

63

A 1656

# TECHNIKA i GOSPODARKA MORSKA



ROK II

SIERPIEŃ 1952

NR8

## TREŚĆ:

### Eksploatacja floty:

Realizacja rozrachunku gospodarczego na statkach PMH — T. Łodykowski  
Zagadnienie regularności naszych linii okrętowych — J. Boduszyński  
Wykorzystanie dryfowania statków przy ratownictwie morskim — M. B.

### Eksploatacja portów:

Przodujące sposoby przeładunku węgla — Cz. Wojewódka i A. Kowalski  
Porty morskie i ich urządzenia — prof. dr B. Kasprowicz  
Zastosowanie kontenerów w radzieckich przewozach towarowych — M. K. Wołowski

### Budownictwo okrętowe:

Stosowanie płyt torfowych i korowo-scierowych jako materiału izolacyjnego — prof. inż. Z. Rozmej  
Szybkościowe suszenie powierzchni malowanych promieniami podczerwonymi — tłum. K. Kruszyńska

### Rybołówstwo morskie:

Projekt organizacji ratownictwa morskiego taboru rybackiego — kpt. S. J.  
Baza surowcowa radzieckiego rybołówstwa morskiego — J. L.

### Racjonalizacja i wynalazczość

### Wydawnictwa nadesłane

## ZAGADNIENIA NAUKOWE:

### Budownictwo morskie i portowe:

Bilans energetyczno-materiałowy ruchu rumowiska przybrzeżnego — prof. inż. St. Hückel

### Budownictwo okrętowe:

O sprawdzeniu obliczeń stateczności poprzecznej statków — mgr. inż. W. Dobromirski  
Właściwości kadłubów okrętowych całkowicie spawanych — M. B.

### Biuletyn Morskiego Instytutu Technicznego

Przegląd Bibliograficzny Morskiego Instytutu Technicznego. Przegląd Bibliograficzny Morskiego Instytutu Rybackiego  
Nowe normy PKN

## СОДЕРЖАНИЕ:

### Эксплуатация флота:

Реализация хозяйственного расчета на судах Польского Торгового Флота — Т. Лодыковский  
К вопросу о регулярности наших пароходных линии — Я. Бодушинский  
Использование дрейфа судов в морском аварийно-спасательном деле — М. Б.

### Эксплуатация портов:

Передовые методы перегрузки угля — Ч. Воевудка и А. Ковальский  
Морские порты и их оборудование — проф. др. Б. Каспрович  
Применение контейнеров в советском товарном транспорте — М. К. Волковский

### Судостроение:

Применение торфяных и опилочно-корьевых плит как изоляционного материала — проф. инж.  
З. Розмей  
Скоростная сушка крашенных поверхностей при помощи инфра-красных лучей — пер. К. Кру-  
шинская

### Морское рыболовство:

Проект организации морского спасательного дела в рыбацком флоте — кпт. С. Я.  
Сырьевая база советского морского рыболовства — Я. Л.

### Рационализация и изобретения

### Присланные издательства

## НАУЧНЫЕ ВОПРОСЫ:

### Морское и портовое строительство:

Энергитическо-количественный баланс движения прибрежных наносов — проф. инж. Ст. Гиккель

### Судостроение:

О контроли расчетов поперечной остойчивости судов — mgr. инж. В. Добромирский  
Свойства цельносварных судовых корпусов — М. Б.

### Бюллетень Морского Технического Института.

### Библиографический обзор Морского Технического Института. Библиографический обзор Морского Рыбац-кого Института.

Новые стандарты Польского Нормализационного Комитета.

## CONTENTS:

### The Merchant Fleet Operation:

Developments in Costs' Calculation on Polish Ships — Łodykowski  
The Problem of Regularity of our Shipping Lines — J. Boduszyński  
Profiting by Drift in the Course of Salvage Activities — M. B.

### The Sea-ports Operation:

Modern Methods of Handling Coal — Cz. Wojewódka and A. Kowalski  
Sea-ports and their Equipment — B. Kasprowicz, Ec. D.  
The Use of Containers in Soviet Goods' Transports — M. Wołowski

### Shipbuilding:

Using Peat or Bark-and-Saw-dust Plates as Isolating Material — Z. Rozmej, M. sc. (Eng.)  
The Infra-red Rays Method of Quick Drying of Painted Surfaces — transl. by K. Kruszyńska

### Sea-fisheries:

A Proposition concerning the Organization of Fishing Vessels Salvage — S. J., cpt.  
The Raw-material Basis of Soviet Sea-fisheries — J. L.

### Rationalization and Inventions

### On the Bookshelf

## SCIENTIFIC PROBLEMS:

### Hydrotechnical and Harbour Works:

The Material-Energy Balance of the Shore — St. Hückel, M. sc. (Eng.)

### Shipbuilding:

Controlling the Estimates of Ships' Transversal Stability — W. Dobromirski, M. sc. (Eng.)  
Properties of Hulls totally Welded — M. B.

### 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.

New Standards of the Polish Standardization Committee

## EKSPLOATACJA FLOTY

### O realizację rozrachunku gospodarczego na statkach PMH

387.1:338.984,003:658.56(438)

TADEUSZ ŁODYKOWSKI

*Specyfika rozrachunku gospodarczego statku jako formy rozrachunku wewnątrzzakładowego. Analiza dotychczasowych osiągnięć i braków PMH w zakresie zastosowania rozrachunku gospodarczego na statkach. Znaczenie doświadczeń radzieckich dla umocnienia rozrachunku gospodarczego w PMH: rachunki oszczędnościowe i wykresy pracy. Wytyczne dalszego rozwoju rozrachunku gospodarczego na statkach PMH.*

#### Specyfika rozrachunku gospodarczego statku

Zadania, jakie stawia Plan 6-letni przed naszym transportem, a więc i przed Polską Marynarką Handlową, sprecyzował na Plenum KC PZPR tow. H. Minc w następujący sposób:

„Zadaniem transportu i komunikacji w planie 6-letnim jest sprostać tym wielkim obowiązkom, które wypływają z poważnego wzrostu produkcji przemysłowej i rolniej, z wielkiego rozwoju budownictwa, z konieczności szerokiego powiązania komunikacyjnego dawnych i nowych ośrodków przemysłowych oraz rozszerzenia powiązań komunikacyjnych między miastem i wsią, z przewidywanego wzrostu tranzytu. Transport i komunikacja musi sprostać wreszcie zadaniom wynikającym w zakresie przewozów towarowych i osób, w związku z przewidywanym wzrostem stopy życiowej mas pracujących<sup>(1)</sup>.”

Wykonanie tych zadań na odcinku transportu morskiego związane jest nierozdzielnie z koniecznością nieustannego wzrostu wydajności pracy, stałego podnoszenia jej form organizacyjnych, podnoszenia rentowności przedsiębiorstw żeglugowych i stałej obniżki ich kosztów własnych.

Warunki realizacji tych zadań sprecyzowała ustawa o Planie 6-letnim w następujący sposób:

„... należy... umocnić złoty polski, upowszechnić i wzmocnić rozrachunek gospodarczy w przedsiębiorstwach socjalistycznych, wzmocnić walkę z przejawami marnotrawstwa, rozrzutności i przerosłów administracyjnych, przyspieszyć obieg środków obrotowych, osiągnąć poważne obniżenie kosztów własnych, osiągnąć wysoki poziom i systematyczny wzrost socjalistycznej akumulacji we wszystkich gałęziach gospodarki”.

I dalej:

„Udoskonalić organizację i pogłębić metody socjalistycznego planowania jako narzędzia kierownictwa gospodarki narodowej i mobilizacji jej wewnętrznych rezerw; rozwinąć i pogłębić planowanie wewnątrzzakładowe, wzmocnić i rozszerzyć planowanie terenowe<sup>(2)</sup>.”

Zadania powyższe i sposoby ich realizacji odnoszą się w pełni do przedsiębiorstw żeglugowych podległych Centralnemu Zarządowi PMH. Rentowna eksploatacja statków,

słała obniżka kosztów własnych, systematyczne podnoszenie zdolności i wydajności przewozowej całej floty — oto zadania, w których realizacji nieodzownym narzędziem jest rozrachunek gospodarczy.

Podstawową jednostką produkcyjną w transporcie morskim oraz miejscem powstawania większości kosztów produkcji transportowej jest statek. Dlatego też doprowadzenie rozrachunku gospodarczego do statku jest rzeczą najistotniejszą w walce o wprowadzenie nowych, socjalistycznych metod pracy w naszej flocie.

Momenty prawno-organizacyjne, które warunkują przejście socjalistycznego przedsiębiorstwa jako całości na rozrachunek gospodarczy, to m. in. wydzielenie przedsiębiorstwu środków trwałych i obrotowych, możliwość korzystania z kredytów bankowych, gospodarczą samodzielność w zawieraniu umów kupna-sprzedaży oraz w zarządzaniu własnym majątkiem w ramach narodowych planów gospodarczych, posiadanie systemu pełnej rachunkowości i samodzielnego bilansu, jednostkowa odpowiedzialność kierownictwa, zachęta materialna w zależności od uzyskanych rezultatów gospodarczych itd.

Powyższe warunki przejścia przedsiębiorstwa na rozrachunek gospodarczy, rzecz jasna, nie w całości i nie w równym stopniu mają zastosowanie jako warunki przejścia statku na rozrachunek gospodarczy. Statek bowiem:

1. nie posiada własnych, wydzielonych mu przez państwo środków trwałych i obrotowych, są one natomiast własnością przedsiębiorstwa jako całości i sam statek stanowi część tych środków;
2. nie może korzystać z kredytów bankowych we własnym imieniu, nie jest bowiem podmiotem prawnym, tak jak przedsiębiorstwo;
3. nie może zawierać samodzielnych umów o przewóz ładunku, robi to bowiem za niego przedsiębiorstwo;
4. nie posiada samodzielności w zakresie wykonywania produkcji transportowej, która to samodzielność pozwalałaby na zmianę decyzji przedsiębiorstwa odnośnie statku, wyrażonych w zadaniach planowych (z wyjątkiem, oczywiście, wypadków nadzwyczajnych, wynikających ze specyficznych warunków pracy na morzu, np. schronienie przed sztormem w obcym porcie, awaria, udzielenie pomocy itp.);
5. nie posiada własnego systemu rachunkowości, a tym samym samodzielnego bilansu, ponieważ (co wynika zresztą z poprzednich założeń) wszystkie zaszłości finansowe, wyniki z pracy statku, księgowane są w ramach centralnej księgowości przedsiębiorstwa na podstawie oryginalnych dowodów księgowych.

<sup>1)</sup> H. Minc: Referat na V Plenum KC PZPR, „Nowe Drogi”, nr 4/1950.

<sup>2)</sup> Z ustawy o 6-letnim planie rozwoju gospodarczego i budowy podstaw socjalizmu na lata 1950—55, Rozdz. I, pkt. 15 i 17. Podkr. własne.

Fakty powyższe powodują, że rozrachunek gospodarczy statku, mający w zasadzie te same cele, co rozrachunek gospodarczy przedsiębiorstwa jako całości, formą swoją i zakresem musi różnić się od pełnego rozrachunku gospodarczego w skali samodzielnych, wydzielonych przedsiębiorstw socjalistycznych i traktować go należy jako rozrachunek wewnątrzzakładowy, tak jak rozrachunek wydziału w ramach rozrachunku całego przedsiębiorstwa. Ponieważ zaś celem najistotniejszym, do którego sprowadza się całe zagadnienie rozrachunku, jest mobilizacja załogi do wykonywania i przekraczania planów produkcyjnych przy malejących kosztach własnych, rozrachunek wewnątrzzakładowy, a w naszym wypadku rozrachunek statku, winien swoim zakresem obejmować te grupy kosztów, na które załoga może mieć rzeczywisty wpływ w sensie ich obniżania. A więc przede wszystkim z zakresu objętych rozrachunkiem kosztów różni rozrachunek całego przedsiębiorstwa od rozrachunku jednego z jego oddziałów — w naszym wypadku statku.

W. Diaczenko pisze na ten temat<sup>3)</sup>: „Krań wskaźników planowych musi się zwięzać w miarę przechodzenia od przedsiębiorstwa jako całości do jego poszczególnych wydziałów i z kolei do poszczególnych brygad, stanowisk pracy. Z reguły plany (zadania planowe) dla poszczególnych wydziałów, odcinków, brygad, winny obejmować wszystkie te nakłady i wskaźniki, które bezpośrednio zależą od pracy danej komórki, względnie danego pracownika“.

Nieprzeszerzanie tych zasad i rozszerzanie wewnątrzzakładowego rozrachunku na całość kosztów, jakie ponosi przedsiębiorstwo w związku z działalnością danego wydziału (statku), prowadzi do sformalizowania rozrachunku gospodarczego i przekształcenia go w zwykłą księgowość, będącą najczęściej dublowaniem (nb. mniej doskonałym) księgowości centralnej przedsiębiorstwa.

Formy statkowego rozrachunku gospodarczego muszą zapewniać stałą możliwość prowadzenia systematycznej, z dnia na dzień i z wachty na wachtę realizowanej kontroli wykonywania doprowadzonych do najniższych stanowisk pracy zadań planowych; muszą zapewniać mobilizację załogi bieżąco, w czasie rejsu, poprzez wykazywanie jej w możliwie prostych, jasnych i zrozumiałych formach przebiegu wykonywania zadania planowego (rejsu) oraz efektów ekonomicznych dobrej pracy i przekraczania zadań planowych. Efekty te powinny być wyrażane w formie wartościowej, co następnie winno stanowić podstawę systemu premiowania za wykonanie i przekroczenie planu.

#### Stan prac nad rozrachunkiem gospodarczym w PMH

Czy wprowadzany obecnie na naszych statkach rozrachunek gospodarczy odpowiada tym warunkom i czy spełnia zadania, jakie się przed nim stawia: mobilizowanie załóg do walki o plan i do walki o obniżkę kosztów własnych eksploatacji statków?

Odpowiedź na to pytanie dają dwa artykuły na temat rozrachunku gospodarczego statku, opublikowane na łamach poprzednich numerów „TGM“<sup>4)</sup>. Są one odbiciem dwóch etapów wprowadzania rozrachunku statkowego w naszej flocie. W pierwszym etapie przyjęto za zasadę notowanie na specjalnie do tego celu opracowanych formularzach, wszystkich kosztów, jakie ponosi statek oraz przedsiębiorstwo w związku z eksploatacją tego statku, bez względu na to, czy załoga ma wpływ na ich obniżkę, czy też nie. Do zakresu ewidencjonowanych kosztów wprowadzono także narzut procentowy kosztów ogólnych. W porównaniu z użyczanymi przez statek przychodami za frachty, system ten miał w wyniku wskazywać na rezultat gospodarczy pracy statku. „Rozrachunek gospodarczy“ statku sprowadzał się więc przy stosowaniu tego sposobu do wypełniania przez administrację statku kilku dodatkowych arkuszy ewidencyjnych w celach, o których zarówno sama załoga, jak i kierownictwo statku wiedziały najmniej i traktowały to, zresztą nie z własnej winy, jako dodatkową „papierkową ro-

<sup>3)</sup> W. Diaczenko: Chozraszczet kak socialisticzeskij mietod chozjajstwowanija, „Woprosy Ekonomiki“, nr 2/51, s. 10. Tłum. polskie „Finanse“, nr 3/51, s. 56.

<sup>4)</sup> Por. „TGM“, nr 4/52, K. Pruszyński: Rozrachunek gospodarczy na statkach PMH, oraz K. Wojszwillo: O realizacji rozrachunku gospodarczego na statkach PMH, „TGM“, nr 6/52.

bofe“. Formularze stosowane przy tym opisuje dokładnie i krytycznie w swoim artykule K. Pruszyński, ograniczając się zresztą do formalnej, a nie merytorycznej strony zagadnienia rozrachunku statkowego.

System ten nie zdał egzaminu i po kilku nieudanych próbach zastosowania go w drodze administracyjnej na statkach został zarzucony.

Na czym polegały błędy pierwszych prób przejścia naszych statków na rozrachunek?

Podstawowym błędem było niezrozumienie istoty i celów rozrachunku i sprowadzenie go do strony czysto administracyjnej i formalnej. Sporządzanie zestawienia wpływów i wydatków po zakończeniu rejsu w najmniejszym nawet stopniu nie mogło wpłynąć na załogę w kierunku np. pełnej mobilizacji do walki o zmniejszenie zużycia bunkru czy smarów w czasie rejsu. Przy braku postawienia zadań planowych przed poszczególnymi wachtami i członkami załogi, przy braku bieżącej kontroli wykonywania planu rejsowego nie można mówić o mobilizacji załogi do wykonania planu, a tak pojęty rozrachunek nigdy nie mógłby być skutecznym narzędziem w walce o obniżkę kosztów własnych produkcji transportowej. Był on tylko statycznym notowaniem kosztów przez statek, a więc formą, prymitywną zresztą, księgowości. Niezrozumienie istoty rozrachunku polegało tu więc na uznawaniu prymatu wykazywania wyniku gospodarczego pracy statku (w sposób zresztą niedokładny) nad zasadą walki o obniżkę kosztów eksploatacji statku, i to tych, na które załoga może mieć bezpośredni wpływ. Zapomniano o tym, że centralnym zagadnieniem rozrachunku gospodarczego jest obniżenie kosztów własnych produkcji<sup>5)</sup>.

Wreszcie ostatnim, ale nie najmniej ważnym błędem, popełnionym przez projektodawców form rozrachunku, było prawie zupełne pominięcie roli, jaką w przejściu statków na rozrachunek powinny odegrać statkowe organizacje partyjne, związkowe i koła ZMP-owskie. Wyraża się to w braku jakiegokolwiek przygotowania załóg do wprowadzenia rozrachunku, z wyjątkiem pisemnej instrukcji o wypełnianiu formularzy, przesłanej wraz z nimi na statki.

Doświadczenia statków radzieckich wskazują wyraźnie, że pozytywne rozwiązanie zagadnień związanych z rozrachunkiem gospodarczym następuje na tych statkach, gdzie kapitan, organizacja partyjna, związkowa i komsomolska należycie interesują się sprawami rozrachunku i pracują nad wpojeniem jego zasad wśród całej załogi.

W sumie więc:

1. brak przygotowania załóg i kierownictwa statków przy wprowadzaniu rozrachunku ze strony politycznej, teoretycznej i administracyjnej;

2. błędne opracowanie formularzy i metod ewidencjonowania kosztów, administracyjne potraktowanie całej sprawy przez przedsiębiorstwo i CZ PMH.

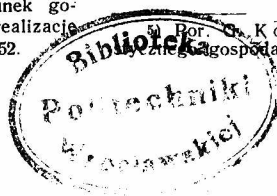
Oto bezpośrednio przyczyny niepowodzeń pierwszych prób wprowadzania statkowego rozrachunku gospodarczego w naszej flocie.

Założenia rozrachunku gospodarczego w takiej formie były tym bardziej błędne, że w pierwszym etapie jego wprowadzania we flocie należy rozpocząć od form najprostszych, łatwiejszych do zastosowania, by następnie przejść stopniowo do form wyższych, obejmujących szerszy zakres kosztów.

Analiza popełnionych błędów pozwoliła zrezygnować ze stosowania pierwotnie opracowanych form rozrachunku i przejść na inne, bardziej realne i bardziej skuteczne metody mobilizacji załóg statkowych do walki o plan i oszczędności nakładów pracy żywej i uprzedmiotowionej.

Ten drugi etap wprowadzania rozrachunku statkowego w naszej flocie omawia w swoim artykule K. Wojszwillo. Obok szeregu słusznych uwag krytycznych pod adresem pierwszych prób wprowadzania rozrachunku statkowego oraz cennych wniosków w sprawie spopularyzowania rozrachunku wśród załóg, autor postuluje sprowadzenie na obecnym etapie rozrachunku statkowego do następujących punktów:

- bieżąca kontrola nadgodzin,
- bieżąca kontrola zużycia bunkru, olejów, smarów oraz wody, wyrażona w formie ilościowej,



c) bieżąca kontrola przebiegu czasu eksploatacji i osiągniętych na tym odcinku oszczędności.

Kontrola zużycia bunkru oraz oszczędności i strat w czasie wykonywania będzie bieżąca przy pomocy wykresów. Obok tego sporządzany będzie „Raport wyników“, obejmujący łącznie za całą podróż: wykonanie nadgodzin, zużycie materiałów oraz oszczędności lub stratę czasu. Te dwie formy ewidencji i kontroli autor traktuje jako obowiązuje minimum dla statków, a więc zależnie od inicjatywy załogi zakres ewidencji i kontroli oraz jej formy mogą być rozszerzone i ulepszone.

Czy takie ujęcie zagadnienia rozrachunku statkowego jest wystarczające i skuteczne?

Niewątpliwie w stosunku do metod poprzednich jest ono znacznie bardziej proste i łatwiej może docierać do załogi, tym samym jest bardziej skuteczne w jej mobilizowaniu o wykonywanie planu i oszczędności. Posiada ono jednak cały szereg braków, które w sumie decydują o tym, że w zasadzie takie formy kierowania pracą statku i taką formę kontroli i ewidencji nie można nazywać rozrachunkiem gospodarczym statku. Natomiast można i należy uznać ją za etap przygotowawczy, który tworzy warunki do stopniowego przechodzenia naszych statków na zasady rozrachunku.

„Rozrachunek gospodarczy oznacza metodę planowej działalności socjalistycznych przedsiębiorstw i kierowania nimi, opartą o świadome wykorzystanie prawa wartości, zabezpieczające najlepsze warunki dla tego, by mobilizować do systematycznego obniżania nakładów pracy żywej i uprzedmiotowionej na jednostkę produkcji i do zwiększenia akumulacji. Rozrachunek gospodarczy to socjalistyczna metoda oszczędzania czasu“<sup>6)</sup>.

Oprócz zastosowania bieżącej kontroli wykonywania zadania planowego w podróży, w zakresie trzech przedstawionych wyżej punktów nowa forma „rozrachunku“ nie wnosi nic nowego w stosunku do dotychczas stosowanych form ewidencji i kontroli. Dotychczas raport zużycia materiałów i gospodarki czasem sporządzany był w formie „Raportu działu maszynowego“ i „Raportu eksploatacyjnego“. „Raport wyników“ nic w tym zakresie nie zmienia.

Tak więc drugi etap wprowadzania rozrachunku gospodarczego na statkach PMH odznacza się wybitną minimalizacją zagadnienia i jest krańcowo różny co do zakresu obejmowanych ewidencją kosztów w stosunku do etapu pierwszego. Podstawowym błędem przy zastosowaniu nowych form jest zupełny brak wartościowego wyrażania nakładów czy uzyskanych oszczędności, i to zarówno co do oszczędności materiałowych; jak i oszczędności czasu. Najistotniejszą cechą rozrachunku gospodarczego: świadome posługiwanie się prawem wartości — została tu całkowicie pominięta. Skutkiem takiego ujęcia jest niemożność stosowania ewidencji zaoszczędzonych wartości przez poszczególnych członków załogi, co winno stanowić podstawę do budowania specjalnego systemu premiowania, zgodnie z zasadą bodźca materialnego za osiągnięte wyniki na odcinku wykonywania i przekraczania planów produkcyjnych.

Poza tym same wykresy zbudowane są w sposób, który nie stwarza możliwości porównywania jakości poszczególnych wacht. Wykazywanie poziomu wykonywania zadań przez poszczególne wachty ma ogromną siłę mobilizującą i wpływać może na podwyższenie poziomu pracy całej załogi. Trzeba jednak stwierdzić z drugiej strony, że w chwili obecnej dużym osiągnięciem będzie wprowadzenie w całej flocie nawet ogólnych wykresów dobowych, proponowanych przez K. Wojszwilę.

#### Doświadczenia radzieckie wzorem zastosowania rozrachunku gospodarczego na statku

Bogate już dzisiaj doświadczenia radzieckie w zakresie rozrachunku gospodarczego statków wskazują, że duży nacisk, obok sporządzania wykresów, położony jest na prowadzenie tzw. rachunków osobistych. Rachunki te prowadzi się dla poszczególnych członków załogi, a służą one dla wykazywania sum zaoszczędzonych ponadplanowo przez poszczególnych członków załogi w wyniku:

a) skrócenia czasu wykonania poszczególnych zadań planowych przewidzianych dla danego członka załogi, lub

też wyrażonego w formie wartościowej udziału danego członka załogi w ogólnym skróceniu czasu postoju statku w porcie lub pobytu w morzu;

b) oszczędności w zużyciu materiałów (przede wszystkim bunkru, smarów, czyszciva, wody);

c) wykonania zadań ponadplanowych, np. przyjęcia dodatkowego ładunku, wykonania remontów i napraw we własnym zakresie itp.

Wartościowe wyrażanie oszczędności w czasie lub na materiałach możliwe jest dzięki wprowadzeniu do planów rejsowych wskaźników wartościowych. Pozwala to na obliczenie wartości zaoszczędzonego bunkru, wody, smarów itd., a wprowadzone wskaźniki: koszt własny jednej doby w morzu i na postoju w porcie, pozwalają na wyrażanie w formie pieniężnej oszczędności czasu, jakie uzyskała załoga w ciągu trwania rejsu. Prowadzenie rachunków oszczędnościowych przy uwzględnieniu tylko ilościowych wyników zwiększania wydajności pracy byłoby niemożliwe.

Rozliczenie uzyskanych przez statek oszczędności na poszczególnych członków załogi następuje w zasadzie bardzo prosto. Np. skrócono czas rejsu o pewną sumę godzin w porównaniu z czasem przewidzianym planem rejsowym. W planie tym, obok wielkości czasu rejsu, podana była suma płac o wysokości odpowiadającej zaplanowanemu czasowi rejsu. Dzieląc zaplanowaną sumę płac za rejs przez ilość planowanych godzin rejsu otrzymujemy wartość płac za jedną godzinę rejsu. Mnożąc następnie sumę zaoszczędzonych godzin przez wartość jednostkową godziny, otrzymujemy sumę zaoszczędzoną w czasie rejsu, którą w zależności od ilości godzin rozbija się na poszczególne rachunki osobiste członków załogi.

Jeżeli np. plan rejsowy przewiduje korzystanie z holownika w porcie, statek zaś nie korzysta z jego usług, zaoszczędzone sumy zapisuje się także na rachunki osobiste. W wypadku gdy, na skutek wykrycia i zlikwidowania zbytecznego obciążenia, załoga zwiększa użyciową wartość statku, co pozwala przyjąć na pokład dodatkowy ładunek, uzyskany za ten ładunek fracht tak samo powiększa sumę oszczędności.

Przytoczone wyżej, przykłady obrazują oszczędności uzyskiwane najczęściej wysiłkiem całej załogi. Istnieje jednak cały szereg wypadków oszczędności indywidualnych, które ewidencjonowane są bezpośrednio na rachunkach oszczędnościowych poszczególnych członków załogi.

Wykonanie przez wachtę pokładową planu przebycia określonej ilości mil przelicza się na wartość pieniężną. Plan dla wachty oznacza się dzieląc długość drogi przewidzianej planem rejsowym na danym przebiegu przez ilość wacht w planowanym czasie przebiegu. Znając planową szybkość statku i ilość mil, jaką statek ma wykonać w ciągu wachty, określa się czas zaoszczędzony lub stracony za jedną wachtę. Czas ten mnoży się przez wartość jednej statko-godziny w morzu<sup>7)</sup>; — otrzymany wynik jest pieniężnym wyrażeniem oszczędności wynikłej z przekroczenia wachtowego planu drogi w milach. Jeżeli statek przejdzie w ciągu wachty większą liczbę mil, aniżeli było to przewidziane planem, nie przekraczając normy wydajności maszyn (ew. ciśnienia pary w kotłach), to wartość zaoszczędzonego czasu dzieli się na wszystkich członków wachty i zapisuje na ich indywidualne konta. Przy nieosiągnięciu przewidzianych planem norm bądź z winy załogi pokładowej, bądź załogi maszynowej, na rachunkach odpowiedzialnych za niewykonanie planu czyni się odpowiednie zapisy *in minus*. Planową wielkość rozchodów paliwa, olejów czy smarów, przypadającą na daną wachtę, oznacza starszy mechanik. Faktyczne zużycie wykazuje stopień oszczędności lub przekroczenia planem przewidzianego zużycia. Wynikłe z tego odpowiednie wartości wciąga się na oszczędnościowe rachunki członków wachty. Oczywiście, przy takim systemie kontroli wykonywania planu konieczne jest ustalenie sposobu, który by z odpowiednią dokładnością pozwalał ilościowo mierzyć zużycie materiałów (bunkru, olejów, smarów). Na większości statków radzieckich marynarze sami skonstruowali proste urządzenia, w formie np. prowi-

7) Wskaźnik ten otrzymuje się dzieląc ogólną wartość nakładów statku podczas pobytu w morzu przez planowaną ilość godzin (dób) rejsu. Wskaźnik powinien być wprowadzony do planu rejsowego.

6) W. D i a c z e n k o: op. cit., s. 12; tłum. polskie, s. 59.

zorycznych zasobników, pozwalające zmierzyć ilość zużytego w ciągu jednej zmiany węgla.

Układ rachunków osobistych jest taki, że obrazują one jednocześnie jakościowy i ilościowy poziom pracy wykonywanej przez poszczególnych członków załogi. Rachunki te prowadzi się zwykle wspólnie dla całych grup załogi, np. dla załogi pokładowej, palaczy, załogi maszynowej. Zastosowane na statku „Turajda”<sup>8)</sup> mają następującą formę:

Obok rachunków osobistych prowadzone są jeszcze na statku: wykres rejsowy, godzinowy wykres pracy wacht oraz rachunek osobisty całej załogi, obejmujący ponadplannowe oszczędności wg poszczególnych rodzajów dochodów i nakładów. Wykresy rozwiązane są w sposób bardzo interesujący. Obrazują one zarówno przebieg wykonywania rejsu w czasie, jak również wydajność pracy załogi w rejsie oraz kształtowanie się kosztu własnego. Wy-

Lp.	Załoga pokładowa Nazwisko i imię	Kurs		Wykonano mil		Wartość		Samoremont w g.		Wartość		Rozchód mater.		Wartość		Wyniki finans.		Ogółem od początku rejsu	
		Norma	Wykonywanie	N	W	Zaoszcz. Przekroc.	N	W	Zaoszcz. Przekroc.	N	W	Zaoszcz. Przekroc.	N	W	Zaoszcz. Przekroc.	Docho- chody	Ubyt- ki	Docho- dy	Ubyt- ki

Lp.	Palacze Nazwisko i imię	Ciśnienie pary		Obroty		Wykonano mil		Wartość		Węgiel w kg		Wartość		Samoremont wg.		Wartość		Wyniki finans.		Ogółem od początku rejsu	
		N	W	N	W	N	W	Zaoszcz. Przekr.	N	W	Zaoszcz. Przekr.	N	W	Zaoszcz. Przekr.	Do- chody	Ubyt- ki	Do- chody	Ubyt- ki			

Lp.	Załoga maszynowa Nazwisko i imię	Obroty		Wykonano mil		Wartość		Mat. smarownicze		Wartość		Czyszczenie w kg		Wartość		Samoremont wg.		Wartość		Wyniki finans.		Ogółem od początku rejsu	
		N	W	N	W	Zaoszcz. Przekr.	N	W	Zaoszcz. Przekr.	N	W	Zaoszcz. Przekr.	N	W	Zaoszcz. Przekr.	Do- chody	Ubyt- ki	Docho- dy	Ubyt- ki				

Wskazniki Godziny	I Wachta				II Wachta				III Wachta				I Wachta				II Wachta				III Wachta			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Planowano																								
Fakt. wykonano																								
Planowano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fakt. wykonano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Rejs Nr. ....	Nr. 10								
Ciśnienie pary w kotłach /kg/cm <sup>2</sup> /	9								
	6								
	7								
Wachta palaczy	Palacz „X”								
	Palacz „Y”								
Srednie obroty maszyny głównej	80								
	70								
	60								
Wachta maszynowa	II mechanik „X”								
	Maszynista „Y”								
Utrzymywanie statku na kursie	0°								
	5°								
	0°								
Wachta pokładowa	II oficer „X”								
	St. marynarz „Y”								
	Marynarz „Z”								
Kierunek i siła wiatru	2°	☉		2°	☉				
Plan i wykonanie		Norma	Fakt.	+	-				
Ilość mil na wachlę									
Wyniki rozchodu materiałów na wachlę	Węgiel								
	Smary								
	Czyszczenie w/o								
	Ogółem								

- — — — — Czas w marzu
- - - - - Operacje pomocnicze planowane
- — — — — Przeladunek
- — — — — Operacje pomocnicze nie planowane
- — — — — Plan (czerwony)
- — — — — Wykonanie (niebieski)

Wykres opracowany jest tak, żeby zadania planowe wynikające z planu rejsu doprowadzić do, każdej wachty i każdego członka załogi oddzielnie. Układ wykresu godzinowego pracy statku (wykres rejsowy) podajemy obok.

Obok powyższego wzoru prowadzone są inne wykresy, obrazujące jakość pracy poszczególnych grup załogi: wachty pokładowej i wachty maszynowej. Układ tych wykresów daje możliwość porównywania pracy różnych wacht między sobą i tym samym spełnia rolę mobilizującą, jest dużą pomocą przy podciąganiu słabiej pracujących wacht i wykazuje wachty przodujące. Tak więc prowadzone wykresy obrazują w sposób wyrazisty pracę całej załogi, a jednocześnie poziom wykonywania zadań planowych przez poszczególne wachty i poszczególnych marynarzy. Ostatnia część wykresów wykazuje jednocześnie rezultaty finansowe rozchodów materiałowych za poszczególne wachty, co jest syntetycznym wskaźnikiem jakości ich pracy. Wykresy te są także podstawą do prowadzenia rachunków oszczędnościowych.

Prowadzenie takiego systemu planowania i ewidencji opiera się na podziale pracy administracyjnej między kilku

<sup>8)</sup> Por. F. Baticzeko: Sostawienie plana i ucet chozraszczietnowo rejsa, „Morskoj Flot”, nr 83 z 17. 10. 51, oraz tego samego autora: O sistiemie planirowanija i uczieta na parochodie “Turajda”, „Morskoj Flot”, nr 4/52.

członków załogi. I tak np. plan rejsowy i wykres rejsowy prowadzi II oficer, wykres wachtowy wypełnia jeden z członków wachty (np. asystent) bezpośrednio po zakończeniu pracy, rachunki osobiste prowadzi księgowy statku. Taki system bieżącej kontroli pracy statku dał doskonałe rezultaty, wyrażające się w znacznej obniżce zużycia materiałów, zwiększeniu szybkości eksploatacyjnej, zwiększeniu wykorzystania zdolności przewozowej i skróceniu czasu obrotu statku.

Trzecim elementem takiego systemu rozrachunku statkowego jest ogólny rachunek całej załogi, obejmujący wszystkie dochody i wydatki statku według grup rodzajowych. W pozycji „Rozchody“ znajdujemy pozycje: płace i narzuty od płac, dodatek zagraniczny w walucie obcej, paliwo i smary, remonty, zaopatrzenie, opłaty portowe, prowizje maklerskie i agencyjne, opłaty ładunkowe, odpisy amortyzacyjne.

Wszystkie więc elementy takiej formy rozrachunku są ze sobą powiązane i wzajemnie się uzupełniają, dając w sumie dokładny i bieżący obraz przebiegu wykonywania rejsu rozrachunkowego. Umożliwia to bezpośrednio, w czasie rejsu, wykrywanie tych odcinków pracy, które np. utrudniają wykonywanie planu zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym. Taka forma rozrachunku pozwala przede wszystkim z łatwością śledzić bieżące kształtowanie się wskaźników wykonania planu — zadania rejsowego, wykrywać i uaktywniać rezerwy produkcyjne, ulepszać normy zużycia materiałów i wydajności pracy; jest więc instrumentem pierwszorzędnej wagi w walce o wykonanie planu produkcyjnego przy stałym dążeniu do systematycznej obniżki kosztów własnych.

#### Wytyczne dalszego rozwoju rozrachunku gospodarczego na statkach PMH

Czy formy takie możliwe są do zastosowania na statkach PMH, czy nie ma istotnych przeszkód, które by to uniemożliwiały?

Istnieją oczywiście różnice warunków eksploatacji między statkami radzieckimi, pracującymi głównie w kaboatażu, a flotą polską, której statki w większości pracują na styku z rynkiem kapitalistycznym, rządzonym żywiołowymi prawami wolnej konkurencji i pozostającym pod decydującym wpływem monopolistycznych grup żeglugowych. Stwarza to sytuację, w której dość trudno byłoby ewidencjonować wydatki zagraniczne statku; większa część ich znana jest dokładnie dopiero po nadejściu do przedsiębiorstwa odnośnych *disbursement accounts* od zagranicznych agentów. Z tego też powodu byłoby rzeczą w zasadzie niecelową ujmowanie w rozrachunku wszystkich wydatków zagranicznych statku, tym bardziej, że w większości wypadków załoga nie ma wpływu na obniżenie ich wysokości. Co do zakresu kosztów ewidencjonowanych w ramach rozrachunku statkowego wydaje się więc, że przynajmniej na obecnym etapie ograniczyć się trzeba do nakładów na paliwo, smary, czyszcivo, wodę i zaopatrzenie oraz prowadzić ewidencję wartości pieniężnej godzin nadliczbowych i przeprowadzonych samoremontów. Nakłady w powyższych pozycjach muszą być wyrażane w formie wartościowej. Stanowią one typowe grupy kosztów, na których wysokość załoga ma bezpośredni wpływ, i bieżąca kontrola kształtowania się ich wysokości może przynieść realne wyniki w postaci osiągniętych oszczędności.

Wartościowe i bieżące ewidencjonowanie wymienionych wyżej kosztów musi być poprzedzone wprowadzeniem do planu rejsu („Zadanie planowe dla załogi...“) wskaźników wartościowych, które stanowią będą podstawę wykazywania finansowych rezultatów prowadzonej przez załogę walki o oszczędność materiałów i czasu. Obok planowych norm zużycia poszczególnych materiałów, winna być wprowadzona ich planowa cena jednostkowa, a także planowy koszt własny jednej doby w morzu i w postoju. Te ostatnie wskaźniki służyć będą do wartościowego wyrażania zaoszczędzonego czasu. Najbliższym więc zadaniem przy wprowadzaniu na naszych statkach rozrachunku gospodarczego winno być udoskonalenie operatywnego planowania rejsowego poprzez wprowadzenie do zadań planowych podstawowych wskaźników wartościowych, wyrażających w formie pieniężnej wartości planowanych norm zużycia materiałów oraz wartość

jednostki czasu spędzonej przez statek w morzu i w porcie. Stanowi to punkt wyjściowy dla wprowadzenia do bieżącej kontroli w czasie rejsu pieniężnego wyrażania rezultatów współzawodnictwa załogi o lepsze i szybsze wykonywanie zadań planowych. Ta bieżąca kontrola powinna być przeprowadzana przy pomocy wykresów. Formą ich może być dowolna, muszą jednak zapewniać przejrzystość i jasność w odczytywaniu. Formy proponowane przez K. Wojszwilę w zasadzie postulaty te spełniają i w pierwszej fazie mogą być z powodzeniem zastosowane. Do wykresu można włączyć dowolną ilość pozycji, rozbudowując go pionowo. Można w ten sposób ewidencjonować zużycie nie tylko bunkru, ale także innych materiałów (wody, olejów, smarów, czyszciva itp). Należałoby tylko wprowadzić pozycje wskazujące na wartość zaoszczędzonych lub zużytych ponad plan materiałów i czasu.

Wykres taki wskazywałby na dobowe zużycie materiałów, nie wykazując zużycia za poszczególne wachty. Po umocnieniu na naszych statkach prowadzenia wykresów dobowych można będzie przejść do wyższej formy — do wykresów wachtowych i godzinowych, stosowanych na statkach radzieckich. Tak zorganizowane planowanie rejsowe i bieżąca kontrola wykonywania planu, zarówno pod względem ilościowym, jak i wartościowym, stworzą podstawę do wprowadzenia rachunków osobistych członków załogi, które obrazować będą wkład każdego z członków załogi do osiągniętych ogólnych rezultatów pracy statku w wykonaniu planu rejsowego. Formy rachunków osobistych można przyjąć na podstawie przedstawionych wyżej wzorów radzieckich.

Tak więc wprowadzanie rozrachunku gospodarczego na naszych statkach przebiegałoby czterema kolejnymi etapami:

1. opracowanie planów rejsowych z uwzględnieniem wskaźników wartościowych,
2. wprowadzenie dobowych wykresów zużycia materiałów i gospodarki czasem w połączeniu z wykazywaniem pieniężnych rezultatów uzyskanych oszczędności,
3. wprowadzenie rachunków osobistych,
4. przejście od wykresów dobowych do wykresów godzinowych i wachtowych.

Etapy te winny przebiegać stopniowo: od form niższych przechodzić należy do wyższych i doskonalszych. Każdy następny etap powinien być oparty na umocnieniu osiągnięć etapu poprzedniego. Wprowadzenie jednocześnie wykresów godzinowych i wachtowych oraz kont oszczędności na obecnym etapie rozwoju rozrachunku na naszych statkach prowadziłoby nieuchronnie do formalnego i splotowego ujęcia zagadnienia i mogłoby zakończyć się podobnie, jak pierwsze nieudane próby z tego zakresu, przeprowadzone w roku ubiegłym. O ile załogi i kierownictwo statków nie rozumieją sensu i celu rozrachunku statku, trudno będzie oczekiwać na tym odcinku dodatnich rezultatów. Rozrachunek statkowy, to ściśle powiązanie ze sobą elementów planowania operatywnego, ewidencji, współzawodnictwa i jego organizacji w walce o plan i kontrolę jego wykonywania. Z tego też powodu szczególnie ważną rzeczą przy przechodzeniu statków na rozrachunek jest dobre przygotowanie do tego załóg, dobra praca polityczna, połączona z zapoznawaniem załóg z teoretyczną i organizacyjną stroną rozrachunku. Rozrachunek gospodarczy, jako metoda planowego kierownictwa pracą statku w walce o wykonanie planu, nie może ograniczać się do strony tylko formalnej. W tej chwili jednakże sytuacja pod tym względem nie przedstawia się najlepiej. Administracyjne wprowadzenie wykresów na statki, nie poprzedzone żadną pracą przygotowawczą, może przynieść bardzo nikłe wyniki. Jest to powtarzanie starych błędów. Kierownictwo naszych przedsiębiorstw żeglugowych oraz CZ PMH powinny zacząć żyć tą sprawą, a nie ograniczać się tylko do przesłania na statki odnośnych instrukcyj i formularzy. Obok przygotowania i udoskonalania form organizacyjnych rozrachunku, trzeba z drugiej strony przeprowadzić dosyć szeroko zakrojoną akcję szkoleniową. Winna ona w pierwszym rzucie objąć tych członków załóg, którzy będą bezpośrednio odpowiedzialni za wprowadzenie rozrachunku na poszczególnych statkach. Szkolenie to powinno objąć, obok zagadnień czysto organizacyjnych, podstawowe wiadomości z ekonomii politycznej socjalizmu, a także z ekonomiki transportu morskiego.

Przy odpowiednim podziale pracy administracyjnej rozrachunek nie powinien powiększać pracy biurowej na statku.

Trzeba wreszcie pamiętać, że rozrachunek gospodarczy wtedy da naprawę dodatnie rezultaty, gdy poprowadzona zostanie właściwa praca polityczno-uświadamiająca, gdy cele rozrachunku będzie rozumiał kapitan statku, który może mieć duży wpływ na spopularyzowanie go wśród załogi.

Przy współdziałaniu wszystkich tych czynników rozrachunek gospodarczy statku morskiego stanie się potężnym narzędziem planowego kierownictwa pracą załogi, mobilizowania jej do wykonywania zadań planowych, stałej walki o obniżkę kosztów własnych produkcji transportowej, bieżącego wykrywania słabych stron w pracy załogi; przyczyni się on do przedterminowego wykonania zadań, jakie stawia przed naszą flotą trzeci rok Planu 6-letniego.

## Zagadnienie regularności naszych linii okrętowych

656.612.022.5(438)

JERZY BODUSZYŃSKI

*Znaczenie regularności linii żegludowych. Główne przyczyny niedociągnięć w tym zakresie: niedokładne planowanie, brak dostatecznej koordynacji pracy floty i handlu zagranicznego oraz niewłaściwy dobór statków. Możliwości usunięcia tych niedociągnięć.*

Celem, dla którego organizuje się linię okrętową w ustroju kapitalistycznym, jest wykorzystanie przez armatora stałego i wystarczająco alimentowanego strumienia masy towarowej dla zapewnienia rentowności eksploatacji jego floty. W ustroju socjalistycznym natomiast celem tym jest zapewnienie własnemu handlowi zagranicznemu regularnego przewozu masy towarowej, kierowanej stale w określonym kierunku.

Częstotliwość odjazdów jest dla załadowcy najbardziej atrakcyjną zaletą obsługi liniowej danego portu. Regularność linii natomiast jest kardynalnym postulatem załadowcy w stosunku do linii. Jeżeli jakiś port posiada stosunkowo niewielką liczbę linii okrętowych, to linie te powinny rygorystycznie przestrzegać swej regularności, wyrównując tym brak częstotliwości odjazdów. Przy dużej częstotliwości odjazdów załadowca nie jest narażony na straty na skutek opóźnionego odjazdu statku jednej linii, gdyż za parę dni ma statek drugiej linii. Sytuacja zmienia się dla załadowcy radykalnie w portach o słabej obsłudze, a tym samym o małej częstotliwości odjazdów.

Fakt ten nakłada na nasze linie okrętowe obowiązek dokładnego przestrzegania regularności ich obsługi. Jeśli ponadto wziąć pod uwagę fakt, iż załadowcami naszych linii okrętowych są własny, narodowy, handel zagraniczny oraz handel zagraniczny państw demokracji ludowej, dążenie naszych linii do zapewnienia najlepszej obsługi załadowców przez utrzymanie regularności powinno być silniejsze niż podobne dążenie armatora kapitalistycznego, obliczone dla zadowolenia klientów w celach czysto komercyjnych.

Obserwując pracę naszych linii okrętowych musimy stwierdzić niezadowolającą regularność ich obsługi. Istnieje obawa, że nieregularność ich może stać się objawem chronicznym. Oczywiście są pod tym względem znaczne różnice między poszczególnymi liniami. Niektóre z nich są zbliżone do klasycznych linii regularnych, inne natomiast odbiegają poważnie od właściwego wzoru, stając się w niektórych wypadkach raczej stałą obsługą trampową danego szlaku.

Jest wiele różnorodnych przyczyn tego stanu rzeczy. Najważniejszymi z nich jednak są następujące: nie dość sprecyzowane założenia planów przewozowych, niedociągnięcia we współpracy handlu zagranicznego z flotą oraz niewłaściwy dobór statków na niektórych liniach.

### Znaczenie właściwego planowania pracy floty

Plan przewozowy floty powinien być oparty na planie handlu zagranicznego. Konieczność stosowania tej zasady w praktyce uwydatnia się w sposób szczególnie jaskrawy w aktualnej sytuacji międzynarodowej. Z roku na rok imperializm anglo-amerykański zaostrza swój system restrykcji handlowych i blokady ekonomicznej w stosunku do państw obozu pokoju. System ten objawia się nie tylko w zasadniczych, wrogich dla nas pociągnięciach polityki handlowej państw kapitalistycznych, ale często przybiera postać faktów jaskrawej dyskryminacji towaru polskiego i bandery polskiej. Sytuacja ta stwarza bardzo trudne warunki pracy za-

równo dla naszej floty, jak i dla naszego handlu zagranicznego. Ten ostatni zmuszony jest wywalczać nowe źródła zakupu i nowe rynki zbytu w krajach zamorskich na miejsce tych, które do niedawna były jeszcze osiągalne. Trudności te powodują niejednokrotnie dość poważne wahania w obrotach naszej masy towarowej w poszczególnych relacjach. Dlatego niebezpiecznie byłoby bazować przewozy krajowej masy towarowej w poszczególnych relacjach na obrotach tej masy w latach ubiegłych, a nawet w poprzednim roku, bez uwzględnienia relacji przewidywanych.

Mimo, iż zasada budowy rocznego planu floty na normach wynikających z wskaźników realizacji planu ubiegłego roku jest słuszna, to jednak tak zbudowany plan floty powinien być bezwzględnie skonfrontowany z planem handlu zagranicznego i odpowiednio do niego skorygowany. W przeciwnym wypadku plan floty pozostanie tylko wynikiem analizy realizacji planu za rok ubiegły, lecz nie będzie niczym związany z aktualnymi zadaniami floty w przewozie krajowej masy towarowej.

Jeżeli wskaźniki wynikowe przewozów za rok ubiegły były niezbyt wysokie, a plan handlu zagranicznego na rok planowany z różnych względów zwiększył się poważnie w określonej relacji, plan przewozów odpowiedniej linii, oparty na wskaźnikach z ubiegłego roku, pozostanie w tyle za aktualną podażą masy towarowej, będzie zaniżony. Odwrotnie, jeśli wskaźniki z ubiegłego roku były wysokie, a plan handlu zagranicznego dla określonej relacji skurczy się niespodziewanie, odpowiednia linia staje przed zadaniem wykonania planu zbyt napiętego, a często wręcz nierealnego dla niej.

Widzimy zatem, jak istotną i zasadniczą rzeczą jest oparcie planu floty na planie handlu zagranicznego. Plan floty zbyt napięty w stosunku do planowanej przez handel zagraniczny masy towarowej wpływa w bardzo poważnym stopniu na styl pracy floty. Niewątpliwie mobilizuje ją do maksymalnych wysiłków, z drugiej strony jednak dezorganizuje jej pracę, zmuszając ją do chaotycznej, improwizowanej pogoni za ładunkami, zwłaszcza obcymi. Objaw ten jest szczególnie szkodliwy dla eksploatacji linii regularnych.

W takiej sytuacji linia okrętowa, mając wyśrubowany plan-nakaz z jednej strony, a widząc brak masy towarowej z drugiej strony, rozpoczyna pogoń za ładunkiem, która odbywa się przede wszystkim kosztem regularności linii. W przypadkach niemożności otrzymania dostatecznego ładunku w swych portach bazowych, statki liniowe będą kierowane do portów dodatkowych po ładunki komplementarne, co pociągnie za sobą dewiację z normalnej trasy, podróży i spowoduje poważne straty czasu. Poza tym w portach bazowych, a zwłaszcza w portach polskich, statki linii regularnych często są przetrzymywane dłużej, niż na to pozwala rozkład jazdy, dla zabrania spóźnionego ładunku, a to celem ratowania realizacji zbyt wyśrubowanego planu. Rezultat tego stanu rzeczy jest wiadomy. Jest nim zupełne rozbitcie regularności linii.



Nienormalność tej sytuacji pogłębia ponadto zagadnienie miernika ilościowego przewiezionych ładunków.

Plan przewozowy floty uwzględnia tylko tony wagowe. Tymczasem w praktyce żegluga spotyka się bardzo często, zwłaszcza na liniach regularnych, z ładunkami wybitnie przestrzennymi, które niejednokrotnie płać dobry fracht. Niestety, nie wykorzystują one możliwości statku, a tym samym nie przyczyniają się do wykonania planu przewozów w tonach wagowych. Przeciwnie nawet, utrudniają to zadanie, gdyż, zajmując wiele przestrzeni w ładowniach, nie zostawiają miejsca na dobranie ładunków ciężkich. Często zdarza się, że statek jest wykorzystany pod względem kubatury swych ładowni w 100 proc., a nie wykonuje nawet połowy swego planu przewozowego w tonach.

Rezultat jest taki, że flota nie tylko unika ładunków lekkich, które w konsekwencji zalegają miesiącami magazynów portowe w naszych portach, ale, szukając komplementarnych ładunków w dodatkowych obcych portach, wybiera takie porty, które dają ładunki ciężkie, nawet jeżeli te porty wymagają większego zboczenia z normalnej trasy podróży, lub mimo iż inne oferowane ładunki lekkie płać wyższy fracht.

Wydaje mi się, że jest to bardzo niezdrowy objaw, który należałoby jak najprędzej usunąć przez zrównanie tony wagowej z toną objętościową. Inaczej mówiąc — przyjąć tonę frachtową za miernik tonażowy przewiezionych ładunków w planie floty. Zasada ta jest logiczna i słuszna dla przewozów floty. Ani wartość ładunku, ani wysokość frachtu nie uprawdliwiają liczenia ilości przewiezionych ładunków tylko w tonach wagowych. Najczęściej rzecz się ma odwrotnie, gdyż ładunki lekkie są na ogół cenniejsze i płać wyższy fracht. Tymczasem flota goni za ładunkami ciężkimi, które umożliwiają jej wykonanie planu. Ta niczym nie usprawiedliwiona i z gruntu błędna zasada wpływa w poważnym stopniu na nieregularność naszych linii okrętowych. Istnieją bowiem tendencje w eksploatacji linii regularnych do przetrzymywania statków w porcie lub posyłania ich do dalszych portów celem otrzymania ładunku wagowego.

Rzekome trudności w porównaniu planów floty, opartych na tonie frachtowej, z planami handlu zagranicznego. opartymi na tonie wagowej, oraz w transponowaniu planów handlu zagranicznego na plany floty, są przeceniane i wyolbrzymiane. Wystarczy dodać jedną operację w koordynacji planów handlu zagranicznego z planami floty, mianowicie przeliczenie ton wagowych tylko ładunków lekkich na tony objętościowe według odpowiedniej tabeli współczynników sztauerskich. Ten stosunkowo niewielki trud opłaci się stokrotnie, gdyż uzdrowi pod wieloma względami wypaczoną dotychczas linię postępowania floty, zwłaszcza w odniesieniu do eksploatacji linii regularnych.

Oba wyżej omówione momenty z zakresu planowania przewozów floty, mianowicie możliwość sporządzenia zbyt wyśrubowanych planów dla poszczególnych linii oraz mierzenie przewiezionych ładunków tylko w tonach wagowych, kryją w sobie niebezpieczeństwo chaotycznej i krótkowzrocznej eksploatacji linii regularnych. Chęć wykonania planu za wszelką cenę może niejednokrotnie spowodować zatracenie przez linię regularności, a w konsekwencji przedłużenie cyklu jej podróży, co uniemożliwi jej wykonanie planowanej w roku liczby podróży. Tymczasem przy zachowaniu swej regularności linia wykonałaby zarówno planowaną ilość podróży, jak i swój plan przewozów, gdyż ten ostatni jest zależny w dużym stopniu od ilości załadunków.

### Koordynacja pracy floty i handlu zagranicznego

Poważny wpływ na regularność naszych linii okrętowych posiada praca naszego handlu zagranicznego. Jednym z zasadniczych przejawów tej pracy, który tkwi u źródła dalszych trudności we współpracy handlu zagranicznego z flotą, jest zawieranie kontraktów handlowych, wymagających transportu morskiego. Obecny stan na tym odcinku wykazuje wyraźny postęp w stosunku do niedawnej jeszcze przeszłości. Niemniej jednak pozostawia jeszcze wiele do życzenia.

Podstawową zasadą współpracy handlu zagranicznego z flotą w dziedzinie zawierania nowych kontraktów handlowych powinno być dokładne konsultowanie floty przez handel zagraniczny. Ten ostatni nie powinien zawrzeć żadnego

kontraktu, wymagającego transportu morskiego, bez ustalenia z flotą warunków mających wpływ na gestię frachtowania tonażu okrętowego i na techniczną stronę wykonania transportu morzem.

Drugim zasadniczym celem tak ściślej współpracy handlu zagranicznego z flotą jest koordynacja eksportu z importem, zarówno w czasie, jak i pod względem portów załadunku i wyładunku w krajach zamorskich. Mimo wielu obiektywnych przeszkód w dokładnej synchronizacji eksportu z importem, można wiele zrobić na tym odcinku pod warunkiem jak najściślej współpracy handlu zagranicznego z flotą.

W wielu przypadkach można uniknąć takich sytuacji, kiedy linia okrętowa jest nadmiernie alimentowana w eksporcie przez pierwszą połowę miesiąca, a w imporcie przez drugą połowę miesiąca. W rezultacie część eksportu i importu trzeba oddawać obcym liniom, podczas gdy własna linia musi zbacać do obcych dodatkowych portów dla szukania komplementarnych ładunków w imporcie, a następnie w eksporcie.

Można byłoby również uniknąć sytuacji, w których statek liniowy po wyładunku ładunku eksportowego w swym porcie bazowym kraju zamorskiego musi przejść w balaście do sąsiedniego nie planowanego portu w tymże kraju, celem zabrania ładunku powrotnego. Uwzględnienie tych samych portów w kontraktach eksportowych i importowych z danym krajem, często możliwe do przeprowadzenia, umożliwiłoby uniknięcie tak niepożądanych dla floty sytuacji.

Z kwestią wiązania eksportu z importem w tych samych portach łączy się ściśle sprawa koncentracji ładunków, zwłaszcza importowych, w jak najmniejszej liczbie portów danego kraju, a zasadniczo tylko w portach bazowych linii na terenie tego kraju. Zdarzają się często przypadki, kiedy statek liniowy, mimo iż posiada swój port bazowy w danym kraju, musi rozwozić swój ładunek eksportowy do szeregu portów nie planowanych w tymże kraju, a następnie zbierać dosłownie ładunki powrotne, zakupione przez nasz handel zagraniczny z dostawą do innych, niebazowych portów w tym samym kraju. Chodzi tu przede wszystkim o linie oceaniczne, których statki w podobnych okolicznościach stają się *coasterami* kraju zamorskiego. W takiej sytuacji nie może być mowy o dotrzymaniu jakiegokolwiek regularności linii.

Na tym odcinku można dużo zdziałać przy zawieraniu kontraktów, ale jeszcze więcej przez operatywną działalność przedstawicieli handlu zagranicznego w krajach zamorskich. Ścisła współpraca tych przedstawicieli z miejscowymi załadowcami z jednej strony, a z agentami linii z drugiej strony, powinna dać bardzo pozytywne rezultaty. Brak tego rodzaju działalności handlu zagranicznego daje się najbardziej odczuć na terenie Indyj i Pakistanu, a czym bardzo poważnie cierpi linia indyjska PLO.

Jednym z czynników rozbijających regularność naszych linii okrętowych jest błędna interpretacja instrumentalności naszej floty, co daje się specjalnie odczuć w eksploatacji linii. Na skutek tej mylnej interpretacji spotykamy się z traktowaniem statków liniowych jako trampów, i to trampów gotowych na zawołanie do zawinięcia do nie planowanego portu lub do wyczekiwania w porcie, zwłaszcza obcym, na ładunek niegotowy jeszcze do załadunku, najczęściej na skutek nieotwarcia na czas akredytywy lub nieprzygotowania na czas innych dokumentów handlowych. Taki sposób dysponowania statkami naszych linii regularnych godzi bezpośrednio w regularność ich obsługi.

Jednym z przejawów złe pojętej instrumentalności naszej floty jest używanie statków liniowych do sporadycznych akcji interwencyjnych. Tego rodzaju dorywcze przedysponowanie statków liniowych nie tylko wybija daną linię z regularności na dłuższy czas, ale niejednokrotnie rozbija na pewien czas linię jako taką. Jest oczywiste, że dla zwalczania trudności, jakie nam stawiają pństwa imperialistyczne, akcje interwencyjne są nieuniknione. Należałoby jednak w miarę możliwości unikać używania do nich statków linii regularnych.

W ustroju socjalistycznym bandera idzie za towarem, i to zarówno w żegludze nieregularnej, jak i w żegludze regularnej. Istnieje jednak pod tym względem zasadnicza różnica między tymi dwoma rodzajami żeglugi. Tramping,

będąc bardzo elastycznym w swej eksploatacji, może i powinien zmieniać swój kierunek i podążać natychmiast za nie przewidzianymi zmianami w kierunkowości masy towarowej.

Zupełnie inaczej ma się sprawa z liniami regularnymi. Linie regularne idą również za towarem, ale w sposób bardziej przemysłowy organizacyjny. Jest oczywiste, że przedsiębiorstwo żeglugowe powinno organizować nową linię okrętową przy ścisłej konsultacji handlu zagranicznego. Ale jest równie oczywiste, że raz zorganizowana dużym nakładem pracy i kosztów linia nie powinna być likwidowana na skutek przejściowych zmian w nasileniu lub w kierunkowości masy towarowej. Powinno się również unikać wypadków, jakie zdarzają się dość często, że statek liniowy w czasie wykonywania swej podróży zostaje w ostatniej chwili skierowany do dodatkowego portu, oddalonego od normalnej trasy podróży, celem zabrania małej partii towaru, która niejednokrotnie mogłaby być zabrana w następnej podróży tegoż statku lub statkiem innej linii, albo wreszcie trampelem. Takie nieprzewidziane dewiacje i załadunki wpływają destrukcyjnie na regularność linii. Handel zagraniczny traci wiele na nieregularności obsługi liniowej, do której dostosowuje nie tylko obsługę handlową i spedycyjną towaru, ale nawet jego produkcję. Przez nie przemyślane czasami skierowanie statku liniowego do dodatkowego portu po rzekomo pilny ładunek załadowca odbiera sam sobie możliwość terminowego załadunku swych towarów na następny odjazd tegoż statku z portu polskiego.

Należy zdać sobie jasno sprawę z tego, że linia regularna jest po to zorganizowana i eksploatowana, aby zapewnić wszystkim załadowcom stałą i regularną obsługę przewozową na danej, ściśle określonej trasie. Z drugiej strony załadowcy, aby móc korzystać z tych udogodnień, jakie im daje linia regularna, muszą sami również przyczynić się do ich zachowania. Należy jednocześnie pogodzić się z tym, że dla utrzymania regularności linii trzeba być przygotowanym na okresy gorszego wykorzystania jej zdolności przewozowej, a tym samym na gorszą jej rentowność w tych okresach. Na dłuższą metę jednak ścisłe przestrzeganie regularności linii, nawet kosztem chwilowych ofiar, da niewątpliwie korzyści zarówno załadowcy, jak i armatorowi.

#### Znaczenie właściwego doboru statków

Jednym z zasadniczych warunków utrzymania regularności linii jest właściwy i jednolity dobór statków obsługi dających daną linię. Zasadę tę należy rozpatrywać w dwóch aspektach. Pierwszym z nich jest zagadnienie doboru statku optymalnego dla danej linii, a przynajmniej zbliżonego do typu optymalnego. Ażeby urzeczywistnić ten postulat, należy uprzednio przeprowadzić bardzo wnikliwą analizę warunków, w których pracuje dana linia, specjalnie pod kątem wymagań masy towarowej i szybkości statku.

Drugim aspektem zagadnienia doboru właściwych statków dla obsługi poszczególnych linii jest jednolitość typu wszystkich statków na danej linii. Aspekt ten występuje w specjalnie ostrej formie na liniach oceanicznych, gdzie jest on nawet ważniejszy od zagadnienia optymalności. W zagadnieniu jednolitości typu statków obsługujących

określoną linię na pierwszym miejscu należy postawić szybkość statków, a na drugim dopiero ich wielkość.

Obsługa linii kilkoma statkami o różnej wielkości i o różnej średniej właściwej kubaturalności ładowni jest na ogół uciążliwa. W pewnych jednak specjalnych wypadkach przy wyraźnie zaakcentowanej sezonowości ruchu masy towarowej, ze szczytowymi nasileniami tego ruchu, okoliczność posiadania na danej linii statków o różnej wielkości może być czasami nawet korzystna. Przez umiejętne rozstawienie tych statków w czasie, przy długich podróżach oceanicznych, możliwe jest takie zorganizowanie pracy linii, aby statki większe trafiały na szczyty przewozowe w imporcie lub w eksporcie. Jest to jednak trudne do zrealizowania w obecnych warunkach międzynarodowego handlu morskimi, przeczącymi wszelkim zasadom regularności. Dlatego też dużo bezpieczniej i właściwiej będzie posiadać obsadę określonej linii złożoną ze statków o jednakowej wielkości. Statki o jednakowej wielkości wymagają mniej więcej jednakowego czasu na załadunek i wyładunek, co w dużym stopniu wpływa na regularność pracy linii.

Natomiast kardynalnym warunkiem regularnej obsługi linii, zwłaszcza dalekiego zasięgu, jest jednakowa szybkość wszystkich statków, obsługujących tę linię. Moment ten jest tak dalece zasadniczy, że trudno sobie wyobrazić utrzymanie jakiegokolwiek regularności linii bez spełnienia go.

Na liniach oceanicznych nawet nieznaczna różnica szybkości między dwoma, kolejno po sobie chodzącymi statkami, pomnożona przez poważne odległości trasy, powoduje poważne różnice w czasie przy końcu podróży obu statków. Szybszy statek dogania wolniejszy i oba zbiegają się w porcie końcowym podróży. W rezultacie trzeba wycofać jeden z nich z linii na krótki czas, dając mu chwilowo zastępcze zatrudnienie w trampingu, lub przetrzuca się go na dłuższy czas na inną linię. Na jego miejsce bierze się własny statek z innej linii, będący w odpowiedniej pozycji, dezorganizując tym tę drugą linię, albo czarteruje się obcy statek, który nie tylko kosztuje wiele cennych dewiz, ale najczęściej nie odpowiada swymi właściwościami technicznymi wymaganiami danej linii, powiększając w ten sposób jeszcze bardziej różnorodność typów statków na wspomnianej linii.

Widzimy więc, że różnice w szybkości między poszczególnymi statkami obsługującymi daną linię nie tylko rozbijają regularność linii przez koncentrowanie statków w jednym okresie z pozostawieniem innych okresów bez dostatecznej obsługi, ale pociągają za sobą dalszą dezorganizację linii na skutek stawiania na niej substytutów zmobilizowanych dorywczo. Obsadzenie linii, zwłaszcza oceanicznej, statkami o jednakowej szybkości jest jednym z zasadniczych warunków utrzymania regularności jej obsługi.

Jest zupełnie możliwe utrzymanie nawet bardzo dokładnej regularności naszych linii okrętowych pod warunkiem, że plany przewozowe floty będą oparte na planach handlu zagranicznego i na tonie frachtowej, że handel zagraniczny będzie konsultował flotę przy zawieraniu kontraktów i będzie się stosował do portów bazowych oraz do terminów odjazdów i przyjazdów linii, że wreszcie statki linii oceanicznych będą dobrane pod względem wielkości i szybkości.

#### Errata do nr 6/1952

W artykule mgr. Mosingiewicza wkradły się następujące pomyłki: na str. 282, szpalta lewa, wiersz 17 od góry, jest:  $\Sigma x_i \Sigma x_i y_i$ , powinno być:  $\Sigma x_i^2 \Sigma x_i$ ; szpalta prawa, dolna tabelka, rubryka  $\eta_i$  (tabl. III), powinno być:

-0,5378  
-0,2841  
-0,0582  
0,1292  
0,3015  
0,4496

str. 283, szpalta lewa, w. 11 od góry, powinno być:  $t_g a_5 = \frac{1481}{457} = \frac{3,24070}{\Sigma = 16,41692}$

# Wykorzystanie dryfowania statków przy ratownictwie morskim\*)

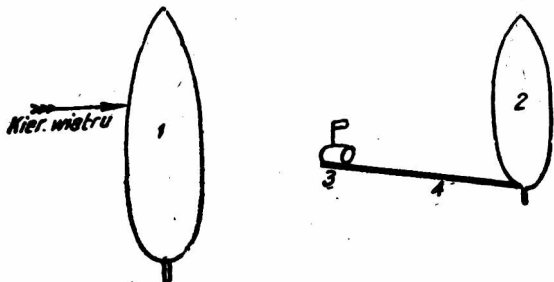
Często zdarza się, że zwykły statek transportowy zmuszony jest w czasie swego rejsu udzielić pomocy innemu statkowi, który z tych czy innych powodów został pozbawiony zdolności samodzielnego poruszania się.

Podejście statku ratującego celem podania holu na drugi statek uchodzi za jeden z najtrudniejszych manewrów w praktyce morskiej. Oczywiście staje się on jeszcze trudniejszy do wykonania w czasie sztormu i fali, gdy oba statki mają silne kołysanie poprzeczne. Manewrowanie na pełnym morzu statku ratującego, podchodzącego do statku ratowanego, który nie może samodzielnie kierować swymi ruchami, związane jest z niebezpieczeństwem awarii dla obu jednostek. Podejście statku ratującego do dryfującego statku ratowanego od strony zawietrznej, celem zbliżenia się rufą do jego części dziobowej i podania liny, bardzo rzadko się udaje. Konieczne jest więc powtarzanie tego manewru, co zabiera wiele czasu.

Doświadczenie wykazało, że kapitan statku ratującego, zanim zbliży się do dryfującego statku zagrożonego, powinien ustalić, który z dwóch statków będzie miał większą szybkość znosu, jeśli oba będą dryfowały. Szybkość znosu każdego ze statków można ustalić na podstawie wysokości ich nadbudówek oraz stopnia załadowania, tzn. na podstawie ich zanurzenia.

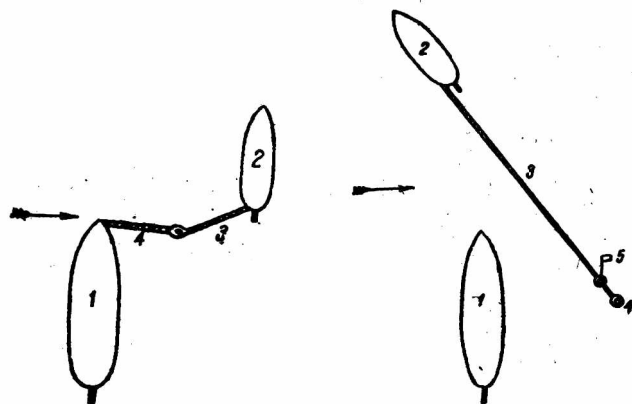
Jeśli szybkość znosu statku pozbawionego zdolności samodzielnego poruszania się jest większa od szybkości znosu statku ratującego, to ten ostatni powinien podchodzić od strony zawietrznej ku rufie statku ratowanego, mając wyrzuconą za burtę manilową linę z kołem ratunkowym lub dryfującą kotwiczka na końcu. W chwili, gdy koło ratunkowe lub kotwiczka znajdzie się naprzeciw środka burty zawietrznej statku ratowanego, statek ratujący powinien odwrócić się i położyć się w dryf (rys. 1). Statek ratujący powinien pozostawać w tym położeniu aż do chwili, gdy statek ratowany przybliży się do dryfującej kotwiczki. Przy zawietrznej burcie ratowanego statku winni być rozstawieni marynarze, którzy w czasie zbliżania się statku do kotwiczki podejmą linę przy pomocy wyciągów i wybiorą ją na pokład. Przyjętą linę manilową łączy się z liną stalową, przymocowaną do liny holowniczej. Gdy obie liny zostaną już połączone, statek ratowany daje sygnał dla statku ratującego, aby rozpoczął wybieranie liny. Statek ratujący, wybierając swoją linę manilową, równocześnie posuwa się naprzód, poza linę dziobniczą statku ratowanego (rys. 2) i dryfuje aż do momentu przyjęcia i zamocowania holu, tzn. do momentu rozpoczęcia holowania.

Jeśli natomiast szybkość znosu statku ratującego jest większa niż statku ratowanego, to statek ratujący powinien podchodzić od strony zawietrznej statku ratowanego, mając



Rys. 1.

1 — statek ratowany, 2 — statek ratujący, 3 — lina manilowa, 4 — kotwiczka dryfująca



Rys. 2.

1 — statek ratowany, 2 — statek ratujący, 3 — lina manilowa, 4 — lina stalowa

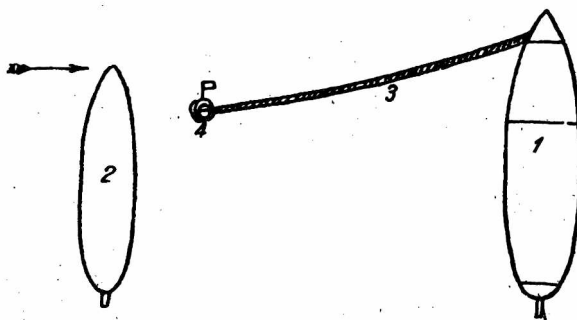
Rys. 3.

Oznaczenia jak przy rys. 2; 4 i 5 — koła ratunkowe.

wyrzuconą za burtę długą linę manilową z dwoma kołami ratunkowymi, umocowanymi w pewnej odległości jedno od drugiego.

Dla uzyskania lepszej widoczności położenia kół ratunkowych, na jednym z nich przymocowuje się małą chorągiewkę. W danym wypadku statek ratujący podchodzi od zawietrznej burty statku ratowanego pod kątem ostrym, aby minąć jego część dziobową w niewielkiej bezpiecznej odległości. Minąwszy dziobnicę statku ratowanego, statek ratujący kładzie się w dryf i oczekuje chwili podjęcia kół ratunkowych przez statek ratowany (rys. 3).

Gdy szybkość znosu statku ratującego jest większa niż statku ratowanego, można podawać linę manilową z tego ostatniego statku. W tym przypadku z nawietrznej burty statku ratowanego spuszcza się koło ratunkowe z chorągiewką — na długiej linie manilowej. Chcąc przyjąć linę, statek ratujący podchodzi od nawietrznej burty statku ratowanego i kładzie się w dryf (rys. 4). Gdy zbliży się już do koła ratunkowego, statek ratujący przyjmuje je na burtę i wprowadza koniec liny manilowej w półkluzę na rufie, gdzie zostanie wprowadzony również hol. Po przyjęciu liny statek ratujący przechodzi z najmniejszą szybkością poza linę dziobniczą statku ratowanego.



Rys. 4.

Oznaczenia jak na rys. 3.

W czasie zbliżania się do siebie obu statków, trzeba zdążyć wybrać na rufę statku ratującego liny manilową i stalową oraz koniec holu. Jeśli statki są blisko siebie, wybieranie lin i holu na burtę statku ratującego przebiega zwykle bez naprężeń lin, znacznie łatwiej i lepiej niż przy wzrastającej odległości między obu statkami.

\*) Z materiałów radzieckich, „Morskiej Floty”, nr 3/1952.

Po zamocowaniu holu na pachołach statku ratującego i wywleczeniu 2—3 ogniw łańcucha kotwicznego statku towanego, do tego łańcucha zamocowuje się hol, a następnie statek ratujący, wykonując po kilka obrotów maszyny, zaczyna poruszać się lekkimi szarpnięciami. Początkowo należy uważnie śledzić wzrastające napięcie holu oraz łańcucha kotwicznego. Gdy środkowa część holu ukaże się nad powierzchnią wody, należy zatrzymać maszynę i odczekać, aż holowany statek, na skutek napięcia liny holowniczej oraz jej ciężaru, zacznie również posuwać się. Maszynę można

znów puścić w ruch dopiero wtedy, gdy da się zauważyć wzrost zanurzenia holu w wodzie.

Gdy hol wyciągnię się spokojnie i będzie miał stały zwis, a rozkład naprężeń w zwojach liny na pachołach będzie równomierny — można stopniowo zwiększać szybkość holowania.

Należy ją zwiększać przez kolejne zwiększanie obrotów maszyny, przy czym po każdorazowym zwiększeniu obrotów trzeba sprawdzać równomierność napięcia holu.

M. B.

## EKSPLOATACJA PORTÓW

### Przodujące sposoby przeładunku węgla

Metoda inż. Kowalowa w porcie Gdańsk — Gdynia

CZESŁAW WOJEWÓDKA i ADAM KOWALSKI, Gdańsk

*Istota i znaczenie metody inż. Kowalowa, jako nowej metody szkolenia zawodowego. Doświadczenia i zastosowania metody inż. Kowalowa w portach radzieckich. Organizacja i technika realizacji metody inż. Kowalowa w porcie Gdańsk/Gdynia przy przeładunku węgla. Przodujące sposoby pracy, ustalone drogą analityczną.*

Stały postęp techniczny w gospodarce socjalistycznej wywołuje konieczność ciągłego dostosowywania doń sposobów organizacji pracy, gwarantujących pełne i racjonalne wykorzystanie nowej techniki. Nowa technika jako element materialnej bazy produkcyjnej socjalizmu wymaga bowiem poważnych nakładów inwestycyjnych, których efektywność musi być precyzyjnie ustalona dla zachowania określonych proporcji, odzwierciedlających dany szczebel rozwoju sił wytwórczych.

W tym celu, obok ciągłych prac naukowo-badawczych i konstrukcyjno-projektowych nad udoskonaleniem techniki, należy również prowadzić badania nad organizacją pracy, nad organizacją obsługi urządzeń nowej techniki, w które wyposaża robotników Państwo Ludowe. Należy badać i upowszechniać przodujące sposoby pracy tak, aby stały się one własnością wszystkich robotników zatrudnionych w danej gałęzi, w danym przedsiębiorstwie, przy danej maszynie.

Podstawową metodą przekazywania przodujących sposobów pracy jest szkolenie zawodowe. Poprzez szkolenie zawodowe można bowiem najlepiej i najpowszechniej przekazać masom przodujące doświadczenia i osiągnięcia nowatorów i przodowników pracy. Szkolenie zawodowe może odbywać się w różny sposób. Mogą to być wykłady poparte materiałem ilustracyjno-poglądowym, pokazy filmowe dotyczące racjonalnych sposobów pracy w danej dziedzinie, bezpośrednie szkolenie na miejscu pracy, prowadzone przez doświadczonych majstrów czy przodowników, i wiele innych form.

Na szczególne podkreślenie zasługuje jedna z form szkolenia zawodowego, możliwa wyłącznie w ustroju socjalistycznym, mianowicie tzw. szkoły stachanowskie, szeroko stosowane w Związku Radzieckim, a obecnie przenoszone również do naszych zakładów pracy. Istota ich polega na tym, że wykłady prowadzi nie zawodowy nauczyciel czy inżynier, lecz sam inicjator przodujących sposobów pracy — przodownik pracy, racjonalizator.

Jednak i ta metoda szkolenia zawodowego, pomimo jej niewątpliwych walorów społecznych, ma jeszcze braki. Przede wszystkim odrywa ona przodujących pracowników od produkcji, przekształca ich w swego rodzaju instruktorów, gdyż najlepsze sposoby pracy trzeba przecież przekazać większej ilości ludzi pracujących w różnych miejscach. Ponadto brak przygotowania pedagogicznego w wielu wypadkach nie gwarantuje dobrego przekazania wiadomości i doświadczeń nabytych w toku długoletniej praktyki przez przodującego robotnika. Nie rozwiązuje również tego zagadnienia współpraca z personelem inżynieryjno-technicznym.

#### Istota i znaczenie metody inż. Kowalowa

W świetle tych uwag staje się zrozumiałe nowatorstwo radzieckiego inżyniera Kowalowa, który wniósł do szkolenia zawodowego nową, twórczą metodę. Wprawdzie powstała ona w warunkach produkcji przemysłowej, lecz jej znaczenie dla całej gospodarki narodowej jest olbrzymie, gdyż cechuje ją uniwersalny charakter.

Istotą metody inż. Kowalowa jest badanie, uogólnianie i upowszechnianie przodujących sposobów pracy. Tym samym jest ona nową, wyższą metodą szkolenia zawodowego. Od dotychczasowych metod różni się ona tym, że przedmiotem jej nie jest przodujący sposób pracy tego czy innego robotnika, lecz najlepsze elementy przodujących sposobów pracy poszczególnych robotników, zbadane naukowo, uogólnione i połączone w najbardziej racjonalny i przodujący sposób pracy.

Metoda ta powstała w radzieckim przemyśle włókienniczym, lecz szybko ogarnęła także inne gałęzie gospodarki narodowej, przyczyniając się do poważnego wzrostu wydajności pracy. W transporcie znalazła ona szczególne zastosowanie w portach morskich oraz w żegludze śródlądowej. W Polsce stosowanie metody inż. Kowalowa datuje się od 1951 roku. Jako pierwsza, podjęła ją Katowicka Fabryka Urządzeń Górniczych, następnie rozwinęła się ona szczególnie w przemyśle włókienniczym. Również w naszych portach już od połowy 1951 r. prowadzi się prace nad zastosowaniem metody inż. Kowalowa.

Zastosowanie metody inż. Kowalowa przy współudziale przodujących robotników oraz przy pomocy pracowników inżynieryjno-technicznych posiada poważne znaczenie. Mianowicie robotnik zaczyna się jeszcze głębiej interesować swoją pracą, i to każdym jej elementem; szuka możliwości doskonalenia jej, ulepsza organizację pracy. Pracownicy inżynieryjno-techniczni mają możliwość głębszego poznania procesów technologicznych oraz umocnienia współpracy nauki z produkcją.

#### Technika realizacji metody inż. Kowalowa

Badanie, uogólnianie i upowszechnianie przodujących sposobów pracy odbywa się następująco. Najpierw wybiera się odcinek pracy, który ma zostać poddany szczegółowemu badaniom. Pomimo wspomnianej wyżej uniwersalności metody inż. Kowalowa, należy tutaj zwrócić uwagę na kilka charakterystycznych momentów.

Otóż przede wszystkim pracę, którą ma się badać, powinna cechować cykliczność, tzn. powtarzalność pewnych operacji, umożliwiającą porównywanie osiąganych wyników. I tak np. w porcie do zbadania i uogólnienia w oparciu o metodę inż. Kowalowa nadaje się wybitnie praca dźwigów, praca sprzętu zmechanizowanego przy drobnicy (tzw. „mała mechanizacja”) itp.; natomiast, generalnie biorąc, odpadają takie czynności, jak przeładunek przy pomocy stałego przenośnika taśmowego (stalowego lub gumowego), który cechuje nieprzerwany, ciągły ruch taśmowy i przy którym brak pewnych określonych cykli.

W dalszym ciągu wybór odpowiedniego odcinka pracy powinien być dokonany zgodnie ze specyfiką zakładu pracy, zgodnie z jego potrzebami w zakresie wzrostu wydajności pewnych urządzeń. Chodzi tu szczególnie o tzw. wąskie gardła w produkcji, które przede wszystkim powinny stać się przedmiotem szczegółowych badań w oparciu o metodę inż. Kowalowa. W porcie Gdańsk — Gdynia np. bardzo słusznie zapoczątkowano wprowadzenie metody inż. Kowalowa od przeładunku węgla w relacji wagon-ładownia przy pomocy 7-tonowych dźwigów bramowych, gdyż udział tego rodzaju przeładunku jest dominujący i każde jego przyspieszenie daje bezpośrednie korzyści w skróceniu czasu postoju statków. Wątpliwe i mało celowe byłoby natomiast badanie, uogólnianie i upowszechnianie najlepszych sposobów cumowania statków, które to operacje wykonuje kilkanaście osób i gdzie osiągnięte wyniki byłyby minimalne, bez praktycznej korzyści.

Gdy nastąpił już wybór odcinka pracy, który należy poddać badaniom, konieczne jest przedsięwzięcie odpowiednich prac przygotowawczo-organizacyjnych. Badanie i upowszechnianie przodujących sposobów pracy należy rozpocząć od stwierdzenia stanu faktycznego organizacji pracy, od zbadania struktury procesów technologicznych, od sporządzenia opisów miejsc pracy i jej organizacji. Jednocześnie należy wybrać metodę badania przodujących sposobów pracy. Wiąże się to z ew. przygotowaniem brygady chronometrażowej itp.

Badanie przodujących sposobów pracy, które stanowi — po pracach przygotowawczo-organizacyjnych — drugi etap wprowadzania metody inż. Kowalowa, polega na zbieraniu odpowiedniej ilości materiału obrazującego w dostateczny sposób pracę przodujących robotników, technikę jej wykonywania, jej wydajność. Jest to etap najważniejszy, najbardziej odpowiedzialny, gdyż od jego wyników zależy dalszy przebieg wprowadzania metody inż. Kowalowa. Z tego powodu konieczne jest niezwykle precyzyjne i sumienne wykonanie go, tym bardziej, że w praktycznym stosowaniu metody inż. Kowalowa właśnie tutaj popełnia się najwięcej błędów<sup>1)</sup>.

Podstawowym i najczęściej powtarzanym błędem jest sprowadzanie zainteresowań metody inż. Kowalowa do elementu czasu. Oczywiście, możliwe najkrótsze wykonanie danej operacji jest jedną z cech przodującego sposobu pracy, ale nie jest to cecha decydująca. Przodujący sposób pracy — to taki sposób, który gwarantuje najlepszą wydajność, przy oszczędnym zużyciu materiałów pędnych, energii elektrycznej, surowca itp., przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, przy socjalistycznej trosce o sprzęt, który nie może się nadmiernie zużywać. Tym samym element czasu nie powinien być przeceniany, gdy w konsekwencji zapomina się o istotnym celu metody inż. Kowalowa — zbadaniu i uogólnieniu przodujących sposobów pracy — i otrzymuje się niewiele mówiący materiał cyfrowy, wyrażający czas trwania tego czy innego ruchu czy cyklu.

Po zebraniu wystarczającego materiału obrazującego przodujące sposoby pracy następuje etap trzeci — ustalenie i zatwierdzenie przodujących metod. Dokonuje tego — w oparciu o zebrany materiał — specjalna Komisja Metodyczna, która w ogóle zajmuje się organizacją i opieką nad całością pracy związanej z wprowadzeniem metody inż. Kowalowa w danym zakładzie pracy. W skład jej wchodzi, obok inżynierów, ekonomistów i techników, także przodownicy pracy, co gwarantuje pełną realność ustalonych przodujących sposobów pracy.

Etapy dalsze, których nie będziemy tutaj bliżej omawiać, to przygotowanie i przeprowadzanie masowego szko-

lenia, podczas którego przekazuje się przodujące sposoby pracy całej załodze, aby w ten sposób podnieść wydajność pracy.

## Zastosowanie metody inż. Kowalowa w portach radzieckich

Śród portów radzieckich szczególnie poważne osiągnięcia w zakresie wprowadzania i stosowania metody inż. Kowalowa ma port Odessa oraz szereg portów śródlądowych. Przystępując do przedstawienia osiągnięć portowców Odessy należy z góry zaznaczyć, że warunki pracy portów radzieckich cechuje pewna specyfika, co powinno być uwzględniane przy przenoszeniu do naszych portów doświadczeń radzieckich, które należy stosować w powiązaniu z naszymi warunkami, a nie mechanicznie, automatycznie.

W Odessie badaniom poddano przeładunek węgla w relacji ładownia — plac. Podnieta do rozpoczęcia tych badań stał się fakt, że w pewnym okresie jeden z dźwigowych podniósł wydajność przodowników, osiągając 24—25 cykli na godzinę, do 30 cykli<sup>2)</sup>. Przy badaniu jego sposobu pracy okazało się, że w pierwszej fazie wyładunku statku opuszczał on chwytak półotwarty do ładowni, posługując się przy tym nie silnikiem, lecz hamulcem. Wychodził on przy tym z założenia, że ruchy przy pomocy hamulca są szybsze aniżeli przy zastosowaniu silnika. Poza tym zamykanie półotwarte go chwytaka zabiera mniej czasu.

Inny z dźwigowych wyładował podczas zmiany 1430 t. węgla, wobec 640 t. przewidzianych w normie. Osiągnięcia swoje zawdzięczał on m. in. wykorzystaniu prawa bezwładności przy obrocie kabiny w kierunku placu, na który zsypany węgla. Mianowicie wyłączał on silnik obrotowy w chwili, gdy kabina znajdowała się w połowie drogi między ładownią a placem. Dawało to płynność ruchów dźwigu i zapobiegało rozkołysaniu chwytaka.

Cały szereg innych dźwigowych zastosował również specyficzne sposoby pracy, które umożliwiały przekraczanie norm wydajności. Charakterystyczną cechą tych sposobów pracy było łączenie poszczególnych ruchów dźwigu, co dawało znaczne skrócenie czasu trwania cyklu. Chcąc szczególnie zbadać i upowszechnić te przodujące sposoby pracy w oparciu o metodę inż. Kowalowa, przystąpiono do chronometrażu. Pierwsze próby skończyły się niepowodzeniem: przeprowadzono bowiem chronometraż masowy, który dał wprawdzie dużo materiału liczbowego, lecz nic nie mówił o sposobach pracy. Poza tym okazało się niemożliwe do ujęcia drogą zwykłego chronometrażu łączenie ruchów dźwigu, gdyż trwają one zaledwie kilka sekund, a jednocześnie może się odbywać kilka ruchów.

W związku z tym przekazano przeprowadzenie chronometrażu ludziom dokładnie znającym strukturę procesów przeładunkowych, dane konstrukcyjne dźwigów, zasady racjonalnej eksploatacji technicznej itp. Zmieniona została również technika chronometrażu, który zaczęto przeprowadzać nie z pokładu statku czy z nabrzeża, lecz z kabiny dźwigu. Śledząc manipulację poszczególnymi dźwigniami, można było najlepiej uchwycić składanie (łączenie) ruchów dźwigu, tzn. jednoczesną pracę kilku silników. W tym celu zmieniono także układ karty chronometrażowej i technikę zapisów. Przedstawia ją załączony wzór.

### Wzór karty chronometrażowej w portach ZSRR

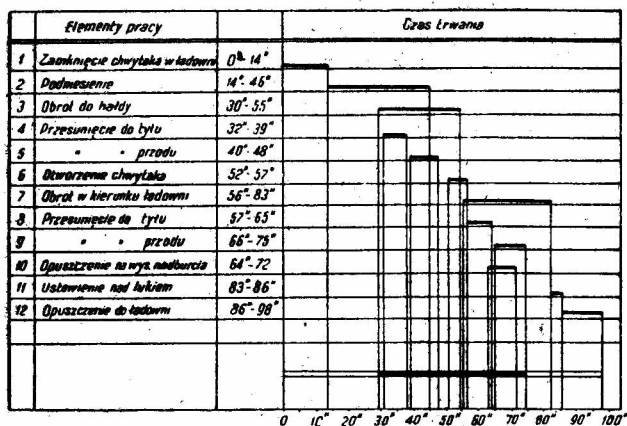
Nazwa portu ..... Data ..... 195.....r  
 Nazwa statku ..... Wysokość hałdy ..... m  
 Dźwig nr ..... Asortyment węgla .....  
 Położenie zwalu ..... Relacja przeładunku .....  
 Nazwisko, dźwigowego .....  
 Okres wyładunku ładowni .....

W oparciu o uzyskany w ten sposób materiał opracowano cykl wzorcowy, optymalny. Dla celów szkoleniowych sporządzono również wykres struktury pojedynczego cyklu dźwigu, który pogładowo przedstawia łączenie ruchów dźwigu (rys. 1). Gdyby nie było łączenia ruchów dźwigu w cyklu,

<sup>1)</sup> Potwierdzają to także dotychczasowe doświadczenia polskie w przemyśle. Bliżej patrz np. Kosmala W.: W sprawie właściwego stosowania metody inż. Kowalowa, „Ekonomika i Organizacja Pracy” nr 4/1952, s. 152.

<sup>2)</sup> Bliżej patrz H. Poczbyłt: Pieriodowyje metody raboty na griefiarnych kranach, mies. „Morskoj Flot”, nr 2/1951, s. 7.

to, jak wynika z wykresu, czas cyklu byłby równy sumie wszystkich odcinków czasu. Wykres umożliwia również obliczenie tzw. współczynnika łączenia ruchów, który odzwierciedla sprawność dźwigowego. Współczynnik łączenia elementów to stosunek sumy czasu trwania poszczególnych elementów cyklu do ich wielkości w rzucie. W podanej tabeli i wykresie suma trwania poszczególnych ruchów wynosi 158 sekund, a czas trwania cyklu — 98 sekund. Tym samym wartość współczynnika równa się:  $\frac{158}{98} = 1,6$ .



Rys. 1 — Wykres struktury pojedynczego cyklu dźwigu

Nie trudno zauważyć, że im większy będzie ten współczynnik, tym większy stopień wprawy dźwigowego i tym lepsze wykorzystanie dźwigu w czasie<sup>3)</sup>.

Analiza materiału uzyskanego w porcie odeskim wykazała, że większość dźwigowych przy wyładunku węgla dokonuje przesunięcia dźwigu i otwarcia chwytaka w czasie obrotu kabiny w stronę placu. Obserwacja ta stała się podstawą podzielenia cyklu na trzy następujące elementy: 1. zamknięcie chwytaka (nabranie ładunku), 2. podniesienie, obrót, przesunięcie, otwarcie, 3. obrót powrotny, przesunięcie i opuszczenie do ładowni.

Zebrane materiały wykazały następujące najkrótsze czasy trwania poszczególnych elementów, które przyjęto jako podstawę do ustalenia cyklu optymalnego (w sekundach):

L. p.	Elementy pracy	Początek	Końiec	U w a g i	
		sekundy			
1	Zamknięcie w ładowni	0	14	10 sek. na piątym biegu szybkości; 4 sek. na czwartym biegu na piątym biegu; wyłączono przy 90°; dalej na zasadzie bezwładności	
2	Podniesienie	14	46		
3	Obrót do hałdy	30	55		
4	Przesunięcie do tyłu	32	39		
5	Przesunięcie do przodu	40	48		
6	Otworzenie	52	57		
7	Obrót w kierunku ładowni	56	83		wyłączono przy 70°
8	Przesunięcie do tyłu	57	65		
9	Przesunięcie do przodu	66	75		
10	Opuszczenie na wysokość nadburcia	64	72		silnikiem
11	Ustawienie nad lukiem	83	86		
12	Opuszczanie do ładowni	86	98		

Obserwacje wykonał .....

<sup>3)</sup> Sposób obliczania współczynnika łączenia ruchów pochodzi z cytowanego wyżej artykułu A. Poczubyta. Jednak wydaje się, że powinien on być obliczany inaczej, mianowicie jako stosunek faktycznego czasu trwania cyklu do sumy długości trwania jego poszczególnych elementów. Współczynnik ten winien bowiem charakteryzować skrócenie czasu trwania cyklu w stosunku do sumy czasów trwania

Nazwiska dźwigowych	Zamknięcie chwytaka	Podniesienie, obrót, przesunięcie, otwarcie	Obrót powrotny, przesunięcie, opuszczenie do ładowni	Ogólny czas trwania cyklu
Daniłow	14	43	52	109
Pietrienko	15	43	55	113
Łuczko	15	55	53	123
Bochur	15	51	56	122
Turtykaldó	14	50	58	122
Owsiuk	15	51	53	121
Sawinski	15	47	59	121
Golicjan	16	48	55	119
Cykl optymalny	14	43	53	110

Jak dokładnie pracuje się w portach radzieckich nad upowszechnieniem przodujących sposobów pracy, niech świadczy następujący fakt. Dźwigowy Turtykaldó tworzył cykl pracy swego dźwigu prawie w taki sam sposób, jak dźwigowy Pietrienko. Jednak trwał on stale od 10 do 13 sekund dłużej. Doszukując się przyczyny tego stanu rzeczy stwierdzono, że dźwigowy Turtykaldó opuszcza do ładowni chwytak całkowicie rozwarły, co ze względu na jego rozmiary zmusza do powolniejszych ruchów, a ponadto prowadzi do uderzeń o zręby luku rozkołysanego chwytaka. W ten sposób dźwigowy Turtykaldó tracił cenne sekundy, czego następnie uniknął przez pełne zastosowanie sposobu pracy dźwigowego Pietrienki, który opuszczał do ładowni chwytak w stanie półotwartym. Oczywiście, umożliwia to pracę na znacznie wyższych szybkościach.

Nie mnożąc przykładów stosowania metody inż. Kowalowa w portach radzieckich, należy zaznaczyć, że — obok adaptacji jej do warunków pracy portowej — pracuje się również nad udoskonaleniem jej realizacji przez zastąpienie chronometrażu zapisami automatycznymi. W tym celu skonstruowano specjalną aparaturę przenośną, która służy do badania urządzeń podnośnikowo-transportowych w czasie ich pracy. Przez połączenie jej z oscylografem uzyskuje się wykres pracy poszczególnych silników na taśmie papierowej, co znacznie ułatwia analizę wyników, usuwając jednocześnie prawie całkowicie możliwość omyłek<sup>4)</sup>.

## Metoda inż. Kowalowa w porcie Gdańsk/Gdynia

Metodę inż. Kowalowa<sup>5)</sup> poznali portowcy polscy z doświadczeń radzieckich, które spopularyzowała prasa wybrzeża, oraz z pierwszych osiągnięć przemysłu polskiego, który wcześniej przystąpił do jej stosowania. Faktyczna praca nad wprowadzeniem jej do portu rozpoczęła się w lipcu 1951 r. Jednak trzeba przyznać, że pierwsze półroczcie nie przyniosło żadnych konkretnych wyników. Przeciągające się prace przygotowawcze, brak określonej metody pracy, brak sprężystego ośrodka koordynacyjnego oraz mechaniczny stosunek do wzorów i doświadczeń radzieckich przesunęły o prawie pół roku realną pracę nad wprowadzeniem i zastosowaniem metody inż. Kowalowa w porcie.

Przystępując w końcu 1951 r. do bezpośredniej pracy nad zastosowaniem metody inż. Kowalowa przy przeładunku węgla w relacji wagon-ładownia, oparto się — zgodnie z wzorami radzieckimi — na analitycznym podziale procesu przeładunkowego na szereg elementów, które miano poddawać obserwacjom i badaniom chronometrycznym.

wszystkich czynności i jako taki winien wykazywać wartość malejącą, odzwierciedlającą oszczędność czasu. I tak np. w powyższym przypadku współczynnik ten =  $\frac{98}{158} = 6$ , co oznacza 40% oszczędzonego czasu, na skutek łączenia czynności, w stosunku do całego cyklu. Oszczędności tej nie wyraża we właściwy sposób współczynnik 1,6.

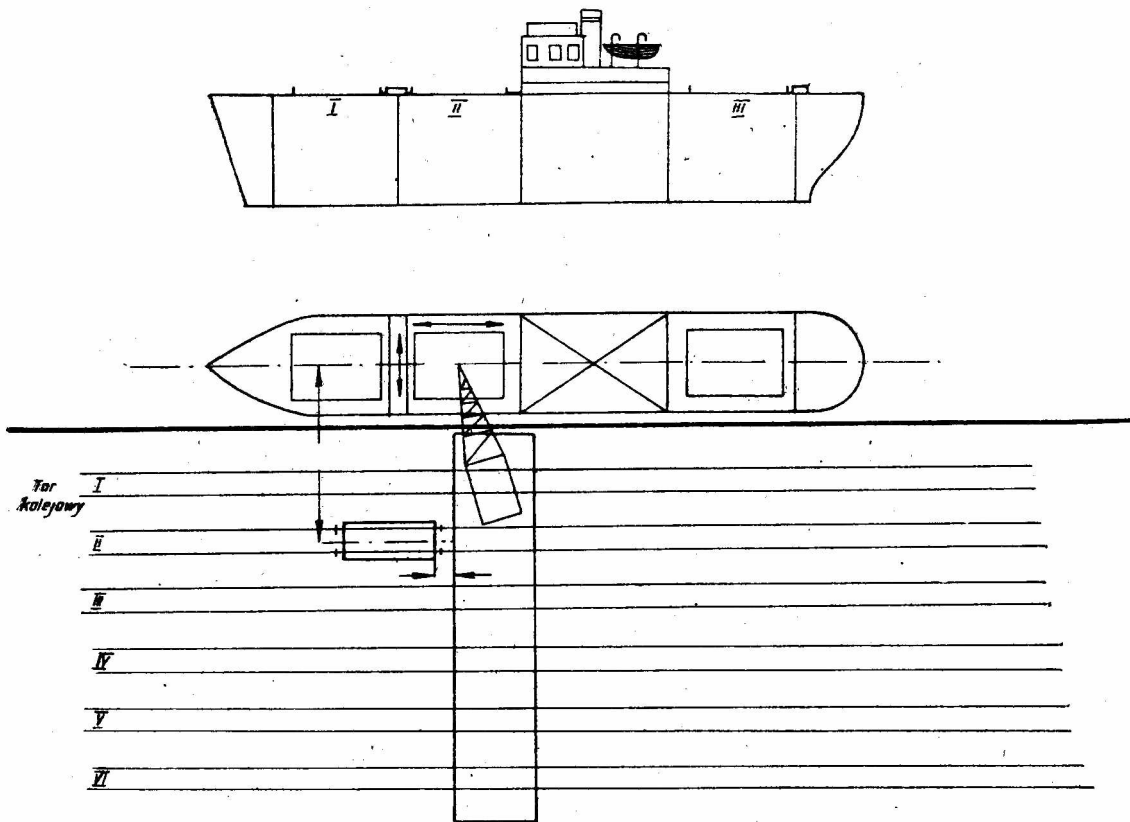
<sup>4)</sup> Bliżej por. W. S i r o t s k i: Przyjomy izuczenia opyta stachanowcow kranowsczikkow po mietodu t. Kowalowa, mies. „Morskoj Flot”, nr 5/1951 (obszerne omówienie polskie zamieszczono w „TGM”, nr 5/1951, s. 405).

<sup>5)</sup> Przystępując do omówienia pierwszych polskich doświadczeń w zakresie stosowania metody inż. Kowalowa w pracy portowej, autorzy chcieliby zaznaczyć, że sami uczestniczyli w pracy nad jej wprowadzeniem. Jako członkowie Komisji Metodycznej z ramienia ZPGG i Morskiego Instytutu Technicznego. Tym samym niżej podpisani są współodpowiedzialni za jej przebieg oraz za szereg niedociągnięć w tym zakresie. Uwagi na ten temat należy zatem traktować także jako samokrytykę, która pozwoli w przyszłości uniknąć podobnych błędów.

## Analiza procesu przeładunkowego

Procesy przeładunkowe dokonywane w porcie stanowią odpowiedniki procesów technologicznych w przemyśle, czy w innych gałęziach gospodarki narodowej. Wynikiem ich nie są wprawdzie jakieś dobra rzeczowe, ani też nie wywołują one w zasadzie zmian w ładunku będącym ich przedmiotem (poza niepożądanymi uszkodzeniami, kruszeniem itp., które jednak nie są celem przeładunku, lecz wynikiem nieostroż-

przez wyłączenie mechanizmu jazdy wózkiem kabiny; 5. zatrzymanie podnoszenia wysięgnicy — przez wyłączenie biegu mechanizmu położenia kąтового wysięgnicy; 6. zatrzymanie obrotu kabiny; 7. zahamowanie obrotu kabiny — przy pomocy nożnego hamulca; 8. opuszczenie wysięgnicy nad ładownię statku — przez uruchomienie mechanizmu zmiany położenia wysięgnicy; 9. zatrzymanie szczytu wysięgnicy nad ładownią statku — przez wyłączenie biegu mechanizmu zmiany położenia wysięgnicy.



Rys. 2 — Wzór szkicu sytuacyjnego, zastosowanego w porcie Gdańsk/Gdynia przy badaniu przodujących sposobów pracy dźwigowych metodą inż. Kowalowa

nej pracy), lecz nie przeszkadza to bynajmniej ich dogłębnej analizie, dokonywanej w oparciu o ogólne zasady technicznego normowania pracy.

I tak proces przeładunkowy (operacja) węgla w relacji wagon-ładownia dzielimy na czynności i ruchy robocze. Czynności są cztery, mianowicie: 1. nabranie ładunku, 2. przeniesienie ładunku, 3. wyrzucenie ładunku, 4. powrót chwytaka.

**Czynność pierwsza:** — nabranie ładunku — składa się z następujących ruchów: 1. opuszczenie chwytaka na ładunek w wagonie — przez uruchomienie mechanizmu trzymającego chwytak; 2. zatrzymanie chwytaka na ładunku — przez wyłączenie biegu mechanizmu trzymającego chwytak; 3. nabieranie ładunku do chwytaka — przez uruchomienie mechanizmu zamykania chwytaka; 4. zakończenie nabierania ładunku do chwytaka — przez wyłączenie biegu mechanizmu zamykania chwytaka; 5. podniesienie chwytaka nad wagon — przez uruchomienie mechanizmu trzymającego chwytak; 6. zatrzymanie podnoszenia chwytaka — przez wyłączenie biegu mechanizmu trzymającego chwytak.

**Czynność druga:** — przeniesienie ładunku — składa się z następujących ruchów: 1. obrót kabiny dźwigu w kierunku ładowni statku — przez uruchomienie mechanizmu obrotu kabiny; 2. jazda wózkiem kabiny wzdłuż portalu — przez uruchomienie mechanizmu jazdy wózkiem kabiny; 3. podniesienie wysięgnicy — przez uruchomienie mechanizmu zmiany położenia kąowego wysięgnicy w płaszczyźnie pionowej; 4. zatrzymanie jazdy wózkiem kabiny —

**Czynność trzecia:** — wyrzucenie ładunku — składa się z następujących ruchów: 1. opuszczenie chwytaka do ładowni — przez uruchomienie mechanizmu trzymającego chwytak; 2. zatrzymanie chwytaka w ładowni — przez wyłączenie biegu mechanizmu trzymającego chwytak; 3. otwieranie chwytaka (wysypanie ładunku z chwytaka) — przez uruchomienie mechanizmu otwierania chwytaka; 4. zatrzymanie otwierania chwytaka — przez wyłączenie biegu mechanizmu otwierania chwytaka; 5. podniesienie chwytaka nad ładownię statku — przez uruchomienie mechanizmu trzymającego chwytak; 6. zatrzymanie podnoszenia chwytaka — przez wyłączenie biegu mechanizmu trzymającego chwytak.

**Czynność czwarta:** — powrót chwytaka (nad wagon) — składa się z następujących ruchów: 1. jazda wózkiem kabiny; 2. podniesienie wysięgnicy; 3. obrót kabiny; 4. zatrzymanie podnoszenia wysięgnicy; 5. opuszczenie wysięgnicy; 6. zatrzymanie opuszczania wysięgnicy; 7. całkowite otwarcie chwytaka; 8. zatrzymanie otwierania chwytaka; 9. zatrzymanie obrotu kabiny; 10. zahamowanie obrotu kabiny; 11. zatrzymanie jazdy wózkiem kabiny.

Oczywiście, drogą obserwacji trudno jest uchwycić granice poszczególnych ruchów, gdyż każdy dźwigowy łączy uruchomienie kilku mechanizmów jednocześnie. Dlatego też dla celów praktycznych obserwacji dokonuje się dla pewnych grup ruchów, czy nawet dla jednej czynności jako całości.

### Badanie przodujących sposobów pracy

Rezygnując początkowo z badania i pomiarów poszczególnych ruchów, również w naszych warunkach przystąpiono do obserwacji przodujących sposobów pracy z dokładnością

do czynności, przy czym podany wyżej podział został zmodyfikowany. Dokonano tego w celu dostosowania go do praktycznych możliwości uchwycenia granic poszczególnych czynności. Czynność pierwszą rozpoczęto od trzeciego ruchu, tj. od rozpoczęcia nabierania ładunku, gdyż moment ten jest łatwy do uchwycenia wzrokowo dla chronometrażysty (chwytak osiada na ładunku w wagonie). Zakończenie czynności pierwszej stanowiło przejście chwytaka nad krawędzią ściany wzdłużnej wagonu-węglarki.

Czynność druga, której początek stanowiło zakończenie ww. czynności, kończyła się z chwilą przejścia chwytaka nad krawędzią łuku. Stanowiło to jednocześnie początek czynności trzeciej, której zakończenie przypadło na powrotne przejście pustego chwytaka nad krawędzią łuku.

Do czynności czwartej, która zaczynała się od ww. momentu, włączono dodatkowo dwa pierwsze ruchy z czynności pierwszej (opuszczenie chwytaka na ładunek w wagonie oraz zatrzymanie chwytaka na ładunku).

W związku z tym dokonano poważnej ilości pomiarów chronometrycznych pracy szeregu dźwigowych, przy różnych sortymentach węgla i przy różnym rozmieszczeniu wagonów (na poszczególnych torach).

Niestety, wyniki tego chronometrażu nie dały poważniejszych osiągnięć. Mianowicie uzyskano obszerny materiał cyfrowy, z którego po głębszej analizie nie można było wysnuć poważniejszych wniosków; odzwiercadlał on jedynie czas wykonywania poszczególnych czynności, podczas gdy istotą metody inż. Kowalowa jest ustalanie przodujących sposobów pracy. Tymczasem różnice w czasie trwania tych samych czynności u poszczególnych dźwigowych nie były zbyt poważne i nie charakteryzowały jakości ich pracy.

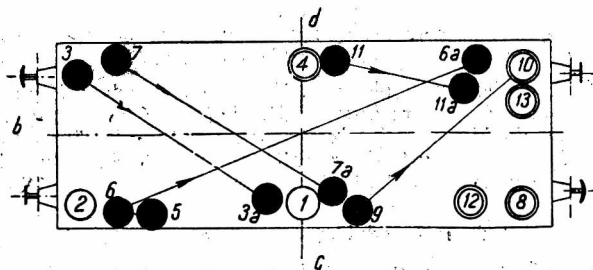
Z tego też powodu trzeba było zmienić metodę badania przodujących sposobów pracy oraz system chronometrażu, gdyż zarówno czynności, jak i cykl, jako zasadnicza operacja produkcyjna dźwigu, nie miały tymczasem racji bytu.

Mianowicie cykl oraz jego elementy, jako podstawowe jednostki odniesienia, można stosować jedynie w tym wypadku, gdy poszczególne cykle cechuje podobieństwo. Tak było w całej pełni w porcie odeskim, gdzie dokonuje się przeładunku węgla w relacji ładownia-plac, a więc gdzie w poszczególnych fazach przeładunku poszczególne cykle prawie nie różnią się, a przez zastosowanie metody inż. Kowalowa mogą być sprowadzone do cyklu optymalnego, wzorcowego.

W warunkach polskich, gdzie przeładowuje się węgiel z wagonu na statek, podejście do prawidłowego ustalenia jednostki odniesienia musi być odmienne. Nie gra tutaj najważniejszej roli odmiennosc kierunku relacji (ład — statek, a nie: statek — ład, jak w Odessie). Najistotniejszym czynnikiem warunkującym inną metodę obserwacji i badania jest przeładunek z wagonu. Oznacza to bowiem cykliczną obsługę wagonów kolejowych według pewnej metody pracy. I tutaj dochodzimy do sedna sprawy.

Poszczególni dźwigowi stosują różne metody pracy przy przeładunku każdego wagonu, przy czym mniej istotnym elementem są różnice w czasie trwania poszczególnych czynności.

Jedynie bowiem w odniesieniu do wagonu można ustalić jakość pracy dźwigowego i jego sposób pracy. Poszczególne cykle różnią się znacznie przy rozpoczynaniu wyladunku wagonu, po przeniesieniu kilku chwytaków i przy końcu wyladunku wagonu. Dźwigowy dąży bowiem do możliwie pełnego wykorzystania pojemności chwytaka, co po wyladunku części węgla z wagonu wymaga dodatkowego zgarniania i przesypywania ładunku. Dlatego też, zależnie od sposobu



Rys. 3 — Sposób wybierania ładunku z wagonu przez dźwigowego Gorlika z Gdyni

pracy, różny jest czas trwania poszczególnych czynności oraz cykli. Składa się to w ostatecznym wyniku na różny czas trwania wyladunku wagonu.

Biorąc pod uwagę te momenty, Komisja Metodyczna, opracowująca praktyczne zastosowanie metody inż. Kowalowa w porcie, doszła do wniosku, że należy przeprowadzić dodatkowy chronometraż pracy przodujących dźwigowych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obserwację sposobów pracy. W tym celu wprowadzono, obok zwykłej karty chronometryczowej, także swego rodzaju szkielet sytuacyjny (rys. 2). Oznaczano na nim dla każdego dźwigowego sposób ustawienia dźwigu w stosunku do obsługiwanej ładowni i do wagonu oraz kolejność wybierania węgla z wagonu.

Dopiero po uzyskaniu tego rodzaju materiałów, uzupełnionych danymi chronometryczowymi (czas trwania przeładunku wagonu) oraz ogólnymi wynikami pracy dźwigowych (stan urządzenia, stopień uszkodzenia wagonów itp.), można było przystąpić do ustalania przodujących sposobów pracy.

Trudności, jakie wystąpiły w związku z tym, zilustruje najlepiej kilka przykładów. Oto np. dwa sposoby przeładunku miálu z wagonu na statek, stosowane przez dźwigowego Bronisława Gorlika z Gdyni oraz dźwigowego Lucjana Witulskiego z Gdańska. Jak wynika z załączonych rysunków (rys. 3 i 4), cechują ich wyraźne różnice w metodzie pracy, które przy istnieniu wielu materiałów tego typu znacznie utrudniały ustalenie przodujących sposobów wybierania węgla z wagonu. Oznaczenia przyjęte w rysunkach przedstawiają: 1. kółko jasne — jednorazowe nabranie węgla i przeniesienie do ładowni statku; 2. kółko podwójne — nabranie węgla przy pomocy podgarniania w miejscu (tzw. trzymowanie) i przeniesienie do ładowni; 3. kółko ciemne — nabranie i przerzucenie węgla na inne miejsce w wagonie. Linie kierunkowe łączące kółka oznaczają przerzucanie węgla wewnątrz wagonu.

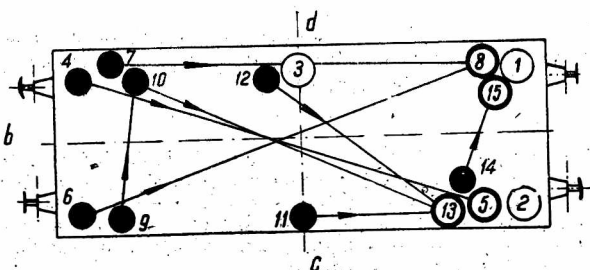
#### Przodujące sposoby pracy

Ostatecznie ustalono, że w pierwszym okresie należy przyjąć dwa przodujące sposoby wybierania ładunku z wagonu. W rejonie Gdynia sposób ten opiera się przede wszystkim o metodę dźwigowego Pawła Filipiaka, natomiast w rejonie Gdańsk o metodę dźwigowego Jerzego Oseta. Ich metody ilustrują załączone schematy (rys. 5 i 6), na których liczby w obrębie małego prostokąta (oznaczającego pionowy rzut chwytaka) określają kolejność postawień chwytaka, liczby z oznacznikami — miejsca przerzutu ładunku, liczby w kółku — kolejność cykli.

Charakterystyczną cechą odmiennosci obu metod jest początkowe umiejscowienie chwytaka w wagonie (pierwsze cztery cykle), warunkujące kolejność dalszego wybierania ładunku.

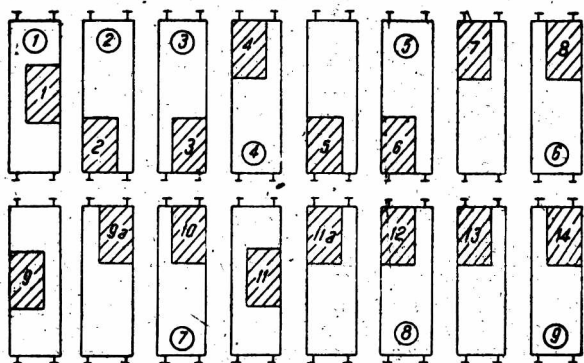
Zanim przystąpimy do przedstawienia charakterystyki obu metod, należy wyjaśnić pewne zagadnienia ogólne. Chwytnak każdorazowo umiejscawiany w wagonie należy stawić w środku wagonu tak, aby przylegał do jednej ze ścian bocznych wagonu, lub też w szczycie wagonu tak, aby przylegał do ściany czołowej i jednej ze ścian bocznych. Przez szczyt wagonu rozumiemy przestrzeń w wagonie objętą ścianą czołową i zbiegającymi się z nią ścianami bocznymi w rozmiarach ok. 40% powierzchni wagonu. Szczytem wewnętrznym nazywamy szczyt wagonu od strony portalu dźwigu, szczytem zewnętrznym — szczyt przeciwny.

Metoda charakterystyczna dla Gdyni przedstawia się następująco:

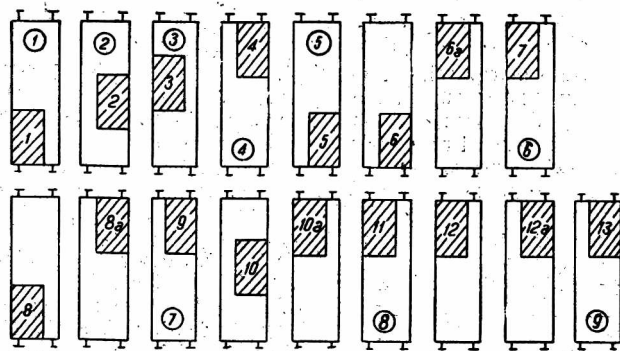


Rys. 4 — Sposób wybierania ładunku z wagonu przez dźwigowego Witulskiego z Gdańska





Rys 5 — Sposób wybierania ładunku z wagonu przez dźwigowego Filipiaka z Gdyni



Rys 6 — Sposób wybierania ładunku z wagonu przez dźwigowego Oseta z Gdańska

1. Pierwszy raz chwytak stawia się w środku wagonu, nabiera się i przenosi na statek.

2. Drugi raz chwytak stawia się w wewnętrznym szczycie przy przeciwległej ścianie bocznej pierwszego postawienia, nabiera się i przenosi na statek.

3. Trzeci raz chwytak stawia się w tymże szczycie, lecz przy przeciwległej ścianie bocznej wagonu, nabiera się i przenosi na statek.

4. Czwarty raz chwytak stawia się w zewnętrznym szczycie wagonu przy przeciwległej ścianie bocznej trzeciego postawienia chwytaka, nabiera się i przenosi na statek.

5. Piąty raz chwytak stawia się w wewnętrznym szczycie wagonu, przy ścianie bocznej czwartego postawienia chwytaka, podgarnia się i wysypuje w tym samym miejscu (szóste postawienie chwytaka), nabiera się ponownie i przenosi na statek (przy dostatecznej ilości ładunku) lub przerzuca się w zewnętrzny szczyt przy tej samej ścianie bocznej (przy braku dostatecznej ilości ładunku), i dopiero wtedy przenosi się na statek (siódme postawienie chwytaka).

6. Ósmy raz chwytak stawia się w zewnętrznym szczycie przy przeciwległej ścianie bocznej szóstego lub siódmego postawienia chwytaka, nabiera się i przenosi na statek.

7. Dziewiąty raz chwytak stawia się w środku wagonu przy przeciwległej ścianie bocznej ósmego postawienia chwytaka, nabiera się i przerzuca do zewnętrznego szczytu przy przeciwległej ścianie bocznej. Dziesiąty raz chwytak stawia się w tymże miejscu, nabiera się i przenosi na statek.

8. Jedenasty raz chwytak stawia się w środku wagonu przy ścianie bocznej dziesiątego postawienia chwytaka, na-

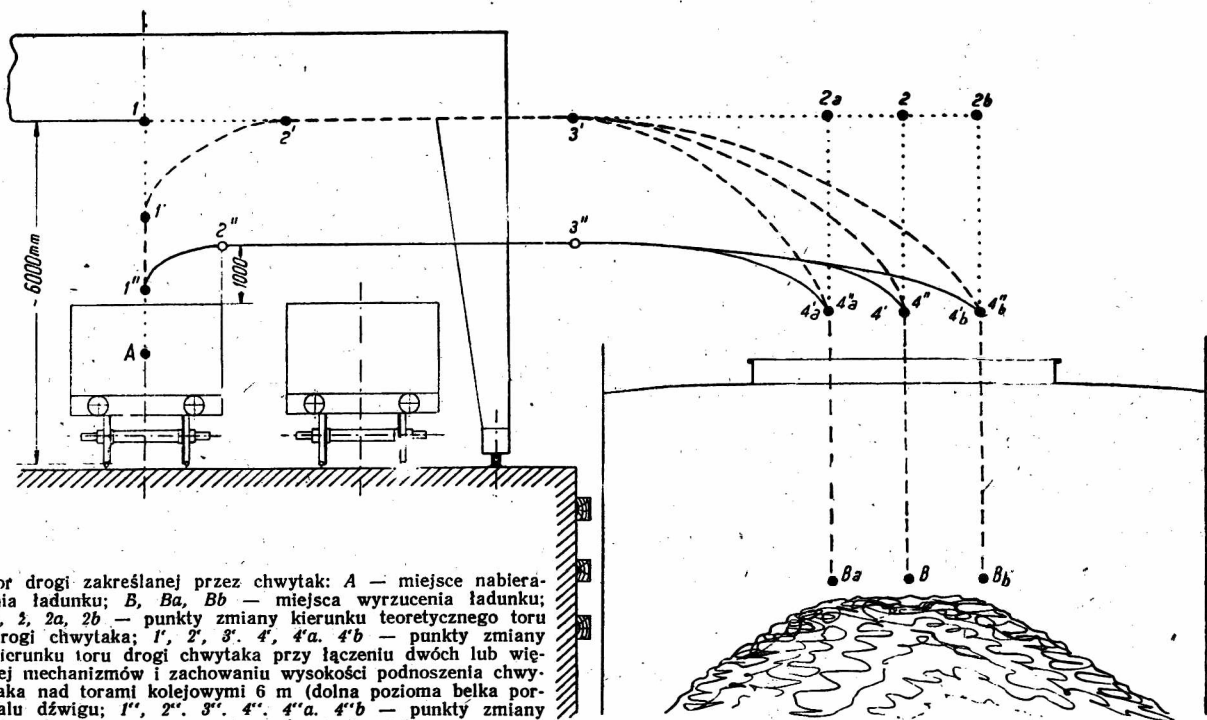
bia się i przerzuca do zewnętrznego szczytu przy przeciwległej ścianie bocznej. Dwunasty raz chwytak stawia się w tymże miejscu, podgarnia się i, stawiając chwytak po raz trzynasty, nabiera się i przenosi na statek.

9. Czternasty raz chwytak stawia się w zewnętrznym szczycie wagonu przy przeciwległej ścianie bocznej trzynastego postawienia chwytaka, nabiera się resztę węgla i przenosi na statek.

Jak z tego wynika, przy tej metodzie dokonuje się trzynastu, lub czternastu postawień chwytaka w wagonie na 9 cyklach. Pojemność chwytaka jest wykorzystywana w pierwszych czterech cyklach, obejmujących po jednym postawieniu chwytaka, prawie w 100%, w następnych zaś spada stopniowo do ok. 15% (przy ostatnim postawieniu). Drobna reszta ładunku pozostającego w wagonie chwytakowy przerzuca łopatą do następnego pełnego wagonu. Metodę tę charakteryzuje kolejność wybierania ładunku w kierunku następnych pełnych wagonów.

Nie przedstawiając bliżej metody charakterystycznej dla Gdańska, którą czytelnik może odtworzyć sobie na podstawie schematu i sposobu opisu metody gdyńskiej, należy zaznaczyć, że na 9 cyklach występuje przy niej 13 postawień chwytaka. Pojemność chwytaka jest wykorzystywana podobnie, z tym, że w pierwszych pięciu cyklach, obejmujących po jednym postawieniu chwytaka, jest wykorzystywana prawie w 100%.

Przy obu ww. metodach nie ustalono stosunkowo ważnego elementu, którym jest zużycie energii elektrycznej. Niestety, było to niemożliwe ze względu na brak liczników na



Rys 7 — Tor drogi zakreślonej przez chwytak: A — miejsce nabierania ładunku; B, Ba, Bb — miejsca wyrzucenia ładunku; 1, 2, 2a, 2b — punkty zmiany kierunku teoretycznego toru drogi chwytaka; 1', 2', 3', 4', 4'a, 4'b — punkty zmiany kierunku toru drogi chwytaka przyłączeniu dwóch lub więcej mechanizmów i zachowaniu wysokości podnoszenia chwytaka nad torami kolejowymi 6 m (dolna pozioma belka portalu dźwigu); 1'', 2'', 3'', 4'', 4''a, 4''b — punkty zmiany kierunku proponowanego toru drogi chwytaka.

dźwigach. Wydaje się jednak, że w przyszłości i ten czynnik powinien być brany pod uwagę, gdyż umożliwiał on ustalenie również oszczędnej metody przeładunku.

Na marginesie szczegółowej analizy pracy dźwigów w toku wprowadzania metody inż. Kowalowa w porcie nawsuwają się jeszcze następujące uwagi, dotyczące przepisów bezpieczeństwa i ruchu portowych urządzeń przeładunkowych. Mianowicie przewidują one konieczność podnoszenia chwytaka tylko pionowo do góry. Ponieważ przenoszenie chwytaka może się odbywać wyłącznie na wysokości dolnej poziomej belki portalu, wynikałoby z tego, że przy przeładunku węgla z wagonu na statek należałoby podnosić chwytak pod kątem prostym na wysokość ok. 6 m (dolna pozioma belka portalu). Wyklucza to zupełnie możliwość łączenia ruchów, co jest niezbędne dla racjonalnej pracy dźwigu. Wydaje się, że powyższe przepisy powinny być bardziej przystosowane do rzeczywistych warunków bezpieczeństwa pracy obsługi dźwigu (obsługa podciągarki i chwytakowi). Wystarczyłoby podnoszenie chwytaka pionowo na wysokość 1 m nad wagon, skąd można by go już przenosić ruchem po linii krzywej, uzależnionej od położenia wagonu i ładowni. Przedstawia to załączony schemat (rys. 7), na którym linia kropkowana oznacza teoretyczny tor drogi określonej przez chwytak przy zachowaniu obowiązujących przepisów, linia przerywana — tor drogi chwytaka przy łączeniu pracy dwóch lub więcej mechanizmów i zachowaniu wysokości przenoszenia chwytaka nad torami kolejowymi 6 m, linia ciągła — proponowany tor drogi chwytaka.

Tyle o przodujących sposobach przeładunku węgla z wagonów na statek. Jednak wszystko to obejmuje jedynie pierwsze etapy stosowania metody inż. Kowalowa w porcie, mianowicie obserwację, badanie i ustalenie przodujących sposobów pracy. Tymczasem metoda inż. Kowalowa to również, i przede wszystkim, upowszechnienie przodujących sposobów pracy.

Nieodłącznym elementem zbadania najlepszych sposobów pracy jest więc przekazanie ich przez szkolenie zawodowe całej załodze i osiągnięcie takiego stanu rzeczy, aby wszyscy dźwigowi pracowali według nowych, przodujących sposobów pracy. Formy tego szkolenia — to wykłady, pokazy praktyczne, plakaty itp. Nie zajmując się bliżej tym zagadnieniem, gdyż jest ono dopiero w stadium przygotowawczym<sup>6)</sup>, należy z całym naciskiem podkreślić, że od jego realizacji zależy ocena dokonanego wkładu pracy i jego użyteczności. Po to bowiem badano i ustalano przodujące sposoby pracy, aby uczynić je własnością całej załogi, aby ujednoczyć organizację, aby podnieść wydajność pracy, aby ułatwić pracę każdemu dźwigowemu.

Do czego sprowadzają się podstawowe osiągnięcia dotychczasowych etapów pracy nad przystosowaniem i wprowadzeniem metody inż. Kowalowa do pracy portowej? Wydaje się, że na pierwszym miejscu należy wymienić twórczy stosunek do pracy, który został pogłębiony i ugruntowany. Oto np. jeden z przodujących dźwigowych — Jerzy Oset — stwier-

dził na naradzie w Gdyni w dniu 21 maja 1952 r.: „Metoda inż. Kowalowa dała mi to, że zacząłem głębiej zastanawiać się nad każdym z dotychczas stosowanych przeze mnie systemów i — dzięki koleżeńskiej współpracy zespołu roboczego, jaki utworzyliśmy — doszedłem do wniosku, że właściwie przy drobnych sortymentach węgla stosuję jedną podstawową metodę pracy”.

W ten sposób został pogłębiony i ugruntowany nowy stosunek do pracy, cechujący robotnika jedynie w ustroju socjalistycznym. Poziom dźwigowego dochodzi do poziomu pracownika inżynieryjno-technicznego, który świadomie i celowo organizuje swoją pracę i jest zainteresowany w podniesieniu jej wydajności. Zastanawiając się nad możliwościami udoskonalenia swej pracy, nie czytni on jednocześnie ze swoich sposobów pracy żadnej „tajemnicy”, lecz chętnie przekazuje je współtowarzyszom pracy, aby w ten sposób przyczynić się do ogólnego podniesienia wydajności.

Drugim podstawowym osiągnięciem, jakie dało wprowadzenie metody inż. Kowalowa w porcie, jest niewątpliwie ustalenie właściwych form współpracy nauk i praktyki. W przygotowaniu i realizacji metody inż. Kowalowa w porcie uczestniczyli bowiem zarówno przedstawiciele Wyższej Szkoły Handlu Morskiego w Sopocie, jak i Morskiego Instytutu Technicznego w Gdańsku. Od współpracy deklaratywnej, bezprzedmiotowej, udało się przejść do współpracy twórczej i praktycznej. Zarówno przedstawiciele WSHM jak i MIT uczestniczyli w pracach Komisji Metodycznej, a studenci WSHM wnieśli ponadto poważny wkład pracy przy przeprowadzaniu chronometrażu.

Współpraca ta przyniosła obustronne poważne korzyści. Portowcy za pośrednictwem instytucji naukowych skorzystali w całej pełni z przodujących doświadczeń radzieckich, przyspieszyli opracowanie własnych, uogólnionych, najlepszych sposobów pracy. Pracownicy naukowcy i studenci przez współpracę z portowcami zbliżyli się do praktyki, pogłębili swoje wiadomości, zebrali bogate doświadczenia, których uogólnienie przyczyni się niewątpliwie do dalszego usprawnienia pracy naszych portów.

Należy wreszcie zaznaczyć, że stosowanie metody inż. Kowalowa to pierwsze dogłębne, naukowe podejście do organizacji pracy w porcie, do jej usprawnienia i doskonalenia. Oczywiście, cechował ją jeszcze szereg błędów i niedociągnięć, lecz uzyskane doświadczenia są bardzo cenne i będą wytyczną dla dalszych prac w tym zakresie.

Port bynajmniej nie poprzestanie na wprowadzeniu metody inż. Kowalowa w dziedzinie pracy dźwigowych, lecz obejmie nią również inne odcinki pracy. Na czoło wysuwają się ustalenie w oparciu o metodę inż. Kowalowa przodujących sposobów pracy w zakresie wykorzystania sprzętu zmechanizowanego przy drobnych (szczególnie prace magazynowe). Opierając się o dotychczasowe doświadczenia, unikając popełnianych błędów, portowcy Gdańska/Gdyni niewątpliwie osiągną dalsze sukcesy w podnoszeniu wydajności pracy, w szybszym i lepszym wykonywaniu planów produkcyjnych.

## USTAWA O STOPNIU INŻYNIERA

Wobec wyczerpania I nakładu broszury „Ustawa o stopniu inżyniera”, wydanej przez Naczelną Organizację Techniczną w r. 1949, wobec dużej ilości zapytań osób zainteresowanych uzyskaniem tytułu inżyniera, jak również wobec dezyderatów Zjazdów Stowarzyszeń Technicznych NOT, domagających się nowego wydania tekstu ustawy — NOT podjęła wydanie II nakładu ustawy w ilości 5000 egzemplarzy.

To wydanie, uzupełnione szeregiem nowych rozporządzeń i okólników Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego, opatrzone jest komentarzami do ustawy opracowanymi przez radcę prawnego NOT mgr. Z. Komorka.

Na treść broszury składają się:

Część I. Tekst ustawy z dnia 28. I. 1948 r.

„ II. Realizacja ustawy w ramach działalności NOT

<sup>6)</sup> Opracowanie niniejsze zostało zakończone w końcu maja 1952 r.

1. Komisje stowarzyszeń NOT do spraw stopnia inżyniera;
2. Komisja Główna NOT do spraw stopnia inżyniera
3. Kursy Przygotowawcze do egzaminu na stopień inżyniera

Część III. Rozporządzenia i Zarządzenia Wykonawcze oraz związkowe.

Zgodnie z uzyskanym zezwoleniem C. U. W., broszura jest do nabycia we wszystkich Oddziałach NOT i Oddziałach Stowarzyszeń Technicznych w cenie zł 5,50 ze egzemplarz.

Całkowity dochód ze sprzedaży broszury przeznaczony zostanie na inwestycje w „Domu Technika“ w Warszawie.

# Porty morskie i ich urządzenia\*

Charakter i zadania Ligi Morskiej pozwalają suponować, że książka pod wymienionym wyżej tytułem jest wydawnictwem popularno-propagandowym, mającym zapoznać szersze rzesze społeczeństwa, a szczególnie młodzież, z elementami gospodarki narodowej związanymi z morzem. Z tym założeniem należałoby przystąpić do oceny książki i dać odpowiedź na pytanie, czy Autor zdołał poprawnie zrealizować zamiar zarysowego, popularno-informacyjnego opisu portu morskiego i jego urządzeń. Ponieważ jednak wydawnictwo, czy też Autor, chce traktować pracę tę jako „podręcznik” (czemu daje wyraz w przedmowie), przy którego pomocy młodzież mogłaby „poznać teren przyszłej pracy”, przeto należy ponadto ustalić, czy książka sprostaa również tym zadaniom. Wagę zagadnienia podnosi jeszcze okoliczność, że — abstrahując od książki Hilchena „Porty morskie”, wydanej w r. 1936, przestarzałej i nie ujmującej zagadnienia w całości — żadna praca w tym zakresie nie została dotychczas opublikowana.

Podręcznik nie może ograniczać się do zagadnień wybranych, lecz musi objąć całość zagadnień należących do danej dziedziny, i to w ujęciu metodycznym i systematycznym. Obok zapoznawania młodzieży z meritum sprawy, podręcznik musi uczyć ją metody, nie może więc przedstawiać zagadnień w dowolnym układzie i kolejności. Czy książka Kazubka czyni zadość tym wymaganiom?

Aby odpowiedzieć na to pytanie, warto najpierw rozpatrzyć bliżej szereg momentów szczegółowych.

Twierdzenie Autora na str. 8, że port to „przede wszystkim wielki dworzec przeładunkowy”, — aczkolwiek w pewnym sensie usprawiedliwione — w tym wąskim ujęciu jednak skierowuje uwagę młodego czytelnika na czysto techniczne funkcje portu, nie wyjaśniając mu tej podstawowej okoliczności, że port jest ogniwem koordynacji poszczególnych środków komunikacji, miejscem zmiany środka transportowego, i pozostaje w związku funkcjonalnym ze wszystkimi ogniwami komunikacyjnymi, które schodzą się w porcie.

Na tej samej stronie Autor daje taką ogólną definicję portu: „...port jest to miejsce na wodzie osłonięte przed działaniem fal, zapewniające bezpieczny postój statkom przychodzącym tu dla przeładowywania towarów albo chroniącym się przed niebezpieczeństwem na morzu”. W definicji tej brak momentu najistotniejszego, mianowicie, że port jest tworem pracy ludzkiej, że od naturalnej przystani odróżnia go jego uzbrojenie i że jest przez człowieka stworzonym warsztatem produkcji usługowej. W świetle definicji Autora noszącej przed portem w Sztokholmie albo koryto Swiny koło Swinoujścia stanowiłyby — port. Co najważniejsze, według tej definicji port ma zabezpieczać tylko „postój” statku przychodzącego dla przeładowywania towarów. Czy nie ma więc zapewnić również sprawnego, zorganizowanego przeładunku, czy nie ma obsługiwać statku przy pomocy swego aparatu techniczno-organizacyjnego?

Na str. 24 Autor przeprowadza podział na porty „naturalne” i „sztuczne”, ale stosuje go nie po linii nowoczesnej nomenklatury. „Sama przyroda” nie tworzy portów, lecz stwarza tylko korzystne warunki dla wybudowania ich przez człowieka. Port „naturalny”, to taki port, dla którego wykorzystano naturalne warunki przyrody (Gdańsk), port „sztuczny” zaś jest wyłącznie tworem techniki (Gdynia).

Układ książki nasuwa pewne zastrzeżenia. Otóż dyspozycja rozdz. I brzmi: „Rola portu — Reda — Beczki kotwiczne i pławy wejściowe — Falochrony i mola — Wejście do portu — Awanport — Kanały portowe i baseny — Scianki i nabrzeża — Urządzenia odbojowe — Dalby — Pirsy — Suche doki — Doki pływające — Wyciągi”. Obwożąc statkiem turystów po porcie, jest się niewątpliwie zmuszonym pokazywać to, co się przed oczami zwiedzających przesuwa

w takiej, lub odwrotnej kolejności. Natomiast w podręczniku, szczególnie o ile ma on służyć młodzieży, którą trzeba uczyć systematycznego myślenia, trzeba usystematyzować przedstawiane zjawiska. Trzeba sklasyfikować poszczególne elementy według ich istoty, a więc wydzielić z jednej strony podstawowe składniki portu, jak reda, falochrony, awanport, mola i pirsy, baseny i doki, z drugiej zaś — urządzenia pomocnicze, jak becзки i pławy, dalby i urządzenia odbojowe.

W rozdziale drugim, mówiąc o „rodzajach” portów (str. 34), Autor stosuje przestarzały podział, spotykany u francuskiego autora Assady — oraz u niektórych autorów niemieckich, od których niewłaściwą terminologię przejął Hilchen. Spotykamy ten podział także w starszych wydaniach Liachnickiego („Morskie porty”), mianowicie podział na porty „tranzytowe” i „końcowe”. Dezorientujące pojęcie portu „tranzytowego” zamieniliśmy na określenie „port przelotowy” (ładunek przechodzi przez port przelotem), zaś określenie „port wyjściowy, resp. końcowy” na: „port dyspozycyjno-rozdzielczy” (gdzie ładunek jest przedmiotem dyspozycji, rozdziału, spożycia czy przeróbki). Pod pojęciem portu tranzytowego rozumiemy natomiast taki port, który obsługuje tranzyt, nie zaś własny obrót zagraniczny.

Na str. 86 Autor stwierdza: „W sensie ekonomicznym port handlowy nigdy nie tworzy samoistnego organizmu — jest tylko etapem na drodze szerokiej wymiany dóbr, nie będąc w zasadzie ich wytwórcą”. O tym, że port nie jest wytwórcą dóbr rzeczowych (nie tylko w zasadzie, ale absolutnie), lecz tylko producentem usług, nikt nie wątpi. Niemniej jednak zdanie to nasuwa wątpliwości. Jeżeli bowiem „port nie tworzy samoistnego organizmu”, nie może tworzyć również wyodrębnionego przedsiębiorstwa. Jak tedy pogodzić to twierdzenie z faktem przejścia portów polskich z rokiem 1950 na pełny rozrachunek gospodarczy?

Autor pisze dalej na str. 87 o portach „zarządzanych przez prywatnych właścicieli lub spółki”. Otóż trzeba stwierdzić, że — poza jakimś małymi, nieznacznymi portami angielskimi — nie ma w ustroju kapitalistycznym portów zarządzanych przez kapitał prywatny, gdyż kapitał ten stroni od portów jako od nierentownej lokaty. Natomiast — o czym Autor nie wspominał — kapitał prywatny eksploatuje usługi eksploatacyjne w porcie, szczególnie te, które nie wymagają inwestycji i dają wysokie zyski, jak np. przeładunek, sztauerka itp. Tak więc w ustroju kapitalistycznym kapitalista wyciąga dywidendy nie z portu, lecz z usług eksploatacyjnych w porcie, a do niedoborów wielu portów kapitalistycznych dopłaca szeroka masa podatników drogą subwencji; udzielanych portom przez państwa kapitalistyczne. Rzecz jasna, że w pracy utrzymanej w ramach propedeutyki poruszanie podobnych, nieco skomplikowanych zagadnień nie jest wcale potrzebne, skoro jednak porusza się je, trzeba właściwie naświetlić stan rzeczy.

Na str. 109 czytamy: „W przedsiębiorstwie maklerskim zatrudnieni są również: agent okrętowy oraz agent frachtowy”. Na łamach periodyku fachowego nie potrzeba wyjaśniać niesłuszności tego twierdzenia. W ustroju kapitalistycznym makler okrętowy jest w odniesieniu do armatora (o ile łączy ich stały stosunek umowny) agentem okrętowym, zaś w gospodarstwie socjalistycznym (ściśle podobieństwo organizacyjne w ZSRR i w Polsce) jest przeprowadzonym podziałem na przedsiębiorstwa, czyli „agentury” frachtowe (Sowfracht w ZSRR i Polfracht w Polsce) oraz na maklerstwo klarujące (w Polsce dwa przedsiębiorstwa agencyjne: Agencja Morska w Gdańsku/Gdyni i w Szczecinie).

Na str. 110 Autor niewłaściwie informuje, że „ekspedytorzy mogą sami pracą przeładunkową nie zajmować się”, — gdyż nie jest to w ogóle zadaniem ekspedycji. W portach

\* Cz. Kazubek: Porty morskie i ich urządzenia, wyd. Ligi Morskiej, Warszawa 1951, str. 136.

kapitalistycznych często wprawdzie kumuluje się te prace w jednym przedsiębiorstwie, lecz przeładunek nie jest zadaniem spedytora; w Polsce Ludowej, podobnie jak w ZSRR, ekspedycja międzynarodowa jest ściśle wyodrębniona (Hartwig, Spedrapid).

Rzeczoznawcy portowi w Polsce nie są „zrzeszeni w Izbach Handlu Zagranicznego“, jak twierdzi Autor na str. 108, lecz są w większości swej pracownikami przedsiębiorstwa państwowego „Polcarga“, jedynie ustanawianymi i kontrolowanymi przez Izbę Handlu Zagranicznego.

Podobnych usterek można by wymienić jeszcze kilka.

Gdy Autor pisze o zagadnieniach dobrze mu znanych, a więc np. o urządzeniach portowych, składach, o obsłudze statku, wywody jego są jędrne i przekonujące, a zebrane informacje nie nastroją zastrzeżeń. Szczególnie należy podkreślić wywody na str. 101-104, gdzie Autor w sposób barwny i sugestywny charakteryzuje warunki pracy, z jakich korzysta robotnik portowy w ustroju socjalistycznym, i przeciwstawia je losowi robotnika w portach kapitalistycznych, szczególnie kolonialnych. Ostatni rozdział książki dobrze reasu-

muje zadania portów polskich w Planie 6-letnim. Na podkreślenie zasługują również rysunki urządzeń portowych i sprzętu pomocniczego, które bardzo plastycznie wypuklają rolę i zadania przedstawionych przez Autora elementów techniki portowej. Są one dobrane celowo i wykonane bardzo starannie. Strona zewnętrzna książki: — udana.

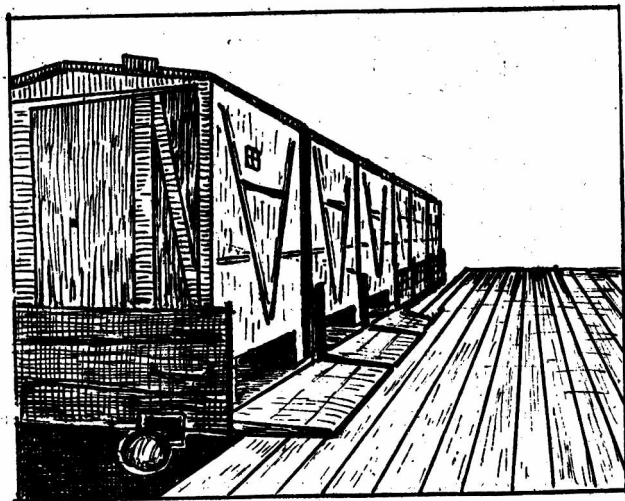
Mimo wyliczonych powyżej usterek, omawiana praca może być uznana jako popularny informator o portach. Gdyby Autor poprzestał być na, prawidłowym na ogół, przedstawieniu problematyki techniczno-organizacyjnej portów, praca jego mogłaby spełniać również rolę wstępnego vademecum dla garnącej się do spraw morskich młodzieży. Szkoda więc, że Autor nie napisał swej książki w porozumieniu z ośrodkami naukowo-wydawniczymi i naukowo-dydaktycznymi odcinka morskiego. Nasuwa się tutaj zagadnienie selekcji i wstępnego opiniowania publikacji fachowych. Zainteresowane instytucje wydawnicze i naukowe mają tu do spełnienia ważne zadanie, polegające na pewnej akcji porozumiewawczo-konsultatywnej.

Prof. dr B. Kasprówic

## Zastosowanie kontenerów w radzieckich przewozach towarowych

M. K. WOŁOWSKI, Sopot

W Związku Radzieckim jednym z najbardziej skutecznych sposobów podwyższenia wydajności prac przeładunkowych, przy jednoczesnym zapewnieniu maksymalnego bezpieczeństwa dla towaru — jest zastosowanie kontenerów. Kontener jest to ruchome pomieszczenie w postaci dużej skrzyni, otwierane z boku dla umożliwienia załadunku towaru. Kontenery otwarte nie posiadają dachu i służą do transportu towarów półmasowych (np. cegły). Dzięki zastosowaniu kontenerów w Związku Radzieckim w dużym stopniu został rozwiązany problem przeładunków najdelikatniejszej nawet drobnicy. Towar w kontenerach transportowany jest samochodami od wytwórni do stacji załadunkowej, gdzie kontenery ustawia się na wagonach-platformach, którymi odbywają drogę do portu, celem załadunku na statek (rys. 1). We wszystkich ośrodkach przemysłowych Związku Radzieckiego stoją do dyspozycji drobnicy kontenery, w których drobnica ta jest przeładowywana na



Rys. 1

środki transportowe lądowe i wodne. Wszystkie operacje przeładunkowe oraz czynności sortowania kontenerów, zarówno w miejscach wysyłki jak i w punktach przeładunkowych na stacjach kolejowych, w przystaniach i portach — odbywają się przy pomocy mechanicznych urządzeń podnośnikowych, dzięki czemu manipulacja kontenerami daje następujące efektywne korzyści:

1. zmniejszenie ilości sztuk do przewozu, przy dużej oszczędności materiałów opakunkowych,
2. lepsze wykorzystanie nośności wagonów kolejowych, przy znacznym zmniejszeniu ciężaru opakowania,
3. możliwość zastosowania pełnej mechanizacji operacji przeładunkowych przy jednoczesnym ujednoczeniu sprzętu przeładunkowego,
4. przyspieszenie operacji przeładunkowych, umożliwiające szybszy obrót wagonów oraz wodnych środków przewozowych, przy jednoczesnym usprawnieniu czynności sortowania kontenerów w punktach przeładunkowych,
5. umożliwienie składowania drobnicy na placach pod gołym niebem. (Ma to specjalne znaczenie w punktach przeładunkowych, przystaniach i portach o nie wystarczającej powierzchni magazynowej).
6. zmniejszenie zapotrzebowania na kryte wagony, na skutek możliwości ustawienia kontenerów na wagonach-platformach.

Problem wprowadzenia kontenerów powstał w Rosji w r. 1889, gdy na pogranicznej stacji Wierzbólowo inżynier Zaks, celem przyspieszenia operacji przeładunkowych z wagonów linii szerokotorowej na wagony normalnotorowe, zastosował tytułem próby kontenery. Jednakże konserwatyzm carskich urzędników nie pozwolił na rozwój zastosowania kontenerów. Dopiero dzięki wielkiej socjalistycznej rewolucji październikowej możliwe było wprowadzenie nowej metody organizacji przewozów. W 1918 r. na stacji Moskwa przeprowadzono doświadczenia z załadunkiem i wyładun-

kiem specjalnie zbudowanych koszu systemu Aleksiejewa. Te prototypy kontenerów zajmowały 1/3 wagonu kolejowego.

Podobnie jak w przedrewolucyjnej Rosji, obecnie w krajach kapitalistycznych kontenery nie mają szerokiego zastosowania ze względu na dużą bezplanowość przewozów oraz na antagonistyczne przebieżenie wzajemnie stosunki kapitalistycznych przedsiębiorstw. Szerokie zastosowanie kontenerów w Związku Radzieckim jest możliwe dzięki planowaniu przewozów, mającemu na celu zaspokojenie potrzeb socjalistycznej gospodarki. Kontenery odegrały poważną rolę w realizacji stalinowskich pięciolatek, a sposób manipulacji nimi przyspieszył rozwój maszyn samochodowo-podnośnikowych, których odmiana jest znana w Polsce jako wózek-podnośnik (sztaplarka — por. rys. 2). Stosownie do Narodowego Planu Odbudowy ZSRR, w 1955 r. przewidziane jest wprowadzenie do użytku 135.000 kontenerów dla zaspokojenia potrzeb przewozów lądowych i wodnych. Już obecnie w Związku Radzieckim można przewozić rocznie w kontenerach 30 milionów ton towarów takich, jak: obuwie, tkaniny, wyroby gotowe, artykuły farmaceutyczne i perfumeryjne, artykuły żywnościowe, wyroby tytoniowe, książki i artykuły kancelaryjne, artykuły codziennego użytku, sprzęt techniczny, materiały budowlane oraz wiele innych towarów o konsystencji zarówno stałej, jak i półstałej lub płynnej.

#### Typy kontenerów radzieckich i ich konstrukcja

Zasadniczo kontenery dzielą się na: 1. uniwersalne, w których można przewozić wszelkie towary nie wymagające specjalnego opakowania, 2. specjalne, przeznaczone dla ściśle określonych towarów. Ze względu na budowę rozróżniamy kontenery: 1. rozbieralne, 2. nierozbieralne, 3. kryte, 4. otwarte.

Towary najbardziej cenne i wrażliwe na warunki atmosferyczne przewozi się w szczelnie zamkniętych kontenerach. Inne towary, mało wrażliwe na warunki atmosferyczne oraz nie narażone na kradzież, przewozi się z zasady w kontenerach odkrytych, których konstrukcja jest o wiele prostsza, lżejsza i tańsza. Przy transporcie próżnych kontenerów specjalnie dogodnie są typy rozkładane, zajmujące o wiele mniej miejsca w statku lub wagonie kolejowym w czasie transportu zwrotnego.

Odnosnie konstrukcji kontenerów istnieje ogólna zasada: kontener jest tym lepszy, im mniejsze są straty na każdej tonie wagowej lub przestrzennej z tytułu użycia kontenera, który musi przy tym zapewnić pełne bezpieczeństwo dla towaru w czasie transportu. Z zasadą tą należy liczyć się zwłaszcza przy transporcie powietrznym, gdzie przestrzeń eksploatacyjna jest bardzo szczupła, a tym samym — droga.

Do budowy kontenerów służą najrozmaitsze materiały: blachy stalowe gładkie lub faliste, blachy aluminiowe, kątowniki stalowe, drzewo, dykta oraz karton. Dla towarów wrażliwych na temperaturę kontenery wyklada się płytami izolacyjnymi.

W Związku Radzieckim ujednoczone są typy, rozmiary i ciężar kontenerów zarówno dla ruchu wewnętrznego, jak i międzynarodowego. Do ruchu międzynarodowego dopuszczone są dwa typy kontenerów: typ ciężki, o wadze brutto 5000 kg, oraz typ lekki, o wadze brutto 2500 kg. Od powyższych norm dopuszczalne są odchylenia o 5%. Maksymalna waga brutto kontenerów, określona na 5 ton, uwarunkowana jest użyciem wózek-podnośników na stacjach kolejowych, w przystaniach i portach, niezależnie od tego, że wszystkie te trzy rodzaje punktów przeładunkowych w ZSRR wyposażone są w dźwigi różnych typów i konstrukcji. Ciężar samego kontenera zależy od materiału użytego do jego budowy. Ogólnie jednak przyjęć można, że maksymalny ciężar kontenera stanowi ok. 20% wagi brutto; kontenery wykładane płytami izolacyjnymi są cięższe (ok. 30% wagi brutto).

Wymiary kontenerów dopuszczonych do ruchu międzynarodowego mogą być następujące: długość — 1,05, 1,50, 2,15, 3,25 m; szerokość — 2,15 m; wysokość — 2,55 m. Wymiary kontenerów dopuszczonych do ruchu wewnętrznego w ZSRR są inne. Wymiary kontenerów specjalnych są takie same, jak kontenerów uniwersalnych, co ogromnie ułatwia planowanie przewozów.

Izotermiczne kontenery do przewozu produktów łatwo psujących się dzielą się na kontenery izolowane oraz ochładzane w czasie podróży suchym lub zwykłym lodem. Kontenery izotermiczne poddawane są próbom okresowym, celem stwierdzenia czasu utrzymania nie zmienionej temperatury wewnętrznej, potrzebnej do przewozu artykułów łatwo psujących się. Kontenery do płynów (oliwa, oleje, nafta itp.) muszą posiadać zamknięcie takie, aby nie można ich było otworzyć bez użycia specjalnych narzędzi. Mechanizmy kołpaków, zawory wlotowe i wylotowe nie powinny wystawać poza ramę kontenera.

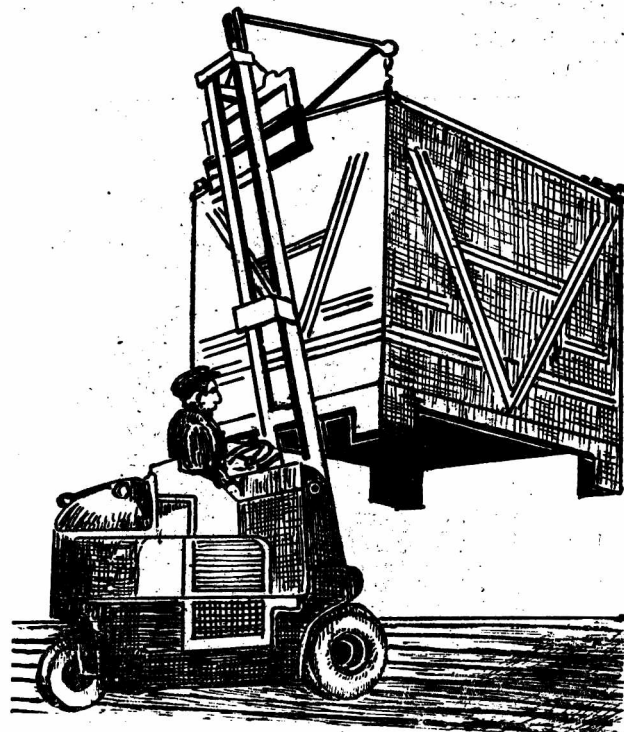
Kontenery do przewozu cementu, cegieł, torfu itp. posiadają budowę specjalną. Kontenery do cementu budowane są z blach stalowych; załadunek ich odbywa się przez górny luk, zamykany hermetycznie, wyładunek zaś przez rozsuwane dno. Wyładunek odbywa się tylko wówczas, gdy kontener jest podniesiony do góry. Do przewozu cegieł używane są kontenery rozkładane, z ramą metalową; dzięki temu kontenery opróżnione można wysyłać w powrotną drogę w stanie rozebranym. Do przewozu torfu używane są kontenery odkryte, które opróżnia się przez odwrócenie.

Każdy kontener winien posiadać następujące oznaczenia:

1. nazwa dyrekcji kolejowej lub innego właściciela,
2. numer porządkowy,
3. waga własna kontenera (tara),
4. kubaturą oraz wymiary,
5. data następnych oględzin,
6. adres zwrotny.

#### Przeładunek i transport kontenerów

W zależności od konstrukcji i ciężaru kontenerów, do przeładunku zarówno w relacjach okrętowych jak i wagonowych używa się dźwigów, wind, wózków z podnośną platformą i wózek-podnośników. W wypadku, gdy kontenery wyposażone są w kółka lub rolki na nóżkach, można je z łatwością przesuwać wewnątrz statku. Najlepsze rezultaty w czasie przeładunku osiąga się przy użyciu dźwigów, niemniej jednak w przeładunkach kontenerów bardzo dużą rolę odgrywają samochodowe podnośniki, które w miarę potrzeby mogą być wyposażone, zamiast widelca, w ramię dźwigowe. Przy transporcie wewnętrznym lekkich kontenerów na nóżkach bardzo przydatne są wózki elektryczne z podnoszącą platformą.



Rys. 2

Najwięcej trudności przysparza przeładunek ciężkich, 5-tonowych kontenerów w relacjach okrętowych. Ciężka i obszerna skrzynia kontenera musi być szybko i bez uszkodzeń ustawiona na właściwym miejscu w statku. Na statkach przystosowanych do przewozu kontenerów istnieją specjalne windy przesuwalne wzdłuż krawędzi luków; mogą one podnieść kontener z ładunku i umieścić go w dowolnym miejscu w ładowni. Do międzypokładów ładuje się kontenery specjalnymi portalami w burtach statku (rys. 3), a następnie przesuwa się je przy pomocy wyżej opisanych wind. Na statkach nie przystosowanych do przewozu kontenerów najlepiej jest ustawiać je w ładowniach w świetle luków oraz na pokładzie.

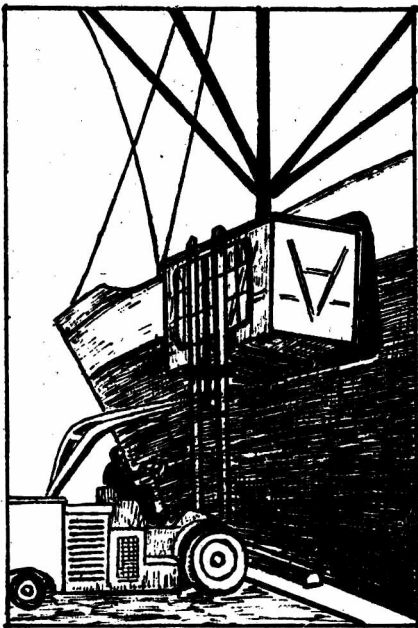
Transport lądowy kontenerów może być przeprowadzany różnymi sposobami: 1. na samochodzie ciężarowym, który niejednokrotnie wyposażony jest we własny dźwig, 2. na specjalnie budowanych platformach ciężarowych, mieszczących przeważnie po 3 kontenery, 3. przy kontenerach o dużej pojemności i ciężarze — jako „półprzyczepy” do specjalnego ciągnika, na którym opiera się jeden koniec przyczepy (*semi-trailer*). Tego rodzaju kontenery używane są w ruchu lądowym — na dużych odległościach.

#### Zalety i wady użycia kontenerów

Aby uwypuklić doniosłe znaczenie kontenerów dla transportu drobnicy, należy zdać sobie sprawę z zalet i wad tego rodzaju urządzeń.

1. Zastosowanie kontenerów ułatwia planowanie transportu masy towarowej. Wynika to nie tylko ze zgrupowania dużej ilości drobnych towarów w duże jednostki, ale również z możliwości zastosowania wszelkich środków transportowych, kolejowych i wodnych, bez narażania towaru na zepsucie z powodu wpływów atmosferycznych. Załadowanie kontenerów na platformie kolejowej, na odkrytym samochodzie lub pokładzie statku — daje oszczędność zamkniętych pomieszczeń środków transportowych.

2. Zastosowanie kontenerów przyspiesza transport towarów, dzięki zgrupowaniu drobnych sztuk opakowania w jednym kontenerze, którym o wiele wygodniej i szybciej można manipulować w czasie przeładunku na statek lub wagony.



Rys. 3

3. Dzięki zastosowaniu kontenerów transport towarów może odbywać się „od domu do domu”, co w handlu międzynarodowym oznacza, że towar wprost z fabryki dostaje się do rąk odbiorcy, bez narażania go na możliwości uszkodzenia w czasie przeładunku.

4. Towary wyprodukowane w lekkim opakowaniu mogą być umieszczone „wprost z maszyny” — w kontenerze, z którego zostaną wypakowane dopiero w miejscu przeznaczenia. Daje to dużą oszczędność na wadze opakowania (tarcze), zarówno jeśli chodzi o opłaty frachtowe, jak i o koszty materiałów potrzebnych do budowy opakowań zabezpieczających.

5. Użycie kontenerów usprawnia zastosowanie środków transportowych oraz upraszcza problem składowania, kontenery bowiem można ustawiać na otwartych placach.

6. Równoległe z obniżką kosztów transportowych, składowania i przeładunku, zastosowanie kontenerów do transportu drobnicy powoduje obniżkę stawek asekuracyjnych.

7. Zastosowanie kontenerów pozwala na znaczne uproszczenie formalności celnych przy towarach tranzytowych.

8. Przeładunek kontenerów jest o wiele szybszy, dzięki czemu wzrasta szybkość obrotu środków transportowych.

System kontenerów posiada również swoje wady:

1. stosunkowo wysoki koszt inwestycyjny budowy kontenerów (czas amortyzacji — 5 lat),

2. konieczność zastosowania pełnej mechanizacji przeładunku kontenerów, co znowu wymaga dosyć poważnych inwestycji,

3. problem zwrotu próżnych kontenerów.

Biorąc pod uwagę powyższe wyliczenie zalet i wad, łatwo dojść można do wniosku, że zalety użycia kontenerów są znacznie istotniejsze niż wady.

Wysokie nakłady inwestycyjne w planowej gospodarce socjalistycznej nie mają zasadniczego znaczenia, toteż w Związku Radzieckim możemy zaobserwować wielki rozwój użycia kontenerów, w przeciwieństwie do krajów kapitalistycznych, gdzie uruchomienie kapitału jest znacznie trudniejsze i uzależnione od prywatnych kalkulacji poszczególnych kapitalistów.

Problem zwrotu opróżnionych kontenerów w ruchu wewnętrznym nie powinien nastrojać żadnych trudności, zwłaszcza gdy właścicielem jest kolej. W ruchu międzynarodowym wykorzystanie ich jest zawsze możliwe, gdy znajdują się one w gestii spedytora, który dzierżawi je od kolei. W transporcie morskim lub powietrznym problem strat wyraża się straconą „martwą” objętością lub wagą kontenerów, która, nawet przy zastosowaniu do budowy lekkich materiałów, stanowi minimum 15% wagi brutto kontenera.

Przykład ZSRR naśladowany jest również przez państwa kapitalistyczne. Ostatnio jedna z duńskich linii okrętowych uruchomiła 2 statki do żeglugi kabotażowej, wyposażone w specjalne dźwigi i wince do przeładunku kontenerów oraz wózki do ich przesuwania wewnątrz statku. Statki te posiadają luki o dużych rozmiarach, ułatwiające przemieszczanie kontenerów.

W świetle doświadczeń radzieckich można stwierdzić, że zastosowanie kontenerów ma doniosłe znaczenie dla gospodarki narodowej. Toteż w oparciu o wzory Związku Radzieckiego należałoby zaplanować produkcję polskich kontenerów zarówno dla ruchu wewnętrznego jak i międzynarodowego. Kontenery przyczyniłyby się wydatnie do przyspieszenia realizacji planowanych przewozów, zarówno drobnicy, jak i towarów półmasowych.

## Stosowanie płyt torfowych i korowo-ścierowych jako materiałów izolacyjnych

533.97:629.12.011.516—444

Prof., inż. ZBIGNIEW ROZMEJ, Politechnika Gdańska

*Własności wymagane od materiałów izolacyjnych. Własności i zastosowanie płyt torfowych. Własności i zastosowanie płyt korowo-ścierowych. Ocena wartości nowych materiałów izolacyjnych, pozwalających na niezależnienie się od importowanego korka.*

Rozwiązanie zagadnienia dobrego i taniego materiału izolacyjnego w okresie braku korka posiada specjalną wagę. Sprawą tą jest również m. in. zainteresowany przemysł związany z wybrzeżem. Rozwój rybołówstwa oraz rozwijający się przemysł przetworów rybnych, rozbudowa przemysłu okrętowego, zapotrzebowującego znaczne ilości tych materiałów do izolacji chłodni okrętowych, budowa chłodni wagonowych — wszystkie te działy są specjalnie zainteresowane łatwo dostępnym, tanim i dobrym materiałem izolacyjnym. Trudno sobie wyobrazić szereg gałęzi przemysłu, zwłaszcza spożywczego, bez odpowiednich urządzeń chłodniczych.

Chłodnie buduje się w tym celu, aby można było w nich przechowywać towary (dotyczy to szczególnie środków żywności) wymagające w czasie składowania znacznie niższej temperatury niż temperatura otoczenia. Wszędzie, gdzie istnieje różnica temperatur, zachodzi dążność do ich wyrównania. Tendencja ta zachodzi zarówno między komorami o różnej temperaturze samej chłodni, jak i między komorami a otoczeniem zewnętrznym. Stosowanie materiałów izolacyjnych ma za zadanie zmniejszenie strat „ciepła” czy „zimna” do minimum przez utrudnienie wymiany ciepła między ośrodkami o różnej temperaturze. Materiał izolacyjny będzie tym lepszy, im bardziej będzie zmniejszał straty przez promieniowanie i przewodzenie.

### Własności wymagane od materiałów izolacyjnych

Każdy z przemysłów może stawiać swoje odrębne wymagania dla materiałów izolacyjnych. Jeżeli idzie o przemysł chłodniczy, to ten, w związku z dużymi kosztami „produkcji zimna”, stawia specjalnie wysokie wymagania materiałom izolacyjnym. Przeciętnie bowiem kaloria „zimna” jest 10—30-krotnie droższa od kalorii „ciepła”. O dobroci materiału izolacyjnego świadczy zespół jego cech. Błędem zasadniczym byłoby porównywanie tylko jednych własności dwu różnych materiałów izolacyjnych, gdyż dopiero zespół wszystkich cech może dać obraz wartości tego materiału.

Głównymi wartościami charakteryzującymi badany materiał izolacyjny są:

1. Ciężar przestrzenny. Winien on wahać się w granicach od 120 do 300 kg/m<sup>3</sup>. Ogólnie, im niższy jest ciężar przestrzenny, tym lepszy jest materiał izolacyjny, istnieje bowiem wprost proporcjonalna zależność między współczynnikiem przewodzenia ciepła a ciężarem przestrzennym. Mały ciężar przestrzenny ma szczególne znaczenie przy izolowaniu chłodni okrętowych i wagonowych, gdyż nie powoduje nieużytecznego obciążenia statku czy wagonu.

2. Niski współczynnik przewodzenia ciepła w temperaturach ujemnych jak i dodatnich, który winien się wahać w granicach od 0,02 do 0,15. Pożądany jest, rzecz oczywista, jak najniższy współczynnik przewodzenia ciepła.

3. Mała nasiąkliwość wodna i mała hygroskopijność. Jest to bardzo ważna cecha, zwłaszcza gdy materiały są narażone na łatwe zawilgocenie, po zawilgoceniu bowiem tracą one własności dobrego materiału izolacyjnego,

a poza tym znacznie łatwiej ulegają zniszczeniu na skutek gnicia itd.

4. Mała podsiąkliwość wodna. Cecha ta jest nie mniej ważną od poprzedniej, gdyż zachodzą przypadki, w których pewna część izolacji ulega zamoczeniu, a wtedy woda nie powinna podsiąkać.

5. Małe pęcznienie. Pod wpływem wilgoci materiał izolacyjny nie powinien pęcznieć, w przeciwnym bowiem razie istnieją poważne trudności instalacyjne.

6. Trudna palność. Materiał izolacyjny powinien być możliwie niepalny, a przynajmniej trudnopalny. Za trudnopalne uważamy te materiały, które zapalają się przy dopływie ciepła z zewnątrz, lecz spalają się z małą szybkością, a po usunięciu źródła ciepła płomień gaśnie w przeciągu krótkiego czasu.

7. Bezwonność. Materiały używane w chłodnictwie nie powinny wydzielać żadnego zapachu, co jest specjalnie ważne ze względu na produkty żywnościowe, przechowywane najczęściej w chłodniach. Nabierają one łatwo nieprzyjemnego zapachu i smaku, co obniża znacznie ich wartość użytkową.

8. Duża wytrzymałość mechaniczna, przede wszystkim na zginięcie (ściskanie).

9. Korzystna ekonomiczna grubość izolacji (minimum sumy kosztów izolacji i straty ciepłej daje ekonomiczną grubość izolacji).

Poza tymi głównymi parametrami pewną rolę odgrywa jeszcze szereg czynników pomniejszych, jak np.: zachowanie się izolacji przy wstrząsach, przystosowalność materiału izolacyjnego do kształtu powierzchni izolowanej, odporność na insekty i grzyby itd.

Najczęściej i najchętniej stosowanym materiałem izolacyjnym w chłodnictwie był i jest korek w różnej postaci, a więc: płyty czyste korkowe, płyty korkowe na asfalcie i płyty z korka ekspandowanego. Własności tych płyt korkowych podaje tabela 1.

Tabl. I

Rodzaj płyty	Ciężar przestrz.	Współcz. przew. ciepła λ	Nasiąkliwość wod. po 24 h	Hygroskopijność przy wilg. wzgl. 60% po 72 h
	kg/m <sup>3</sup>	kcal/m°C h	%	%
korkowa czysta	200 — 350	0,040	60	8 — 10
z korka ekspand.	130 — 150	0,035	24	4
korek na asfalcie	225 — 284	0,055	16 — 25	6,8

Obecnie korek jest materiałem wybitnie deficytowym, stąd też zapotrzebowanie na materiały izolacyjne powinno być oparte o tani surowiec krajowy. Materiały izolacyjne, które mogą zastąpić deficytowy korek, to przede wszystkim płyty torfowe oraz płyty korowo-ścierowe. Pierwsze są już od dłuższego czasu znane i używane w chłodnictwie ZSRR, Niemiec i innych krajów. Dlatego też niezrozumiała jest niechęć do stosowania tych płyt w konstrukcjach chłodniczych i przemysłowych w Polsce. O wartości ich, jako materiału izolacyjnego świadczy to, że np. przed II wojną światową w Niemczech w latach trzydziestych zaizolowano z dobrym rezultatem ponad 130 chłodziń okrętowych, wielką ilość wagonów-chłodziń (70% ich ogólnej ilości), nie mówiąc już o znacznej liczbie chłodziń portowych, mięsnych itp. Obiekty, przy których budowie stosowano izolacyjne płyty torfowe, są różnej wielkości. Przy niektórych z nich użyto do kilkunastu tysięcy m<sup>2</sup> płyt torfowych (np. chłodziń mięsna w Hamburgu 13.300 m<sup>2</sup>). Nie mniejsze zastosowanie znalazły płyty torfowe w ZSRR.

O wartości materiału izolacyjnego świadczą jego własności i one powinny być jedynym kryterium, stanowiącym o przydatności materiału.

Płyty torfowe mogą być produkowane w postaci zwykłej i uszlachetnionej. Ogólnie mogą one być podzielone na trzy grupy:

1. płyty zwykłe, o ciężarze przestrzennym od 120 do 160 kg/m<sup>3</sup>, nasiąkliwości wodnej ok. 200% i współczynnika przewodzenia ciepła w stanie suchym ok. 0,04 kcal/m<sup>2</sup>°C h;

2. płyty częściowo uszlachetnione, o ciężarze przestrzennym od 180 do 300 kg/m<sup>3</sup> (średnio 250 kg/m<sup>3</sup>). Posiadają one znacznie obniżoną nasiąkliwość wodną — średnio od 60 do 90%, a współczynnik przewodzenia ciepła nieznacznie wyższy, bo ok. 0,05 kcal/m<sup>2</sup>°C h;

3. płyty specjalne o niskiej nasiąkliwości (poniżej 60%), którą osiąga się przez dodanie odpowiednich lepiszczy, opartych na bazie tworzyw sztucznych. Płyty te posiadają dość znaczny ciężar przestrzenny, bo od 350 do 850 kg/m<sup>3</sup> a współczynnik przewodzenia ciepła 0,061 kcal/m<sup>2</sup>°C h. Płyty te znajdują się jeszcze w stadium opracowywania laboratoryjnego i częściowo półtechnicznego w zakładzie Katedry Technologii Chem. Drewna i Torfu Politechniki Gdańskiej.

Płyty grupy pierwszej otrzymuje się stosując jako surowiec monolity torfowe ze słabo rozłożonego torfu sfagno-wego. Wadą tych płyt jest duża nasiąkliwość wodna, dość duża hygroskopijność, znaczne pęcznienie po namoknięciu oraz duża łatwopalność, co czyni je w praktyce mało przydatnymi.

Płyty torfowe częściowo uszlachetnione nie posiadają już tych wad w tym stopniu, co płyty grupy pierwszej. Posiadają one znacznie mniejszą nasiąkliwość wodną, małą hygroskopijność, nieznaczne tendencje do pęcznienia, są wreszcie znacznie trudniej palne od płyt nie uszlachetnionych. Jest prawdopodobne, że palność ich dałaby się jeszcze znacznie zmniejszyć przez odpowiednią impregnację, co w płytach grupy pierwszej nie jest możliwe bez zasadniczych zmian ich własności.

Poprawę własności płyt da się osiągnąć na kilku drogach. Jednym ze sposobów zmian własności płyt jest ich zaklejenie. Jako lepiszcza używa się 3% dodatku (w stosunku do wagi torfu) mydła żywicznego oraz siarczanu glinu w ilości 1,5 cz. siarczanu glinu na 1 cz. mydła żywicznego. Dalszym sposobem polepszania własności jest dodanie emulsji parafinowej, mączki korowej oraz odpowiednia obróbka techniczna. Wszystkie te zabiegi prowadzą do znacznej poprawy własności płyt torfowych. Dla porównania podaje tylko niektóre z własności izolacyjnych płyt torfowych produkcji zakładów „Torfoleum” oraz produkcji krajowej (fabrycznej), jak również płytek z doświadczeń laboratoryjnych wykonanych w zakładzie Katedry Technologii Chem. Drewna i Torfu P. G. (tabl. 2).

Rodzaj płyty	Ciężar objęt.	Współcz. rzew. ciepła (w 60°C)	Nasiąkliwość wod. po 24 h	Hygroskopijność wod. po 72 h (wilg. wzgl. ca 60%)	Palność
	kg/m <sup>3</sup>	kcal/m <sup>2</sup> °C h	%	%	
„Torfoleum” wg. atestu	162,5	0,043	—	—	—
„Torfoleum” zwykła	183,3	0,054	—	14	++
„Torfoleum” uszlachetniona	233,5	0,062	59,0	12	trudno palna
Torfowa pr. Bitków	184—215	0,065	84,0	17,2	+++
Torfowa lekka prod. laborator.	120—160	0,05—0,06	180—200	15—18	++++
Torfowa część. uszlach. prod. laborat.	180—300 śr. 230	0,06—0,07	60—80	12—15	++

++++ bardzo łatwo palna  
+++ łatwo palna  
++ średnio palna

Jak widać z powyższego zestawienia, płyty częściowo uszlachetnione posiadają zupełnie dobre własności, dające się w każdym razie porównać z odpowiednimi własnościami płyt torfowych „Torfoleum”. Poprawę własności płyt uzyskano na różnych drogach, jak: dodatek lepiszcza, substancji hydrofobowych (emulsja parafiny), mączki z kory sosnowej itd. Należy podkreślić, że dalsze obniżenie nasiąkliwości wodnej natrafia na poważne trudności. Można je osiągnąć przez dodatek, jako lepiszcza, sztucznych żywic (opartych np. na bazie fenoloplastów lub innych), lecz produkcja takich płyt jest już znacznie droższa.

Płyty produkcji „Torfoleum” pod jednym względem przewyższają płyty produkcji krajowej, zarówno fabrycznej jak i laboratoryjnej, mianowicie pod względem palności. Zagadnienie to jest obecnie opracowywane w laboratorium Katedry Technologii Chem. Drewna i Torfu P. G. Dla porównania podaje tu pewne dane innych materiałów stosowanych w budownictwie chłodniczym (tabl. 3).

Tabl. III

Rodzaj płyty	Ciężar objęt.	Współcz. przewod. ciepła λ. (w 30°C)	Nasiąkliwość wodna po 24 h	Hygroskopijność po 120 h	Wytrzymałość na:	
					zginanie	zgniatanie
	kg/m <sup>3</sup>	kcal/m <sup>2</sup> °C h	/,	%	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>
pianobeton	500—860	0,10—0,18	18—30	3,5—5,3	4,6—7,3	11—21
szkło piankowe	300—350	0,08—0,10	4—120	0	12—21	13—50
płyty pilśn. fińskie	270	0,043	48—135	18,0	28	—
płyty włórk. ceme towe	500	0,010	—	—	—	—
płyty iporka	15	0,03	—	—	—	—

Dane zaczerpnięte z orzeczenia Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie.

Porównując wszystkie te dane należy stwierdzić, że płyty torfowe, choć ustępują niektórym innym materiałom, mają szereg poważnych zalet. Przesądzenie z góry o ich małej wartości, jak i niechęć do stosowania płyt torfowych ze strony niektórych konstruktorów, wynikają z małej znajomości tych płyt oraz z pewnego konserwatyzmu. W każdym razie stosowanie płyt torfowych na odpowiednim lepiku pochodzenia krajowego jest prostsze i o wiele bardziej ekonomiczne niż stosowanie drogiej iporki w specjalnych opakowaniach celofanowych obkładanych folią glinową, lub też waty żuźlowej w specjalnych hermetycznych pudełkach. O ile płyty torfowe posiadają pewne cechy niepożądane, to należy tylko je odpowiednio poprawić.



## Własności i zastosowanie płyt korowo-ścierowych

Drugim materiałem rokującym duże nadzieje są opracowywane przez Biuro Projektów Przemysłu Lekkiego w Warszawie płyty ścierowo-korowe. Próbné płyty były poddane badaniom w laboratoriach Katedry Technologii Chemicznej Drewna i Torfu Politechniki Gdańskiej, a uzyskane wyniki okazały się obiecujące. Badania wykonane w Zakładzie Techniki Ciepłej Politechniki Warszawskiej i w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie potwierdziły otrzymane rezultaty.

Zastosowanie kory drzew jako materiału izolacyjnego nie jest nowością. Kora sosnowa posiada wiele cech wspólnych z korą dębu korkowego (czyli korkiem). Jest to materiał tego samego rzędu i może być stosowany do produkcji wartościowych materiałów izolacyjnych. Porównując budowę histologiczną tkanki korkowej i kory sosnowej można stwierdzić, że występujące różnice są ilościowe, a nie jakościowe. Komórki kory sosnowej posiadają grubsze i bardziej porowate ścianki, a tym samym mniejszą objętość komórek, i dlatego posiadają nieznacznie większą granicę nasiąkliwości w porównaniu z korkiem.

Jeżeli idzie o przewodzenie ciepła, to korek jest lepszym izolatorem od kory sosnowej. Powodem tego jest większa pojemność komórek wypełnionych powietrzem u korka niż u kory sosnowej. Wreszcie ta ostatnia jest bardziej krucha i mniej elastyczna, a to z tego względu, że posiada znacznie grubsze ściany komórek, oraz na skutek mniejszej zawartości suberyny niż w korku, w którym ilość jej dochodzi do 52%.

Jeżeli idzie o materiał, z którego zbudowane są ściany komórek kory i korka, to nie mamy tu żadnych jakościowych różnic poza procentową ilością suberyny. Ilość celulozy w korku i w korze sosnowej waha się od 21 do 22%, ligniny od 11 do 12%. Powyższe dane wskazują, że wartość współczynnika przewodzenia ciepła winna być tego samego rzędu w wypadku kory sosnowej, jak i korka. Niestety, dokładnych pomiarów tej wartości w Polsce nie możemy wykonać, gdyż do badania wymagane są płyty z jednolitego materiału o wymiarach 57 na 57 cm. Pomiaru wykonane na płytach z rozdrobnionej kory sosnowej potwierdzają jednak przypuszczenie, że wartości współczynnika przewodzenia ciepła kory sosnowej i korka są do siebie bardzo zbliżone.

Jeszcze przed II wojną światową zaczęto, obok płyt korowo-asfaltowych, tj. płyt formowanych z rozdrobnionego korka na lepiszcze bitumicznym, stosować z powodzeniem płyty korowo-asfaltowe. To nowe tworzywo zdało pomyślnie egzamin w zakresie zastosowania go jako materiału izolacyjnego do budowy chłodni.

Płyty asfaltowo-korkowe, czy asfaltowo-korowe, posiadają, mimo wielu bezsprzecznych zalet, jedną stronę ujemną, mianowicie wymagają użycia drogiego asfaltu, czy też specjalnie preparowanego lepiku smołowego. Asfalt, jak i lepik, posiadają w stosunku do korka czy kory wysoki współczynnik przewodzenia ciepła. Np. dla korka  $\lambda$  wynosi ok. 0,031 kcal/m°C h, dla kory (wg. L. Vorreitera) 0,065 kcal/m°C h (w temp. 40°C), a dla asfaltu wartość współczynnika przewodzenia ciepła wynosi 0,7 kcal/m°C h, tzn. jest on 23 razy wyższy od współczynnika przewodzenia ciepła korka i około 12-krotnie wyższy niż tenże współczynnik u kory. Ujemną cechą asfaltu jest również jego ciężar przestrzenny, który wynosi ok. 1800 — 2100 kg/m<sup>3</sup>, podczas gdy ciężar przestrzenny korka waha się ok. 110 kg/m<sup>3</sup>, a kory (wg. L. Vorreitera) 377 kg/m<sup>3</sup>.

Jak widać z powyższych danych, stosowanie lepiszcza w całej masie płyty obniża bezsprzecznie jej wartość izolacyjną. Lepiszcz tego rodzaju można jednak z powodzeniem stosować jako ochronę płyty przed zawilgoceniem, np. płyt torfowych (jest to zabieg stosowany w ZSRR na szeroką skalę).

Celem uniknięcia stosowania drogiego asfaltu, opracowano płytę korową, w której lepiszcze bitumiczne zastąpiono środkiem pochodzenia krajowego, tanim, łatwo dostępnym i o wysokich własnościach termoizolacyjnych, mianowicie: ścierem drzewnym. Okazało się, że świerkowy ścier drzewny,

złożony z włókien o wymiarach 0,025—0,069 × 2,6 — 3,8 mm, posiada własności silnego przylegania nie tylko do innych włókien ścieru, lecz również do kawałków kory czy korka. Sam proces formowania płyt zachodzi w środowisku wodnym. Po uformowaniu i wysuszeniu płyty otrzymuje się gotowy materiał izolacyjny, nie wymagający prasowania i żadnych dodatkowych procesów. Trzeba też zaznaczyć, że płyty korowo-ścierowe różnią się zasadniczo od płyt pilśniowych, gdyż ilość kory wynosi w nich do 70%, a ścier odgrywa rolę wyłącznie lepiszcza, przy czym ilość tego nie przekracza 30%. Dopiero po zapoznaniu się z całokształtem cech charakterystycznych danych płyt można wydać obiektywny sąd o ich wartości dla przemysłu chłodniczego i wskazać ich zastosowanie do izolacji chłodni na statkach czy w wagonach, gdzie od materiału izolacyjnego wymaga się dużej lekkości.

Ciężar objętościowy płyt korowo-ścierowych waha się przeciętnie w granicach od 110 do 165 kg/m<sup>3</sup>. W porównaniu z innymi materiałami izolacyjnymi jest to ciężar niski. Dla porównania podaję ciężary przestrzenne innych dobrych materiałów izolacyjnych:

bawełna, filc	100 kg/m <sup>3</sup>
wetna	200 „
słoma	140 „
korek (czysty)	110 „
wata szklana	220 „
płyty pilśn. miękkie	200—300 kg/m <sup>3</sup>
płyty pilśn. twarde	do 1200 „

Nasiąkliwość wodna płyt jest na ogół bardzo niska. Waha się ona w granicach od 40 do 85%, z tym, że za średnią wartość można przyjąć 50%. Podobną nasiąkliwość mają płyty spilśniowane, lecz tam górna granica jest znacznie wyższa. Płyty pilśniowe produkcji fińskiej mają np. nasiąkliwość wodną od 50 do 130%.

Pęcznienie płyt jest również nieznaczne i wynosi ok. 4 do 7,5%.

Współczynnik przewodzenia ciepła. Przeprowadzone badania dały wyniki pomyślne. Wartość  $\lambda$  waha się od 0,043 do 0,049 (pomiaru wykonano w temp. 60 — 62°C). Należy podkreślić, że wartość współczynnika przewodzenia ciepła zmienia się dość znacznie z zmianą temperatury i normalnie odnosi się go do 0°C. Istnieją wzory pozwalające na obliczenie wartości  $\lambda$  dla każdej dowolnej temperatury. Wg. „Wärmeschutz und Wärmeaustausch“ M. Jakoba, dla materiałów izolacyjnych typu korka, płyt korkowych (a więc można przypuszczać, że i dla płyt korowo-ścierowych) wartość współczynnika przewodzenia ciepła zmienia się o ok. 0,4% na każdy stopień. Wartość współczynnika przewodzenia ciepła przy przyjęciu takiej zmiany wynosiłaby w 0°C od 0,33 do 0,37 kcal/m°C h. Zależność współczynnika przewodzenia ciepła od temperatury można obliczyć również z zależności wyprowadzonej przez Kollmana:

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{t_1 + 273}{t_2 + 273} = \frac{T_1}{T_2}$$

Stosując ten wzór, otrzymamy po przeliczeniu wartości  $\lambda$  od 0,035 do 0,039 kcal/m°C h. Porównując przeliczone wyniki z pewnym zastrzeżeniem (o ile podane przeliczenia są słuszne) z odpowiednimi wartościami innych materiałów, np. bawełny i filcu 0,032, wełny 0,038, słomy 0,039, korka czystego 0,031, korka zlepianego smołą 0,06, płyt torfowych 0,034 do 0,036 (wg. badań przeprowadzonych przez Instytut Badań Izolacji w Monachium, Trondheim i Teddington), należy stwierdzić, że płyty korowo-ścierowe mają niski współczynnik przewodzenia ciepła.

Palność płyt. Płyty korowo-ścierowe palą się łatwo, podobnie zresztą jak inne materiały tego typu. Zresztą płyty korkowe są także palne. Palność płyt wymaga bardziej pieczołowitej instalacji, prawidłowej instalacji elektrycznej itd., niemniej nie powinna ona dyskwalifikować całkowicie materiału izolacyjnego.

Z innych własności przeprowadzono badania nad podsiąkliwością wodną. Jest to oznaczenie, które pozwala prze-

widzieć, jak zachowa się dany materiał w niesprzyjających warunkach przy miejscowym zamoczeniu. Podsiakliwość wodna płyt korowo-ścierowych impregnowanych waha się od 4,5 do 6,1%, w wypadku płyt nie impregnowanych wynosi ona 25%.

Z dalszych badań należy podać wyniki badań wytrzymałościowych płyt korowo-ścierowych. Wytrzymałość na zginanie, oznaczona w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, wynosi 1,9 kg/cm<sup>2</sup>, wytrzymałość na ściskanie 2 kg/cm<sup>2</sup>.

Zestawienie wyników badań przedstawia tabela 4.

w użyciu. Poza tym pracownicy zakładający izolację, którzy zwykle są przyzwyczajeni do pracy z płytami korkowymi, otrzymują materiał nie różniący się w instalacji od płyt korkowych. Płyty te są łatwo przystosowalne do różnych kształtów powierzchni.

Aby orzec o ostatecznej wartości płyt torfowych i korowo-ścierowych, należy je wypróbować doświadczalnie, gdyż stwierdzenie faktycznych strat cieplnych, spadku temperatury, temperatury na powierzchni izolacji (uniknięcie „rosienia“

Tabl. IV

*Własności techniczne płyt izolacyjnych korowo-ścierowych i korkowo-ścierowych*

L. p.	Składniki płyty:		Ciężar prz-strz. kg/m <sup>2</sup>	Współcz. przew. ciepła λ dla 60° C kcal/m <sup>2</sup> C h	Nasiakliwość wodna po 24 h %	Hygroskopijność oo 72 h %	Wilgotn. płyt powietrz. suchych %	Badania wykonane
	ścier	kora						
	%	%						
1	30	70	160,5	0,046	38,9	7,35	6,7	Z. Tech. Drewna i Torfu P. G.
2	30	70	146,3	0,052	57,3	6,78	6,78	Z. Techn. Ciepl. Pol. Warsz.
3	30	70	151,0	0,047	57,6	11,2	5,7	I. T. B., Warszawa
4	30	70	194,0	0,052	30,2	8,23	8,23	Z. Techn. Ciepłej Pol. Warsz.
5	30	70	189,0	0,048	110,1	14,0	8,1	I. T. B., Warszawa
6	50	50	109,0	0,049	53,7	4,9	5,2	Z. Techn. Drewna i Torfu P. G.
7	50	50	109,7	0,047	84,5	4,7	4,7	Z. Techn. Ciepłej Pol. Warsz.
8	50	50	112,0	0,053	18,9	12,0	4,1	I. T. B., Warszawa

dłty o L. p. 1, 2, 3 impregnowane wodną emulsją parafinowo-kalafoniową; 4, 5 — rozczynem parafiny w benzynie; 6, 7, 8 — emulsją parafinowo-kalafoniową (zamiast kory sosnowej użyto śrutu korkowego).

Na podstawie dotychczasowych badań należy stwierdzić, że uzyskane wyniki są bezwzględnie pozytywne. Należy przypuszczać, że płyty korowo-ścierowe dadzą się użyć wszędzie tam, gdzie stosowane były dotąd płyty korkowe lub z korka ekspandowanego. Płyty korowo-ścierowe powinny przyjąć się z pełnym powodzeniem do celów izolacji zimno- i ciepłochronnej (do temp. 60—80°C). Płyty korowo-ścierowe mogłyby być użyte w chłodnictwie do wykładania podłóg i sufitów oraz do izolacji ścian. Należy wreszcie przypuszczać, że płyty te będą mogły być doskonale użyte, szczególnie z uwagi na swój niski ciężar przestrzenny, do izolacji chłodni okrętowych, wagonowych, samochodowych itp. Powinny one z powodzeniem zastąpić drogą iporkę. Płyty korowo-ścierowe nie były badane na odporność przeciw gryzoniom, robactwu, grzybom itd. Problem ten nie jest jednak tak istotny, gdyż odpowiednie zabezpieczenie nie wydaje się rzeczą trudną.

**Ocena wartości płyt torfowych i korowo-ścierowych**

Jeżeli idzie o płyty korowo-ścierowe, czy płytę torfową, to mają one jedną dużą zaletę, są mianowicie łatwe

w chłodnictwie), dzielności izolacji — wymaga przeprowadzenia badań w skali technicznej. Straty cieplne zależą bowiem od wielu czynników leżących już poza samą izolacją. Należałoby również zbadać, jak długo będzie pracowała izolacja bez potrzeby żadnych napraw.

Reasumując należy przypuszczać, że zarówno płyty torfowe jak i korowo-ścierowe wytrzymają próbę życia i znajdują szerokie zastosowanie w budownictwie przemysłowym i chłodnictwie, jako materiał izolacyjny ciepło- i zimnochronny. Należy podkreślić, że płyty powyższe nie są namiastką korka, lecz nowym materiałem izolacyjnym o swoistych charakterystycznych własnościach.

Na zakończenie pragnę wyrazić podziękowanie dla Biura Projektów Przemysłu Lekkiego w Warszawie nie tylko za zgodę na opublikowanie pomiarów uzyskanych w naszym laboratorium, lecz również za dostarczenie bardzo cennych materiałów uzyskanych w innych pracowniach badawczych, a dotyczących własności płyt korowo-ścierowych.

## Szybkościowe suszenie powierzchni malowanych promieniami podczerwonymi\*)

Wśród prac związanych z remontem statków poważne miejsce zajmuje lakierowanie. Dlatego też nadzwyczaj ważnym zagadnieniem jest stosowanie szybkościowego systemu wykonywania tego procesu.

Udoskonalenie procesu technologicznego zależne jest w dużej mierze od skrócenia okresu schnięcia lakierów przez wyprodukowanie lub dobranie szybko schnących lakierów i farb. Zasadniczo jednak można ten problem rozwiązać przez przyspieszenie samego procesu schnięcia lakierowanych powierzchni.

Przy remontowaniu statków powierzchnie lakierowane lub malowane zwykle wysychają w sposób naturalny, tym

wolniej, im niższa jest temperatura otaczającego powietrza. Toteż przyspieszenie procesu wysychania zależne jest od intensywności działania sztucznego źródła ciepła, niezależnie od wahań temperatury zewnętrznego powietrza.

Najbardziej skutecznym nowoczesnym środkiem technicznym, umożliwiającym maksymalne przyspieszenie wysychania lakierowanych powierzchni przy remontowaniu statków, jest suszenie lakierowanych powierzchni poszczególnych elementów okrętu przy pomocy naświetlania promieniami podczerwonymi.

Promienie podczerwone znajdują się pomiędzy falami radiowymi a promieniami widzialnymi. Posiadają one silne własności cieplne. Dzięki swej małej długości mogą one

1) Tłum. artykułu G. Swistunowa, „Morskiej Flot”, nr 3/1952.

przeniknąć w głąb materii; przenikają one np. przez warstwę wilgoci i przechodzą przez pary na przestrzeni powyżej jednego kilometra.

Ostatnio stosuje się promienie podczerwone do suszenia izolacji maszyn elektrotechnicznych, transformatorów oraz tkanin izolacyjnych. System ten nadaje się również w zupełności do suszenia dużych masywów drzewnych, skrzynek formierskich w przemyśle odlewniczym itp.

Generatorem promieniowania podczerwonego jest podczerwona lampa-suszarka o mocy 250—500—1000 W, charakteryzująca się zmniejszoną wydajnością świetlną, jasnością światła odpowiadającą temperaturze do 2200—2500° K, długością fali 0,65—3  $\mu$ , w zakresie której typowe lakiery i rozpuszczalniki posiadają maksymalną zdolność pochłaniania.

Technologia stosowania promieni podczerwonych polega na ich koncentracji na naświetlanej części lub częściach malowanej powierzchni. Rozpraszanie i skupianie energii podczerwonej na naświetlanym przedmiocie odbywa się za pomocą reflektorów z zamkniętym dyfuzorem soczewkowym, przepuszczającym promienie podczerwone i powodującym równomierne promieniowanie.

Konstrukcje reflektorów bywają paraboliczne, eliptyczne, kuliste oraz o kombinowanych konturach, z płaską lub fałdową powierzchnią odbijającą promienie.

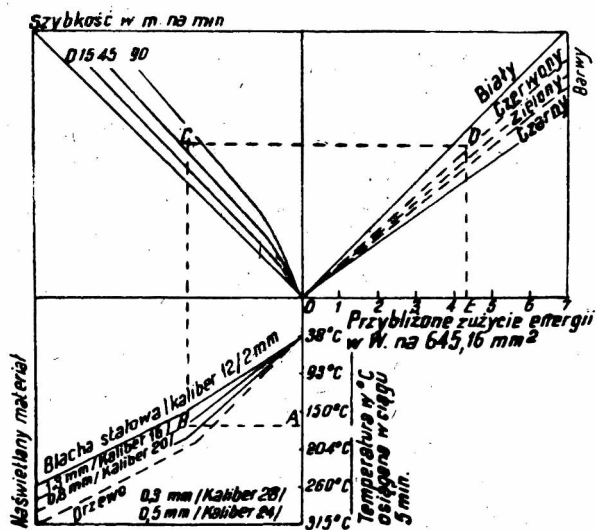
Przy remoncie statków wskazane jest stosowanie reflektorów z obudową w kształcie sześcienu, która umożliwia umieszczanie lamp w jednej płaszczyźnie i całkowite naświetlenie dużej powierzchni, bez przerw między naświetlanymi partiami.

Konstrukcją stosowanych instalacji podczerwonych do suszenia zależy od kształtu obiektu, który ma być osuszany przy pomocy naświetlania.

Przy remoncie statków stosuje się specjalne podczerwone piece do suszenia malowanych i lakierowanych powierzchni dowolnych materiałów. Są to tarcze z wmontowanymi w nie lampami, włączanymi poprzez tablicę rozdzielczą razem lub sekcjami, w zależności od potrzeb w danych warunkach pracy. Dzięki temu, że tarcze takiego „pieca” są ruchome, ustawia się je tak, aby uzyskać żądaną odległość lamp od naświetlanej powierzchni, zwykle równą 150—450 mm. „Pieca” te mogą być stałe lub przenośne.

Przy rozmieszczaniu lamp suszących wewnątrz statku i na jego kadłubie, przy ich ustawianiu na statywach, wspornikach, podwieszaniu itp., można stosować różne kombinacje. Nadaje to urządzeniu dużą elastyczność, ułatwia przystosowanie do potrzeb remontu statku, umożliwia manewrowanie i operatywność w pracochłonnych czynnościach malarsko-lakierniczych.

„Piec” zasilany jest przez okrętowe silniki elektryczne, co umożliwia stosowanie suszenia podczerwonego w czasie podróży morskiej.

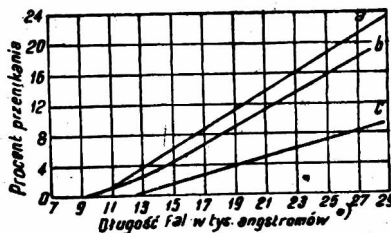


Rys. 1

Określenie zapotrzebowania energii elektrycznej

Współczynnik wydajności pracy urządzenia podczerwonego wynosi 0,8 (dla farby czarnej — 1,0; dla farby białej — 0,5). Zużycie energii zależne jest od warunków, w jakich odbywa się suszenie, od koncentracji i intensywności promieniowania podczerwonego, jak również od odległości między promieniającą lampą a naświetlanym obiektem.

W praktyce instalacje podczerwone zużywają ok. 10 W



Rys. 2

Przenikanie promieni podczerwonych: a — przez warstwę lakieru brązowego grubości 0,005 mm; b — czerwonego podkładu 0,01 mm; c — czarnego lakieru 0,02 mm.

\*) 1000 angströmów = 0,1  $\mu$  = 0,00001 cm.

na naświetlenie powierzchni 645,16 mm<sup>2</sup>, co daje maksymalną temperaturę 315° C przy obiektach o niewielkiej grubości.

Obliczenie ilości energii elektrycznej niezbędnej do suszenia malowanych powierzchni naświetlaniem podczerwonym przedstawione jest na rys. 1. Obliczenie przeprowadza się w następujący sposób: z punktu A, wskazującego żądaną temperaturę, przeprowadza się do punktu B linię odpowiadającą jakości naświetlanego materiału; następnie przedłuża się ją do punktu C, przy czym ten odcinek linii wyraża szybkość przemieszczania obiektu w urządzeniu osuszającym; wreszcie do punktu D prowadzi się linię wskazującą na barwę farby. Odpowiedź otrzymujemy w punkcie E.

Barwa farby zależna jest od składu barwników, przy czym różne barwy posiadają różną zdolność odbijania; tak więc barwa ma wpływ na proces wysychania lakierów i farb, w związku z różnym stopniem przenikalności i chłonności na promienie podczerwone (rys. 2).

Metodę suszenia podczerwonego można stosować przy lakierach i barwnikach zawierających żywicę syntetyczną oraz składniki olejowe i olejowo-asfaltowe. Technologia suszenia podczerwonego jest prosta. Proces suszenia dzieli się na dwa etapy. Najpierw usuwa się rozpuszczalniki, po czym, w zależności od struktury barwnika lub lakieru, zachodzi polimeryzacja, tj. tworzenie się, dzięki zgaśczeniu cząstek, elastycznych i twardych błonek, charakteryzujących się silnymi własnościami fizyko-mechanicznymi.

Substancje parujące w czasie suszenia winny być szybko odprowadzane, aby nie dopuścić do niebezpiecznej koncentracji par rozpuszczalników w „piecu”. Odnosi się to w szczególności do procesów odbywających się w zamkniętych komorach lub piecach. „Pieca” ekranowe są w zupełności zabezpieczone przez profilaktyczne działanie naturalnych konwekcyjnych strumieni powietrznych, które w razie potrzeby mogą być wzmocnione przez wentylację ssąco-tłoczącą.

Przy suszeniu podczerwonym, w odróżnieniu od naturalnego, powierzchnia schnie nie od zewnątrz, lecz od wewnątrz, przy czym rozmieszczenie temperatur zależne jest od grubości warstwy farby lub lakieru oraz od stopnia ich przewodności cieplnej.

W wyniku szybkościowego suszenia promieniami podczerwonymi jakość barwnej powłoki znacznie się polepsza; sprzyja temu krótkotrwałość procesu suszenia, wykluczająca możliwość przyklepania się pyłu i brudu oraz pozwalająca na zmniejszenie zawartości wilgoci malowanych powierzchni. Równomierność suszenia zapewnia standardową jakość warstwy malowanej.

Prostota procesu, jednostajna jakość warstwy malowanej, zabezpieczona dokładnym regulowaniem i kontrolą procesu, prostota obsługi i niskie koszty eksploatacyjne — stwarzają korzystne warunki dla stosowania suszenia podczerwonego przy remoncie statków. Dzięki stosowaniu suszenia podczerwonego okres przebywania statku w remoncie może być znacznie skrócony. Przyspieszone suszenie daje również oszczędność powierzchni produkcyjnej w przedsiębiorstwie remontu statków.

(tłum. K. Kruszyńska)

## Projekt organizacji ratownictwa morskiego taboru rybackiego

(artykuł dyskusyjny)

Polityka rządów sanacyjnych wyraźnie zaniedbywała tak ważną gałąź gospodarki narodowej, jaką jest rybołówstwo morskie. Dopiero powstanie Państwa Ludowego zmieniło radykalnie ten stosunek. Z nieśmiałych, bezplanowych prób, obliczonych na duże zyski, rozwinęła się nowa, poważna dziedzina przemysłu, zatrudniająca tysiące ludzi na wybrzeżu i w głębi kraju i zapewniająca zaopatrzenie rynku w rybę. Dochody z tego działu gospodarki morskiej są przeznaczane przez państwo na dalszy rozwój rybołówstwa i całej gospodarki narodowej oraz na polepszenie warunków i zwiększenie bezpieczeństwa trudnej i ciężkiej pracy rybaków.

Szybki rozwój naszego rybołówstwa stworzył specjalne warunki, nie znane w innych państwach morskich. Element miejscowej, autochtonicznej ludności nadmorskiej, od najmłodszych lat związanej z morzem i zasilającej kadry rybaków, jest niewystarczający i z konieczności uzupełniany jest elementem napływowym, nie obeznanym dostatecznie z żywiołem morskim, po stosunkowo krótkim przeszkoleniu praktycznym. Ma to, oczywiście, wpływ na odsetek awarii jednostek taboru rybackiego.

Drugim czynnikiem, stanowiącym przyczynę awarii, jest eksploataowanie przestarzałego taboru i silników, niedostateczne lub niewłaściwe wyposażenie, brak części zapasowych itp., zwłaszcza w sektorze spółdzielczym i prywatnym. Oczywiście, wymienione wyżej powody nie wyczerpują wszystkich przyczyn awarii, są jednak charakterystyczne i należy zwrócić na nie uwagę.

Ogólnie biorąc, awarie, a w skutkach straty kutro-dni roboczych, są bardzo poważne i mają duży wpływ na wykonanie planu połowów. Nad zagadnieniem tych strat połowowych nie można przejść do porządku i lekceważyć ich. Należy zredukować je do minimum przez zorganizowanie właściwej pomocy i zapewnienie w ten sposób maksimum bezpieczeństwa załogom i jednostkom taboru rybackiego na łowiskach.

Nie wnikając w przyczyny awarii, można je w przybliżeniu podzielić w następujący sposób:

### I. Miejsce awarii:

1. w porcie,
2. w drodze na łowisko,
3. na łowisku,
4. w drodze z łowiska do portu.

### II. Awarie najczęściej spotykane:

1. uszkodzenie silnika,
2. uszkodzenie śruby, nawinięcie się liny lub sieci na śrubę,
3. uszkodzenie lub unieruchomienie steru przez sztorm, linę, sieć lub z innych przyczyn,
4. uszkodzenie kadłuba,
5. przeciek kadłuba,
6. brak paliwa,
7. nieszczęśliwe wypadki lub zachorowania wśród załogi,
8. wyrzucenie jednostki na mieliznę lub brzeg.

W wielu wymienionych wyżej wypadkach dobrze wyszkolona załoga potrafi usunąć powstałe niewielkie uszkodzenia we własnym zakresie i kontynuować połów lub wrócić o własnych siłach do bazy. Jednakże załoga nie wyszkolona jest bezradna i w razie utraty zdolności poruszania się lub manewrowania musi żądać pomocy, by zapobiec zdryfowaniu jednostki na brzeg.

Biorąc pod uwagę stały wzrost flotylli rybackiej, nie ulega wątpliwości, że zorganizowanie celowej i skutecznej pomocy jest niezbędne i ekonomicznie uzasadnione do czasu, gdy kwalifikacje załóg i stan taboru będą postawione na właściwym poziomie.

Jaki powinien być zakres działania organizacji ratownictwa morskiego taboru rybackiego i w jaki sposób należy to zagadnienie rozwiązać?

Obecna sytuacja jest o tyle łatwa, że w dotychczasowej praktyce specjalne ratownictwo taboru rybackiego nie istniało, toteż organizowanie takiego działu usług można rozpocząć od podstaw. Nie będzie on od razu doskonały, lecz zdobyte doświadczenie pozwoli po pewnym czasie na wykrycie słabych punktów i usunięcie ich.

Projekt organizacji ratownictwa przed zrealizowaniem powinien być przedyskutowany z zainteresowanymi sektorami rybołówstwa morskiego, tj. państwowym, spółdzielczym i prywatnym. W ogólnym zarysie wygląda on następująco:

### I. Do czynności ratownictwa morskiego taboru rybackiego należy:

- a) udzielanie pomocy jednostkom rybackim znajdującym się w niebezpieczeństwie lub takim, które utraciły zdolność kontynuowania połowu; usuwanie na łowisku uszkodzeń, które nie stanowią zagrożenia dla jednostki, nie mogą być jednak naprawione we własnym zakresie; udzielanie pomocy w razie nieszczęśliwego wypadku lub choroby wśród załogi; uzupełnianie zapasów paliwa; ściąganie z mielizny;
- b) przeholowywanie jednostek z portu do portu dla dokonania remontu w bazach remontowych.

### II. Zakres działalności ratownictwa morskiego taboru rybackiego obejmuje całe wybrzeże od Swinoujścia do granicy z ZSRR wraz z portami, wody terytorialne oraz łowiska na Bałtyku z prowadzącymi do nich szlakami.

III. Czynności wymienione w pkt. I a) i b) będą wykonywane przez specjalne kutry ratownicze, znajdujące się w stałym pogotowiu, wyposażone w odpowiedni sprzęt ratowniczy i obsadzone wyszkoloną załogą, posiadające swoje bazy w portach, gdzie są największe skupienia taboru rybackiego, lub wysuniętych najbliższych łowisk. Każda jednostka obsługuje wyznaczony jej sektor.

Najwłaściwsze wydaje się założenie baz ratowniczych w następujących portach:

1. Hel lub Władysławowo,
2. Ustka lub Darłowo,
3. Kołobrzeg,
4. Dziwnowo lub Swinoujście.

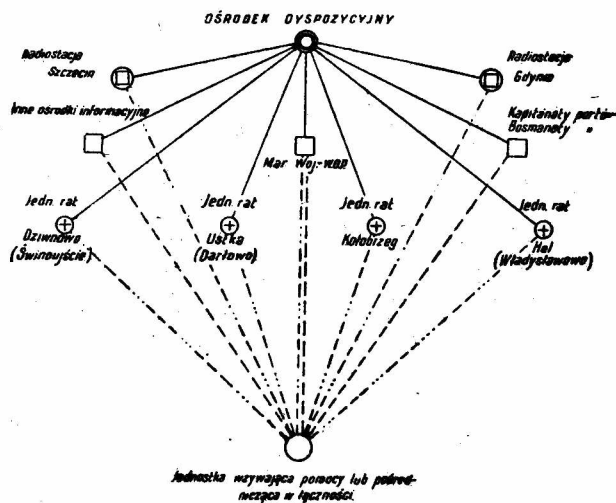
Jednostki ratownicze powinny być dwóch typów:

- a) kutry ratowniczo-holownicze dla ratownictwa, wykonywania napraw drobnych uszkodzeń i / lub wzięcia na hol zagrożonej jednostki oraz przeholowań z portu do portu;
- b) kutry-pontony, służące do kopania kanałów i odmulania jednostek wyrzuconych na brzeg lub tych, które osiadły na mieliznie.

Dane techniczne kutrów ratowniczo-holowniczych:

kadłub drewniany,  
 długość 18—20 m,  
 szerokość 5—6 m,  
 zanurzenie ok. 2,20 m,  
 silnik o mocy ok. 200 KM,  
 szybkość 11—12 węzłów,  
 przenośne pompy ratownicze, benzynowe 3" i 4",  
 sprężarka,  
 sprzęt nurkowy,  
 aparat do cięcia i spawania podwodnego,  
 działko do podwodnego nitowania,

echo-sonda,  
radiotelefon,  
goniometr,  
urządzenie holownicze,  
maszt i żuraw o nośności ok. 1,5 tony,  
reflektor.



Obsada kutra powinna składać się z:

- 1 kierownika,
- 1 st. motorzysty,
- 1 motorzysty,
- 3 marynarzy,
- 2 nurków.

Dane techniczne kutrów-pontonów:

- kadłub stalowy płaskodenny,
- długość ok. 17 m,
- szerokość ok. 5,5 m,
- zanurzenie ok. 1 m,
- silnik o mocy ok. 200 KM,
- agregat oświetleniowy,
- reflektory,
- sprężarka,
- pompy ciśnieniowe benzynowe 3" i 4",
- pompa balastowa,
- windy ręczne 3- lub 5-tonowe,
- urządzenie holownicze,
- radiotelefon,
- maszt i żuraw o nośności ok. 1,5 tony.

Obsada kutra - pontonu powinna składać się z:

- 1 kierownika,
- 1 st. motorzysty,
- 1 motorzysty,
- 2 st. marynarzy,
- 2 ratowników,
- 2 mł. ratowników.

Jak wykazuje statystyka wypadków lat ubiegłych, ratownictwo kutrów rybackich znajdujących się w niebezpieczeństwie miało charakter przypadkowy, przeprowadzane było nieudolnie, przy użyciu niewłaściwego taboru i sprzętu i w większości wypadków było spóźnione.

Jedną z poważnych przyczyn opóźnienia zorganizowania akcji ratowniczej jest brak łączności. Ze względu na to, że nie wszystkie jednostki taboru rybackiego są wyposażone w radiotelefony, nawiązanie łączności z bazą ratowniczą napotyka na poważne trudności.

Zastosowanie połowów zespołowych, jak to się dzieje w Związku Radzieckim, może częściowo to zagadnienie rozwiązać, o ile wśród danego zespołu co najmniej jedna jednostka będzie wyposażona w środki łączności, umożliwiające wezwanie pomocy.

Istnieje pogląd, że jednostki ratownicze powinny stale znajdować się w morzu, w pobliżu łowisk. Ma to swoje dobre i złe strony, jednakże to zagadnienie nie jest jeszcze dostatecznie zbadane i, wobec braku taboru ratowniczego, przynajmniej w pierwszej fazie organizacji ratownictwa — nieaktualne.

Na kapitanaty portów, bosmanaty, przedsiębiorstwa, urzędy i instytucje sektora państwowego, spółdzielczego i prywatnego winien być nałożony obowiązek natychmiastowego zgłaszania do Centralnego Ośrodka Ratownictwa Morskiego Taboru Rybackiego, czynnego przez całą dobę, wszelkich awarii, które wymagałyby pomocy jednostek ratowniczych.

Należałoby również zwrócić się do jednostek Marynarki Wojennej i Wojska Ochrony Pogranicza o pośredniczenie w przekazywaniu wiadomości o awariach.

Szybkość i skuteczność akcji ratowniczych na rzecz jednostek rybackich znajdujących się w niebezpieczeństwie mogą być zapewnione tylko wtedy, gdy kierownictwo i ośrodek dyspozycyjny będzie w jednym ręku.

Graficznie przedstawia to załączony rysunek.

Każda instytucja lub osoba przekazuje więc otrzymaną wiadomość o awarii do Ośrodka Dyspozycyjnego, który wydaje natychmiast odpowiednie polecenia jednostkom ratowniczym, znajdującym się w bazach lub w morzu.

Należy opracować szczegółowe instrukcje dla załóg kutrów ratowniczych i jednostek rybackich; powinny one być rozprowadzone wśród rybaków wszystkich sektorów i omówione szczegółowo na naradach wytwórczych, tak, aby każdy kierownik jednostki rybackiej wychodzącej w morze wiedział, jak ma postępować w wypadku awarii.

Zasady odpłatności za udzielanie pomocy powinny ograniczać się do wysokości kosztów własnych jednostek ratowniczych, z odpowiednim narzutem na koszty administracyjne, za efektywny czas zużyty do akcji ratowniczej od momentu wyjścia z bazy do chwili powrotu. Koszty holowania kutrów do remontu z portu do portu powinna określać specjalna taryfa.

Powyższy projekt nie wyczerpuje zagadnienia i powinien być poddany szczegółowej analizie przez czynniki zainteresowane. Dyskusja na ten temat wniesie niewątpliwie dużo nowego materiału i pozwoli na zorganizowanie ratownictwa morskiego taboru rybackiego na odpowiednim poziomie, dostosowanym do warunków, w jakich pracuje rybołówstwo.

S. J.

## Baza surowcowa radzieckiego rybołówstwa morskiego

(Metody i organizacja badań naukowych \*)

W drugiej połowie grudnia 1951 r. odbyła się w Moskwie ogólnokrajowa narada rybacka, w której wzięli udział przedstawiciele zainteresowanych zakładów naukowych oraz insty-

dukcji zasobów rybnych. Była to trzecia z kolei tego typu narada w Związku Radzieckim, mianowicie w r. 1933 odbyło się specjalne posiedzenie Akademii Nauk ZSRR poświęcone problemom gospodarki rybnej oraz surowców zwierzęcych, zaś w grudniu 1940 r. Akademia Nauk ZSRR wspólnie z naukowym instytutem rybackim WNIRO zwołała w Moskwie tutaj w liczbie 280 oraz przedstawiciele hodowli ryb i eksploatacji rybackiej. Narada była poświęconą zagadnieniom wahań ilościowych stad rybnych, prognoz rybackich oraz repro-

\*) Opracowano na podstawie nast. materiałów: A. S. Bogdanow — Wsiesojuznaja konferencja po woprosam rybnogo chozjajstwa; prof. B. P. Manteufel — Problema biologičeskoj produktiwnosti wodojomow; prof. N. I. Kożin — Problema wosproizwodstwa rybnych zapasow; I. I. Lagunow — Wooružit' rybnochozjajstwiennuju praktiku pieriedowoj rybnochozjajstwiennoj teorii — „Rybnoje Chozjajstwo“, nr 2/1952.

specjalną naradę w sprawie gospodarki rybnej rzeki Wołgi oraz Morza Kaspijskiego.

Zarówno w referatach wygłoszonych na zeszlorocznej naradzie, jak i w obszernej dyskusji nad nimi podkreślano konieczność jak najrychlejszego zlikwidowania istniejącej jeszcze niewspółmierności między potrzebami rozwijającego się z niezwykle rozmachem radzieckiego rybołówstwa morskiego w zakresie naukowych metod hodowlanych i eksploatacyjnych a możliwościami nauki radzieckiej w tym zakresie. Uczestnicy konferencji stwierdzali, iż jedną z przyczyn tej niewspółmierności jest niezwykle szybki rozwój rybołówstwa morskiego w technicznych i organizacyjnych warunkach zapewnionych przez ustrój socjalistyczny, jak również mnogość zupełnie nowych zagadnień, wynikających np. ze zmian związanych z wielkimi hydrotechnicznymi budowlami komunizmu. Jednakowoż nie można lekceważyć wpływu pewnego zaoferowania niektórych przedstawicieli nauki biologii morza, polegającego na hołdowaniu opisowości (systematyce), na niedostatecznym uwzględnieniu dialektyczno-materialistycznej teorii o jedności organizmu i środowiska oraz na rezygnowaniu zarówno z ilościowego jak i jakościowego regulowania biologicznej wydajności mórz. Źródłem takiego stanowiska, utożsamiającego badania nad wydajnością biologiczną mórz z całokształtem badań hydro-biologicznych dotyczących danego zbiornika wodnego, była niewątpliwie trudność ostatecznego zerwania z metafizycznymi teoriami niektórych uczonych zagranicznych, jak np. Brandt lub Tinnemann.

### Cele i metody badań nad wydajnością biologiczną mórz

Prof. Manteufel, kierownik laboratorium hydrobiologicznego WNIRO, stwierdza z naciskiem, że punktem ciężkości badań nad biologiczną wydajnością mórz powinny być nie ogólne prawa przemiany materii organicznej, lecz te organizmy, które w warunkach danego zbiornika wodnego stanowią lub mogłyby stanowić poważny przedmiot zainteresowań eksploatacji przemysłowej. Toteż, zgodnie z referatem G. S. Karzinkina, wydajność biologiczna morza winna być traktowana jako zagadnienie rozszerzonej reprodukcji ważnych z punktu widzenia gospodarczego organizmów zwierzęcych i roślinnych. Celem badań w tym zakresie winno być poznanie sposobów trwałego zwiększenia gospodarczej wydajności zbiorników wodnych na zasadzie głębokiej znajomości zachodzących w nich procesów biologicznych, z kręgiem przemian materii organicznej włącznie.

Zgodnie z zasadami biologii miczurinowskiej zagadnienie to należy rozwiązywać w drodze poznania praw życia i rozwoju głównych form organizmów wodnych w ich nierozzerwalnej jedności z danymi warunkami środowiska. Chodzi o to, aby w każdym poszczególnym przypadku określić te konkretne czynniki, które ograniczają lub mogą ograniczać rozwój ilościowy gatunków przemysłowych.

Nie ulega wątpliwości, że zagadnienie wydajności biologicznej, jak i reprodukcji zasobów rybnych wiąże się ściśle z zagadnieniami odżywiania oraz wzajemnych stosunków między gatunkami. Jednakowoż ocena roli czynnika odżywiania nie ogranicza się do samego poznania biomasy organizmów służących jako pożywienie oraz do ustalenia stosunków ilościowych między masą pożywienia a organizmami potrzebującymi go. Niezbędne jest ustalenie przede wszystkim wartości odżywczej owej globalnej biomasy, jak również stopnia jej dostępności.

Należy mieć stale na uwadze fakt, że chodzi tu nie o jakąś abstrakcyjną „bazę paszową”, i nie o zapotrzebowanie na nią, w ogólności, lecz o określone żywe organizmy, które m. in. posiadają szereg organów przystosowanych do zdobywania pokarmu oraz do ochrony przed wrogiem. Toteż wahania liczbnosci stad rybich należy rozpatrywać jako wypadkową wzajemnego oddziaływania czynników środowiska zewnętrznego i przystosowań gatunku. Fałszywe jest więc ustalanie dopuszczalnego odłowu tylko metodą statystyczną, bez uwzględnienia biologicznego czynnika dynamiki stada.

Uczestnicy konferencji podkreślili ze szczególnym naciskiem konieczność ścisłego wiązania zagadnień wydajności biologicznej mórz z zagadnieniem gospodarczej działalności

człowieka i aktualnego poziomu jej rozwoju. Wraz z rozwojem i doskonaleniem metod gospodarki rybnej zmienia się również wydajność zbiorników, co oczywiście szczególnie jaskrawo, ale bynajmniej nie wyłącznie, występuje w odniesieniu do rybołówstwa słodkowodnego. Wciąż jeszcze nie jest dostatecznie zbadany wpływ stosowania różnych narzędzi połowu na zachowanie się ryb, albo też wpływ takich czynników środowiska, jak temperatura, na zachowanie się ryb w różnych stadiach ich życia. W tym zakresie nauka wciąż jeszcze operuje tylko hipotezami. Nie wiadomo np., co się dzieje z dorszem lub innymi rybami na Morzu Barentsa, które czasem bez żadnej zrozumiałej przyczyny znikają z wielkiej ławicy rybnej, pozostawiając dziesiątki statków rybackich wobec smutnej perspektywy znacznie zmniejszonych połowów w ciągu szeregu następnych dni. Naukowcy nie potrafią jeszcze wyjaśnić tego zjawiska — nie wiedzą, dokąd pędziła ryba.

Badania biologiczne prowadzone pod kątem ulepszenia metod eksploatacyjnych i hodowlanych mają wielkie znaczenie gospodarcze; tylko na podstawie wyników takich badań można np. zwiększyć wydajność pracy włoka, czy innych narzędzi połowu, jak również udoskonalić ich konstrukcję. W oparciu o takie badania można będzie z pełnym powodzeniem stosować dla zwiększenia wydajności połowów metody takie, jak zapory świetlne i dźwiękowe w zalewach morskich, lub sztuczne skupiska ryb w warstwach pelagicznych i na dnie zbiorników wodnych.

Dyrektor Polarnego Instytutu Rybacko-Oceanograficznego (PNIRO) L. I. Łagułow stwierdza stanowczo: „Jeśli nie przebudujemy metodyki badań ryb i zbiorników wodnych — nie zlikwidujemy zaoferowania nauki rybackiej w stosunku do potrzeb eksploatacji rybackiej”.

### Główne zagadnienia naukowe

Obok podstawowego zagadnienia metodyki badań, konferencja moskiewska zwróciła uwagę na kluczowe problemy dzisiejszego rybołówstwa radzieckiego, problemy, które wymagają szybkiego rozwiązania w płaszczyźnie nauk biologicznych, jako podstawy dla słusznych rozwiązań hodowlano-eksploatacyjnych.

W odniesieniu do południowych zbiorników wodnych konieczne jest podjęcie i prowadzenie odpowiednich badań nad wydajnością biologiczną zarówno nowopowstałych zbiorników, jak i mórz: Azowskiego, Kaspijskiego i Aralskiego. Badania te winny mieć na celu zachowanie i zwiększenie liczebności głównych gatunków przemysłowych. W związku z regulowaniem biegów rzek Donu i Kubania zagadnienia reprodukcji oraz odnowienia fauny wymienionych mórz stają się palące. Konieczne jest również naukowe wyjaśnienie obecnej małej wydajności rybołówstwa białomorskiego i wskazanie dróg jej podniesienia.

W zbiornikach wodnych południowej Rosji, na skutek powstania wielkich hydrotechnicznych budowli komunizmu, jak hydrowęzły i regulacja biegów rzek, zmieniły się całkowicie warunki ekologiczne, zwłaszcza w odniesieniu do gatunków ryb wędrownych. Stawia to szereg nowych, konkretnych zapotrzebowań w stosunku do nauki. Poziom wspólczesnej wiedzy nie pozwala jeszcze na całkowite kierowanie morskim (wędrownym) okresem życia gatunków wędrownych i półwędrownych, jednakowoż w Związku Radzieckim osiągnięto już częściowe sukcesy w tym zakresie, jak np. przeniesienie głowacza czarnomorskiego do Morza Kaspijskiego itp. Istnieje również szereg projektów polepszenia warunków hydrologicznych mórz Kaspijskiego i Azowskiego.

W wyniku intensywnych badań naukowych w ostatnich 10—15 latach w zakresie rozwoju ryb, praw rozwoju embrionalnego i postembrionalnego, fizjologii wczesnych stadiów itd., można było zerwać z dotychczasowymi empirycznymi metodami hodowli ryb i przejść do stosowania teoretycznie uzasadnionych metod kierowania wczesnymi stadiami rozwojowymi. Konieczne jest jednak kontynuowanie wysiłku badawczego w tym kierunku. Dla zachowania i zwiększenia wartości zasobów ryb wędrownych i półwędrownych w zmienionych warunkach konieczna jest aktywna interwencja człowieka w działalność sił przyrody, celem poddania ich jego świadomej woli. W oparciu o dialektyczno-materialistyczną

teorię Miczurina należy stworzyć dla organizmów ryb takie warunki, aby możliwe było uzyskiwanie ikry, larw i młodego narybku — pełnowartościowych pod względem morfologicznym i fizjologicznym.

Zagadnienie zachowania i zwiększenia zasobów rybnych mórz Kaspijskiego, Azowskiego i Aralskiego, jak również Morza Czarnego, sprowadza się do zastosowania właściwych metod reprodukcji. Zasadniczą sprawą jest oczywiście ochrona naturalnego rozmnażania, zwłaszcza w bezpośredniej bliskości budowli hydrotechnicznych. W wypadku naruszenia lub zmiany miejsc naturalnego rozmnażania, konieczne jest przeprowadzenie odpowiednich prac melioracyjnych, zwłaszcza zaś stworzenie sztucznych tarlisk dla ryb wędrownych. Instytut rybacki WNIRO przeprowadza szeroko zakreślone badania zespołowe odnośnie Morza Azowskiego, pod kątem stworzenia na tamtym terenie wydajnej gospodarki rybnej, opartej na sztucznej reprodukcji oraz na pracach melioracyjnych.

W ostatnich latach spośród zagadnień sztucznej hodowli ryb wędrownych szczególną uwagę poświęcano w rybolówstwie radzieckim rybom jesiotrowym. W związku z tym na konferencji zwrócono uwagę na konieczność zajęcia się problemem krzyżowania różnych grup biologicznych zarówno jesiotrowych, jak i innych gatunków ryb, aby uniknąć obniżenia żywotności gatunku na skutek stałego rozmnażania się w ramach jednej grupy biologicznej. Konferencja uznała za konieczne wyhodowanie nowych form wysokowartościowych ryb w drodze hybrydyzacji i wychowania potomstwa będącego jej wynikiem.

Dotychczas nie zostały jeszcze opracowane metody produkcji śledzi wędrownych, co nie pozwala na planowanie większych zamierzeń hodowlanych.

Odnośnie północno-wschodniego Atlantyku (z wyjątkiem rejonu Morza Białego) zagadnienie liczebności stad rybich nie jest tak istotne jak w stosunku do radzieckich mórz wewnętrznych oraz do gatunków wędrownych (w szczególności do łososia Oceanu Spokojnego). Ilości niektórych ryb atlantyckich, jak np. śledzia, znacznie przewyższają obecne możliwości eksploatacyjne rybolóstwa radzieckiego. Wobec tego ważniejszą sprawą niż badanie liczebności jest badanie występowania tych ryb w czasie i w przestrzeni, odkrycie takich prawidłowości w biologii i zachowaniu się ryb, które ułatwiłyby odnajdywanie ich w morzu, zwiększenie wydajności połowów w przeliczeniu na każdy rejs, jak również na miesiąc i rok. Niedostateczna jeszcze znajomość poziomych i pionowych migracji oraz zachowania się ryb stoi na przeszkodzie zrealizowaniu olbrzymich możliwości zwiększenia wydajności połowów włokowych i śledziowych przez likwidację bezproduktywnego trałowania i dryfowania.

Nie można jednak niedoceniać poważnych osiągnięć w tym zakresie Polarnego Instytutu Rybacko-Oceanograficznego, który zgromadził bogaty materiał faktyczny, pozwalający na bieżące śledzenie stanu bazy surowcowej oraz wydawanie miesięcznych i długofalowych prognoz dotyczących ważniejszych zmian ilościowych i jakościowych w tym stanie. Na podstawie całorocznych obserwacji głównych czynników środowiska (termiki, pożywienia, efektywności tarła, struktury przyrostu) PNIRO ustalił zasadnicze prawidłowości zachowania się dorsza w Morzu Barentsa. Obiektywnym wyrazem uznania wartości tego rodzaju danych naukowych jest fakt, że na północy żadne kierownictwo połowów nie podejmuje decyzji dotyczących rozmieszczenia jednostek łowiących i zwiadowczych bez uprzedniej konsultacji Instytutu.

Niezbędna jest również pomoc naukowców w odkrywaniu nowych łowisk. Na podstawie zespołowych badań ichtiologicznych i oceanograficznych pracownicy nauki PNIRO w latach 1950 i 1951 odkryli nową bazę rybolóstwa śledziowego, jako uzupełnienie bazy odkrytej w latach 1946—1948. W rezultacie w r. 1951 połowy śledzia w rejonie polarnym wzrosły w porównaniu z r. 1948 — 60 razy, zaś w porównaniu z r. 1950 — 8 razy. W r. 1950 Instytut dowiódł teoretycznej i praktycznej możliwości połowów śledzia w wielu rejonach Oceanu Atlantyckiego niemal w ciągu całego roku. Uwzględniając charakterystykę tamtejszej bazy surowcowej (pomysłna struktura wieku stada rybiego, brak ryb drapieżnych itp.), Instytut uznał, że eksploatacja tych rejonów może niemal całkowicie rozwiązać zagadnienie zaopatrzenia mas pracujących ZSRR w wysokowartościowego śledzia.

## Prognozy rybackie

Jak wspomniano, znajomość aktualnej bazy surowcowej pozwala na ustalanie w tym zakresie prognoz na przyszłość, które z kolei stanowią podstawę racjonalnego dysponowania kadrami, taborem i sprzętem rybackim. W Związku Radzieckim od 15 lat instytuty naukowe opracowują roczne prognozy wahań zasobów oraz prognozy dopuszczalnych odłowów głównych ryb przemysłowych. Ministerstwo Przemysłu Rybnego na podstawie tych prognoz opracowuje plany połowów. Należy podkreślić, że dzięki warunkom pracy rybolóstwa morskiego stworzonym przez ustrój socjalistyczny, zagadnienie prognoz rybackich ma w Związku Radzieckim nie spotykany gdzie indziej zakres i poparcie państwa. Jednak właśnie w tych warunkach dokładność prognoz oraz ich terminowość mają podstawowe znaczenie. Zagadnienie prognoz rybackich nie zostało jeszcze dostatecznie opracowane pod względem teoretycznym, na skutek czego brak jeszcze jednolitej metody sporządzania prognoz połowowych, którą można by udostępnić pracownikom eksploatacyjnym dla praktycznego wykorzystywania. W szczególności konieczne jest opracowanie uzasadnionych teoretycznie prognoz dla zmierzonych warunków hydrologicznych Morza Azowskiego i Kaspijskiego.

## Zagadnienie kadr naukowych

Różnorodność geograficznego położenia, warunków lokalnych oraz gospodarczej wartości bazy surowcowej reprezentowanej przez poszczególne tereny eksploatacyjne radzieckiego rybolóstwa morskiego — stwarza wielką różnorodność odnośnej problematyki naukowej, zarówno ilościową jak i jakościową. Struktura organizacyjna rybackich instytucji naukowych w ZSRR niezupełnie jeszcze odpowiada różniczkowanym potrzebom terenowym. W Związku Radzieckim pracuje ok. 50 naukowych instytutów rybackich, stacji i oddziałów, których podział terenowy nie jest jeszcze dostatecznie racjonalny. Konferencja moskiewska stwierdziła konieczność racjonalizacji w tym zakresie, w sensie unikania dublowania badań na pewnych terenach (np. Morze Białe) oraz uintensywnienia badań naukowych dotyczących rejonów szczególnie ważnych. W związku z tym konferencja uchwaliła utworzenie w każdym rejonie rybackim bazy doświadczalnej, poświęconej zagadnieniom i gatunkom charakterystycznym dla tego rejonu.

Spśród będącego w dyspozycji placówek naukowych personelu specjalistów zaledwie 25% zajmuje się zagadnieniami oceanów i mórz otwartych, mimo że większa część połowów radzieckich pochodzi właśnie z tych mórz, a dalszy wzrost połowów będzie bazował również przede wszystkim na nich. Omówiona wyżej sytuacja mórz Kaspijskiego, Azowskiego i Aralskiego wyjaśnia przejściowe silniejsze zainteresowanie się specjalistów tymi zbiornikami, jednakowoż stan ten, zdaniem uczestników konferencji, powinien z czasem ulec zmianie.

Przyszłe kadry radzieckich naukowców — ichtiologów będą kształciły się w oparciu o programy nauczania opracowane pod kątem postępowej metody dialektyczno-marksiowskiej. W związku z tym programy uczelni rybackich zostaną oczyszczone z tradycyjnych pozostałości uprzywilejowanego stanowiska nauk opisowych, a szczególny nacisk zostanie położony na fizjologię zwierząt oraz ekologię roślin i zwierząt. Szczególnie interesujące i postępowe były wskazania konferencji dotyczące organizacji szkolenia młodych ichtiologów w zakresie fizyki i radiotechniki, a to w związku z szybkim rozwojem radzieckiej techniki przemysłu rybnego oraz poszukiwań łowisk. Z drugiej strony podkreślono konieczność przygotowania biologicznego inżynierów — praktyków w szkołach zawodowych i technikumach rybackich. Zwrócono uwagę na to, że w rybolówstwie morskim mamy do czynienia z rzadkim przykładem bezpośredniego zastosowania techniki do żywego organizmu. Dlatego właśnie konieczne jest uwzględnianie biologii przy projektowaniu skutecznych narzędzi połowu.

Uczestnicy konferencji powzięli następujące konkretne zobowiązania:

1. zakończyć w r. 1952 opracowanie środków zapewniających ochronę i reprodukcję zasobów wartościowych ryb przemysłowych w Morzu Kaspijskim i Azowskim oraz zasobów łososia Dalekiego Wschodu;

2. podnieść jakość (dokładność) prognoz rybackich i opracowywać je dla poszczególnych basenów w terminach niezbędnych dla planowania połowów;

3. uintensywnić badania w zakresie hodowli ryb oraz

ustalić w latach 1952—1953 normatywy i metody techniczno-hodowlane;

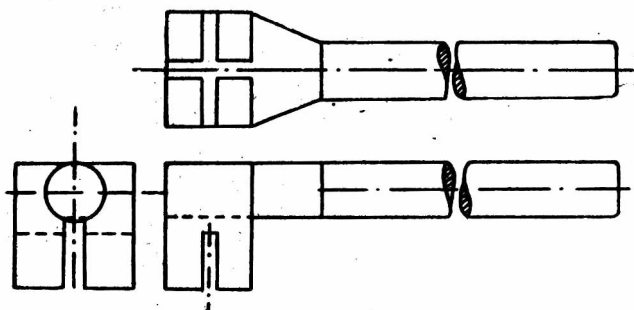
4. przestrzegać ścisłej współpracy pracowników nauki i praktyki, silniej związać naukowców z pracą hodowlaną i eksploatacyjną, a to celem całkowitego i szybszego przejścia od „przemysłu rybnego” do socjalistycznej „gospodarki rybnej”.

J. L.

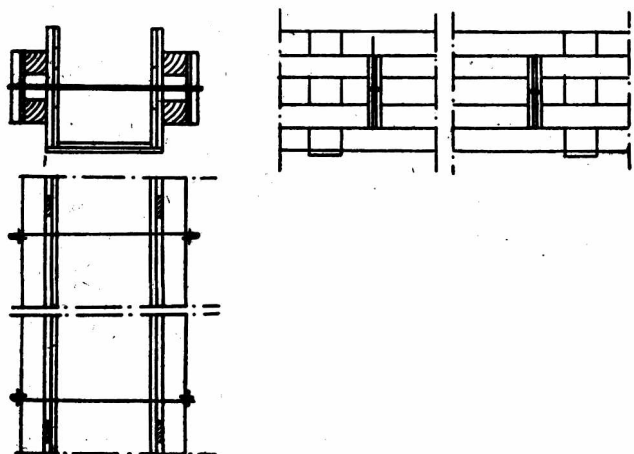
## RACJONALIZACJA I WYNAŁAZCZOŚĆ

### SPOSÓB ŚCIĄGANIA (WIĄZANIA) OSZALOWAN

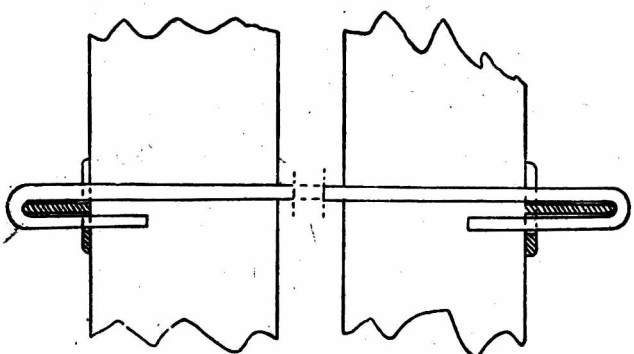
Twórca usprawnienia: Piotr Murcha, kalkulator, Zakłady Przemysłu Azotowego „Chorzów”.



Rys. 1



Rys. 2



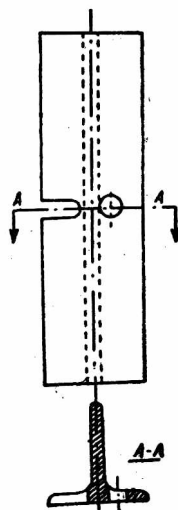
Rys. 2a

W celu zabezpieczenia oszalowań przed zdeformowaniem podczas wypełniania ich betonem stosuje się ściąganie ścianek za pomocą drutu. Dotychczasowy sposób ściągania polegał na tym, że przewlekano druty przez otwory, wiercone po dwa po obydwu stronach deskowania, wiązywano te druty na zewnątrz, a następnie przy pomocy kawałka pręta skręcano druty od wewnątrz w celu ich naprężenia. Wykonywanie tej czynności, przeprowadzanej w ciasnym miejscu pomiędzy prętami i drutami uzbrojenia, było utrudnione.

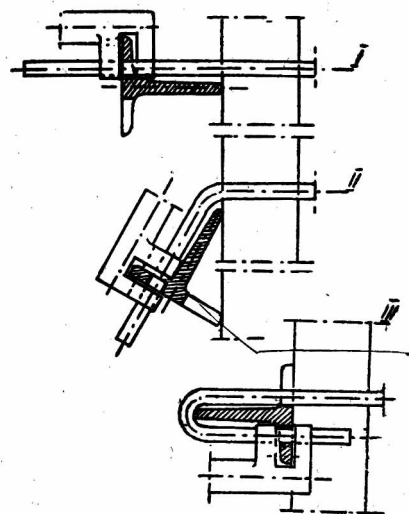
Obecnie zastosowano specjalne przyrządy do wiązania oszalowań, mianowicie klucz (rys. 1) oraz kawałki teownika (rys. 3), zaopatrzone w okrągły otwór i wycięcie.

W celu ściągnięcia deskowania oszalowań wierce się po jednym otworze z obu stron deskowania i przez otwory przewleka się drut (grubszy niż używany poprzednio, np. o średnicy 5—6 mm). Jeden koniec tego drutu nawinięty jest na wymieniony kawałek teownika (rys. 2-a), a na drugi koniec drutu, wystający po przeciwnej stronie, zakłada się drugi kawałek teownika i za pomocą klucza (rys. 1) obraca się teownik o 180°, nawijając na niego drut i ściągając przez to oszalowanie. Przebieg tej czynności wyjaśnia rys. 4. Kawałki teowników wspierają się przy tym na dwóch podłużnych belkach umieszczonych wzdłuż oszalowania, jak to uwidoczniła rys. 2.

Po stwardnieniu betonu, teownik zdejmuje się za pomocą tego samego klucza lub też przecina się druty.



Rys. 3



Rys. 4



Antoni Sołtys, Jan Łopuski: *Zasady prawne ratownictwa morskiego*, wyd. Wydawnictwa Morskie, Gdańsk 1951, str. 112

Wielkie sukcesy polskiego ratownictwa morskiego na odzinku wydobywania zatopionych okrętów zwróciły uwagę całego społeczeństwa na tę niezmiernie ważną i zyskowną dziedzinę gospodarki morskiej. Lecz wydobywanie już zatopionych jednostek to tylko jeden dział ratownictwa morskiego, podczas gdy podstawową działalnością jest udzielanie pomocy statkom znajdującym się w niebezpieczeństwie, a więc zapobieganie zatonięciu czy powstaniu innych szkód na statku. Ta działalność stanowi prawdziwe ratownictwo.

Najważniejsze zasady prawne regulujące stosunki na tle ratownictwa świetnie wyłożyli Antoni Sołtys i Jan Łopuski w wymienionej wyżej książeczce. W tym jasnym, zwięzłym i treściwym podręczniku podane zostały podstawowe wiadomości z zakresu międzynarodowego prawa o ratownictwie morskim, następnie ogólne zasady ratownictwa, a więc jego podstawowe elementy, jak np. niebezpieczeństwo, ochnotniczy charakter ratowania i ocena skuteczności czynionych zabiegów. Dalej określono osoby uprawnione do otrzymania wynagrodzenia za ratowanie. Szczególną uwagę autorzy poświęcili ratownictwu życia oraz zagadnieniom specjalnym, jak np. właściwości sądu kompetentnego do osądzania sporów na tle ratownictwa, oraz prawu ratowania na obcych wodach terytorialnych.

Ponieważ ratowanie odbywa się z reguły na podstawie umowy, poświęcono jej osobny rozdział, w którym szczegółowo omówiono istotę takiej umowy, przedstawiono jej najbardziej charakterystyczne punkty wraz z praktycznymi wskazówkami i obowiązki ratującego. Specjalnie poruszono wypadki, w których można żądać unieważnienia lub zmiany niektórych warunków umowy, szczególnie co do wysokości wynagrodzenia. Ratownicy bowiem często wykorzystują krytyczne położenie statku, by wymusić na nim zgodę na bardzo wysoką kwotę wynagrodzenia. Zagadnienie wynagrodzenia za ratownictwo jest zresztą tak podstawowym, a równocześnie obszerным, zawilim i specyficznym problemem, że autorzy słusznie przeznaczyli na to odrębny rozdział. W nim omówiono poszczególne czynniki wpływające na ustalenie wysokości wynagrodzenia za ratownictwo, jak np. wynik całej akcji ratowniczej, wysiłki, trudy, umiejętności ratowników, niebezpieczeństwa i ponoszone ryzyko, używany i zużyty sprzęt, koszty i straty ratowników, w końcu także wartość uratowanych przedmiotów, która w kapitalistycznych stosunkach stanowi główną podstawę wyznaczenia wynagrodzenia. Odrębne uwagi należały się zasadom podziału wynagrodzenia za ratownictwo pomiędzy uczestników i innych zainteresowanych, jak np. armatorów statków ratowniczych.

Ostatni rozdział daje syntezę całości zagadnienia i zajmuję się problemami wtórnymi, wypływającymi ze stosunków prawnych na tle ratownictwa, jak np. współzależnością zagadnień ratownictwa i kwestii awarii wspólnej oraz ubezpieczeń morskich.

Cały wykład jest przeplatany bardzo trafnymi przykładami, zaczerpniętymi z powojennej praktyki, a w załącznikach znajduje czytelnik wzory formularzy umów o ratownictwo Morskiej Komisji Arbitrażowej w Moskwie, Lloydu londyńskiego i jednego z duńskich towarzystw ratowniczych, zarówno w języku oryginalnym jak też w tłumaczeniu polskim. Tłumaczenia, jak zresztą cała praca, odznaczają się bezbłędnym i ładnym językiem, co nie jest łatwe w książkach fachowych na tematy morskie. Jest w tym także zasługa wydawnictwa, które konsekwentnie wprowadza jednolitą polską terminologię morską.

jas

*Czasopisma techniczne walczą o nową technikę*, katalog, wyd. NOT, W-wa 1952, str. 20.

Obiermeister A. M.: *Pieriedowyje kranowščziki morskich portow*, wyd. „Morskoy Transport“, Moskwa-Leningrad 1950, str. 80.

Powojenny okres pracy portów morskich ZSRR cechuje nieustanny rozwój nowych, postępowych metod pracy. Wyrazem ich jest przede wszystkim szybkościowa obsługa statków, która rozwinęła się w portach radzieckich jako nowy, socjalistyczny system pracy. W osiąganiu wysokich wyników przy szybkościowej obsłudze statków poważny jest udział dźwigowych.

O nich to pisze w swej broszurze „Przodujący dźwigowi portów morskich“ A. M. Obiermeister. Omówione są w niej trzy zasadnicze zagadnienia: rozwój mechanizacji prac przeładunkowych w radzieckich portach morskich, metody pracy przodujących dźwigowych oraz problem kompleksowej mechanizacji przeładunku w portach morskich.

Temat zasadniczy — metody pracy przodujących dźwigowych — oparty jest o fundamentalne osiągnięcia dźwigowego Bespałowa i mechanika Szarapowa. Twórcza inicjatywa dźwigowego Nikity Bespałowa z portu Zdanow, polegająca na zwiększaniu wydajności pracy poprzez racjonalną organizację pracy, a przede wszystkim drogą łączenia poszczególnych ruchów dźwigu, szybko rozpowszechniła się we wszystkich portach morskich ZSRR i jako „ruch bespałowców“ jest nadal aktywnie rozwijana i doskonalona. Swego rodzaju przedłużeniem inicjatywy Bespałowa jest nowy sposób konserwacji i opieki nad urządzeniami przeładunkowymi, zainicjowany przez przodującego mechanika portu leningradzkiego Konstantego Szarapowa. Jego system prowadzenia dzienników pracy dźwigów, ich przeglądów technicznych oraz samoremontów, stał się podstawą socjalistycznej opieki nad urządzeniami portowymi, umożliwił pomyślne kontynuowanie ruchu bespałowskiego.

W ten sposób inicjatywa dwu ludzi, pracujących na odległych krańcach Związku Radzieckiego, została połączona w jeden twórczy system pracy, który jest obecnie stosowany we wszystkich portach radzieckich. Wkład poszczególnych dźwigowych w rozwój tego systemu pracy oraz uzyskane dzięki niemu wyniki obrazuje w przystępny sposób omawiana książka.

Czytamy w niej o twórczej pracy Pawła Sawcienki — towarzysza pracy Bespałowa z portu Zdanow, o dźwigowym Kartawie z Poti, o Sergiuszu Priszczopie z Leningradu i wielu innych. Szczególnie cenne są opisane w niej doświadczenia dźwigowego Babajewa z Baku, którego dźwig został przeniesiony na rozrachunek gospodarczy: w ślad za nową, przodującą techniką poszły więc również nowe, wyższe formy organizacji i ewidencji pracy.

Pracę kończy omówienie zagadnienia kompleksowej mechanizacji procesów przeładunkowych w portach. Autor szczególnie silnie podkreśla konieczność zwrócenia uwagi na najsłabsze ogniwo, mianowicie na mechanizację pracy w ładowni, która hamuje tempo całości prac przeładunkowych.

W sumie praca stanowi ciekawy zbiór przodujących sposobów pracy radzieckich dźwigowych, który po uzupełnieniu go materiałem dotyczącym wprowadzenia metody inż. Kowalowa w pracy dźwigowych itp. należałoby udostępnić polskiemu czytelnikowi. Przyczyniłoby się to niewątpliwie do lepszego poznania doświadczeń radzieckich dźwigowych przez pracowników naszej gospodarki morskiej.

M. Jaworek: *Jak przez racjonalizatorstwo zwiększyłem bezpieczeństwo pracy*, wyd. Wydawnictwa Komunikacyjne, Biblioteczka Morskiego Współzawodnictwa i Racjonalizatorstwa, W-wa 1952, str. 27.

Opowiadanie o pracy racjonalizatorskiej w zespole portowym Gdańsk-Gdynia. Dorobek autora w postaci 14 usprawnień elektrotechnicznych z zakresu ochrony pracy oraz oszczędności materiałowej.

### Bilans energetyczno-materiałowy ruchu rumowiska przybrzeżnego

Postawienie zagadnienia<sup>1)</sup>

627.222.21

Prof. inż. STANISŁAW HÜCKEL, Politechnika Gdańska

Pojęcie bilansu energetyczno-materiałowego ruchu rumowiska, potraktowane jednak wyłącznie jakościowo, było wprowadzone w pracy M. A. Masona pt.: „Erosion et protection des côtes” („La Houille Blanche”, nr 1 z r. 1949), której autor nie widzi nadziei na możliwość ilościowego ujęcia zagadnienia.

Niniejszy artykuł stanowi próbę, bardzo zresztą niekompletną, poddania tego zagadnienia analizie ilościowej i dowodnie wskazuje na to, jak ogromna praca teoretyczna i badawcza będzie jeszcze musiała być wykonana, aby zagadnienie rozwiązać choćby w najgrubszych zarysach.

#### Bilans energetyczny i bilans materiałowy brzegu morskiego

Zagadnienie postawione w nagłówku streszcza się w pytaniu: W jaki sposób, znając dokładny przebieg zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych w rozpatrywanym pasie wybrzeża i w rozpatrywanym czasie, można wyznaczyć zmiany w ilości i układzie rumowiska przybrzeżnego w tym pasie, które zasły w danym okresie czasu?

Jako odcinek wybrzeża należy rozpatrywać jedynie tzw. „jednostkę fizjograficzną”<sup>2)</sup>. Przez słowo „pas” należy rozumieć pas aktywny wybrzeża, podlegający zmianom na skutek abrazyj, akumulacji i ruchu rumowisk.

W przybliżeniu pas ten leży w granicach pomiędzy górną krawędzią klifu lub odlądową krawędzią podstawy wału wydowego z jednej strony, a izobatą o rzędnej równej połowie długości największej fali spotykanej w danym miejscu, z drugiej strony.

Czynnikami meteorologicznymi i hydrologicznymi, wpływającymi na ruch rumowiska przybrzeżnego są:

- działanie fal morskich (abrazyjne i transportujące),
- działanie wód rzek, wpadających w obręb rozpatrywanego pasa brzegu do morza (transportujące),
- działanie prądów morskich (abrazyjne i transportujące),
- bezpośrednie działanie wiatru na wysuszone nadwodne powierzchnie wału brzegowego (abrazyjne i transportujące).

Pomijając w tym rozważaniu wstępnym zjawiska uboczne i wtórne (np. prądy falowe), można przyjąć, że energia tych czynników, dostarczona w rozpatrywanym „bilansowym” okresie do jednostki fizjograficznej, jest wektorem o kierunku zgodnym z wypadkowym kierunkiem ruchu fal, prądów i wiatrów. Wektor ten oznaczmy przez  $E$ . Równanie bilansu energetycznego przedstawia się w postaci:

$$E = E_f + E_r + E_p + E_w$$

gdzie znaczki  $f$ ,  $r$ ,  $p$ ,  $w$  odpowiadają kolejno czynnikom wymienionym wyżej pod a, b, c i d.

W wyniku działania tych czynników w okresie „bilansowym” do jednostki fizjograficznej dojdą następujące ilości rumowiska:

- rumowisko wyerodowane z klifów czynnych, oznaczane dalej przez  $Q$ ,
- rumowisko naniesione przez rzeki i strumienie wpa-

dające do morza w obrębie jednostki, oznaczane przez  $K$ ,

- rumowisko naniesione od strony morza (produkty erozji dennej, ławic, osady z odległych rzek z poza jednostki, osady organogeniczne itp.), oznaczane dalej przez  $M$ .

Odejdzie natomiast:

- rumowisko wyniesione z pasa aktywnego w stronę morza (działaniem prądów odlądowych itp.), oznaczane przez  $U_m$ , oraz
- rumowisko wyniesione w stronę lądu (np. przez wiatr), oznaczane dalej przez  $U_w$ .

Razem ubytek rumowiska w okresie bilansowym oznaczać będziemy przez  $U$  ( $U = U_m + U_w$ ).

Tym samym ogólne równanie bilansu materiałowego ruchu rumowiska przedstawi się w postaci:

$$R = Q + K + M - U$$

gdzie  $R$  jest zmianą w ilości rumowiska, dokonaną w obrębie jednostki fizjograficznej w okresie bilansowym.

Dalsze zadanie będzie polegało na:

- wyznaczeniu wielkości składników wartości  $E$  na podstawie wyników systematycznych obserwacji meteorologicznych i hydrologicznych, dokonywanych w rozpatrywanym pasie wybrzeża (którego długość oznaczmy przez  $L$ ) w okresie bilansowym  $T$ , oraz na
- wyznaczeniu związków między składnikami wartości  $E$  a składnikami wartości  $R$ .

#### Składniki energii a elementy czynników talasologicznych

Traktując energię całkowitą dostarczoną do rozpatrywanego pasa wybrzeża w okresie bilansowym  $E$  jako sumę energii jednostkowych, dostarczanych w jednostce czasu na jednostkę długości wybrzeża, możemy napisać:

$$E = \sum_{0}^{LT} e$$

przy czym  $e = e_f + e_r + e_p + e_w$

i starać się wyznaczyć wielkość tych składników energii jednostkowej na podstawie znanych elementów fal, prądów i in. czynników, o których była mowa.

Już wstępne rozważania teoretyczne pozwalają stwierdzić, że odnośne związki będą miały postać:

- $e_f = \alpha \cdot h^2 \cdot c$
- $e_k = \beta \cdot q_k \cdot v_k^2$
- $e_p = \gamma \cdot q_p \cdot v_p^2$
- $e_w = \delta \cdot w^2$

1) Referat przedstawiony na II Sesji Naukowej Politechniki Gdańskiej, 6-7.VI.1952 r.

2) Jednostką fizjograficzną nazywamy tu obszar, który nie ma wpływu na przebieg zjawisk talasologicznych (a w szczególności abrazyj i ruchu rumowiska) na innych obszarach i równocześnie sam nie podlega wpływowi zjawisk zachodzących na innych terenach.

gdzie:

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$  — współczynniki stałe, których wartość nie trudno teoretycznie oznaczyć, a których znajomość na razie jest nam niepotrzebna;

- $h$  — połowa wysokości fali;
- $c$  — prędkość rozchodzenia się fali;
- $q_k$  — wydatek (objętość przepływu w jednostce czasu) rzek i strumieni w profilach ujściowych;
- $v_k$  — średnia prędkość przepływu wód rzek i strumieni w profilach ujściowych);
- $q_p$  — wydatek prądów morskich na granicy pasa aktywnego;
- $v_p$  — średnia prędkość prądów morskich na granicy pasa aktywnego;
- $w$  — średnia prędkość wiatru na granicy pasa aktywnego.

Jak wspomniano,  $E$  uważamy za wektor; podobnie każdy składnik energii jednostkowej  $e$  jest również wektorem, skierowanym w kierunku chwilowego działania danego czynnika w danym miejscu. Kąt zawarty między kierunkiem tego wektora a linią brzegu w danym miejscu oznaczmy przez  $\varphi$ ; wówczas składowa energii prostopadła do brzegu równać się będzie:

$$e_y = e \cdot \sin \varphi$$

zaś równoległa do brzegu:

$$e_x = e \cdot \cos \varphi$$

### Ilości rumowiska a elementy czynników talasologicznych

Podobnie jak poprzednio, całkowitą zmianę ilości rumowiska  $R$  można uważać za sumę zmian jednostkowych, występujących w jednostce czasu na jednostce długości rozpatrywanego pasa.

$$R = \sum_{00}^{LT} r$$

przy czym:

$$r = q + k + m - u$$

zaś:

$$u = u_m + u_w$$

Tu z góry trudno przewidzieć, jaką budowę będą miały funkcje wyrażające związki pomiędzy elementami bilansu energetycznego a elementami bilansu materiałowego. Nie było dotychczas akcji, która by dążyła konsekwentnie do systematycznego zestawienia takich funkcji, jakkolwiek materiał zawarty w ogromnej literaturze światowej przedmiotu rokuje nadzieje, że taka kompilacja nie jest nierealna i że szereg dalej rozpatrywanych funkcji można by już dzisiaj próbować ustawić.

Dla celów praktycznych jednak zestawienie funkcji na podstawach czysto teoretycznych lub nawet empirycznych, lecz opartych na badaniach laboratoryjnych, będzie niewystarczające.

W funkcjach takich należy uważać pewne parametry za zmienne i charakterystyczne dla warunków lokalnych. Wyznaczenie tych parametrów dla różnych charakterystycznych punktów danego wybrzeża powinno być przedmiotem długotrwałej zespołowej pracy w terenie.

Niektóre funkcje, teoretycznie jeszcze nie zbadane, trzeba będzie wyznaczać na drodze empirycznej, interpolując wyniki seryj doświadczeń i obserwacji w terenie.

Poszczególne składniki bilansu materiałowego będą funkcjami następujących elementów:

a) ilość  $q$  rumowiska wyerodowanego w jednostce czasu z jednostki długości klifów czynnych będzie funkcją:

- aa) prostopadłej do brzegu składowej energii falowania, a więc wartości  $h^2, c$  oraz  $\sin \varphi_f$ ;
- bb) chwilowego poziomu morza —  $s$ ;
- cc) średniej wysokości opadów atmosferycznych  $h_\theta$  w okresie poprzedzającym rozpatrywany moment.

Rolę współczynników stałych (do pewnego stopnia) w czasie pełnić tu będą:

- dd) wysokość klifu  $H$ ,
- ee) ujęte liczbowo pewne właściwości gruntu (materiału klifu), a więc przede wszystkim jego uziarnienie i konsystencja, wyrażane symbolem  $G$ .

W rezultacie można napisać:

$$q = H^2 \cdot G \cdot f_1 (h^2, c, s, h_\theta \sin \varphi_f)$$

b) Ilość  $k$  rumowiska naniesionego przez rzeki jest funkcją energii  $e_k$ , a więc  $q_k, v_k^2$ , zaś jako parametr charakterystyczny może występować znowuż uziarnienie gruntu w ujściowym odcinku łożyska rzeki  $G_k$ , będące zresztą samo do pewnego stopnia funkcją  $q_k$  i  $v_k^2$ .

Można więc napisać:

$$k = G_k \cdot f_2 (q_k, v_k^2)$$

c) Ilość  $m$  rumowiska naniesionego w jednostce czasu do jednostki długości brzegu jest funkcją prostopadłych do brzegu składowych energii falowania i energii prądów, a więc wartości  $h^2, c, \sin \varphi_f$  oraz  $v_p^2$  i  $\sin \varphi_p$ , a także chwilowego poziomu morza  $s$ .

Jako parametry niezależne (w pewnej mierze) od czasu występują: szerokość ławic  $t$  leżących poza graniczną izobatą pasa aktywnego, mierzona w kierunku wypadkowej energii, oraz właściwości dna, oznaczane symbolem  $G_m$ .

Będzie więc:

$$m = t \cdot G_m \cdot f_3 (h^2, c, \sin \varphi_f) + f_4 (q_p, v_p^2, \sin \varphi_p)$$

d) Ilość rumowiska  $u_m$  wyniesiona poza pas aktywny w stronę morza będzie również jakąś funkcją tych samych elementów co w przypadku poprzednim, ale szerokość ławic i charakter jej dna nie będą miały tu wpływu, natomiast rolę będą odgrywać cechy dna w obrębie pasa aktywnego  $G_{pd}$ . Ponadto należy też uwzględnić wiatr.

Można więc napisać:

$$u_m = G_{pd} / f_5 (h^2, c, \sin \varphi_f) + f_6 (q_p, v_p^2) / + f_7 (w^2 \sin \varphi_w)$$

e) Ilość rumowiska  $u_w$  odprowadzonego przez wiatr w stronę łądu:

$$u_w = G_n \cdot f_8 (w^2, \sin \varphi_w)$$

gdzie  $G_n$  charakteryzuje grunt suchych powierzchni wału brzegowego.

### Ruch rumowiska wzdłuż brzegu

Dla wyznaczenia zmian w układzie rumowiska w okresie bilansowym należy jeszcze znaleźć związki między składnikami energii a ilością rumowiska przeniesionego równoległe do brzegu. Ilość ta będzie funkcją:

a) prostopadłej do brzegu składowej energii falowania (powodującej stan poruszenia dna i wprowadzenie rumowiska w stan zawieszenia);

b) równoległej do brzegu, transportującej rumowisko, składowej energii falowania;

c) analogicznej składowej energii prądów i wreszcie

d) analogicznej składowej energii wiatru.

Jako czynniki stałe, niezależne (w pewnej mierze) od czasu, występują: szerokość pasa aktywnego  $B$  oraz cechy gruntu  $G_n$  i  $G_{pd}$ .

Ubytek rumowiska z jednostki długości wybrzeża w jednostce czasu  $u_p$  przeniesionego równoległe do brzegu na sąsiednią jednostkę, równoznaczny z przybytkiem tegoż rumowiska na jednostce sąsiedniej, wyrazi się zatem wzorem:

$$u_t = G_{pd} \cdot B_{pd} \cdot f_9 (h^2, c, \sin \varphi_f, \cos \varphi_f, q_p, v_p^2, \cos \varphi_p) + G_n \cdot B_n \cdot f_{10} (w^2, \cos \varphi_w)$$

gdzie znacznik:  $n$  dotyczy nadwodnej części pasa aktywnego,  $p$  dotyczy podwodnej części tegoż pasa.

### Przykład zastosowania

Przyjmijmy, że funkcje  $f_1$  do  $f_{10}$  są znane. Jak będzie wówczas wyglądało sporządzenie bilansu w praktyce?

Dla zilustrowania posłużymy się bardzo grubym przykładem.

Wyznamy w rozpatrywanej jednostce fizjograficznej położenie wszystkich źródeł rumowiska (np. klify czynne, rzeki, ławice) oraz głównych miejsc ubytku rumowiska (silne prądy odlądowe itp.). Podzielmy dalej rozpatrywaną jednostkę fizjograficzną na np. 10 odcinków, tak, aby w obrębie każdego odcinka przeważał pewien typ zjawiska.

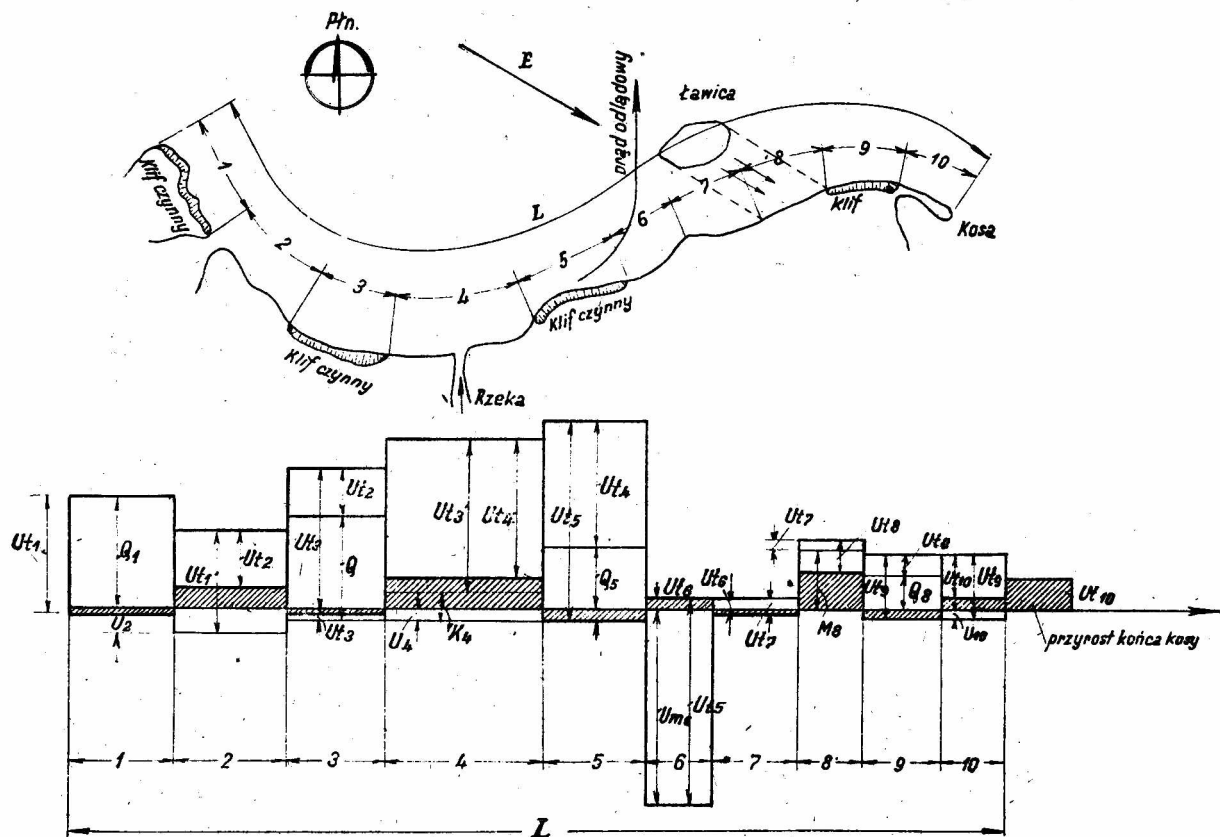
Rozpatrzmy bilans ruchu rumowiska za dowolny okres, np. jednego roku, traktując go jako jednostkę czasu. Oznacza to, że nie będziemy wchodzić w przebieg zjawisk w obrębie danego okresu, lecz interesujemy się tylko wynikami wypadkowymi.

Dla każdego odcinka obliczymy ilości każdego rodzaju rumowiska dostarczone do niego w ciągu danego roku, lub zabrane. Ilości te obliczymy jako sumę ilości dziennych, uzyskanych na podstawie obserwacji meteorologicznych i hydrologicznych z każdego dnia w roku, posługując się przy tym funkcjami  $f_1$  do  $f_{10}$ .

układ warstwic głębokości, skomplikowany (w naszych warunkach np. morenowy) układ warstwy gruntu klifów i wiele innych czynników sprawiają, że nawet po ukończeniu prac nad funkcjami  $f_1$  do  $f_{10}$  i po wyznaczeniu w nich parametrów na drodze długotrwałych obserwacji w terenie — będziemy mogli obliczać bilans tylko z bardzo grubym przybliżeniem.

#### Uwagi końcowe

Nasuwa się zatem pytanie, czy duży trud, który należy włożyć zarówno w naukową podbudowę teorii bilansu, jak



Na rysunku wykreśliły obliczone ilości rumowiska jako wysokości słupków wznoszonych nad każdym odcinkiem (przy przybytku rumowiska) lub pod nim (przy ubytku).

Chcąc zbadać układ rumowiska po upływie okresu bilansowego, musimy uwzględnić jeszcze ruch równoległy do brzegu. Jeżeli wypadkowa całkowitej energii skierowana jest np. w prawo, to zaczynamy od strony lewej odejmować od każdego uprzednio narysowanego słupka jego część odpowiadającą obliczonej wartości  $U_p$  będącej ubytkiem rumowiska z danego odcinka przez cały okres bilansowy skutkiem ruchu równoległego do brzegu.

Tę samą wartość dodajemy do słupka najbliższego sąsiedniego odcinka, znajdującego się z prawej strony, a odejmujemy od niego sułpek odpowiadający ubytkowi z tego drugiego odcinka. Postępujemy tak aż do końca jednostki fizjograficznej, przy czym zwykle ubytek z odcinka ostatniego będziemy musieli przełożyć poza zawiętrny koniec tej jednostki. Ilość ta odpowiadać będzie przyrostowi kosy kończącej jednostkę.

Znając funkcje  $f_1$  do  $f_{10}$ , można będzie wykonywać bilansy za dowolny okres, np. kilkuletni lub kilkudniowy, np. okres jednego dłuższego sztormu. Znając zaś metody prognozy czynników meteorologicznych i hydrologicznych: wiatrów, falowania, prądów itp. (które to metody są już opracowane i znane), nie trudno będzie zrobić dalszy krok naprzód i opracowywać także prognozy ruchu rumowiska.

Przedstawiony schemat może być uważany jedynie za wprowadzenie w zagadnienie. Dalsze szczegółowe studia nad poszczególnymi funkcjami  $f_1$  do  $f_{10}$  niewątpliwie schemat ten przekształca i skomplikują.

Należy pamiętać, że niesłychane bogactwo elementów fizjograficznych wybrzeża, kręta zwykle jego linia, zmienny

i w przygotowanie potrzebnych danych do bilansów konkretnych wybrzeży, opłaca się z praktycznego punktu widzenia?

Otóż niewątpliwie tak, gdyż znajomość bilansu pozwoli na wprowadzenie zasad naukowych do zagadnień umacniania brzegów morskich, planowania portów, zagospodarowywania terenów nadbrzeżnych itp., w których to dziedzinach dotychczas jeszcze bardzo poważne decyzje wydaje się „na wycucie”, na podstawie fragmentarycznych wiadomości odnośnie przebiegu zjawisk abrazyjnych i ruchu rumowiska na danym wybrzeżu.

Rumowisko przybrzeżne jest jednym z bogactw naturalnych kraju, nie dlatego, aby można je było eksploatować, ale dlatego, że tworzy wał brzegowy, chroniący wybrzeże przed jeszcze bardziej intensywnym niszczeniem. Bilans zaś wskaże nam, gdzie i jak intensywnie ten wał brzegowy jest niszczone, gdzie zagraża jego ubytek, jakie są tego przyczyny i, ewentualnie, jakim materiałem i skąd pochodzącym można byłoby ten ubytek powstrzymać.

Na przykład na rysunku, na odcinku 7 istnieje powolny, ale stały ubytek niskiego brzegu, pochodzący stąd, że na odcinku 6 rumowisko idące z zachodu jest odprowadzane w morze silnym prądem odlądowym. Czy opłaca się na odcinku 7 wykonać umocnienia czynne? Przytoczony wykres nie daje nam na to jeszcze odpowiedzi i należałoby wykonać bilanse za okresy krótsze, mianowicie za te, w których przeważają wiatry z wycinków wschodnich. Wtedy rumowisko przesuwają się ku zachodowi i odcinek 7 może być zasilany zarówno z odłoków na odcinku 8, jak i z klifu czynnego na odcinku 9. Zatrzymanie tego materiału przy pomocy umocnień czynnych pozwoliłoby, być może, na powstrzymanie ubytku brzegu na interesującym nas odcinku. Nie znając odnośnych bilan-

sów odpowiadamy: „być może” i zmuszeni jesteśmy powziąć odnośną decyzję nie mając pewności, że zbudowane umocnienia będą skuteczne. Znając bilanse, o których była mowa, będziemy wiedzieli, jak sprawa się przedstawia i decyzja nasza będzie oparta na przeświadczeniu o skuteczności odnośnych urządzeń.

Znajomość bilansu pozwoli odpowiedzieć na cały szereg najrozmaitszych pytań odnośnie zagospodarowania naszego brzegu. Na przykład na odcinku 3, na klifie istnieje latarnia mocno zagrożona postępującym niszczeniem klifu. Czy należy klif umocnić?

Z wykresu widać, że klif ten zasila wydajnie odcinek 4, bez czego byłby on prawdopodobnie stale rozmywany i stale by się cofał. Umocnienie całego klifu i zatrzymanie „produkcji” rumowiska może spowodować zatem nieobliczalne

szkody na niskim, na pewno dobrze zagospodarowanym odcinku 4. Klif należy więc umocnić tylko przy samej latarni, ale i wtedy nie mamy pewności, czy „produkcja” pozostałych nie umocnionych odcinków będzie wystarczająca na zasilanie odcinka 4, tym bardziej, że umocnienie czynne będzie przez długi czas powstrzymywać znaczną część rumowiska idącego z zachodu. Dokładne rozwiązanie da nam znajomość bilansu, z którego otrzymamy potrzebne dane. Może się okazać, że opłaci się raczej przesunąć latarnię w głąb lądu, a klif cały pozostawić nie umocniony.

Już z tych dwu dowolnie wybranych przykładów widać, że znajomość bilansu może oddać duże usługi praktyczne i że z tego względu prace nad ustaleniem jego zasad i zebraniem danych lokalnych zasługują na to, aby były wstawione do programu prac naszych instytutów badawczych, zajmujących się sprawami morskimi.

## BUDOWNICTWO OKRĘTOWE

### O sprawdzeniu obliczeń stateczności poprzecznej statków

Mgr inż. WALERIAN DOBROMIRSKI, Kat. Bud. i Proj. Okr., Pol. Gdańska

*Istota i metody obliczania stateczności poprzecznej statków. Podstawowe układy osi współrzędnych. Zależność pomiędzy współrzędnymi krzywej środków wyporu w układach osi WOT i YOZ. Sprawdzenie obliczeń stateczności poprzecznej. Sprawdzenie dokładności obliczenia krzywej ramion. Technika sprawdzania. Dokładność w sprawdzaniu.*

#### Istota i metody obliczania stateczności poprzecznej

Obliczenie stateczności poprzecznej statków polega na wyznaczeniu prostej, wzdłuż której działała siła wyporu. Wyznaczenie to z kolei polega na określeniu odległości tej prostej (zawsze prostopadłej do przekroju wodnicy pływania) od stałego punktu, lub też na określeniu dwóch prostokątnych współrzędnych punktu, przez który ta prosta przechodzi, tzn. współrzędnych środka wyporu.

Obliczenie poprzecznej stateczności sprowadza się przeto do obliczenia jednej lub dwóch współrzędnych środka wyporu statku, jako funkcji kąta przechyłu i wyporności. Sprawą zupełnie nieobojętną w tych obliczeniach jest układ osi współrzędnych, w jakim wykonuje się obliczenie. W istocie rzeczy układ, w którym wykonuje się obliczenie stateczności, stanowi bardzo ważną cechę obliczeń i może stanowić wyraźną podstawę do przeprowadzenia pewnej klasyfikacji metod obliczania stateczności poprzecznej.

Obliczenia stateczności prowadzi się w założeniu, że podczas przechyłów statek nie podlega przegiębieniu, tzn. statek obraca się dookoła wzdłużnej osi, zachowującej stały kierunek w przestrzeni. Niezmiennosc kierunku wzdłużnej osi statku przy przechyłach jest wspólną cechą wszystkich metod obliczenia stateczności. Wystarczy przeto rozpatrywać dwie pozostałe osie układu obliczeniowego, tym bardziej, że większa część obliczeń rzeczywiście wykonywana jest w płaskim układzie osi współrzędnych.

I tak obliczenia stateczności sposobem integratorskim prowadzi się w płaskim układzie osi współrzędnych, w którym jedna oś jest prostopadła do wodnicy pływania i przechodzi przez dowolny punkt osi symetrii przekroju poprzecznego statku, przy czym obliczamy odległość prostej działania siły wyporu od tejże osi (obliczenie jednej współrzędnej). Metody wzdłużnicowe, pokrewne metodzie Hernera, prowadzą obliczenia w prostokątnym układzie osi, przy czym jedną z osi jest zazwyczaj oś symetrii poprzecznego przekroju statku, zaś drugą ślad płaszczyzny stępki. Mniej wyraźny jest układ osi współrzędnych w obliczeniu stateczności metodą planimetryczną: osie są w zasadzie równoległe do osi układu metody integratorskiej, lecz początek układu w tym obliczeniu jest funkcją kąta przechyłu i wyporności. Podobnie ma się sprawa z obliczeniem wg. metody Barnesa. Metoda Höka opiera się na tym samym układzie osi współrzędnych co metoda integratorska, lecz liczy się inną współrzędną środka wyporu niż w metodzie integratorskiej, itd. Innymi

słowy, metody obliczeń stateczności poprzecznej można podzielić na dwie wyraźne grupy, wg. równoległości poszczególnych osi układu współrzędnych do osi przyjętych w metodzie integratorskiej lub w metodach wzdłużnicowych.

#### Podstawowe układy osi współrzędnych

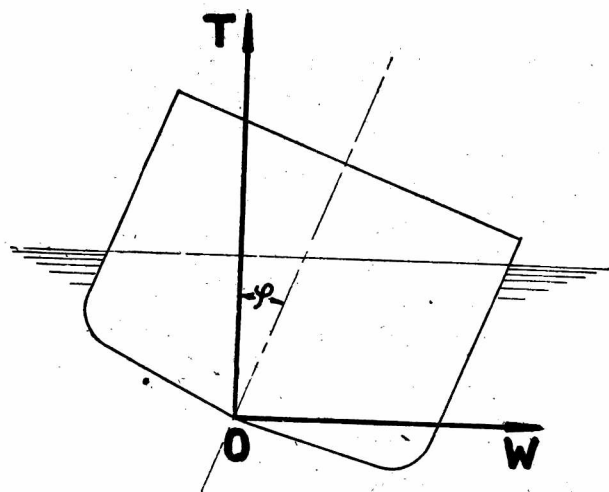
Istnieją przeto dwa zasadnicze płaskie układy osi współrzędnych, w których wykonujemy obliczenia stateczności poprzecznej. Nazwiemy je następująco:

Układ osi współrzędnych pływania (rys. 1). Jest to układ osi, w którym środek układu znajduje się na osi stępki w połowie długości statku, oś  $OT$  (oś zanurzenia) jest prostopadła do przekroju wodnicy pływania, zaś oś  $OW$  prostopadła do niej (rys. 1). Oś  $OT$  w tym układzie jest zawsze osią pionową. Kierunki osi układu są przeto niezależne od zmian położenia kadłuba statku oraz od jego obrotu względem osi wzdłużnej. Jest to ten układ, w którym najczęściej przeprowadza się obliczenia metodą integratorską.

Układ osi współrzędnych kadłuba (rys. 2). Początek układu znajduje się w tym samym punkcie jak w układzie pływania, oś  $OZ$  jest osią symetrii przekroju poprzecznego statku (owręza), oś  $OY$  prostopadła do niej w płaszczyźnie stępki. Ten układ osi związany jest z kadłubem statku i w przestrzeni zmienia swoje położenie wraz ze zmianami położenia kadłuba (m. in. przechyla się wraz z kadłubem przy przechyłach statku) (rys. 2). Jest to ten układ osi, w którym wykonuje się najczęściej obliczenia metodami wzdłużnicowymi.

Związek pomiędzy obu układami jest nader prosty. Układ osi  $WOT$  jest układem obróconym w stosunku do układu osi  $YOZ$  i kąta przechyłu  $\varphi$ . Zaś wszystkie obliczenia stateczności, wykonywane jakimikolwiek metodami, wykonywane są w tych układach osi lub też w układach przesuniętych równoległe względem nich. W rzadkich wypadkach obliczenia wykonywane są w ukośnokątnych układach osi<sup>1)</sup>, które są

1) „Schiff u. Hafen“, 1950. — Próby wykonania obliczenia stateczności poprzecznej w ukośnokątnym układzie osi współrzędnych  $ZOT$  przy wykorzystaniu przekrojów wzdłużnicowych kadłuba wykonano także w Katedrze Projektowania Okrętów, lecz prosta analiza porównawcza błędów tej metody wykazała, że błąd na krzywej ramion rośnie w nieskończoność, gdy  $\varphi \rightarrow \frac{\pi}{2}$ , zaś staje się równy błędowi normalnych obliczeń w układzie osi  $YOZ$ , gdy  $\varphi \rightarrow \frac{\pi}{2}$ . Wynikało stąd, że metoda jest mniej dokładna przy małych kątach przechyłu; jakkolwiek więc upraszczała ona znacznie i przyspieszała obliczenia, zarzucono jej stosowanie.



Rys. 1

razwyczaj kombinacjami układów WOT i YOZ.

**Zależność pomiędzy współrzędnymi krzywej środków wyporu w układach osi WOT i YOZ**

Niech będzie dana krzywa środków wyporu statku w postaci parametrycznej, przy pewnej stałej wyporności jako funkcja kąta przechyłu  $\varphi$  (rys. 3).  
W układzie osi WOT:

$$w = f(\varphi), t = g(\varphi) \quad (1)$$

W układzie osi YOZ:

$$y = p(\varphi), z = q(\varphi) \quad (2)$$

Współrzędne punktów tej krzywej spełniają zależności:

$$\begin{aligned} w &= y \cdot \cos \varphi + z \cdot \sin \varphi \\ t &= -y \cdot \sin \varphi + z \cdot \cos \varphi \end{aligned} \quad (\text{rys. 3}) \quad (3)$$

Różniczkując je względem  $\varphi$  otrzymamy:

$$\begin{aligned} \frac{dw}{d\varphi} &= \frac{dy}{d\varphi} \cos \varphi - y \sin \varphi + \frac{dz}{d\varphi} \sin \varphi + z \cos \varphi \\ \frac{dt}{d\varphi} &= -\frac{dy}{d\varphi} \sin \varphi - y \cos \varphi + \frac{dz}{d\varphi} \cos \varphi - z \sin \varphi \end{aligned} \quad (4)$$

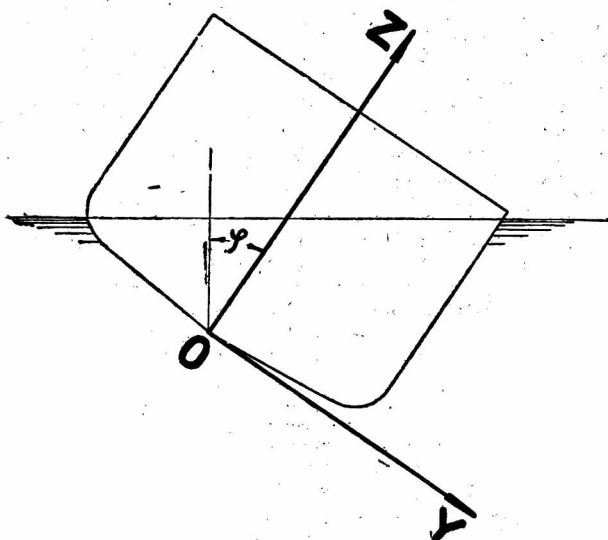
Wstawiając do tych równań:

$$\frac{dy}{d\varphi} = \rho \cos \varphi \quad \text{i} \quad \frac{dz}{d\varphi} = \rho \cdot \sin \varphi \quad (5)$$

(Kryłow, t. 9, cz. 1),

gdzie:  $\rho = F(\varphi)$  — promień krzywizny krzywej środków wyporu przy danej wyporności, otrzymujemy ostatecznie:

$$\frac{dw}{d\varphi} = \rho - t \quad (6)$$



Rys. 2

$$\frac{dt}{d\varphi} = -\omega \quad (7)$$

Pomijając chwilowo znaczenie zależności (6), pokażemy w jaki sposób zależność (7) stosować można do sprawdzania obliczeń stateczności poprzecznej statków.

**Sprawdzenie obliczeń stateczności poprzecznej**

Po niewielkim przekształceniu zależność (7) nadaje się bezpośrednio do sprawdzania tych wszystkich metod obliczenia, w których przy każdym obliczonym przechyle wykreślić można krzywą całkową wyporności statku jako funkcję zanurzenia (rys. 4). Do grupy tych metod należą niemal z reguły te sposoby obliczenia, których wyniki obliczeń przedstawiają się w formie wykresu pantokaren:

$\omega = f(V, \varphi)$   
 $V$  — objętość wody wypartej przy danym zanurzeniu ( $V = \frac{D}{\gamma}$ ), a więc większość metod wzdłużnicowych, metoda integratorska, lecz także metoda planimetryczna.

Scałkujemy obie strony równania (7). Otrzymamy:

$$t_0 - t\varphi = \int_0^\varphi \omega(\varphi) d\varphi$$

lub:

$$t_0 = \int_0^\varphi \omega(\varphi) d\varphi + t\varphi \quad (9)$$

$t_0$  — współrzędna środka wyporu przy przechyle = 0, gdy układ osi WOT pokrywa się z układem YOZ. Jest zatem  $t_0 = z_0$ , a tę ostatnią wielkość dla każdej wyporności odczytujemy z arkusza krzywych hydrostatycznych.

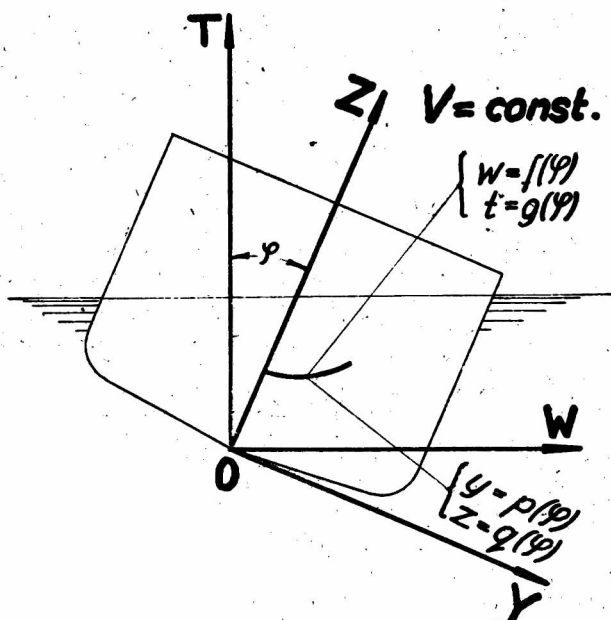
$t\varphi$  — współrzędna środka wyporu przy przechyle  $\varphi$ . Obliczamy ją każdorazowo przez planimetryzowanie krzywej całkowitej wyporności wg rysunku 4. Przy każdym przechyle jest bowiem

$$t\varphi = \frac{\int_0^V t dV}{V} \quad (10)$$

(całka w mianowniku jest równa polu zakreskowanemu na rysunku)

$\int_0^\varphi \omega(\varphi) d\varphi$  — jest równa polu zawartemu pomiędzy krzywą  $\omega(\varphi)$  przy danej stałej wyporności (przekrój przez rodzinę pantokaren przy  $V = \text{const}$ ) a osią odciętych, w tym wypadku osią  $O\varphi$ . Wartość tej całki otrzymujemy przez planimetryzowanie pola zakreskowanego na rys. 5. Równanie (9) składa się zatem z trzech wielkości, z których każda otrzymywana jest zasadniczo na innej drodze.

$z_0 = t_0$  — z arkusza krzywych hydrostatycznych,  $\int_0^\varphi \omega(\varphi) d\varphi$  z zasadniczego obliczenia stateczności,  $t\varphi$  z obliczenia pomocniczego. Istotą sprawdzenia jest prze-



Rys. 3

to warunek, by te trzy wielkości różnego pochodzenia spełniały jedno równanie. Warunek ten może być spełniony wtedy, gdy wszystkie trzy wielkości obliczone zostaną w sposób ścisły lub w sposób jednakowo dokładny. Zakładając, że najdokładniejszym obliczeniem jest, lub zawsze może być, obliczenie krzywych hydrostatycznych (które praktycznie wykonać możemy z dowolną dokładnością), w naszym wypadku obliczenie wielkości  $z_0$ , rozbieżności w wartości lewej i prawej strony równania (9) przypisywać należy niedokładności lub błędowi obliczenia stateczności.

Ten sposób sprawdzania obliczeń stateczności poprzecznej nie jest sposobem sprawdzenia bezwzględnego, tzn. nie daje błędów obliczeń w stosunku do wartości ścisłych. W sprawdzeniu tym błąd względny szacujemy w stosunku do wyniku innego obliczenia przybliżonego, o którym jednak wiemy, że jest wykonane dokładniej niż obliczenie stateczności. Wskazana metoda sprawdzenia daje jednakże możliwość sprawdzenia prawidłowości metody i rachunku obliczeń stateczności. (Samo sprawdzenie prawidłowości rachunku nie ujawnia zazwyczaj metodycznych błędów obliczenia). Nie jest to zatem metoda doskonała, lecz doświadczenie wskazuje, że daje wyniki pozytywne, wyrażające się tym, że przy jej pomocy odkryto już nieraz takie błędy metodyczne, które normalnie uchodziły uwadze liczącego i sprawdzającego.

Szczególne znaczenie posiada ona przy sposobach obliczeń podających wyniki w postaci wykresu pantokaren. W tym bowiem wypadku wskazane wyżej sprawdzenie wykonać można po wykonaniu ogólnych obliczeń stateczności, jeszcze przed obliczeniem lub określeniem środka ciężkości statku i wykreśleniem krzywych ramion dla różnych stanów załadowania. W wypadku pozytywnych wyników sprawdzenia pantokaren w krzywych ramion doszukiwać się możemy jedynie błędów rachunkowych.

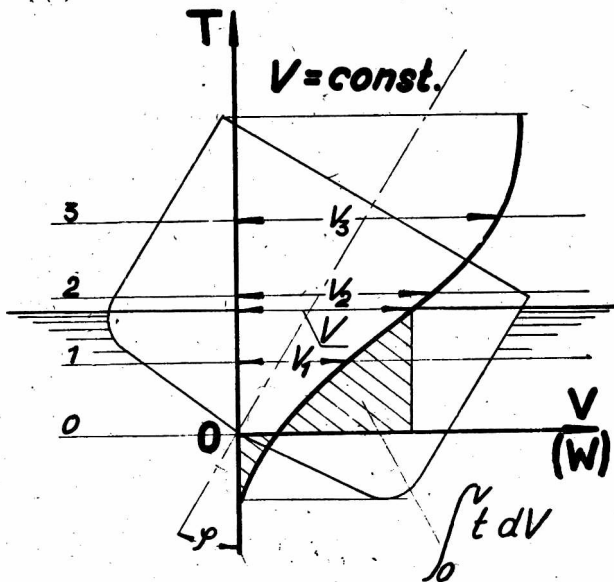
#### Sprawdzenie dokładności obliczenia krzywej ramion

Pokazane wyżej sprawdzenie nie znajduje bezpośredniego zastosowania do wszystkich bez wyjątku metod obliczeniowych. Pierwszym warunkiem sprawdzenia obliczeń przy pomocy zależności (9) jest istnienie możliwości określenia  $t\varphi$  przy danej wyporności i dowolnym, obliczanym przechyle. Dalszym warunkiem było istnienie wykresu pantokaren, lecz nie wszystkie sposoby obliczenia spełniają te warunki. Tak np. przy sposobie planimetrycznym istnieje wprawdzie możliwość określenia wartości  $t\varphi$  dla liczonej wyporności i dowolnego liczonego kąta przechyłu, lecz wynik obliczenia otrzymujemy bezpośrednio w postaci wykresu krzywej ramion dla danego, określonego stanu załadowania (danej wyporności i danego położenia środka ciężkości statku).

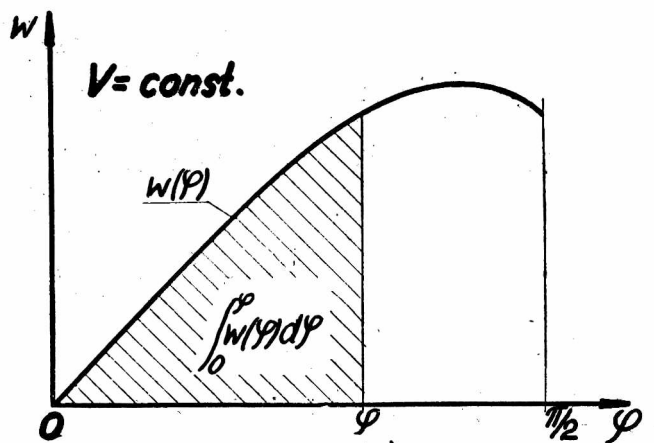
Niech więc będzie dane:

$$D = \text{const} \text{ lub } V = \text{const} \quad (V = D(\varphi))$$

oraz odległość środka ciężkości statku od płaszczyzny stępki w postaci współrzędnej  $z_G$ . Wstawivszy do równania (9)



Rys. 4



Rys. 5

$$w(\varphi) = h(\varphi) + z_G \sin \varphi \quad (11)$$

otrzymamy:

$$z_0 = \int_0^{\varphi} h(\varphi) d\varphi + z_G(1 - \cos \varphi) + t\varphi \quad (12)$$

gdzie  $\int_0^{\varphi} h(\varphi) d\varphi$  jest polem zawartym pomiędzy osią odciętych  $O\varphi$ , rzędną  $\varphi$  i krzywą ramion  $h(\varphi)$  (rys. 6). Praktyczne znaczenie tej ostatniej zależności jest najzupełniej oczywiste. Nadaje się ona do sprawdzeń obliczenia stateczności w takim samym stopniu jak zależność (9). Należy przy tym zaznaczyć, że drugi wyraz prawej strony równania (12):  $z_G(1 - \cos \varphi)$  posiada wprawdzie wpływ na ostateczny wynik obliczenia stateczności, zawierając w sobie błąd określenia położenia środka ciężkości statku, nie ma jednak żadnego wpływu na przebieg samego obliczenia stateczności, przynajmniej w tym zakresie, w jakim omawia je niniejszy artykuł. Przy sprawdzaniu obliczeń przyjmujemy zatem, że ten wyraz jest dokładny (lub może być obliczony z dowolną dokładnością). W rzeczywistości obliczenie współrzędnej  $z_G$  wykonywane jest na drodze zasadniczo innej niż wszystkie inne omawiane obliczenia. Drogą tą jest dokładny rachunek konstrukcyjny ciężarów statku i ich rozmieszczenia w kadłubie, najczęściej jednak doświadczalna próba przechyłów statku, posługująca się liczbami przybliżonymi tego samego rzędu dokładności co obliczenie współrzędnej  $z_0$ .

#### Technika sprawdzania

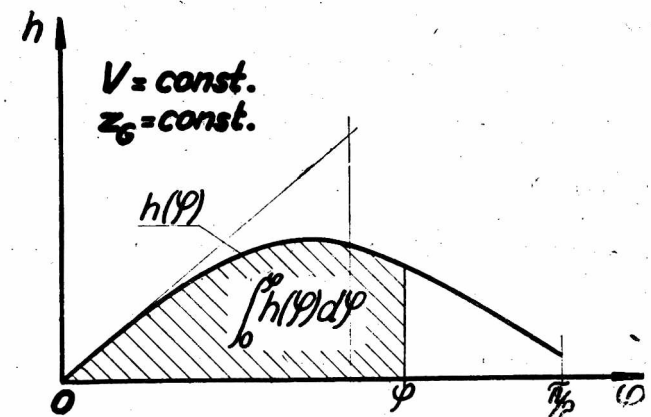
Szczególnym wypadkiem zastosowania omawianej metody sprawdzania obliczeń stateczności jest sposób znany na ogół na Politechnice Gdańskiej. Jest nim zależność powstająca z równania (12) przez podstawienie  $\varphi = \pi/2$ . Otrzymujemy wtedy:

$$t_0 = \int_0^{\pi/2} h(\varphi) d\varphi + z_G + t\varphi \quad (13)$$

lub po podstawieniu:

$$t_{\pi/2} = -y_{\pi/2} \text{ oraz } z_G - z_0 = \overline{F_0 G} \quad (t_0 = z_0)$$

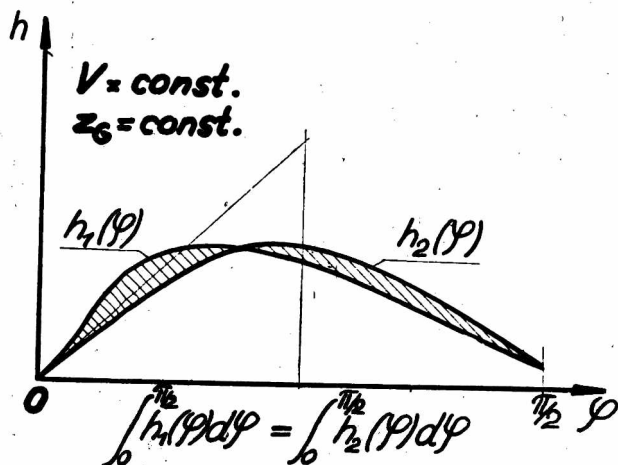
$$\int_0^{\pi/2} h(\varphi) d\varphi = y_{\pi/2} - \overline{F_0 G} \quad (14)$$



Rys. 6

zależność znaną z literatury i z zastosowania do tzw. sprawdzania obliczeń stateczności przy  $\varphi = 90^\circ$ , kiedy wyniki obliczeń podane są w postaci współrzędnych środka wyporu w układzie kadłuba (lub w jakimkolwiek innym układzie przesuniętym względem tego układu).

To sprawdzenie posiada jednak ograniczony zasięg zastosowania (wyłącznie do metod, w których wyniki podane są w postaci krzywych  $y(\varphi, V)$  i  $z(\varphi, V)$ , ponadto jednak



Rys. 7

sposób ten, jakkolwiek mówi nam, że przy  $\varphi = \pi/2$  obliczenie jest wykonane prawidłowo, nie mówi jednak nic o tym, co dzieje się przy przechyłach pomiędzy 0 a  $90^\circ$ . Łatwo można bowiem wykazać, że jednakową całkę  $\int_0^{\pi/2} h(\varphi) d\varphi$  otrzymać można przy zupełnie różnych przebiegach krzywej ramion (rys. 7), a więc także przy błędnym obliczeniu krzywej ramion. Obliczenie stateczności należy zatem sprawdzać nie tylko dla  $\varphi = \pi/2$ , lecz także dla kilku liczonych kątów przechyłu zawartych pomiędzy 0 a  $\pi/2$ . Dla tego sprawdzenia użyć należy zależności (12), w której występuje już współrzędna  $t\varphi$ , wymagająca dodatkowego, lecz bardzo nie skomplikowanego obliczenia (rys. 4, równanie (10)). Jest rzeczą oczywistą, że sprawdzenie to znajduje zastosowanie zarówno do obliczeń wykonywanych w układzie osi współrzędnych pływania, jak i kadłuba, szczególnie zaś w metodzie integratorowej, wszystkich niemal metodach wzdłużnicowych, metodzie planimetrowej (po uwzględnieniu przesunięcia osi układu względem układu pływania) i wielu innych sposobach.

W wypadkach metod najczęściej stosowanych, gdy wyniki obliczeń podane są w postaci pantokaren, do sprawdzenia zaleca się raczej stosowanie zależności (9). To sprawdzenie ma tę zaletę, że z jego wykonaniem nie trzeba czekać, aż wykonane zostaną ostateczne rysunki krzywych ramion po ukończeniu obliczeń konstrukcyjnych kadłuba lub po przeprowadzeniu próby przechyłów, lecz można je wykonać w chwili, gdy po ostatecznym uzgodnieniu i zatwierdzeniu kształtu kadłuba wykonany został rysunek pantokaren. Zakładając wtedy kilka wyporności w zakresie przewidywanych zanurzeń statku, wykonujemy sprawdzenie dla kilku przechyłów przy każdej wyporności przy pomocy równania (9). I tutaj również występuje wielkość  $t\varphi$ , którą zazwyczaj obliczyć musimy dodatkowo.

Jeżeli zamierzamy przede wszystkim sprawdzić obliczenie stateczności po jego wykonaniu, obliczenie współrzędnej  $t\varphi$ , przynajmniej zaś wykreślenie krzywej całkowitej wyporności przy liczonych przechyłach, należy włączyć w normalny tok obliczenia stateczności, gdyż odtworzenie tych krzywych po zakończeniu obliczeń jest niejednokrotnie niewykonalne na skutek zniszczenia lub trudności odtworzenia siatki wodnic, przy pomocy której wykonywano obliczenie. Wykreślenie krzywej całkowitej wyporności przy poszczególnych liczonych przechyłach jest pracą nikłą w porównaniu do całej ilości godzin, jakie zajmuje obliczenie stateczności. Ze względu na duże korzyści, jakie otrzymujemy ze sprawdzenia, kreślenie tych pomocniczych krzywych winno być powszechnie zalecane.

### Dokładność w sprawdzeniu

Dotychczasowe sprawdzenia wykonywanych obliczeń wykazały, że błąd obliczenia stateczności w stosunku do  $z_0$  obliczonego normalnymi metodami w arkuszu krzywych hydrostatycznych wynosi 1 do 3% i zależy od skali rysunku, na którym wykonywane są planimetrowania lub całkowania przybliżone oraz od zastosowanej metody obliczeń.

Błąd  $\sim 3\%$  otrzymuje się przy metodzie integratorowej i skali rysunku takiej, że odczyty intergratorowe przy planimetrowaniu przekrojów wręgowych w większości są trzy-cyfrowe.

Błąd wynosi  $\sim 2\%$  przy metodzie intergratorowej i skali rysunku, przy której większość odczytów planimetr. jest 4-cyfrowa.

Błąd wynosi  $\sim 1\%$  przy dużej skali rysunków (odczyty 4-cyfrowe) i zastosowaniu metod wzdłużnicowych.

Jeżeli więc wyniki sprawdzenia wykonanego obliczenia stateczności nie przekraczają znacznie liczb podanych wyżej, obliczenie można traktować jako wystarczająco dokładne, w którym nie ma większego błędu metodycznego lub rachunkowego.

Przy sprawdzaniu krzywej ramion błąd jest taki sam pod warunkiem, że krzywa ramion do planimetrowania wykreślona została w dość dużej skali. Na ogół jednak przy sprawdzaniu obliczenia przy pomocy krzywej ramion zaaprobować można większy błąd sprawdzenia, co motywuje się większą ilością operacji rachunkowych, w dużej mierze przybliżonych. W najniekorzystniejszych wypadkach nie powinien on jednak przekraczać 5%.

## Właściwości kadłubów okrętowych całkowicie spawanych

W związku z rozpowszechnieniem nowoczesnych metod budowy kadłubów całkowicie spawanych, radziecki fachowiec inż. A. Biernikow przeprowadza na łamach miesięcznika „Morskiej Floty” (nr 4/52) krytyczną analizę konstrukcji i technologii budowlanej amerykańskich typów statków całkowicie spawanych. Zwraca on uwagę na błędy popełnione przez konstruktorów statków typu „Liberty” oraz przez stoczniovców amerykańskich, wskazując zarazem sposoby ich uniknięcia.

Całkowicie spawane kadłuby statków mają szereg właściwości wymagających od konstruktorów, technologów i metalurgów odmiennego podejścia niż przy statkach nitowanych. Projektowanie i budowa kadłuba całkowicie spawanego wymagają od konstruktora nie tylko odmiennej metody obliczeń, lecz również znajomości całokształtu technologicznego procesu budowy, od technologa — odmiennej konstrukcji połączeń elementów kadłuba, odmiennej organizacji produkcji, wynikającej z zastosowania spawania elektrycznego, wreszcie od metalurga — właściwego wyboru metalu.

Doświadczenia zdobyte przy eksploatacji statków całkowicie spawanych wykazują, że w wypadku niedokładności konstrukcyjnych, dopuszczalnych przy projektowaniu, oraz technologicznych wad budowy — następują w tych statkach pęknięcia oraz przelamania kadłuba. W ostatnich latach amerykańskie Biuro Budownictwa Okrętowego przeprowadziło badania nad tymi zjawiskami w odniesieniu do statków typu „Liberty”. Na statkach tego typu górny pokład, wchodzący w skład przekroju czynnego wytrzymałościowo, wykonany jest z arkuszy blachy stalowej o małej zawartości węgla, spawanych na styk. Wzmocnienia podpokładowe są zespane sztywno z grodziami poprzecznymi. Nadbudówka statku jest połączona sztywno z pokładem, nadburcie zaś z mocnicą burtową.

Zasadniczą wadą konstrukcyjną statków typu „Liberty” są ostre przejścia w przekrojach wiązań wzdłużnych oraz prostokątne wykroje luków ładowniczych. Na skutek tego w pokładzie górnym powstają ogniska niebezpiecznej koncentracji naprężeń.



Technologia spawania i montażu w stosunkowo niskich temperaturach zewnętrznych oraz spawanie ciągle jednokierunkowe powodują znaczne naprężenia skurczne, na skutek których poszczególne arkusze poszycia pokładu tracą odporność i wyginają się, osłabiając przekrój czynny górnego pokładu. Obliczenia wykazały, że przy strzałce ugięcia arkusza poszycia 4 mm przekrój osłabia się o 8%, zaś przy strzałce ugięcia 8 mm — o 25%. W pokładach stątków typu „Liberty” strzałki ugięcia poszczególnych arkuszy poszycia, zwłaszcza w bocznych okolicach luków, dochodziły do 20 — 30 mm i więcej.

Przy budowie stątków tego typu popełniono błąd w wyborze stali o małej zawartości węgla, mianowicie przyjęto niewłaściwy stosunek manganu do węgla; w warunkach niskich temperatur struktura stali okazała się nieodporna.

Toteż już w pierwszym roku eksploatacji stątków typu „Liberty” zaczęły się pojawiać drobne, ukryte pęknięcia w różnych okolicach pokładu górnego i łodziowego, a przede wszystkim w okolicy trzeciego luku ładowniczego oraz nadbudówki. W następnych latach eksploatacji w górnym pokładzie zaczęły występować pęknięcia otwarte o długości do 3,500 mm.

Wg oficjalnie ogłoszonych danych, na 970 stątkach całkowicie spawanych, w tej liczbie na stątkach typu „Liberty” i „Victory”, wydarzyło się 142 awarie, przy czym ogółem zanotowano 4720 uszkodzeń konstrukcyjnych. Spośród 27 wypadków pojawienia się na stątkach tego typu, należących do różnych bander, niebezpiecznych pęknięć, które stały się przyczyną awarii i zostały dokładnie przeanalizowane, 6 pęknięć o długości do 4 m powstało na pokładzie dziobowym, 18 pęknięć o długości do 3,5 m — w poszyciu pokładu górnego w okolicy luku ładowniczego nr 3, 2 pęknięcia o długości do 0,5 m — w poszyciu zewnętrznym stątku. Spośród tych 27 pęknięć 23 powstały na stątkach płynących pod balastem, w porze zimowej. Z wyjątkiem odosobnionych wypadków, pęknięcia nie powstawały w lecie i na stątkach załadowanych.

Zimy w latach 1944 — 1946 i 1950/51 były bardzo surowe i właśnie wtedy wystąpiła znaczna ilość pęknięć. W zimie 1944/45 zanotowano 9 wypadków niebezpiecznych pęknięć na stątkach, zaś w zimie 1950/51 — 11 wypadków.

Duże stątki morskie w przebiegach balastowych, zwłaszcza przy znacznym przegłębieniu na rufę, przy kołysaniu wzdłużnym wystawione są na uderzenia fal, powodujące dodatkowe obciążenie dynamiczne stątku, które z kolei wywołuje silne drgania kadłuba.

Przy kadłubie całkowicie spawanym, posiadającym ogniska koncentracji naprężeń, poszczególne konstrukcje spawane tracą wytrzymałość. Nawet przy nieznacznych wadach szwów spawanych koncentracja naprężeń w okolicy spoin wywołuje „zmęczenie” i ostatecznie — kruchy przełom metalu, bez odkształceń plastycznych. Z tego punktu widzenia interesujące będzie przeanalizowanie jednego z przypadków przełamania się kadłuba stątku całkowicie spawanego.

Jeden ze stątków typu „Liberty” wiół kilkadziesiąt ton ładunku oraz nieco ponad 2.000 ton paliwa i wody (balastu). Niespodzianie rozpełął się zimowy sztorm i statek, znajdujący się wówczas w pobliżu brzegu, miał przegłębienie na rufę 2,84 m, zamiast zaleczonego dla tego typu stątków przegłębienia 1,62 m. Ponieważ statek przy kołysaniu wzdłużnym i przy tak dużym przegłębieniu na rufę schodził z kursu i nie słuchał steru, kapitan forsował fałę dając maszynie pełny bieg. Fale uderzały silnie o dno dziobowej części stątku, w okolicy ładowni nr 1 i 2, wywołując silną wibrację, w której wyniku na górnym pokładzie, w strefie maksymalnych momentów zginania, zaczęły występować pęknięcia i kadłub uległ przełamaniu.

Były wypadki, gdy koncentracja istniejących naprężeń skurcznych doprowadzała do gwałtownego zmniejszenia wytrzymałości konstrukcji spawanych oraz do kruchego przełomu metalu.

Na stocznicach zagranicznych przeprowadzono na stątkach typu „Liberty” cały szereg zabiegów mających na celu usunięcie naprężeń wewnętrznych górnego pokładu oraz zlokalizowanie powstałych pęknięć. Zabiegi te obejmowały: wykonanie szczelin wzdłużnych w nadburciu górnego pokładu, mianowicie 2 szczelin wzdłuż burt, w odległości 25 mm od mocnicy burtowej, oraz 2 szczelin wzdłuż trzeciego pasa poszycia; połączenie nitowe nadburcia z mocnikiem burtowym; połączenie nitowe nadbudówki z pokładem; wstawienie dodatkowych wzdłużnych belek podpokładowych; zaokrąglenie kątów wykroju luków i zastosowanie zdwojeń, itd.

Stątki typu „Liberty” są przykładem nieudanej konstrukcji zarówno całego kadłuba, jak i poszczególnych jego części, nieudanej technologii spawania oraz montażu sekcji. Również w niemieckim budownictwie okrętowym można znaleźć przykład niewłaściwego projektowania i budowy stątków całkowicie spawanych. Całkowicie spawane kadłuby stątków typu „Köln” już w początkowym okresie ich eksploatacji ujawniły wady konstrukcyjne i technologiczne, które spowodowały konieczność kosztownych przeróbek.

Dzięki przeprowadzeniu prac naukowo-badawczych nad stątkami całkowicie spawanymi oraz nad różnymi konstrukcjami spawanymi, radzieckie budownictwo okrętowe zdołało uniknąć wad w konstrukcji i budowie stątków spawanych, jednakowoż nie zglebiono tam jeszcze w dostatecznej mierze właściwości eksploatacyjnych dużych stątków tego typu.

Podstawowym warunkiem właściwego rozwiązania zagadnień projektowania i budowy kadłubów stątków całkowicie spawanych, zwłaszcza dużych, jest ścisła współpraca konstruktora, technologa, metalurga i metaloznawcy, jako jednolitego zespołu projektowo-budowlanego.

Błąd konstruktora, który nie potrafił uniknąć powstania ognisk koncentracji naprężeń w kadłubie całkowicie spawanym, albo też błąd technologa w zakresie wykonania prac spawalniczych, może wywołać znaczne naprężenia skurczne, utratę odporności konstrukcji, oraz doprowadzić do niepożądanych tego konsekwencji.

Konstrukcja całkowicie spawana ma charakter monolitu i jest wobec tego wrażliwa na koncentracje naprężeń (wykroje, ostre przejścia w przekrojach wiązań wzdłużnych). Przy nie zaokrąglonych prostokątnych wykrojach powstaje koncentracja naprężeń znacznie przewyższająca naprężenia normalne. Toteż konstruktor stątków całkowicie spawanych nie powinien w żadnym wypadku projektować nie zaokrąglonych wykrojów luków ładowniczych, ani żadnych innych wykrojów w pokładzie.

W miejscach ostrych przejść w przekrojach wiązań wzdłużnych równomierność rozłożenia naprężeń zostaje naruszona; naprężenia działające na poszczególnych odcinkach mogą przewyższać dwu- i trzykrotnie naprężenia projektowane, zaś w przejściach przekrojów pod kątem prostym wzrost naprężeń może być jeszcze większy. Toteż jednym z najważniejszych warunków przy projektowaniu układu wiązań wzdłużnych stątku o kadłubie całkowicie spawanym są łagodne przejścia od jednego przekroju roboczego do drugiego. Konstruktor winien zwracać szczególną uwagę na strefę maksymalnych momentów zginania (na grzbiecie fali), w której nawet najmniejsze ogniska koncentracji naprężeń lokalnych mogą spowodować powstanie niebezpiecznych pęknięć, naruszenie wytrzymałości przekroju wierzchniego włókna układu wiązań wzdłużnych.

W toku wykonywania konstrukcji spawanej powstają naprężenia skurczne, spowodowane spawaniem; składają się na nie naprężenia skurczne własne i reakcyjne. Naprężenia skurczne własne powstają w strefie metalu podstawowego na skutek kurczenia się spoiny. Te naprężenia, występujące trwale w konstrukcji przy braku przyłożonych do niej sił zewnętrznych lub reakcji wiązań, stanowią układ sił wzajemnie zrównoważonych i mają charakter lokalnych naprężeń szczytkowych.

Naprężenia reakcyjne powstają na skutek skurczu spoiny w odmiennych warunkach, mianowicie gdy konstrukcja spawana pozbawiona jest swobody przemieszczeń, z powodu zewnętrznych nieprzesuwalnych wiązań. Te naprężenia równoważone są przez reakcje wiązań i znikają w gotowej konstrukcji spawanej przy usunięciu wiązań zewnętrznych. Jeśli natomiast wiązania zewnętrzne nie zostaną usunięte, to w wyniku niewłaściwego wykonania procesu spawania — w jednych elementach powstają naprężenia skurczne rozciągające, w innych zaś ściskające. Naprężenia ściskające mogą spowodować utratę odporności, wyrażającą się w powstaniu wygięć w poszyciu pokładu, w podwójnym dnie lub poszyciu wewnętrznym stątku. Jeśli przy tworzeniu się wygięć odkształcenie ma charakter plastyczny, to po usunięciu wiązań zewnętrznych wygięcia pozostają.

Przy określaniu naprężeń konstruktor winien pamiętać o tym, że reakcyjne naprężenia skurczne, obejmujące znaczny obszar kadłuba, należy traktować jako naprężenia ogólne, sumujące się z naprężeniami w układzie wiązań wzdłużnych, pochodzącymi od ogólnego zginania wzdłużnego.

Naprężenia skurczne własne w konstrukcji spawanej, działające we wspólnym kierunku z siłami zewnętrznymi (tzw. piaski układ naprężeń) nie wywierają szkodliwego wpływu na spoinę. Natomiast naprężenia wieloosiowe (przestrzenne) wpływają w znacznym stopniu na wytrzymałość spoiny i, w konsekwencji, na wytrzymałość konstrukcji spawanej, zmniejszając przy tym własności plastyczne oraz strukturalne metalu i tworząc przez to ogniska niebezpiecznej koncentracji naprężeń oraz warunki dla kruchego przelomu konstrukcji. Stan naprężenia wieloosiowego powstaje w konstrukcjach poddanych działaniom termicznym, wynikającym z nierównomiernego nagrzewania i ochładzania. Działanie naprężeń wieloosiowych występuje zwłaszcza w konstrukcjach z wiązaniami nieciągłymi.

Wymienione wyżej naprężenia można zredukować do minimum przez właściwy wybór otulin elektrodowych lub topników przy spawaniu, przez zastosowanie specjalnych zabiegów, jak wyżarzenie i przekucie szwów metalu wzdłuż spoiny, wreszcie przez właściwe spawanie sekcji oraz montaż kadłuba z poszczególnych sekcji.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych należy zwracać szczególną uwagę na jakość spoin zewnętrznego poszycia statku oraz poszycia pokładu, gdzie na skutek niedostatecznego przetopienia szwu, wtrąceń żuźlowych oraz niejednolitej struktury stopionego metalu może nastąpić osłabienie przekroju poprzecznego. W zależności od stopnia osłabienia spin oraz od istnienia wybrzuszeń w poszyciu burt i pokładu, przekrój poprzeczny może być osłabiony do 30% i więcej.

Określając projektowane naprężenia, działające w danym przekroju, konstruktor bierze pod uwagę 100% powierzchni przekroju roboczego, podczas gdy na skutek niewłaściwej technologii spawania oraz montażu sekcji poprzeczny przekrój czynny wynosi tylko 70%; nic więc dziwnego, że działające naprężenia mogą być większe nie tylko od projektowanych, lecz również od dopuszczalnych.

Naprężenia skurczne „reakcyjne”, w zależności od tego, na jaką część statku się rozprzestrzeniają, należy sumować z naprężeniami powstającymi na skutek ogólnego zginania; winny one stanowić dla konstruktora kryterium ogólnej lub lokalnej wytrzymałości.

Technolog powinien liczyć się z tym, że zabiegi technologiczne mające na celu zmniejszenie naprężeń skurcznych własnych — mogą w pewnych wypadkach spowodować zwiększenie naprężeń reakcyjnych.

Dysponując urządzeniami podnośnikowo-przenośnikowymi stoczni oraz wykorzystując dogodność i prostotę montażu na pochylni, konstruktor i technolog powinni pamiętać o tym, że również sama metoda budowy sekcyjnej oraz racjonalne wzajemne rozmieszczenie styków zmniejszają naprężenia reakcyjne i podnoszą jakość budowy całego statku spawanego. Zagadnienie ogólnej wytrzymałości statku całkowicie spawanego ma decydujące znaczenie dla przyszłej bezpiecznej eksploatacji i dlatego to zagadnienie winno warunkować celowość zastosowania tej lub innej technologii.

Technologia budowy statku całkowicie spawanego może bardzo istotnie zmienić właściwości mechaniczne metalu. Dla konstrukcji spawanej kadłuba należy wybrać taki metal, który odznacza się dobrymi właściwościami inercyjnymi z punktu widzenia przemian strukturalnych na skutek wpływów termicznych.

Obciążenie wibracyjne o zmiennym znaku komplikuje w sposób zasadniczy warunki pracy kadłuba całkowicie spawanego, jak również poszczególnych elementów konstrukcyjnych. Najmniejsze wady spoin, zwłaszcza w strefie maksymalnych momentów zginania, ujawniają się w sposób szkodliwy, zmniejszając wytrzymałość dynamiczną konstrukcji oraz powodując przedwczesne zmęczenie metalu, jego starzenie się w rejonach ognisk koncentracji naprężeń.

Zbadanie okoliczności towarzyszących powstaniu pęknięć na statkach typu „Liberty” wykazało, że — oprócz wysokich reakcyjnych naprężeń skurcznych, powstałych w toku spawania i montażu sekcji na skutek niewłaściwej technologii budowy oraz wad konstrukcyjnych kadłuba (powodujących powstanie ognisk koncentracji naprężeń i zwiększających zagrożenie wytrzymałości kadłuba) — występowało zmniejszenie wytrzymałości wibracyjnej konstrukcji oraz obniżenie granicy zmęczenia metalu, przy objawach kruchości na zimno.

Obliczenia wykazały, że na statkach typu „Liberty”

w stanie załadowanym naprężenia wynosiły:

$$\Sigma \sigma = 0,61 \sigma_s = 0,61 \cdot 2400 = 1460 \text{ kg/cm}^2$$

Przy maksymalnym zginaniu tego typu statków, płynących pod balastem, naprężenia w pokładzie  $\sigma_{\max} = 918 \text{ kg/cm}^2$ . Całkowite naprężenia dla statków typu „Liberty”, obliczone w przybliżeniu, wynoszą:

$$\Sigma \sigma = \sigma_z + \sigma_r + \sigma_t + \sigma_f + \sigma_{sk}$$

gdzie:

- $\sigma_z$  — naprężenia spowodowane ogólnym zginaniem,
- $\sigma_r$  — naprężenia reakcyjne, przyjęte jako równoważne z wygięciami o strzałce ugięcia do 10 mm,
- $\sigma_t$  — naprężenia spowodowane temperaturą,
- $\sigma_f$  — naprężenia spowodowane uderzeniami fal, określone metodą kołysania statku,
- $\sigma_{sk}$  — naprężenia skurczne.

Podstawiając wielkości poszczególnych  $\sigma$ , otrzymamy:

$$\Sigma \sigma = 918 + 350 + 200 + 200 + \sigma_{sk} = 1668 + \sigma_{sk}$$

Aby nastąpiło przełamanie, naprężenia skurczne nie muszą nawet wynosić:

$$\sigma_{sk} = \sigma_f - \sigma_s = 4500 - 2400 = 2100 \text{ kg/cm}^2$$

Na jednym ze statków typu „Liberty” pomierzone naprężenia skurczne w pokładzie wynosiły  $\sigma_{sk} = 3000 \text{ kg/cm}^2$ . Nie zaobserwowano przy tym naprężeń reakcyjnych, ponieważ zostały one widocznie zaabsorbowane przez wygięcia blachy. Przy budowie statku całkowicie spawanego konieczne jest zwrócenie szczególnej uwagi na zachowanie odporności na obciążenia dynamiczne materiałów, na właściwe dobranie elektrod i topników przy spawaniu automatycznym, na zachowanie ustalonej granicy zmęczenia metalu.

Wreszcie przy budowie statków całkowicie spawanych konieczna jest znajomość właściwych temperatur, przy których powinno być wykonane spawanie, aby miało ono wysoką jakość i aby konstrukcja spawana była wytrzymała i odporna w warunkach eksploatacji przy niskich temperaturach.

Znane są wypadki, gdy na statku, który był spawany przy temperaturze 0°C, w warunkach eksploatacji zimowej (-30 — -40°C) powstawały niebezpieczne pęknięcia, i odwrotnie — na statku spawanym w niskich temperaturach pęknięcia powstawały w porze letniej. Spawanie przy niskich temperaturach, jeśli nie przedsięwzięcie się specjalnych środków zapobiegawczych, powoduje zmniejszenie udarności, stosunkowo niewielkie przy temperaturze od +20 do -20°C, natomiast poważne przy temperaturach od -20 do -40°C. Granice wytrzymałości metalu wahają się przy tym tylko nieznacznie. Przy niskich temperaturach spawania następuje silne obniżenie własności plastycznych metalu.

Eksploatacja statków całkowicie spawanych w warunkach niskich temperatur powoduje zmniejszenie oporności konstrukcji na złamanie przy dynamicznych obciążeniach udarowych i stwarza warunki sprzyjające powstawaniu pęknięć. Dla zapobieżenia powstawaniu pęknięć w warunkach eksploatacji statków całkowicie spawanych konieczne jest w sezonie zimowym poczynienie odpowiednich zabiegów celem usunięcia naprężeń szcztątkowych, które zmniejszają własności plastyczne konstrukcji spawanych.

W Związku Radzieckim technika spawania znajduje się obecnie już na takim poziomie, że może w pełni zapewnić warunki właściwego rozwiązania wszelkich zagadnień związanych z budową wytrzymałych, całkowicie spawanych kadłubów okrętowych. Zadaniem radzieckiego Centralnego Naukowo-Badawczego Instytutu Floty Morskiej jest upowszechnienie doświadczeń zdobytych w zakresie stosowania spawania elektrycznego. Jego zalecenia dla konstruktorów i technologów winny dotyczyć następujących podstawowych zagadnień wytrzymałości kadłubów całkowicie spawanych: warunki powstawania naprężeń skurcznych, metoda ich oceny ilościowej i jakościowej na podstawie znajomości obszaru rozprzestrzeniania się tych naprężeń w kadłubie spawanym oraz wpływu ich na wytrzymałość statku; zasadnicze schematy spawania oraz montażu różnych elementów kadłuba i sekcji.

Ponadto fachowcy radzieccy podkreślają konieczność opracowania metody obliczania naprężeń spowodowanych uderzeniami fal oraz ich wpływu na naprężenia spowodowane ogólnym zginaniem, następnie opracowanie praktycznych środków zmniejszenia szkodliwego wpływu zmian struktury metalu na wytrzymałość konstrukcji spawanych oraz zorganizowania badań nad statkami spawanymi.

M. B.

## Prace badawcze nad ochroną stalowych ścianek szczelnych przed korozją

620.197.1:624.11

Mgr. inż. Paweł Słomianko, M. I. T.

W dniu 23 lutego 1950 r. odbyła się z inicjatywy MIT konferencja przedstawicieli zainteresowanych instytucji wybrzeża, na której zostały przedstawione wyniki badań prowadzonych w 1950 r. nad możliwością ochrony przed korozją stalowych ścianek szczelnych w konstrukcjach portowych.

Na konferencji tej został także przedłożony program dalszych badań, w którym specjalny nacisk położono na dokładniejsze zbadanie możliwości ochrony stalowych ścianek przez podłączenie ich do zewnętrznego źródła prądu. Badania przeprowadzane w r. 1950 nad ochroną krótkich odcinków doświadczalnych dały w warunkach portu gdańskiego bardzo pozytywne rezultaty.

Badania w r. 1951 ograniczyły się do prac laboratoryjnych. Celem tych badań było:

1. wyjaśnienie wpływu prądu na konstrukcje żelbetowe,
2. wyjaśnienie przebiegu korozji na granicy grunt-woda,
3. wyjaśnienie, czy stosowana metoda ochrony katodowej oddziałuje tylko na część ścianki wystającej z gruntu, czy też na całą ściankę.

Katodowa ochrona ścianek przez podłączenie do zewnętrznego źródła prądu polega na tym, że ściankę podłącza się do ujemnego bieguna źródła prądu stałego, natomiast biegun dodatni łączy się z anodą, którą albo zakopuje się w gruncie poza nabrzeżem, albo umieszcza się w wodzie.

Proces elektrochemicznej korozji stali, odgrywający w naszych warunkach najważniejszą rolę, polega na tworzeniu się na powierzchni ścianek tzw. ogniw lokalnych; na skutek niejednorodnej budowy materiału.

Działanie ochronne prądu zewnętrznego polega na zwiększeniu polaryzacji powstającej w czasie przepływu prądów między anodami i katodami ogniw lokalnych, a tym samym na ograniczeniu tych prądów i ograniczeniu korozji stali. W procesie tym produkty skorodowanej uprzednio stali odpadają, a na oczyszczonych w ten sposób z rdzy powierzchniach ścianek powstaje skamieniała powłoka, tzw. osad katodowy, trudno rozpuszczalny w wodzie morskiej, a składający się w przeważnej części z węglanu wapnia (do 80%).

Ścianki stalowe są z reguły w konstrukcjach hydrotechnicznych wpuszczone w żelbetową nadbudowę, a zatem przy podłączaniu ścianek do zewnętrznego źródła prądu cała konstrukcja znajduje się w polu elektrycznym.

Prace wymienione w punkcie 1 niniejszego artykułu, jak już wspomniano, miały na celu wyjaśnienie oddziaływania pola elektrycznego na trwałość betonu. Prace zostały przeprowadzone na zlecenie MIT w Zakładzie Korozji Politechniki Gdańskiej.

Stworzone w laboratorium warunki były bardziej ostre niż te, jakich można by spodziewać się w rzeczywistości. Ujemny biegun źródła prądu był podłączony do odcinka ścianki znajdującej się w wodzie morskiej, a ścianka była bezpośrednio połączona ze zbrojeniem, w które były zaopatrzone próbki betonowe. Kostki betonowe były poddane

obciążeniu prądem stałym o natężeniu 100 mA przez okres 200 dni i po upływie tego czasu nie wykazały żadnych rys ani pęknięć, a wytrzymałość ich na ściskanie nie była praktycznie mniejsza niż kostki kontrolnej, wykonanej z tego samego zarobu, a nie poddanej obciążeniu przez prąd. Wytrzymałość ta znajdowała się w granicach dopuszczalnych, przewidzianych dla betonów tego rodzaju.

Wyniki opisanych doświadczeń są zgodne z podanymi doświadczeniami wykonywanymi przez Niemców w Darmstadtzie, w Zakładzie Wytrzymałości tamtejszej Politechniki, które wykazały również, że beton znajdujący się w polu elektrycznym prądu stałego nie wykazuje żadnych ujemnych zmian.

Na podstawie powyższego można przypuszczać, że omówiona instalacja dla ochrony stalowych ścianek również w warunkach naturalnych nie będzie szkodliwie wpływała ani na wytrzymałość żelbetowej nadbudowy nabrzeży, ani na jej zachowanie się.

Dla wyjaśnienia zagadnień podanych w poz. 2 i 3 zbudowana została w laboratorium Zakładu Korozji Politechniki Gdańskiej specjalna aparatura, która pozwala przeprowadzać pomiary potencjałów elementu stalowego znajdującego się częściowo w wodzie, częściowo na powietrzu i częściowo w piasku.

Do doświadczeń zostały użyte cztery płytki stalowe, z których dwie były chronione przed korozją przez podłączenie do zewnętrznego źródła prądu, a dwie nie były chronione. Z każdej pary jedna płytka służyła do pomiarów potencjałów, druga była kontrolną. Pomiary były prowadzone przez okres pięciu i pół miesiąca i dały następujące wyniki:

1) Płytki nie chronione są w warunkach laboratoryjnych korodowane najbardziej w poziomie zetknięcia piasku z wodą, a więc przy dnie doświadczalnego basenu. W poziomie tym pomierzone potencjały płytki były najniższe, co wskazuje na to, że część ta stała się anodą w stosunku do pozostałych i jest zatem najbardziej niszczone, jak też było w rzeczywistości.

Wynik ten potwierdzają również badania prowadzone w Związku Radzieckim, które doprowadziły do stwierdzenia, że zarówno dla gruntów piaszczysto-żwirowych, jak też dla gruntów gliniastych, część ścianek w zetknięciu wody morskiej z gruntem jest jedną z najbardziej narażonych na korodowanie. Nie wyklucza to faktu, że przy zmiennych stanach wody, co obserwujemy w warunkach terenowych, strefa przypowierzchniowa ulega również intensywniejszej korozji, jak to wykazały badania w r. 1950; fakt ten znany jest zresztą z literatury obcej i z obserwacji.

2) Część ścianki tkwiąca w piasku wykazała w czasie doświadczeń najwyższy potencjał i była korodowana najmniej.

3) Płytki chronione podłączone były do źródła prądu zewnętrznego. Napięcie prądu wynosiło 2V. Pomiary potencjałów w różnych miejscach płytki chronionej wykazywały duże wahania w okresie prowadzenia doświadczeń. Uszeregowanie potencjałów według wysokości też nie było stałe. Szczegółowe obserwacje wizualne, przeprowadzone na wyjętych z doświadczalnego basenu płytkach chronionych, wykazały, że osad katodowy tworzy się na długości całej płytki niezależnie od tego, czy to jest część tkwiąca w grun-

cie, czy w wodzie. Oczyszczone z osadu katodowego płytki nie były skorodowane w żadnej części, co prowadzi do wniosku, że omawiana ochrona katodowa jest skuteczna również jeśli chodzi o tę część płyty, która tkwi w gruncie.

Reasumując wyniki doświadczeń laboratoryjnych, w roku 1951, można powiedzieć, że istnieją podstawy do twierdzenia, że:

- 1) Żelbet konstrukcyj hydrotechnicznych nie powinien ucierzeć przez podłączenie ścianki szczelnej do zewnętrznego źródła prądu.
- 2) Ochrona katodowa będzie skuteczna nie tylko na długości ścianki stalowej wystającej ponad dno, ale również na części, która znajduje się poniżej dna basenu.
- 3) Ścianka stalowa koroduje najsilniej w poziomie zwierciadła wody oraz na granicy między gruntem a wodą, zatem potrzebna jest ochrona ścianki na całej jej długości.

Wnioski powyższe wymagają jednak dalszego opracowania w warunkach terenowych. Badania takie konieczne są już choćby z tego względu, aby ustalić konkretne liczby odnoszące się do zapotrzebowania prądu, rozstawu anod itd.

Przeprowadzone dotychczas prace, jak również istniejące publikacje zagraniczne na ten temat potwierdzają, zdaniem MIT, w dostatecznym stopniu realne możliwości techniczne wykorzystania omawianego sposobu ochrony stali dla przedłużenia trwałości już istniejących ścianek stalowych w naszych portach.

Jeśli chodzi o podejście do sprawy z punktu widzenia ekonomicznego, na szczególną uwagę zasługują badania radzieckie prowadzone od kilku lat w tym kierunku. Wyniki tych badań pod względem technicznym pokrywają się w dużym stopniu z naszymi. Uwypuklają one znaczenie ochronne osadu katodowego, wytwarzającego się na ściance, oraz wpływ prądów wody i falowania na gęstość prądu elektrycznego, potrzebnego do ochrony elementów stalowych.

Największe zużycie energii następuje w początkowym okresie narastania powłoki katodowej, po czym natężenie dostarczanego prądu może być zupełnie małe, a nawet ścianka może być zupełnie wyłączona z obwodu.

Gdyby wytworzony osad nie rozpuszczał się w wodzie morskiej po przerwaniu dopływu prądu, nie byłoby prawdopodobnie w ogóle potrzeby dalszego zużycia energii elektrycznej. Osad ten jednak po pewnym czasie po ustaniu dopływu prądu zaczyna się rozpuszczać lub odpadać na skutek oddziaływań mechanicznych (uderzenia fal, statków, prądów wody, pływających przedmiotów itp.) i dalszy dopływ staje się niezbędny. Aczkolwiek potrzebne zagęszczenie prądu przy najmniej korzystnych warunkach (falowanie, prądy) jest dość duże, bo wynosi około  $1\text{ A/m}^2$  powierzchni chronionej, zaoszczędzenie energii elektrycznej można w myśl powyższego osiągnąć na następującej drodze:

1. przez stopniowe zmniejszanie gęstości prądu w miarę narastania osadu ochronnego,
2. przez okresowe wyłączanie prądu na okres, w którym na powierzchni ścianki jeszcze będzie się zachowywał osad ochronny dostatecznej grubości,
3. przez kombinację obydwu tych sposobów.

Według danych radzieckich, po utworzeniu się na ściankach osadu katodowego prąd ten można włączać zaledwie raz na dwie — trzy doby na czas do 1 godz., i to w warunkach silnego falowania, a więc najbardziej niekorzystnych.

Według orientacyjnych wyliczeń, zużycie energii elektrycznej w pierwszym okresie ochrony wyrażałoby się liczbą rzędu 15 KW stałego obciążenia na 100 mb ścianki o długości ok. 12 m.

Podane tu liczby, można traktować tylko jako zupełnie orientacyjne. Jak już wspomniano, ostateczne wnioski zarówno co do możliwości technicznej realizacji, jak również

co do opłacalności instalacji ochronnej, można będzie ustalić po przeprowadzeniu badań w terenie w warunkach naszych portów.

W związku z powyższym MIT opracował następujący program ramowy dalszych prac badawczych w terenie, i to w dwóch alternatywach:

I. Wbicie około 6—12 długich elementów ścianek stalowych w jednym z portów, podłączenie ich do zewnętrznego źródła prądu i przeprowadzenie obserwacji i pomiarów nad zachowaniem się elementów i zapotrzebowaniem prądu.

Takie postawienie sprawy ma tę dodatnią stronę, że elementy doświadczalne mogą być po pewnym czasie wyciągnięte i zbadane na całej ich długości. Poza względami finansowymi, przeciwko temu rozwiązaniu przemawia cały szereg innych okoliczności, z których najważniejsze są:

a) niemożność wyciągnięcia wniosków co do zachowania się nadbudowy żelbetowej,

b) niemożność wyciągnięcia wniosków co do skuteczności ochrony katodowej w odniesieniu do dawno istniejących, silnie skorodowanych i obrośniętych wodorostami, skorupiakami itp. ścianek, ponieważ elementy doświadczalne byłyby w tym wypadku albo słabo skorodowane, albo zupełnie nowe.

II. Podłączenie instalacji ochronnej do jakiegось istniejącego nabrzeża o mniejszym znaczeniu gospodarczym, co umożliwi ustalenie wszystkich szczegółów odnośnie ewent. przyszłych rozwiązań w skali praktycznej.

Badania skuteczności ochrony katodowej w tym wypadku polegałyby nie tylko na wizualnej kontroli nadwodnej części, lecz również na wycięciu niewielkich próbek z elementów ścianki i poddaniu ich zarówno szczegółowemu badaniu wizualnym, jak również próbom wytrzymałościowym. Wycięte w ściance otwory mogłyby być uszczelnione przez dospawanie odpowiednich nakładek, co zapobiegłoby przeciekom gruntu spoza nabrzeża. Wbicie jednego lub dwóch dodatkowych elementów i połączenie ich ze ścianką nabrzeża dałoby możliwość stwierdzenia zachowania się elementów ścianki również w części poniżej dna, oczywiście po uprzednim wyciągnięciu omawianych elementów.

Niezależnie od badań w skali naturalnej, MIT zamierza prowadzić dalej również badania w skali laboratoryjnej, a to w celu:

a) wyjaśnienia skuteczności ochrony katodowej w różnych warunkach gruntowych,

b) wyjaśnienia skuteczności ochrony przy różnych prędkościach przepływu wody.

W dniu 15 maja br. odbyła się z inicjatywy MIT konferencja z udziałem przedstawicieli zainteresowanych instytucji wybrzeża oraz rzeczoznawców Politechniki Gdańskiej, na której zostało przedłożone sprawozdanie z dotychczasowych prac i wyżej nakreślony program prac dalszych oraz zostały zademonstrowane skorodowane płyty jednej z istniejących stalowych ścianek.

W wyniku konferencji wszyscy obecni zaakceptowali jednogłośnie celowość i konieczność prowadzenia dalszych badań nad ochroną stalowych ścianek przed korozją.

Obecni wypowiedzieli się także za potrzebą prowadzenia badań w obu wariantach przewidzianych w programie MIT, a to ze względu na konieczność ochrony nie tylko nowobudowanych ścianek, lecz również ścianek istniejących.

Wyniki konferencji roją nadzieję, że wobec dużego zainteresowania i zrozumienia dla omawianego problemu, jakie okazały na konferencji instytucje resortu Żegluga, wszystkie techniczne trudności wiążące się z uruchomieniem prac w skali terenowej, będą pokonane.

# 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 – Sierpień 1952 r. | Nr 8

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 ZEGLUGI

#### Przemysł okrętowy, pomocniczy i rozbudowa stoczni

425\* 621.791:669.7.0:629.12 IM-8.52  
Fiedler W.: **Spawanie lekkich metali**. „Das Schweissen von Leichtmetall”. Schiff u. Hafen, Hamburg, mies., t. 3, Nr 4, kw. 51, s. 127, A 4, 2 str., 8 fot. — Korzyści. Porównanie spawania stał i stopów lekkich. Duże skurcze — naprężenia i pęknięcia. Sposoby usuwania powłoki tlenków. Czyszczenie spoiny — korozja. Metody: autogeniczna, arcatomowa (osłona z argonu lub helu), automatyzacja.

#### Typy i eksploatacja techniczna okrętów

426\* 629.124.6/9:621.436 IM-8.52  
Finlandia zbuduje największy na świecie lodolamacz. „Finland to build world's largest ice-breaker”. Mar. Eng. a. Nav. Arch., London, mies, t. 73, Nr 881, sierp. 50, s. 365, B5, 2 str., 1 rys. — Projekt fińskiego dużego lodolamacza „Into” o napędzie diesel-elektrycznym. Długość L = 83,5 m, szerokość B = 19,4 m, wyporność 4415 t., moc maszyn na wale max. 10500 KM, szybkość max. 16,5 węzł., 2 śruby rufowe i 2 dziobowe, 6 silników spalinowych 2-suwowych Polar po 2000 KMe. Krótki opis techniczny, plan generalny.

427 629.123.16:621.436 IM-8.52  
Lugro-trawler „St. Luke”. „Le chalutier-dériveur „St. Luke”. Pêche Maritime, Pêche Fluviale et Pisciculture, Paris, mies, t. 30, Nr 884, list. 51, s. 525, 31 x 24 cm, 1 str., 1 fot., 1 rys. — Lugro-trawler zbudowany we Francji w 1951 r. Długość L całk. = 28,8 m, pojemność 114 BRT, objętość ła downi 9,9 m<sup>3</sup>, moc silnika 207 KM, szybkość na próbach 9,8 węzł. Załoga 9 ludzi. Silnik spalinowy Mirrley. Krótki opis, plan generalny.

428\* 629.129.2:621.436 IM-8.52  
Statek inspekcji przybrzeżnej i ratowniczy „Tor”. „Küsteninspektions- und Bergungsschiff „Tor”. Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 4, styc. 52, s. 181, A 4, 0,5 str., 1 rys. — Islandzki 2-śrubowy statek ratowniczy. Długość L całk. = 79,4 m, nośność 440 tdw, wyporność 1115 t., moc silników 4400 KM; szybkość 18 węzłów, 2 silniki spalinowe 2-suwowe Crossley. Plan generalny statku.

429 629.124.6/9:629.12—472 IM-8.52  
Niemiecki statek strażniczy rybołówstwa „Meerkatze”. „Le navire garde-pêche allemand „Meerkatze”. Pêche Marit. Fluv. et Pisciculture, Paris, mies., t. 30, Nr 884, list 51, s. 526: 31 x 24 cm, 1,5 str., 1 rys. — Statek strażniczy i pomocniczy dla rybołówstwa, przebudowany ze zbiornikowca. Długość L pp = 53 m, pojemność 673 BRT, moc silnika 1200 KM, szybkość 12 węzł. Załoga 22 ludzi. Szpital na 32 osoby, sala operacyjna. Laboratorium biologiczne. Pompy ratownicze, hak holowniczy. Krótki opis, plan generalny.

430\* 629.12—445.62 IM-8.52  
Przybrzeżny zbiornikowiec motorowy „Ben Hebden”. „The coastal motor tanker „Ben Hebden”. Shipbuild. Shipp Rec., London, tyg., t. 70, Nr 22, list 47, s. 623, A 4, 2,5 str., 2 rys. — Zbiornikowiec do przewozu produktów benzynowych, Długość L pp = 41,2 m, zanurzenie T=3,2 m, nośność 398 tdw, moc maszyn 560 KMe, szybkość na próbach 10,25 węzł. Silnik spalinowy Polar. Opis statku zilustrowany planami maszynowymi i generalnym.

## Teoria okrętu i badania modelowe

431\* 629.12.073:629.001 IM-8.52  
Redshaw I. S.: **Podstawy stateczności okrętu**: „Fundamentals of ship stability”. Shipbuild. Shipp. Rec., London, tyg., t. 69, Nr 7, 8, 10, luty, marz. 47, s. 206, 228, 278, A 4, 9,5 str., 13 fot., 11 rys. — Wyjątek z referatu wygłoszonego w Institute of Mar. Eng. w Londynie 11.2.47 r. Uwagi wstępne. Współczynniki pełności. Zasadnicze pojęcie stateczności poprzecznej. Stateczność wzdłużna i przegłębienie. Zależność między statecznością a kołysaniem. Stabilizatory kołysań. Minimum stateczności. Badania modelowe stateczności i wpływu wolnej powierzchni cieczy w zbiornikach na stateczność.

## Budowa okrętów, maszyn i wyposażenia

432\* 629.12.011.563 IM-8.52  
Nolan R. W.: **Projektowanie kominów w celu zmniejszenia szkodliwości dymu**. „Design of stacks to minimise smoke nuisance”. Shipbuild. Shipp. Rec., London, tyg., t. 70, Nr 12, 14, 15, 16, wrześ., paźdz. 47, s. 337, 394, 417, 449, A 4, 16 str., 35 fot., 2 rys., 1 wykr., 1 tab. — Wyjątek z referatu wygłoszonego w Society of Naval Architects and Marine Engineers, New York. Badania modelowe kominów okrętowych w celu zmniejszenia szkodliwego działania dymu. Przedmiot i zakres badań. Urządzenia i metoda pracy. Rodzaje modeli. Burzliwy przepływ powietrza. Podanie wpływu poszczególnych czynników. Kształty badanych kominów. Wyniki badań. Wskazówki dla uniknięcia szkodliwości dymu. Obserwacja dymienia na statkach rzeczywistych.

433\* 629.12.001:629.123 IM-8.52  
Holmes E.: **Pomieszczenia załogi na statkach handlowych**. „Crews accomodation in merchant ships”. Shipbuild. Shipp. Rec., London, tyg., t. 71, Nr 1, styc. 48, s. 17, A 4, 4 str., 4 rys. — Praca odznaczona nagrodą Watta 1946 r. Rozplaniowanie pomieszczeń załogi przeciętnego trampa parowego. Zasady rozmieszczenia pomieszczeń. Wyposażenie i umebłowanie kabin. Zadania służby hotelowej.

434\* 629.12.001:629.123 IM-8.52  
Munro-Smith R.: **Projektowanie statku handlowego**. „Merchant ship design”. Shipbuild. Shipp. Rec., London, tyg., 69, Nr 20, 24, 2, 6, 13, 19, 23, maj, czerw., lip., sierp., wrześ., list., grund. 47, s. 537, 659, 44, 159, 359, 541, 664, A 4, 15 str., 26 rys., 4 wykr., 10 tab. — Obszerny artykuł omawiający projektowanie typowego statku handlowego, zilustrowany licznymi przykładami liczbowymi. Uwagi wstępne. Pełno- i ochronnopokładowce. Współczynnik nośności. Wymiary główne i ich wzajemne stosunki. Obliczanie pojemności ładunkowej. Ustalenie ciężaru kadłuba i wyposażenia. Obliczenia hydrostatyczne. Projektowanie linii teoretycznych kadłuba. Wpływ poszczególnych czynników na dobre właściwości morskie.

435\* 621.438:629.12 „1950” IM-8.52  
Bauer G. dr.: **Rozwój turbiny spalinowej w 1950 roku**. „Die Entwicklung der Gasturbine im Jahre 1950”. Schiff u. Hafen, Hamburg, mies., t. 3, Nr 6, czerw. 51, s. 213, A 4, 3 str. — Aktualny stan rozwoju turbin spalinowych za rok 1950. Omówienie wyników prac nad budową turbin spalinowych w poszczególnych krajach Europy i Ameryki. Drogi rozwojowe turbin spalinowych na przyszłość.

- 436\* 662.75:621.436:629.12 IM-8.52  
Schuler P.: **Ciężki olej do napędu okrętowych silników Diesla.** „Schweröl im Schiffsdieselbetrieb“. Schiff. u. Hafen. Hamburg, mies., t. 3, Nr 6, czerw. 51, s. 195, A 4, 2 str., 2 fot. — Trudności w stosowaniu ciężkich olejów do napędu okrętowych silników Diesla. Nowe osiągnięcia firmy MAN w stosowaniu ciężkich olejów.

- 437\* 627.94:629.12.055:656.61/62  
Jankowskij L. I.: **Wprowadzenie dynamograficznego zapisu na holownikach** „Wniedrjenje' dinamograficeskoj zapisi na buksirnych sudach“. Reczn. Transp., Moskwa, dwumies., t. 11, Nr 4, lip.—sierp. 51, s. 17, A 4, 2,5 str. 1 fot., 5 wykr.— Korzyści wynikające z pomiaru uciążu holowników przy pomocy hydraulicznego dynamometru, połączonego z samopiszącym manometrem. Otrzymane wykresy są ułatwieniem przy planowaniu, kontroli i zapewnieniu bezpieczeństwa ruchu holowników i barek. Dla floty składającej się z tego samego typu jednostek wprowadzenie zapisów uciążu pozwoli na zastosowanie metody Kowalowa.

- 438\* 669.018,62:669.715:629.128 IM-8.52  
Houldcroft P. T., Hull W. G., Taylor H. G.: **Spawanie stopów aluminium.** „Welding aluminium alloys“. Shipp. World, London, tyg., t. 126, Nr 3053, styc. 52, s. 9, A 4, 3 str., 1 rys. — Streszczenie wyników ostatnich badań nad spawaniem grubych blach. Zależność metody spawania od rodzaju stopu. Wpływ szybkości spawania na jakość spoiny. Opis różnych metod spawania. Schemat urządzenia do spawania metodą „Sirconatic“ (spawanie łukiem w atmosferze argonu, przy użyciu materiału dodatkowego w postaci drutu).

- 439\* 669—439.2:669.715:629.128 IM-8.52  
Bailey I. C., Redshaw S. C.: **Nitowanie stopów aluminium.** „Riveting aluminium alloys“. Shipp. World, London, tyg., t. 126, Nr 3058, luty 52, s. 158, A 4, 2 str., 2 tab. — Wymagania wytrzymałościowe nitów aluminium (tabela). Zestawienie ciśnień potrzebnych do nitowania hydraulicznego (tabela). Nitowanie pneumatyczne. Wykonywanie połączeń nitowanych, podziałka, stosunek średnicy nitu do grubości blachy itp.

## D Z I A Ł P O R T Ó W

## Hydro-meteorologia morza i mechanika gruntów

- 440 624.13:627.2 IM-8.52  
Glebow P. P., Gołuszkiewicz S. S.: **Do dyskusji o zagęszczeniu mas ziemnych.** „K diskussji ob uplotnienii ziemlanych mass“. Gidrotechn. Stroit., Moskwa, mies., Nr 9, wrzes. 51, s. 40, A 4, 1,5 str., 5 poz. bibl. — Analiza wypowiedzi W. N. Masłowa odnośnie niewłaściwej jego oceny teorii Terzagiego o zagadnieniu zagęszczenia mas ziemnych. Autorzy przeciwstawiają Masłowemu rozdział 21 pracy Terzagiego pt. „Budowlana mechanika gruntów“.

- 441\* 624.13:627.2 IM-8.52  
Roza S. A.: **Dyskusja nad zagadnieniem zagęszczenia ziemnych mas i odporności gruntów na zesuwę. O zagęszczeniu ziemnych mas.** „Diskussija po woprosam uplotnienija ziemlanych mass i soprotiwlenija gruntow sdwigu. Ob uplotnienii ziemlanych mass“. Gidrotechn. Stroit., Moskwa, mies., Nr 9, wrzes. 51, s. 35, A 4, 3,5 str., 13 poz. bibl. — Krytyka opinii W. M. Masłowa i W. A. Florina, nie uwzględniających wszystkich współczynników. Słuszność twierdzenia Florina odnośnie niepraktycznego odnoszenia się do tych prac zagranicznych uczonych (Terzagi i in.).

- 442 627.223.2(73) IM-8.52  
Wiegel R. L.: **Analiza wyników pomiarów elementów fal na wybrzeżu Pacyfiku Stanów Zjednoczonych.** „An analysis of data from wave recorders on the Pacific Coast of the United States“. Trans. Amer. Geoph. Union, Washington, mies., t. 30, Nr 5, paźdz. 49, s. 700, B 5, 5 str., 4 rys., 5 wykr., 6 poz. bibl. — Analiza danych z całorocznych pomiarów elementów fal w trzech punktach pomiarowych na wybrzeżu Pacyfiku. Wprowadzona metoda określania średniego okresu fali na podstawie analizy.

- 443 627.22:627.223.6 IM-8.52  
Frank L. Blue, Johnson J. W.: **Dyfrakcja fali przechodzącej przez przerwę w falochronie.** „Diffraction of water waves passing through a breakerwater gap“. Trans. Amer. Geoph. Union, Washington, mies., t. 30, Nr 5, paźdz. 49, s. 705, B 5, 13,5 str., 3 fot., 3 rys., 5 wykr., 4 poz. bibl. — Konieczność dokładnego poznania falowania przedostającego się poprzez przerwę w falochronie dla właściwego zaprojektowania falochronów. Dyfrakcja fali. Teoretyczne wyniki obliczeń dyfrakcji i porównanie ich z wynikami doświadczalnymi. Przybliżone metody obliczeń dla falowania nadchodzącego pod kątem do wejścia portowego oraz zmienność głębokości dna w porcie. Zgodność wyników doświadczeń z teoretycznym obliczeniem.

- 444 627.223.6 (73) IM-8.52  
Folsom R. G.: **Pomiar fali oceanicznej.** „Measurement of ocean waves“. Trans. Amer. Geoph. Union, Washington, mies., t. 30, Nr 5, paźdz. 49, s. 691, B 5, 8,5 str., 3 fot., 3 rys. 1 wykr., 1 tab., 7 poz. bibl. — Opis badań laboratoryjnych w naturze nad współczynnikiem (poprawką), który należy wprowadzić przy pomiarach elementów fali za pomocą aparatów mierzących ciśnienie fali. Analiza wyników badań oraz konstrukcji aparatów ciśnieniowych Uniwersytetu California. Wnioski o zakresie zastosowania aparatów tego typu.

## Laboratoria wodne i przyrządy pomiarowe

- 445 627.75:551.46.018 IM-8.52  
James E. Tripp: **Trałowanie ultradźwiękowe portu Chicago.** „Supersonic sound waves sweep Chicago harbours“. Engng. New Rec., N. York, tyg., t. 145, Nr 23, grud. 50, s. 51, 29×21 cm, 1 str., 1 rys. — Opis zastosowania echosondy jako trału do trałowania akwarii portowych portu Chicago. Trał składa się z trzech połączonych ze sobą równoległe oscylatorów nadawczo-odbiorczych impulsów ultradźwiękowych. Szerokość pasa przetrałowanego wynosi ok. 5 m. Błąd dokładności wynosi poniżej 1%. Oszczędność w stosunku do trałowania zwykłym włokiem.

- 446\* 627.2:627.24(45) IM-8.52  
Commentz: **Odbudowa portu Genui.** „Der Wiederaufbau des Hafens Genua“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 88, Nr 27, lip. 51, s. 1060, A 4, 2 str., 2 fot., 1 rys., 1 tab., 5 poz. bibl. — Odbudowa portu w Genui po II wojnie światowej. Artykuł zawiera znaczną ilość liczbowych danych, dotyczących rozmiarów zniszczeń, odbudowy oraz istniejących już urządzeń portowych, jak również obrotu towarów w porcie od r. 1938 do r. 1950.

- 447 627.24:624.157.3 IM-8.52  
Carl A. Trexel: **Pirsy na fundamentach kesonowych do wierceń naftowych na otwartym morzu.** „Caissons piers designed for off-shore oil platforms“. Engng. News Rec., New York, tyg., t. 145, Nr 23, grud. 50, s. 46, A 4, 1 str., 1 fot., 1 rys. — Konstrukcja pirsu do wierceń naftowych na otwartym morzu. Sposób transportu, ustławiania i zapuszczania w grunt. Głębokość posadowienia do 90 m.

- 448 627.223.6:627.522.3 IM-8.52  
Miche M. dr.: **Zdolność odbicia fali przez budowle morskie narażone na działanie falowania.** „Le pouvoir réfléchissant des ouvrages maritimes exposés à l'action de la houle“. Ann. Ponts Chauss., Paris, dwumies., t., 121, Nr 3, maj—czerw. 51, s. 287, A 4, 35 str., 1 rys., 8 wykr., 1 tab., 21 poz. bibl. — Analiza warunków odbicia fali przez budowle oraz warunków falowania zewnętrznego. Definicja pojęcia „współczynnika odbicia“. Dodatni wpływ zmniejszenia zdolności odbijania fali na stopień wzburzenia akwatorii. Pojęcie czynnej budowli w zakresie odbicia fali. Doświadczalna metoda badania i pomiar fali odbitej przez falochron skarpowy. Wnioski teoretyczne oraz zalecenia dla badań laboratoryjnych.

- Pogłębianie portów, roboty podwodne i ratownictwo morskie**  
449 627.523.3:627.743:621.879 IM-8.52  
**Nie spotykana stacjonarna pogłębiarka dla ochrony portu meksykańskiego od zapiaszczenia.** „An unusual fixed dredge to keep Mexican port open“. Engng. News Rec., New York, t. 145, Nr 20, list. 50, s. 57, A 4, 0,5 str., 1 fot. — Urządzenie ssąco-refulujące stacjonarne, zainstalowane w porcie meksykańskim Salinas Cruz, celem uchwylenia całości potoku rumo-

wiska zapiaszczającego w ilości ok. 2—3 mil. metrów sześć. rocznie. Odprowadzanie piasku na odległość ok. 2100 m — hydrauliczne, z wypuszczeniem go z powrotem do potoku brzegowego za portem. Koszt urządzenia. Założenie, że całkowita ilość piasku ruchomego zostanie w ten sposób odprowadzona poza port.

450\* 624.131.627.744 IM-8.52

Mc Nown J. S.: **Powolny ruch cząsteczek**, „Particules en mouvement lent“. Houille blanche, Grenoble, dwumies., Nr 5, wrzes.—paźdz. 51, s. 711, A 4, 12 str., 7 wyk., 43 poz. bibl. — Uzupełnia prawo Stokes'a odpowiednimi współczynnikami Uwzględnienie wpływu różnego kształtu ograniczeń, wpływ liczby Reynolds'a różnego kształtu cząsteczek oraz ruchu cząsteczek płynnych. Wzory znajdują oparcie w licznych danych doświadczalnych i mogą znaleźć zastosowanie w mechanice gruntów, geologii, meteorologii i in.

451\* 627.24 IM-8.52

Luetjohann E.: **Podwodne obserwacje budowy portowych**. „Taucherbeobachtungen an Hafenanlagen“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 88, Nr 27, lip. 51, s. 1058, A 4, 2 str., 3 rys., 1 tab., 1 poz. bibl. — Nawiązując do artykułu Agatza w „Bau-technik“ — Archiv“ 1949, autor zwraca uwagę na konieczność kompletowania wyników podwodnych obserwacji budowy portowych dla wyrobienia prawidłowego poglądu na rzeczywisty stopień bezpieczeństwa tych budowli oraz na przyczyny ich ewentualnych awarii. Przytoczone są dwa przykłady z praktyki, dotyczące nabrzeża ze ścianką szczelną oraz masywnego nabrzeża na filarach.

## EKONOMIKA TRANSPORTU MORSKIEGO

### EKONOMIKA ŻEGLUGI

452\* 381.1:338.987 IM-8.52

Guberman R.: **Transport morski krajów kapitalistycznych w warunkach militarystyki ich gospodarki**. „Morskoj transport kapitalisticheskich stran w uslowiach militarystyki ich ekonomiki“. Wniesznaja Torgowlja, Moskwa, mies., t. 21, Nr 12, grud. 51, s. 23, A 4, 6 str., — Analiza przemian na światowym rynku frachtowym i budowy statków w związku z wyścigiem zbrojeń w USA.

453\* 656.61:338.011.134 IM-8.52

Sturtzel W.: **Użyteczny statek**. „Das brauchbare Schiff“. Hansa, Hamburg, tyg. t. 85, Nr 27, paźdz. 48, s. 8, A 4, 3 str., 5 wyk. — Zasady projektowania odpowiednich typów statków dla danych warunków eksploatacyjnych. Przykładowe rozpatrzenie tego zagadnienia w odniesieniu do żeglugi europejskiej oraz niektórych jednostek technicznych (holowników, pogłębiarek).

454\* 656.61:629.123.42 IM-8.52

Wboi: **Samowyladujące się statki towarowe**. „Selbstentladende Frachtschiffe“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 85, Nr 29, list. 48, s. 18, A 4, 1 str., 3 rys. — Zasady konstrukcji statków wyposażonych we własne urządzenia wyladunkowe dla towarów masowych. Zastosowanie urządzeń przenośnikowych o wydajności do 2200 t/godz.

455 387.1:382.17.003 IM-8.52

Wellmann: **Statki jako dostawcy dewiz**. „Schiffe als Devisenbringer“. Weserlotse, Bremen, mies., t. 4, Nr 9, wrzes. 51, s. 6, A 4, 1 str. — Zyski dewizowe floty zachodnio-niemieckiej w odniesieniu do nakładów materiałowych niezbędnych dla budowy floty. Przychodowość dewizowa 1 tony stali eksportowej oraz 1 tony stali zainteresowanej w budowie statku. Konieczność dobrego zaopatrzenia materiałowego w budownictwie okrętowym.

456\* 656.61:629.123.071.22/23 IM-8.52

Spill H.: **Nowy pomiar statków morskich**. „Die neue Seeschiffsvermessung“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 86, Nr 18, kw. 49, s. 430, A 4, 3,5 str. — Nowe zasady dokonywania pomiaru statków morskich. Sposoby ustalania tonażu brutto i netto ze szczególnym omówieniem dokonywanych obliczeń od tonażu całkowitego.

457\* 629.122.658.589:331.024.3 IM-8.52

Smirnow K.: **Gwarancja jakości remontu floty**. „Gwarantowanie jakości remontu floty“. Reczn. Transp. Moskwa,

2 × tyg., t. 21, Nr 2, styc. 52, s. 2, A 2, 0,4 str. — Podniesienie techniki remontu statków i przedłużenie ich czasu pływania dzięki wprowadzonej przez kolektyw astrachańskich warsztatów im. Lenina praktyki pisemnych gwarancji na przedłużenie czasu służby poszczególnych części statku.

458\* 387.1:656.612.8.003 IM-8.52

Mellert: **Ocena wartości czasowej statków morskich**. „Die Schätzung des Zeitwertes von Seeschiffen“. Hansa, Hamburg, tyg., 86, Nr 36, wrzes. 49, s. 850, A 4, 0,5 str. — Elementy wpływające na ocenę wartości statku. Ocena wartości w oparciu o czynniki, które wpłynęły na jej zmniejszenie w okresie ubiegłym, lub w oparciu o możliwości eksploatacyjne reprezentowane przez statek.

459 387.1:331.88:331.89 (7) IM-8.52

Standart W. L.: **Marynarze floty handlowej**. „Merchant seamen“. N. York, 1947, „International Publishers“, D., A5, 224 str., 41 poz. bibl. — Historia ruchu związkowego w amerykańskiej marynarce handlowej w latach 1878—1947. Ruch strajkowy. Organizacja związków zawodowych marynarzy i portowców. Oportunistyczne stanowisko prawników związków zawodowych.

460\* 387.1:338.523.3.003 IM-8.52

H. M.: **Rynek sprzedaży statków 1951**. „Der Schiffsverkaufsmarkt 1951“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 5, luty 52, s. 194, A 4, 1 str. — Poważny wzrost cen statków używanych w 1951 roku. Znaczna aktywność Japonii jako nabywcy. Utrzymujący się popyt na tonaż tankowy.

461\* 387.1:658.5 IM-8.52

Bajew S. M.: **Kierownictwo dyspozytorskie — na wyższy stopień**. „Dispietczerskoje rukowodstwo na wyssziju stupień“. Morsk. Flot, Moskwa, mies., t. 9, Nr 6, czerw. 49, s. 1, B 5, 7 str. — Przegląd najnowszych ulepszeń w dziedzinie organizacji pracy floty morskiej i portów w oparciu o system dyspozytorski. Podkreślenie roli i znaczenia grafiku jako doskonałego instrumentu pracy dyspozytora.

462\* 338.656.61.065.32 IM-8.52

**Bunkrowanie węglem za granicą**. „Foreign coaling“. Syren a. Shipp., London, tyg., t. 221, dodatek do Nr 2881, list. 51, s. 7, A 4, 7 str., 4 fot. — Kryzys bunkrowania w Europie zach. Jego przyczyny i skutki. Możliwości bunkrowania w portach świata.

463\* 656.61.073.8:656.61.022 IM-8.52

Bullig H. J. dr.: **Strefa niebezpieczeństwa dla ładunków okrętowych**. „Eine Gefährzone für Schiffsladungen“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 88, Nr 51/52, grud. 51, s. 1842, A 4, 1,5 str., 2 rys. — Zmiany temperatury wody morskiej wzdłuż brzegów Afryki Zach. Dobowe wahania temperatury wody w granicach wzrostu o 2° lub spadku o 6° mają szkodliwy wpływ na ładunek. Możliwości usunięcia niebezpieczeństwa uszkodzenia lub zniszczenia ładunku poprzez odpowiednie wietrzenie.

464\* 387.1:338.972:338.523.3.003 IM-8.52

Witte H.: **Czynnik koniunkturalny przy wycenie statków z drugiej ręki**. „Der Koniunkturfaktor bei Bewertungen von Schiffen zweiter Hand“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 88, Nr 50, grud. 51, s. 1812, A 4, 2 str., 4 rys., 1 tab., 2 poz. bibl. — Zagadnienie wyceny statków używanych w oparciu o ich wartość pierwotną, zużycie eksploatacyjne i czynnik koniunkturalny. Czynnik koniunkturalny jako różnica między ceną budowy statku w aktualnych warunkach a ceną sprzedaży i średnim zużyciem statku używanego. Kształtowanie się czynnika koniunkturalnego w 1951 r.

465 381.823.26 IM-8.52

Becker A.: **Zasady opakowania eksportowego maszyn**. „Richtlinien für Exportverpackung von Maschinen“. Deutsche Verk. Zeit., Hamburg, gaz., t. 5, Nr 74, wrzes. 51, s. 6, A 3, 0,3 str. — Wskazówki oparte na ostatnich doświadczeniach, mające na celu uniknięcie uszkodzeń przy transporcie szczególnie niewygodnych ze względu na wagę i delikatność maszyn.

- 466\* 387.1:656.612.3 IM-8.52  
**Światowe budownictwo okrętowe w końcu 1951 r.** „Wellschiffbau Ende 1951“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 5, luty 52, s. 193, A 4, 1 str. — Nieznaczny wzrost światowego budownictwa okrętowego w ostatnim kwartale 1951 roku. Zwiększony udział St. Zjednoczonych w budownictwie okrętowym. Poważny udział budownictwa okrętowego na eksport.
- 467\* 387.1:31:656.6:629.123 IM-8.52  
**Światowe floty handlowe we wrześniu 1939 i w lipcu 1951.** „Les flottes marchandes en septembre 1939 et juillet 1951“. J. Mar. March., Paris, tyg., t. 34, Nr 1672, stycz. 52, s. 8, A 4, 1,5 str., 1 fot. — Porównawcze zestawienie wielkości i struktury tonażu światowego wraz ze statkami w budowie i zamówionymi.

468\* 387.1:658.731 IM-8.52  
**W.T.: Ceny budowy okrętów.** „Schiffbaupreise“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 86, Nr 32, sierp. 49, s. 786, A 4, 1,5 str. — Metoda ustalania kosztów remontu i budowy statków oraz cen statków używanych w oparciu o koszty surowca. Jednostki odniesienia w zakresie tych kosztów i cen.

469\* 387.1:656.61.022.3:656.61.033 IM-8.52  
**Fluktuacja frachtów w trampingu w ciągu czterech ostatnich lat.** „La variation des frêts au tramping au cours des quatre dernières années“. J. Mar. March., Paris, tyg., t. 34, Nr 1677, luty 52, s. 313, A 4, 1/8 str. — Stan wskaźników stawek frachtowych z końcem r. 1951 wykazuje wzrost o 74% w stosunku do r. 1948.

### EKONOMIKA PORTÓW

470\* 387.1:311.3.003 IM-8.52  
**Theel dr.: Bilans obrotów morskich.** „Die Seeverkehrsbilanz“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 85, Nr 23, paźdz. 48, s. 2, A 4, 1 str. — Krytyczne uwagi na temat zestawiania statystyk żeglugowo - portowych. Konieczność dogłębnego opracowania zasad rejestracji obrotów towarowych i ruchu statków.

471\* 656.033.94.003 IM-8.52  
**Portowe taryfy wyjątkowe.** „Seehafenausnahmetarife“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 85, Nr 25, paźdz. 48, s. 6, A 4, 1,5 str. — Istota kolejowych taryf wyjątkowych w relacjach portowych. Rozwój taryf importowych, eksportowych i tranzytowych i ich znaczenie dla gospodarki narodowej w warunkach kapitalistycznych.

472\* 387.1:656.61.073.26 IM-8.52  
**Bruchis G.: Zapewnić całkowite bezpieczeństwo ładunków w portach.** „Obiespiečit' połnuju sochrannost' gruzow w portach“. Morsk. Flot., Moskwa, mies., t. 10, Nr 6, czerw. 50, s. 13, B 5, 4 str., 1 tab. — Ogólne podstawy szybkościowej obsługi statków morskich w portach. Podkreślenie znaczenia przestrzegania bezpieczeństwa ładunków przy operacjach przeładunkowych.

473\* 656.62.073.23:658.516.3 IM-8.52  
**Rádznikiewicz K.: O jednolitych normach dla operacji przeładunkowych.** „O jedynych normach na pieriegruzocznych operacjach“. Reczn. Transp., Moskwa, 2 X tyg., t. 21, Nr 6, stycz. 52, s. 3, A 2, 0,17 str. — Analiza wypadków, w których celowe jest zastosowanie jednolitych norm robót przeładunkowych i takich, w których normy te należy różniczkować, zależnie od rodzaju narzędzia, czy też urządzenia.

474\* 387.1:656.615:658.16 (47) IM-8.52  
**Obiermiejstier A.: O wadach organizacyjnej struktury portów.** „O niedostatkach organizacyjnej struktury portow“. Morsk. Flot., Moskwa, mies., t. 9, Nr 10, paźdz. 49, s. 12, B 5, 3 str., 1 rys. — Projekt reorganizacji dotychczasowej struktury organizacyjnej radzieckich portów morskich, odpowiadającej wymogom szybkościowej metody obsługi tonażu.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część okrętowego, morskiego oraz ekonomiki transportu morskiego. m e n t a c y j n y c h wydawanych przez Centralny Instytut podległości 188). — CIDNT przymuje prenumeratę kart dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy.

CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym jak i kartami dokumentacyjnymi.

475\* 387.1:627.352:658.511 IM-8.52  
**Samojłow S., Trifiel N.: Zabiegi zmierzające do zwiększenia wydajności pracy na dźwigach.** „Mieroprijatja. sposobstwujuszczije powyszenju proizwoditielnosti truda na kranach“. Morsk. Flot., Moskwa, mies., t. 9, Nr 9, wrzes. 49, s. 9, B 5, 3 str. — Analiza warunków pracy dźwigowego z punktu widzenia możliwości podniesienia wydajności jego pracy, ze szczególnym omówieniem takich czynników, jak oświetlenie w kabinie, hałas mechanizmów i wysokość temperatury w porze zimowej.

476\* 387.1:656.61.073.23:331.875 IM-8.52  
**Perspektivus: Próba rozwiązania kilku drobnych zagadnień związanych z wyładunkiem i załadunkiem.** „Förskök till lösning av nagra detaljproblem vid lossning och lastning“. Svensk Sjöfarts Tid, Göteborg, tyg., t. 47, Nr 34, sierp. 51, s. 1230, A 4, 1 str., 2 rys. — Zastosowanie podgarniaczy przy wyładunku węgla oraz żełżgów połączonych z systemem transporterów przy załadunku towarów workowanych, w celu zmniejszenia czasu postoju statków w porcie.

477\* 656.61.071.8:658.38.033 IM-8.52  
**Worobcow E.: Remontować mechanizmy portowe nową metodą.** „Remontirovat' portowije miechanizmy nowym metodom“. Morsk. Flot., Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 13, luty 52, s. 3, A 2, 0,25 str. — Zastosowanie planowo-przygotowanego systemu remontu w odniesieniu do portowych urządzeń przeładunkowych i transportowych. Możliwość poważnego skrócenia czasu trwania remontu dzięki racjonalnej współpracy portu, biura konstrukcyjnego i warsztatów remontowych.

### PRAWO MORSKIE

478\* 656.61.033.933.347.759 IM-8.52  
**Składowe za ładunek sporny.** „Frais d'entre-posage pour une cargaison en souffrance“. J. pour le transp. intern., Bâle, tyg., t. 13, Nr 40, paźdz. 51, s. 5906, s. A 4, 0,25 str., — Omówienie orzeczenia trybunału handlowego w Rouen z 13. VI. 1950 w sprawie pokrycia kosztów za składowanie ładunku spornego.

479 347.751.92 IM-8.52  
**Dostawa Fob z barki w Antwerpii.** „Fob Lieferung per Rheinschiff in Antwerpen“. Deutsche Verk. Zeit., Hamburg, gaz., t. 5, Nr 58, lip. 51, s. 7, A 3, 0,2 str. — Nowe reguły rozliczeń między załadowcą a przewoźnikiem. Obowiązek odwoływania przesyłki przy sztukach ciężkich.

480\* 347.793.5:331 IM-8.52  
**Wyjątek z przepisów o kwalifikacjach dowództwa.** „Undantag från befälsbehörigheten“. Svensk Sjöfarts Tidn., Göteborg, tyg., t. 47, Nr 14, kw. 51, s. 490, A 4, 2 str., 1 tab., — Szwedzkie przepisy o składzie i kwalifikacjach dowództwa statków pracujących w kobotażu, na szlakach Morza Bałtyckiego i Północnego. Wymagania stawiane mechanikom ubiegającym się o uzyskanie dyplomów różnych klas.

481 338.585:656.073.2 IM-8.52  
**Oferty Fob i Cif oraz ich zasady kalkulacyjne.** „Fob und Cif-Offerten und deren Berechnungs-Voraussetzungen“. Deutsche Verk. Zeit., Hamburg, gaz., t. 5, Nr 59, lip. 51, s. 5, A 3, 0,3 str. — Czynniki wpływające na koszt przeładunku i przewozu Składniki kosztów transportu.

482 656.61.033.933:347.751.92 IM-8.52  
**Scharlibbe Dr.: Kto opłaca koszt wyładunku przy kontrakcie Cif?** „Wer bezahlt die Löschkosten bei Cif — Verträgen?“. Deutsche Verk. Zeit., Hamburg, gaz., t. 5, Nr 64, sierp. 51, s. 4, A 3, 1 str. — Ponięważ sprzedający Cif zobowiązuje się opłacić fracht, który w większości wypadków w Europie zach. obejmuje również koszt wyładunku, wysuwana jest propozycja, aby generalnie dostawca pokrywał ten koszt, niezależnie od warunków umowy o przewóz.

analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu budownictwa okrętowego, morskiego oraz ekonomiki transportu morskiego. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 188), która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty



# PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY RYBOŁOWSTWA MORSKIEGO

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI

MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO

Rok II

Gdańsk — Sierpień 1952 r.

Nr 8

Gwiazdką \* oznaczono porządkowe liczby artykułów oznaczone są publikacje, znajdujące się w bibliotece MIR; dwiema gwiazdkami \*\* — tłumaczenia publikacji wykonane przez MIR.

## ICHTIOLOGIA

161\* 639.2.001.5:597.553.1 (61.2) MIR-8.52

Fridriksson A., Timmermann G.: **Tarliska śledzia u południowych wybrzeży Islandii na wiosnę 1950**. „Herring spawning grounds off the South Coast of Iceland during spring 1950”. J. du Conseil, Copenhagen, Vol. 17, Nr 2, kw. 51, s. 172; B 5, 9 str., 1 rys., 1 wykr., 2 mapki, 1 fot., 12 poz. bibl. — Tarło śledzia na wiosnę 1950 odbywało się na przestrzeni od wysp Westmana do Eldeyjarbanki, na zachód od Reykjanes. Zaczęło się w połowie marca i trwało do końca maja. Przeciętnie odbywało się tarło na głębokości 50 — 100 m. Co do stałości tarlisk śledzia u wybrzeży Islandii zdania są podzielone. Runnström uważa, że tarliska zmieniają się w zależności od warunków hydrograficznych, natomiast Bowman twierdzi, że śledź wiosenny i jesienny odbywa tarło stale na tych samych miejscach. Trące się stado było liczniejsze niż w latach dawniejszych.

162\* 639.2.001.5:597.587.2 MIR-8.52

Steven G.: **Przyczynki do biologii makreli (Scomber scombrus L.) III wiek i wzrost**. „Contributions to the biology of the mackerel, Scomber scombrus L. III. Age and growth”. J. of the Marine Biol. Ass., Cambridge, 1952, V. 33, Nr 3, s. 549; B 5, 20 str., 4 wykr., 1 tab., 21 poz. bibl. — Dotychczasowe wyniki badań nad makrelą nie dały dostatecznie pewnych określeń odnośnie jej wieku i szybkości wzrostu. Sprawa określenia wieku natrafiła na duże trudności. Autor przeprowadził badania na podstawie otolitów i łusek tej ryby. Podał szczegółowo sposób przygotowania materiałów do badań. Wyniki badań otolitów pokrywały się w 97,4% z tymi, jakie dały badania łusek. Autor określił wzrost makreli do wieku 6 lat, przeprowadził badania nad dojrzałością gonad, ustalił 7 stadiów dojrzewania.

163\* 639.25:338 MIR-8.52

Talarczak K.: **Rybołówstwo na Zalewie Szczecińskim**, Gdańsk, Wydawn. Morskie, 1951; 20×14,7 cm, 104 str., 8 rys., 21 tabl. 1 mapka, 13 poz. bibl. — Zalew Szczeciński łączy w sobie cechy środowiska śródlądowego i morskiego. Charakteryzuje się wielkim rozczłonkowaniem wód i nierównomiernym ukształtowaniem dna. Na rybobostan i charakterystykę biologiczną środowiska wywiera wpływ położenie geograficzne oraz warunki hydrograficzne. Ryby słodkowodne stanowią 60 proc. Całość uzupełniają: spis portów rybackich, narzędzi połowu, stosunki ludnościowe i znaczenie gospodarce Zalewu, Załączono dodatkowo spis przepisów prawnych i instrukcyj.

## OCEANOGRAFIA BIOLOGICZNA I FIZYCZNA

164\* 577.475 (261.2) MIR-8.52

Zienkiewicz L., Brodzka V.: **Ekologiczne, termiczne i głębinyowe zasięgi bentosu M. Barentsa**. „Ecological depth-temperature areas of benthos mass-form of the Barents sea”. Ecology, Brooklyn, kwart., V. 20, Nr 4, paźdz. 39, s. 569; B 5, 8 str., 12 wykr., 8 poz. bibl. — Badania oparte na zbiorach fauny dennej M. Barentsa dokonanych przez statek „Piersej” Państw. Instytut. Oceanogr. ZSRR. Zbadano ok. 500 stacyj. Praca daje obraz przystosowania różnych gatunków do warunków ekologicznych. Linie jednakowej biomasy wykreślono w uzależnieniu od głęb. i temper.; z wykresów wynikają b. wyraźnie optymalne wymagania gatunków. Autorzy wyróżniają zasięgi ekologiczne ośrodkowe (Centered areas), które występują u form mających wyraźne centra ekologicznych zasięgów o największym za-

gęszczeniu ilościowym osobników, i zasięgi nie posiadające wyraźnych centrów ekologicznych (Acentral areas). Badania prowadzone na gatunkach: *Astarte montagui*, *Macoma calcareo*, *Brisaster fragilis*, *Maldane sarsi*, *Cardium grenlandicum* i in.

165\* 582.272.462:338 MIR-8.52

Gloess P.: **Głony morskie — wspaniałym surowcem**. „Les algues marines, matière première prodigieuse”. *Pêche Maritime*, Paris, mies., t. 27, Nr 847, paźdz. 48, s. 343; 31×24,5 cm, 1,5 str. — Z punktu widzenia użyteczności, spośród licznych glonów morskich najważniejszą grupą są *Laminariaceae*, są one pokarmem dla ryb i innych zwierząt morskich. Z w.w. glonów otrzymujemy jodynę. *Laminariaceae* zawierają alginaty; są to sole kwasu alginowego, które, zamienione w alginaty sodu, potasu i amoniaku, mają liczne zastosowania w przemyśle tekstylnym (farbowanie, apretura, sztuczne włókno), papirniczym, skórzanym, metalurgicznym, budowlanym, służą do wyrobu kleju, farb, emalii, ceramiki, sztucznej gumy, materiałów plastycznych, kosmetycznych itp.

166\* 551.463:639.2 (261.2) MIR-8.52

Tait J.: **Zastosowanie meteorologicznej koncepcji bilansu cieplnego w badaniach morza**. „On the application to marine research of the meteorological concept of accumulated temperature”. J. Conseil, Copenhagen, Vol. 17, kw. 51, Nr 2, s. 111; 25,5×17 cm, 9 str., 4 wykr., 1 tab., 1 mapka, 8 poz. bibl. — Na podstawie przykładu zacierpniętego z badań temperatury powierzchniowych wód M. Północnego, przeprowadzonych w latach 1925—50 w rejonie Aberdeen, wskazuje autor na zastosowanie tych danych hydrograficznych w badaniach morza. Autor dochodzi do wniosku, że analogiczne dane należy uwzględnić w badaniach pośrednich i dennych warstw wód na obszarach odławianych, celem poznania zależności procesów organicznych od ciepłoty wody.

167\* 551.464 (261.2) MIR-8.52

Buch K.: **Obserwacje nad czynnikami chemicznymi wód M. Północnego rejonu między M. Półn. a Islandią oraz szelfu ku północy od Islandii**. „Beobachtungen über chemische Faktoren in der Nordsee, zwischen Nordsee und Island sowie auf dem Schelfgebiete nördlich von Island”. Rap. Procés—Verb. Reun., Copenhagen, 1934, Vol. 89, 3 część, s. 13; 27×21,5 cm, 19 str., 7 tab., 2 mapki, 31 poz. bibl. — Praca zawiera wyniki obserwacji: hydrograf. i chemicznych, zebrane w sezonie połowów na fińskim statku bazującym w Hango. Obserwacje zebrano na wodach Islandii w okresie letnim 1932/33. Podano wyniki obserwacji i pomiarów temperatury, zasolenia, pH, wysycenie tlenem, zawartość fosforanów, azotanów, amoniaku i krzemu, łącznie z określeniem zawartości atmosferycznego bezwodnika kwasu węglowego.

## POŁOWY I SPRZĘT RYBACKI

168\*\* 639.2.081.193 (262) MIR-8.52

Bizajaw I. N.: **Połowy przy pomocy światła na Adriatyku**. „Low ryby na swiet w Adriatiki”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 26, Nr 9, wrzes. 50, s. 30; 26×16,5 cm, 1,2 str. — Przemysłowe rybołówstwo na Adriatyku i na M. Jońskim w znacznym stopniu jest bazowane na odłowach fotododatkowych ryb (wrażliwych na światło) przy pomocy światła. Opis techniki połowu ryby na światło. Wydajność połowów przy

pomocy światła na Adriatyku zależy zarówno od czynników biologicznych, jak i technicznych; ważnym czynnikiem okazuje się wpływ gatunków ryb drapieżnych.

169\*\* 639.2:331.87:639.2.081.11 MIR-8.52

Giulbadamow S. B.: **Doświadczenie znanego krymskiego majstra połowów czynnych S. G. Dielegi.** „Oпыт znanowu krymskovo mastiera aktiwnowo łowa S. G. Dielegi”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 28, Nr 1, styc. 52, s. 41; 26×16,5 cm, 7 str., 1 fot., 5 rys. — W poszukiwaniu ławic chamzy brygadziста Dielega, przyznaje wielkie znaczenie obserwacjom zewnętrznym, oznaczeniem obecności ławicy (specyficzne plamy i drobniutki falowania na powierzchni wody, skupienia plectwa, delfinów itp.). Wybiera on narzędzia połowów w zależności od warunków koncentracji chamzy. Opis budowy niewodu pierścieniowego i techniki połowu małym niewodem.

170\* 639.2:639.2.081.11 (266) MIR-8.52

Mojisiejew P. A.: **O rozwój rybołówstwa czynnymi narzędziami połowów na Dalekim Wschodzie.** „За развитие активнo лoвa на Далнем Вoстoкe”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 28, Nr 3, marz. 52, s. 19; 26×16,5 cm, 2 str. — Uzupełniając stosowanie biernych narzędzi połowu (niewodu stawne) należy rozwinąć połowy narzędziami czynnymi (włok, niewodu okrężne itp.) — w celu zlikwidowania sezonowości w rybołówstwie Dalekiego Wschodu i zwiększenia połowów ryb 2—3-krotnie. Autor wskazuje szereg łowisk, gdzie próbne połowy dały dobre rezultaty i gdzie należy stosować ten czy inny sposób rybołówstwa narzędziami czynnymi.

171\* 639.2.081.11 MIR-8.52

Brandt A.: **Wysokość rozwarcia włoka ptzy połowach śledzia.** „Die Öffnungshöhe der Schleppnetze in der Herringsfischerei”. Die Fischindustrie und Fischereiwelt, Bremerhaven—F, mies., t. 3, zesz. 11, list. 51; A 4, 0,8 str., 3 wykr. — W celu ustalenia wysokości rozwarcia sieci śledziowej w czasie trawienia oraz położenia latawca w stosunku do liny górnej — przeprowadzono badania z siecią 180-stopową na trawlerze „Neptun”. W punktach wierzchołkowych lin umieszczono aparaty do mierzenia ciśnienia, które notowały na taśmie woskowanej położenie głęb. punktów zaczepienia tych aparatów. Przy szybkości trawienia 3,2 węzła odległość między liną górną i denną dochodziła do 10 m, a różnica wysokości między liną górną a latawcem wynosiła 2—3 m.

#### KONSERWACJA I TECHNOLOGIA PRZETWÓRSTWA RYBNEGO

172\* 664.38:338 MIR-8.52

Chanot V.: **Zużycie odpadków rybnych.** „L'utilisation des sous-produits de la pêche”. Pêche Maritime, Paris, mies., t. 30, Nr 878, maj. 51, s. 232; 31×24, 5 cm, 2,5 str. — Badania Norwegów wykazały, że większość krajów zachodnich konsumuje zaledwie 20—25% złowionej ryby. Prof. Nøtveit (Oslo) opracował metodę konserwacji ryb, która pozwoli je zamagazynować w większej ilości i na dłuższy okres czasu do przerobu na olej i mączkę. Próby wykazały, że śledzie można przechowywać 4—5 tyg., otrzymując mączkę rybną o wysokiej wartości. W 1950 r. Norwegia wyprodukowała 128000 t. mączki śledz. i 53000 t. oleju śledziowego. Opis zużycia odpadków rybnych w innych krajach (przed wojną przodowała Japonia, obecnie USA). Autor podkreśla wartość odżywczą wątrób rybich (witaminy), zwłaszcza śledzi, okoni, makreli i fląder.

173\* 664.8/9:664.95 MIR-8.52

**Zastosowanie promieni infra-czerwonych przy wyrobieniu konserw rybnych.** „Infra-red ray fish canning”. Fisheries Newsletter, Sydney, Vol. 10, Nr 11, list. 51, s. 11; 24,5×18,5 cm,

0,6 str., 1 fot. — Artykuł omawia krótko zastosowanie promieni infra-czerwonych do usuwania wody z tkanek mięsnych ryb przy produkcji konserw. Opisuje nową metodę, jako najekonomiczniejszą pod względem czasu, miejsca oraz środków pieniężnych. Podano literaturę źródłową.

174\* 664.8/9:664.95.001.0 MIR-8.52

Notevarp O., Heen E.: **Wpływ szybkości zamrażania, temperatury składowania i świeżości surowca na jakość mrożonej ryby.** Über den Einfluss der Gefriereschwindigkeit, der Lagertemperatur und der Frische des Rohmaterials auf die Qualität gefrorener Fische”. Bergen, Fischereiverstuchsstation, 1940; D, 29,5×21 cm, 7 str., 8 wykr., 31 poz. bibl. — Podano wyniki przeprowadzonych doświadczeń nad zmianami jakości mrożonego dorsza, śledzia w zależności od temperatury i szybkości mrożenia, świeżości surowca, czasu i temperatury składowania. W doświadczeniach zastosowano różne warianty w.w. czynników. Stwierdzono, że największy wpływ na trwałość ryb ma świeżość surowca i temp. składowania.

175\* 664.95.001.5:665.225.4 MIR-8.52

Tarr H.: **Kontrola jęlczenia tłuszczu w mięsie ryby.** „Control of rancidity in fish flesh”. J. Fisheries Research B. of Canada, Vol. 7, Nr 3, czerw. 47, s. 137; B 5, 18 str., 19 tab., 44 poz. bibl. — W pracy podano wyniki doświadczeń nad zwolnieniem tempa oksydacji tłuszczu w mięsie ryb mrożonych, składowanych w niższych temperaturach. Wypróbowano 2 metody: 1. składowanie ryb i filetów mrożonych w atmosferze dwutlenku węgla i azotu, 2. glazurowanie przy użyciu wody z dodatkiem antyoksydantów: kwasu askorbinyowego i jego soli sodowej oraz estrów kwasu galusowego. Wyniki podano w liczbach nadtlenowych.

176\* 665.213:543 MIR-8.52

Stansby M., Lemon J.: **Ilościowe oznaczenie oleju w mięsie ryby.** „Quantitative determination of oil in fish flesh”. Rep. Industrial and Engineering Chemistry, Vol. 9, Nr 7, lip. 37, s. 341; D, 21×27 cm, 3 str., 5 tab., 5 poz. bibl. — Opierając się na metodzie Bull'a podają autorzy wyniki oznaczeń tłuszczu, stosując różne rozpuszczalniki, środki osuszające. Jako rozpuszczalniki stosowali oni: benzen, eter, chloroform, aceton, a jako środki osuszające chlorek wapnia (Na<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) i bezwodny siarczan sodu (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Wyniki otrzymane różnymi metodami, jak A. O. A. C., ekstrakcja acetonem, odwirowywanie ekstraktów od części stałych po wstrząsaniu i samo wstrząsanie, są na ogół zgodne. Najwyższe rezultaty otrzymali z zastosowaniem metody A. O. A. C., najniższe przez wstrząsanie na zimno. Metodę ekstrakcji acetonem stosowano do oznaczenia zawartości tłuszczu w makreli w kolejnych miesiącach od kwietnia do października

#### EKONOMIA — STATYSTYKA RYBACKA

177\* 639.2:338.984 MIR-8.52

Le Gall J.: **Światowy problem rybołówstwa morskiego w chwili obecnej.** „Le problème mondial actuel des pêches maritimes”. Paris, luty 49, Notes et Rapports, Nr 4, Science et Technique des Pêches Maritimes; 23,8×15 cm, 17 str. — Przegląd podstawowych zagadnień światowego rybołówstwa. Zaczynając od flotyli połowowej, narzędzi połowów, poprzez krótkie omówienie łowisk i produkcji rybackiej wg. poszczególnych głównych producentów, autor rysuje perspektywę rozwoju połowów w przyszłości, stwierdzając z jednej strony zapotrzebowanie ludzkości na produkty białkowe, a z drugiej strony szerokie możliwości rozwoju rybołówstwa na półkuli południowej (2% połowów w skali światowej). Rozwinięcie i wykorzystanie tych możliwości wymaga badań Oceanu Indyjskiego, Pacyfiku i Oceanu Atlantyckiego oraz rozwiązania zagadnień technicznych związanych z techniką połowów, organizacją przetwórstwa, dystrybucji.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu rybołówstwa morskiego. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych, wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 188). CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 gr.

CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym, jak i kartami dokumentacyjnymi.



*Mechanik — Poradnik techniczny*, t. IV, cz. III, wyd. III całkowicie przerobione, zes. 2, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, Warszawa 1952, str. 80 (81 — 160).

Książeczka ta stanowi kontynuację trzeciego wydania dzieła zbiorowego p. t. *Poradnik Techniczny „Mechanik”*, rozpoczętego i prowadzonego dotychczas przez Instytut Wydawniczy SIMP.

Rozdz. I — Budowa dźwignic, rozdz. II — Ustroje stalowe dźwignic.

*Mechanik — Poradnik techniczny*, t. II, cz. IV, wyd. III, zes. 3, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, W-wa 1952, str. 80 (161—240).

Zeszyt ten zawiera d. c. rozdziału „Połączenia spójnościowe”, rozdział „Połączenia włączane i skurczone” i początek rozdz. „Połączenia klinowe i sworzniowe”.

*Poradnik techniczny „Mechanik”* jest przeznaczony dla inżynierów i techników mechaników pracujących na polu naukowym i w dziedzinie wytwórczości oraz dla studentów wydziałów mechanicznych wyższych szkół technicznych.

Mgr inż. J. Noworyto: *Wskazówki dla użytkowników wag*, Bibl. Metrologiczna Gl. Urzędu Miar, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, Warszawa 1952, str. 63.

W książce tej omówiono różne rodzaje wag, podano ich zastosowanie wraz ze sposobami obsługi i konserwacji.

Książka zaznajamia użytkowników wag z obowiązkami wagowych, przepisami legalizacyjnymi oraz zawiera tablice uchybień różnych rodzajów wag.

Roman Kosz: *Dzieje jednego pomysłu — Prototyp wagi dźwigowej*, Bibl. Morskiego Współzawodnictwa i Racjonalizatorstwa, wyd. Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa 1952, str. 24.

Broszura omawia historię powstania prototypu wagi dźwigu, pomysłu czołowego racjonalizatora portu Gdańsk — Gdynia. Waga dźwigowa ma znacznie przyspieszyć przeładunek okrętów w portach, może być również zastosowana na zapleczu: w portach śródlądowych, w kolejnictwie itd.

J. Nowiński, dr inż.: *Teoria dźwigarów cienkościennych zbieżnych. Zginanie zakrzywionej rury cienkościennej zaopatrzonej we wręgi. Wpływ zamocowania zupełnego na naprężenia w dźwigarze zginanym*. — Prace Głównego Instytutu Lotnictwa, 1951, nr 1, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, W-wa 1951, str. 66

Teoretyczne prace z zagadnień wytrzymałości. Autor zajmuje się teorią cienkościennych dźwigarów wspornikowych o zewnętrznej powierzchni stożkowej, wyznacza odkształcenie sprężyste rury, gdy jej końce zaopatrzone są w dosko-

nale sztywne wręgi, oraz rozpatruje zginanie dźwigara wspornikowego, zamocowanego sztywno jednym końcem i obciążonego na drugim końcu siłą skupioną.

Prace są przeznaczone do użytku fachowców z dziedziny zagadnień wytrzymałości.

A. Sadowski, mgr inż.: *Wzorce gładkości powierzchni*, Inst. Obrabiarek i Narzędzi, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, W-wa 1952, str. 56.

Książka zaznajamia czytelnika w przystępny sposób z pojęciem gładkości powierzchni, jej klasyfikacją i oznaczeniem, omawia znaczenie zastosowania wzorców gładkości w produkcji oraz zaznajamia czytelnika z metodami oceny gładkości powierzchni. Książka przeznaczona jest dla wykwalifikowanych robotników, mistrzów i techników warsztatowych.

L. Gosztowtt, mgr inż. mech.: *Usprawnienie obsługi i modernizacja pras hydraulicznych*, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, W-wa 1952, str. 89.

Książka zawiera opisy sposobów zmniejszenia strat spowodowanych nieznacznością elementów instalacji pras hydraulicznych, sposobów zaoszczędzenia energii elektrycznej zużywanej do napędu pomp, urządzeń ułatwiających obsługę pras oraz urządzeń umożliwiających zwiększenie produkcji na prasach hydraulicznych.

Książka przeznaczona jest dla mistrzów, techników i inżynierów.

E. Bosse: *Wykonywanie tłoczników, wskazówki praktyczne*, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, W-wa 1952, str. 78, tłum. mgr inż. K. Szopski.

Książka podaje niektóre wskazówki dla narzędziowca zatrudnionego przy wyrobieniu tłoczników i przeznaczona jest dla mistrzów i robotników.

B. Szupp, mgr inż.: *Kurs spawania acetylenowego w pytaniach i odpowiedziach*, wyd. IV, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, W-wa 1952, str. 108.

Praca zawiera zbiór pytań i odpowiedzi z zakresu podstawowych wiadomości o spawaniu gazowym. Jest ona przeznaczona dla uczestników kursów spawania gazowego, uczniów szkół technicznych, techników i spawaczy.

J. Madaycki: *Nasza sprawa osobista*, wyd. Wydawnictwa Komunikacyjne, Biblioteczka Morskiego Współzawodnictwa i Racjonalizatorstwa, W-wa 1952, str. 36.

Autor, doświadczony rybak i wielokrotny przewodnik pracy, wykazuje, w jaki sposób racjonalne planowanie, zastosowanie najnowszych zdobyczy naukowych i technicznych, szkolenie nowych kadr rybaków wpływa na zwiększenie połowów, a tym samym na wykonanie i przekroczenie planu zakreślonego dla rybołówstwa, podnosząc równocześnie dobrobyt rybaka.

Redaktor naczelny: prof. inż. St. Hüchel

Redaktorzy działów technicznych:

Inż. W. Urbanowicz, inż. St. Szymborski

Redaktorzy działów ekonomicznych:

mgr St. Sierpiński, mgr Cz. Wojewódka

Sekretarz Redakcji: dr M. Boduszyńska

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

Adres Redakcji i Administracji: Gdańsk-Wrzeszcz, Al. Wojska Polskiego 13, pokój 35, — tel. 415-89. — Przyjmowanie interesantów w godz. 9—12. Cena numeru pojedynczego 10,— zł. Prenumerata roczna 102,— zł. Prenumeratę należy wpłacać na ręce listonosza lub w urzędzie pocztowym do 15 każdego m-ca na m-c następny. Wszelkie reklamacje dotyczące prenumeraty należy kierować bezpośrednio do urzędu lub listonosza, który przyjął wpłatę prenumeraty.

Wszelkie prawa zastrzeżone

Przedruk dozwolony z podaniem źródła.

Wysokość nakładu: 1300 egz. — Format czasopisma: A4. Objętość numeru 6 ark. Papier druk. sat. 61/88 — 60 gr. kl. V.

Druk ukończono 30. VII. 1952 r.

Wykonano w Gdańskich Zakładach Graficznych, Gdańsk, Targ Drzewny 11

Zamówienie nr 2070—6.6.—1300+43—W-3-10247.

## NOWE NORMY P. K. N.

W październiku 1951 r. P.K.N. wydał drukiem m. in. następujące normy interesujące Czytelników naszego pisma:

- PN/B-12003 Cegła wapienno-piaskowa
- PN/B-61024 Narzędzia rzemieślnicze. Szczotki do smołowania.
- PN/B-61054 Narzędzia malarskie. Pędzle wygładziki (Fli-saki).
- PN/H-04208 Analiza żelazostopów. Żelazomolibden.
- PN/C-04556 Woda do picia, do celów gospodarczych i przemysłowych. Oznaczanie ogólnej twardości metodą Warthy-Pfeifera.
- PN/C-04561 Woda do picia, do celów gospodarczych i przemysłowych.
- PN/C-86010 Materiały wybuchowe. Glikol etylenowy.
- PN/C-88011 Materiały wybuchowe. Dekstryna do wyrobu materiałów inicjujących.
- PN/C-86013 Materiały wybuchowe. Nić rozpoznawcza do wyrobu lontów.
- PN/C-86014 Materiały wybuchowe. Woskół do wyrobu zapalników górniczych.
- PN/C-86017 Materiały wybuchowe. Niedoprzęd bawełny do wyrobu lontów.
- PN/D-79602 Skrzynki i komplety skrzynkowe. Badania techniczne.
- PN/D-79619 Skrzynki i komplety skrzynkowe do ryb śniętych.
- PN/E-81100 Transformatory trójfazowe olejowe napowietrzne o chłodzeniu naturalnym i uzwojeniu miedzianym od 20 do 1600 kVA, do 30 KV, na 50 c/s.
- PN/M-55081 Obrabiarki do metali. Końcówki wrzecion frezarek.
- PN/M-63601 Nagłówniarki kotlarskie.
- PN/M-63709 Ryśniki słupkowe płaskie.
- PN/M-80026 Druty stalowe okrągłe ogólnego przeznaczenia.
- PN/M-82217 Wkręty ze łbami walcowymi zaokrąglonymi z gwintem krótkim.
- PN/W-74169 Rurociągi okrętowe. Grodziowe kołnierzone łączniki spawane. Ciśnienie nominalne 6 kG/cm<sup>2</sup>.
- PN/W-81005 Farba pokostowa, do pierwszego malowania nadwodnych drewnianych części okrętów.
- PN/W-81018 Kit do zacierania.
- PN/W-89057 Przewłoki. Pokrywy.
- PN/W-89305 Bomy ładownicze. Zaczepy górne masztowe podnośnicy bomów. Zespoły.
- PN/W-89306 Bomy ładownicze. Zaczepy górne masztowe podnośnicy bomów. Podstawy.
- PN/W-89307 Bomy ładownicze. Zaczepy górne masztowe podnośnicy bomów. Klamry prętowe.
- PN/W-89308 Bomy ładownicze. Zaczepy górne masztowe podnośnicy bomów. Klamry płaskie.
- PN/W-89309 Bomy ładownicze. Ucha górne podnośnicy bomów.
- W zeszybie 11/1951 „Wiadomości P.K.N.” został opublikowany m. in. projekt normy:
- PN/H-02650 Rurociągi. Rury stalowe. Obliczanie grubości ścianki.
- H-01001 Stal. Postacie i stany kwalifikacyjne.
- PN/M-41000 Chłodnictwo. Próby szczelności urządzeń.
- M-54690 Mechanizmy drobne i zegarowe. Blachy i taśmy mosiężne na płyty łożyskowe i koła zębate. Wymagania techniczne.

W październiku 1951 r. P.K.N. ustalił m. in. następujące normy:

- PN/W-44801 Urządzenia okrętowe. Pompy tłokowe ręczne. Zespoły.
- PN/W-44802 Urządzenia okrętowe. Pompy tłokowe ręczne. Korpusy.
- PN/W-44803 Urządzenia okrętowe. Pompy tłokowe ręczne. Pokrywy.
- PN/W-44804 Urządzenia okrętowe. Pompy tłokowe ręczne. Tłoki.
- PN/W-44805 Urządzenia okrętowe. Pompy tłokowe ręczne. Grzybek ssący.
- PN/W-44806 Urządzenia okrętowe. Pompy tłokowe ręczne. Grzybki tłoczące.
- PN/W-44809 Urządzenia okrętowe. Pompy tłokowe ręczne. Dźwignia.
- PN/W-44810 Urządzenia okrętowe. Pompy tłokowe ręczne. Sworznie gwintowe.
- PN/M-74024 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe płaskie, kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1+4 kG/cm<sup>2</sup>. Główne wymiary.
- PN/M-74025 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe płaskie kołnierzone żeliwne z nasadą kozłową na ciśnienie nominalne 1+4 kG/cm<sup>2</sup>. Główne wymiary.
- PN/M-74029 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe owalne kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 6+10 kG/cm<sup>2</sup>. Główne wymiary.
- PN/M-74030 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe owalne kołnierzone żeliwne z nasadą kozłową na ciśnienie nominalne 6+10 kG/cm<sup>2</sup>. Główne wymiary.
- PN/M-74034 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe owalne kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 10 kG/cm<sup>2</sup>. Główne wymiary.
- PN/M-74038 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe okrągłe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 10+16 kG/cm<sup>2</sup>. Główne wymiary.

W październiku 1951 r. P.K.N. unieważnił następujące normy:

## Norma unieważniona:

Nr. i symbol normy	Nazwa (określ.) normy	Data unieważn.
PN/B-190	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie	6. 10. 51.
PN/B-30005	Cement hutniczy 250. Warunki techniczne.	25. 10. 51.
PN/N-20	Gwintowniki ręczne gwintu metrycznego do otworów ślepych. Główne wymiary.	25. 10. 51.

## Zastąpiona przez normę:

Nr. i symbol normy	Nazwa (określ.) normy
PN/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN/B-30005	Cement hutniczy 250.
PN/M-57801	Gwintowniki ręczne gwintu metrycznego do otworów ślepych.