mierzony
$I_2 = 30 \text{ mA}$	$E_2 = -645 \text{ mV}$
$I_3 = 57 \text{ mA}$	$E_3 = -616 \text{ mV}$

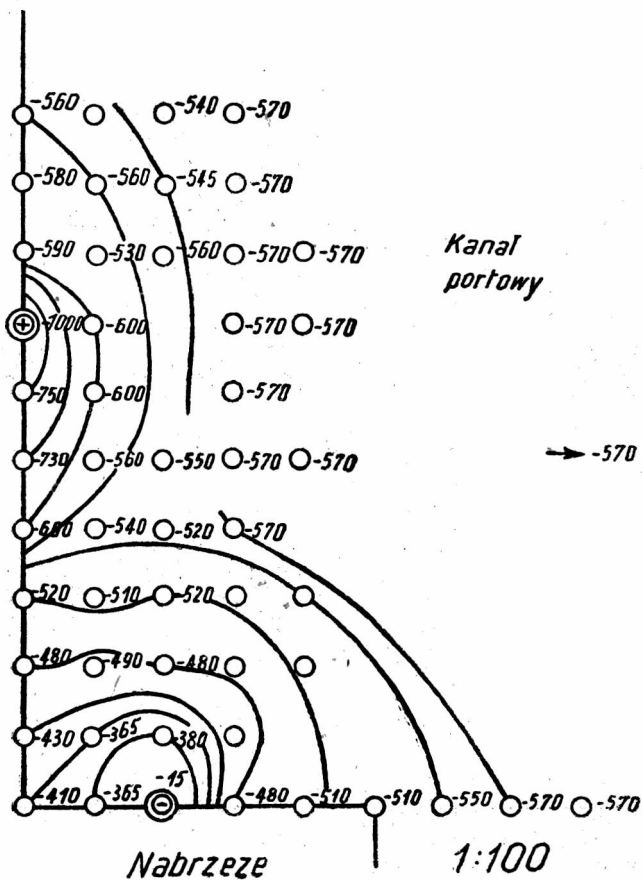
Wynik zgodny z oczekiwanym: przy prawie jednakowych potencjałach płyt II i III w stosunku do pomiaru potencjału przy dwu elektrodach grafitowych, prąd w obwodzie płyty II mniejszy, wskutek większych strat na oporze anody grafitowej.

Ostatnim pomiarem w porcie gdyńskim było zbadanie wpływu odległości elektrody grafitowej od płyt chronionych na rozpyły prądu w obwodach poszczególnych płyt. Anoda grafitowa pierwsza (o większej powierzchni) została zanurzona do wody w odległości ok. 40 m od miejsca zawieszenia płyty III, a 50 m od płyty I. Napięcie źródła zachowano takie samo jak przy ostatnim pomiarze. Wyniki pomiarów w tym położeniu były następujące:

$I_1 = 70 \text{ mA}$	$E_1 = -600 \text{ mV}$
$I_2 = 50 \text{ mA}$	$E_2 = -650 \text{ mV}$
$I_3 = 53 \text{ mA}$	$E_3 = -595 \text{ mV}$

Wskazuje to na teoretyczną możliwość dalekiego odsunięcia pomocniczej elektrody grafitowej do chronionej konstrukcji stalowej.

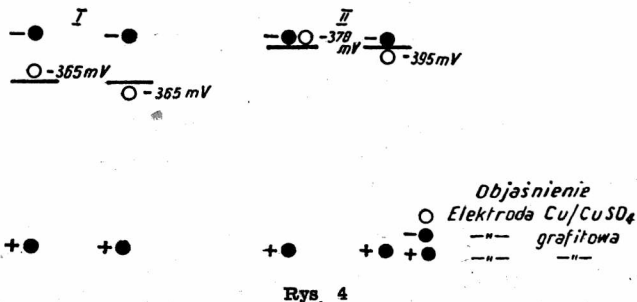
Następną serię pomiarów wykonano w porcie gdańskim w kanale portowym, starając się określić położenie powierzchni ekwipotencjalnych w polu elektrycznym dwu elektrod grafitowych, połączonych do źródła prądu stałego o stałym napięciu, w wodzie kanału. Elektrody grafitowe użyte w celu doprowadzenia do minimum zakłóceń w czasie pomiarów potencjału, wynikających z polaryzacji prądowej. Pomiar przeprowadzono przy pomocy dwu elektrod standardowych Cu/CuSO₄ i potencjometru. Załączony wykres (rys. 3)



Rys. 3

ilustruje wyniki cyfrowe otrzymane w czasie przesuwania elektrod miedzianych do węzłów siatki metrycznej w podanej obserwacji płaszczyźnie.

Dodatkowo przeprowadzono pomiary wpływu pola elektrycznego na potencjał płyty stalowej zanurzonej do wody morskiej w tym polu. Stwierdzono, że potencjał płyty w odległości 1 m od ujemnej elektrody grafitowej wynosił



Rys. 4

-356 mV dla obu położeni elektrody miedzianej w stosunku do grafitu i płyty stalowej.

Potencjał płyty przy najbliższym położeniu obok grafitu ujemnego wynosił -370 mV w jednym położeniu i -395 w drugim. Płyta stalowa umieszczona pośrednio między prądowymi elektrodami grafitowymi źródła zewnętrznego nie wykazywała różnic potencjałów swych powierzchni przy przerwanym obwodzie prądu między elektrodami grafitowymi. Ponieważ wynik ten otrzymano w toku wielokrotnie powtarzanych pomiarów przy najrozmaitszych położeniach płyty w stosunku do elektrod grafitowych, jak również przy różnych położeniach elektrody miedzianej w stosunku do płytek (zmieniano odległość elektrody standardowej od płyty stalowej, głębokość zanurzenia, oraz zbadano potencjał przy wszystkich możliwych położeniach elektrody miedzianej w stosunku do płyty stalowej), — wskazuje to na niepolaryzowanie się powierzchni płyty badanej w polu elektrycznym w warunkach doświadczenia oraz na brak wpływu pola elektrycznego na mierzony potencjał płyty. Nieoczekiwany ten wynik, sprzeczny z doświadczeniami laboratoryjnymi, prawdopodobnie spowodowany jest małymi wymiarami płyty badanej w stosunku do przekroju wody w kanale biorącym udział w przewodzeniu prądu.

Wprawdzie Akiłow (9) przytacza wyniki pomiarów laboratoryjnych odnośnie przebiegu linii sił pól elektrycznych w zależności od stosunku powierzchni elektrod i przekroju elektrolitu w naczyniu oraz wskazuje na zależność oporu elektrolitu od odległości między elektrodami w wypadku równych przekrojów elektrod i naczynia i na brak tej zależności w wypadku małej powierzchni elektrod w stosunku do dużego przekroju elektrolitu. Jednak zaobserwowane przez nas zjawisko posiada poza tym jeszcze inne aspekty, jak występowanie efektu przepływu wody w kanale, wpływ polaryzacji elektrod prądowych, których potencjał nie jest mierzony, itd., wobec czego wyciągnięcie ostatecznych wniosków należy odłożyć do przeprowadzenia dalszych doświadczeń pod tym kątem i zgromadzenia obszerniejszej ilości materiału liczbowego i obserwacyjnego.

Ostatnią serię pomiarów przeprowadzono na moło w Sopotie, wykorzystując dogodne warunki pracy na pomoście drewnianym, z daleka od kabli, zakłóceń pól wskutek obecności statków, mniejszych jednostek pływających, wraków itp.

Do pomiarów użyto płyty o powierzchni ok. 0,20 m², jako źródło prądu ochronnego zastosowano akumulator żelazoniklowy. Początkowo prąd ochronny wynosił 8 mA dla jednej płyty, a potencjał płyty I chronionej tym prądem $E_1 = -445 \text{ mV}$.

Płyta stalowa znajdowała się w odległości 3,5 m od pomocniczej elektrody grafitowej. Druga płyta stalowa, połączona równolegle z pierwszą, znajdowała się w odległości 6 m od niej i posiadała potencjał $E_2 = -460 \text{ mV}$.

Następnie, ze względu na zakres czułości posiadanych do pomiarów miliamperomierzy, zwiększono napięcie, doprowadzając natężenie prądu ochronnego do znacznie wyższej niż minimalna gęstość wartości, mianowicie:

prąd w obw. pl. I $I_1 = 110 \text{ mA}$, potenc. $E_1 = -500 \text{ mV}$
prąd w obw. pl. II $I_2 = 160 \text{ mA}$, potenc. $E_2 = -570 \text{ mV}$.

Dla zbadania, czy o rozdziale prądu decyduje miejsce zanurzenia płyty i jej odległość od pomocniczej anody grafitowej, zamieniono płyty I i II miejscami. Zgodnie z oczekiwaniami, otrzymano wyniki, że przy tych samych co w po-

przednim położeniu potencjałów płyt $E_1 = -500$ mV. $E_2 = -572$ mV płynie w ich obwodach ten sam prąd co poprzednio. Oznacza to, że, niezależnie od położenia płyty w stosunku do elektrody grafitowej, w obwodzie płyty płynie ten sam prąd, czyli że natężenie prądu zależy od potencjału płyty, a nie od miejsca, w którym ją zawieszono w morzu. Następnie odsunięto płytę II o 32 m od anody grafitowej. Nie zaobserwowano mierzalnego wpływu na rozdział prądu ani na zmianę potencjału płyty wskutek tego przesunięcia. Potencjał płyty I i II po odłączeniu źródła prądu zewnętrznego wynosił odpowiednio: -445 mV i -460 mV, tak jak na początku pomiarów.

W celu uzyskania dalszych danych odnośnie wpływu pola elektrycznego na polaryzację płyty stalowej, swobodnie zawieszonej w tym polu w morzu, powtórzono na molo w Sopocie pomiary dotyczące tego zagadnienia, wykonane w porcie gdańskim.

Niezależnie od położenia płyty, poczynając od najbliższej odległości przy elektrodzie grafitowej (dodatniej) do odległości 15 m od niej, nie stwierdzono zmiany potencjału ani z jednej, ani z drugiej strony płyty wskutek włączania i przerywania obwodu elektrycznego.

Pole elektryczne w czasie tych ostatnich pomiarów wytwarzały elektroda grafitowa i odległa od niej o 20 m płyta stalowa, połączone odpowiednio z dodatnim i ujemnym biegunem baterii akumulatorów.

Reasumując wyniki przeprowadzonych na terenie portów pomiarów, należy stwierdzić:

a) Rozpływ prądu zależy głównie od potencjałów płyt, a w znacznie mniejszym stopniu od położenia płyty w stosunku do pomocniczej anody grafitowej i od wielkości powierzchni tej ostatniej.

b) Nie stwierdzono wpływu pola elektrycznego na zmiany potencjału płyty stalowej zawieszonej w warunkach przeprowadzonych doświadczeń.

Z powodu trudności wykonywania pomiarów w podanych wyżej warunkach, powstaje potrzeba zbadania dalszych parametrów, istotnych dla zaprojektowania ochrony katodowej, jak np. wyznaczenie spadku potencjałów płyt podłączanych okresowo do źródła prądu ochronnego, określenie zapotrzebowania prądowego dla podtrzymywania minimalnego potencjału ochronnego płyty, określenie optymalnych odległości i rozmieszczenia ilościowego anod pomocniczych, po wbićiu odcinka ścianki Larsena w dno basenu, lub przez przeprowadzenie badań na istniejących konstrukcjach stalowych.

LITERATURA

1. Akimow W. W. — Teoria i metody issledowania korozji metalow, 1947.
2. Evans U. R. — Metallic Corr. Passivity and Protection, 1948.
3. Minc St. — „Przemysł Chemiczny”, 10, 1950.
4. Pritula W. A. — Katodnaja zaszcita truboprowodow i rezierw, 1950.
5. Uhlig H. — Corrosion Handbook, 1948.
6. „Cathodic Protection” — Elec. Soc. i N. A. C. E., 1949.

RYBOŁÓWSTWO MORSKIE

Badania w zakresie ekonomiki morskiego przemysłu rybnego

Mgr. STANISŁAW ŁASZCZYŃSKI, Gdynia

Postulatem gospodarki socjalistycznej jest oparcie jej na podstawach naukowych, w sensie szerokiego posługiwania się zdobyciami nauki zarówno przy technicznej realizacji zadań planowych, jak i przy opracowywaniu zadań gospodarczych i metod ich realizacji, oraz przy kierowaniu procesami produkcji.

Mówiąc o morskim przemyśle rybnym, myślimy o całości stosunków produkcyjnych i urządzeń związanych z wydobyciem surowców morskich (przede wszystkim ryb), ich przetworzeniem w formy zapewniające wysoki stopień wartości użytkowej, oraz z ich dystrybucją.

Ekonomika morskiego przemysłu rybnego jest nauką, która, opierając się na ogólnych prawach ustalonych przez ekonomię polityczną, bada, w jaki sposób te prawa przejawiają się w morskim przemyśle rybnym, jakie oparte na nich prawidłowości występują w rozwoju tego przemysłu.

Nie ulega wątpliwości, że ekonomika przemysłu rybnego zasługuje na osobne potraktowanie, z uwagi na specyficzne cechy surowca rybnego w porównaniu do innych surowców przemysłowych, a co za tym idzie, ze względu na szczególne wymogi odnośnie przechowywania tego surowca w stanie zdatnym do spożycia, metody jego przerobu, transportu i dystrybucji.

Nasze dalsze wywody mają na celu wykazanie, że ta właśnie dziedzina wymaga dziś bezwzględnie szczególnych badań i studiów. Omówimy w dalszym ciągu krystalizującą się obecnie w rybołówstwie program systematycznych badań ekonomicznych.

Nasz młody morski przemysł rybny przedstawia skomplikowaną problematykę ekonomiczną, wymagającą stosowania właściwych metod przy rozwiązywaniu konkretnych problemów, powstających w codziennej praktyce życiowej. W przemyśle tym istnieje cały szereg problemów ekonomicznych wciąż otwartych, i to nie tylko w sensie ich rozwiązania, ale nawet właściwego postawienia ich w płaszczyźnie zasad ekonomiki socjalistycznej. Nie ma w tym, w zasadzie, nic dziwnego.

W okresie międzywojennym rybołówstwo morskie było w naszej gospodarce przysłowiowym kopcuszkim, przy czym

pracowało ono na zasadach zupełnie sprzecznych z obecnymi. Ostatnia wojna zniszczyła niemal całkowicie skromny dorobek w tej dziedzinie.

Po zakończeniu działań wojennych trzeba więc było rozpocząć od podstaw, nie tylko w dziedzinie materialnej bazy tego przemysłu, ale również w zakresie jego form i zasad organizacyjnych. Cały niemal wysiłek, skierowany na tę uznaną i docenioną wreszcie dziedzinę gospodarczą, szedł jednak przede wszystkim na odbudowę taboru rybackiego i przystosowanie portów do obsługi zwiększającej się z roku na rok masy połowowej. Pierwsze lata przyniosły również poważne przemiany w dziedzinie form organizacyjnych i metod pracy samego rybołówstwa. Zaczęły się powoli zarysowywać zręby pierwszych socjalistycznych przedsiębiorstw rybackich, powstawały spółdzielnie rybackie, pojawiło się nowe, nieznanne dotychczas w tej dziedzinie pojęcie: plan połowów, które stopniowo coraz głębiej przeorywało świadomość rybaków, jak również tych wszystkich, którzy mieli za zadanie wprowadzać nowe formy organizacyjne w rybołówstwie.

Równocześnie z rozwojem produkcji i form organizacyjnych narastała z roku na rok problematyka ekonomiczna zagadnień związanych z rybołówstwem. Każde następne sformułowanie planu wymagało coraz nowych elementów, którymi nie dysponowały w dostatecznym zakresie ani przedsiębiorstwa połowowe, ani żadne inne instytucje związane z rybołówstwem. Obok wymagań, jakie stawiał plan połowów, powstawały niecierpiące zwłoki zagadnienia eksploatacyjne, zagadnienia przetwórstwa i dystrybucji, wreszcie problem koordynacji wszystkich tych wycinkowych, wyspecjalizowanych zagadnień.

Jak rozwiązano te zagadnienia i trudności w dotychczasowym okresie?

Dorobek pierwszych lat powojennych pod względem zaspokojenia tych palących potrzeb był raczej skromny. Przedsiębiorstwa rybackie prowadziły w tym czasie na ogół własną politykę ekonomiczną, która częstokroć nie szukała należytego oparcia w realnym i głęboko uzasadnionym rozwiązywaniu konkretnych zagadnień, uwzględniającym interes rybołówstwa jako całości.

Dynamiczny rozwój rybołówstwa w okresie powojennym wyprzedzał znacznie rozwój możliwości podbudowy ekonomicznej praktycznych zagadnień, jakie z dnia na dzień stawało się życie. Przedsiębiorstwa rybackie nie miały u siebie w dostatecznej skali tego rodzaju komórek, których zadaniem byłoby opracowywanie materiałów z bieżącej eksploatacji, celem tworzenia pewnych koncepcji na przyszłość.

Istniejące dwie specjalne komórki badań ekonomicznych w zakresie rybołówstwa morskiego, mianowicie Dział Ekonomiki Rybackiej Morskiego Instytutu Rybackiego oraz Wyższa Szkoła Handlu Morskiego, nie były dotychczas dostatecznie wyposażone w środki i personel, aby mogły sprostać tym zadaniom w zakresie odpowiadającym rzeczywistym potrzebom. Nasza krajowa literatura fachowa jest nadal szczupła, zaś prasa ogranicza się praktycznie do dwóch czasopism, z których jedno poświęcone jest głównie rybołówstwu słodkowodnemu. Nie udało się również dotychczas uzyskać w dostatecznym zakresie odpowiadającej naszym potrzebom fachowej literatury zagranicznej, przede wszystkim radzieckiej, aczkolwiek wiadomo, że Wszechniowy Instytut Naukowy Instytut Rybołówstwa i Oceanografii (WNIRO) wykonał cały szereg podstawowych prac z interesującej nas dziedziny; nie ulega wątpliwości, że stanowiłyby one dla nas niezmiernie wartościowy materiał dydaktyczny. Stanowią one już od dawna podstawę naukową pracy radzieckiego przemysłowego rybołówstwa.

Na specjalną uwagę zasługują prace WNIRO dotyczące określenia efektywności gospodarczej głównych narzędzi połowu w rejonie Przymorza (Daleki Wschód), istniejących metod i wydajności połowów śledzia murmańskiego i kaspjskiego, rentowności przemysłu przetwórczego i ustalenia rezerw produkcyjnych w kombinatach rybnych nad Morzem Kaspjskim, wreszcie prace powojenne, poświęcone zagadnieniom odbudowy przemysłu rybnego rejonów zachodnich i południowych ZSRR i jego perspektywom rozwojowym.

Nauka radziecka może więc w pełni odpowiadać na pytania, jakie stawia jej praktyka rybołówstwa, i to nie tylko w zakresie ekonomiki, ale również w zakresie innych nauk związanych z rybołówstwem, jak np. ichtiologia stosowana, która m. in. pozwala ocenić zasoby rybne morza. O tym, że osiągnięcia tej nauki uznają i liczą się z nimi naukowcy krajów kapitalistycznych, świadczy dobitnie fakt, że w jednej z prac amerykańskiego autora, traktującej o produkcji i wykorzystaniu pogłowia ryb, na 72 powoływanych autorów różnych narodowości 25 nazwisk należy do autorów radzieckich *)

Pilnym zadaniem dla naszych naukowych placówek rybackich i dla praktycznego rybołówstwa jest więc zapewnienie sobie stałego otrzymywania odnośnych wydawnictw radzieckich.

I Kongres Nauki Polskiej, który odbył się w połowie ub. roku, zarysował nowe zryby organizacji naszej nauki. Uchwaly Kongresu realizowane są stopniowo, toteż należy oczekiwać, że w niedługim czasie ustalone zostaną ostateczne formy pracy naukowej również na interesującym nas odcinku.

Zanim się to stanie, celowe jest jednak, przynajmniej w grubym przybliżeniu, zinventaryzowanie problematyki, która nagromadziła się w rybołówstwie i z dnia na dzień narasta dalej, oczekując na rozwiązanie; w obecnych warunkach i przy obecnym stanie rybackich placówek naukowych oraz organizacji przedsiębiorstw rozwiązania tego osiągnąć się nie da.

Tego rodzaju inwentaryzacja, przeprowadzona niedawno na terenie rybołówstwa, pozwoliła zestawić ponad 60 tematów z codziennej pracy naszych przedsiębiorstw połowowych, usługowych i dystrybucyjnych. Ze względu na źródła, z jakich są one sygnalizowane, obejmują one w zasadzie większość zjawisk spotykanych w morskim przemyśle rybnym, poczynając od eksploatacji połowów, poprzez ich obsługę na lądzie, wstępne i dalsze przetwórstwo, dystrybucję — łącznie z zagadnieniami związanymi z planowaniem tych dziedzin, ich finansowaniem, zagadnieniami polityki eksploatacyjnej i nakładów inwestycyjnych.

Pilność opracowania tych zagadnień jest w przeważającej liczbie bardzo wysoka, toteż, gdyby przyszło dziś wybierać spośród nich najpilniejsze, zawsze można by spotkać się z zarzutem, że pominięto jakieś zagadnienie palące i ważne z punktu widzenia danego przedsiębiorstwa.

*) W. E. Ricker, Production and Utilisation of Fish Population, „Ecological Monographs”, nr 4, Vol. 16, October 1946.

Nie ulega wątpliwości, że rozwiązywanie tych zagadnień winno w szerokiej mierze uwzględniać aspekt techniczny. Praktyczne i utylitarne ich postawienie wymaga w szereg wypadków, obok wnikliwej analizy ekonomicznej, szerokiego uwzględnienia problemów technicznych, ściślej wiążących się ze stroną ekonomiczną danych zagadnień.

Z tymi wszystkimi zastrzeżeniami aktualna problematyka ekonomiczna rybołówstwa morskiego, zebrana pod kątem bezpośrednich, „operatywnych” potrzeb szeroko rozumianej eksploatacji, przedstawia się w dużym skrócie następująco:

1. Szczegółowa analiza elementów wykonania planu rybołówstwa w 1952 r. z punktu widzenia łowisk, taboru i sprzętu oraz kadr. Analiza taka winna umożliwić właściwe rozplanowanie pracy przedsiębiorstw połowowych, należyte ich przygotowanie do najpełniejszego wykorzystania okresów i łowisk, zapewniających obfite połowy.

2. Opracowanie zasad planowania operatywnego w eksploatacji taboru rybackiego, celem wskazania najważniejszych dróg wykorzystania taboru rybackiego, przy dostosowaniu jego pracy do możliwości łowisk.

3. Zagadnienie rozładowania szczytów połowowych. Wskazanie dróg dla pracy portów i aparatu dystrybucyjnego — celem pełnego wykorzystania okresów zniw rybackich, z wykluczeniem wszelkich zahamowań eksploatacji połowów.

4. Zagadnienie połowów kilkudniowych taborem kutrowym; przez lepsze wykorzystanie czasu zapewnią one zarówno wzrost masy połowów, jak i znaczne oszczędności paliwa.

5. Zagadnienie serwisu informacyjnego oraz połowów zespolonych. Połowy te, prowadzone w oparciu o wywiad rybacki i radiołęczność, zapewnią zwiększenie masy połowowej dostarczanej do naszych portów i pozwolą wyeliminować rażące dysproporcje pomiędzy wyładunkami poszczególnych kutrów pracujących indywidualnie, bez powiązania w zespoły kierowane na najlepsze łowiska.

6. Zagadnienie rentowności łowisk bałtyckich, które znajduje bezpośredni wyraz w finansowych wynikach naszych przedsiębiorstw połowowych.

7. Zagadnienie rentowności łowisk trawlerowych i lugrowych na Bałtyku i poza jego obszarem, związane z wynikami finansowymi pracy „Dalmoru”.

8. Zagadnienie racjonalizacji i normalizacji sprzętu połowowego w rybołówstwie kryje w sobie ogromne rezerwy produkcyjne; możemy je wykorzystać przez uwzględnienie postulatów związanych z zastosowaniem nowoczesnych, ulepszonych i znormalizowanych narzędzi oraz sprzętu połowowego.

9. Rozwiązanie zagadnienia znaczenia konserwacji sprzętu rybackiego wskaże źródła oszczędności zarówno w zużyciu drogiego i przeważnie importowanego materiału sieciowego, jak i oszczędności pieniężnych.

10. Opracowanie założeń ekonomicznych baz remontowych powinno dać słuszną koncepcję pełnego rozwiązania zagadnienia remontu taboru rybackiego z punktu widzenia lokalizacji baz, a zwłaszcza ich przepustowości.

Z wymienionymi wyżej zagadnieniami wiążą się ściśle liczne tematy z zakresu problematyki finansowej i kosztów własnych, z których najpilniejsze wydają się:

1. zasady planowania i analizy kosztów własnych połowów, oraz

2. zasady wewnętrznego rozrachunku gospodarczego w przedsiębiorstwach połowowych. Opracowanie ich jest niezbędne dla należytej oceny działalności tych przedsiębiorstw z punktu widzenia zadań akumulacji socjalistycznej.

Z zakresu działalności usługowej przedsiębiorstw rybackich, problematyki aparatu dystrybucyjnego oraz wspólnej tematyki tych grup przedsiębiorstw wymienić można:

1. Zagadnienie mechanizacji wyładunków, którego rozwiązanie pozwoli usprawnić pracę na tym odcinku i obniżyć koszty tego procesu;

2. zagadnienie mechanizacji procesów wstępnego przetwórstwa, a więc przede wszystkim patroszenia i filetowania lub solenia ryb; są to procesy wysoce pracochłonne, a więc i bardzo kosztowne;

3. zagadnienie rentowności wstępnego przetwórstwa, która wywiera duży wpływ na wyniki finansowe przedsiębiorstw rybackich, łączących funkcje połowowe, usługowe i przetwórcze.

4. Zagadnienie gospodarki zapasami ryb jest ważne z uwagi na nierównomierność nasilenia połowów w ciągu roku, jak też ze względu na postulat równomiernego zasilania rynku produktami rybołówstwa.

5. Zagadnienie właściwego i pełnego wykorzystania urządzeń chłodniczych; doniosłość tego zagadnienia, obok względów wyliczonych przy temacie poprzednim, wiąże się z kosztownością inwestycji w tej dziedzinie.

6. Koordynacja odbioru i dystrybucji, czyli kapitalne zagadnienie właściwego powiązania pracy przedsiębiorstw polowych z aparatem Centrali Rybnej.

Spośród wspomnianych wyżej ok. 60 tematów, które przecież nie wyczerpują rybackiej problematyki ekonomicznej, wymieniono tylko kilkanaście, nie troszcząc się specjalnie o ich klasyfikację na grupy dotyczące ekonomiki łowisk, laboru, sprzętu, usług itp., czy też o przesądzenie, które z tych zagadnień obecnie jest ważniejsze, a które mniej ważne. Wydaje się, że wszystkie one — jak również in-

ne, nie wymienione — są pilne i ważne, opracowanie każdego z nich jest konieczne, i to, mówiąc dosadnie — nie na jutro, ani na dziś, ale na „wczoraj”.

Jest rzeczą jasną, że zadania tego nie wykona w jednym roku 4-osobowa komórka ekonomiczna Morskiego Instytutu Rybackiego, ani też odnośnie zagadnienia nie będą mogły być dostatecznie głęboko i wyczerpująco opracowane przez dyplomantów WSHM, którzy w przeważającej liczbie zetknęli się tylko dość pobieżnie i przez krótki czas z tymi zagadnieniami w praktyce.

Konieczność badań w tej dziedzinie nie budzi obecnie żadnych wątpliwości, ani zastrzeżeń. Jednakże forma, w jakiej sprawa ta znajdzie radykalne i możliwie szybkie rozwiązanie, stanowi jeszcze w obecnej chwili zagadnienie otwarte.

BUDOWNICTWO OKRĘTOWE

Wzór na określenie grubości poszycia kadłuba statku morskiego*)

W Związku Radzieckim podstawą projektowania konstrukcji kadłuba okrętów handlowych są normatywy Rejestru Morskiego ZSRR, zawarte w „Zasadach klasyfikacji i budowy okrętów”. Korzystanie z tych normatywów polega na tym, że po określeniu wartości charakterystyk, stanowiących podstawę dla wybrania z odpowiednich tablic wymiarów wytrzymałościowych tej lub innej części składowej kadłuba, wybiera się te wymiary.

Struktura charakterystyk służących do dobrania wymiarów części składowych kadłuba jest prosta: na ogół odpowiadają one głównym wymiarom okrętów lub ich kombinacji. Na tym polega niewątpliwa wartość takich charakterystyk. Jednakowoż charakterystyki te posiadają również istotną wadę, polegającą na tym, że nie obrazują one warunków, w jakich pracują składowe części kadłuba. Toteż projektant nie zawsze dostatecznie jasno zdaje sobie sprawę z zależności wymiarów składowej części kadłuba od charakterystyk ustalonych w „Zasadach budowy okrętów”.

Konstruktor posługujący się normatywami Rejestru Morskiego i wyznaczający niezbędne wymiary części składowej kadłuba nie orientuje się w fizycznej istocie normatywów, co poważnie zmniejsza aktywność konstruktora w zakresie projektowania. Jeśli nie ma pod ręką „Zasad budowy”, lub jeśli projektuje się okręt o pewnym odchyleniu od normalnej proporcji głównych wymiarów, konstruktor znajduje się w sytuacji jeszcze trudniejszej i nie ma możliwości choćby orientacyjnej oceny wymiarów składowej części kadłuba.

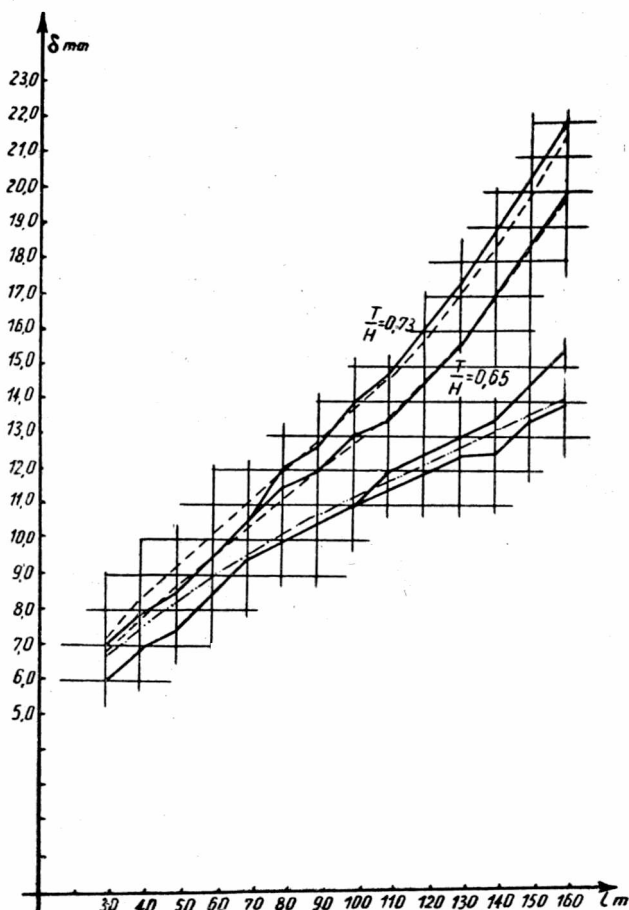
Podany niżej wzór na określenie wymiarów jednego z zasadniczych elementów konstrukcyjnych kadłuba — poszycia, ma za zadanie wyrażenie zależności między grubością poszycia a głównymi wymiarami okrętu. Wzór ten stanowi również instrument liczbowej oceny grubości poszycia w drodze obliczenia bezpośredniego, w zależności od tych parametrów, którymi operuje Morski Rejestr ZSRR, tzn. jako funkcji długości okrętu, wysokości burty i zanurzenia.

Rozpatrzmy warunki, w jakich pracuje poszycie kadłuba okrętu w czasie jego pływania.

Poszycie przeciwstawia opór działaniu pewnych sił, wywołujących w nim naprężenia o złożonym charakterze. W poszyciu powstają przede wszystkim naprężenia wywołane: zginaniem poszycia jako płyty opartej o belkę zładu kadłuba — pod działaniem ciśnienia wody; ogólnym zginaniem kadłuba; udziałem pasów poszycia w pracy belek zładu kadłuba.



Rys. 1



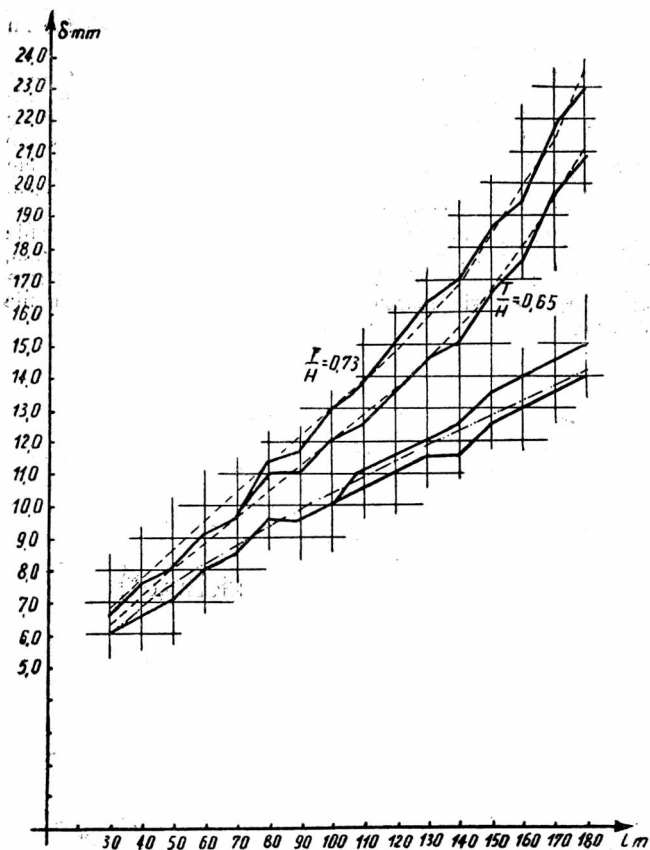
Rys. 2

Wykres zależności grubości poszycia od długości okrętu przy

$$\frac{L}{H} = 10; \quad \frac{T}{H} = 0,65 \div 0,73$$

Spośród wymienionych trzech rodzajów obciążeń zajmujemy się tylko dwoma pierwszymi, tzn. zginaniem lokalnym i ogólnym, ponieważ te właśnie obciążenia są największe, a zatem one są podstawą określenia grubości poszycia. Postawienie zagadnienia w tej płaszczyźnie nie jest bynajmniej sprzeczne z praktyką dokonywania kontrolnych obliczeń wytrzymałości okrętów. Jak wiadomo, równolegle ze sprawdzaniem wytrzymałości poszycia na całkowite naprężenia dopuszczalne jest również sprawdzanie wytrzymałości tylko na naprężenia spowodowane lokalnym oraz ogólnym zginaniem,

*) Na podstawie artykułu W. Łapińskiego w mies. „Morskiej Floty”, nr 9, 1951, str. 20.



Rys. 3

Wykres zależności grubości poszycia od długości okrętu przy

$$\frac{L}{H} = 12; \quad \frac{T}{H} = 0,65 \div 0,73$$

przy odpowiednim doborze norm dopuszczalnych naprężeń. Oprócz wspomnianych obciążeń, uwzględnimy również zużycie poszycia wywołane przez korozję, której wpływ, przy jednakowym nasileniu, będzie bardziej szkodliwy dla okrętów o niewielkich wymiarach i cienkim poszyciu, natomiast mniej szkodliwy dla okrętów o grubym poszyciu.

Uwzględniając dwa z wymienionych wyżej rodzajów obciążeń, działających na poszycie, jak również wpływ zużycia przez korozję, określimy grubość poszycia z równania jego wytrzymałości na zginanie siłami wzdłużno-poprzecznymi (rys. 1), gdzie jako siły osiowe przyjęto normalne siły powstające na skutek ogólnego zginania kadłuba.

Równanie wytrzymałości ma postać:

$$\sigma = \frac{M_1}{W_1} + \frac{M_2}{W_2} \quad (1)$$

gdzie:

- σ — normalne naprężenie,
- M_1 — moment gnący kadłuba okrętu,
- W_1 — moment oporu dna,
- M_2 — moment gnący płyty, pochodzący od sił ciśnienia wody,
- W_2 — moment oporu płyty.

Każdy ze składników równania (1) można ściślej określić tylko dla konkretnych okrętów w takim lub innym stanie załadowania. W postaci bardziej ogólnikowej można wyrazić te składniki tylko w przybliżeniu, co jednak nie jest sprzeczne z zadaniem sformułowania wzoru o możliwie najprostszej postaci, który by zawierał te nieliczne parametry, w zależności od których Morski Rejestr ZSRR ustala grubość poszycia. Te składowe zginania można wyrazić następującymi wzorami:

moment gnący kadłuba okrętu:

$$M_1 = KDL = K_1 L^2 BT \quad (2)$$

moment oporu dna:

$$W_1 = K_1 HB\delta\mu \quad (3)$$

moment gnący płyty:

$$M_2 = K_2 S^2 T \quad (4)$$

moment oporu płyty:

$$W_2 = K_2' (\delta\mu)^2 \quad (5)$$

gdzie:

L, B, H i T — odpowiednio długość i szerokość okrętu, wysokość boczna i zanurzenie w metrach,

δ — grubość poszycia w mm,

S — spacja w mm (odstęp wręgowy),

μ — współczynnik uwzględniający naddatek na zużycie, przyjmowany zwykle jako proporcjonalny do wielkości

$$1 + \frac{L}{305} \quad (6)$$

Podstawiając wyrażenia (2) — (5) do równania (1) otrzymujemy:

$$\sigma = \frac{K_1 L^2 BT}{K_1 HB\delta\mu} + \frac{K_2 S^2 T}{K_2' (\delta\mu)^2} \quad (7)$$

W tym równaniu pozostały tylko te parametry, w zależności od których „Zasady budowy” wyznaczają grubość poszycia, tzn. L, H i T ; dlatego też przyjmujemy $S = 1$, jeżeli to odpowiada normom Morskiego Rejestru ZSRR. W wypadku odchylenia od normalnego odstępu wręgowego, do drugiego członu równania trzeba wprowadzić mnożnik poprawkowy w następującej postaci:

$$\left(1 + \frac{\Delta S}{S}\right)^2$$

gdzie:

ΔS — odchylenie od normalnego odstępu wręgowego w mm,

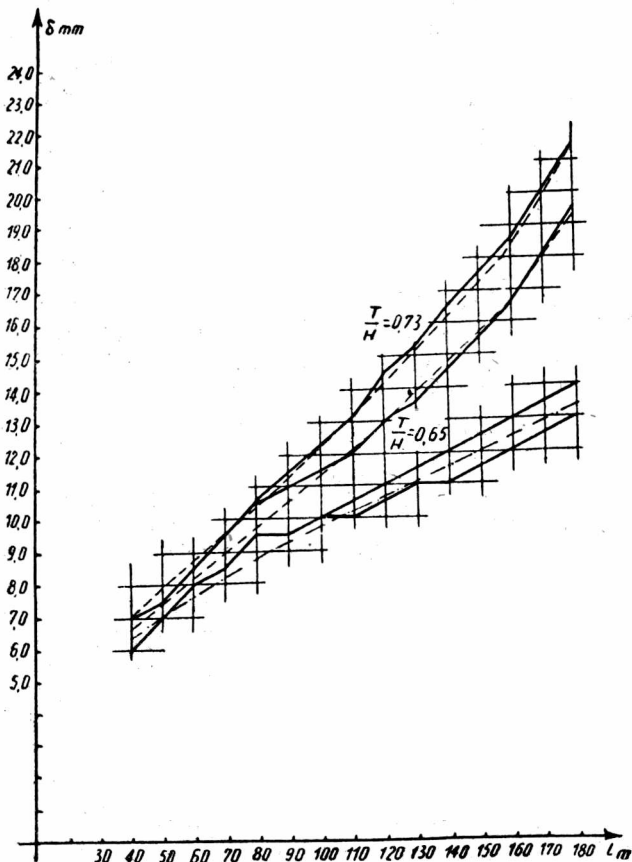
S — normalny odstęp wręgowy, wyznaczony w „Zasadach budowy” jako funkcja H w tabl. 17 (wyd. „Zasad budowy” z r. 1940), lub obliczony z następujących wzorów:

$$S = 20 H + 480 \text{ dla okrętów o } H \leq 6,6 \text{ m}$$

$$S = 41,6 H + 328 \text{ dla okrętów o } H > 6,6 \text{ m}$$

Zastępując ilorazy uzyskane z dzielenia stosunku nieznanymi współczynnikami przez σ , nowymi współczynnikami

Dokończenie na 3 str. okładki



Rys. 4

Wykres zależności grubości poszycia od długości okrętu przy

$$\frac{L}{H} = 14; \quad \frac{T}{H} = 0,65 \div 0,73$$

Badania w zakresie wodowania bocznego okrętów

Prof. inż. ALEKSANDER RYLKE *)

Zagadnienie wodowania bocznego, zwanego również wodowaniem poprzecznym, nie jest w zasadzie nowe. W Związku Radzieckim zaczęto w pewnych wypadkach stosować ten rodzaj wodowania, a w r. 1949 wyszła w druku praca inż. N i k o ł a j e w a, mająca na celu ustalenie metody obliczania wodowania tego rodzaju. Poza tym jednym opracowaniem, ogłoszonym przed paru laty zaledwie, literatura światowa nie posiada ani jednej pozycji, która by to zagadnienie ujmowała systematycznie. Pojawiła się wprawdzie w prasie technicznej świata pewna ilość artykułów przyczynkowych, jednakże jest rzeczą godną uwagi, że w konkluzji na ogół zalecano opieranie się o zdanie lub opinię praktyków, a nie podawano metod analitycznego ujęcia sprawy. Właśnie takie podejście do zagadnienia jest charakterystyczne dla Stanów Zjednoczonych, gdzie stosowano i stosuje się wodowanie boczne. W krajach zachodnio-europejskich było ono stosowane gdzieś tam, jednak w postaci odmiennej niż ta, która jest przedmiotem naszych zainteresowań.

W Polsce myśl zastosowania wodowania poprzecznego powstała po raz pierwszy w parę lat po wyzwoleniu, gdy w jednej z naszych stoczni miano przystąpić do budowy paru statków rybackich.

Już jednak na wstępie okazało się, że wysokość nabrzeża, które mogło być ewentualnie użyte do wodowania bocznego, jest tak znaczna, zaś szerokość miejsca tak ograniczona, iż bez dokładniejszego zbadania rzeczy niepodobna było zaproponować tak swoistego sposobu wodowania, jakim jest wodowanie boczne „z zeskokiem“.

Budowa statków poszła więc innym trybem, ale dała asumpt do wszczęcia dalszych badań, które w przyszłości mogłyby stworzyć grunt dla właściwych rozwiązań.

Badania te wykazały w krótkim czasie, iż właściwie nie istnieją żadne metodyczne opracowania tego zagadnienia i że musimy podjąć się jego zasadniczego opracowania we właściwym zakresie.

Opracowanie podstawowe zostało podjęte przez Katedrę Budowy i Projektowania Okrętów Politechniki Gdańskiej, mianowicie ówczesny student Wydziału Budowy Okrętów, a obecnie inż. L e c h K o b y l i Ń s k i obrał w r. 1948/49 za temat swej drugiej pracy przejściowej wodowanie boczne.

Jak się później okazało, w tym samym czasie opracowywał swą metodę inż. N i k o ł a j e w. Metody obu badaczy okazały się bardzo zbliżone, przy czym jest rzeczą charakterystyczną, że w konkluzji obaj stwierdzają konieczność oparcia się o badania modelowe przy ustalaniu wniosków ostatecznych.

Politechnika Gdańska nie rozporządzała podówczas odpowiednimi laboratoriami, zaś zagadnienie samo w sobie posiadało w tym czasie charakter raczej akademicki.

Jednakże praca wykonana przez inż. Kobylńskiego nie poszła na marne, bo gdy w r. 1950 powstała konieczność przyciągnięcia do budowy nowych jednostek morskich jednej z naszych stoczni remontowych, to właśnie jego praca stworzyła podstawę do zaproponowania przez Katedrę zastosowania wodowania bocznego.

Propozycja ta została przyjęta przede wszystkim dlatego, iż jedynie przy wodowaniu bocznym istniała możliwość wykonania pochylni w takim czasie, jaki odpowia-

dał możliwościom warsztatów rozpoczęcia montażu kadłuba. Tak szybkie wykonanie pochylni było możliwe tylko przy zastosowaniu wodowania „z zeskokiem“. Przy tym rodzaju wodowania bowiem wszystkie prace hydrotechniczne mogą być wykonane „na sucho“, w ten sposób, że żadna z nich nie jest wykonywana poniżej poziomu wody w basenie. Poza ogromną oszczędnością czasu, daje to równocześnie wielkie oszczędności pieniężne.

Aby wykonać pochylnię na czas, konieczne było niezwłoczne wyznaczenie jej głównych cech charakterystycznych. Uczyniło to kierownictwo Katedry na podstawie przesłanek, jakie wynikały z pracy inż. Kobylńskiego. Opierając się na pracy inż. N i k o ł a j e w a, która wówczas ukazała się w sprzedaży krajowej, Centralne Biuro Konstrukcyj Okrętowych przeprowadziło ze swej strony obliczenie wodowania bocznego dla jednostek, jakie miały być budowane na danej stoczni.

Wszystko to jednak nie rozwiązywało zagadnienia w sposób naukowy, to jest taki, który by je uogólniał w zastosowaniu do jednostek wszelkich wielkości i do wszelkich warunków terenowych.

Stąd wynikała potrzeba przeprowadzenia badań wszechstronnych, opartych o:

- a) opracowanie teoretyczne,
- b) doświadczenia nad modelami,
- c) obserwację wodowań rzeczywistych.

Realizacja tego programu stała się możliwa dzięki zajęciu się tą sprawą Morskiego Instytutu Technicznego Wspólnym wysiłkiem MIT oraz Katedry Bud. i Proj. Okr. P.G. został stworzony zespół naukowy, który systematycznie poświęcił się zagadnieniu wodowania bocznego. Zespół ten wypracował metodykę pracy, skonstruował niezbędne przyrządy i obecnie gotów jest do podjęcia systematycznych badań.

Należy podkreślić, że specjalna trudność tych badań polega, między innymi, na wybitnej dynamiczności odnośnych zjawisk: rzeczywisty proces wodowania bocznego przebiega w ciągu 12—15 sekund; w skali modelowej wynosi to zaledwie 2 do 3 sekund, w ciągu których przebieg wszystkich kolejnych zjawisk musi być pochwycony i dokładnie zarejestrowany.

Mimo to, na podstawie zaledwie badań wstępnych, możemy już twierdzić, że równie pomyslnie wodowania, jak to, które się odbyło w końcu lata ub. r., można by osiągnąć nawet przy zeskoku parokrotnie większym niż ten, który wówczas zastosowano. Roboty hydrotechniczne mogłyby wówczas być jeszcze bardziej obniżone. Już ten przykład wskazuje dowodnie, jakie jest znaczenie praktyczne badań naukowych. Amerykanie dochodzili do swych obecnych osiągnięć na polu wodowań bocznych przez całe dziesiątki lat praktyki, doskonaląc w sposób powolny swoje metody.

Nasz kraj musi przewycięzać swe dotychczasowe zacofanie gospodarcze w tempie przyspieszonym: właściwą prowadzone badania naukowe są pod tym względem orężem niezastąpionym. Posiadając własne urządzenia badawcze, możemy minimalnym kosztem i w czasie bardzo krótkim badać interesujące nas zjawiska w takiej różnorodności ujęć, jaka byłaby zupełnie nie do pomyślenia, gdybyśmy od wypadku do wypadku zabierali się do rozwiązywania każdego z tych zagadnień z osobna.

*) Autor niniejszego artykułu jest kierownikiem prac naukowych, prowadzonych przez M. I. T. w zakresie wodowania bocznego okrętów. (Przypisek Redakcji „Biuletynu M. I. T.“).

Ostatecznym celem prac podjętych przez zespół naukowców MIT i Katedry Projektowania P.G. jest opracowanie zagadnienia wodowania bocznego w taki sposób, jak to już dawno uczyniono dla wodowoi wzdłużnych: aby w każdych okolicznościach każdy z inżynierów budownictwa okrętowego znalazł w naszych opracowaniach wszystko, co może mu być niezbędne do pomyślnego przeprowadzenia tego rodzaju wodowania.

W związku z inauguracją tego zarodka zakładu badawczego polskiego okrętownictwa za szczególnie pomyślne wydarzenie uważam powstanie zespołu pracowników naukowych, przepełnionego wspólnym dążeniem do rozwoju

nauki w naszym kraju na danym odcinku. Życie może wysuwać zagadnienia różnego rodzaju, bardzo różnorodne co do swej istoty. Ale umiejętność podejścia naukowego, właściwego ustalenia metod pracy, stworzenia sobie właściwej aparatury, umiejętność właściwej oceny wyników — wyrobiona przy badaniach określonego rodzaju, zachowa zawsze swój walor w stosunku do zagadnień pozornie nieraz zgoła odmiennych.

Mając na uwadze to podstawowe osiągnięcie, należy z wielkim uznaniem podkreślić głębokie zrozumienie tej strony zagadnienia przez Morski Instytut Techniczny.

NAJNOWSZE TŁUMACZENIA

wykonane przez M.I.T. do użytku wewnętrznego

- Nr 14 — „Stocznia Walker Naval Yard F-y Vickers Armstrong LTD“. Autor: —, tłum. z jęz. angielskiego z czasopisma „Shipbuilding & Shipping Record“, 27. III. 1947 r.
- Nr 126 — „Sprawozdanie z terenowych i laboratoryjnych badań nad statecznością słupów obciążonych poziomo“. Autor: Shilt, Graves i Discall, tłum. z jęz. angielskiego z czasopisma „Proceedings of II Intern. Confer. Rotterdam“.
- Nr 120 — „Operowanie ładunkiem i stycsunek tych operacji do handlu morskiego“. Aut.: Rohn A. C., tłum. z jęz. angielskiego z czasop. „Trans. of Soc. of Naval Arch. & Mar. Engin.“, 1945 r.
- Nr 138 — „Badania modelowe portu La Cotinière“. Aut.: Laurent J., tłum. z jęz. franc. z czasop. „Revue Générale de l'Hydraulique“, nr. 57, 58/1950.
- Nr 142 — „Przyczynki do zagadnienia portów przybrzeża z ruchem rumowiska“. Aut.: Krause E., tłum. z jęz. niemieck. z czasop. „Die Bautechnik“, t. 13/1935.
- Nr 150 — „Tarowanie indykatora kierunkowego w młynku do pomiaru prądów w obszarze pływów“. Aut.: Luders K., tłum. z jęz. niem. z czas. „Die Bautechnik“, Nr. 6, 9/1932.
- Nr 152 — „Sruby o skoku nastawnym“. Aut.: L. A. Rupp, tłum. z jęz. ang. z czas. „Trans. of Nav. Arch. and Mar. Eng.“ z r. 1948.
- Nr 155 — „O wyznaczeniu odporu gruntu na ścianki chropowate“. Aut.: Christoforow W., tłum. z jęz. ros z czas. „Morsk. Flot“, nr 4/1951.
- Nr 156 — „Sposoby badania pracy dźwigowych-stachanowców wg metody tow. Kowalowa“. Aut.: Sirotkij W., tłum. z jęz. ros. z czas. „Morskoj Flot“, nr. 5/1951.
- Nr 162 — „Transport hydrauliczny materiałów stałych w przewodach“. Aut.: Durand R., tłum. z jęz. franc. z czas. „La Houille Blanche“, nr 3/1951.
- Nr 163 — „Podstawy teorii pomp pogłębiarek“. Aut.: Kalinowicz, tłum. z jęz. rosyjsk. broszurki pt.: „Osnowy teorii pomp dnouglubiłtelnych snariadów“.
- Nr 171 — „Doświadczenia kierownictwa stoczni i zakładów zbrojei morskich (D. C. N. A.) w zakresie prefabrykacji kadłubów spawanych małych jednostek“. Autorzy: Bovides, Langevin i Lerenard, tłum. z jęz. franc. z broszury: Ass. Techn. Maritimes et Aéronautiques, Paryż 1949 r.
- Nr 183 — „Stocznia Kockums“. Aut.: Söderlund, tłum. z jęz. szwedzk., z czas. „Teknisk Tidskrift“ z 22. 10. 1949.
- Nr 202 — „Sprawozdawczość z pracy floty morskiej i portów“. Autorzy: G. S. Bałandin i L. S. Tureckij, tłum. z jęz. ros. broszury, wyd. Morskoj Transport, Moskwa — Leningrad 1947.
- Nr 203 — „Organizacje Ministerstwa Morskiej Floty działające na zasadzie rozrachunku gospodarczego“, oraz „Usprawnienia gospodarce morskich przedsiębiorstw żeglugowych“. Tłum. z jęz. ros. 2-ch rozdziałów pracy P. D. Samojłowicza pt. „Wzajemne stosunki między organizacjami Ministerstwa Floty Morskiej, wynikające z rozrachunku gospodarczego“. Moskwa — Leningrad 1947.
- Nr 204 — „Ekonomiczna szybkość statków — żegluga linowa i budownictwo statków w okresie powojennym“. Aut.: Kendall R., tłum. z jęz. ang. z czas Shipping World“, nr. 3032 i 3034/1951.
- Nr 205 — „Obrót statku“ czy „rejsowy obrót statku“. Aut.: B. Innokow, tłum. z jęz. ros. z czasopisma „Morskoj Flot“, nr. 5/1951.
- Nr 206 — „W sprawie metody obliczania czasu trwania obrotu statku“. Aut.: L. Tureckij, tłum. z jęz. ros. z czasopisma „Morskoj Flot“, nr. 7/1951.

Redaktor Naczelny: prof. inż. St. Hückel

Redaktorzy działów technicznych:

Inż. W. Urbanowicz, inż. St. Szymborski, red. J. Lewandowski

Redaktorzy działów ekonomicznych:

mgr St. Sierpiński, Cz. Wojewódka

Sekretarz Redakcji: dr M. Boduszyńska

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

Adres Redakcji i Administracji: Gdańsk, Wały Piastowskie 24, tel. 320-70/73, wewn. 327. — Przyjmowanie interesantów w godz. 9—12.

Od 1. I. 1952 cena numeru pojedynczego 10,— zł. Prenumerata roczna 102,— zł. Prenumeratę należy wpłacać na konto PKO XI-55407/431, „Ruch“, Oddz. Woj. Gdański „Technika i Gospodarka Morska“.

Wszelkie prawa zastrzeżone

Przedruk dozwolony z podaniem źródła.

Wysokość nakładu: 1500 egz. — Format czasopisma: A4. Objętość numeru 6 ark. Papier druk. sat. 61/88 — 60 gr. kl. V.

Druk ukończono 21. II. 52.

Wykonano w Gdańskich Zakładach Graficznych, Gdańsk, Targ Drzewny 11

Zamówienie nr 50 — 4. I. 52 — 1500. W-3-10045

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY

BUDOWNICTWA OKRĘTOWEGO I MORSKIEGO ORAZ EKONOMIKI TRANSPORTU MORSKIEGO
OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI MORSKIEGO INSTYTUTU TECHNICZNEGO
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „TECHNIKA I GOSPODARKA MORSKA”

Rok III

Gdańsk – Marzec 1952 r.

Nr 3

Gwiazdką obok porządkowych liczb artykułów oznaczone są publikacje, znajdujące się w bibliotece Morskiego Instytutu Technicznego; dwiema gwiazdkami — tłumaczenia publikacji, wykonane przez MIT.

BUDOWNICTWO OKRĘTOWE I PORTOWE

DZIAŁ ŻEGLUGI

Przemysł okrętowy, pomocniczy i rozbudowa stoczni

131* 629.128.1 IM(C3)-3.52

Modernizacja stoczni. „Shipyards modernisation”. Shipbuilder, London, mies., t. 58, Nr 517, paźdz. 51, s. 667, 24×18 cm, 9,5 str., 14 fot.— Obszerny opis modernizacji stoczni Vickers-Armstrongs w Barrow-in-Furness, budującej głównie okręty wojenne, duże statki pasażerskie i towarowe. Przystosowanie stoczni do prefabrykacji i masowego spawania elektrycznego. Transport wewnętrzny i dźwigi. Omówienie zmian w poszczególnych działach stoczni (kadłubowni, pochylni, wyposażenie itd). Instalacje elektryczne. Opielka nad pracownikami.

132* 669.71: 629.126(047) IM(C3)-3.52

Aluminium w konstrukcjach okrętowych. „Aluminium in ship structures”. Shipp. World, London, tyg., t. 125, Nr 3040, paźdz. 51, s. 231, 30×21 cm, 3 str.— Streszczenie sprawozdania z działalności badawczej Aluminium Development Association w latach 1943—1950. Cel badań. Badania doświadczalne i teoretyczne. Utworzenie kryteriów porównawczych konstrukcji stalowych i aluminiowych. Zakres stosowania stopów aluminiowych w budownictwie okrętowym. Wpływ temperatury na konstrukcje aluminiowe. Korzyści wskutek zmniejszenia ciężaru. Badania wytrzymałościowe.

133* 621.791:629.128 IM(C3)-3.52

Hitzler F.: Budowa sekcyjna statków spawanych. „Sektionsbau geschweisster Schiffe”. Hansa, Hamburg, tyg., t. 88, Nr 34/35, sierp. 51, s. 1256, 30×21 cm, 1 str., 3 fot.— Zastosowanie na szerszą skalę spawania kadłubów okrętowych umożliwia prefabrykację kadłuba drogą budowy oddzielnych sekcji w halach. Związane to jest z szybszą budową kadłuba i obniżeniem kosztów budowy. Jednocześnie wzrastają możliwości produkcyjne stoczni.

Typy i eksploatacja techniczna okrętów

134* 656.61 IM(C3)-3.52

Heinrich Ad. Børnsen: Nowoczesna żegluga morska. „Der moderne Oberseedienst”. Hansa, Hamburg, tyg., t. 88, Nr 11, marz. 51, s. 411, 30×21 cm, 2,5 str., 1 rys.— Czynniki wpływające na optymalne kształtowanie się warunków eksploatacyjnych statków. Zalety i wady poszczególnych rodzajów napędów statków. Zagadnienie awarii w spalinowych silnikach tłokowych.

135* 629.124.2:629.128 IM(C3)-3.52

Branders H.: Prefabrykowane holowniki budowane w Finlandii. „Prefabricated tugs built in Finland”. Weld. a. Met. Fabric., London, mies., t. 19, Nr 11 list. 51, s. 421, 30×22 cm, 4 str., 11 fot., 1 rys.— Zakłady Ahlströma w Workhaus (płn. Finlandia, 200 mil od morza), budują m. in. kotły okrętowe oraz prefabrykowane holowniki spawane 2 typów: 400 KM i 150 KM. Zwięzły opis urządzeń zilustrowany planem zakładów. Omówienie kolejności produkcji. Transport holowników koleją do portu wyposażeniowego.

136* 629.123.4 IM(C3)-3.52

Norweski motorowiec „Fernsea”. Norwegian motorship „Fernsea”. Mar. Eng. a. Nav. Arch., London, mies., t. 73, Nr 876, kw. 50, s. 153, 24×18 cm, 2 str., 1 fot., 2 rys.— Norweski drobnicowiec motorowy 1-śrubowy. Długość L_{pp} = 126,5 m, nośność 8400 tdw, moc maszyn 5750 KMe, szybkość na próbach 17,2 węzła. Silnik 2-suwowy Burmeister & Wain. Krótki opis, rysunki maszynowni.

137* 629.124.72 IM(C3)-3.52

Nowoczesny trawler parowy „Kingston Garnet”. „Modern steam trawler „Kingston Garnet”. Mar. Eng. a. Nav. Arch., London, mies., t. 73, Nr 879, nr specj., czerw. 50, s. 278, 24×18 cm, 3,5 str., 1 fot., 3 rys.— Brytyjski trawler parowy z nadbudówką z lekkich stopów. Długość L_{pp} = 56,1 m, 720 BRT, pojemność ładowni rybnych 445 m³, moc maszyn 1100 KM. Silnik parowy tłokowy trójprężny, kocioł cylindryczny opalany ropą. Opis zilustrowany rysunkami silnika.

138* 629.123.4.014.67 IM(C3)-3.52

Motorowiec towarowy ze sterem Pleugera. „Cargo motorship with Pleuger rudder”. Shipbuild. Shipp. Rec., London, tyg., t. 78, Nr 19,

list. 51, s. 593, 29×21 cm, 1,3 str., 1 fot., 1 rys.— Pierwszy statek towarowy ze sterem aktywnym Pleugera. Niemiecki drobnicowiec motorowy typu ochronnopokładowego. Długość L_{pp} = 77 m, nośność 1750 tdw, moc maszyn 2×750 KMe, szybkość 12 węzłów. Silniki typu MAK z przekładnią zębata. Moc silnika sterowego 120 KM. W porcie pracuje tylko silnik sterowy (silniki główne nieczynne), wtedy szybkość statku 4 węzły; dobre zdolności manewrowe. Plan generalny statku.

139* 629.123.56(04) IM(C3)-3.52

Lamb. J., Brown R. L.: Wielkość i szybkość zbiornikowców. „The size and speed of tankers”. Mot. Ship, London, mies., t. 32, Nr 379, paźdz. 51, s. 264, 30×22 cm, 3 str.— Fragment odczytu wygłoszonego na World Petroleum Congress. Wzrost ilości i ogólnego tonażu zbiornikowców na świecie. Wzrost nośności i szybkości. Ułatwienia portowe. Korzyści stosowania statków o dużej nośności. Wzrost szybkości ekonomicznej. Szybkość w czasie wojny. Rezerwa mocy. Projektowanie zbiornikowca. Najnowsze ulepszenia w konstrukcji zbiornikowców. Korzyści stosowania spawania.

140* 629.123.3 IM(C3)-3.52

Zwiedzamy „Ville de Marseille”. Visitons le „Ville de Marseille”. J. Mar. March., Paris, tyg., t. 33, Nr 1660, paźdz. 51, s. 2261, 31×24 cm, 10 str., 8 fot., 2 rys.— Szczegółowy opis techniczny francuskiego statku pasażerskiego „Ville de Marseille”, zbudowanego w 1951 r. Długość L_{pp} = 136 m, nośność 2200 tdw, wyporność 8660 t, pojemność 9654 BRT, 861 pasażerów, moc maszyn 14500 KM, szybkość 20,5 węz. Wysokie wymagania na próbach odbiorczych. Konstrukcja kadłuba, ładownie, pomieszczenia załogi, pasażerów i gospodarze. Wyposażenie pokładowe. Pompy, instalacja chłodnicza. Wentylacja i ogrzewanie. Ochrona przeciwpożarowa. Urządzenia ratunkowe. Instalacja elektryczna. Instalacja maszynowa napędowa (3 kotły wysokoprężne, turbiny parowe Parsonsa).

141* 629.123.3.01 IM(C3)-3.52

Kilka interesujących przyczynków na temat wyposażenia „Ville de Marseille”. „Quelques contributions intéressantes à l'équipement du „Ville de Marseille”. J. Mar. March., Paris, tyg., t. 33, Nr 1660, paźdz. 51, s. 2275, 35×24 cm, 4,5 str., 6 fot.— Zwięzłe omówienie interesujących części wyposażenia statku pasażerskiego „Ville de Marseille”. Dźwigi pokładowe 2-tonowe. Stabilizator przechyłów syst. Denny-Brown. Urządzenie przeciwpożarowe. Wyparowniki. Pompy itp.

142* 629.12-445:629.12.098 IM(C3)-3.52

Garroche P.: Statek przystosowany do transportu kontenerów. „Le navire spécialisé pour le transport des conteneurs”. J. Mar. March., Paris, tyg., t. 33, Nr 1626, luty 51, s. 307, 31×24 cm, 2,5 str., 2 rys.— Projekt statków do transportu kontenerów. Rozmieszczenie i ilość luków. Urządzenia przeładunkowe. Ogólne uwagi o statkach tego typu, ich zaletach i możliwościach transportowych.

Teoria okrętu i badania modelowe

143* 629.128.001.5(047) IM(C3)-3.52

Autolycus: Konferencja pracowników doświadczalnych basenów okrętowych. „Conference of tank experiments”. Shipbuild. Shipp. Rec., London, tyg., t. 78, Nr 13, 14, 15, wrzes. paźdz. 51, s. 397, 435, 467, 29×21 cm, 6,5 str.— Sprawozdanie z 6 Międzynarodowej Konferencji Dyrektorów Basenów Okrętowych we wrześniu 1951 r. w Waszyngtonie. Przebieg konferencji i dyskutowane zagadnienia. Badanie śrub okrętowych: liczby Reynoldsa, podobieństwo geometr. modeli, kawatacja, wpływ skali a napęd własny modeli, prąd nadążający i zassanie. Opór tarcia: badania dużych modeli, sposoby uzyskania ruchu wirowego. Właściwości morskie statku. Symbole w literaturze. Wnioski końcowe.

144* 629.12.073 IM(C3)-3.52

Blagowieszczeńskiej S.: O projekcie norm stateczności dla statków morskich i portowych. „O projekcie norm ostojczowości dla morskich i rejdowych sudow”. Morsk. Flot, Moskwa, mies. t. 11, Nr 9, 10, wrzes., paźdz. 51, s. 16, 11, 25×17 cm, 9,6 str., 2 wykry. 4 tab.— Omówienie projektu nowych norm stateczności, opracowanego przez Centr. Nauk.-Badawczy Instytut Floty Morskiej ZSRR w r. 1950. Nowe kryterium stateczności, uwzględniające kołysanie boczne statku. Ponadto gruntowna przeróbka norm tymczasowych, uwzględniająca sezonowość i rejon pływania itp. Badanie doświadczalne. Artykuł dyskusyjny.

- 145* 629.12.074 IM(C3)-3.52
 Głotow W.: Obliczanie niezatapialności przy pomocy wykresu przegłębienia. „Rasczot niepotopialnosti s pomoszczu differentsiwnoj diagrammy“. Morsk. Flot, Moskwa, mies., t. 11, Nr 10, październik, s. 16, 25×17 cm, 3 str., 3 wykr., 1 poz. bibl.— Praktyczny sposób obliczenia niezatapialności statku drogą określenia wodnic awaryjnych przy pomocy wykresu przegłębienia. Zalety metody, która nadaje się szczególnie dla statków poniżej 80 m długości.
- Budowa okrętów, maszyn i wyposażenia
- 146* 656.61.085.12:621.436:629.12 IM(C3)-3.52
 Aleksandrow A. B.: Walka z zużyciem elementów pompek paliwowych silników okrętowych. „O borbie z iznosom dietalej topliwych nasosow sudowych dwigatielej“. Morsk. Flot, Moskwa, mies., t. 11, Nr 8, sierpień, s. 24, 25×17 cm, 5 str., 5 fot., 2 tab.— Zużywanie się tłoczka i tulejki roboczej w pompkach paliwowych silników spalinowych — przyczyny powstawania i sposoby zapobiegania. Dane doświadczalne.
- 147 662.6/9:629.12 IM(C3)-3.52
 Bauer G. prof. dr.: Gospodarność napędu parowego statków małej i średniej wielkości. „Die Wirtschaftlichkeit des Dampftriebes kleiner und mittelgrosser Schiffe“. Hansa, Hamburg, tyg., Nr 8, 17, 20, 30/31 48 — 1949 r., Nr 1/2, 10 — 1950 r., 30×21 cm, 21 str., 29 rys., 8 wykr., 8 tab.— Omówienie zasadniczych elementów okrętowej parowej instalacji napędowej pod względem racjonalnej gospodarki cieplnej. Analiza obejmuje wyłącznie jednostki handlowe o maksymalnej mocy 4000 KM. Liczne dane eksploatacyjne w formie wykresów, tabel i wartości liczbowych.
- 148* 621.335-833.6:629.12-445.9 IM(C3)-3.52
 Kosack, Breitwieser: Elektryczne napędy śrubowe statków prądem stałym. „Elektrische Schiffspropellerantriebe mit Gleichstrom“. Schiff u. Hafen, Hamburg, mies., t. 3, Nr 1, styczeń, 51, s. 2, 30×21 cm, 6 str., 8 fot., 7 rys., 1 wykr., 51 poz. bibl.— Instalacje akumulatorowe. Zakres stosowania silników napędowych. Schematy połączeń dla lodolamacza, dźwigu pływającego i pogłębiarki. Zalety tego rodzaju napędu.
- 149* 621.56/59:629.12-444 IM(C3)-3.52
 Fridman I.: Kombinowany układ jednostopniowych i dwustopniowych instalacji chłodniczych. „Kombinirowannaja schiema odnostupieniatyż i dwuchstupieniatyż chołodilnych ustanowok“. Chołod. Techn., Moskwa, kwart., t. 28, Nr 3, czerwiec — sierpień, 51, s. 9, 26×19 cm, 3,5 str., 3 rys., 1 tab.— Kombinowane układy jedno- i dwustopniowych urządzeń chłodniczych. Typowe schematy tych układów z podaniem charakterystyki ich pracy. Warunki stosowania układów kombinowanych.
- 150* 621.43:629.12 IM(C3)-3.52
 Geraszczenko O.: Wykres do obliczania pierścieni tłokowych. „Nogramma dla rasczota porszniewykh kolec“. Morsk. Flot, Moskwa, mies., t. 11, Nr 7, lipiec, 51, s. 25, 25×17 cm, 2 str., 1 wykr.— Szybkie obliczanie pierścieni tłokowych przy pomocy załączonego w tekście wykresu. Przykład posługiwania się wykresem.
- 151* 623.8/9(04) IM(C3)-3.52
 Lillicrap C.: Projektowanie okrętu wojennego. „Designing a warship“. Engineer, London, tyg., t. 191, Nr 4972, maj 51, s. 624, 35×25 cm, 3,5 str., 6 rys.— Wyjątek z odczytu wygłoszonego w Royal Institution. Zwężenie omówienie etapów projektowania. Znaczenie stateczności, wytrzymałości wiązań. Grupy ciężarowe współczesnego okrętu wojennego.
- 152* 629.12.011.74 IM(C3)-3.52
 Łapinskij W.: Wzór dla określenia grubości poszycia kadłuba statków morskich. „Formuła dla opredielenija toiszciny obziwki korpusa morskich sudow“. Morsk. Flot, Moskwa, mies., t. 11, Nr 9, wrzesień, 51, s. 20, 25×17 cm, 6 str., 1 rys., 3 wykr.— Wzór dla określenia grubości poszycia, uwzględniający zginanie ogólne i lokalne statku oraz korozję. Zgodność wzoru z przepisami Morskiego Rejestru ZSRR. Nadaje się szczególnie dla statków specjalnych i o ośmiennych stosunkach wymiarów głównych.
- 153* 629.123.3:338.933 IM(C3)-3.52
 Ricard J. P.: Rentowność i bezpieczeństwo w koncepcji „Ville de Marseille“. „Rentabilité et sécurité ont présidé à la conception du „Ville de Marseille“. J. Mar. March., Paris, tyg., t. 33, Nr 1660, październik, 51, s. 2257, 31×24 cm, 4 str., 6 fot.— Główne czynniki wpływające na koncepcję nowoczesnego statku pasażerskiego (określonej linii): przeznaczenie, szybkość, instalacja napędowa, konstrukcja statku z punktu widzenia rentowności i bezpieczeństwa — postęp w porównaniu ze statkiem przedwojennym tego typu. Innowacje techniczne.
- 154* 629.12.037.1 IM(C3)-3.52
 Kowtun A.: Określenie elementów śruby okrętowej bez zdejmowania jej z wału. „Opredielenie elementow griebnowo winta biez sjomki jowo s wala“. Morsk. Flot, Moskwa, mies., t. 11, Nr 10, październik, 51, s. 30, 25×17 cm, 2,5 str., 4 rys.— Praktyczny sposób określenia skoku i średnicy śruby okrętowej bez zdejmowania jej z wału w dwóch wypadkach: statek stoi na równej stopce i statek z przegłębieniem.
- 155* 656.61.085.12:621.81/85:621.436:629.12 IM(C3)-3.52
 Schuler: Zużywanie się tulei cylindrowych wozdżikowych silników dwusuwowych. „Zylinderbüchsenabnutzung von Zweitakt-Kreuzkopfmotoren“. Schiff u. Hafen, Hamburg, mies., t. 3, Nr 2, luty 51, s. 35, 30×21 cm, 5,5 str., 8 fot., 6 wykr.— Wpływ rozmaitych czynników na zużywanie się tulei cylindrowej. Analiza wpływu poszczególnych czynników tarcia, materiału tulei, stosowanego paliwa, smarowania obciążenia, silnika oraz zawartości pyłu w powietrzu.
- 156* 536:621.1:629.12 IM(C3)-3.52
 Bauer: Przegrzewanie międzystopniowe czy turbina odlotowa. „Zwischenüberhitzung oder Abdampfturbine“. Schiff u. Hafen, Hamburg, mies., t. 3, Nr 1, styczeń, 51, s. 8, 30×21 cm, 3 str., 4 wykr., 3 tab.— Opis silnika z międzystopniowym przegrzewaniem pary. Korzyści ze stosowania przegrzania międzystopniowego i turbiny odlotowej. Oba sposoby stosowane równolegle dają zmniejszenie zużycia paliwa o 28,2 proc. w porównaniu z silnikiem pracującym bez przegrzania międzystopniowego i bez turbiny odlotowej.
- RÓŻNE
- 157* 629.128(061.3) IM(C3)-3.52
 Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Budownictwa Okrętowego. „American Society of Naval Architects and Marine Engineers“. Shipbuild. Shipp. Rec., London, tyg., t. 78, Nr 18, list. 51, s. 561, 29×21 cm, 1,3 str., 9 poz. bibl.— Program 59. ogólnego zebrania T-wa w Nowym Jorku dn. 15—16. XI. 1951. Zwężenie omówienie poszczególnych referatów.
- DZIAŁ PORTÓW
- Hydro-, meteoro-, geologia morza i mechanika gruntów
- 158 55:77:627.22:627.222.21 IM(C3)-3.52
 Boissevain H.: Interpretacja fotografii lotniczej dla celów geologicznych. „Geologische Interpretatie van luchtfotos“. Weg en Waterbouw, Utrecht, dwumies., t. 9, Nr 3—4, marz. — kw. 49, s. 32, 29×20 cm, 4 str., 4 fot., 10 poz. bibl.— Analiza metody interpretacji fotografii lotniczej dla celów wojennych i sposoby dostosowania tych metod dla celów pokojowych. Metody określenia obszarów erozyjnych i sedymentacyjnych. Rozpoznawanie dawnych koryt rzek: obszarów alluwialnych, gruntów przepuszczalnych. Nawiązanie wyników do celów geologii technicznej.
- 159 627.22:77 IM(C3)-3.52
 Boissevain H.: Fotografia lotnicza jako środek pomocniczy przy studiach eksploatacji gruntów oraz przy badaniach geologicznych dla celów techniczno-budowlanych. „Luchtfotografie als hulpmiddel bij de exploratie en exploitatie van de bodem en bij het grondonderzoek bouwtechnische doeleinden“. Weg en Waterbouw, Utrecht, dwumies., t. 9, Nr 3—4, marz. — kw. 49, s. 26, 29×20 cm, 5,5 str., 11 fot., 6 poz. bibl.— Wykorzystanie fotografii lotniczych z czasów wojny światowej do celów pokojowych. Rodzaje materiałów fotograficznych przed i w czasie wojny światowej. Metody porównawcze zdjęć wykonanych na różnych filmach, celem odczytania informacji geologicznych. Odczytywanie głębokości przemierzania gruntu. Fotografia lotnicza układu strefy przybrzeżnej.
- 160 627.22:77 IM(C3)-3.52
 von Frijtag Drabbe: Badania gruntów w Holandii za pomocą fotografii. „Grondonderzoek in Nederland met behulp van luchtfotos“. Weg en Waterbouw, Utrecht, dwumies., t. 9, Nr 3—4, marz. — kw. 49, s. 21, 29×20 cm, 5 str., 5 fot., 2 poz. bibl.— Sposoby i wyniki badania gruntów i gleb za pomocą fotografii lotniczej. Wskazówki odnośnie odczytywania i analizy fotografii dla celów geologii technicznej.
- 161 627.221 IM(C3)-3.52
 Carruthers J. N., Stubbings H. G.: Pobieranie próbek wody w ujściach. „Water sampling in estuarial waters“. Dock a. Harb. Auth., London, mies., t. 31, Nr 362, grud. 50, s. 253, 31×24 cm, 7 str., 2 fot., 6 rys.— Cel pobierania próbek wody oraz trudności napotymane w praktyce. Opis przyrządów do pobierania próbek wody typu otwartego, typu ksmworth. Havant. Opis aparatu do pobierania próbek typu zamknięty-otwarty-zamknięty: aparat Carruthers-Harwell, aparat Tilbury, aparat Cricklewood. Zalety i wady aparatów.
- 162 626.86:627.532:624.131.437 IM(C3)-3.52
 Geuze E.: Elektro-kinetyczne odwadnianie gruntu. „Elektrische drainage van de bodem“. Weg en Waterbouw, Utrecht, dwumies., t. 10, Nr 5—6, maj—czerwiec, 50, s. 37, 29×20 cm, 8 str., 5 fot., 2 rys., 1 tab., 1 poz. bibl.— Opis metody elektro-kinetycznego odwadniania gruntu. Zarys historyczny powstania metody. Możliwości stosowania metody w różnych warunkach.
- 163 627.223.7 IM(C3)-3.52
 Romanowsky V.: Zagadnienie pomiaru prądów morskich. „Le problème de la mesure des courants marins“. Houille blanche, Grenoble, dwumies., Nr 2, marz. — kw. 49, s. 150, 30×22 cm, 12 str., 7 fot., 7 rys.— Klasyfikacja prądów morskich na periodyczne i aperiodyczne oraz odmiany prądów ze względu na ich genezę. Skutki prądów morskich. Sposoby rozpoznania prądów morskich — pośrednie i bezpośrednie. Opis ważniejszych przyrządów pomiarowych prądów morskich: mynki, wahadła, rurki Pitot, aparaty oparte na oporze przepływu, na zmianie oporności elektrycznej, pływaki i inne. Wady i zalety tych przyrządów.
- 164 627.16:627.7:550 IM(C)-3.52
 Stanley C. Ballev: Geologia i geofizyka, a budownictwo morskie i rzeczne. „Geology and geophysics in relation to marine works“. Dock a. Harb. Auth., London, mies., t. 31, Nr 355, maj 50, s. 30, 31×24 cm, 3,5 str.— Warunki projektowania budowy morskich. Znaczenie map geologicznych podłoża trwałego oraz warstw osadowych. Wpływ erozji brzegów na warunki budowl. Wpływ ławic ujściowych (bar) oraz warunki nawigacji i wpływ zjawisk sejsmicznych na warunki fundowania budowli morskich oraz sposoby uwzględnienia tych zjawisk w konstrukcji. Normalne warunki kształtowania się ujść rzecznych, ławic i mielizn. Warunki zamulania i rumowiska. Ochrona brzegów od erozji. Wpływ rodzajów gruntów na warunki wykonawstwa robót pogłębiarskich oraz dobór taboru.

165 627.333.4:624.154.3 IM(C3)-3.52

Bennett A.: Prefabrykacja pali żelbetowych. „Concrete pile manufactures“. Dock a. Harb. Auth., London, mies., t. 30, Nr 344, czerw. 49, s. 45, 31×24 cm, 5 str., 5 fot., 4 rys. — Warunki zastosowania konstrukcji na długich palach żelbetowych w Tasmanii. Urządzenia dla masowej prefabrykacji pali żelbetowych: podłoga betonowa, dźwigi, dźwigi mostowy. Technologia prefabrykacji pali: zbrojenie, formy, sporządzenie betonu, magazynowanie i transport. Koszty wytwarzania pali.

166 627.341.3 IM(C3)-3.52

Horsfield H. T.: Pomiar uderzenia statku o nabrzeże. „The measurement of the impact of a vessel with a pier“. Dock a Harb. Auth., London, mies., t. 30, Nr 347, wrześ. 49, s. 146, 31×24 cm, 2 str., 1 fot., 4 rys. — Wyniki ostatnich pomiarów uderzenia statku w porcie New Holland, W. Brytania. Aparatura sprężynowa. Analiza przebiegu uderzenia i wyprowadzenie wzorów analityczno-empirycznych na wartość uderzenia.

167 627.33:624.152.634 IM(C3)-3.52

Leimdorfer P.: Kilka uwag o wyborze stalowych ścianek szczelnych. „Some views on the selection of steel sheet piling“. Dock a Harb. Auth., London, mies., t. 30, Nr 354, kw. 50, s. 361, 31×24 cm, 5 str., 1 rys., 4 wykr., 1 tab. — Konieczność stosowania środków oszczędzających robociznę na budowach. Historia powstania stalowych ścianek szczelnych oraz poszczególne typy i systemy. Uzasadnia się warunki statyczne zastosowania ścianek stalowych. Warunki trwałości i kilkakrotnego użycia elementów. Wydańność w zabijaniu ścianki oraz koszty ścianki. Analiza warunków korozji i trwałości konstrukcji. Przykłady zastosowania — zestawione w tabeli.

168 620.1/9:624.154.7:627.2 IM(C3)-3.52

Ochrona katodowa konstrukcji stalowych w portach. „Cathodic protection of steelwork“. Dock a Harb. Auth., London, mies., t. 31, Nr 356, czerw. 50, s. 46, 31×24 cm, 3/4 str., 2 rys. — Urządzenia do ochrony katodowej stalowych konstrukcji portowych, zastosowane w porcie Long Beach, California.

169 627.223.6:532 IM(C3)-3.52

R. R. M.: Hiszpański wzór na falochrony narzutowe i tamy morskie. „Spanish formulae for rubble mound breakwaters and sea walls“. Dock a Harb. Auth., London, mies., t. 31, Nr 358, sierp. 50, s. 126, 31×24 cm, 3/4 str., Krytyczne rozpatrzenie artykułu prof. R. Iribarrena i dr. Nosaes y Olano na temat: „Graniczne pochylenie powierzchni falochronu pomiędzy załamaniem się a odbiciem fali“ oraz „Cieślaz jednostkowy bloków a profil falochronów i tam morskich z narzutem“. Analiza podanych wzorów i porównanie ich z innymi pracami, a w szczególności z pracami Holenderskiego Laboratorium Hydraulicznego w Delft.

170 627.522 IM(C3)-3.52

Minikin R. R.: Falochrony pływające i bezfundamentowe. „Floating and foundationless breakwaters“. Engineering, London, tyg., t. 166, Nr 4325-26, grud. 48, s. 577, 36×27 cm, 3,5 str., 6 rys., 6 poz. bibl. — Istniejące wzory na obliczenie parcia dynamicznego fali na falochrony pływające. Analiza warunków stateczności falochronów bezfundamentowych oraz granic ich zastosowania. Wzory analityczne i empiryczne na redukcję wysokości fali za przeszkodami i w portach. Opis konstrukcji i przeprowadzenie analizy falochronów pływających inwazyjnych typu Bombardier. Wnioski odnośnie możliwości ich zastosowania do budownictwa portowego i morskiego.

Budownictwo lądowe i komunikacja w portach

171 627.32:624.023.8 IM(C3)-3.52

Walters R. T.: Uwarstwione konstrukcje klejone z drzewa. „Glued laminated timber structures“. Dock a Harb. Auth., London, mies., t. 31, Nr 359, wrześ. 50, s. 159, 31×24 cm, 4 str., 5 fot., 2 rys., 7 poz. bibl. — Ogólne rozważania o konstrukcjach drewnianych. Zalety uwarstwienia konstrukcji drewnianych. Wymagania co do klejów. Względy konstrukcyjne. Pierwsze prace w Europie. Postęp sklejek w Ameryce. Metody wytwarzania. Dźwigary klejone. Wnioski praktyczne.

Procesy brzegowe i ochrona brzegów

172 627.52:627.222/223(489) IM(C3)-3.52

Per Brunn: Pobrzeże zachodnie Danii. „The Danish westcoast“. Dock a Harb. Auth., London, mies., t. 31, Nr 359, wrześ. 50, s. 163, 31×24 cm, 4 str., 7 fot., 5 rys. — Zagadnienie prądów brzegowych oraz środki zapobiegające erozji brzegów.

173 627.417 IM(C3)-3.52

Ferguson H. A.: O zastosowaniu ciepłego asfaltu do utwardzenia umocnień skarp z bruku kamiennego oraz narzutów kamiennych. „Over de toepassing van heet-asfalt voor het vastleggen van steengooiingen en steenbestortingen“. Weg en Waterbouw, Utrecht, dwumies., t. 9, Nr 1—2, stycz.—luty 49, s. 1, 29×20 cm, 15 str., 20 fot., 6 rys., 1 wykr., 10 poz. bibl. — Uzasadnienie potrzeby utwardzenia nawierzchni powłok ochronnych bruku lub narztu kamiennego w budownictwie hydrotechnicznym. Zestawienie właściwości asfaltów. Opisy zastosowania asfaltu do utwardzenia powłok ochronnych skarp w budowach hydrotechnicznych. Wnioski co do zastosowania asfaltów.

174** 627.417 IM(C3)-3.52

Frilling J. J. Kilka uwag o stateczności bitumicznych umocnień skarp w wypadku naciśnięcia hydrostatycznego na wewnętrzną powierzchnię powłoki. „Enige beschouwingen omtrent de stabiliteit van bitumineuze talubekleidingsen in het geval van hydro-

statische overdruck aan de binnezijde der bekleidingslaag“. Weg en Waterbouw, Utrecht, t. 11, Nr 5—6 maj — czerw. 51, s. 54, 29×20 cm, 7 str., 8 rys., 3 tab. — Stateczność skarp tam piaszczystych lub grobli na podłożu piaszczystym w wypadku istnienia naciśnięcia wody gruntowej na wewnętrzną powierzchnię umocnienia skarpy. Sposoby obliczania parcia wody, warunki graniczne stateczności powłoki nieprzepuszczalnej i przepuszczalnej oraz konstrukcje odwadniające dla polepszenia stateczności skarp. Wnioski praktyczne dla projektowania i wykonawstwa tam morskich (falochronów ziemnych).

Pogłębianie portów, roboty podwodne i ratownictwo morskie

175 627.223.7:627.744 IM(C3) 3.52

Wykresy hydrograficzne. „Hydrographic graphs“. Dock a Harb. Auth., London, mies., t. 30, Nr 345, lip. 49, s. 83, 31×24 cm, 3,5 str., 3 wykr. — Graficzny sposób przedstawienia zamulania i konserwacji kanałów morskich i portowych z uwzględnieniem czynnika czasu oraz wpływu budowli ochronnych.

176 627.936:627.752.1 IM(C3)-3.52

Łączność radiotelefoniczna na pogłębiarkach. „Radio control for dredgers“. Dock a Harb. Auth., London, mies., t. 30, Nr 353, marz 50, s. 327, 31×24 cm, 0,25 str. — Celowość zastosowania łączności radiotelefonicznej ultra-krótkofalowej o promieniu działania 18 — 20 mil morskich. Stacje posiadają łączność dwukierunkową, lecz możliwość komunikowania się tylko z łądem. Łączność ta znacznie usprawnia pracę zespołów pogłębiarskich.

177 627.95:629.129 IM(C3)-3.52

Van der Burgt: Ratownictwo okrętowe. „Berginswerk“. Weg en Waterbouw, Utrecht, dwumies., t. 8, Nr 1—2, stycz.—luty 48, s. 1, 29×20 cm, 16 str., 33 fot., 5 rys. — Poważniejsze roboty ratownicze wykonane przez Holendrów w ostatnich 20 latach. Schematy podnoszenia zatopionych statków w różnych warunkach. Opis użytego sprzętu i taboru pływającego oraz specjalnych konstrukcji ze stalowych ścianek szczelnych. Klasyfikacja metod ratownictwa ujęta w 7 punktach. Analiza każdej z metod i wyprowadzone stąd wnioski.

Urządzenia przeładunkowe i eksploatacja portów

178 627.353 IM(C3)-3.52

Krapotkin: Podnośnik wagonowy na promie. „Wagonopodjornik na samochodnym paromie“. Now. Podj. Transp. Tiechn., Moskwa, roczn., 1947, s. 1, 22×16 cm, 11 str., 13 fot., 6 rys. — Używanie promu do przewożenia taboru kolejowego wraz z ładunkiem (w braku mostu). Stosowanie podnośnika wagonowego na promie w wypadku znacznych wahań poziomu wody. Szczegółowy opis konstrukcji podnośnika.

179* 627.352(47) IM(C3)-3.52

Malejew: Próba zespołowej mechanizacji robót przeładunkowych w porcie Zdanowskim. „Opyt Zdanowskogo porta po kompleksoj mechanizacji pieriegruzocznych rabot“. Morsk. Flot, Moskwa, mies., t. 11, Nr 10, paźdź. 51, s. 5, 25×17 cm, 6 str., 3 rys. — Port Zdanowski przoduje w ZSRR pod względem mechanizacji przeładunku. Próby w 1950 r. mechanizacji trymerki nad wyładowywaczem ze statków. Próby prowadziły do przebudowy zastosowanej ładowarki węglowej. Nowa ładowarka spełnia dobrze zadanie.

180 627.355 IM(C3)-3.52

Huber J.: Pływające przeładownice zbożowe. „Déchargeurs flot-tants de céréales“. „Haventechnik“, wyd. nier., sierp. 49, s. 228, 25×18 cm, 2 str., 1 fot., 1 rys. — Opis konstrukcji i ogólne dane pneumatycznego urządzenia przeładunkowego dla zboża, zainstalowanego na pontonie. Przeładunek w relacji statek-barka. Zdolność przeładunkowa urządzenia 550 t na godzinę.

EKONOMIKA TRANSPORTU MORSKIEGO

DZIAŁ EKONOMICZNY

Eksploatacja żeglugi

181* 387.1:656.612.01:31:656.03.003 IM(IB)-3.52

Miedwiediew I.: O dokładne planowanie przewozów. „Za czotkoje planirowanije pieriewozok“. Morsk. Flot, Moskwa, tyg., t. 9, Nr 85, paźdź. 51, s. 3, A4, 1 str. — Zagadnienie szturmowszczyzny w wykonywaniu planów przewozów w transporcie morskim. Konieczność obliczania produkcji floty w oparciu o dane odnośnie zakończonych rejsów, a nie odprawionych statków.

182* 387.1:656.612.022.1.003(47) IM(IB)-3.52

Tarasow N.: O wszechstronny rozwój regularnych linii towarowych. „Za wsiemiernoje razwitije regularnych gruzowych linij“. Morsk. Flot, Moskwa, tyg., t. 8, Nr 38, maj 50, s. 3, A4, 1 str. — Znaczenie regularnych linii towarowych dla wykonawstwa planów produkcyjnych floty. Konieczność utrzymywania na liniach regularnych stałych statków. Osiągnięcia radzieckich przedsiębiorstw żeglugowych dzięki stosowaniu linii regularnych.

183* 387.1:658.51 IM(IB)-3.52

Müller H. T.: O miernikach i wskaźnikach eksploatacji transportu morskiego. Transp., Warszawa, mies., t. 3, Nr 11, list. 51, s. 468, A4, 3,5 str. — Klasyfikacja mierników i wskaźników eksploatacyjnych transportu morskiego. Analiza wskaźnika wydajności przewozowej towarowej i wskaźnika wykorzystania zdolności przewozowej. Zdolność przewozowa należy obliczać tylko i wyłącznie w tonażo-milach nośności netto, a nie tonażo-metrach nośności ładunkowej, zwanej nośnością użytkową.

- 184* 387.1.656.61.658.516 IM(IB)-3.52
Gołębiowski J.: Podstawowe mierniki i wskaźniki planu eksploatacyjno-usługowego żeglugi morskiej". Techn. Gosp. Morska, Gdańsk, mies., t. 1, Nr 5, 6, list., grud. 51, s. 374, 444, A4, 6,5 str.; 13 poz. bibl. — Ogólne pojęcia dotyczące klasyfikacji wskaźników i mierników pracy floty morskiej. Tono-miła, jako wskaźnik charakteryzujący rozmiar pracy wykonanej przez statek, a nie rozmiar jego produkcji transportowej. Analiza mierników i wskaźników planu przewozów i planu zdolności przewozowej.
- 185* 387.1.656.61.658.512 IM(IB)-3.52
Pietrow B.: Stachanowski grafik godzinowy we flocie morskiej. „Stachanowski czasowy grafik na morskim flocie”. Morsk. Flot, Moskwa, dwutyg., t. 9, Nr 86, sierp. 51, s. 3, A4, 1 str. — Godzinowy grafik pracy floty morskiej jako najlepszy środek zwiększenia wydajności floty i dalszego spotęgowania szybkości przewozów. Podkreślenie znaczenia dokładnej znajomości przez załogę statków warunków eksploatacyjnych portów podróży.
- 186* 387.1.658.562.2 IM(IB)-3.52
Suchorow P.: O oszczędności paliwa i smarów. „Za ekonomiu topliwa i smazki”. Morsk Flot, Moskwa, mies., t. 11, Nr 11, list. 51, s. 32, B5, 3,5 str., 1 tab. — Rezultaty okresowych przeglądów (lustracji) racjonalnego wykorzystania paliwa na statkach morskich. Wskazanie rezerw, jakimi dysponuje jeszcze flota morska na tym ważnym odcinku swej gospodarki.
- 187* 387.1.656.612.021. 078.11 IM(IB)-3.52
Duff Peter: Rotacja statków — zarządzanie międzynarodowe. „The turnround of ships — an international problem”. Shipp. World, London, twg., t. 125, Nr 3042, paźdz. 51, s. 265, A4, 1 str. — Zakres działania Międzynarodowego Komitetu Koordynacji Przeladunku towarów, obejmujący wszystkie zasadnicze elementy składowe procesu obsługi statku w porcie.
- 188* 387.1.629.123.011.551.008 IM(IB)-3.52
Bowen Fr.: Rewolucyjne zmiany w pomieszczeniach załogowych. „Revolutionary changes in crew accommodation”. J. Commerce, London, Nr roczny, stycz. 50, s. 105, A4, 13 str. — Rvs historyczny ewolucji pomieszczeń załogowych na statkach. Zanikanie starych przesadów na rzecz nowoczesnych standardów higieny i komfortu i odbicie tego procesu w ustawodawstwie socjalnym. Statek m/s „Wanstead” jako przykład najnowocześniejszych osiągnięć w zakresie pomieszczeń załogowych.
- 189* 387.1.656.612.022.5:658.1:338.984.003 IM(IB)-3.52
Baticzko F.: Zestawienie planu i sprawozdanie z reisu na rozrachunku gospodarczym. „Sostawienie plana i ucet chozaszchnowo reisa”. Morsk. Flot, Moskwa, twg., t. 9, Nr 83, paźdz. 51, s. 3, A4, 2 str., 2 tab. — Elementy planu transportowo-finansowego statku. Metoda stosowania osobistych rachunków oszczędności. Planowanie wachtowne i kontrola wykonania w oparciu o wskaźniki pieniężne.
- 190* 387.1.656.078.003(47) IM(IB)-3.52
Korchow F.: Jak organizujemy szybkościową obsługę statków? „Kak my organiziruem skorostnuju obrabotku sudow”. Morsk. Flot, Moskwa, twg., t. 8, Nr 71, wrześ. 50, s. 3, A4, 2 str. — Stosowanie szybkościowej obsługi statków w porcie leningradzkim. Osiągnięcia w zakresie socjalistycznej opieki nad urządzeniami, racjonalizacja sposobów przeladunku.
- 191* 387.1.656.61.01.004(47) IM(IB)-3.52
Danilkin I.: Stale rozwijają nowe i progresywne metody dyspozytorskiego kierownictwa flotą. „Nieustanno razwiat nowoje i progressiwnoje w dispietczerskom rukowodstwie flotom”. Morsk. Flot, Moskwa, twg., t. 8, Nr 7, stycz. 50, s. 2, A4, 1,5 str. — Przewidywane metody pracy służby dyspozytorskiej w azowskim przedsiębiorstwie żegluzowym. Nowe sposoby organizacji i wykonawstwa procesu technologicznego we flocie.
- Eksploatacja portów**
- 192* 387.1.656.612.01.003(47) IM(IB)-3.52
Tatarienko N., Czuzawaszin W. i in.: Potokowy przewóz ładunków. „Pieriewozki gruzow konwieierom”. Morsk. Flot, Moskwa, twg., t. 8, Nr 39, 42, 43, 47, 48, maj — czerw. 50, s. 3, 1, 1, 4, 3, A4; 5 str. — Nowa metoda eksploatacji floty, polegająca na wydzieleniu pewnej ilości statków dla równomierniej obsługi potoku ładunkowego między dwoma portami. Sposób ustalania ilości statków w zespole, obsługującym potok ładunkowy.
- 193* 387.1.656.61.073.23 IM(IB)-3.52
Nowe urządzenie dla przeladunku w czasie deszczu towarów wrażliwych. „Nouvelle installation pour le transbordement de marchandises delicates en cas de pluie”. J. pour transp. intern., Bâle, twg., t. 12, Nr 45, list. 50, s. 3901, A4, 1/4 str., 1 fot. — Dzwon metalowy, umocowany do urządzeń chwytakowych dźwigu, osłaniający w czasie przeladunku unoszący wrażliwym na deszcz towarem.
- 194* 387.1.382.338.98.003 IM(IB)-3.52
Harmsson: Porty morskie jako ośrodki gospodarki narodowej. „Die Seehäfen als Kraftzentren der Volkswirtschaft”. Hansa, Hamburg, twg., t. 83, Nr 46/47, list. 51, s. 1696, A4, 3,5 str. — Znaczenie portów morskich we współczesnej gospodarce. Rozwój historyczny Bremy i Hamburga w 19 i 20 wieku. Udział handlu zagranicznego w obsłudze portów niemieckich. Rola floty i budownictwa okrętowego w aktywizacji portów morskich.
- 195* 387.1.656.615:331.875.003 IM(IB)-3.52
Obermeister A.: Najbliższe zadania w zakresie mechanizacji prac przeladunkowych w portach. „Blizsajzije zadacz mechanizacji
- pieriegruzocznych rabot w portach”. Morsk. Flot, Moskwa, twg., 8, Nr 24, marz. 50 s. 3, A4, 1,5 str. — Konieczność szybkiego zmechanizowania pracy w ładowni statku i na nabrzeżu. Konstrukcja specjalnych taśmowców obrotowych dla trymerki. Zastosowanie układarek w ładowni, na nabrzeżu i w hangarze. Wybór właściwego sprzętu pomocniczego.
- 196* 387.1.658.027.1:331.875(43) IM(IB)-3.52
Przyspieszenie operacji portowych. „L'accélération des opérations dans les ports”. J. Mar. March., Paris, twg., t. 33, Nr 1662, paźdz. 51, s. 2405, A4, O,5 str. — Analiza warunków, wskutek których przeciętna częstotliwość rejsów wzrosła w żegludze niemieckiej w porównaniu z okresem przedwojennym o 10%.
- 197* 656.61.052.43:656.61.073.484.5.003 IM(IB)-3.52
Bertram R.: Szybkość statków i czasy postojów w portach morskich. „Schiffsgeschwindigkeiten und Liegezeiten in den Seehäfen”. Hansa, Hamburg, twg., t. 83, Nr 46/47, list. 51, s. 1700, A4, 2 str. — Rozwój techniczny statku w ostatnim dziesięcioleciu w porównaniu ze wzrastającymi przestojami w portach. Główne przyczyny przestoju i możliwości ich usunięcia przez mechanizację pracy, zastępowanie pojemników i uprzednie przygotowanie procesu obsługi statku.
- Koszty i ceny w transporcie morskim**
- 198* 381.1.658.1:338.984 IM(IB)-3.52
Rozrachunek na statkach. „Chozraszczot na sudach”. Morsk. Flot, Moskwa, twg., Nr 61, sierp. 50, s. 1, A4, 1,5 str. — Ogólne wytyczne organizacji i realizacji rozrachunku na statkach na przykładzie pracy statku „Turalda”.
- 199* 387.1.658.1:338.984:338.58.008 IM(IB)-3.52
Samochwałow P. A.: O rozrachunku statku. „O sudowom chozaszchnocie”. Reczn. Transp. Moskwa, dwumies., Nr 5, wrześ. — paźdz. 51, s. 9, A4, 1,5 str. — Wskaźnik kosztów amortyzacji i remontów i ich normy w planie kosztów własnych statku żeglugi śródlądowej na rozrachunku gospodarczym.
- 200* 387.1.658.512:658.1:338.984.003 IM(IB)-3.52
Baticzko F.: Wachty na rozrachunku gospodarczym. „Chozraszczotnyje wachty”. Morsk. Flot, Moskwa, twg., t. 8, Nr 46, czerw. 50, s. 2, A4, 1 str. — Wachtowny rozrachunek gospodarczy w oparciu o rejsowe plany transportowo-finansowe statków. Sposoby kontroli wyników pracy poszczególnych wacht. Elementy techno-ekonomiczne wachtownego rozrachunku gospodarczego.
- 201* 387.1.656.615:338.58.003 IM(IB)-3.52
Ruszcziński L.: Doświadczenie obliczenia kosztu własnego prac ładunkowych. „Ovnt uczoza — siebiestoiimosti gruzowych rabot”. Morsk. Flot, Moskwa, twg., t. 8, Nr 59, list. 50, s. 3, A4, 1 str. — Nowy sposób obliczania kosztów własnych obsługi ładunku, zastosowany w porcie odeskim, w oparciu o sprawozdanie statystyczne. Możliwość ustalania kosztu obsługi 1 tony ładunku oraz kosztu obsługi statku czy wagonu jako całości.
- DZIAŁ PRAWA MORSKIEGO**
- 202* 347.795:347.138 IM(IB)-3.52
Uwagi umieszczone w konosamencie. Siła wyższa w odniesieniu do transportu morskiego. „Reserves interees a connaissance. Force majeure en trafic maritime”. J. pour transp. intern., Bâle, twg., t. 12, Nr 27, list. 50, s. 3211, A4, 1/4 str. — Orzeczenie trybunału handlowego Dep. Sekwany z dn. 4. 7. 1949 w sprawie formułowania zastrzeżeń co do właściwości opakowania ładunku oraz interpretacji pojęcia „siła wyższa” w transporcie morskim.
- 203* 347.763.14:347.763.14 IM(IB)-3.52
Odpowiedzialność po dokonaniu świadczenia w transporcie morskim. „Responsabilité postérieure au transport maritime”. J. pour transp. internat., Bâle, twg., t. 12, Nr 45, list. 50, s. 3929, A4, 1/4 str. — Sprecyzowanie zakresu odpowiedzialności przewoźnika w transporcie morskim w oparciu o francuskie prawo materialne. Orzeczenie francuskiego trybunału handlowego Sekwany z 20 lutego 1950 r.
- 204* 347.79:658.788 IM(IB)-3.52
Transport morski. Usprawienia ekspedytora. Przepisy. Prawo stosowane. „Transport maritime. Légitimation de l'expéditeur. Rescription. Droit applicable”. J. pour transp. internat., Bâle, twg., t. 12, Nr 43, paźdz. 50, s. 3840, A4, 3/4 str. — Sytuacja prawna ekspedytora występującego jako załadowca partii towaru, na który wystawiono konosament imienny. Interpretacja artykułów 6 i 10 Konwencji Brukselskiej.
- 205* 347.763.14:347.138.47 IM(IB)-3.52
Warunki narzucone armatorowi dla odstąpienia od umowy przewozowej. „Conditions imposées à l'armateur pour se retirer du contrat d'affrètement”. J. pour transp. internat., Bâle, twg., t. 12, Nr 49, grud. 50, s. 4087, A4, 1/2 str. — Interpretacja klauzuli „ryzyka wojennego” (General War Clause) w świetle sporu rozpatrywanego przez włoski trybunał kasacyjny.
- 206* 347.796.3.008 IM (IB)-3.52
Klauzula „Both-to-blame” nieważna. „The „Both-to-blame” clause illegal”. Shipp. Rec. London twg., t. 78, Nr 16, paźdz. 51, A4, 0,5 str. — Orzeczenie amerykańskiego sądu apelacyjnego, stwierdzające nieważność i bezprawność klauzuli „both-to-blame”, w oparciu o interpretację prawa
- 207* 347.792.5 IM(IB)-3.25
Radar i prawo morskie. „Radar and the law of the sea”. Log, N. York, mies., t. 46, Nr 5, maj 51, s. 39, A4, 4,5 str. — Orzeczenia sądów, wprowadzające nowe warunki ustalania odpowiedzialności armatora przy stosowaniu radaru. Zwiększenie zakresu odpowiedzialności statku. Właściwe używanie urządzeń radarowych, jako gwarancja zmniejszenia niebezpieczeństwa kolizji.
- Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu budownictwa okrętowego, morskiego i ekonomiki transportu morskiego. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych, wydawanych przez Główny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Ligocka 8). — GIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielnie jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy. GIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY RYBOŁÓWSTWA MORSKIEGO

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI
MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO

Rok II

Gdynia — Marzec 1952 r.

Nr 3

EKONOMIA — STATYSTYKA

48* 664.95:331.87 MIR-9.51

Guszczyński S. J.: O dalsze podniesienie jakości i asortymentu rybnej produkcji. „Za dalsze użyczenie jakości i asortymentu rybnej produkcji”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 27, Nr 10, październik 51, s. 11; 26 × 16,5 cm, 5 str. — Do przekroczenia w 1951 r. planów produkcji konserw rybnych wyższych jakości przyczyniły się: brygady „wysokiej jakości”, premie produkcyjne, oznaczenia. Nie wszystkie kombinaty dają więcej towaru klas wyższych, gdyż nie przestrzegano instrukcji technologicznych, dając np. inny % soli, niestandardowe opakowania, towar źle wędzony, źle składowany itp. Zapobiega temu Inspekcja Państwowa przez nadzór i wskazanie dróg do usunięcia przyczyn zła.

49* 639.3:338 MIR-9.51

Tarasuk B. F.: Nasze zadania w reprodukcji i ochronie zasobów ryby. „Nasze zadania po wdrożeniu i ochronie rybnych zasobów”. Rybn. Choz., Moskwa, mies. t. 27, Nr 10, październik 51, s. 6; 26 × 16,5 cm, 5 str. — Wielkie budowie komunizmu przeobrażające przyrodę w ZSRR stawiają przed rybnictwem szereg problemów: zmniejszenie lub brak tarłisk, zaplanowanie budowy p-któw przerobu, skupu, naprawy taboru itp. Należy zmniejszyć % strat przy wylęgu ikry, zbudować przy wylęgarniach stawy podchodowe, ochraniać tarłiska istniejące, nie łowić ryb niewymiarowych, nie zanieczyszczać wód itp.

50* 639.2.068:338 MIR-9.51

Laas W.: Osiągnięcia szybkości i wielkości motorowych statków rybackich. „Wirtschaftliche Geschwindigkeit und Grösse von Motorfischereifahrzeugen”. Hansa, Hamburg, tyg. Jahrgang 88, Nr 1/2, styczeń 51, s. 112; 29,5 × 21 cm, 2,6 str. 3 wykr. — Autor zajmuje się zagadnieniem rentowności motorowych statków rybackich z urządzeniami do przetworstwa, produkcji mrożonych filetów, tranu i mączki rybnej. Po przeprowadzeniu szczegółowych badań odnośnie: a) szybkości statków, b) wielkości motoru i maszyn pomocniczych, c) ilości połowu i wielkości ładunku, d) kosztów budowy statków i odległości łowiska, autor dochodzi do wniosku: statek zaczyna być rentowny przy połowie dziennym 17 t., przy czym wielkość jego winna wynosić ok. 950 BRT. Przy 20 t. dziennego połowu kapitał włożony daje tylko 3,8%, przy 30 t. statek o wielkości 1150 BRT odrzuca 12,5%. Z tego wynika, że opłacają się tylko obfite połowy.

POŁOWY — ICH TECHNIKA — SPRZĘT RYBACKI

51* 639.2.081.112:597.553.1 MIR-9.51

Amurdzhanow A. Ł.: Szerokie zastosowanie niewodów stawnych do połowu śledzi na zachodnim wybrzeżu środkowej części M. Kaspjskiego. „Szeroko wiodące stawne niewoda dla śledzi na zachodnim wybrzeżu Średniego Kaspija”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 27, Nr 10, październik 51, s. 14; 26 × 16,5 cm, 1,7 str., 1 poz. bibl. — Mimo braku doświadczenia i kadr fachowych, połowy niewodem stawnym są co rok większe. Niewód stawny musi zastąpić niewód ciągniony (dobrze żelny), gdyż: jest mniej pracochłonny, zwolni wiele mechanizmów, traktorów, statków motorowych, z czego wynika obniżka kosztów produkcji (tańszy surowiec).

52* 639.2.081.11 MIR-9.51

Hodson W.: Dalsze badania aktywności sieci dryfterowych. „Further experiments on the selective action of commercial drift nets”. J. Conseil, Copenhagen, 1933, t. 8, Nr 3, s. 344; B 5, 11 str. 6 wykr., 5 tabl. — Autor podaje wyniki szczegółowych badań zależności stopnia selektywności pławnic śledziowych od wielkości ich oczek. Artykuł zawiera szereg tabel i wykresów przedstawiających graficznie przykłady tej zależności.

53* 639.2.081.11.005 MIR-9.51

Szrinow A. K.: Nowa maszyna do wyciągania sieci. „Nowa sieć podjomna maszyna”. Rybn. Choz., Moskwa, mies. t. 27, Nr 10, październik 51, s. 20; 26 × 16,5 cm, 3 str., 2 rys. — Dokładny opis maszyny. Zalety: prosta w obsłudze, równomiernie wybiera sieć — bez jej uszkodzenia, ryba nie ucieka z sieci, doskonale zastępuje ciężką pracę fizyczną rybaka, zwiększa wydajność połowów. Od 1951 r. wprowadzona do eksploatacji.

54* 639.2.081.11:677.474.5 MIR-9.51

Zukowska E. G.: Uzyskanie trwałego węzła w tkaninach sieciowych z kapronu. „Połączenie mechanicznie ujęte w kapronowych siatkach”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 27, Nr 10, październik 51, s. 23; 26 × 16,5 cm, 3 str., 4 fot., 1 rys. — Zalety i wady włókna kapronowego w zastosowaniu do wytwarzania narzędzi połowu. Włókno to stwarza duże możliwości udoskonalenia sieci. Fabryka Reszeticzinska pierwsza rozpoczęła produkcję sieci kapronowych i prowadzi doświadczenia nad utrwaleniem węzła. Proces utrwalania składa się z 3 zasadniczych stadiów: 1. moczenie tkaniny w zimnej wodzie, 2. przepuszczenie tkaniny przez wrzącą wodę i 3. suszenie gorącym powietrzem. Metoda ta jest b. tania.

KONSERWACJA I TECHNOLOGIA PRZETWÓRSTWA RYBNEGO

55* 637.56:664.8.037.52 MIR-9.51

Plank R.: Utrzymanie świeżości ryb za pomocą chłodu. „Die Frischhaltung von Fischen durch Kälte”. Fischwirtschaftskunue, Hamburg, 1947, Bd. 8, Teil 1, H. A. Keune; D. A 5, 90 str., 13 fot., 20 rys., 6 tab. 103 poz. bibl. — Chłód wstrzymuje szkodliwy proces rozkładu w mięsie ryb. Ma 3 rodzaje chłodzenia — do paru stopni ponad 0, do punktu zamrażania i w temper. od 20°C poniżej. Autor omawia chłodzenie za pomocą lodu i jego właściwości, za pomocą soli i zamrażania w zimnym prądzie powietrza. Podano cały szereg systemów odnośnie każdej metody. Omówiono wpływ różnych metod chłodzenia na jakość surowca rybnego.

56* 664.951.2:664.951.037.5 MIR-9.51

Bal W. W.: Zastosowanie ochłodzenia w procesie zasolenia. „Primenienie ochłodzenia w procesie posoia”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 27, Nr 8, sierpień 51, s. 23; 26 × 16,5 cm, 2 str., 2 wykr., 2 poz. bibl. — Zastosowanie niższej temperatury przy soleniu ryb daje mniejszą stratę wagi ryby, np. przy 3° straty są 1,4 raza mniejsze niż przy 20°C. Najlepsza temper. — 7°C, musi być również zachowana ujemna temper. przy przechowywaniu, transporcie itd. Po odtajaniu solona ryba ma wygląd świeżej, jest b. smaczna. Rybę po wyjęciu z zimnej solanki należy izolować od dopływu ciepła.

57* 664.951.2.005 MIR-9.51

Wieczkanow E. G.: Drogi do dalszego poprawienia asortymentu i jakości solonych rybnych towarów. „Puti dalszewszo uuczszenia assortimenta i kaczestwa solenych rybnych towarow i miechanizacji ich proizvodstva”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 27, Nr 8, sierpień 51, s. 20; 26 × 16 cm, 2,6 str., 1 poz. bibl. — Autor podaje fakty świadczące o podniesieniu produkcji rybnej azowsko-czarnomorskiego basenu. Autor wspomina o aparacie do solenia drobnych ryb, stacji mechanicznego zamykania beczek, zastosowaniu nowych brezentowych kadzi do solenia ryb, stosowanych w okresie masowych połowów, przetworstwie skumbrii itd.

58* 664.951.222.005(47) MIR-9.51

Lewanidow I. P.: Mechanizacja zasolenia śledzia sachalińskiego. „Mechanizacja posoia sachalinskoj sledi”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 27, Nr 8, sierpień 51, s. 16; 26 × 16,5 cm, 4,5 str., 1 poz. bibl. — Zarówno przy mechanicznym jak ręcznym soleniu śledzi najważniejsza jest tzw. jednorodność pola zasolenia. Opis dwóch sposobów solenia śledzia wiosennego: 1. bezpośrednio w solance, 2. przed solanką siedzi są zmieszane z solą (dobry sposób dla beczkowych śledzi). Przy mechanicznym soleniu nakład pracy jest baruziej równomierny. Należałoby również pomyśleć o ulepszeniu solenia śledzia letniego.

59* 664.959.5:636.085 MIR-9.51

Kanson S., Lovern J.: Płynne zakwaszenie ryb na pasze dla zwierząt. „The liquid ensilage of fish for animal feedingstuffs”. Fishing News, London, tyg., Nr 1988, maj 51, s. 11; 30,5 × 24,5 cm, 1 str. — Wynalazcą procesu A. I. V. jest A. I. Wirtanen z Helsingforsu. Zmieszane opakunki rybnie mieszają się z kwasem siarkowym i solnym, lub tylko siarkowym, i poddaje wstrząsaniu raz dziennie przez tydzień. Koncowy produkt — szary, prawie bezwonny, żący płyn, wymaga dodania kredy lub sody każdorazowo przed karmieniem. Kwas mrowczany, dodany przy produkcji, neutralizuje nadmierną kwasowość. Instalacje tworzą: maszyna do mielenia i metalowe bębny, wewnętrznie osmoiwane. Stosuje się jako pokarm dla bydła, nierogacizny, drobiu w określonych racjach.

60* 621.59 MIR-9.51

Hardy E.: Zagadnienia dotyczące użycia lodu. „Problems in use of ice”. Fishing News, London, tyg. Nr 2002, wrzesień 51, s. 11; 30,5 × 24,5 cm, 0,8 str. — Ulepszenia w konserwacji i sterylizacji lodu. Domieszka sodum hydrochlorite lub sodum nitrite do wody przy wytwarzaniu lodu nieszkodliwa zarazki znajdujące się w lodzie. Najlepsze domieszki: sodum nitrite (0,176—0,1%) i sul-

famidy (0,01—1,02 sulphanilamide i 0,01% sulfatiasol). 0,1% nitrte przedłuża trwałość lodu o 3 — 4 dni; 0,15% o 7 — 8 dni. Konieczne odpowiednio dawkowanie, zbyt małe sterylizuje lód nierównomiernie, duże powoduje topliwosć. Lód używany w handlu bywa zwykle bez domieszek chem.

61* 664.957.3:54:636.085 MIR-9.51.

Tarr H., Bissett H., Southcott B.: Wartość odżywcza mączki rybiej i rozpuszczalnych koncentratów rybich. Wpływ ogrzewania na mączkę śledziową. „The nutritive value of fish meal and condensed fish solubles. Effect of heat on herring meat“. Progress Reports P.C.S., Vancouver, Nr 87, czerw. 51, s. 42; B5, 5 str., 3 tab. — Badano wartość odżywczą mączek śledziowych otrzymanych przez suszenie w różnych warunkach (temp., czas). Zwierzętami doświadczalnymi były kurczątka (koguciki). Badano również wpływ różnych aminokwasów zawartych w mięśniach ryb i mączkach rybnych oraz wpływ witaminy B₂ lub innej jej formy, zawartej w mączkach rybnych, na szybkość wzrostu kurcząt.

62* 543.867A:637.562.7(262.5) MIR-9.51.

Winogradowa Z. A.: Witamina A w wątrobie niektórych ryb Czarnego Morza. „Witamina A w печени некоторых рыб Чёрного моря“. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 27, Nr 6, czerw. 51, s. 56; 26 × 16,5 cm, 2 str. 2 tab. — Autor podaje wyniki z badań nad 31 gatunkami ryb na zawartość witaminy A w wątrobie, przy uwzględnieniu długości i wagi ryby, płci i stopnia dojrzałości płciowej, wagi wątroby i zawartości tłuszczu w wątrobie.

63* 637.562.7 + 641.3:613.281 MIR-9.51.

Rakczew A., Sawin I. F., Rybne towary. „Rybnyje towary“. Moskwa, 1947, Gostorgizdat; D. 16,5 × 13 cm, 96 str., 19 rys. 2 tab. — Opis ważniejszych gatunków ryb użytkowych: wartość odżywcza i właściwości surowca rybnego. Ryba ochłodzona, mrożona, solona, suszona, wędzona, marynowana i konserwy (krótki przegląd metod przetwórstwa i cechy jakościowe gotowych produktów. Inne przetwory rybne, jak pasty, farsz, kiełbasa, kotlety, ikra ryb (kawior) jesiotrowatych i słodkowodnych. Zasady przylmowania towarów, ich magazynowania, organizacja punktów sprzedaży rybnych produktów i przepisy sanitarne.

64* 637.562.7(261.3) MIR-9.51.

Lewitewa L. S. Techniczno-chemiczny skład śledzia sałaki Zatoki Fińskiej. „Techno-chemический состав са́лaки Финского залива“. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 26, Nr 5, maj 50, s. 34; 26 × 16,5 cm, 5 str., 6 wyk., 3 tab. — Podana charakterystyka biologiczna śledzia połowianego wiosną i jesienią w Zatoce Fińskiej, która obejmuje: średni ciężar ryb w odpowiednich grupach wielkości co 10 mm, stosunek procentowy płci, zmiany ciężaru tułowia, głowy, ogona i wnętrzości (w tym gonady, wątroba, pecherz pławny i inne) w zależności od płci, długości i okresu połowu; skład chemiczny śledzi całych (samców i samic oddzielnie i razem), głów i tułowia (bez wnętrzości) oraz zawartość wody i tłuszczu w wątrobie, mleczu, ikrze i pozostałych wnętrzościach.

ICHTIOLOGIA

65* 639.2.001.5:597.553.1(481) MIR-9.51.

Runnstrom S.: O stosunku ras u norweskiego śledzia wiosennego ze szczególnym uwzględnieniem stałości cech rasowych. Über die Rassenverhältnisse bei dem norwegischen Frühjahrshering mit besonderer Berücksichtigung der Konstanz der Rassemkmale“. J. Conseil, Copenhagen, 1933, t. 8, Nr 2, s. 235; B5, 14, 5 str., 4 wyk., 4 tab., 1 mapka, 6 poz. bibl. — Autor przytacza oparte na badaniach poglądy Heincke'go, Johansen'a, Dea i Schnackenbecka na stosunek ras u norweskiego śledzia wiosennego. Na podstawie tych poglądów i własnych badań dochodzi do wniosku: Ławice śledzia opuszczające tarliska wędrują różnymi szlakami w morze i w czasie wędrowki zerowiskowej mieszają się tylko częściowo ze sobą. Rozgraniczenie ławic tarlowych jest na tyle niedostateczne, że nie pozwala na stwierdzenie istnienia różnych wyodrębnionych ras.

66* 639.3.045:597.562 MIR-9.51

Dannevig A., Sivertsen E.: O wpływie różnych czynników fizycznych na larwę dorsza. Doświadczenia zakładu hodowli ryb w Floedevig. „On the influence of Various Physical Factors on Cod Larvae; Experiments at the Floedevig sea-fish hatchery“. J. Conseil, Copengague, 1933, t. 8, Nr 1, s. 90; B 5, 9, 2 str., 5 tab. — Doświadczenia wykazały, że umiarkowane światło przyciąga larwy dorsza, które jednak giną w świetle ostrym. Droga doświadczona ustalono, że larwy dorsza mogą żyć w wodzie o ciężarze gat. 1,013 (ok. 22 zasolenia). Odporność larw dorsza na zmiany cięż. gat. i zasolenie wody zależna jest od temperatury wody. Larwy dorsza znoszą wodę zasadową o pH 5,7, giną przy pH 4,1. Autor omawia szczegółowo wpływ światła, wpływ wody o różnych ciężarach gat., wpływ konstelacji jonów wodorowych.

67* 597.587.9:639.3.045 MIR-9.51

Blegvad H.: Przesiedlanie gładzicy. „Placce Transplantations“. J. Conseil, Copenhagen, 1933, t. 8, Nr 2, s. 161; B 5, 20 str., 1 wyk. rys., 2 mapki, 26 poz. bibl. — Artykuł zawiera opisy metod i wyników szeregu prób przesiedlania gładzicy wykonanych w 1895 — 1933 w Danii, Szwecji, Anglii i Niemczech. Szczegółowo omawia metody i wyniki doświadczeń wykonanych na szerszą skalę w Limfjord (Dania) w 1928 — 1933. Doświadczenia wykazały, że o powodzeniu przesiedlenia gładzicy decydują: sposób transportu narybku i warunki atmosferyczne, w jakich się odbywa, warunki odżywcze zarybianego zbiornika wód i wymiary przesiedlanej gładzicy (optymalne 17 — 24 cm).

WIEDZA O MORZU

68* 591.5/9:577.475.004:551.46 MIR-9.51

Zienkiewicz L. A.: Fauna i biologiczna produkcja morza. „Fauna i biologическая продуктивность моря“. Mirowoj okiean Leninograd, 1951, t. 1, Sowjetskaja nauka; D. B 5, 506 str., 8 fot. 15 rys., 150 wyk., 161 tabl., 86 mapek, 808 poz. bibl. — Szczegółowa i gruntowna praca dotycząca ekologii, rozszedlenia i gospodarczego znaczenia organizmów zasiedlających morza. Szczególny nacisk położono na zagadnienia wydajności biologicznej morza. Całość rozpada się na 5 części: 1. Działy wód oceanicznych i relief dna, 2. abiotyczne czynniki środowiska, decydujące o rozmieszczeniu organizmów w morzu, 4. biogeografia morza,, 5. znaczenie użytkowe morskich zwierząt i roślin. Omówiono historię badań morskich, placówki tym badaniom poświęcone oraz zasadnicze pojęcia dotyczące metodyki badania produkcji biol. morza.

69* 581.9(261.2) MIR-9.51

Nienburg W.: Rośliny osiadłe północno-europejskich mórz. „Die feststehenden Pflanzen der nordeuropäischen Meere“. Handbuch der Seefischeri Nordeuropas, Band I, Heft 4. Stuttgart, 1930, E. Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H.; D. 26 × 18,5 cm, 54 str., 4 fot, 8 rys., 2 wyk., 6 mapek 29 poz. bibl. — Krótka charakterystyka planktonowych i osiadłych zwierząt oraz roślin. Szczegółowe omówienie warunków życia w morzach dla roślin osiadłych. Systematyczne zestawienie osiadłych glonów i roślin wyższych. geograficzne ich rozmieszczenie. Ogólny przegląd zespołów ekologiczno-socjologicznych, zilustrowany na typowych wybrzeżach Morza Półn., a częściowo i Bałtyku. Analiza znaczenia roślinności osiadłej dla świata zwierzęcego.

70* 551.46(261.3) MIR-9.51

Wattenberg H.: Projekt naturalnego podziału Bałtyku. „Entwurf einer natürlichen Einteilung der Ostsee“. Kieler Meeresforschungen, Kiel, półrocznik, t. VI, 49, s. 10: A 5, 5, 4 str., 1 mapka, 6 poz. bibl. — Autor przedstawia projekt podziału Bałtyku na poszczególne części wraz z podaniem ich nazw, opierając się na właściwościach hydrograficznych i morfologicznych dna Bałtyku: przedstawia również inne istniejące, lecz sztuczne podziały.

71* 574.6:551.464 MIR-9.51

Frazzetto S.: O biologicznym działaniu wody morskiej. „Sull'azione biologica dell'acqua di mare“. Pubblicazioni dell'Istituto di Biologia Marina del Tirreno in San Bartolomeo (Cagliari), Siena, 1930, Nr 17, s. 3; 24,5 × 17 cm, 6,5 str., 15 poz. bibl. — Podano wyniki doświadczeń przeprowadzonych na gołobłach żywnych pokarmem pozbawionym witamin B i C (ryż polowowany, owies suszony) i soli. Po zastrzykach wody morskiej cofały się objawy patologiczne u ptaków poddanych eksperymentowi. Zakończeniem doświadczenia była sugestia Quintona zastąpienia terapeutycznych roztworów różnych soli iniekcjami izotonicznego roztworu wody morskiej.

72* 582.273 MIR-9.51

Kornas J.: Role fyloforowe w Morzu Czarnym. Wszechświat. Kraków, rocznik 1950 r., zeszyt 9 (1801), s. 279; A 4, 2, 5 str., 1 rys., 1 tab., 1 mapka. — Omówienie pola fyloforowego, zw. polem Ziernowa, jednego z największych pól tego typu znanych na kuli ziemskiej, które, podobnie jak Morze Sargassowe, jest skupieniem wodorostów (glonów) nie pływających po powierzchni, lecz leżących i dobrze rozwijających się na dnie morza na dość znacznej głębokości. Autor opisuje warunki, w jakich fylofory te bytują, i zaznacza, iż są one przedmiotem eksploatacji statków radzieckich jako poszukiwany surowiec przemysłowy.

73* 584.263.(261.2)(485) MIR-9.51

Kulin H.: Zielonice zachodniego wybrzeża Szwecji. „Die Chlorophyten der Schwedischen Westküste“. Lunds Universitets Arsskrift, Lund, Avd 2, Bd 45, Nr 4, 1949; 26 × 19 cm, 79 str., 26 fot., 40 rys., 141 poz. bibl. — Systematyczne najnowsze (1944 — 1948) opracowanie wszystkich gatunków glonów osiadłych, a także planktonowych, występujących w litoralnej strefie morza. 79 gatunków omówionych, z dokładnymi rysunkami mikroskopowymi i fotografiami.



Wzór na określenie grubości poszycia kadłuba statku (dokończenie).

A i B i przekształcając równanie (7), otrzymujemy wzór na określenie grubości poszycia w postaci równania kwadratowego:

$$\delta^2 - A \frac{L^2 T}{H \mu} \delta - B \frac{T \left(1 + \frac{\Delta S}{S}\right)^2}{\mu^2} = 0 \quad (8)$$

Współczynniki A i B określono metodą wybranych punktów, tj. przez rozwiązanie układu dwóch równań kwadratowych (8) dla współczynników. W tym celu posłużono się wziętymi z tablic wartościami dla grubości poszycia dwóch okrętów o wybranych głównych wymiarach. Współczynniki te okazały się równe: $A = 0,001065$; $B = 26,2$.

Obliczenie grubości poszycia przez znalezienie rzeczywistych pierwiastków równania kwadratowego (8) nie przedstawia trudności i nie jest bardziej skomplikowane niż posługiwanie się tablicami „Zasad budowy”, ze względu na konieczność trzy- lub czterokrotnej interpolacji.

Trzeba zaznaczyć, że wchodzący do równania współczynnik zużycia ma ograniczoną możliwość wzrastania do pewnej określonej wielkości:

$$\mu_{max} = 1 + \frac{L_{max}}{305}$$

gdzie:

$$L_{max} = 10,5 \frac{L}{H} + 10 \frac{H}{T} \quad (9)$$

Wskutek tego dla okrętów o długości mniejszej od L_{max} współczynnik μ oblicza się ze wzoru (6), zaś dla okrętów o długości równej lub większej od L_{max} (o grubości poszycia 15 — 16 mm) do wzoru (6) trzeba wprowadzić L_{max} w postaci podanej w wyrażeniu (9).

Prawidłowość proponowanego wzoru została sprawdzona przez zestawienie 78 obliczeniowych wartości dla grubości poszycia okrętów o długości 30 — 180 m, przy różnych wartościach stosunków $\frac{L}{H}$ i $\frac{T}{H}$ — z odpowiednimi wartościami

dla grubości poszycia takichże okrętów, wziętymi z tablic i wyznaczonymi przez „Zasady budowy” (tabl. 30).

Wyniki tych zestawień podane są na rys. 2, 3 i 4, na których ciągłymi liniami przedstawiono grubości wyznaczone w „Zasadach budowy”, zaś liniami kropkowanymi — grubości uzyskane ze wzoru.

Z podanych wykresów wynika, że wzór daje dostatecznie dobre wyniki dla całej skali długości okrętów i przy wszelkich możliwych wartościach stosunków $\frac{L}{H}$ i $\frac{T}{H}$.

Na 78 wspomnianych wyżej zbadanych pozycji w 49 wypadkach grubości uzyskane ze wzoru różnią się od wziętych z tablic mniej niż o $\frac{1}{4}$ mm, w 22 wypadkach odchylenia wahają się w granicach $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ mm, a tylko w 2 wypadkach osiągnęły one 0,54 i 0,62 mm.

Istniejące w niektórych wypadkach stosunkowo duże różnice między wartościami wziętymi z tablic i obliczonymi ze wzoru są spowodowane, jak widać z rysunków, nie tyle niedoskonałością wzoru, ile niedoskonałością tablic, w których grubości poszycia wzrastają nierównomiernie, skokami. Okoliczność ta szczególnie wyraźnie występuje w pozycjach odpowiadających długości okrętów równej 80 m.

Wszystko to przemawia za stosowaniem podanego wzoru nie tylko dla przybliżonej oceny grubości poszycia, lecz również jako wzoru roboczego. Można go stosować również przy określaniu grubości poszycia w końcowych partiach okrętu.

Ponieważ w przekrojach kadłuba odległych od wręgi głównej o 0,25 L ogólne momenty gnące stanowią wielkość równą 40 — 60% momentów działających na wrędze głównej, należy uznać współczynnik A przy członie równania wyrażającym pracę poszycia przy ogólnym zginaniu kadłuba w przybliżeniu jako dwa razy mniejszy. Z tą poprawką można zastosować wzór również dla określenia grubości poszycia w partiach końcowych okrętu. Przyjmując $A_1 = 0,5 A$, obliczono grubości poszycia dla końcowych partii okrętów o różnych długościach i różnych wartościach stosunku $\frac{L}{H}$,

przy niezmiennym $\frac{T}{H} = 0,65$; w dolnych częściach wykresów

2 — 4 przedstawiono te wielkości kropką-kreską, natomiast grubości poszycia dennego i burtowego, wyznaczone przez „Zasady budowy okrętów”, przedstawiono liniami ciągłymi. Ponieważ dla wszystkich okrętów grubości poszycia w końcowych partiach były mniejsze niż 15 — 16 mm, w tych obliczeniach wielkość współczynnika μ nie była ograniczona i obliczano ją zawsze wg wzoru (6).

Jak widać z powyższego, przedstawiony wzór zapewnia dostatecznie dokładne wyniki w porównaniu z normatywami Morskiego Rejestru ZSRR, ponadto zaś plastycznie wyraża zależność grubości poszycia od głównych wymiarów okrętu, umożliwiając tym samym bardziej aktywne wpływanie na grubość poszycia (jej wielkość) przez odpowiednie zmiany w zakresie głównych wymiarów okrętu. Równocześnie w każdym konkretnym wypadku wzór określa stosunek między wpływami na grubość poszycia czynników zginania lokalnego i ogólnego. Stosunek ten zależy tylko od wielkości liczbowych współczynnika przy δ oraz wolnego członu równania (8).

Omawiany wzór może być użyteczny również przy projektowaniu specjalnych typów statków, np. barek morskich bez własnego napędu, posiadających odmienny stosunek głównych wymiarów i nie uwzględnionych jeszcze w „Zasadach budowy okrętów”.

Wystarczy, jeśli będziemy mieli rysunki konstrukcyjne dwóch okrętów danej klasy o dowolnych wymiarach, czyniących zadość warunkom pływania, aby wg grubości tych okrętów określić współczynniki A i B , a zatem na podstawie równania (8) określić δ dla projektowanego okrętu o zadanych wymiarach.

M. B.

RACJONALIZACJA I WYNALEZCZOŚĆ

Poniżej podajemy opisy niektórych usprawnień, zatwierdzonych przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, Wyd. Usprawnień Pracowniczych, w r. 1951. (Przyp. Redakcji).

ŚLUPY RUSZTOWAN, KTÓRYCH WYSOKOŚĆ MOŻE BYĆ ZMIENIANA

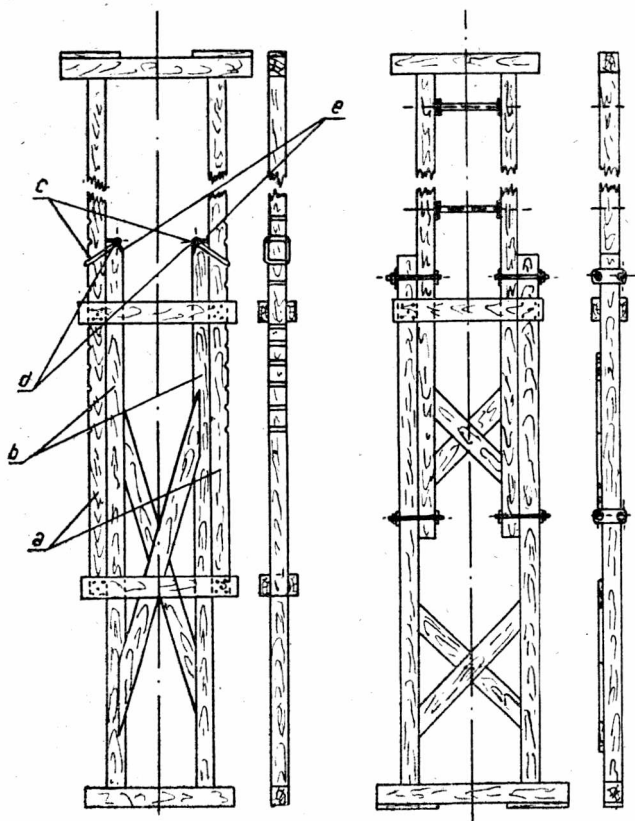
Twórca usprawnienia: Emeryk Lajos i Franciszek Kapp, Węgierska Wytwórnia Filmowa, Przedsiębiorstwo Państwowe.

Przy pracach wymagających rusztowań tracimy dużą ilość czasu i materiału, jeżeli wysokość belek jest niewystar-

czająca, lub jeżeli zachodzi potrzeba ustawienia rusztowania o innej wysokości. Dotychczas przedłużenie słupów podtrzymujących pomosty osiągnano przez przybicie do siebie dwu belek przy pomocy kawałków desek.

Projektodawcy usprawnienia zaproponowali dwa różne sposoby wykonania tej czynności, jeden w razie potrzeby zastosowania niższego, a drugi w razie potrzeby zastosowania wyższego rusztowania. W obu przypadkach każdy słup rusztowania składa się z dwóch części, przesuwających się jedna w drugiej. Gdy zachodzi potrzeba zużycia niższych słupków rusztowań (rys. 1), w zewnętrznych belkach (a) wycina się wyłobienia, o które zaczepiają się klamry (c). sporządzone z okrągłego pręta stalowego. Klamry te, za pomocą okuć stalowych (d), są przymocowane przegubowo do wewnętrznych

Cena zł 10.—



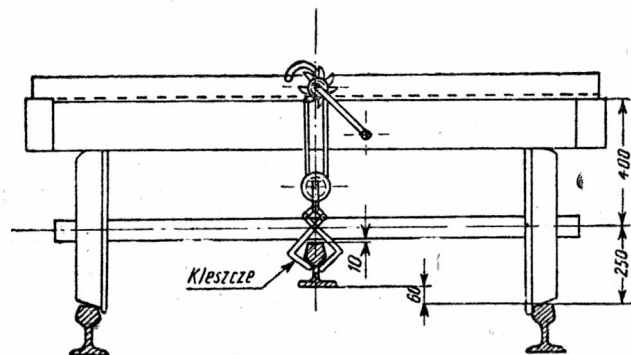
belek (b) słupów. W czasie podnoszenia belek zewnętrznych (a) słupa, kłama (c) wysuwa się sama z wyźłobienia, jednak nie może się obrócić powyżej poziomego położenia, ponieważ zapobiegają temu jęczyczki (e) wpuszczone w belki wewnętrzne (b). Przy ustawianiu rusztowania podnosi się część ruchomą słupa do żądanej wysokości i zaczepia obie kłamy (c) o odpowiednie wyźłobienia, przy czym w położeniu tym konstrukcja usztywni się znacznie. Tak można podwyższyć rusztowanie do wysokości około pięciu metrów.

W razie potrzeby podwyższania rusztowania (rys. 2) połączenie wewnętrznych belek słupa z wewnętrznymi otrzymuje się za pomocą dwu par zacisków w kształcie litery „U”. Zaciski te uniemożliwiają jednocześnie wzajemnie odchylenie się belek słupów od siebie, czemu w poprzedniej konstrukcji zapobiegały jedynie przybite do słupów deski poprzeczne.

Zaletą obu tych konstrukcyj (oprócz wielkiej oszczędności czasu) polega głównie na tym, że nie wymagają przybijania desek gwoździami, co pozwala zaoszczędzić nie tylko używanych przy wiązaniu rusztowań desek i gwoździ, lecz również w ogóle drewna.

SPOSÓB PRZEWOZENIA DŁUGICH SZYN

Twórca urządzenia: Kurt Zimmerman, Niemieckie Koleje Państwowe RBD Erfurt Nordhausen (Niemiecka Republika Demokratyczna).



Przy ładowaniu szyn na każde 500 kg wagi szyny potrzebny jest jeden robotnik. Według usprawnienia na przodzie dwóch wózków wąskotorowych (patrz rysunek) umieszcza się poprzeczną belkę nośną (kawałek szyny), na której umocowane jest urządzenie do podnoszenia szyn, zaopatrzone w chwytaki. Za chwytaki mogą służyć szpony, krótkie łańcuchy do wiązania lub kleszcze, przy pomocy których położoną uprzednio pośrodku toru szynę chwytają się za główkę i podnosi do wysokości 01 cm od osi wózka. Dolna powierzchnia stopki podnoszonej szyny znajduje się wtedy ponad szczytem główki szyn toru jezdowego w odległości 60 mm, dzięki czemu przejazdy i zwrotnice nie stanowią przy przewozie szyny przeszkody. Po dowiezieniu szyny do miejsca przeznaczenia zwalnia się szynę z chwytaków, a oba wózki odciągają się i wtedy transportowana szyna zostaje pośrodku toru w żądanym miejscu. Przy długościach szyn ponad 30 m należy zwiększyć ilość wózków. Urządzenie do podnoszenia można również umieścić z boków wózków. Umocowanie urządzenia do podnoszenia szyny na wózkach nie jest kosztowne. Osiągnięte korzyści roczne są zależne od nasilenia transportu szyn. Sposób można stosować przy wszelkich pracach, związanych z układaniem szyn.

PRZENOSNE RUSZTOWANIE ZACZEPNE WRAZ Z ZABEZPIECZENIEM

Twórca usprawnienia: Teodor Kartacki, nadmonter, Zjednoczenie Biur Projektowo-Montażowych Przemysłu Węglowego, Zakład Urządzeń Górniczych.

W celu ułatwienia pracy przy robotach budowlanych, lakierniczo-malarskich, instalacyjnych itd. wykonano przenośne rusztowanie zaczepne wraz z zabezpieczeniem.

Rusztowanie takie składa się z metalowych ram odpowiednio wygiętych i zespawanych, wykonanych z żelaza okrągłego, na których układa się pomost z desek. Rama od strony zewnętrznej posiada przyspawane uchwyty 1, za które zakłada się deski, służące jako zabezpieczenie boczne, co gwarantuje bezpieczeństwo pracy. Od strony wewnętrznej rama posiada zaczep 2 do jej zawieszenia, np. na belce. Mocna i lekka konstrukcja ram, uwidoczniiona na rysunku, pozwala na zmontowanie rusztowania o dowolnej rozpiętości, zależnej jedynie od ilości użytych ram. Rusztowanie daje się łatwo rozbiierać i przewozić.

