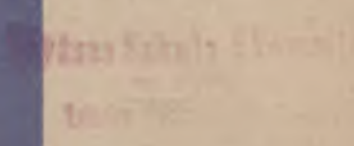




TECHNIKA i GOSPODARKA MORSKA



27

ROK III

STYCZEŃ 1953

NR 1

Czwarty rok Planu 6-letniego
 Nasze potrzeby remontowe w świetle Ogólnokrajowej Narady Remontowej — inż. Wł. Milewski
 Eksploatacja floty:
 Możliwości obniżki wydatków dewizowych przy opłatach portowych i kanałowych — J. Woytyśko
 Wykorzystać ładowność statków PMH przy przewozach drewna — H. Gross
 Pożary saletry na statkach — kpt. T. Feyrał

Eksploatacja portów:
 Prace zastępcze w porcie — Z. Owidzki
 Mechanizacja przeładunku drewna — mgr Cz. Wojewódka
 Budownictwo i remonty okrętowe:
 Instalacje radiofoniczne usprawniają pracę stoczni — dr. inż. Zb. Zubalewicz
 Bezpieczeństwo i ochrona pracy przy remontach i budowie okrętów — J. L.
 Budownictwo morskie i portowe:
 Zapuszczanie pali przy pomocy wibratorów — mgr inż. St. Sz.
 Oszczędności cementu w betonach dla maszynowych budowli hydrotechnicznych — K. Gr.
 Rybołówstwo morskie:
 Technika i organizacja połowów pławnicowych — mgr W. Sienkiewicz
 Wydawnictwa

ZAGADNIENIA NAUKOWE

Przybliżona metoda obliczania śrub okrętowych, cz. I — mgr inż. I. Sienicki
 Zwiększanie szybkości statków w oparciu o wzory przyrody — M. B.
 Na wybrzeżu powstała placówka badań tensometrycznych — B.
 Jeszcze o „Słowniku Morskim” — mgr Cz. Ptak
 Względy naukowe i tradycyjne przy wyborze rodzaju gramatycznego polskich terminów technicznych — Z. Brocki
 Biuletyn Morskiego Instytutu Technicznego
 Przegląd Dokumentacyjny Morskiego Instytutu Technicznego
 Przegląd Dokumentacyjny Morskiego Instytutu Rybackiego
 Nowe normy PKN

СО Д Е Р Ж А Н И Е :

Четвертый год шестилетнего плана
 Наши нужды в области ремонтов в освещении общегосударственного Совещания по этому вопросу —
 инж. Вл. Милевский
 Эксплуатация флота:
 Возможности понижения расходов иностранных девиз при портовых и каналových сборах —
 И. Войтыско
 Использовать грузоподъемность судов Польского Торгового Флота при перевозках леса — Г. Гросс
 Пожары на судах груженых селитрой — кпт. Т. Фейраль
 Эксплуатация портов:
 Работы-заменители в портах — З. Овидский
 Механизация перегрузки леса — mgr. Ч. Воевудка
 Судостроение и судоремонт:
 Основы проектирования электроакустической инсталляции на верфи — др. инж. Зб. Зубалевич
 Безопасность и охрана труда на судоремонтных и судостроительных работах — И. Л.
 Морское и портовое строительство:
 Погружение свай при помощи вибраторов — mgr. инж. Ст. Ш.
 Экономия цемента в бетонах для массивных гидротехнических конструкций — К. Гр.
 Морское рыболовство:
 Техника и организация дрейфтерного лова — mgr. В. Сенкевич
 Напечатанные издательства

НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Приближенный метод расчета судовых винтов, ч. I. — mgr. инж. И. Сеницкий
 Подражание природе — путь к увеличению скорости судов — М. Б.
 На побережье возникла ячейка тензометрических исследований — Б.
 Еще о „Морском Словаре” — mgr. Ч. Птак
 Научные и традиционные предпосылки при выборе грамматического рода польских технических терминов — З. Броцкий
 Бюллетень Мorsкого Технического Института
 Обзор Документации Мorsкого Технического Института
 Обзор Документации Мorsкого Рыбачьего Института
 Новые стандарты Польского Нормализационного Комитета

C O N T E N T S :

The Fourth Year of the Six-Years Plan
 The Problem of Ship- and Harbour-works-repairs at the National Repairs Conference — Wł. Milewski, Eng.
 The Merchant Fleet Operation:
 Possibilities of Reducing Foreign Currency Expenditures on Harbour and Channel Dues — J. Woytyśko
 Turning to Account the Full Carrying Capacity of Polish Timber Ships — H. Gross
 Conflagrations of Nitrates in Ship-holds — T. Feyrał, Cpt.
 The Sea-ports Operation:
 The Problem of Substitute Employment at Harbours — Z. Owidzki
 Mechanization Schemes in Handling Timber Loads — Cz. Wojewódka, M. ec.
 Shipbuilding and Ship-repairs:
 Designing Electro-acoustic Installations for Ship-yards — Zb. Zubalewicz D. sc. (Eng.)
 Safety of Work in Ship-repairs and Shipbuilding — J. L. . . .
 Hydrotechnical and Harbour Works:
 Driving Piles by aid of Vibrators — St. Sz., M. sc. (Eng.)
 Reducing Cement Contents in Concretes for Massive Hydrotechnical Works — K. Gr. (Eng.)
 Sea-fisheries:
 Technics and Organization of Drifting Nets Fishing — W. Sienkiewicz
 On the Book-shelf

SCIENTIFIC PROBLEMS:

The Approximative Method of Ship Propeller Calculation — T. Sienicki, M. sc. (Eng.)
 Increasing Speed of Ships According to Natural Patterns — M. B.
 A New Post of Tensometrical Research — B.
 Still about „The Maritime Dictionnary” — Cz. Ptak, M. phil.
 Scientific and Traditional Considerations in Choosing the Gender of Polish Technical Terms — Z. Brocki
 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

Czwarty rok Planu Sześcioletniego

Realizując związkowo zadania postawione przez Partię i Rząd, masy pracujące Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej wkroczyły w nowy, czwarty rok Planu 6-letniego. Walka mas pracujących Polski o wykonanie i przekroczenie zadań Planu 6-letniego toczy się w obliczu napiętej sytuacji międzynarodowej. Wzmaga się awanturnictwo wojenne Stanów Zjedn., które remilitaryzują Niemcy zachodnie i Japonię, sięgają propagandę wojenną i otwierają nawołują do agresji przeciw Związkowi Radzieckiemu i państwom ludowodemokratycznym.

Tej agresywnej polityce przeciwstawiają się nieustannie potężniejące szeregi obrońców pokoju na całym świecie. Kierując się twórczymi słowami wielkiego Chorażego Pokoju Stalina, że „pokój będzie zachowany i utrwalaony, jeżeli narody ujmą w swe ręce sprawę zachowania pokoju i będą broniły jej do końca”, masy pracujące świata włączyły się do walki o zachowanie i utrwalenie pokoju. Siłę Światowego Obozu Obrońców Pokoju wykazały dobitnie zeszłoroczne kongresy narodów w Pekinie i w Wiedniu, które jeszcze bardziej zjednoczyły pokój miłującą ludzkość pod sztandarami obrońców pokoju.

Masy pracujące krajów demokracji ludowych ze Związkiem Radzieckim na czele dają wyraz swym dążeniom pokojowym w codziennej pracy nad realizacją planów przebudowy gospodarki narodowej, nad umacnianiem sił swych krajów.

W gospodarce Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej poważne zadania przypadają również naszym stocznicom, żegludze, portom i rybołówstwu.

Rok 1952 był okresem jeszcze pełniejszego włączenia się floty i portów do realizacji zadań wynikających z ich instrumentalnej roli w odniesieniu do naszego handlu zagranicznego i obrotów tranzytowych. Celem sprostania poważnym zadaniom w tym zakresie rozwinęła się w naszym transporcie morskim, w oparciu o wskazania VII Plenum KC PZPR walka o pełniejsze wykorzystanie mocy produkcyjnej. Dzięki wykryciu i włączeniu do produkcji ukrytych rezerw możliwe było podniesienie zdolności produkcyjnej floty i portów.

Obok tych poważnych osiągnięć, zarysowuje się w pracy floty i portów szereg braków i niedociągnięć. Flota w zbyt małym stopniu walczyła z nieprodukcyjnymi przestojami, z awaryjnością. W portach zasadnicze braki wystąpiły w zakresie uzupełnienia siły roboczej, w zapewnieniu pełniejszego wykorzystania małej mechanizacji. W ramach gospodarki morskiej najpoważniejsze niedociągnięcia wykazuje rybołówstwo, które nie wykonało planu w 1952 r.

Osiągnięcia produkcyjne naszej floty i portów zawdzięczamy w dużym stopniu rozwojowi nowych metod pracy. We flocie należy podkreślić upowszechnienie samoremontów i udziału załóg pływających w remontach stocznioowych, rozwój opieki nad ładunkiem, doskonalenie się nowych form współzawodnictwa pracy. W portach duże korzyści przyniosło zastosowanie metody Kowalowa. W rybołówstwie zainicjowano połowy zespołowe jako wyższą metodę pracy.

W walce o plan wyrosły nowe kadry, nowi kierownicy i organizatorzy pracy. W PMH na szczególne wyróżnienie zasługują załogi „Piasta”, „Gen. Waltera”, „Jarosława Dąbrowskiego” i wielu innych. W portach wyróżniła się brygada nr 2 rejonu gdańskiego oraz byrgada młodzieżowa nr 55 w Gdyni, kierowana przez byrgadzistę Cherka. W rybołówstwie szczególnie duży wkład pracy wykazują zespoły połowowe kierowane przez szyprow Gilewicz, Busza, Krolla i Jankowskiego.

W bieżącym roku stają przed przedsiębiorstwami gospodarki morskiej nowe, poważne zadania. Należy walczyć o pełne upowszechnienie osiągnięć ub. roku, uczyć się na popełnionych błędach, aby w ten sposób zapewnić wykonanie i przekroczenie IV roku Planu 6-letniego w gospodarce morskiej. W walce tej rysują się m. in. następujące kluczowe zagadnienia:

W dziedzinie budownictwa okrętowego i żeglugi: zagadnienie remontów, sprawa przedłużenia okresu eksploatacyjnego narzędzi produkcji. Pełną realizację tych zadań umożliwi powstanie Centralnego Zarządu Morskich Stocznii Remontowych, który poprzez bazy remontowe będzie mógł postawić remonty na płaszczyźnie postępu, wprowadzając nową technikę i nowe metody pracy. W eksploatacji floty konieczne będzie również kontynuowanie walki o oszczędność czasu i środków, o szersze stosowanie samoremontów, o lepsze planowanie i organizację pracy.

W zakresie budownictwa morskiego i eksploatacji portów, obok zawsze aktualnej walki o skrócenie czasu postoju statku w porcie, realizowanej na drodze coraz sprawniejszego i coraz bardziej zmechanizowanego przeładunku i transportu wewnątrzportowego, obok nabierającej coraz większego znaczenia sprawy remontów i konserwacji urządzeń portowych, zaczyna wyrastać zagadnienie włączenia naszych portów i naszego wybrzeża do realizacji imponującego planu, nakreślonego w programie Frontu Narodowego: planu rozbudowy i racjonalizacji naszej gospodarki wodnej. M. in. już w r. 1953 wymagać będzie postawienia i skonkretyzowania dostosowanie naszych portów Gdańska i Szczecina do planów użegłownienia i kanalizacji Wisły i Odry.

W zakresie eksploatacji portów szczególnej uwagi wymaga właściwe wykorzystanie siły roboczej m. in. drogą postawienia na odpowiednim poziomie pracy Zakładów Robót Zastępczych. W r. 1953 należy również ostatecznie rozwiązać sprawę służby dyspozytorskiej w portach.

Czwarty rok Planu 6-letniego wymaga również gruntownej zmiany w pracy rybołówstwa morskiego. Przede wszystkim należy postawić na odpowiednim poziomie sprawę remontów taboru oraz walkę z awaryjnością. Dalej konieczne jest usprawnienie metod połowów drogą pełniejszego stosowania połowów zespołowych. Celem pełnego wykorzystania zdolności produkcyjnej taboru należy skrócić cykl obsługi jednostek w portach drogą mechanizacji przeładunku i zabezpieczenia siły roboczej.

Przed wszystkimi przedsięwzięciami gospodarki morskiej stoją również poważne zadania na odcinku obniżki kosztów własnych oraz pełnego doprowadzenia planów do wykonawców. Dla realizacji tych zadań należy intensywniej i lepiej szkolić kadry, podnosząc ich poziom uświadczenia i wiedzy zawodowej.

W większym niż dotychczas stopniu powinny włączyć się do realizacji wszystkich zadań nasze instytuty naukowo-badawcze, wśród których np. Morski Instytut Rybacki nie wywiązał się z zadań ub. roku, oraz inteligencja techniczna przedsiębiorstw resortowych. Również „Technika i Gospodarka Morska”, która w ub. roku nie zawsze realizowała stojące przed nią zadania, włączy się w b. r. w większym stopniu do realizacji planów postawionych przez naszą gospodarkę morską. W ogromie tych spraw przypada jej rola upowszechniania dotychczasowych osiągnięć oraz współdziałania w podnoszeniu kwalifikacji kadr, tych kadr właśnie, które będą realizowały przytoczone wyżej plany i którym w ich codziennej pracy potrzebny będzie oręż doświadczenia.

Zbieranie doświadczenia naszych przodowników pracy, racjonalizatorów, inżynierów, ekonomistów, naukowców, doświadczenia naszych kolegów radzieckich, i utrwalanie go na łamach pisma, w dostosowaniu do aktualnych potrzeb i narastających zagadnień — oto cel, jaki stoi przed Redakcją. Urzeczywistnienie jednak tego celu w dużej mierze będzie zależało od pomocy ze strony tych wszystkich pracowników, którzy pewne doświadczenie już zdobyli, a których obowiązkiem jest podzielić się nim z każdym, komu ono przydać się może.

Nasze potrzeby remontowe w świetle Ogólnokrajowej Narady Remontowej

Artykuł 8 Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej brzmi: „Mienie ogólnonarodowe podlega szczególnej trosce i opiece Państwa oraz wszystkich Obywateli“.

Na VII Plenum PZPR Bolesław Bierut powiedział: „Należy na właściwym poziomie postawić gospodarkę remontową i uważać za niedopuszczalne nie usprawiedliwione wypadanie z procesu produkcyjnego poszczególnych agregatów, maszyn i urządzeń“.

Krajowa narada w sprawie remontów, zwołana w dniu 28. XI. 1952 przez Naczelną Organizację Techniczną z inicjatywy i w porozumieniu z Departamentem Techniki PKPG, kierowała się powyższymi wytycznymi.

Na przewodniczącego narady został wybrany Minister Energetyki inż. B. Jaszczyk, w skład prezydium weszli przedstawiciele rządu, zasłużeni przodownicy pracy i racjonalizatorzy, przedstawiciele nauki oraz przedstawiciele Naczelnej Organizacji Technicznej.

We wszystkich wypowiedziach delegatów, którzy brali udział w dyskusji na plenum Ogólnokrajowej Narady Remontowej, przebiegała wielka troska o stan maszyn, o zapewnienie im należytej obsługi i remontów. Bez względu na to, czy głos zabierał stary warsztatowiec, który całe życie przepracował przy remontach maszyn, czy młody przodownik pracy, przedstawiciel służb kierowniczych, czy wykonawca, we wszystkich wypowiedziach panowała jednolitość poglądów oraz troska o socjalistyczne podejście do powierzonych opiece maszyn — warsztatów pracy. „Maszyn nie wolno zajeżdzać — mówiono. — Maszyny uszkodzone nie mogą być eksploatowane, maszyny chore trzeba leczyć, aby im wrócić pełną sprawność“.

W godzinach popołudniowych pierwszego dnia obrad i w godzinach rannych dnia następnego odbywały się narady w komisjach resortowych. Narada Komisji Branżowej Ministerstwa Żegluga odbywała się w warunkach sprzyjających osiągnięciu jak najbardziej dodatnich wyników.

Zagadnienie remontów w przedsiębiorstwach transportowych ma specyficzny charakter ze względu na to, że możliwości wykonawstwa remontów są znacznie mniejsze niż w zakładach produkcji przemysłowej, a źle wykonane remonty odbijają się w przedsiębiorstwach transportowych na wykonaniu planów produkcyjnych znacznie silniej niż w przedsiębiorstwach przemysłowo-produkcyjnych.

Marynarz pracujący na statku związany jest ze swoim warsztatem pracy, który jest równocześnie jego domem, znacznie silniej niż robotnik fabryczny z fabryką.

Sprawa remontów jednostek morskich, która od paru lat była stałą bolączką resortu Żegluga, wchodzi obecnie w nową fazę w związku z uchwałą rządu, która powołuje do życia specjalne stocznie remontowe. Z dniem 1 stycznia 1953 r. mają one być przekazane Ministerstwu Żegluga przez Ministerstwo Przemysłu Maszynowego.

Narada rozszerzonej Komisji Branżowej resortu Żegluga była właściwie przygotowana i zorganizowana. Bazą dyskusji

był referat przygotowany przez zespół redakcyjny komisji branżowej oraz tezy NOT, które zostały odczytane przed rozpoczęciem dyskusji.

Na naradzie komisji branżowej reprezentowane były następujące większe zgrupowania delegatów: a) Departament Techniki M. Ż., b) marynarka handlowa i rybołówstwo dalekomorskie (najliczniej reprezentowane), c) żegluga śródlądowa, d) porty morskie i e) Polski Rejestr Statków. Rybołówstwo kutrowe nie było reprezentowane na naradzie.

Większość wypowiedzi uczestników narady miała charakter postulatów skierowanych do czynników nadrzędnych, a dotyczących najbardziej palących potrzeb i trudności.

W naradach Komisji Branżowej M. Ż. uwydatniała się troska o nasze przyszłe stocznie remontowe. Zarówno przedstawiciele M. Ż., jak i marynarki handlowej, rybołówstwa dalekomorskiego oraz Polskiego Rejestru Statków, podkreślali konieczność doinwestowania stoczni remontowych do pełnej zdolności produkcyjnej oraz zaopatrzenia tych stoczni w niezbędne materiały, celem zapewnienia produkcji (wykonawstwa remontów) zgodnie z planem państwowym.

Ważność zagadnienia remontowego, podkreślaną w tezach NOT, zilustrowano na komisji branżowej następującym przykładem: Czas stracony przez statki Polskiej Marynarki Handlowej na remonty wyniesie w roku bieżącym ok. 16,4%. Przy obecnym stanie posiadania naszej floty handlowej skrócenie czasu zużytego na remonty z 16,4% rocznie na 15% dałoby efekt gospodarczy odpowiadający wprowadzeniu do eksploatacji dwóch nowych rudowęglowców typu „Sołdek“.

Rozbudowa baz remontowych musi postępować równolegle z rozbudową naszej floty, w przeciwnym razie zatrafi się efekt gospodarczy nowych inwestycji.

W wyniku dyskusji złożono do Komisji Wnioskowej następujący wniosek:

„Niedobory na odcinku możliwości remontowych w stoku do potrzeb, wszędzie tam, gdzie one istnieją, powinny być usunięte przez wydanie natychmiastowych doraźnych zarządzeń odnośnie doinwestowania oraz zapewnienia im potrzebnego pokrycia materiałowego“.

W pewnych wypadkach można podnieść zdolność produkcyjną zakładu remontowego w roboczogodzinach przez pracę w nadgodzinach, przez uświadomienie załogi, właściwy system premiowania itp. Dla wykonania swych planów powołujące stocznie remontowe będą musiały dysponować niezbędnymi materiałami, których ilości są poważne.

Z zaopatrzeniem łączy się sprawa części wymiennych. Dla ich produkcji w kraju konieczne jest w pierwszym rzędzie przygotowanie dokumentacji technicznej. W związku z tym podkreślono konieczność powołania na odcinku morskim specjalnego biura konstrukcyjnego dla opracowywania dokumentacji technicznej dla produkcji części zamiennych.

-Odnosnie dokumentacji technicznej dla nowych inwestycji teza NOT podkreślała konieczność zaopatrywania nowych maszyn w potrzebną dokumentację techniczną oraz instrukcje montażu, dozoru, obsługi i remontu.

Branżowa komisja M. Z. wysunęła odnośnie nowych inwestycji następujące wnioski dodatkowe:

a) Obowiązkiem jest usuwanie błędów wykrytych w czasie eksploatacji w maszynach lub urządzeniach nowowyprodukowanych przez przekonstruowanie wadliwych elementów w następnych obiektach.

b) Konieczne jest zwrócenie należytej uwagi na obowiązek typizacji urządzeń, celem ułatwienia obsługi i remontów oraz zmniejszenia normatywów części zamiennych.

Na to zagadnienie zwrócili szczególną uwagę przedstawiciele portów, skarżąc się na zbyt wielką różnorodność urządzeń przeładunkowych. Stwierdzili oni konieczność usprawnienia akcji normalizacji przedmiotowej, z uwzględnieniem kolejności rzeczywistych potrzeb, oraz konieczność upowszechnienia tej normalizacji.

c) Komisja poparła z naciskiem tezę NOT o konieczności dostarczania przez producentów maszyn pełnej dokumentacji technicznej danej maszyny, zawierającej schematy, rysunki, potrzebne obliczenia oraz instrukcje w sprawie zainstalowania, uruchomienia, eksploatacji, konserwacji oraz przeprowadzania napraw danego urządzenia zgodnie z Biuletynem PKPG nr. 11/51, poz. 116, z dnia 30. IV. 1951, który nie zawsze jest przestrzegany. Przestrzeganie powyższego zarządzenia wpłynęłoby w poważnym stopniu na ułatwienie remontów i zmniejszenie ilości awarii.

W materiałach przygotowanych przez NOT wiele uwagi poświęcono zagadnieniu przyjęcia i wprowadzenia systemu remontów planowo-zapobiegawczych.

Komisja stwierdziła, że system ten w odniesieniu do jednostek pływających resortu Żegluga obowiązuje od dawna, a ich cykle remontowe pokrywają się z wymaganiami towarzystw klasyfikacyjnych.

Przedstawiciele naszych portów mówili o potrzebie wprowadzenia systemu remontów planowo-zapobiegawczych w odniesieniu do dźwigów portowych i urządzeń przeładunkowych, w oparciu o techniczne przepisy eksploatacyjne i normy ustalające terminy badań okresowych.

Ożywioną dyskusję wywołało zagadnienie organizacji i obsady służb Głównego Mechanika. Stwierdzano na przykładach z życia, że obsady służb remontowych na wszystkich szczeblach w większości wypadków są niewystarczające zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym, przy czym w niektórych przedsiębiorstwach występuje brak etatów, w innych zaś brak ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami dla obsadzenia wolnych etatów. Niektórzy uczestnicy dyskusji stwierdzali samokrytycznie, że wydajność pracy inteligencji technicznej nie zawsze jest wystarczająca.

Zabierającym głos w dyskusji chodziło głównie o ustalenie wskaźników i wywalutowanie niezbędnej ilości pracowników służb Głównego Mechanika w stosunku do zagadnień. We wniosku skierowanym do Komisji Wnioskowej podano, że ilościowy i jakościowy skład obsady służb Głównego Mechanika winien wynikać z wartości materiału państwowego, jaki podlega jego opiece, oraz z wysokości wydatków na remont i eksploatację środków produkcji.

W dalszej dyskusji zebrani m. in. uznali, że socjalistyczna opieka nad maszynami, jeśli ma dawać pozytywne wyniki, musi być ujęta w określone formy, podbudowana normami i przepisami technicznymi, dotyczącymi poszczególnych urządzeń.

Ruch współzawodnictwa zobowiązaniowego powinien być kierowany i koncentrować się na zagadnieniach istotnych. Przytaczano szereg przykładów świadczących o braku skoordynowania zobowiązań załóg z potrzebami. W jednym wypadku bowiem może zachodzić konieczność wydobycia maksymalnej zdolności produkcyjnej danego urządzenia, w innym zaś sprawą ważniejszą może być przedłużenie okresu międzyremontowego, czy też skrócenie czasu remontu.

Z zagadnień postępu technicznego na pierwsze miejsce wysunęła się w dyskusji sprawa metalizacji natryskowej, która ma ogromne znaczenie przy remontach.

Główny Inżynier Żegluga na Odrze opowiedział przykładowo o wyremontowaniu wałów śrubowych, których brązowe tuleje były skorodowane. Korzystając z Wystawy we Wrocławiu, wyremontowano te wały, poddając je metalizacji natryskowej na terenie wystawy. Tuleje pracują bez zarzutu.

Uznano za konieczne zorganizowanie na wybrzeżu kursu metalizacji natryskowej.

W zakresie bezpieczeństwa i ochrony pracy wysunięto następujące wnioski:

a) Przyspieszyć sprawę uruchomienia gabinetu ochrony pracy w zespole Gdańsk — Gdynia.

b) Ze względu na wypadki zatrucia na statkach używających chlorometylu do chłodni, należy zastąpić ten środek innym, lub też nadać mu zapach pozwalający na wcześniejsze wykrycie obecności gazów w pomieszczeniu.

c) Należy opracować proste metody badania pustych zbiorników ropnych co do obecności gazów, jak również metody skutecznego ich wietrzenia przed pracą i w czasie pracy, szczególnie przy spawaniu.

Z innych zagadnień poruszono:

a) konieczność zmiany pewnych punktów umów zbiorowych, celem uzyskania większych efektów na odcinku remontu i zapewnienia pracownikom większych zarobków;

b) niedostateczną ilość pochylni dla remontów mniejszych jednostek, lub też zbyt małą ich przepustowość;

c) zbyt małe limity na opracowanie dokumentacji technicznej dla remontów wzorcowych;

d) niedostateczne zapewnienie wykonawstwa remontów nabrzeży i falochronów w naszych portach;

e) konieczność oddolnego planowania i przygotowania remontów.

Przedstawiciele Polskiego Rejestru Statków wysunęli szereg wniosków dotyczących kontroli technicznej w czasie remontu i eksploatacji maszyn, itd.

Wydaje się konieczne, aby w ślad za Krajową Radą Remontową, na której wysuwane były nasze postulaty, odbyły się narady terenowe przy szerszym udziale aktywu robotniczego oraz służb technicznych przedsiębiorstw zlecających i wykonujących remonty. Na tych naradach terenowych można by bardziej samokrytycznie przedyskutować obiektywne trudności i znaleźć rozwiązanie następujących głównych zagadnień:

1. usprawnienie remontów przez lepszą pracę zlecającego, wykonawcy i instytucji klasyfikacyjnej;

2. wygospodarowanie rezerw materiałowych przez stosowanie właściwych materiałów i racjonalną gospodarkę materiałową;

3. zwalczanie najbardziej szkodliwych form biurokracyzmu i ucieczki przed odpowiedzialnością, co znacznie podraża koszt remontów i niejednokrotnie powoduje nadmierne zużycie materiałów.

Bez narad w terenie nie osiągniemy pełnego efektu narady ogólnokrajowej.

Inż. W. Milewski

Możliwości obniżki wydatków dewizowych przy opłatach portowych i kanałowych

656.61.033.94:382.17

JERZY WOYTYSKO, Gdynia

Metody obniżania przez administrację przedsiębiorstwa żeglownego i załogi statków wydatków dewizowych na opłaty portowe i kanałowe. Znaczenie stałości kierunków eksploatacji statków, zapewnienia racjonalnej obsługi w porcie itp. dla obniżenia wydatków na opłaty portowe i kanałowe.

Mogłoby się здаwać, że opłaty portowe, ściśle uregulowane szczegółowymi taryfami i stanowiące w całości typowo zagraniczne wydatki statku, stanowią odcinek, na którym walka o obniżkę wydatków zagranicznych nie może przynieść poważniejszych rezultatów. W rzeczywistości jednak jest inaczej. Praktyka wykazuje, że i na tym odcinku zarówno administracja jak i załoga mogą osiągnąć znaczne oszczędności. Poniżej podamy szereg przykładów, obrazujących możliwości obniżenia opłat portowych i kanałowych.

Znamy porty tanie i drogie. Względny atrakcyjności, konkurencji itd. powodują, że opłaty portowe są w jednym porcie niższe, a w drugim wyższe, mimo że w rachubę wchodzi ten sam statek, ten sam ładunek, czas postoju itd. Typowym przykładem indywidualizmu panującego w gospodarce portowej są porty Południowej Walii. Mimo, iż leżą one w jednym państwie, nawet w jednej dzielnicy, mimo że zostały w procesie „nacionalizacji” w całości upaństwowione, to jednak opłaty portowe są różne dla każdego z tych portów. Jest rzeczą oczywistą, że wyładunek w najtańszym porcie, naturalnie przy założeniu tej samej sprawności, będzie z punktu widzenia wydatków dewizowych najkorzystniejszy. O ile w ruchu regularnym ta okoliczność raczej nie ma praktycznego znaczenia, o tyle w trampingu, w warunkach możliwości wyboru przewozu różnych ładunków w różnych relacjach, fakt różnych opłat portowych winien być brany pod uwagę i odpowiednio wykorzystany.

Dla zobrazowania różnic w wysokościach opłat portowych podajemy poniżej zestawienie średnich globalnych wydatków dużego statku oceanicznego (około 10.000 DWT), ponoszonych w ważniejszych portach z tytułu wspomnianych opłat, bazując na wejściu i wyjściu z ładunkiem i na tym samym mniej więcej czasie pobytu w porcie:

Antwerpia	£ 600.—	Rio de Janeiro	£ 650.—
Rotterdam	£ 500.—	Santos	£ 500.—
Hamburg	£ 400.—	Montevideo	£ 600.—
Sztokholm	£ 450.—	Buenos Aires	£ 800.—
Londyn	£ 650.—	Karachi	£ 350.—
Le Havre	£ 550.—	Bombaj	£ 300.—
Marsylia	£ 400.—	Kalkutta	£ 400.—
Genua	£ 400.—		

Powyższe dane naturalnie należy traktować jako orientacyjne. Odchylenia mogą dochodzić do ok. 20% *in plus* lub *in minus*, w zależności od wielu zmiennych elementów.

Oprócz drogich portów wyróżniamy z punktu widzenia oszczędności dewizowych także drogie statki. Drogim statkiem jest np. taka jednostka, którą przeznaczamy do przewozu ładunków ciężkich, a w której stosunek nośności do kubatury jest niekorzystny, tzn. zbyt mały. Statek taki zabiera stosunkowo mało ładunku, ponosząc nieproporcjonalnie wysokie opłaty portowe, liczone — jak wiadomo — w większości wypadków od pojemności statku (NRT i BRT), a nie od nośności. Drogi będzie także np. statek obsługujący porty szwedzkie, a mający tonaż brutto 2.003, gdyż taryfy opłat portowych w Szwecji przewidują, że statki do 2.000 BRT płać niższe stawki, a powyżej 2.000 BRT ok. 20% wyższe. Zmniejszenie statku o 3 BRT, co dla stoczni nie jest specjalnie trudnym problemem, zmniejszyłoby opłaty portowe w tym większym stopniu, im więcej podróży do i ze Szwecji tym statkiem wykonamy. Zaoszczędzenie w każdej

podróży 20% na opłatach holowniczych, pilotowych itd. w ciągu 15 czy 20 lat eksploatacji statku reprezentować może bardzo znaczną sumę dewiz.

Znaczenie stałości kierunków eksploatacji statków i stałych baz przeładunkowych w portach

Poważny wpływ na wysokość opłat portowych wywiera stałość kierunków eksploatacji statku. Taryfy tych opłat są tak zbudowane, by niejako zachęcać statki do częstego odwiedzania portu. Jeżeli pozostaniemy przy przykładzie portów szwedzkich, to taką typową zachęcającą opłatą będzie dość wysoka opłata za światło (ang. *light dues*). Wynosi ona dla statku zabierającego ok. 3.000 ton ładunku (DWT 3.500 ton) ok. 600.— koron. Ale już przy trzecim zawinięciu ulega ona obniżce, a po ósmym zawinięciu w ciągu roku przestaje być w ogóle pobierana. Podobnie przedstawia się to zagadnienie na odcinku opłat kanałowych. Tak np. taryfa opłat za przejście Kanału Kilońskiego przewiduje, że począwszy od dziesiątego przejścia przez Kanał odpowiednia opłata ulega zmniejszeniu o 40%, a począwszy od osiemnastego przejścia — o 60%. Przejście Kanału z Gdyni do Belgii i z powrotem liczy się przy tym oddzielnie, tzn. jako dwa przejścia. Te elementy „zachęty”, odpowiednio wykorzystane, mogą przynieść w efekcie także poważne oszczędności. W praktyce można osiągnąć obniżkę wydatków zagranicznych np. w ten sposób, że będziemy starali się eksploatować stale te same trampy w obsłudze wymiany ze Szwecją, a inne, też stale te same, w przewozach do Belgii. Kierowanie tego samego trampa raz do Szwecji, raz do Finlandii, innym razem do Norwegii, a kiedy indziej do Belgii, wtedy, gdy mamy więcej trampów i dzięki temu posiadamy pewne możliwości swobodnego ich rozstawiania, jest z punktu widzenia walki o obniżkę zagranicznych opłat portowych i kanałowych nie wskazane. Tym bardziej, że przez stałość kierunków eksploatacji statku dajemy załozę możliwość dokładnego poznania portów i dzięki temu zwiększamy możliwości jej wpływu na wydatki w tych portach.

Pewne obniżenie wydatków zagranicznych możemy osiągnąć dzięki stałym bazom przeładunkowym. Linie regularne posługują się tymi bazami w dwóch wypadkach: albo sam port przydziela poszczególnym liniom stałe bazy bez żadnych opłat z tego tytułu, albo też linia sama lub wspólnie z innymi liniami zabezpiecza sobie za pewną opłatą określony odcinek nabrzeża wraz z magazynami, urządzeniami itd., zapewniając w ten sposób stałe miejsce przeładunku dla swoich statków. Wprawdzie głównym celem baz przeładunkowych jest skrócenie postoju statków i zapewnienie im sprawniejszej obsługi oraz podniesienie atrakcyjności linii, ale jednocześnie bazy te mogą w pewnym stopniu wpływać na obniżkę wydatków dewizowych. Pozwalają one bowiem zmniejszyć koszty przeholowań, pilotażu, cumowania, a także często korzystają z ulgowych stawek innych opłat.

Na wysokość opłat portowych, ponoszonych w obcych portach, duży wpływ ma okoliczność, czy statek zawija do portu tylko dla wyładowania, czy też tylko celem załadowania, czy wreszcie, aby wyładować ładunek i załadować w tym samym porcie towary przeznaczone na podróż powrotną. Pierwsze dwa wypadki oznaczają, że statek przychodzi lub wychodzi w balaście. Trzeci wypadek jest równoznaczny z

pełniejszym wykorzystywaniem statku. Jest on nie tylko korzystny ze względu na osiągnięcie czy przekroczenie wskaźników planu przewozów, lecz także ze względu na wydatki dewizowe. Należy bowiem pamiętać, że statek płaci za wejście do lub wyjście z portu w balaście wprawdzie mniejsze opłaty, niż gdyby wchodził lub wychodził z ładunkiem, ale wiele stawek opłat portowych nie przewiduje zniżek z tytułu podróży balastowych, jak np. opłaty pilotowe, holownicze, cumownicze itd. Jeżeli przeto będziemy analizować koszty statku w obu kierunkach i przy przebiegu balastowym między portem wyładunku i załadunku, to stwierdzimy, że przy podróży z przebiegiem balastowym wydatki zagraniczne są wyższe o opłaty portowe za wyjście w balaście z portu wyładunku i wejście w balaście do portu załadunku. Dla zobrazowania powyższego rachunku przyjmijmy, że idziemy np. w jednym wypadku z Gdyni do Gefe z węglem i po wyładunku bierzemy z Gefe rudę do Gdyni. W drugim wypadku natomiast po wyładunku węgla w Gefe wychodzimy z tego portu w balaście do Lulea, skąd ładujemy rudę do Gdyni. Właśnie w drugim wypadku mamy opłaty portowe większe o koszty wyjścia w balaście i wejścia w balaście do Lulea¹.

Kontrakty holownicze jako metoda obniżania opłat

Jedną z metod obniżenia opłat portowych na odcinku wydatków za holowanie statków są kontrakty holownicze (ang. *towage contract*). Są to umowy między armatorem i przedsiębiorstwem holowniczym, w których jedna strona zobowiązuje się w umówionym okresie stałe powierzać holowanie swych statków drugiej, a druga — zapewnić sprawna obsługę i przyznać na rzecz armatora określony rabat.

Dzięki kontraktom holowniczym uzyskuje się obniżenie wydatków o ustalony w umowie rabat. W praktyce wysokość tego opustu uzgadniana bywa różnie — np. 5% od sumy rachunku lub 5% przy rocznym obrocie 20.000 florenów, 7,5% przy obrocie od 20.000 do 40.000 fl., 10,5% powyżej 40.000 fl., itd.

Należy zaznaczyć, że nie we wszystkich portach będziemy mogli zawierać kontrakty holownicze, lecz tylko w tych, gdzie holowniki nie są monopolistyczną własnością portu, ale stanowią własność prywatną, jak np. w Anglii, Holandii, Francji itd.

W zależności od warunków w danym porcie, niekiedy zawieranie kontraktu może być nie wskazane. Może to zachodzić w tym wypadku, gdy w porcie jest kilka konkurencyjnych przedsiębiorstw holowniczych i istnieje pewność otrzymania potrzebnych holowników. Z praktyki bowiem wynika, że gdy przedsiębiorstwo holownicze posiada kontrakt z armatorem, jest ono pewne, że nie utraci korzyści holowania i wykazuje wówczas skłonność do zaniedbywania swych obowiązków. Gdy natomiast, przy braku kontraktu, obawia się, że operacje holownicze może wykonać konkurent, tym więcej wykazuje starań w stosunku do klienta, tym bardziej idzie na rękę i jest mniej rygorystyczne, jeżeli chodzi o anulowanie zamówienia w ostatniej chwili. Praktyka ponadto daje wiele dowodów, że przy walce konkurencyjnej istnieje bardzo często możliwość otrzymania kontrak-

towych warunków płatności również bez podpisywania stałej umowy.

Także na odcinku pozostałych opłat portowych dobra, oszczędna, obeznana z terenem pracy załoga, może osiągnąć poważne rezultaty. Przytoczymy poniżej kilka przykładów, obrazujących wpływ załogi na wysokość tych wydatków.

Duże możliwości oddziaływania załogi na wysokość opłat portowych istnieją w odniesieniu do kosztów holowania i pilotowania. Kapitan znający dobrze port może zrezygnować z usług holownika i pilota i wyjść w morze sam. Naturalnie, nie może tu być mowy o jakiejś brawurze ze strony kapitana, o wychodzeniu mimo złej pogody itd. Nie będzie to także wskazane, jeżeli w danym porcie pilotaż i holowanie są przymusowe. Niemniej w niektórych portach można osiągnąć pewne oszczędności: na tym odcinku. Np. można zrezygnować z usług pilota i holownika, jeżeli statek zacumuje do nabrzeża znajdującego się naprzeciw wyjścia z portu, dziobem do wyjścia, czyli obróci się przy cumowaniu w danym basenie, by stanąć przy nabrzeżu odpowiednią burtą i umożliwić bezpośrednie wyjście.

Oprócz możliwości zrezygnowania z usług pilotowych i holowniczych, niemal wyłącznie od załogi zależne są różne dodatkowe koszty pilotowania i holowania. Tak np. jeżeli członek załogi spóźni się na termin wyjścia w morze i statek czeka przy nabrzeżu, to zwykle powstają koszty przesioju holownika, czekania pilota, lub koszty odwołania tych usług i ponownego ich zamówienia. W wyniku takiego braku dyscypliny płaci się zwykle podwójne koszty pilotowania i określone dopłaty do kosztów holowania, zależne od czasu oczekiwania. Podobny skutek ma brak należytego rozplanowania remontów. Jeżeli bowiem do przyścia holownika nie ukończono remontów maszynowych, holowanie odbywa się bez pomocy maszyn statku i z tego powodu płaci się opłaty o 50% wyższe. Czasami trzeba w takim wypadku użyć większej liczby holowników.

Także należyta sztawerka — obok bardzo istotnego wpływu na czas przeładunku, *claim'y* itd. — w pewnym stopniu oddziałuje na wysokość opłat portowych. Nierównomierne zasztatowanie ładunku do danego portu w poszczególnych ładowniach przedłuża postój statku, a przez to powiększa wszystkie opłaty liczone od czasu postoju.

Od załogi zależy, w jakim stopniu statek będzie obciążony za dzierżawę wymaganego przy holowaniu, a brakującego na statku sprzętu. Np. użycie liny holowniczej, dostarczonej przez holownik, kosztuje w New Castle ok. £ 6.—. Przy kilku przeholowaniach takie drobne sumy mogą stanowić wydatek, który pokryje koszt nabycia nowej liny.

Znaczne koszty dewizowe powstają na skutek kar nakładanych przez porty za nieprzestrzeganie przepisów przez załogę. Np. za zgubienie i nieprzedłożenie w Argentynie świadectwa zdrowia ściągana jest kara w wysokości 4 centów za 1 NRT. Jeżeli w ciągu 48 godzin nie przedłoży się władzom portowym specjalnych legitymacji członków załogi, kara wynosi Arg. dol. 50.—. Niewłaściwe przygotowanie dokumentów, niezadeklarowanie posiadanych zapasów itd., powoduje kary i naraża statek na straty w dewizach.

Powyżej przytoczone przykłady nie wyczerpują naturalnie całości zagadnienia, lecz, naszym zdaniem, dostatecznie wykazują, że głoszona często teza o niemożności obniżki wydatków dewizowych z tytułu opłat portowych i kanałowych jest pozbawiona słuszności.

Errata do nr 11/1952

W artykule K. Kostrzewy p.t. „Kierunki doskonalenia szybkościowej obsługi statków“ na str. 501, w główce tablicy, rubryka druga od lewej, w. 3 od góry, z winy drukarni podano mylnie: 783 ton; powinno być: 7833 ton.

Errata do nr 12/1952

Na s. 364 podpis pod rys. 2 powinien brzmieć: Suwnica mostowa z wysięgnikiem. Na tejże stronie szp. lewa, w. 4 od dołu, jest: ciągnika; powinno być: ciągnika.

Wykorzystać ładowność statków PMH przy przewozach drewna

HILARY GROSS

Wytyczne lepszego wykorzystania ładowności statków przy przewozie drewna drogą zapewnienia dobrej pracy sztauerskiej, odpowiedniej wysokości ładunku pokładowego, racjonalnej gospodarki zbiornikami balastowymi i zapasami statku (paliwo itp.).

Na VII Plenum Przewodniczący KC PZPR Bolesław Bierut wezwał do stałego i usilnego wzmacniania naszego potencjału gospodarczego i wskazał, że jednym ze sposobów osiągnięcia tego tak ważnego celu jest pełne i całkowite wykorzystanie posiadanych przez nas mocy produkcyjnych, ucieleśnionych we wszystkich urządzeniach produkcyjnych, maszynach, ich zespołach i narzędziach.

„Należy skończyć z takim stanem rzeczy, gdy istniejące moce produkcyjne nie są wykorzystywane. Należy postawić sobie za zadanie możliwie najpełniejsze wykorzystanie istniejących mocy produkcyjnych”. Te słowa, wypowiedziane przez Bolesława Bierut, mają ogromne znaczenie i bezpośrednie zastosowanie w naszej morskiej flocie handlowej. Sama już autopsja pozwala bowiem zauważyć wiele form poważnego marnotrawstwa mocy produkcyjnych w naszej flocie. By temu zapobiec, należy sięgnąć do doświadczeń i osiągnięć przodujących jednostek floty i najlepszych wacht na poszczególnych statkach, do pomysłów naszych racjonalizatorów i nowatorów.

Chodzi m.in. o wyższe niż dotychczas wykorzystanie ładowności polskich statków przy przewozach drewna. Statki PMH brały w r. 1952 udział w przewozach drewna, szczególnie papierówki i kopalniaków, w dość poważnych rozmiarach, a udział ten powiększył się w nadchodzącym sezonie przewozów drzewnych i w przyszłych latach.

Jakie czynniki wpływają na wykorzystanie ładowności statku przy przewozie drewna? Są to:

1. współczynnik sztauowania i ciężar właściwy danego rodzaju drewna lub danego sortymentu, jeżeli chodzi o tarcice;
2. jakość pracy sztauerskiej (odpowiednie rozplanowanie ułożenia ładunku, staranność wykonania pracy przez robotników, fachowy nadzór i kontrola z ramienia statku);
3. wysokość ładunku pokładowego;
4. gospodarka zbiornikami balastowymi;
5. obciążenie statku paliwem i innymi zapasami;
6. przepisy natury administracyjnej, ograniczające rozmiary ładunku, jak np. obowiązująca u nas od r. 1933 Międzynarodowa Konwencja o Liniach Ładunkowych z r. 1930, wyznaczająca letnią i zimową linię ładunkową dla drewna.

Oprócz czynników wymienionych pod punktami 1 i 6, na wszystkie pozostałe kierownictwo i załoga statku mają decydujący wpływ. Dlatego punkty 2—5 muszą stać się w każdym rejsie przedmiotem uważnej analizy ze strony kierownictwa i załogi statku. Dotychczas załogi statków przeważnie w ogóle się nimi nie zajmują. Tymczasem każdy z wymienionych pod 2—5 punktów kryje w sobie możliwości wyższego wykorzystania mocy przewozowych (czyli produkcyjnych) i każdy z tych punktów musi być osobno rozważony, skalkulowany i oceniony przy każdym poszczególnym rejsie.

Zanalizujmy dotychczasowe rejsy drzewne polskich statków, wykazując kolejno, w jakim stopniu wymienione cztery punkty nie były w nich brane pod uwagę. Cytowane przykłady nie mogą być uważane w każdym wypadku jako stwierdzenie konkretnego niedociągnięcia. Kierownictwa wymienionych statków umiałyby zapewne wytłumaczyć te niedociągnięcia. Ładunki drewna tym się bowiem odznaczają, że statystyczne dane nie uwzględniają takich jakościowych różnic, jak np. stopnia przeschnięcia drewna, nawilgotnienia, czyli w konsekwencji ciężaru (np. zwiększonego na skutek deszczów podczas składowania na portowych składowiskach przed załadowaniem na statek), składu ładunku (o ile lepiej sztauują ładunki kopalniaków czy papierówki o jednej długości), dobroci obróbki (niektóre partie mogą być trochę lepiej

oczyszczone, mogą nie zawierać krzywych sztuk, co wpływa na sztauowanie), itd., itp. Oddziaływanie tych czynników można by stwierdzić tylko w czasie ładowania, a nie już po nim. Niemniej wydaje się, chociażby na podstawie wypadku, w którym pobudzona czujność zainteresowanych (w tym również kierownictwa danego statku) doprowadziła do pełniejszego niż zamierzano wykorzystania ładowności statku, że wśród naszych statków wożących drewno znajduje się na pewno kilka jednostek, które rzeczywiście mogłyby lepiej wykorzystać swą ładowność.

Jakość pracy sztauerskiej. Należy podkreślić z całą odpowiedzialnością, że sztauerzy drewna w polskich portach są obecnie w swym fachu specjalistami wysokiej klasy na miarę międzynarodową. Stwierdzają to zgodnie także kapitanowie zagraniczni. W tym stanie rzeczy błędne rozwiązania sztauerskie pochodzą przeważnie z wadliwego planu rozłożenia poszczególnych sortymentów na statku, z niewykorzystania wszystkich możliwych miejsc na statku, z braku dostatecznego nadzoru nad pracą.

Przykłady: o-p „Gopło” w podróży z 10.4.1952 i 31.5 miał za każdym razem ładunek pokładowy o wysokości 13 stóp 1 cal, zawierający jednak w pierwszej podróży o 15% mniej drewna. Ładunki (całkowite) statku „Poznań” w podróży z 11.2.1952 (okres zimowy!) i z 14.6. różniły się o 17,4%, co stanowi zbyt dużą różnicę. Na o-m „Dunajec” w rejsach z 28.7.1952 i z 23.8. ładunki kopalniaków załadowanych pod pokładem różniły się o przeszło 5%. Podobnie na o-p „Gliwice” w rejsie z dnia 7.5.1952 i w następnym z dnia 29.5. na identycznych trasach, w których ładunek pod pokładem różnił się o 5% na korzyść drugiego rejsu, natomiast ładunek pokładowy o 11% na korzyść pierwszego.

W powyższych czterech przykładach niewykorzystanie mocy produkcyjnych tylko z omawianej przyczyny spowodowało nieprzewiezienie ok. 188 sześni przestrzennych; stanowi to stratę frachtu w wysokości ok. 1150 funtów angielskich, licząc przeciętny fracht z portów GD do portów holenderskich i belgijskich (do których wymienione statki woziły swe ładunki) po 80 szylingów za sześń z wolnym załadowaniem i wyładowaniem (*fio and stowed*).

Wysokość i w konsekwencji rozmiary ładunku pokładowego. Punkt ten stanowi przysłowiową pięć achillesową naszych statków przy przewozach drewna. Jak wiadomo, w okresie letnim (1.4. — 30.9) wysokość, a zatem i rozmiar ładunku pokładowego drewna nie są ograniczane żadnymi przepisami, w przeciwieństwie do okresu zimowego (od 1.10. do 31.3), gdy wysokość ładunku pokładowego drewna może wynosić maksymalnie jedną trzecią szerokości statku w jego najszerszym miejscu.

Tymczasem nasze załogi, trochę przesadnie dbając o stateczność statków, przeważnie nie ładują drewna do wysokości jednej trzeciej szerokości, i to nawet w lecie, gdy wolno im przekraczać ten limit.

Przykłady: Podajemy w nich procent wykorzystania na ładunek pokładowy zimowego limitu wysokości (mimo, że wszystkie badane rejsy były wykonane w okresie letnim, od kwietnia do sierpnia 1952 r.), i to zarówno najgorszy, jak i najlepszy wynik poszczególnych statków: o-m „Dunajec” 69,6% — 71,3%; o-p „Gliwice” 70,6% — 82,3%; o-p „Olsztyn” 56%; o-p „Toruń” 65,8% (przy kopalniakach) — 91,1% (przy papierówce); o-p „Gopło” 91,3% (we wszystkich trzech badanych rejsach).

Ze wysokość ładunku pokładowego może przekraczać w lecie jedną trzecią szerokości statku, wskazuje doświadczenie statków: o-p „Poznań” (siostrzany statek „Torunia”) — 104,4%; o-p „Kutno” 99,9% — 129,2%.

O ile nie zaznaczono odmiennie, wzięto pod uwagę oczywiście przewozić tylko takiego samego ładunku.

Wprawdzie każdy statek reaguje inaczej na podnoszenie się środka ciężkości, spowodowane w tym wypadku przez ładunek pokładowy, niemniej jednak same różnice wysokości ła-

1 Por. przykłady odnoszące się do statków liniowych, cytowane przez J. Boduszyńskiego w artykule pt. „Zagadnienie regularności naszych linii okrętowych”, „TiGM”, nr 8/1952, str. 343, oraz w artykule tego samego autora pt. „Podróże balastowe w naszej flocie trampowej”, „TiGM”, nr 2/1952.

dunków pokładowych tych samych statków wskazują na konkretne wypadki niewykorzystania takiej wysokości, jakiej nie obawiano się zastosować w innych podróżach. Np. o-p „Gliwice” w 3 podróżach badanych miał na pokładzie ładunku (wskaźnikowo) 100, 105,4 i 105,5, w czwartej podróży 118,5, a w piątej nawet 120,4 — za każdym razem takiego samego ładunku, przy zupełnie wyrównanych zawartościach ładowni. Wszystkie te podróże były wykonywane w okresie letnim. Strata w stosunku do najlepszej podróży wynosi w pierwszych trzech rejsach przeszło 55 sążni, czyli — licząc znowu po 80 szylingów za sążen — stanowi to przepadek ok. 220 funtów angielskich.

Gospodarka zbiornikami balastowymi. Nie wiadomo skąd bierze się przekonanie, jakoby przy całokrotnych ładunkach drewna trzeba było zapelniać wszystkie denne zbiorniki balastowe, aby zapewnić statkowi stateczność. Stąd też zdarzają się tego rodzaju wypadki, że statek z „pełnym” ładunkiem kopalniaków wiezie balast o ciężarze do 20% ładunku.

Oczywiście troska o statek jest najważniejszym obowiązkiem kierownictwa statku i załogi, lecz przesadne balastowanie mogłoby być w wielu wypadkach ograniczone bez żadnego uszczerbku dla bezpieczeństwa statku, gdyby kompetentne osoby zechciały zadać sobie trud przeprowadzenia obliczeń stateczności statku w każdym rejsie. Dotychczas kapitanowie oceniają elementy składowe przeważnie na oko, ze znaczną rezerwą na przypuszczalne błędy i pomyłki. Balastując nadmiernie, odbiera się statkowi część jego nośności czystej, a stąd część jego ładowności.

Obciążenie statku paliwem i innymi zapasami. Problem ten jest częściowo podobny do poprzedniego. Paliwo może bowiem w pewnej mierze działać także jako balast, szczególnie paliwo płynne w zbiornikach demnych. W każdym razie ciężar paliwa stanowi obciążenie nośności statku, co oznacza, że im więcej mamy na statku paliwa, tym mniej możemy wziąć ładunku (pod względem wagowym). W tym stanie rzeczy trzeba się odnieść krytycznie do takich faktów, że statek nasz wychodzi z polskiego portu z zapasem bunkru, który wystarcza mu na dojechanie do portu docelowego i na przebieg z powrotem do portu macierzystego, przy

czym pozostaje mu jeszcze zapas paliwa równający się 7-dniowemu zużyciu bunkru w morzu. Wożenie tam i z powrotem kilkudziesięciu ton bunkru (ponad dobra już rezerwę) stanowi kosztą stratę. Dodatkowo należałoby się zastanowić, czy w konkretnej sytuacji nie oplaca się lepiej kupić paliwo za granicą, w zamian za możliwość przewiezienia dodatkowej ilości ładunku, czyli zarobienia dodatkowej kwoty frachtu?

Jak widać, każdy z omawianych czynników daje pole do powiększenia ładunku o pewien, większy czy mniejszy, procent. Niech świadczy o tym fakt, że o-p „Poznań”, wymieniany jako przykład statku z raczej dobrymi wynikami, woził za naszej pamięci ładunki drewna (kopalniaków i papierówek) o 6% większe niż największy ładunek drewna przewieziony przez niego dotychczas w r. 1952.

W przewozach drewna z polskich portów w okresie 5 miesięcy od kwietnia do sierpnia 1952 r. brało udział kilkanaście polskich statków. Przyjmując, że statki te zostałyby wykorzystane w wyższym stopniu i że ilość zabieranego ładunku podniosłaby się przeciętnie, skromnie biorąc, o 4%, otrzymalibyśmy dodatkowo fracht za przewóz ok. 640 sążni, czyli zaoszczędzilibyśmy jeden rejs statku średniej wielkości³.

Zakładając, że statki brałyby udział w przewozach drewna w tym samym stopniu przez cały rok, przy aktualnej (niskiej) stawce frachtowej za przewóz kopalniaków i papierówek z portów polskich do zachodnio-europejskich w wysokości 80 szylingów za sążen — dodatkowy wpływ dewizowy (czy też zmniejszenie odpływu dewiz z naszej gospodarki narodowej) wyrażałby się kwotą ok. 6 tys. funtów angielskich.

Te, i tak już bardzo poważne, kwoty można by jeszcze podwyższyć dzięki bojowej, prawdziwie socjalistycznej postawie załóg i kierownictwa statków. Gdyby obliczenia, na które powoływano się przy omawianiu poszczególnych czynników wpływających na zwiększenie wykorzystania mocy produkcyjnych statków, trudno było przeprowadzać na samym statku, warto by w praktyce polskich portów wyznaczać odpowiednie rzeczoznawcę, który by potwierdzał, czy statek został maksymalnie wykorzystany. W ten sposób zabezpieczymy na swoim odcinku pracy wykorzystanie mocy produkcyjnych dla dobra naszej gospodarki narodowej.

Pożary saletry na statkach

Kpt. TADEUSZ FEYRAL

Na temat pożarów saletry nie przeprowadzono w ubiegłych latach żadnych doświadczeń. W każdym razie w dostępnej literaturze z okresu przedwojennego nie się o tym nie pisze. Dla omówienia tego tematu rozpatrzmy przypadki z ostatnich 25 lat.

Pożary saletry nie są wprawdzie częste, są natomiast nadzwyczaj interesujące, gdyż — jak wynika z doświadczeń — dochodzi bardzo szybko do wielkich eksplozji i katastrof, które mogą doprowadzić do całkowitej utraty statku.

Na pytanie, czy saletra jest materiałem samozapalnym, tzn. zapalającym się bez działania nań ubocznych wpływów i bez ogrzania do odpowiedniej temperatury, należy odpowiedzieć przecząco. Jeżeli jednak nastąpi połączenie saletry z innymi łatwopalnymi materiałami, jak np. przy wspólnym ładowaniu saletry i innych materiałów (np. makuchów) w jednej ładowni w workach lub luzem, wówczas przy wybuchu pożaru powstaje bardzo żywo spalanie saletry, które może doprowadzić do wybuchów.

Pożar na statku powstaje z chwilą zapalenia się przedmiotów otaczających saletrę, jak np. worki jutowe, w których ją przewożymy, lub tp.

W czasie doświadczeń stwierdzono, że tlenie się kilku włókien jutowych w worku wystarczy, by zapalić pył saletrowy lub spowodować topnienie saletry. Na skutek topnienia się saletry wytwarza się bardzo dużo tlenu, przez co 5-krotnie zwiększa się siła ognia. Prowadzi to do ogromnych eksplozji, połączonych z wydzielaniem brąznych, trujących dymów i powstawaniem tak wysokiej temperatury, że części metalowe nie tylko nagrzewają się do czerwoności, lecz topią się.

Wypadki zapalenia się saletry w transporcie morskim powstają zazwyczaj z następujących przyczyn:

1. palenie papierosów w ładowni lub nieostrożne obchodzenie się z zapalkami,

2. dostanie się do ładowni iskry z komina lub powstałej przy cięciu palnikiem albo spawaniu w pobliżu ładowni,

3. sąsiedztwo samozapalnych materiałów, jak bawełna, koncentraty ołowiowe w workach, pochodzące z Boliwii, wyłoki z roślin oleistych (makuchy) itp.

Należy zaznaczyć, że czysta bawełna nie jest samozapalna, powodem zaś jej zaplonu jest olej lub zawierające w sobie tłuszcz otoczenie bawełny.

Można przypuszczać, że z pomiędzy dwóch popularnych rodzajów saletry: chilijskiej i sztucznej, działanie saletry chilijskiej w czasie pożaru jest groźniejsze.

Właściwości niektórych rodzajów worków, w których przewożymy saletrę, mają wpływ na bezpieczeństwo jej przewozu. Przy ładunkach saletry spotykamy worki papierowe albo zwykłe worki jutowe, które w czasie transportu pochłaniają z saletry wilgoć i tym samym stają się odporne na ogień z papierosa lub zapalki. Wielokrotnie przeprowadzono doświadczenia nad zachowaniem się w czasie pożaru dwóch najczęściej używanych rodzajów worków. Jak wspomniałem, wilgotne worki jutowe, w których przez lata całe przewożono saletrę, są bardzo odporne na ogień i trudno je zapalić.

² Por. co do tego niezmiernie ciekawe uwagi Jerzego Wołyńskiego w artykule pt. „Bunkier w wydatkach zagranicznych statku”, „TiGM”, nr 10/1952, str. 433 i nast.

³ Statkowi o ładowności 640 sążni przestrzennych papierówki odpowiada mniej więcej jednostka o ok. 2200 tonach nośności, podczas gdy dla takiej samej ilości kopalniaków trzeba by statku o ok. 2400 tonach nośności.

Drugi rodzaj worków, używanych do przewozu saletry hygroskopijnej, to worki suche. Tego rodzaju worki zrobione są z papieru, pokrytego wewnątrz masą izolacyjną w rodzaju masy asfaltowej, nie przepuszczającą powietrza, ani wilgoci. Worki takie pozostają przez długi czas suche, i, w wypadku nieostrożnego obchodzenia się z ogniem lub dostania się iskry, mogą spowodować pożar, który w tych warunkach szybko się rozszerza. Jak widzimy, drugi rodzaj worków jest bardziej wrażliwy na ogień i stwarza większe możliwości powstania pożaru.

Z danych Zjednoczenia Przędzalni Jutowych w Związku Radzieckim wynika, że włókna jutowe, dla nadania im elastyczności, nasącane są 3% roztworem olejowym. W fabrykach jutowych znajdują się ogromne stopy worków jutowych, które jednak nigdy nie były powodem pożaru; znaczy to, że worki jutowe same, bez dostępu ognia lub zanieczyszczenia ich olejem czy tłuszczem, nie bywają powodem powstania pożaru.

Przejdźmy do zwięzłego opisanie kilku ciekawszych przykładów pożarów.

Wielki pożar na norweskim parowcu „Gisla“ był bardzo szczegółowo badany przez władze amerykańskie. Statek ten wszedł do portu Baltimore. W pierwszym dniu wyładunku po pracy powstał na statku pożar, który rozprzestrzenił się tak szybko, że trzeba było natychmiast opuścić statek.

Straż pożarna pracowała przez 15 godzin, przy czym bez przerwy następowała eksplozja po eksplozji. Pożar strawił całkowicie wnętrze statku. Dochodzenia amerykańskie w sprawie tego pożaru nie wskazują jasno przyczyn, gubią się w domysłach i przypuszczeniach; wydaje się, że istotnym powodem powstania pożaru było zaproszenie ognia przez robotników portowych, którzy — mimo zakazu — palili papierosy podczas pracy na statku. Niebacznie rzucona zapalka lub niedopałek papierosa mógł spowodować tlenie włókna worków, a po osiągnięciu odpowiedniej temperatury ogień rozprzestrzenił się na pozostałe worki.

Gdyby w czasie wybuchu takiego pożaru ludzie znajdowali się w ładowni, wydostanie się ich na pokład byłoby możliwe tylko w wyjątkowych wypadkach.

Przy tego rodzaju pożarach najczęściej niemożliwe jest ustalenie przyczyny pożaru na podstawie dowodów rzeczowych, ponieważ pożar zbyt szybko się rozprzestrzenił, a przy tym następuje silne zadymienie pomieszczenia. Dlatego też, jak wynika z rozpraw w Izbach Morskich, nie można po fakcie wykryć sprawy pożaru.

Na statku „Cassel“ pożar powstał w czasie wyładunku saletry w workach. Było to w marcu i na statku w pomieszczeniach załogi paliło się około 10 piecyków żelaznych, ustawionych należycie z punktu widzenia bezpieczeństwa ppoż. Prawdopodobnie na skutek przelotu iskry w jednej z ładowni zapalił się ładunek saletry w workach.

Ze względu na fakt, że ogień zaczyna się rozprzestrzeniać dopiero po nagraniu powietrza do odpowiedniej temperatury, istnieje w niektórych wypadkach możliwość ugaszenia ognia jeszcze przed wybuchem właściwego pożaru. Próbowali to uczynić robotnicy będący w ładowni statku „Cassel“, lecz niektórzy z nich musieli bardzo szybko opuścić ładownię, ponieważ mieli nogi owinięte workami jutowymi po saletrze i sami stanęli w ogniu. W ładowni pozostało tylko dwóch ludzi, którzy odgarnęli ogień od luźnej saletry i zadusili go własnym moczem. Trudno powiedzieć, jak ci ludzie wpadli na tak oryginalny pomysł, w każdym razie odnieśli wielki sukces, gdyż ugasili ogień w ostatniej niemal minucie.

Przy suchych workach eksplozje następują bardzo szybko, natomiast przy workach mokrych, z którymi ma się najczęściej do czynienia przy saletrze importowanej, przeszkakiwanie płomieni jest bardzo utrudnione.

Dalszy wypadek, już bardziej odosobniony, zdarzył się na norweskim statku „Knut Hamsun“ z ładunkiem 8500 ton saletry ładowanej luzem, który opuścił port Iquique. Luźna saletra przez niedomknięte luki trymerskie dostała się z międzypokładu do zapasowego bunkra, gdzie zmieszana była z węglem. Na podstawie raportów wyobrażamy sobie przebieg wydarzeń następująco:

Po stwierdzeniu obecności saletry w bunkrze starano się wiadrami wybrać wszystką saletrę, jednakowoż nie zdołano tego dokładnie uczynić i pewna ilość saletry pozostała w węglu. Po dwóch tygodniach w morzu bunkier stanął w płomieniach z powodu samozapalenia, kiedy zaś rozgrzały się znajdujące się tam resztki saletry, jak również saletra w międzypokładzie tuż obok — statkiem wstrząsnęła eksplozja. Pożar przedostał się przez szot (ściankę) i w przeciągu

pół godziny paliła się już cała rufowa część statku. Załoga ledwie zdołała wsiąść do łodzi ratunkowych, po czym statek zatonął.

Inny wypadek wydarzył się na parowcu „München“. Szczegóły są następujące. Statek brał towar z New Yorku, mając już załadowaną w workach saletrę eksportową z Niemiec. W ładowni nr 6, gdzie powstał pożar, poza saletrą znajdował się jeszcze miał torfowy, papier, szelak itd., wszystko materiały nie samozapalne.

Izba Morska doszła do wniosku, że przez mieszanie się miału torfowego z saletrą powstała mieszanka o właściwościach bawełny strzelniczej. W takim wypadku wystarczył w zupełności niedopałek papierosa, rzucony przez robotnika portowego z New Yorku, aby pożar objął cały statek. Dalsze szczegóły zasługują na uwagę. Jeden z robotników portowych zauważył tłący się work, który usiłował zdeptać. Brał w tym również udział strażnik, który przez krótki czas był nieobecny i właśnie w tym czasie któryś z robotników musiał zapalić papierosa. Zdeptanie tłącego się worka nie udało się, rzucono więc na niego drugi work z saletrą, co spowodowało rozszerzenie się tłącego miejsca. Wtedy zaczęło się dymienie i ludzie musieli uciekać. Eksplozja nastąpiła jednak dopiero po upływie pół godziny. Wyleciały w powietrze pokrywki ładowni nr 6, krótko potem również ładowni nr 5, z czego można wnioskować, że gorąco z jednego przedziału przedostało się szybko przez żelazny szot do drugiego przedziału. Po czwartej eksplozji statek zaczął tonąć. Jak wynika z danych Izby Morskiej, w czasie eksplozji wylatywały w powietrze całe urządzenia, jak wentylatory, drabinki, a ludzie na pokładzie wyrzucani byli na dwa metry w powietrze.

Podobna eksplozja wydarzyła się prawie w tym samym czasie na parowcu „American Farmer“, który ładował inny rodzaj niemieckiej saletry. Ze skąpych danych wynika, że istniała możliwość ugaszenia pożaru wodą, poważna bowiem część ładunku została już wyładowana i chodziło tylko o ugaszenie reszty ładunku.

Jak wynika z poprzednich przykładów, przy pełnym ładunku gaszenie wodą byłoby niemożliwe. Należy zwrócić uwagę na fakt, że kiedy zmieciono z pokładu rozsypany pył z ugaszonych już worków i wysypano go do łaczki — zapalił się. Znaczy to, że — podobnie jak na parowcu „München“ — masa pyłu saletry była powodem wybuchu pożaru.

Komunikat o pożarze i całkowitym zniszczeniu parowca „Targis“ mówi co następuje: Po opuszczeniu Kanału Panamskiego statek był 10 dni w morzu, a znacznie dłużej — od opuszczenia portu w Chile, gdzie ładował saletrę. W pierwszej ładowni była saletra i bawełna, w ładowni nr 2 — saletra i makuchy, w ładowni nr 5 — saletra, bawełna itd. Któryś z ładunków — przyjmujemy, że bawełna — zapalił się. W minutę po zauważeniu dymu, wydobywającego się z wentylatora, wyleciał w powietrze pierwszy luk, po czym następowała eksplozja po eksplozji, obsypaną statek deszczem żarzącej się saletry. Załoga musiała opuścić statek w szalupach. Część załogi powróciła na statek, lecz uratowanie go było niemożliwe. Strat w ludziach nie było.

Następny wypadek pożaru na parowcu „Ludwigshafen“ był przedmiotem długiej rozprawy w Izbie Morskiej. Statek miał saletrę w trzech ładowniach, w workach jutowych i papierowych. W pobliżu saletry leżał ładunek 166 t włókien panamskich (tyko), zapakowany w brezent. Ze względu na fakt, że włókna panamskie same się nie zapalają, należy przypuszczać, że brezent był zaoliwiony; na skutek tego nastąpiło samozapalenie się brezentu, a od niego z kolei zapaliły się włókna. Nieostrożne obchodzenie się z ogniem należy zupełnie wykluczyć, ponieważ statek znajdował się w morzu. Pożar miał następujący przebieg: Inżynier pierwszy zauważył żółty dym w tunelu i on zarządził natychmiast alarm pożarowy. Zanim jednak zdołano cośkolwiek uczynić, luk nr 5 z wielkim hukiem wyleciał w powietrze. Kiedy chciano uruchomić przeciwpożarową instalację parową, wyleciał w powietrze luk nr 4 i cała załoga musiała opuścić pokład, gdyż spadał nań deszcz palącej się saletry. Między meldunkiem z maszynowni, a pierwszą eksplozją upłynęła zaledwie jedna minuta. Załoga musiała opuścić statek, gdyż eksplozje następowały jedna po drugiej, wyrzucając przy tym wielkie słupy ognia. Kiedy eksplozje się uciszyły, załoga wróciła na statek i zatopiła pomieszczenie nr 4, przy czym pomieszczenie nr 5 zostało zalane wodą dostającą się do wewnątrz z pompy. W takim stanie statek mógł osiągnąć port schronienia.

Parę lat wcześniej wybuchł pożar na statku „Adolf von Bayer” w Szanghaju. O tym pożarze podawano wprost niewiarygodne komunikaty. Statek wyladowywał z luku nr 2 eksportowaną z Niemiec saletrę, którą przykryto po zakończeniu pracy. Około godziny 17 jeden z oficerów otworzył luk i wszedł do ładowni w obecności marynarza. Światła nie zapalono, gdyż chodziło tylko o odszukanie kurtki. O godzinie 17,30 otworzono powtórnie luk i III oficer zszedł do ładowni szukając czegoś. Światła znowu nie zapalano i nie zauważono śladów pożaru. Około godziny 19 zauważono słaby dymek, wydostający się z luku nr 2; bardzo szybko przybierał on na sile i zaraz nastąpił słaby, a po nim silny wybuch, wyrzucając słup ognia na wysokość masztów, przy czym rozżarzone rozpornice leciały za burtę. Pokrywy luku, płonąc, spadały daleko za burtę. Po tym nastąpiły wybuchy w ładowni nr 1. Ładownia ta została zatopiona, poza tym zaś przystąpiła do akcji Straż Pożarna. W przeciwieństwie do wszystkich innych wypadków, udało jej się do godziny 3 rano ugasić ogień. Brak danych o ilości saletry znajdującej się w ładowni w momencie powstania pożaru. Jest prawie pewne, iż w tym wypadku chińscy robotnicy portowi, wbrew zakazowi i nadzorowi, pod koniec pracy zapalili papierosy; do godziny 19 ogień rozwijał się powoli, aż przybrał takie rozmiary, że doszło do eksplozji, jak zresztą we wszystkich podobnych wypadkach.

Dalsze pożary z owych lat, to pożar w Yokohamie na statku „Saarland”. Płomienie sięgały do wysokości komina. Przyczyną były prawdopodobnie znowu papierosy.

Przyczyną wielkiego pożaru w Yokohamie na statku „Vogtland” były prawdopodobnie również papierosy.

Pożar na „Odenwald” w Antweipii. Olbrzymi pożar w ładowniach nr 1, 2, 3 i 4. Przyczyną było samozapalenie się worków jutowych na skutek zaoliwienia, lub też podpalenie.

Warto jeszcze krótko zatrzymać się nad sposobami i możliwościami gaszenia pożarów saletry. Doświadczenia wykazały, że pożary powstałe na skutek samozapłonu lub przez

nieostrożne obchodzenie się z ogniem przeważnie nie dadzą ugasić się wodą, z wyjątkiem pożaru w stadium początkowym. W czasie pożaru saletry woda wywołuje nowe eksplozje, spowodowane gwałtownym parowaniem. Zdarzały się wypadki, że wielkie ilości płonącej saletry w porcie zdołano ugasić wodą. Było to jednak możliwe dopiero wtedy, gdy całe pomieszczenie wypaliło się i zostało zatopione, jak np. „Ludwigshafen”.

Jak wynika z notatek niektórych starych kapitanów, w latach jeszcze wcześniejszych, na żaglowcach, które przewoziły saletrę, do gaszenia małych pożarów, powstałych z zapłonu pyłu saletry na pokładzie lub tp., stawiano w ładowniach i na pokładzie wiadra napełnione mieszkanką saletry i wody. Wodą nasyconą saletrą gaszono, podobno z powodzeniem, małe pożary. Laboratoryjne doświadczenia wykazały, że roztwór taki nie tylko nie wywołuje dodatkowych eksplozji, lecz gasi płonącą saletrę lepiej niż zwykła woda. W większości wypadków jednak gaszenie tym roztworem jest niemożliwe, gdyż nie da się trzymać w pogotowiu np. 100 ton wody saletrowej. Wydaje się naturalne, że wyżej wspomniane pożary można byłoby gasić przy pomocy piany, pomimo iż w praktyce nigdy tego nie stosowano.

W wypadku, kiedy na płonącym statku nie ma urządzeń pianowych, nie można czekać na Straż Pożarną, zanim bowiem przybędzie ona na miejsce wypadku, dojdzie już do eksplozji.

Należy sądzić, że pożary saletry obecnie w poważnym stopniu się zmniejszyły, nie wolno nam jednak lekceważyć możliwości ich powstania, szczególnie przy ładowaniu saletry wraz z innym ładunkiem. W tym wypadku możliwości takie zawsze istnieją. W żegludze przybrzeżnej podobne pożary rzadko się zdarzają.

Obecnie buduje się coraz więcej statków z instalacjami CO₂ i wykrywaczami dymu, jak również zwiększa się ilość wyszkolonych załóg. Wszystko po to, by w czas wykryć pożary i skutecznie je zwalczać.

EKSPLOATACJA PORTÓW

Prace zastępcze w porcie

Z. OWIDZKI, Szczecin

Zmienność okresowych nasileń pracy portu jako ekonomiczna przesłanka organizacji prac zastępczych. Zasady organizacji prac zastępczych w porcie oraz poza portem. Rola Zakładu Robót Zastępczych i Wydziałów Przeładunkowych portu. (Biur Portowych).

Jednym z podstawowych zagadnień w obecnym okresie budownictwa socjalistycznego jest zagadnienie siły roboczej. Olbrzymi wzrost przemysłu spowodował trudności w zabezpieczeniu zakładom przemysłowym odpowiedniej siły roboczej. Bolesław Bierut w referacie wygłoszonym na VII plenarnym posiedzeniu K.C. PZPR powiedział: „Trzeba... wydać bezwzględna walkę marnotrawstwu siły roboczej w zakładach i w pełnej mierze wykorzystać wewnętrzzakładowe rezerwy”¹. Walka z marnotrawstwem siły roboczej i pełne wykorzystanie wewnętrzzakładowych rezerw w portach, to m. in. właściwie zorganizowane prace zastępcze. Zagadnienie to w związku z ogólnogospodarczą sytuacją przestało dziś być zagadnieniem jedynie wewnętrzzakładowym. Pełne wykorzystanie rezerw wewnętrzzakładowych i walka z marnotrawstwem siły roboczej są dziś zagadnieniami ogólnonarodowymi.

Ekonomiczne przesłanki prac zastępczych

Port morski stanowi punkt styku kilku rodzajów transportu, jest miejscem, w którym masa towarowa zmienia środek transportu na inny. Produkcją portu są usługi, gdzie —

w przeciwieństwie do produkcji uprzedmiotowionej — nie istnieje produkcja na skład. Produkcja portu może wyłącznie pokrywać bieżące zapotrzebowanie na usługi. A zatem praca portu, jej wielkość, są całkowicie uzależnione od masy towarowej, przedmiotu wykonywanych przez port usług.

Jednym z podstawowych momentów produkcji jest harmonijność i równomierność przebiegających procesów produkcyjnych. Dlatego też napływ masy towarowej do portu powinien być równomierny. Powinna nastąpić pełna synchronizacja ruchu statków i innych środków transportowych oraz ładunku. Wszelkie zakłócenia w równomiernym napływie masy towarowej lub statków do portu odbijają się na jego pracy w postaci okresowych wahań przeładunkowych, tzn. spadku przeładunków i „szczytów”. Objawy te są szkodliwe, ponieważ zmniejszają stopień wykorzystania urządzeń przeładunkowych oraz załogi roboczej i w rezultacie podnoszą koszt przeładunków.

Port jako producent usług musi być przygotowany do świadczenia ich w takim rozmiarze, w jakim się ich od niego żąda. Ten właśnie specyficzny charakter pracy portu wymaga posiadania stałej rezerwy w postaci urządzeń przeładunkowych i załogi. A zatem dostosowanie zdolności przeładunkowej portu do rozmiarów potrzeb z ich charakterystycznymi okresami

¹ „Nowe Drogi”, nr 6/52, s. 26

wymił nasileniami jest właśnie zgraniem tych dwu elementów. O ile element urządzeń przeładunkowych jest właściwie stały dla portu w danym okresie czasu, to element siły roboczej wymaga niezwykle elastycznej polityki z dostosowaniem go do faktycznego zapotrzebowania. Z uwagi na odmienną rolę pracy w procesie produkcji w ustroju socjalistycznym, problem ten nabiera specjalnego znaczenia. Praca w ustroju kapitalistycznym jest jedną z pozycji w kosztach produkcji, w ustroju socjalistycznym staje się ona zagadnieniem społecznym. Ogólne unormowanie warunków pracy w postaci układów zbiorowych, ustawowo zagwarantowany 8-godzinny dzień pracy oraz odmienna płaca za godziny nadliczbowe i, przede wszystkim, konstytucyjnie zagwarantowane prawo do pracy czynią czynnik pracy mniej elastycznym i zmuszają do stworzenia takiego systemu organizacyjnego pracy, który by pozwolił na zlagodzenie stanów nieproduktywnej gotowości i nie wykorzystanego zatrudnienia pracownika.

Wszystkie wymienione okoliczności decydują o tym, że port zatrudnia taką ilość pracowników, jaka jest konieczna do uruchomienia urządzeń przeładunkowych w okresach nasilenia. A zatem w okresach spadku przeładunków należy stworzyć możliwości produkcyjnego wykorzystania czasu dla nadwyżki roboczej w postaci tzw. prac zastępczych.

Ogólne zasady organizacji prac zastępczych

Zastanawiając się nad organizacją prac zastępczych w porcie możemy podejść do tego zagadnienia z dwójakiego punktu widzenia: możemy próbować rozwiązać je w ramach wewnętrznych zakładowych lub też — traktując je jako zagadnienie ogólnonarodowe — próbować rozwiązać je na szerszej płaszczyźnie. Jasne jest, że ta druga droga da znacznie korzystniejsze rezultaty z punktu widzenia potrzeb gospodarki ogólnonarodowej, pozwalając wykorzystywać rezerwy portowe w tych działach produkcji, które w danej chwili najbardziej cierpią na brak siły roboczej, a których produkcja posiada znaczenie kluczowe dla gospodarki narodowej. A zatem, można stworzyć bazę zatrudnienia na zewnątrz portu lub w samym porcie.

W ten sam sposób można podejść i do drugiej strony zagadnienia, mianowicie do rezerwy portowej na okres wzmożonej pracy portu. Traktując porty jako jedno z pierwszoplanowych zagadnień naszej gospodarki, możemy wykorzystywać dla ich potrzeb rezerwy wewnętrzzakładowe innych przedsiębiorstw. Z uwagi na supremację pracy portu nad całym szeregiem innych działów produkcji, można by ściągać odpowiednią ilość siły roboczej dla zaspokojenia potrzeb portu w okresach tzw. szczytów.

Technicznie zagadnienia te można rozwiązać dwójako:

1. Przez scentralizowanie zagadnień gospodarki siłą roboczą na danym terenie w specjalnie dla tego celu stworzonych jednostkach organizacyjnych, jak np. w Oddziałach Zatrudnienia przy Prezydium Rad Narodowych. Należy przy tym wytworzyć pewną formę organizacyjną zarówno tych jednostek, jak i ich czynności. Brak sprężystości i szybkości działania Oddziałów Zatrudnienia w proponowanym zakresie może zniwiecyć wszystkie korzyści, jakie powinny wynikać z centralizacji tych zagadnień, a nawet może przynieść stratę.

2. Drugą formą organizacyjną realizacji powyższych postulatów na mniejszą skalę byłoby zawarcie przez Zarządy Portów porozumień z kilkoma kluczowymi zakładami przemysłowymi, pracującymi na tym samym terenie, porozumień w sprawie prowadzenia wspólnej gospodarki siłą roboczą w kierunku jak największego jej wykorzystania, oraz wspólnego pokonywania trudności wynikających z braku siły roboczej.

Analizując to zagadnienie na konkretnym przykładzie portu szczecińskiego stwierdzamy, iż porozumienia takie można by zawrzeć z Hutą Szczecin oraz z Fabryką Superfosfatu. Przedsiębiorstwa te zatrudniają poważne ilości robotników przy pracach wyładunkowych, których charakter zbliżony jest do charakteru prac portowych. Zakłady te posiadają kluczowe znaczenie w naszym przemyśle i, podobnie jak w porcie szczecińskim, właściwe wykorzystanie rezerw wewnętrzzakładowych oraz walka z marnotrawstwem siły roboczej są tam zagadnieniami pierwszorzędnej wagi. Właściwa dyspozycja i koordynacja nadwyżek siły roboczej w porcie oraz we wspomnianych zakładach podniosą stopień wykorzystania siły roboczej i dadzą poważne korzyści gospodarce ogólnonarodowej. Synchronizacja tej akcji będzie o tyle łatwa, że wspomniane zakłady, podobnie jak port, pracują na trzy zmiany.

Niezależnie od tego, na jakiej bazie będziemy próbowali rozwiązać zagadnienie siły roboczej w porcie, niezbędne jest

stworzenie wewnątrz portu pewnej jednostki organizacyjnej dla prowadzenia gospodarki nadwyżkami siły roboczej oraz zapewnienia portowej rezerwy siły roboczej. Pierwszą formą organizacyjną tych jednostek są Zakłady Robót Zastępczych, stworzone przy Zarządach Portów.

W wypadku szukania rozwiązania zagadnień siły roboczej na szerszej płaszczyźnie, Z. R. Z. byłby po prostu jednostką koordynującą to zagadnienie w skali wewnątrzportowej. W przeciwnym wypadku, Z.R.Z. byłby jednostką koordynującą zagadnienia wykorzystania rezerw wewnętrzzakładowych i stwarzającą bazę zatrudnienia dla nadwyżek portowych, jak również dla stałej rezerwy.

Zakład Robót Zastępczych

Omawiając organizację Zakładu Robót Zastępczych w jego obecnej formie, spotkamy się również z wyżej omawianym zagadnieniem: baza zatrudnienia nadwyżek i rezerw na szczyty może znajdować się w samym porcie, lub też poza portem. Należy zdać sobie sprawę z tego, że kierowanie nadwyżek i rezerw do prac zastępczych w samym porcie będzie często równoznaczne ze stwarzaniem prac, które nie są niezbędne ani dla portu, ani dla gospodarki narodowej. A więc rezerwy ludzkie powinny być zatrudniane przy takich pracach, których wykonanie jest konieczne niezależnie od istnienia tych rezerw.

Przechodząc do omówienia podstawowych cech robót zastępczych, należy stwierdzić:

1. Z uwagi na ogólnopanstwowe trudności w zakresie siły roboczej, prace zastępcze winny posiadać dla ogólnonarodowej gospodarki znaczenie odpowiadające znaczeniu pracy portu.

2. Ze względu na nieregularne wahania w pracy portu, zachodzi nie raz konieczność nagłego odwołania robotników portowych od prac zastępczych oraz przerwania ich do prac portowych. Charakter prac zastępczych winien być taki, aby przerwanie lub zmiana nałożenia tych prac nie powodowała strat, ani dodatkowych kosztów.

3. Roboty zastępcze winny wymagać tylko niewielkiego dodatkowego wyszkolenia zawodowego, ponieważ kwalifikacje zawodowe robotnika portowego są proste.

4. Roboty zastępcze winny być wykonywane na trzy zmiany, analogicznie do trzech zmian portowych.

Dalszym zagadnieniem jest znalezienie właściwej bazy zatrudnienia dla stałej kadry i dla przyjętych nadwyżek. Wśród robót (produkcji), które są odpowiednie dla Zakładów Robót Zastępczych, należy wymienić:

1. Roboty rozbiórkowe — cegła i złom: odpowiadają wszystkim wymienionym wymogom. Roboty te nie wymagają specjalnych kwalifikacji zawodowych. Można wstrzymać lub zmniejszyć produkcję bez powodowania strat, albo też zwiększyć ją przez dorywczy przyływ robotników — bez specjalnych nakładów. Przy właściwej gospodarce, roboty te są rentowne. Poza tym, akcja ceglana i złomowa posiada poważne znaczenie ogólnopanstwowe.

2. Produkcja remontowo-budowlana może zatrudniać znaczne ilości robotników nie wykwalifikowanych lub o nieznacznych kwalifikacjach zawodowych, w oparciu o bazę sił wykwalifikowanych. Podniesie to dodatkowo racjonalne wykorzystanie sił wykwalifikowanych. Z.R.Z. mógłby w tych wypadkach współpracować z portowymi jednostkami remontowo-budowlanymi.

3. Prace przeładunkowe w innych rodzajach transportu: samochodowym, kolejowym itp. Rodzaj tych robót jest bardzo zbliżony do prac portowych. Skierowanie nadwyżki portowej siły roboczej do wymienionych prac zastępczych może odbywać się w ramach portu lub w formie tzw. robocizny odstępniej, tzn. czasowego wypożyczenia robotników do obcych przedsiębiorstw, które zgłaszają okresowe zapotrzebowanie na siłę roboczą do podobnych prac.

Zagadnienie prac zastępczych w naszych portach zostało rozwiązane w dwójakiej formie. Z.R.Z. stworzyły bazę zatrudnienia dla stałej kadry, która zawiera właściwą rezerwę na tzw. szczyty, natomiast nadwyżki robocze w okresach spadków są przekazywane do innych przedsiębiorstw w postaci robocizny odstępniej.

Współpraca Zakładów Robót Zastępczych i Wydziałów Przeładunkowych (Biur Portowych)

Pełne wykorzystanie rezerw wewnętrzzakładowych w postaci nadwyżek siły roboczej w okresach spadku przeładun-

ków wymaga ścisłej współpracy Z.R.Z. oraz Wydziałów Przeładunkowych (Biur Portowych), w których te nadwyżki powstają. Współpraca ta winna posiadać stałe formy organizacyjne i przebiegać wg stałego, ściśle określonego schematu. Takie właśnie formy organizacyjne nakreśla regulamin współpracy pomiędzy Z.R.Z. a Biurami Portowymi.

Jednym z podstawowych założeń regulaminu jest nałożony na Biura Portowe obowiązek operatywnego planowania zatrudnienia w skali miesięcznej, dekadowej i dobowej. Nie należy sądzić, że samo planowanie usunie istniejące trudności na tym odcinku. Wahanía okresowe pracy portu są częste i nieregularne, toteż ścisłe określenie ich w praktyce jest nieraz utrudnione. Planowanie operatywne zatrudnienia ma zatem na celu sygnalizowanie pewnych tendencji kształtowania się zapotrzebowania na siłę roboczą w danych okresach czasu.

Regulamin winien następnie normować stronę techniczną przekazywania nadwyżek portowych Z. R. Z., i odwrotnie — otrzymywania przez Biura Portowe rezerwy na szczyty w porcie.

Mechanizacja przeładunku drewna

Drewno jako ładunek portowy. Sprzęt ładunkowy stosowany przy drewnie. Mechanizacja przeładunku drewna okrągłego z przedstawieniem składow i sposobów składowania, obsługi wagonów i statków oraz systemów mechanizacji.

Drewno jako ładunek portowy

Drewno jako ładunek portowy występuje zazwyczaj w różnych formach, asortymentach i rozmiarach. W zależności od specyfiki operacji przeładunkowych drewno można podzielić na cztery grupy. Do pierwszej grupy należą drewno okrągłe, które dzieli się na długie i krótkie.

Podstawową masę drewna okrągłego długiego stanowią kłose, przy czym długość ich waha się w zależności od ich przeznaczenia (na tarcicę, dla celów budowlanych, na słupy telegraficzne itp.). Okrągłaki krótkie, to przede wszystkim kopalniaki oraz papierówka.

Drugą grupę stanowi tarcica (deski, dyle i krawędziaki), którą dzieli się w zależności od rodzaju, miejsca produkcji, wymiarów, sposobu obróbki itp.

Do trzeciej grupy należą podkłady (ciosane lub tarte). Wreszcie czwartą grupę stanowią pozostałe rodzaje drewna, jak sklejka, klepki, listwy, różne standardowe wyroby z drewna itp.

Na statkach przewozi się drewno zarówno w ładowniach, jak i na pokładzie. W związku ze specyficznymi właściwościami drewna rozwinął się również specjalny typ statku o dużych lukach, które znacznie ułatwiają operacje przeładunkowe. W Związku Radzieckim nabiera ostatnio coraz większego znaczenia morski transport drewna okrągłego w postaci trawek.

Składowanie i przeładunek drewna w portach dokonuje się zazwyczaj na specjalnych nabrzeżach i placach, gdyż wymaga ono specyficznych urządzeń przeładunkowych oraz specjalnego wyposażenia placów składowych.

W naszych portach przeładunek drewna wymaga jeszcze poważnego udoskonalenia. Szczególny nacisk należy położyć na mechanizację pracy, dzięki której można by w znacznym stopniu zmniejszyć wysiłek robotnika, obniżyć stan zatrudnienia przy przeładunku drewna, co umożliwi przerzucenie nadwyżki siły roboczej do innych gałęzi gospodarki narodowej. Ponadto mechanizacja przeładunku drewna umożliwi poważne skrócenie czasu postoju statków w porcie oraz racjonalizację obsługi wagonów kolejowych.

Chcąc upowszechnić doświadczenia portów radzieckich w zakresie mechanizacji przeładunku drewna, przedstawiamy poniżej streszczenie wywodów jednego z najwybitniejszych autorów radzieckich w tej dziedzinie — prof. A. I. Dukielskiego¹. Dotyczą one przede wszystkim mechanizacji prze-

Właściwym rozwiązaniem wydaje się przekazywanie na dłuższe okresy, np. tygodniowe, całej nadwyżki roboczej ponad minimalny stan załogi, określany zadaniami portu w danym okresie. Na tej zasadzie będzie się odbywać przekazywanie dziennych i zmianowych nadwyżek, jak również zapotrzebowania na siłę roboczą z Z. R. Z., za uprzednim 24-godzinnym zgłoszeniem.

Takie rozwiązanie zmusi Biura Portowe do oszczędnej gospodarki kadrą i stworzy dla Z. R. Z. realne możliwości efektywnego wykorzystania otrzymywanej siły roboczej.

Dalsze punkty regulaminu współpracy normują zagadnienie rozliczeń za robociznę pomiędzy Z. R. Z. a Biurami Portowymi oraz obieg dokumentów finansowych.

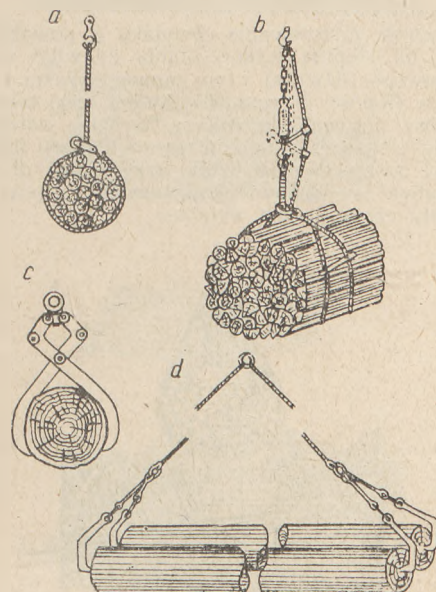
Należy podkreślić, że takie rozwiązanie zagadnienia robót zastępczych jest połowiczne, a wynik finansowy Z. R. Z. jest wynikiem finansowym tylko jego działalności produkcyjnej, gospodarczej. Należy dążyć do tego, aby Z. R. Z. objął całość zagadnienia wykorzystania nadwyżek i rezerwy siły roboczej portu, aby był obciążony odpowiednimi kosztami. Dopiero wtedy wynik finansowy Z. R. Z. byłby finansowym wynikiem walki o pełne wykorzystanie siły roboczej i rezerw wewnątrz zakładów portu.

ładunku drewna okrągłego, podczas gdy mechanizację przeładunku tarcicy przedstawimy w następnym opracowaniu.

Sprzęt ładunkowy

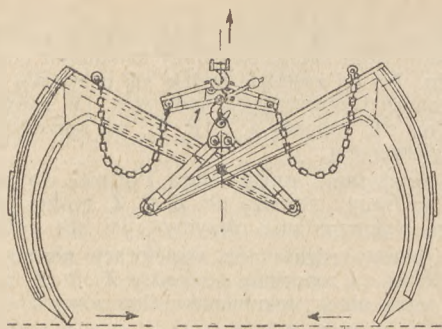
Wybór racjonalnego sprzętu ładunkowego ma poważne znaczenie przy przeładunku drewna dźwigami.

Dla okrągłaków najprostszym i najbardziej rozpowszechnionym rodzajem sprzętu ładunkowego jest strop samociągający się, który szczelnie zaciska unos okrągłaków; dla usprawnienia pracy zaopatruje się go w hak ślizgowy (rys. 1 a) oraz w samoczynne urządzenie odcepiające (rys. 1 b). Duże i ciężkie okrągłaki przeładuje się także pojedynczo przy zastosowaniu uchwytu kleszczowego (rys. 1 c), lub stropów ze specjalnymi hakami (rys. 1 d), które uderzeniem młotka lekko wbijają się w drewno. Uchwyt kleszczowy oraz stropy ze specjalnymi hakami szczególnie usprawniają pra-



Rys. 1

¹ A. I. Dukielski: Mechanizacja pieriegruzocnych rabot w morskich portach, Moskwa — Leningrad 1950, str. 126—153.



Rys. 2a

cę przy przeładunku drewna bez podkładek, ułatwiających założenie i zdjęcie stropu. Jeżeli zachodzi konieczność zachowania poziomego położenia drewna podczas przeładunku długich sztuk, to stosuje się stropy i uchwyty kleszczowe parami; sposób ten stosowany jest często przy przeładunku drewna dźwigami mostowymi.

Przy przeładunku krótkich okrągłaków można stosować uchwyt półautomatyczny (rys. 2a), którego łapy obejmują uprzednio przygotowany unos drewna; unos zostaje automatycznie zwolniony po opuszczeniu go na miejsce złożenia, ponieważ w tym momencie hak 1 zostaje odciążony i wyzwala urządzenie dźwigniowe. Zastosowanie takiego uchwytu zapobiega rozsypywaniu się unosu i konieczności jego przekładania, np. przy zwalnieniu stropu. Dlatego też uchwyt ten jest szczególnie korzystny przy piętrzeniu drewna. Ciężar jego wynosi 375 kg, udźwig 2,5 t; uchwyt ten został wypróbowany w leningradzkim porcie śródlądowym przy wyładunku drewna z barki.

Celem automatyzacji podnoszenia krótkich okrągłaków ze składowiska stosuje się chwytaki jednolinowe lub dwulinowe (rysunek 2b). Dla kierowania chwytakiem przy podnoszeniu ładunku oraz dla wyrównywania na składowisku złożonych okrągłaków potrzeba 3 — 4 robotników; na zaczepienie i odczepienie ładunku zużywa się około 1—2 minut (z włączeniem zużycia czasu na kierowanie szczękami chwytaka). Ciężar własny chwytaka w tonach w zależności od jego rozmiarów waha się w granicach $G_0 = (2 - 1) F$ gdzie F = powierzchnia poprzecznego przekroju zasięgu szczęk chwytaka w m², przy czym szczególne znaczenie mają chwytaki o małych rozmiarach. Objętość unoszonej przez chwytak masy zależy od długości drewna (L) i oblicza się ją przy uwzględnieniu współczynnika wypełnienia poprzecznego przekroju chwytaka (z) i współczynnika przestrzenności (współczynnik zawartości masy drewna w jednostce przestrzennej), uwzględniającego wolne miejsca między poszczególnymi sztukami (k). Objętość unosu określa się według wzoru:

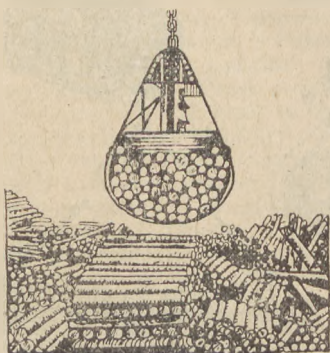
$$V = F \cdot L \cdot z \cdot k,$$

gdzie: $k = 0,73 - 0,78$

$$z = 0,75 - 0,9$$

czyli: $V \approx 0,6 F \cdot L$.

Efektywność zastosowania chwytaka w poważnym stopniu zależy od stopnia wykorzystania udźwigu urządzenia przeładunkowego (dźwigu) i tym samym wzrasta wraz z powiększaniem długości drewna (L). Należy tutaj także zauważyć, że stosy długiego drewna są bardziej stateczne przy obsłudze chwytakowej. Istotnym warunkiem jest także jednolita długość poszczególnych sztuk; przy różnej długości należy posługiwać się różnymi chwytakami, co powoduje poważne straty czasu na ich wymianę.

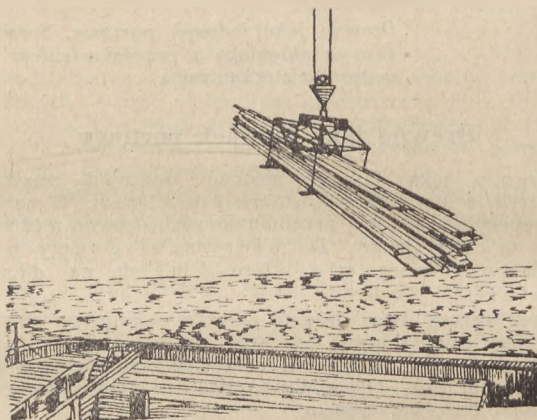


Rys. 2b

Zazwyczaj chwytaki stosuje się przy drewnie o długości do 3 m, jednak korzysta się z nich również przy przeładunku mniejszych długości. Przy dostatecznej długości drewna, pozwalającej na stateczne składowanie go w unosach oddzielonych podkładkami, zastosowanie stropów jest bardziej wydajne, ponieważ praca ręczna jest minimalna, a udźwig urządzenia przeładunkowego wykorzystuje się w maksymalnym stopniu.

Na niewielkich składowiskach celowe jest składowanie okrągłaków w gotowych unosach wraz ze stropami, co umożliwia poważne skrócenie czasu przeładunku.

Deski do przeładunku układa się w unosy na podkładkach o grubości 10 — 15 cm. Planki, przy pomocy których przeładunkuje się deski, muszą być dostatecznie wytrzymałe. Zawiesza się je na haku urządzenia przeładunkowego przy pomocy czterech łańcuchów lub przy pomocy specjalnego urządzenia zaczepiającego. Stosowanie zazwyczaj używanych stropów samozaciągających się, szczególnie stalowych, jest nie wskazane ze względu na to, że wywierają one zbyt silny nacisk na unos i mogą uszkodzić deski. Celem ułatwienia załadunku unosów do ładowni o małych rozmiarach luków, należy unosy zawieszać ekscentrycznie, przy czym uchwyt wyposaża się w urządzenie zaciskowe typu dźwigniowego, ściskające unos pod wpływem jego własnego ciężaru i zapobiegające wysuwaniu się poszczególnych desek. Zastosowanie urządzenia zaciskowego jest celowe także w tych wszystkich przypadkach, kiedy unos może się rozluźnić, co zdarza się szczególnie przy zawieszeniu go na haku dźwigu.



Rys. 3a

Przedstawiony na rys. 3a uchwyt wyposażony jest w urządzenie zaciskowe w formie podwójnego równoległoboku zawiasowego; przy podnoszeniu poprzeczka naciska na unos ciężarem odpowiadającym wadze unosu. Dzięki temu możliwe jest pochylenie unosu do 45°. Podobny sprzęt stosuje się w leningradzkim porcie morskim, przy czym ciężar unosu wynosi 1,5 t, a ciężar sprzętu 250 kg.

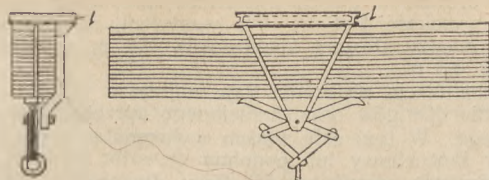
Inny rodzaj sprzętu stanowi uchwyt przedstawiony na rys. 3b; jest to uchwyt o jednej łapie (I), którą wprowadza się z boku pod unos. Uchwyt ten wyposażony jest w dźwigniowe urządzenie zaciskowe, które umożliwia pracę przy nachyleniu unosu o 30°. Przy objętości unosu desek wynoszącej 1,3 m³ uchwyt ten waży 110 kg.

Podnoszenie i opuszczanie unosu desek może odbywać się także automatycznie przy pomocy uchwytu o łapach obrotowych, którymi kieruje dźwigowy z kabiny, bez udziału sił pomocniczych. Obrót łap o 90° dokonuje się w ciągu 2—3 sekund przy pomocy silnika elektrycznego o mocy 1 — 1,5 KM. Podobny sprzęt stosuje się z powodzeniem w leningradzkim porcie morskim, przy czym przy ciężarze unosu 3 t ciężar sprzętu wynosi 1,9 t.

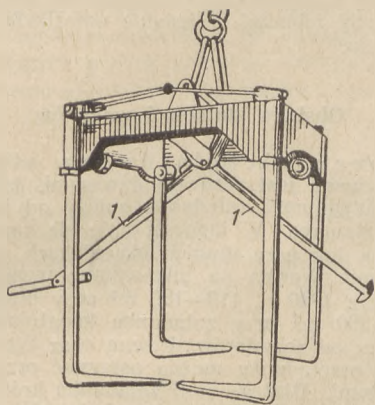
Sprzęt ten może być również wyposażony w mechanizmy obrotowe o specjalnych siłnikach 2—3 KM, umieszczonych na ramie uchwytu.

Istnieją również uchwyty o łapach obrotowych, obsługiwanych ręcznie; przy podwieszeniu ich na haku dźwigu mogą one być wyposażone również w dźwigniowe urządzenia zaciskowe (rys. 3c).

Dobór racjonalnego sprzętu ładunkowego uwarunkowany jest przede wszystkim konkretnymi warunkami przeładunku oraz sposobem składowania drewna, który omawiamy poniżej.



Rys. 3b



Rys. 3c

Mechanizacja przeładunku drewna okrągłego

Składy i sposoby składowania

Składy dłużycy. Drewno może być składowane w stosach ciągłych, rzędowych i paczkowych. W stosach ciągłych (rys. 4 a) drewno ułożone jest w jednolitej, ciągłej masie, bez przekładania. Stosy rzędowe (rys. 4 b) posiadają przekładki pomiędzy poszczególnymi rzędami drewna — po dwie lub trzy (dla sztuk dłuższych niż 6,5 m) w każdym rzędzie.

Wśród stosów paczkowych należy rozróżnić: 1. stosy z przekładkami poziomymi, oddzielającymi rzędy paczek (rys. 4 c); 2. stosy z przekładkami poziomymi i pionowymi, oddzielającymi poszczególne paczki; 3. stosy z przekładkami skośnymi, oddzielającymi paczki w formie rombów (rys. 4 d). Objętość paczek dochodzi do 10 m³, grubość przekładek wynosi około 10 cm.

Stosy rzędowe są bardzo dogodne dla przeładunku ręcznego, jednak zawierają one o 20% mniej drewna od stosów ciągłych. Przy przeładunku windami i dźwigami z zastosowaniem stropów najdogodniejsze są stosy paczkowe, jednak np. dla załadunku na wagony, gdzie rozmiar podnoszonej na platformę paczki jest ograniczony, wygodniejsze jest składowanie rzędowe, które umożliwia przeładunek unosów o różnej wielkości.

Dla zachowania stateczności i prawidłowej formy stosu drewno układa się grubszymi i cieńszymi końcami w obie strony na przemian, i to zarówno przy składowaniu ciągłym, jak i w paczkach.

Przy wyborze typu stosu należy kierować się nie tylko dogodnością mechanizacji przeładunku, lecz również koniecznością zapewnienia wysokiej jakości składowania drewna, które może być uszkodzone przez pleśń, owady, pęknięcia (od nadmiernego wysuszenia). Trudność właściwej opieki nad drewnem polega na tym, że zabiegi skierowane przeciw jednemu szkodnikowi, powodują pojawienie się innych szkodników (np. kora chroni drewno przed pleśnią, lecz umożliwia występowanie owadów, itp.). W oparciu o długoletnie badania radziecki Centralny Instytut Naukowo-Badawczy Mechanizacji Obróbki Drewna opracował kilka sposobów racjonalnego składowania drewna w portach, których jednak nie będziemy tutaj bliżej omawiać, odsyłając zainteresowanych do literatury fachowej².

Objętość stosów przy składowaniu ciągłym oblicza się według wzoru $E = V \cdot k$, gdzie V = wymiarowa objętość stosu, k = współczynnik przestrzenności, uwzględniający puste miejsca między okrągłakami, zaokrąglenia poszczególnych dłużyc oraz grubość kory. Wielkość współczynnika k zależy

od średnicy i długości okrągłaków oraz od sposobu składowania.

Kształt, rozmiary i konstrukcja stosów zależą od rodzaju urządzeń piętrzących oraz od sposobu układania. Różne kształty stosów przedstawia rys. 5. Stosy rzędowe mogą posiadać ścianki pionowe; stosy ciągłe i paczkowe dla stworzenia ścianki pionowej powinny być wyposażone w odcinki końcowe, ułożone na podkładkach lub w formie klatki (rys. 4 a, d), przy czym długość takiego odcinka powinna być o 5—8 m większa od wysokości stosu.

Przy piętrzeniu poprzecznym czy podłużnym i przy ręcznym rozbieraniu stosu powinien on mieć spadek górnej powierzchni w kierunku rozbierania równy 4—5% wysokości stosu (rys. 5 a). Jeżeli stosuje się ciągły sposób składowania, to najbardziej celowe jest zapewnienie stosu podłużnymi warstwami o wysokości 1,5—2,5 m, przy czym część końcowa może przyjmując kształt swobodnego spadku o kącie 35—40° (rys. 5 a, linia kropkowana).

Kształt stosu przy piętrzeniu windami obrazują rys. 5 b i c, przy czym te strony stosu, przy których dokonuje się piętrzenia windami, charakteryzuje nachylenie pod kątem 20—35°. Przy składowaniu ciągłym kształt stosu może być różny (rys. 5 e, f).

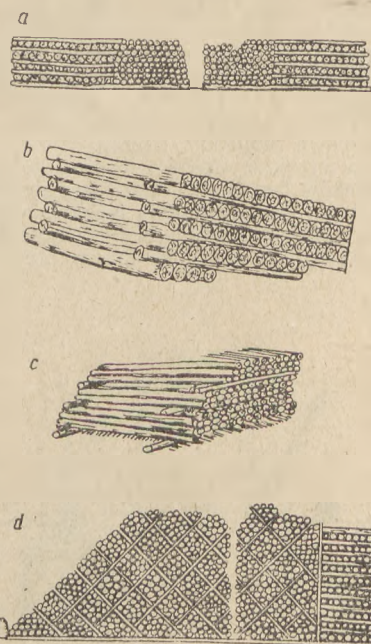
Jeżeli piętrzy się drewno przy pomocy dźwigów, to stosy przyjmują kształt prostokątny (rys. 5 d) lub trapezowy (rys. 5 b) z nachyleniem spadku o 35—40°.

Wysokość stosu H ograniczona jest warunkami stateczności i dochodzi do 10—12 m, a w niektórych wypadkach do 15 m. Szerokość stosu równa jest długości bali, a odstępy między przyległymi stosami wynoszą zazwyczaj 1—1,5 m. Długość stosu, która zależy od warunków eksploatacyjnych, może osiągać 300—400 m, przy odpowiednim wyposażeniu placu w urządzenia przeładunkowe.

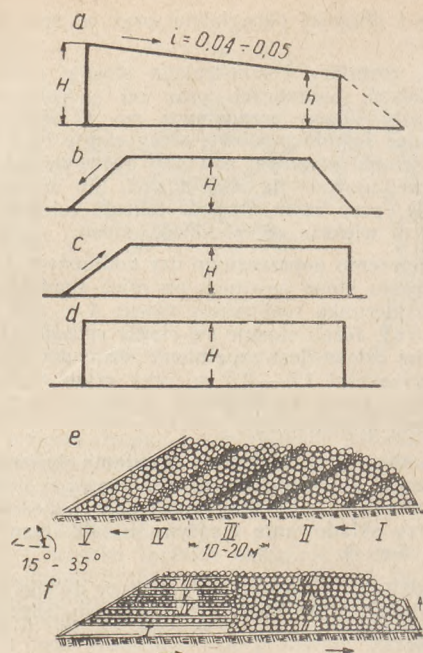
Rozmieszczenie stosów na placu powinno odbywać się zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi w zakresie zachowania odpowiednich dróg przejazdowych.

Piętrzenie kłoców składa się z dwóch operacji: podniesienia i przemieszczenia na stos. Mogą one być wykonywane przy pomocy jednego lub dwóch urządzeń, pojedynczo lub wiązkami.

Przy piętrzeniu pojedynczym rozmieszczanie bali na stosie odbywa się przy pomocy pochylonych belek kierunkowych, ułożonych w dół stosu z nachyleniem 4—5%. Ilość zatrudnionych na stosie zależy od jego długości i określa się w przybliżeniu według zasady: 1 robotnik na każde 10 m + 2 robotników w miejscu odbioru. Przy opuszczaniu z dużej wysokości drewno może ulec uszkodzeniu. Dlatego przy wysokości estakad do 6 m ogranicza się budowę pochylonych ślizgów, a przy większej wysokości przechodzi się do estakad



Rys. 4



Rys. 5

dwuwarstwowych, z położeniem przenośników w dwu rzędach, lub do konstrukcji amortyzatorów.

Przy podawaniu bali naziemnym przenośnikiem podłużnym podnoszenia ich dokonuje się przy pomocy elewatora łańcuchowego, na który przerzuca się drewno z przenośnika. Po podniesieniu drewno układa się na stosie.

Ręczne rozmieszczanie pojedynczych bali jest procesem pracochłonnym, szczególnie przy dużej odległości stosu. Dlatego też zamienia się pracę ręczną pracą windy o linie bez końca, na której zawieszają się umocowane na stropie unosy drewna. Windy te mogą być przenośne lub o dwu konstrukcjach nośnych (dla windy i bloków końcowych).

Windy rozwożą po stosie wiązki drewna, które tworzy się przez łączenie w unosy po kilkanaście bali, podnoszonych przy pomocy przenośnika podłużnego. Służą one również do rozładunku stosów i mogą np. ładować drewno na platformy kolejowe.

Poza windami, piętrzenia wiązkami można dokonywać przy pomocy dźwigów różnego typu, obejmujących całą powierzchnię placu; praca ich nie wymaga wyjaśnień.

Składy okraglaków krótkich. Okraglaki krótkie (kopalniaki, papierówka) składa się przeważnie w stosach ciągłych, ew. dla ułatwienia pracy wstawia się przekładki z okraglaków lub desek na wysokości 1—1,5 m. Współczynnik przestrzenności k przy stosach ciągłych wynosi dla papierówki struganej 0,77—0,78; dla kopalniaków 0,73—0,74. Wysokość stosu zależy od jego stateczności, którą uwarunkowana jest sposobem układania. Jeżeli piętrzenie jest zmechanizowane, to wysokość stosów dochodzi do 3,5—4 m przy długości okraglaków 1 m, do 6 m przy długości 2 m i do 8 m przy długości 4 m. Przy piętrzeniu ręcznym wysokość stosu ze względu na bezpieczeństwo pracy powinna być znacznie mniejsza, zazwyczaj 2—3 m. W innym przypadku należy

układać drewno w dwóch warstwach, przy czym stos może osiągać wysokość 4—6 m. Dla wentylacji należy zachować odstępy między stosami kopalniaków 0,3 m, a między papierówką 0,5 m.

Mechanizacja piętrzenia daje najlepsze wyniki przy zastosowaniu dźwigów oraz omówionego uprzednio sprzętu łańcuchowego. W tym celu można wykorzystać także pochyły elewator łańcuchowy lub podobny elewator pionowy, dokonujący przemieszczenia w dół stosu. Podawane elewatorom na górę stosu okraglaki muszą być jeszcze obracane przez robotników o 90°, co poważnie utrudnia pracę. W porównaniu z ręcznym piętrzeniem elewator nie przynosi zatem oszczędności siły roboczej, a jedynie umożliwia zwiększenie wysokości stosu.

Obsługa statków i wagonów

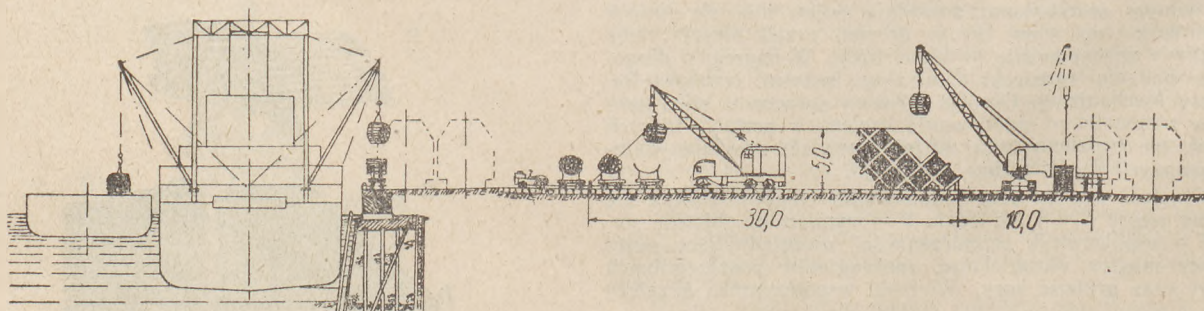
Załadunek okraglaków na statki morskie dokonywany jest zarówno dźwigami, jak i windami okrętowymi. Wydajność załadunku zależy od intensywności pracy przy sztauerce. W ładowni daje się zazwyczaj po 8 robotników na luk przy długich okraglakach, a po 4 przy krótkim drewnie. Norma na luko-zmianę wynosi w ZSRR, według tabeli z 1940 r., 110—180 m³ przy długich okraglakach i 150—260 m³ przy załadunku kopalniaków i papierówki i zależy od rozmiarów drewna oraz typu statku. Tę intensywność przeładunku można osiągnąć przy pracy windami okrętowymi. Dlatego przy załadunku krótkich okraglaków często stosuje się wyłącznie windy okrętowe, chociaż dźwigi bardziej dogodnie dostawiają drewno do wszystkich miejsc pokładu, gdzie umieszcza się około 1/3 ogólnej ilości drewna zabieranego przez statek.

Wyładunek okraglaków ze statków morskich, jak i rzecznych, daje najlepsze wyniki przy zastosowaniu dźwigów. Jeżeli wyładuje się krótkie okraglaki, dźwigi mogą pracować przy pomocy stropów i chwytaków; przy dużej głębokości składów stosuje się dźwigi mostowe, obsługujące całą powierzchnię placów. Urządzenia przenośnikowe dla wyładunku krótkich okraglaków z barek, które spotyka się w niektórych portach śródlądowych, są mniej racjonalne, gdyż przy zastosowaniu ich niezbędne jest ręczne nakładanie bali w barce.

Załadunek i wyładunek okraglaków do i z wagonów krytych jest procesem, który trudno zmechanizować. Dotychczas stosowane metody pracy umożliwiają mechanizację przeładunku do drzwi wagonu lub do jego wnętrza. Celem ułatwienia pracy robotników układających drewno w wagonie i podniesienia wydajności stosuje się podawanie unosów na wysokość podłogi wagonu, aby w ten sposób skrócić operację podnoszenia okraglaków. W tych warunkach wydajność pracy robotników zajętych przy układaniu może osiągnąć 5 m³/godz. na robotnika, przy obsadzie 3—4 robotników.

Wyładunek z platform kolejowych przeprowadza się dźwigami w tych wypadkach, gdy stosuje się je dla piętrzenia wyładowywanego drewna w stosy. W innym wypadku stosuje się do wyładunku windy, które składają drewno na stosach. Stosunkowo szybko może także przebiegać wyładunek przy staczaniu okraglaków przez 2 robotników po pochyło ułożonych belkach.

Załadunek na platformy jest z reguły zmechanizowany, gdyż wiąże się z koniecznością podnoszenia dużych ciężarów na znaczną wysokość. Podawanie okraglaków na platformę może odbywać się pojedynczo lub wiązkami.



Rys. 6

Przy pojedynczym podawaniu stosuje się specjalnie skonstruowane w tym celu elewatory niewielkiej wysokości, wyposażone w windy dla podciągania wiązek drewna ze stosu pod łańcuchy elewatora. Elewator taki posiada silnik o mocy 12 KM i mieści się w normalnych rozmiarach obrysu wagonu kolejowego; ciężar elewatora wynosi 7,5 t.

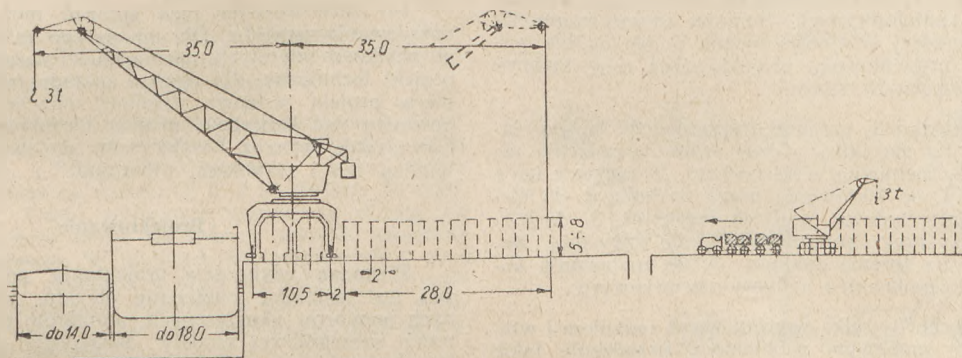
Łaładunek wiązkami może odbywać się przy pomocy dźwigów i wind. Jeżeli między poszczególnymi rzędami okrągłaków na platformie konieczne są przekładki, to objętość wiązki powinna odpowiadać objętości okrągłaków jednego rzędu, co przeciętnie wynosi ok. 3 m³; przerwa między poddawaniem kolejnych wiązek powinna odpowiadać okresowi czasu niezbędnemu na ułożenie okrągłaków i wyłożenie przekładek, tj. ok. 2,5–3,5 minut.

W przypadku załadunku windami wiązki wciąga się na wagon, przy pomocy ślizgów pochyłych. Przy załadunku dźwigami wiązki podaje się z góry, co umożliwia uprzednie zamocowanie stojaków (podpor) na wagonie. Upraszcza to nieco przeładunek, chociaż należy pamiętać, że dźwigi samobieżne ładują drewno wyłącznie z końca stosu.

Dla portów morskich najdogodniejsza jest mechanizacja w drodze zastosowania systemu naziemnego transportu bezszynowego, przy którym drewno wyładowywane z wagonów rozwozi się po placu przy pomocy ciągników z przyczepami (rys. 6 i 7). Ten system transportu jest bardziej dogodny od transportu wąskotorowego: stwarza dużą elastyczność przewozów, eliminuje przeszkody w przesuwniu dźwigów bezszynowych, ręczne przepychanie wagonów zostaje całkowicie zmechanizowane.

Przeładunku na stos dokonuje się przy pomocy bezszynowych dźwigów obrotowych o wysięgnicy długości 7,5—10 m. Te same dźwigi przeładowują również drewno ze stosu na przyczepy, które dowożą je pod statek. Przy przeładunku w relacji ląd—statek stosuje się dźwigi nabrzeżne lub windy okrętowe, przy czym ciężar unosów układanych na przyczepach powinien odpowiadać udźwigowi wind okrętowych.

Układanie przy pomocy dźwigów umożliwia zwiększenie wysokości stosów, co jest szczególnie istotne przy wzroście długości drewna, od której zależy stateczność stosu.



Rys. 7

Łaładunek platformy o pojemności ok. 20 m³ drewna zarówno przy łaaładunku pojedynczych sztuk, jak i wiązek trwa ok. 30 minut i wymaga zatrudnienia, oprócz obsługi sprzętu, 6 robotników, z których dwóch układa drewno na wagonie. Ponieważ wagony podstawiane są do łaaładunku przeważnie w większej ilości, a radzieckie normy czasu postojowego ustalone przez kolej są krótkie, w portach radzieckich dąży się coraz szerzej do stosowania nowego systemu przełaaładunku drewna. Przy omówionych wyżej sposobach przełaaładunku konieczna jest bowiem dla sprawnej obsługi większej ilości wagonów — zbyt duża ilość robotników oraz urządzeń, które są wykorzystywane tylko okresowo.

Przy nowym systemie drewno łączy się w partię o wielkości równej pojemności wagonu. Układa się je uprzednio na platformie załadunkowej, skąd przy pomocy dwóch przenośnych wind ręcznych przemieszcza się je na podstawiony wagon kolejowy. Operację tę wykonuje 2 robotników w ciągu 25 — 30 minut, z czego zaledwie 10 minut zużywa się na bezpośrednie przemieszczenie partii, a resztę na ustawienie i rozebranie wind, zamocowanie partii na wagonie itp. Ponieważ partię do załadunku przygotowywane są równomiernie w ciągu całego dnia roboczego, wykorzystanie siły roboczej odbywa się racjonalnie.

Systemy mechanizacji

Warunki przeładunku okrągłaków są bardzo różnorodne. Przy normalnym składowaniu drewna w stosach mechanizacja przeładunku może być zrealizowana przez zastosowanie systemu transportu naziemnego lub systemu dźwigowego.

Celem osiągnięcia maksymalnego efektu ekonomicznego przy omawianym systemie mechanizacji, należy sprowadzić do minimum manipulacje pojedynczymi sztukami drewna podczas całego procesu przeładunkowego. Dlatego należy już przy wyładunku z wagonów tworzyć unosi na przyczepach i wprowadzić składowanie w gotowych unosach (z uwzględnieniem stateczności stosu).

Celem uniknięcia czynności obwiązania stropami unosów na stosie, można przy niewielkich rozmiarach placów składować gotowe unosy wraz ze stropami. Maksymalne obniżenie pracochłonności całego procesu przeładunkowego można osiągnąć przy pełnym wprowadzeniu tego systemu przy przeładunku krótkich okrągłaków. W tym wypadku tworzy się unosy wiązane przy pomocy drutu lub żelaza taśmowego i w tej formie dokonuje się transportu i przeładunku aż do miejsca dostawy. Wszelkich operacji przeładunkowych dokonuje się przy tym przy pomocy dźwigów, a przemieszczenia na placu — przy pomocy ciągników i przyczep, bez stosowania pracy ręcznej (rys. 7).

Przy systemie dźwigowym ustawia się na całą szerokość placu dźwigi mostowe lub obrotowe o długich wysięgnikach, które przeładowują drewno chwytakami lub przenoszą partie drewna bezpośrednio z wagonów na plac i do ładowni statku. System dźwigowy wymaga poważnych nakładów inwestycyjnych, lecz pozwala jednocześnie na maksymalne wykorzystanie powierzchni składu i uniknięcie strat na przejazdy dla transportu naziemnego. Natomiast przy przeładunku okrągłaków krótkich, których nie można wysoko piętrzyć, oraz przy załadunku na statek różnych sortymentów drewna z różnych stosów, co wymaga transportu naziemnego, system dźwigowy traci swoje zalety.

Cz. W.

Instalacje radiofoniczne usprawniają pracę stoczni

(Zasady projektowania)

621.396.97:629.128.1.

Dr inż. ZBIGNIEW ZUBALEWICZ, Politechnika Gdańska

Założenia. Projektowanie — projekt wstępny i projekt techniczny. Obliczenie dla poszczególnej hali lub pomieszczenia. Przykład.

Zagadnienie budowy instalacji radiofonicznych jest coraz bardziej aktualne w związku z radiofonicznością zakładów przemysłowych. Ze względu na brak wyczerpujących materiałów, oświetlających zagadnienie od strony elektroakustycznej, zdarzają się często wypadki, że projektowane instalacje nie spełniają całkowicie swojego zadania. W związku z tym okazało się konieczne bardziej szczegółowe opracowanie tego tematu.

W Laboratorium Elektroakustycznym na Politechnice Gdańskiej wykonano szereg prac badawczych, na podstawie których można podać bliższe szczegóły projektowania instalacji i urządzeń radiofonicznych. Sumując pewne fragmenty tych prac, w pierwszej kolejności można podać ogólne wytyczne i zasady prawidłowego projektowania oraz budowy instalacji radiofonicznych stoczni.

W stoczni, zakładzie pracy zatrudniającym tysiące ludzi, ze względu na specjalny rodzaj pracy, urządzenie radiofoniczne ma do spełnienia wiele funkcji. Urządzenie takie powinno służyć: 1. do kierowania pracą zakładu, 2. do kierowania pracą przy budowie wielkich jednostek, 3. do kierowania pracą przy wodowaniu okrętów, 4. do wzywania i poszukiwania osób na terenie zakładu, 5. do nadawania komunikatów i 6. do nadawania audycji rozrywkowych.

Aby sprostac choćby tylko wymienionym zadaniom i wielu jeszcze innym możliwym problemom, urządzenie takie musi być dobrze rozwiązane zarówno pod względem elektrycznym, jak i akustycznym. Często zdarza się, że część akustyczna jest pomijana lub źle wykonana z powodu bagatelizowania tego problemu; w wyniku otrzymuje się niski pod względem technicznym poziom audycji.

Z tych wstępnych rozważań wynikają następujące wnioski:

1. Kierownictwo zakładu powinno powierzać te prace tylko specjalistom elektroakustykom.
2. Inżynierowie radio- czy teletechnicy nie powinni niedoceniać korzyści wynikających ze współpracy z inżynierami elektroakustykami.

Przy przestrzeganiu tych zaleceń nie będzie niespodzianek po uruchomieniu urządzenia.

Podobnie jak przy innych budowach urządzeń elektrycznych, musi być zachowana kolejność prac dokumentacyjnych i budowlanych, tzn. najpierw muszą być opracowane założenia, potem projekt wstępny, następnie projekt techniczny.

Założenia

Założenia powinny być opracowane przez inżyniera elektroakustyka na podstawie wytycznych otrzymanych od kierownictwa zakładu. Wytyczne powinny zawierać następujące pozycje:

1. opis techniczny zakładu,
2. plan stoczni,
3. żądania kierownictwa.

Na podstawie otrzymanych wytycznych projektant przystępuje do opracowania założeń, bezwzględnie po dokładnym obejrzeniu danego obiektu i po szczegółowym omówieniu wszystkich punktów z kierownictwem zakładu.

Założenia zawierają opracowane pod względem elektroakustycznym następujące punkty:

1. plan stoczni z podaniem przeznaczenia budynków, hal, placów i basenów,
2. podział stoczni na poszczególne rejony produkcyjne,
3. proponowane rejony przeznaczone do radiofoniczności,
4. rodzaje proponowanych audycji,
5. ilość potrzebnych równoczesnych programów,
6. określenie wymagań co do kosztu urządzenia: wysokie, średnie lub niskie.

Po zatwierdzeniu tych założeń można przystąpić do opracowania projektu. Dla mniejszego zakładu, w zależności od wielkości inwestycji, można na tej podstawie wykonać już projekt techniczny, dla dużego zakładu trzeba wykonać najpierw projekt wstępny. Ogólnie mówiąc, projekt wstępny powinien dać koncepcję, projekt techniczny — szczegółowe rozwiązanie wraz z kosztorysem, zestawieniem materiałów, analizą cen i rysunkami roboczymi.

Projektowanie

Pierwszą czynnością projektanta po otrzymaniu założeń jest dokładne obejrzenie obiektu, wykonanie koniecznych pomiarów akustycznych, pomiarów pomieszczeń, wykonanie szczegółowej analizy akustycznej terenu i materiałów budowlanych radiofonicznych wnętrz.

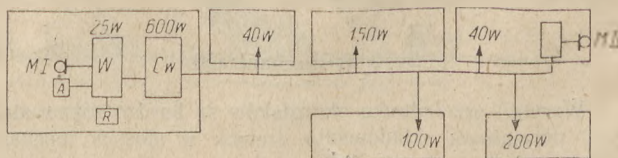
Drugą czynnością jest wybór koncepcji, który w danym wypadku będzie polegał na określeniu rodzaju urządzenia i ilości nadawanych programów.

Dotychczas spotykane urządzenia radiofoniczne, ze względu na sposób przeprowadzania audycji i wykonania urządzenia, można podzielić następująco:

1. urządzenia rozgłaszające z audycją własną,
2. urządzenia rozgłaszające z audycją obcą,
3. urządzenia rozgłaszające z centralną stacją wzmacniakową,
4. urządzenia rozgłaszające z lokalnymi stacjami wzmacniakowymi.

Prócz tego można by podzielić je na urządzenia sterowane ręcznie i urządzenia sterowane automatycznie. W wielkich zakładach i stocznich można projektować urządzenia z kilkoma mikrofonami i ze studiami uniwersalnymi do nadawania własnych audycji na wysokim poziomie akustycznym. W małych zakładach wystarczy odpowiednio urządzona i akustycznie zaprojektowana centrala radiofoniczna z jednym mikrofonem.

Rys. 1 pokazuje przykładową instalację rozgłaszającą z centralną stacją wzmacniakową, z możliwością nadawania własnych audycji mowy i muzyki i z możliwością nadawania z jednego miejsca w terenie.



Rys. 1

Rys. 2 przedstawia 2 układy połączeń małych instalacji rozgłaszających z audycją obcą. Dla obiektów dalej położonych możemy przesyłać audycję drogą kablową lub też zaprojektować odbiór przy pomocy odbiorników lokalnych, przez co uzyskujemy koszt znacznie niższy. Ten system instalacji, chociaż daje mniej możliwości, jest dość rozpowszechniony przy radiofonizacji małych fabryk przemysłu miejscowego, lokali biurowych i szkół.

Na rys. 3 pokazane jest urządzenie rozgłaszające ze wzmacniaczami miejscowymi. Urządzenie to przeznaczane jest dla dużych stoczni i obiektów fabrycznych, posiada możliwości nadawania własnych audycji mowy i muzyki, jak również przekazywania dowolnej audycji, odebranej drogą radiową. Zaletą tego urządzenia jest lepsze dopasowanie wzmacnienia i oszczędniejsza praca, dzięki umieszczeniu wzmacniacza w każdym budynku fabrycznym. Wadą jest trudniejsza i droższa obsługa tych wzmacniaczy, rozrzuconych po całym terenie, a w razie uszkodzenia — niemożność zastąpienia wzmacniacza przez inny zespół. Instalacja ta posiada 4 obwody głośnikowe i może nadawać audycję dla całej stoczni lub dla poszczególnych oddziałów. Kontrola audycji może być przewidziana na centrali jako automatyczna lub może być przeprowadzana przy pomocy lokalnej sieci telefonicznej. Rozmieszczenie głośników i ich ustawienie jest zaprojektowane na podstawie podanych założeń i zasad, uwzględniających specjalne warunki akustyczne każdego pomieszczenia.

Na podstawie decyzji co do rodzaju urządzenia i określenia ilości programów można przystąpić do projektowania blokowego układu połączeń całego urządzenia.

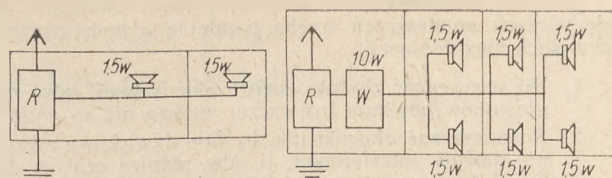
W tym celu pokazano na rysunkach dwa układy blokowe. Urządzenie pierwsze na rys. 4 składa się z mikrofonu wraz ze wzmacniaczem, z odbiornika i adaptera. Te trzy źródła dźwięku są załączone na zacisku I, 2, 3 na wejście do regulatora głośności. Część wyjściowa urządzenia składa się z trzech wzmacniaczy mocy, na których wyjściu załączone są obwody głośnikowe. W punktach połączeniowych I, 2, 3 i I, II, III mogą być umieszczone styki przełączników, w zależności od systemu rozwiązania centrali i stołu manipulacyjnego oraz od wymagań stawianych centrali.

Drugi układ, pokazany na rys. 5, jest to urządzenie wielkese, posiadające 4 mikrofony, które mogą być dowolnie załączane na wejście jednego z dwóch wzmacniaczy. Na wyjściu można również dowolnie załączać jeden, dwa, trzy lub cztery obwody głośnikowe, pojedynczo lub grupami, poprzez odpowiednie wzmacniacze mocy. Punkty a, I, A, I są to węzły połączeniowe, które mogą być wykonane jak w urządzeniu pierwszym. Jeżeli równocześnie będą pracowały dwa mikrofony, to otrzymuje się dwa różne programy, które można odpowiednio skierować na różne grupy głośników. Rozbudowując ten układ, można uzyskać urządzenie trzy- lub cztero-programowe.

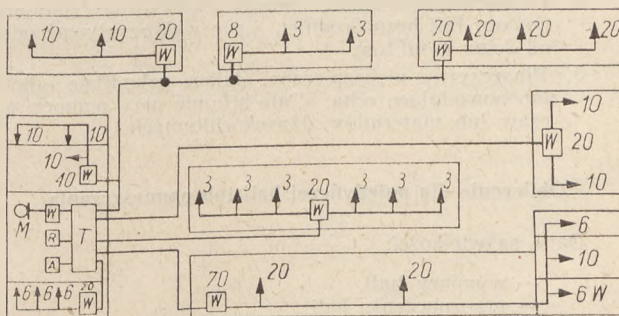
Rys. 6 przedstawia układ połączeń roboczej instalacji radiofonicznej do kierowania pracą przy montażu okrętu. Urządzenie to składa się z przenośnego wzmacniacza, jednego mikrofonu i 2 do 4 obwodów głośnikowych. Każdy obwód głośnikowy składa się z linii kablowej i 4 do 6 głośników 6-watowych. Moc wzmacniacza jest zależna od wielkości jednostki i wynosi od 50 do 150 W.

Przez naniesienie na plan obiektu przyjętej koncepcji, np. według rys. 1, 2 lub 3, otrzymuje się plan sieci instalacji rozgłaszającej, a po zaprojektowaniu układu na podstawie rys. 4 lub 5 otrzymuje się układ połączeń ideowy.

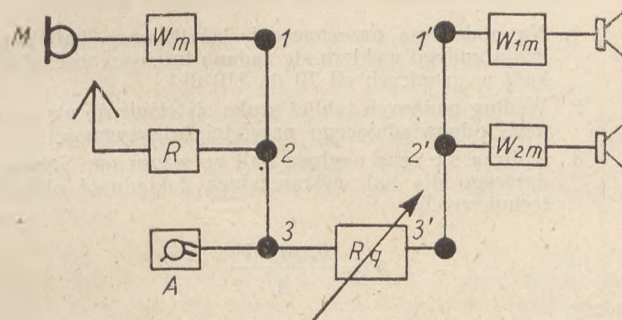
Na podstawie zebranych i opracowanych materiałów należy przystąpić do szczegółowych obliczeń potrzebnej mocy centrali radiofonicznej. Moc centrali obliczamy na podstawie sumowania mocy poszczególnych obwodów głośnikowych + przewidziana rezerwa na rozbudowę, a moc jednego obwodu głośnikowego na podstawie sumowania mocy poszczególnych głośników. Obliczenia zaczyna się jak gdyby od tyłu, czyli od przeliczenia mocy akustycznej i elektrycznej dla poszczególnych budynków, hal, lub pomieszczeń biurowych. Trzeba podkreślić, że obliczenia akustyczne muszą być podstawą projektowania i nie wolno projektantowi obliczać mocy na oko, bo otrzymuje wówczas wyniki niezgodne z rzeczywistością.



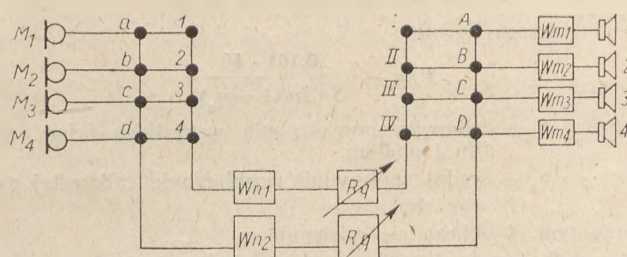
Rys. 2



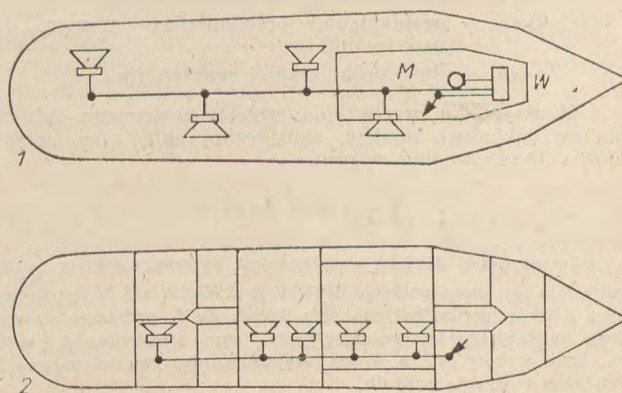
Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6

Podczas projektowania i obliczania mocy głośników dla pojedynczych pomieszczeń trzeba pamiętać o podstawowych warunkach megafonizacji:

1. Nie oszczędzać zbytńo energii akustycznej, gdyż moc głośników powinna być raczej wyższa niż za mała.
2. Rozmieszczać głośniki tak, by fale dźwiękowe od nich nie dawały interferencji, tj. aby różnica czasów dojścia fal była mniejsza od 0,05 sekundy.
3. Dźwięk musi dochodzić do słuchacza z kierunku naturalnego źródła dźwięku, w wypadku hal fabrycznych — z jednego kierunku.
4. Projektować zasilanie energią elektryczną tylko przy pomocy fali bezpośredniej, a nie wykorzystywać odbić od ścian i sufitów.
5. Płaszczyzny niebezpieczne, dające szkodliwe odbicia lub powodujące echa, silnie stłumić przy pomocy wypraw lub materiałów dźwiękochłonnych.

Obliczenie dla pojedynczej hali lub pomieszczenia

Dane są wielkości:

- wymiary hali,
- przeznaczenie hali,
- opis techniczno-akustyczny hali,
- rodzaj audycji,
- wymagania.

Oblicza się kolejno według następujących punktów:

1. Na podstawie przeznaczenia użytkowego hali i rodzaju audycji wybiera się żadaną intensywność dźwięku i w granicach od 70 do 110 db.
2. Według podanych tablic² szuka się ciśnienia akustycznego odpowiadającego przyjętej intensywności i .
3. Oblicza się czas pogłosu hali ze wzoru np. Sabine'a, dającego dla hal wystarczającą dokładność obliczeń technicznych:

$$T = \frac{0,161 \cdot V}{A}$$

gdzie:

- T — czas pogłosu w sek.
- V — objętość hali w m³
- A — zdolność pochłaniająca hal w m²

— lub wzoru Eyringa:

$$T = \frac{0,161 \cdot V}{S \cdot \ln(1 - \alpha_s)}$$

gdzie: S — całkowita powierzchnia wszystkich ścian, sufitu i podłogi,

α_s — średni współczynnik pochłaniania całkowitej powierzchni,

przy tym A oblicza się następująco:

$$A = \alpha_1 S_1 + \alpha_2 S_2 + \alpha_3 S_3 + \dots + \alpha_1 n_1 + \alpha_2 n_2 + \alpha_3 n_3 + \dots$$

gdzie: $\alpha_{1,2,3}$ — współczynniki pochłaniania powierzchni,

$S_{1,2,3}$ — powierzchnia boczna hali w m²,

$\alpha_{1,2,3}$ — pochłanianie przedmiotów, maszyn, lub osób w m²,

$n_{1,2,3}$ — ilość osób, krzeseł maszyn itp.

W przypadku przeliczania projektu wstępnego, gdy nie ma się dokładnej analizy akustycznej sali, czas pogłosu można liczyć według wzoru:

$$T = 0,83 + 0,41 \sqrt[3]{V}$$

¹ Intensywność dźwięku wyrażona jest wzorem: $i = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ (db), gdzie I to jest dane natężenie dźwięku w μ W/cm², zaś I_0 jest to natężenie dźwięku porównawczego w μ W/cm². Za I_0 przyjmuje się natężenie najsłabszego jeszcze słyszalnego tonu o częstotliwości $f = 1000$ o/s, które wynosi 10^{-10} μ W/cm². Jednostkę intensywności nazywa się decybelem i oznacza prze db.

² Tablice w książce: „Akustyka filmowa i radiowa” — I. Maleckiego.

gdzie: T — czas pogłosu w sek.,
 V — objętość hali w m³.

4. Wybiera się rodzaj głośnika i ustala jego sprawność η — z tabel lub z odpowiednich katalogów:

Rodzaj głośnika:	Sprawność: η
1. Stare głośniki tubowe	— 0,01
2. Głośniki elektromagn.	— 0,04—0,05
3. Stare dynamiczne głośn.	— 0,01—0,03
4. Nowe dynamiczne głośniki	— 0,04
5. Głośniki wysoko sprawne	— 0,10—0,15.

5. Oblicza się moc akustyczną i elektryczną głośnika ze wzoru:

$$N_e = \frac{0,97 \cdot 10^{-6} \cdot p^2 \cdot V}{T \cdot \eta} \text{ (W)}$$

gdzie:

- N_e — moc elektryczna w W,
- p — ciśnienie akustyczne w μ bar.
- T — czas pogłosu w sek.,
- η — sprawność głośnika.

6. Oblicza się ilość głośników n i rozmieszcza się je na planie. Ilość głośników n otrzymujemy przez podzielenie otrzymanej mocy elektrycznej N_e przez moc przyjętego głośnika N_1

$$n_1 = \frac{N_e}{N_1}$$

W wypadku otrzymania ułamka zaokrąglamy, w przybliżeniu do wielkości n_2 .

7. Obliczamy moc rzeczywistą elektryczną hali:

$$N_{etz} = n_2 \cdot N_1$$

Przykład:

Obliczyć moc elektryczną głośników dla hali stożniowej o wymiarach $V = 40 \times 20 \times 10 \text{ m} = 8000 \text{ m}^3$.

1. Przyjęto $i = 100$ db.
2. Ciśnienie akustyczne z tablic $p = 20 \mu$ bar.
3. Dla projektu wstępnego można obliczać T ze wzoru przybliżonego:

$$T = 0,83 + 0,41 \sqrt[3]{8000} \cong 1,65 \text{ s.}$$

4. Przyjęto głośnik dynamiczny o sprawności $\eta = 0,1$

5. Moc elektryczna:

$$N_e = \frac{0,97 \cdot 10^{-6} \cdot 20^2 \cdot 8000}{1,65 \cdot 0,1} \cong 18,8 \text{ W.}$$

6. Rozmieszczono głośniki na planie, przyjmując $N_1 = 3 \text{ W}$.

$$n_1 = \frac{18,8}{3} = 6,3; \quad n_2 = 6 \text{ szt.}$$

7. Obliczono moc rzeczywistą:

$$N_{etz} = 6 \cdot 3 = 18 \text{ W.}$$

W zakończeniu trzeba dodać, że przykładowe obliczenie i całe rozważania ujmują część elektroakustyczną projektu radiofonizacji; dalsze fragmenty zagadnienia będą podane w następnych artykułach. W nowych budynkach instalacje rozgłaszające powinny być wykonane całkowicie pod tynkiem. Dla głośników trzeba przewidzieć również odpowiednie otwory i sposób prawidłowego zawieszenia ich, a także okrycia harmonizującego z otoczeniem.

Literatura:

- H. Petzold: Elektroakustik, Leipzig r. 1951.
- H. F. Olson: Acoustical Engineering, r. 1948.
- I. Malecki: Akustyka Filmowa i Radiowa, r. 1951.
- H. Günther u. H. Richter: Schule des Funktechnikers, r. 1942.

Bezpieczeństwo i ochrona pracy przy remontach i budowie okrętów¹

Zapewnienie właściwej ochrony pracy jest podstawowym warunkiem zachowania nie zmniejszonej wydajności pracy, a więc i ciągłości terminowego wykonywania planów produkcyjnych.

Jeśli chodzi o ochronę pracy przy remontach okrętowych, rozważymy najpierw wymagania stawiane w tym zakresie przez warunki wykonywania prac remontowych na statku znajdującym się na wodzie. W tym wypadku należy uwzględnić ruchy pionowe statku na wodzie oraz jego przechyły boczne, mianowicie przez stosowanie odpowiednich zamocowań. Wszelkie rusztowania powinny być w związku z tym wykonywane solidnie.

Dostęp do remontowanego statku poprzez teren warsztatów remontowych winien być wolny od przeszkód i dostatecznie oświetlony. Schodnia prowadząca z lądu na statek winna mieć odpowiednią szerokość i wytrzymałość, aby unieść również ciężar przedmiotów przenoszonych ręcznie. Z obu stron schodni należy przewidzieć bariery, przy czym schodnia winna zwiisać ze statku swobodnie, aby móc kompensować zmiany poziomu wody. Doświadczenie wykazało celowość stosowania trójkątnych stopni na schodni, stanowią one bowiem dobre oparcie dla stopy i nie powodują skaleczeń stóp, częstych przy stosowaniu normalnych stopni (por. rysunek).

Jeśli statek nie posiada własnego oświetlenia, należy dostatecznie go oświetlić. W przejściach, nad otworami w pokładzie, przede wszystkim zaś nad zejściami w dół, lampy powinny być umocowane w ten sposób, aby nie oślepiały. Przewody świetlne winny być poprowadzone tak, aby nie stanowiły przeszkody w poruszaniu się. To samo odnosi się do wszelkich innych przewodów, jak węże do powietrza sprężonego, kable spawalnicze, węże acetylenowe i tlenowe. Zaleca się prowadzenie tych przewodów z lądu na statek przez oddzielny pomost obok schodni, zaś na statku należy je prowadzić wzdłuż pokładów, zaczepiając je o odpowiednie uchwyty pod pokładami. Dzięki temu z jednej strony wyklucza się niebezpieczeństwo potknięcia się o przewody, co bywa przyczyną znacznej liczby wypadków, z drugiej zaś strony unika się uszkodzeń samych przewodów, a przez to zwiększa się zarówno pewność pracy, jak i czas użytkowania przewodów, czyli osiąga się istotną obniżkę kosztów własnych. Jeśli majster, brygadzysta, przede wszystkim zaś kierownik robót, przestrzegają tych zasad postępowania, niewątpliwie przyczyniają się przez to do uniknięcia niejednego wypadku, a co za tym idzie — straty cennych roboczogodzin.

W razie konieczności wykonywania prac na rusztowaniach, te ostatnie winny bezwzględnie być wykonywane i sprawdzane przez fachowców, jak również przez nich rozbiierane. Należy całkowicie wykluczyć stosowanie lin konopnych do podwieszania rusztowań, ponieważ przy spawaniu i wyżarzaniu liny te mogą przepalić się od padających iskier.

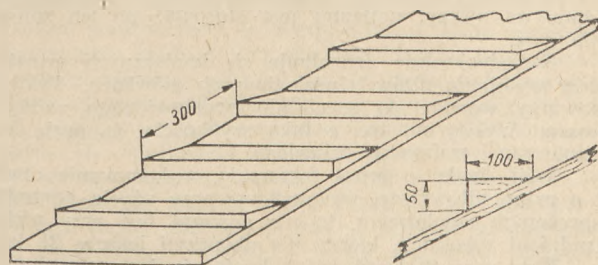
Robotnicy zatrudnieni przy tych pracach winni być uświadomieni co do zakazu samowolnego przeprowadzania jakichkolwiek zmian przy rusztowaniach.

Otwory luków, jeśli nie są zamknięte zrzębnicami, winny być zabezpieczone, aby uniemożliwić wpadnięcie robotnika jest to szczególnie ważne w wypadku zatrudniania robotników, którzy nigdy przedtem nie pracowali na statku.

Jeśli z jakiegokolwiek względu robotnicy muszą pracować jeden nad drugim, wówczas górne rusztowanie musi być wykonane szczególnie mocno, zaś robotnicy zatrudnieni na nim winni w ten sposób układać na rusztowaniu swoje narzędzia oraz części przeznaczone do wmontowania lub wymontowania, aby wykluczyć możliwość ich zrzucenia.

Jeśli to tylko możliwe, należy pod górnym rusztowaniem zawiesić siatkę, na której zatrzymywałyby się przedmioty ewent. zrzucone z górnego rusztowania.

Dla wyżarzania płyt poszycia lub przeprowadzania robót spawalniczych przy kadłubie statku konieczne jest uprzednie usunięcie warstwy farby. Należy to wykonać bądź to ręcznie, bądź maszynowo, albo przez zmywanie odpowiednim środkiem rozpuszczającym. Wypalanie farby, pod



którą znajduje się warstwa minii ołowianej, powoduje powstawanie par ołowionych, niebezpiecznych zarówno dla robotnika wykonującego tę pracę, jak i dla innych zatrudnionych w tym samym pomieszczeniu. Doświadczenie wykazało, że również przy usuwaniu rdzy występują zatrucia pyłem ołowionym, toteż wszyscy robotnicy zatrudnieni przy usuwaniu rdzy winni bezwzględnie pracować w maskach ochronnych.

Przy pracach wykonywanych w ciasnych pomieszczeniach, jak np. w podwójnym dnie lub w zbiornikach bocznych, gdzie nie ma niemal wcale wymiany powietrza, należy dbać o wprowadzanie czystego powietrza. Często uważa się za rzecz najważniejszą odprowadzenie złego powietrza z danego pomieszczenia, nie pamiętając o tym, że jest to skuteczne tylko w tym wypadku, gdy otwór urządzenia zasysającego powietrze może pracować właśnie w miejscu powstawania szkodliwego dla zdrowia pyłu lub pary.

Nie zwraca się dostatecznej uwagi na to, że odprowadzone z pomieszczenia powietrze zanieczyszczone pyłem lub parami musi być zastąpione innym powietrzem. Na skutek tych niedopatrzeń osiąga się nieraz wyniki przeciewnie zamierzonym. Przypuśćmy np., że odprowadzono powietrze z podwójnego dna pod maszynownią (silnik Diesla). Przez wylot wentylatora to zanieczyszczone powietrze dostaje się do maszynowni, natomiast powietrze napływające do podwójnego dna z dolnej części maszynowni jest przesycone ropą oraz spalinami, być może również — gazami CO i CO₂, a więc może być niebezpieczne dla życia. Należy więc tak operować wentylatorami, aby doprowadzały one naprawdę czyste powietrze, aby wyciągały znajdujące się w danym pomieszczeniu lub powstające w nim pyły i pary, albo przynajmniej tak je rozrzedzały, by te przestały być szkodliwe dla zdrowia. Tam, gdzie tego rodzaju wentylacja nie jest możliwa, należy użyć aparatury doprowadzającej świeże powietrze z zewnątrz.

Wszystko, co powiedziano wyżej odnośnie robotników zatrudnionych przy budowie i remoncie statków, odnosi się również do malarzy, z tym tylko, że ci ostatni powinni używać — zamiast maski chroniącej od pyłu — maski z filtrem koloidowym, zabezpieczającej przed działaniem par rozpuszczalników. W ciasnych pomieszczeniach malarze powinni również pracować przy użyciu aparatów doprowadzających świeże powietrze z zewnątrz.

Przy pracach remontowych przeprowadzanych za burzą — ponad wodą, konieczne jest zawieszenie na rusztowa-

¹ Na podstawie artykułu S. Stuhra „Schiffbautechnik“, nr 8/1952, s. 327.

niu koła ratunkowego, jak również trzymanie w gotowości łodzi ratunkowej. Ponadto na łodzi, u wejścia na statek, winien znajdować się bosak z drągami długości 3 m, koło ratunkowe z linką o średnicy 12 mm, długości 3 m, wreszcie drabinki sznurowe. W wypadku odcięcia od schodni prowadzącej na ład, np. na skutek pożaru, ludzie pracujący na statku będą mogli opuścić go w innym miejscu, posługując się drabinkami sznurowymi.

Przy nitowaniu należy ustawić podgrzewacz nitów w ten sposób, by spaliny mogły swobodnie uchodzić. Należy mieć w gotowości wiadro z wodą. Na czas przerw w pracy należy dobrze zabezpieczyć ogień, zaś po zakończeniu pracy dokładnie go wygasić. Podawanie rozżarzonych nitów należy tak zorganizować, aby nikt nie był w związku z tym narażony na niebezpieczeństwo. Zdarza się bowiem, że rozżarzone nity spadają przez otwór w pokładzie w dół, parząc i kalecząc znajdujących się tam ludzi. W wypadku konieczności podawania rozżarzonych nitów z wyższego pokładu na niższy, najlepiej jest stosować do ich spuszczenia rurę.

Niekiedy zaniedbuje się koniecznych ostrożności przy wybijaniu nitów o uszkodzonych główkach. Takie nity powinny wpadać do specjalnie podstawionego worka lub kosza. Wybiły nit leci z taką szybkością, że może śmiertelnie ranić trafionego człowieka.

Jeśli chodzi o prace frezarskie, wykonywanie otworów i o prace nitownicze, wykonywane przy użyciu narzędzi ze sprężonym powietrzem, to nie powinni być przy nich zatrudnieni robotnicy, którzy nie ukończyli jeszcze 21 lat.

Przy pracach wiertarskich konieczne jest ostrzeżenie robotników, by nie chwyтали znajdującego się w ruchu narzędzia ręką w rękawicy. To bowiem było przyczyną wielu ciężkich wypadków, jak urwanie kciuka, złamanie ręki w nadgarstku itp.

Przy używaniu narzędzi elektrycznych należy zwracać uwagę na to, aby w zbiornikach oraz w ciasnych pomieszczeniach napięcie prądu nie przekraczało 42 V dla maszyn i 24 V dla lamp.

Jeśli statek znajduje się w doku lub na pochylni, trzeba zwrócić szczególną uwagę na rusztowania za burtą, często bowiem konieczne jest wykonywanie prac na dużej wysokości oraz na kilku poziomach równocześnie. Przy statku znajdującym się na pochylni należy uwzględnić jego pochyłe położenie.

Przy wszelkich pracach zaburtowych, prowadzonych w złą pogodę, jeśli nie można ich przerwać na czas słoty, — należy rozdać robotnikom ubrania przeciwdeszczowe.

Przy budowie nowych statków robotnicy mają do czynienia z wielu ciężkimi elementami oraz z dużymi maszynami. Konieczne jest surowe przestrzeganie, aby robotnicy nie posiadający odpowiednich kwalifikacji nie pracowali przy maszynach, oraz aby wszyscy zatrudnieni przy budowie statku zostali dostatecznie dokładnie oświadczeni co do niebezpieczeństwa grożącego ze strony maszyn.

Wiele prac transportowych odbywa się przy użyciu podnośników o dużym udźwigu; ważną rzeczą jest nieprzeciążanie ich. Stropy podnośników powinny być kontrolowane okresowo, najlepiej co miesiąc, same zaś podnośniki — stosownie do potrzeby, jednak nie rzadziej niż co pół roku. Oczywiście, podnośniki użytkowane bardzo rzadko mogłyby być rzadziej kontrolowane. Przynajmniej raz na dwa lata należałoby przeprowadzać próbę obciążenia podnośnika z 25-procentowym przeciążeniem go oraz kontrolować dokładnie wszystkie jego części.

Przy przenoszeniu dźwigiem płyt poszycia należy, zwłaszcza w czasie wiatru, pracować przy użyciu liny zabezpieczającej, w przeciwnym wypadku bowiem płyta — kołysząc się — zagraża zarówno ludziom, jak i bezpieczeństwu samego statku.

Robotnicy winni unikać znalezienia się pod ciężarem przenoszonym przez dźwig w powietrzu. W żadnym wypadku nie wolno, aby robotnik „jechał“ na przenoszonym przez dźwig ciężarze.

Ponieważ przy budowie okrętów bardzo często stosuje się spawanie elektryczne, należy chronić robotników przed oślepieniem przez łuk elektryczny.

Spawacze i robotnicy zatrudnieni przy wyżarzaniu winni dostawać brezentowe ubrania ochronne. Ponadto spawacze wykonujący spoiny górne (ponad głową) winni otrzymywać skórzane kurtki, zabezpieczające górną część ciała. Rękawice ochronne dla spawaczy i robotników zatrudnionych przy wyżarzaniu powinny być wykonane ze skóry i posiadać mankiety. Nitownicy i robotnicy wykonujący otwory winni pracować w brezentowych ubraniach ochronnych oraz w skórzanych rękawicach. Ślusarze okrętowi powinni otrzymywać ubrania robocze, a w razie potrzeby — rękawice ochronne z brezentu. Do prac w zbiornikach ropowych i mazutowych oraz do zmywania rozpuszczalnikami konieczne jest używanie ubrań, rękawic oraz butów gumowych. O ile możliwości, brygada transportowa powinna również być wyposażona w brezentowe ubrania ochronne. Dla ochrony rąk robotnicy tej brygady powinni, w razie potrzeby, dostawać rękawice z materiału, z nakładkami skórzanymi po wewnętrznej stronie dłoni.

Wszelki sprzęt ochronny winien znajdować się na miejscu pracy w dostatecznej ilości, przy czym użytkujący go robotnicy winni umieć należycie się z nim obchodzić. To samo dotyczy ubrań ochronnych, które powinny być dostarczane robotnikom wszędzie tam, gdzie wykonywanie ich pracy związane jest z większym niż normalne zniszczeniem własnej odzieży.

Każdy robotnik zatrudniony przy budowie i remoncie okrętów winien znać dobrze obowiązujące przepisy w zakresie bezpieczeństwa i ochrony pracy oraz dokładnie ich przestrzegać. Przyczyni się to niewątpliwie do zmniejszenia liczby wypadków przy pracy.

J. L.

BUDOWNICTWO MORSKIE I PORTOWE

Zapuszczanie pali przy pomocy wibratorów

W numerze 5/1952 radzieckiego czasopisma technicznego „Mechanizacja Budownictwa“ O. A. Sawinow i A. J. Duskin omawiają bardzo ciekawy dla projektantów i wykonawców robót hydrotechnicznych problem zapuszczania pali przy pomocy wibratorów. Poniżej przedstawimy pokrótce obecną sytuację i perspektywy rozwoju metody wibracyjnej zapuszczania pali w oświetleniu autorów artykułu.

Przeprowadzone doświadczenia stosowania wibratorów do zapuszczania brusów stalowych dowodzą przekonująco, że w szeregu wypadków ten nowy sposób daje znacznie lepsze wyniki od stosowanego dotychczas powszechnie zabijania uderzeniami.

Zasadnicze czynniki, mające wpływ na proces pograżania się pala w gruncie wskutek wibracji, są następujące:

1. intensywność wibracji zmniejszającej opór gruntu podczas pograżania pala;
2. ciężar pala wraz z obciążającym go wibratorem, który stanowi bezpośrednią przyczynę ruchu pala.

Doświadczenia wykazały, że dostateczne dla celów praktycznych obniżenie oporu gruntu jest możliwe do uzyskania przy przekroczeniu pewnych granicznych wartości częstotliwości wibracji i ich wielkości. Jeżeli ten warunek nie będzie spełniony, to praktycznie niemożliwe będzie zapuszczenie (pograżenie) pala.

W oparciu o analizę dotychczasowych licznych doświadczeń, autorzy podają w tabeli charakterystyczne wielkości:

Częstotliwość vibracji na minutę	300—500	1200—1500	2300—2500
Minimalna rozpiętość (amplituda) wibracji w mm	10 — 20	3,5 — 4	2,0 — 2,5

Projektując wibratory przeznaczone do zapuszczania pali, trzeba mieć na uwadze powyższe dane charakterystyczne.

Prowadzone już od lat 16 badania nie wyjaśniły jeszcze dostatecznie wpływu czynnika ciężaru na szybkość zapuszczania pali.

Dla podkreślenia kapitalnego wpływu, jaki ma ciężar wibratora, autorzy omawiają wyniki doświadczalnego zapuszczania pali drewnianych o długości 12 m przy stosowaniu tej samej częstotliwości vibracji 2300 na min. i amplitudy $A = 2$ mm

W pierwszym wypadku, przy obciążeniu pala $Q_1 = 1,5$ t, pal nie dał się pogрузić na żadaną głębokość zabicia 12 m, lecz tylko na 4 m, natomiast w wypadku drugim, przy obciążeniu $Q_2 = 6$ t, dał się wbić w ciągu 1,25 minuty.

Zależność szybkości zagłębiania się pala od obciążenia przeliczonego na cm^2 powierzchni przekroju pala ustala wykres opracowany w oparciu o doświadczenia zapuszczania pali o długości 15 m w grunt gliniasty. W wyniku analizy doświadczeń można ustalić co następuje:

1. Zagłębianie pala wibratorem da się osiągnąć tylko wówczas, gdy wywierane na pal ciśnienie przekracza pewną granicę (tzw. przez autorów ciśnienie początkowe), zależną od rodzaju gruntu i miąższości warstw oraz od wymiarów i kształtu pala.

2. Szybkość zagłębiania pala rośnie przy wzroście ciśnienia tylko w niewielkich granicach. Po przekroczeniu tzw. granicy efektywnego zwiększenia ciśnienia szybkość zagłębiania wzrasta minimalnie.

Te stwierdzenia mają doniosłe znaczenie praktyczne, gdyż dla otrzymania żądanej szybkości zagłębiania pala konieczny jest odpowiedni dobór ciężaru pala i wibratora.

Wg autorów artykułu najpraktyczniej jest dobrać wibrator tak, aby ciśnienie na pal nieznacznie przekraczało „ciśnienie początkowe”, przy czym należy konstrukcyjnie zapewnić możliwość powiększenia tego ciężaru przez obciążenie wibratora balastem uzupełniającym.

Obecnie nie można właściwie polecić żadnego technicznego sposobu określenia wielkości ciśnienia początkowego w zależności od charakterystyki gmachu, wymiarów i kształtu pali. Na podstawie doświadczeń wydaje się, że dla pali (wyłączając stalowe brusy!) zapuszczanych w grunty piaszczyste nasycone wodą i w grunty gliniaste na głębokość od 6 do 16 m, wielkość ciśnienia winna wahać się od 3 do 5 kg/cm^2 ; dla brusów natomiast ciśnienie nie powinno być mniejsze niż 25 kg/cm^2 .

Powstaje pytanie, jaką moc powinien otrzymać wibrator dla uzyskania optymalnego zagłębiania, i jak wyznaczyć właściwą częstotliwość wibrowania?

Badania mające na celu wyznaczenie kryterium ustaliły, że — zależnie od warunków — powinny być stosowane nisko- i wysokoczęstotliwości wibratory. Prace Leningradzkiego Naukowo-Badawczego Instytutu Mostów wykazały, że do zapuszczania elementów ciężkich, jak np. pali żelbetowych, studni, szybów kopalnianych itp., celowe jest stosowanie wibratorów o niskiej częstotliwości w granicach 300 — 500 na minutę. Natomiast elementy lekkie, jak pale drewniane, rury, brusy metalowe itp., wymagają wibratorów wysokiej częstotliwości.

Do ostatnich czasów w ZSRR stosowano do zapuszczania pali wibratory zwykle, połączone z silnikiem elektrycznym w jedną całość (typ BT-5). Doświadczenia cytowanych autorów wykazały jednak, że zespolenie wibratora z motorem elektrycznym, mimo iż prawdopodobnie wpływa korzystnie na ciężar, obniża jednak amplitudę vibracji i tym

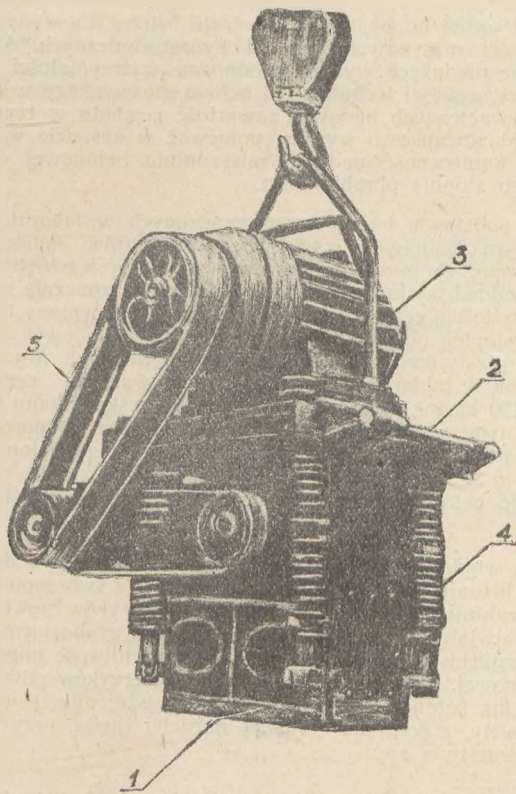
samym pogarsza warunki zagłębiania pala. Doświadczenia pozwalają stwierdzić, że amplituda vibracji jest odwrotnie proporcjonalna do ciężaru pala i ściśle z nim związanych elementów wibratora. Dlatego też wszelkie powiększanie ciężaru obniża amplitudę.

W wyniku badań autorzy zaprojektowali wibrator, który rozwiązuje to zagadnienie przez wydzielenie dwóch części — właściwego wibratora i dodatkowego balastu, połączonego z nim sprężyscie. Autorzy zaprojektowali umieszczenie w tej części dodatkowej silnika elektrycznego, który uzyskał przez to lepsze warunki pracy; powstała również możliwość stosowania silników z fazowymi wirnikami oraz specjalnych amortyzatorów, potrzebnych przy wyciąganiu pali.

Na rysunku przedstawiono wibrator WPP 1, opracowany przez Wszechzwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut Hydrotechniczny i Sanitarno-Techniczny. Wibrator ten jest w zasadzie przeznaczony do pograżania rur, które następnie, po wypełnieniu betonem lub piaskiem, tworzą pale. Zasadnicze części wibratora są następujące: płyta podstawy (1), na której spoczywa wibrator (2); nad nim znajduje się silnik (3), związany z podstawą specjalnym urządzeniem sprężynowym (4). Mechanizm wibratora składa się z czterech wałów, dźwigających mimośrod. Każdy z nich składa się z części ruchomej i części stałej. Przez zmianę kąta przymocowania części ruchomych można uzyskać zmianę momentu kinetycznego wibratora. Płyta podstawy wibratora może być zapuszczana wraz z rurą albo z palem przez zastosowanie specjalnej głowicy.

Charakterystykę wibratora podajemy niżej:

Moment kinetyczny	do 1000 kg
Ilość obr. na minutę	1200 — 1500
„ „ silnika elektr. na min.	730
Moc silnika Kwt	30
Ciężar: wibratora	620 kg
głowicy dla pali	80 „
całego urz. (bez balastu)	2100 „
„ „ z maks. balastem	4500 „



Radziecki typ wibratora do zapuszczania rur

Opracowano również wibrator WPP 2, przeznaczony do zapuszczania brusów stalowych, o podobnej charakterystyce technicznej.

Próby dokonane z „wibropogrążaczami” WPP 1 wykazały słuszność założeń i pozwoliły stwierdzić, że sprzęt ten umożliwia zapuszczanie pali o średnicy do 325 mm na głębokość nie mniejszą niż 16 m w gruntach gliniastych, z szybkością zależną od ciśnienia na pal, a wahającą się w granicach 1 — 6 m/min.

Jak wykazały próby, konstrukcja „wibropogrążacza” jest dostatecznie trwała, pewna i wygodna w obsłudze, co jest wystarczającą podstawą do zalecania go w praktyce budowlanej. Konieczna jest jednak dalsza praca badawcza nad stosowaniem wibratorów do zapuszczania pali, mianowicie opracowanie nowych typów oraz systematyczne bada-

nie wpływu cech: gruntu, zapuszczanych pali i urządzeń stosowanych — na szybkość robót i zużycie energii, wreszcie — badanie zjawisk zachodzących w gruncie itp. Konieczne jest również badanie sposobów kombinowanych — wibrowania i zabijania, wypracowanie nowych, łatwo prze-
wożnych typów całkowicie zmechanizowanych.

Należy przypuszczać, iż dalsze prace radzieckich uczonych i inżynierów nad wibracyjną metodą zapuszczania pali przyczynią się w latach najbliższych do szerokiego zastosowania tej metody w budownictwie.

U nas powinna ona zainteresować Morski Instytut Techniczny, celem przyspieszenia zastosowania jeszcze jednej zdobyczy radzieckiej, epoki budowy komunizmu do budownictwa Polski Ludowej.

S. Sz.

Oszczędności cementu w betonach dla masywnych budowli hydrotechnicznych¹

Jak wiadomo, w masywnych betonowych budowlach hydrotechnicznych materiał niejednakowo uczestniczy w pracy całości konstrukcji.

Beton w warstwie zewnętrznej, narażonej na silniejsze działanie otaczającego środowiska, winien odznaczać się dostateczną wytrzymałością, wodoszczelnością, odpornością na mróz, na tarcie itp. Grubość warstwy zewnętrznej można przyjąć średnio na 1,5 — 2,0 m.

Ponieważ beton w wewnętrznej części konstrukcji jest mniej narażony na działanie czynników zewnętrznych, więc i wymagania w stosunku do niego są znacznie mniejsze. Dzięki tej różnicy w warunkach pracy betonu możliwe jest stosowanie w różnych warstwach budowli materiału o właściwościach odpowiadających warunkom pracy danej warstwy.

W związku z tym interesującym zagadnieniem praktycznym jest wybór odpowiedniego rodzaju betonu dla wewnętrznych części masywnych budowli hydrotechnicznych. Mimo względnie niedużych wymagań odnośnie wytrzymałości oraz innych właściwości technicznych betonu stosowanego w częściach wewnętrznych budowli, zawartość cementu w tym betonie jest stosunkowo wysoka, ponieważ w zasadzie warunkuje ją konieczność nadania mieszaninie betonowej odpowiedniego stopnia obrabialności.

Na podstawie badań przeprowadzonych w laboratorium betonowym jednego z radzieckich instytutów naukowych stwierdzono, że możliwe jest stosowanie dla wewnętrznych części budowli hydrotechnicznych betonów ze znacznie mniejszą zawartością cementu, mianowicie jeśli zapewniony będzie żądany stopień obrabialności mieszaniny betonowej przez dodanie plastifikatorów typu żywic zobojętnionych. Mieszanie betonu z takim dodatkiem, przy zawartości cementu 150 — 190 kg/m³, odznacza się wysokimi wskaźnikami technologicznymi: plastycznością, obrabialnością oraz odpornością na rozwarstwianie. Właściwości techniczne takiego betonu odpowiadają w zupełności wymaganiom, jakie stawia się w stosunku do betonu przeznaczonego na wewnętrzne części budowli.

Jak wiadomo, plastyfikujące działanie tego typu domieszek w betonie wiąże się przede wszystkim z tworzeniem się w mieszaninie betonowej małych pęcherzyków powietrza, które ułatwiają przemieszanie się materiału gruboziarnistego i drobnoziarnistego, a zatem zwiększają ruchliwość mieszaniny betonowej. Dzięki istnieniu owych pęcherzyków powietrza mieszanina betonowa nabiera w znaczniejszej mierze właściwości pasty, z wyglądu staje się bardziej lśniąca, przy czym nie rozwarstwia się.

Przy tak niewielkiej zawartości cementu wytrzymałość betonu z domieszką środka plastyfikującego przewyższa wytrzymałość betonu bez tej domieszki, przy zachowaniu jednakowej ruchliwości masy oraz zawartości cementu. Przy stosunku wody do cementu w granicach 0,8 — 0,9 wytrzymałość na ściskanie betonów z domieszką plastifikatora po 28 dniach wynosi 80 — 100 kg/cm², wodoszczelność betonów z taką domieszką przy wymienionych wyżej zawartościach cementu odpowiada granicom wodoszczelności betonów marek B-2 — B-4.

Szczególne znaczenie ma fakt, że domieszka zobojętnionej żywicy nadaje mieszaninie betonowej — nawet przy zawartości cementu tylko 150 kg/m³ — stopień obrabialności praktycznie nie różniący się od obrabialności betonów bez tej domieszki, z zawartością cementu od 280 do 300 kg/m³. Z drugiej strony mieszaniny betonowe bez domieszki żywicy, a z zawartością cementu 150 kg/m³, stanowiły zupełnie nieobrabialną masę.

Przy stosowaniu w budowlach hydrotechnicznych betonu warstwowego o różnym składzie w poszczególnych warstwach powstają trudności produkcyjne, związane z koniecznością równoczesnego podawania i układania w bloki betonu różnych rodzajów — dla zewnętrznej i wewnętrznej części budowli. Toteż zagadnieniem szczególnej wagi jest opracowanie metody, pozwalającej na stosowanie, przy budowlach o przekroju warstwowym, betonu o jednolitej strukturze, lecz poddawanego w czasie układania zabiegom uzupełniającym, celem zwiększenia odporności warstwy zewnętrznej.

Badania wykazały, że można uzyskać polepszenie właściwości betonu w zewnętrznej części budowli hydrotechnicznej przez stosowanie zabiegów odpowietrzających, czy to przy pomocy odeskowania czy też tarcz odpowietrzających. Ponieważ zastosowanie domieszek plastyfikujących w postaci żywic zobojętnionych nadaje bardzo chudym mieszaninom betonowym niezbędną obrabialność, autorzy omawianego artykułu w miesięczniku radzieckim proponują stosowanie przy wznoszeniu budowli hydrotechnicznych betonów z małą zawartością cementu i z domieszką plastyfikujących żywic zobojętnionych, celem nadania mieszaninie betonowej pożądanego stopnia obrabialności.

Dla uzyskania na peryferiach budowli warstwy ochronnej, odznaczającej się zwiększoną odpornością i wytrzymałością, konieczna jest odpowietrzająca obróbka mieszaniny betonowej.

Przy doświadczalnych badaniach nad tą metodą układania betonu użyto do jego przygotowania cementu krzemianowego, żwiru o maksymalnej średnicy ziaren 30 mm oraz zwykłego piasku budowlanego. Krzywe przesiewania żwiru i piasku utrzymywały się w granicach ustalonych normą.

¹ Wolny przekład art. W. W. Smolnikowa, S. I. Zubowicza z a. I. Furmana, „Gidrotechnicheskoe Stroitelstwo”, nr 8/1952, s. 18.

Jako domieszki plastyfikującej (powodującej powstawanie małych pęcherzyków powietrznych) użyto zobojętnionej żywicy abietinowej w postaci sproszkowanej, łatwo rozpuszczalnej w wodzie. Własności produktu pierwotnego (żywicy) w zupełności odpowiadały wymaganiom stawianym tego rodzaju produkcji.

Próby przeprowadzono z trzema rodzajami mieszaniny betonowej: z zawartością cementu 190 i 230 kg/m³ z domieszką zobojętnionej żywicy abietinowej w ilości odpowiadającej 0,05% ciężaru cementu, oraz z zawartością cementu 260 kg/m³, bez domieszki substancji plastyfikującej. Ruchliwość mieszaniny, określoną wg osiadania stożka, przyjęto jako stałą i równą 5-6 cm. Mieszaniny betonowe z domieszką żywicy odznaczały się dobrą spoiowością i nie ulegały rozwarstwieniu.

Dla celów porównawczych wymienione próbki poddawano dwóm rodzajom obróbki: 1. za pomocą wibrowania — beton przeznaczony na części wewnętrzne budowli, 2. za pomocą odpowietrzania oraz powtórnego wibrowania — beton przeznaczony na zewnętrzną warstwę budowli.

Badania próbek betonu na wytrzymałość, wodoszczelność i odporność na mróz przeprowadzono zgodnie z normą GOST 4800-49.

Wytrzymałość betonu określano na podstawie wyników badań wytrzymałości na ściskanie próbek o wymiarach 10 × 10 × 10 cm, przechowywanych w wilgotnych opilkach. Badania przeprowadzono w stosunku do okresu 7-dniowego i 28-dniowego.

Wyniki badań, przytoczone w tabl. 1, pozwalają stwierdzić, że wytrzymałość próbek o zawartości cementu 190 i 230 kg/m³, poddanych odpowietrzaniu i powtórnemu wibrowaniu, zwiększyła się po upływie 7 dni 2,5 — 3 razy, zaś po upływie 28 dni 2 — 2,2 raza w porównaniu z próbkami poddanymi tylko wstępnemu wibrowaniu. Wytrzymałość betonu odpowietrzonego i powtórnemu wibrowanego, o zawartości cementu 190 kg/m³, po upływie 28 dni wynosiła 191 kg/cm².

Efekt zwiększenia wytrzymałości betonu pod wpływem obróbki odpowietrzającej oraz powtórnego wibrowania był większy w mieszaninach zawierających domieszkę substancji plastyfikującej.

Badanie próbek betonu na wodoszczelność przeprowadzono na próbkach znormalizowanych — cylindrycznych, przy czym ciśnienie wody podnoszono stopniowo, o 1 atm. w ciągu 8 godzin.

Jako charakterystykę wodoszczelności betonu przyjmowano to maksymalne ciśnienie, przy którym cztery spośród sześciu badanych próbek nie wykazywały jeszcze przesączania wody. W wypadku, gdy przy ciśnieniu 10 atm. nie występowało jeszcze przesączanie się wody, przerywano badanie na wodoszczelność.

Wyniki badań, przytoczone w tabl. 2, pozwalają stwierdzić, że beton z zawartością cementu 190 kg/cm³ i z domieszką substancji plastyfikującej odpowiada pod względem wodoszczelności betonowi marki B—4, jeśli był poddany obróbce tylko wibrowaniem, oraz betonowi marki B—10, jeśli był poddany odpowietrzeniu i powtórnemu wibrowaniu. Odpowiada on więc wymaganiom, jakie stawia się dla betonu przeznaczanego zarówno na zewnętrzne, jak i wewnętrzne warstwy budowli hydrotechnicznej, i to pomimo niewielkiej zawartości cementu.

Tablica 2

Zawartość cementu kg/m ³	Domieszka żywicy abiet., % (od ciężaru cementu)	Ciśnienie wody, kg/cm ²	
		Wibrowanie dla warstwy wewn.	Odpowietrzanie dla warstwy zewn.
260	0	7	10
230	0,05	5	10
190	0,05	4	10

Trzeba zaznaczyć, że przy badaniach na wodoszczelność betonu o zawartości cementu 230 i 190 kg/m³ i o osiadaniu stożka 5 cm stwierdzono przesączanie się wody już przy ciśnieniu 1 — 2 atm.

Badania na odporność przeciw mrozowi prowadzono na próbkach w kształcie sześciątów o wymiarach 10 × 10 × 10 cm. W ciągu 28 dni poddawano te próbki na przemian zamrażaniu do temperatury — 17° C przez 4 godziny oraz odtawianiu w wodzie o temperaturze + 20° C — również przez 4 godziny.

W tabl. 3 podane są wyniki badań po 100 cyklach zamrażania i odtawiania betonu wibrowanego oraz odpowietrzonego z powtórnym wibrowaniem.

Określając odporność na mróz na podstawie stopnia zmniejszenia wytrzymałości widzimy, że, przy jednakowej ruchliwości mieszaniny, beton z domieszką plastifikatora, z zawartością cementu 230 i 190 kg/m³, wykazuje znacznie

Tablica 1

Zawartość cementu (nominal.) kg/m ³	Domieszka w % od ciężaru cementu	Woda/Cement	Osiadanie stożka, cm	Ciężar objęt.	Granica wytrzymałości na ściskanie kg/cm ²			
					Po 7 dniach		Po 28 dniach	
					Wibrowany	Odpowietrzony	Wibrowany	Odpowietrzony
260	0	0,60	5	2,41	81	196	173	262
				2,37				
230	0,05	0,63	5	2,37	52	136	136	260
				2,30				
190	0,05	0,72	6	2,35	40	118	86	191
				2,27				

U w a g a : Wartości na ciężar objętościowy w liczniku dotyczą próbek betonu odpowietrzonego, z powtórnym wibrowaniem, zaś w mianowniku — próbek betonu tylko wibrowanego.

Tablica 3

Zawartość cementu kg/m ³	Domieszka % od cięż. cementu	Woda/Cement	W i b r o w a n y		Spadek wytrzyma- łości %	Odpowietrzany		Spadek wytrzym. %
			Przed zamroz.	Po 100 cyklach		Przed zamroz.	Po 100 cyklach	
			Wytrzymałość kg/cm ²			Wytrzymałość kg/cm ²		
260	0	0,60	187	163	12,3	280	263	6,1
230	0,05	0,63	150	138	8,0	275	261	5,0
190	0,05	0,72	100	90,6	9,4	205	194	5,8

mniej spadek wytrzymałości niż beton bez tej domieszki, zawierający 260 kg cementu w m³.

Jeśli chodzi o beton odpowietrzony i poddany powtórnemu wibrowaniu, który przeznaczony jest na zewnętrzne warstwy budowli, to taki beton z domieszką plastyfikatora — pomimo większego stosunku wody do cementu (0,72 wobec 0,60 w betonie bez domieszki) oraz znacznie mniejszej zawartości cementu — odpowiada w zupełności wymaganiom normy GOST 4800—49, stawianym dla betonu marki M-100. Mimo iż zawartość cementu zmniejszono o 27% w stosunku do betonu bez domieszki plastyfikującej (190 kg/m³ wobec 260 kg/m³), spadek wytrzymałości betonu z domieszką był po 100 cyklach nieco mniejszy niż betonu bez domieszki substancji plastyfikującej.

Tak więc opisana metoda wznoszenia masywnych budowli hydrotechnicznych z betonu o małej zawartości cementu, z domieszką plastyfikatora w postaci zubożonej żywicy oraz z obróbką warstwy zewnętrznej przy pomocy odpowietrzania i powtórnego wibrowania, zaś warstwy wewnętrznej przy pomocy samego wibrowania — polega na następujących czynnościach. Dostarczaną do bloku mieszaninę betonową rozprowadza się przy pomocy wibratora głębokościowego równomiernie po całej powierzchni bloku. W zewnętrznym pasie bloku, na szerokości 1,5 — 2 m, mieszaninę poddaje się odcinkami obróbce przy pomocy tarcz odpowietrzających w ciągu 20 — 25 min. Po ukończeniu odpowietrzania pierwszego odcinka przesuwa się tarczę odpowietrzającą na następny kolejny odcinek. W tym czasie odcinek, który już został odpowietrzony, poddaje się powtórnemu wibrowaniu przy użyciu wibratorów powierzchniowych.

Następnie na tym odcinku układa się nową warstwę mieszaniny betonowej i poddaje się ją obróbce wibratorami głębokościowymi, których zadaniem — obok równomiernego rozprowadzenia świeżo ułożonej mieszaniny — jest wykluczenie możliwości tworzenia się odrębnych warstw betonu. W tym celu wibratory głębokościowe, pracując w świeżo ułożonej warstwie mieszaniny, zanurzają się na głębokość nieco przekraczającą grubość nowej warstwy, aż do warstwy niższej, już poddanej odpowietrzaniu i powtórnemu wibrowaniu.

Tak więc w zewnętrznym pasie zewnętrznej strony bloku na każdym odcinku przeprowadza się trzy czynności: a) układanie betonu z wibrowaniem przy pomocy wibratorów głębokościowych, b) odpowietrzanie, c) powtórne wibrowanie przy pomocy wibratorów powierzchniowych. Przy zastosowaniu tej metody odeskowanie bloków i sposób podawania mieszaniny betonowej do bloku nie różnią się od praktykowanych przy zwykłym sposobie układania betonu, ponieważ wszystkie prace wykonuje się w stosunku do betonu o jednolitej strukturze.

Dodatkowe koszty odpowietrzania w porównaniu ze zwykłym sposobem układania betonu składają się z kosztów amortyzacji urządzenia odpowietrzającego, tarcz odpowietrzających i wibratorów powierzchniowych, jak również z kosztu niezbędnej dla tych prac dodatkowej siły roboczej.

Na podstawie obliczeń wstępnych okazało się, że te dodatkowe koszty wyniosły ok. 4,5 rubla na 1 m³ odpowietrzonego betonu i w pełni kompensują się oszczędnością, jaką można uzyskać dzięki zmniejszeniu zawartości cementu.

K. Gr.

RYBOŁÓWSTWO MORSKIE

Technika i organizacja połowów pławnicowych

Wczesną wiosną Przedsiębiorstwo Połowów Dalekomorskich „Dalmor“ rozpoczyna kampanię ługowych połowów śledzi. Połowy sieciami zastawno-dryfującymi, czyli tzw. pławnicami, wymagają odmienniej organizacji i techniki połowu aniżeli połowy włokowe. W związku z tym, w oparciu o broszurkę I. J. Achtynowa i Z. P. Bogdanowa p. t. „Technika i organizacja driftiennowo łowa“, podaję poniższe uwagi. Wspomniana broszurka już wkrótce ukaże się w tłumaczeniu polskim, w ramach „Wydawnictw Komunikacyjnych“.

Tereny połowu

Głównymi terenami połowu są: Morze Północne, wybrzeża Norwegii, rejon Islandii i Morze Barentsa.

Sieciami pławnicowymi poławia się na otwartych morzach i oceanach, głównie śledzie, które osiągnęły dwuletni okres życia i długość przemysłową 16 cm (od początku oka do końca płetwy ogonowej).

U wybrzeży Murmańska poławia się śledzie w wieku od 2 do 5 lat, o długości 16 — 24 cm; w ciągu wiosny, lata i jesieni śledzie te przebywają w powierzchniowych warstwach wody, na głębokości 15 — 25 m, a czasem nawet głębiej, gdzie w tym czasie panuje temperatura +7° i wyższa. W tym właśnie czasie są one przedmiotem połowów pławnicowych.

W zależności od stopnia nagrzania wody, śledzie mogą dokonywać poziomych i pionowych wędrówek; jest to związane z przesuwaniami się planktonu (*Calanus finmarchicus*), którym żywią się śledzie.

Młode śledzie żyją w okęgach ciepłego prądu i w miarę dojrzewania udają się wraz z prądem Golfstromu do miejsc tarła, celem złożenia ikry. Następnie, podobnie jak śledzie dorosłe (6 lat i więcej), wędrują one daleko na północ, południe i wschód.

Okresowe (roczne) wędrówki śledzi do miejsc tarła i pokarmu mają wielkie znaczenie dla połowów pławnicowych. Poznać te wędrówki, znaczy to — osiągnąć najbardziej efektywne połowy śledzi pławnicami. Śledź murmański i norweski odbywa tarło w lutym — marcu, islandzki zaś — wiosną i w sierpniu. Po raz pierwszy śledzie te odbywają tarło w wieku 4 — 5 lat, następnie każdego roku do 15 — 20 roku życia.

Budowa i typy zestawów pławnicowych

Zestaw pławnicowy składa się z pojedynczych siatek o wielkości 800 × 360 oczek, które przez uzbrojenie łączą się w szereg i tworzą pełny zestaw. Wielkość jednego zestawu, w zależności od typu statku i sposobu zbrojenia oraz techniki połowu, waha się od 50 do 135 siatek; zestaw taki rozciąga się na 3,5 — 4 km. Polskie ługry o sile uciągu 300 KM używają 120 siatek, zaś ługro-trawlerzy o mocy maszyn 200 — 250 KM — 80 siatek na jeden zestaw. Po wystawieniu pełnego zestawu tworzy się coś w rodzaju płotu-przegrody, zawieszonego na odpowiedniej wysokości licząc w dół od powierzchni morza. Wędrując, śledź napotyka na swej drodze ciemno zabarwioną siatkę; chcąc przejść przez nią, wtyka głowę w otwór sieci, zahacza się o swe pokrywy skrzelowe i tak pozostaje aż do wybrania sieci na pokład.

System połowu pławnicowego opiera się na tej zasadzie, że zestaw sieci i statek nie stoją na jednym miejscu, lecz posuwają się pod wpływem prądu (dryfują). Obecny system dryfterowy, przy długości zestawu ok. 4 km. i wysokości 9 — 12, a nawet do 15 m, przy przesuwaniami się obejmuje kilka km² powierzchni wody. Im większa powierzchnia połowu, tym większe będą odłowy.

Na łowność sieci, a więc i całego zestawu pławnicowego, wpływa szereg czynników. Jednym z nich jest wysokość

sieci. Prace Polarnego Instytutu Naukowo - Badawczego dowiodły, że łowność sieci o wysokości 12 m przewyższa łowność sieci o wysokości 9 i 6 m. Łowność pławnic zależy także od prawidłowego doboru wielkości oczek siatki, od grubości przędzy hawelnianej, od koloru sieci, od prawidłowej konstrukcji i od prawidłowego manipulowania zestawem.

Wymiar oczek siatki uzależniony jest od kształtu i wtłoki poprzecznego przekroju ryby. Prof. Baranow podaje, że stosunek rozmiaru oczka sieci do przemysłowej długości ryby dla połowu śledzi winien wynosić $a = 0,10 \times l$.

a — wymiar oczek siatki w mm (od węzła do węzła),

l — długość ryby w mm.

Jeśli np. w połowach przeważa śledź o długości 300 mm, to wymiar oczek winien być następujący:

$$a = 0,1 \times 300 = 30 \text{ mm.}$$

Przy wyborze grubości przędzy do sieci dryfujących należy uwzględnić następujące warunki. Im cieńsza przędza, tym mniej widoczna jest sieć, a w związku z tym — bardziej łowna. Jednak cienka przędza wrzyna się głęboko w ciało ryby, co bardzo utrudnia wytrępywanie jej z sieci na burcie statku. Oprócz tego, zbyt cienka przędza jest nie wytrzymała i szybko się niszczy.

Aby wybrać na sieci pławnicowe przędzę zabezpieczającą maksymalną łowność i równocześnie dostateczną wytrzymałość, zaleca się utrzymanie stosunku średnicy przędzy (d) do rozmiaru oczek (a) — $\frac{d}{a}$ nieco większy niż $\frac{1}{100}$, tj. od 0,01 do 0,02.

Na łowność sieci ma również wpływ elastyczność przędzy i jej kolor. Sieć zabarwiona na kolor liliowo-brązowy lub ciemnobrązowy najlepiej nadaje się do połowów ługrowych.

Oprócz wymienionych czynników, mających zasadniczy wpływ na łowność sieci, należy zwrócić baczną uwagę na prawidłowe zbudowanie zestawu pławnic. Decydującym czynnikiem przy konstrukcji pławnicy jest prawidłowe umocowanie siatki do lin obramiających ją, gdyż zastosowanie niewłaściwego współczynnika osadkowego (stelowanie) może spowodować deformację oczek. Liny obramiające, przeciwległe sobie, muszą mieć skręt prawy i lewy, gdyż taki układ lin, nawet w wypadku twardego skrętu, wyklucza możliwość skracania się lin i poplątania sieci.

Łowność sieci zmniejsza się przy nieprawidłowym manipulowaniu całym zestawem, tj. np. gdy sieć nie zostanie zanurzona na głębokość odpowiadającą wędrówce ryby, gdy wystawia się zestaw nie po prostej linii lub gdy podczas dryfowania naruszony zostanie porządek zestawu.

W czasie trwania sezonu połowowego należy uwzględnić także problem zmiany wielkości zestawu oraz wymiarów oczek sieci, gdyż po tarle początkowo idzie śledź duży, następnie średni, a w końcu mały. Podobny układ śledzi panuje też w ławicach, podczas ich wędrówek z żerowisk na miejsce tarła. Dlatego wskazane jest posiadanie zarówno na bazie, jak i na lugrze zapasu sieci o różnych rozmiarach oczek.

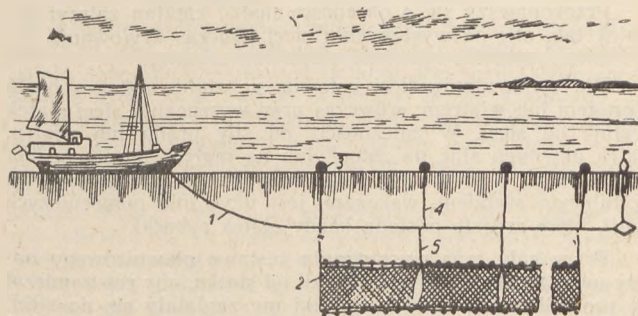
Znane są dwa główne sposoby zbrojenia zestawów pławnicowych, zilustrowane na załączonych rysunkach.

System holenderski różni się od szkockiego w zasadzie umieszczeniem liny prowadzącej, tzw. repu (lina maniłowa lub sizalowa).

Jak widać na rys. 1, w systemie holenderskim rep przebiega nad siatkami, a w systemie szkockim (rys. 2) — dołem siatek. Ze względu na swą konstrukcję zestaw holenderski jest bardziej skomplikowany, gdyż jego lina dolna winna posiadać obciążenie równe 8 — 9 kg na jedną sieć, co znacznie obciąża cały zestaw i utrudnia pracę.

Przy systemie szkockim pławnice wystawia się wtedy, gdy statek idzie naprzód. Może tu zaistnieć niebezpieczeństwo nawinięcia się siatek dookoła śruby.

Wystawianie sieci sposobem szkockim wtedy, gdy statek idzie wstecz, jest też utrudnione, ponieważ rep idący dołem sieci może je poplątać.



Rys. 1

Schemat holenderskiego zestawu pławnicowego: 1 — rep, 2 — sieci pławnicowe, 3 — boje, 4 — zwieszki do bojek, 5 — zwieszki repowe (singli)

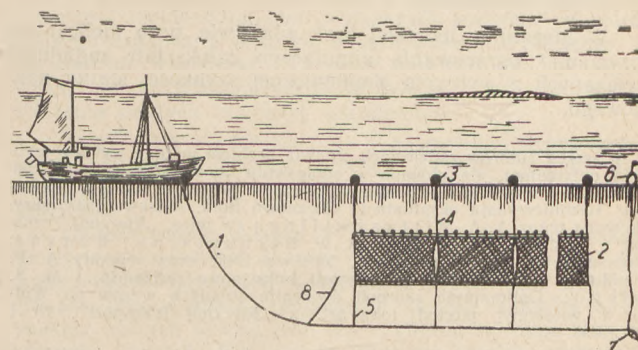
Przy wystawianiu zestawu holenderskiego statek idzie wstecz, przy czym dzięki zastosowaniu steru dziobowego uzyskuje się szybkie wyrzucanie sieci, bez możliwości poplątania. Operowanie zestawem typu holenderskiego wymaga więc jednostek posiadających dodatkowy specjalny ster dziobowy.

Z drugiej strony praktyka wykazała, że w okresie letnim i w warunkach Morza Barentsa oraz Morza Północnego przewagę ma system szkocki, gdyż w tym czasie śledź utrzymuje się w przypowierzchniowych warstwach wody. Jesienią, gdy śledź znajduje się na większej głębokości, należy stosować zestawy holenderskie, zwłaszcza w rejonie Wysp Niedźwiedziej i Szpicbergenu, gdzie powierzchniowa warstwa wody nie jest nagrzana, a śledź trzyma się na głębokości 50 — 60 m.

Technika połowu pławnicowego

Podczas podróży na łowisko załoga przygotowuje zestaw, a więc łączy poszczególne sieci i mocuje pływaki korkowe. Całą sieć układa się płatami i podwiązuje się, aby przy jej wystawianiu nie powstały skręty. Czynność zbrojenia sieci składającej się ze 120 siatek nie powinna zajmować więcej czasu niż 3 godziny.

Po dojściu na łowisko wskazane przez kierownika zespołu lub przez statki wywiadowcze, kapitan winien po oznakach zewnętrznych zorientować się w przypuszczalnych wynikach połowu. W tym celu kapitan winien uzyskać informacje co do wyników osiągniętych przez sąsiednie statki, zwrócić



Rys. 2

Schemat szkockiego zestawu pławnicowego: 1 — rep, 2 — sieci pławnicowe, 3 — boje, 4 — zwieszki do bojek, 5 — zwieszki repowe, 6 — boja końcowa, 7 — obciążenie 7-8 kg, 8 — lina pomocnicza do wciągania sieci na rolę.

uwagę na zachowanie się ptactwa morskiego (mew), które skupia się i wykazuje dużą aktywność nad ławicą śledzi. Dalej powinien on zbadać dane echosondy i zwrócić uwagę na kolor wody: czerwony osad (raczki — żer śledzi) na dnie siatki planktonowej, którą zaczepnięto wody, oznacza z całą pewnością, że w tym miejscu znajduje się skupisko ryb. Jedną z oznak obecności śledzi jest nagłe podnoszenie się temperatury powierzchniowej warstwy wody.

Przekonawszy się o obecności śledzi, kapitan zatrzymuje statek tak, aby po wystawieniu sieci podczas dryfowania nie być zniesionym na sąsiednie statki lub zestawy.

Dla wystawiania sieci ustawia się statek roboczą burtą z prądem lub wiatrem; wówczas przy wyrzucaniu sieci statek dryfuje od sieci. W zależności od siły prądu lub wiatru, statek powinien stać na „stop” lub na małych obrotach. Dla oszczędności paliwa oraz dla łatwiejszego manewrowania drylującym statkiem, wskazane jest używanie pomocniczych żagli, które zresztą posiada każdy statek rybacki.

Przez cały czas wystawiania zestawu pławniczowego należy uważać, aby zestaw odchodził od statku, aby rep zanurzał się prawidłowo, a bojki i pływak nie zaplątały się do sieci. Zestaw należy wystawiać prostopadle do prądu wody. Sieci przez cały czas winny schodzić z burty „na sztywno”, a rep z pewnym luzem.

Przed wystawieniem sieci wystawia się uwiązaną do końca repu pierwszą boję, tzw. ostrzegawczą, na której w nocy umieszczone jest światło, a w dzień kolorowa banderka.

Zależnie od głębokości, na jakiej znajduje się skupisko śledzi, kapitan daje dyspozycje o długości stropów bojek (blaz), a to w tym celu, aby zestaw był zanurzony na właściwą głębokość.

Całą załogę pokładową rozstawia się w ten sposób, że każdy z członków załogi wykonuje swą czynność nie przeszkadzając innym. Wszystkie czynności są zsynchronizowane, przy czym należy zwrócić uwagę na prawidłowe podwiązanie zwieszek repowych i bojkowych. Kapitan lub sternik przez cały czas stoi przy sterze manewrowym na mostku.

Po wystawieniu pełnego zestawu pławniczowego i zamocowaniu repu na burcie rozpoczyna się dryf statku wraz z ze-

stawem. Podczas dryfowania rybak wachtowy i sternik powinni pilnie obserwować. Wszystkie spostrzeżenia należy natychmiast meldować kapitanowi, gdyż przy zmianie kierunku wiatru statek może łatwo zdryfować na zestaw. Do czynności wachtowego należy także obserwacja innych, sąsiednich statków, które również mogą zdryfować na obce zestawy, powodując duże szkody.

Lugrowanie odbywa się w dzień i w nocy. Polskie lugry przeważnie mają wystawione sieci od godz. 23 do 4 rano.

Jeżeli podczas dryfu połowowego nie zaszedł żaden wypadek awarii sprzętu, to załoga we właściwym czasie przystępuje do wybierania na burtę zestawu pławnicz. W tym celu ustawia się statek roboczą burtą do wiatru. Przy wybieraniu zestawu pomaga maszyna okrętowa, pracująca małymi obrotami „naprzód”, z częstymi przerwami. Wybierany rep przechodzi przez rolki zamocowane na nadburciu w dziobowej części statku. W miarę wybierania, rep układa się w specjalnym luku, tzw. repowni. Po dojściu sieci na burtę odwiązuje się je od repu i bojek, po czym nad specjalnymi komorami (przegrodami) załoga ręcznie wstrząsa siecią z góry na dół, celem uwolnienia z oczek sieci śledzi zaczepionych pokrywami skrzelowymi. Cała załoga jest przy tym zatrudniona, kapitan z mostku kieruje całą pracą, a wachtowy sternik stoi na mostku przy sterze.

Wybieranie pławnic typu szkockiego odbywa się pod kątem do wiatru 30 — 40°, przy czym statek pracuje na małych obrotach „naprzód” lub krótkimi zrywami, a to celem zmniejszenia napięcia repu oraz uniknięcia zawadzenia repem o sieć.

Holenderski zestaw pławnicowy wybiera się przy pracy maszyny „naprzód”, na spotkanie zestawu.

Ustawienie statku w stosunku do kierunku wiatru i prądu winno być takie, aby statek był odpychany od zestawu, a prąd odnosił sieć do repu.

Do dalszych czynności załogi należy konserwacja i naprawa uszkodzonych sieci oraz zasolenie złowionych śledzi w beczkach i ulokowanie ich w ładowni.

Mgr Witold Sienkiewicz

WYDAWNICTWA NADESŁANE

Stanisław Darski: *Ekonomiczne przesłanki szybkości statku w polskiej żegludze handlowej*, „Wydawnictwa Komunikacyjne”, Wraszawa, 1952, str. 86

Wybór racjonalnej i ekonomicznie uzasadnionej szybkości morskiego statku handlowego stanowi jeden z najważniejszych problemów przy planowaniu budowy i eksploatacji tonażu handlowego.

W literaturze morskiej brak właściwie, poza nielicznymi pozycjami¹ opracowania ujmującego całokształt zagadnień związanych z wyborem ekonomicznej szybkości statku handlowego.

¹ Szereg autorów radzieckich omawia problem metody wyboru szybkości optymalnej, ale głównie w odniesieniu do statków żeglugi śródlądowej. Na wspomnienie zasługują tu m. in. prace: W. W. Zwonkova: *Tiechničeskaja ekspluatacija riecznowo flota*, Moskwa 1937; skrytykowana przez A. A. Mittaszwillego (w mies. „Riecznoj Transport”, Nr 2 z r. 1949) książka S. W. Bernsztajna - Kogana: *Ekonomika riecznowo transporta*, Moskwa 1948; oraz artykuły A. P. Irczina: *Ob optymalnoj skorosti buksirnowo dwizenija*, i M. S. Jofego: *Optimalnyje skorosti dwizenija solanych wozow na Wolgie w wiesennyj pieriod* (oba art. z „Riecznoj Transport”, Nr 1 z r. 1949).

W literaturze kapitalistycznej szersze ujęcie tematu znajdujemy w pracach F. Neesena (*„Gestaltung und Wirtschaftlichkeit der Land-, Wasser- und Luftfahrzeuge“*, Jena 1940), G. S. Backera (*„Ship Efficiency and Economy“*, Liverpool, 1946), E. Baronego (*„L'opere economice“*, tom I, Bologna 1936). Wobec jednak odmienności celów, jakim służy szybkość w żegludze kapitalistycznej, w/w prace mogą dla nas posiadać jedynie znaczenie porównawcze.

Autor omawianej pracy postawił sobie za zadanie przeanalizowanie najistotniejszych elementów, jakie należy wziąć pod uwagę przy wyborze ekonomicznej szybkości statku, oraz wskazanie, jakie szybkości należy uznać za racjonalne na poszczególnych szlakach przewozowych Polskiej Marynarki Handlowej.

Uwzględniając różnice celów, jakim służą floty krajów kapitalistycznych i socjalistycznych, Autor uzasadnia tezę, że jedynie w warunkach gospodarki socjalistycznej istnieją realne podstawy do obliczenia ekonomicznej szybkości statku. W warunkach gospodarki planowej można bowiem ustalić w portach stałe normy przeładunkowe, oprócz stawki frachtowej na rzeczywistych kosztach własnych statku; dzięki zaś stałym kosztom bunkru i nie ulegającym zbyt dużym wahaniom cenom budowy kadłuba i maszyn na własnych stocznicach, można najlepiej ocenić korzyści wynikające ze zwiększonej szybkości.

W historycznym rozwoju szybkości morskich statków handlowych Autor rozróżnia dwa etapy: pierwszy — do drugiej wojny światowej, charakteryzujący się stałą i wyraźną tendencją wzrostu szybkości wszystkich typów tonażu handlowego, oraz drugi — po drugiej wojnie światowej, kiedy daje się zaobserwować pewną stabilizację w dalszym rozwoju szybkości statków morskich.

Autor zwraca uwagę na ciekawe zjawisko okresu powojennego, jakim jest stopniowy zanik tzw. „trampingu kła-

sycznego", tj. trampingu oceanicznego w formie przyjętej w XIX i na początku XX wieku. Przyczyną tego zjawiska należy szukać głównie w upadku eksportu węgla angielskiego na rynki zamorskie, w przesunięciu się obrotów morskich z żeglugi trampowej na żeglugę liniową, w powściągliwości armatorów kapitalistycznych w zamawianiu nowych jednostek tego typu tonażu wobec znacznego wzrostu cen budowy i długich terminów dostawy nowych statków, jak również niepewności co do wyboru odpowiedniego napędu, a przede wszystkim — szybkości nowoczesnego trampa oceanicznego. Podobny zastój daje się w tym okresie zaobserwować również w budownictwie trampów małej żeglugi.

W dalszych rozdziałach Autor zajmuje się analizą wpływu wzrostu szybkości statku na takie czynniki, jak koszt inwestycyjny maszyn napędowych, koszt paliwa i ograniczenie nośności i pojemności ładunków.

Jako przesiankę wysokości kosztów amortyzacyjnych statku przyjmuje Autor słuszy koszt budowy głównych maszyn napędowych i dochodzi do stwierdzenia, że wraz z polegowaniem szybkości statku, wzrastają progresywnie koszty jego budowy.

Ustalenie relacji kosztów paliwa do szybkości statku nie jest zagadnieniem łatwym, gdyż progresja zużycia paliwa nie jest równomierna, w miarę zwiększającej się szybkości.

W celu ustalenia korzyści wynikających ze wzrostu szybkości statku Autor przeprowadza analizę porównawczą rentowności dwóch par statków na linii do Południowej Ameryki i do Chin, z której wynika, że o rentowności bezwzględnej decyduje odległość przewozu oraz wysokość frachtu.

Przyjęcie frachtu jako jednego z kryteriów wyboru szybkości ekonomicznej dla statków PMH musi budzić, rzecz zrozumiała, pewne wątpliwości; wysokość frachtu, obok ceny paliwa, stanowi bowiem, jak wiadomo, zasadniczy element przy wyborze szybkości optymalnej statków pracujących na wolnokonkurencyjnym rynku żeglugowym. W systemie gospodarki planowej podstawą wyboru winny być raczej ilościowo i jakościowo zdefiniowane zadania przewozowe oraz koszty własne przewozu.

Czytelnik jednak (na str. 69) dowiadyuje się, iż Autor posiada obiektywne co do przyjęcia frachtu jako właściwego kryterium przy wyborze szybkości optymalnej w systemie gospodarki socjalistycznej, a jeżeli tak czyni, to dlatego, że dotychczas nie wprowadzono jeszcze w PMH w pełni zasady pracy wyłącznie na podstawie kosztów własnych.

Najcenniejszą część pracy S. Darskiego stanowi ostatni rozdział, w którym Autor daje wytyczne odnośnie wyboru najwłaściwszej szybkości na głównych szlakach przewozowych i w poszczególnych gałęziach polskiej floty handlowej, z uwzględnieniem specyficznych warunków, w jakich pracuje PMH w chwili obecnej, oraz perspektyw na przyszłość z punktu widzenia kierunków rozwojowych.

Z. S.

H. Gross i J. T. Hołowiński: *Czartery w polskim handlu morskim*, „Wydawnictwa Komunikacyjne”, W-wa, 1952, str. 284.

Praca ta jest poważną pozycją w naszej tworzącej się obecnie fachowej literaturze morskiej i stanowi cenny wkład w dziedzinę rozpowszechniania i pogłębiania wiedzy o skomplikowanych zagadnieniach transportu morskiego. Wiedza ta do niedawna była udziałem stosunkowo bardzo nielicznej grupy fachowców, czerpiących swoje wiadomości częściowo z praktyki, odczytanej w warunkach ustroju kapitalistycznego, a częściowo z zagranicznej fachowej literatury, głównie angielskiej. Nic więc dziwnego, że nasze sfery żeglugowe, a w szczególności nasze młode kadry, czekają na nową polską literaturę fachową, literaturę, która by dawała właściwe, dialektyczne ujęcie zagadnień morskich, naświetlając je z punktu widzenia interesów naszej gospodarki narodowej i wytycznych polityki naszego rządu i partii, a nie w oderwaniu od aktualnego układu stosunków w żegludze międzynarodowej, jak to właśnie czyni literatura anglosaska. Tym właśnie wymogom stawianym naszej literaturze morskiej książka H. Grossa i J. T. Hołowińskiego w pełni odpowiada.

Tematem pracy jest zagadnienie przewozu morskiego statkami czarterowanymi, w praktyce traktowane odrębnie od przewozu liniowego. Praca dzieli się na cztery zasadnicze części. Dwie pierwsze, zatytułowane „Ogólne uwagi o czarterze” i „Wykonanie umowy przewozu”, zawierają

omówienie prawnego charakteru czarteru oraz przepisów prawnych, zwyczajów i ogólnie spotykanych postanowień umownych, odnoszących się do zawarcia i wykonania czarteru. Wyjaśniona w nich została ogólnie również technika czarterowania statków oraz poszczególne stadia, składające się na wykonanie umowy przewozu. Kwestia awarii wspólnej i poszczególniej, wiążąca się z podróżą morską, lecz stanowiąca obszerne zagadnienie samo dla siebie, została potraktowana marginesowo.

Prawną stroną umów czarterowych Autorzy omówili instytucjonalnie, nie zajmując się konkretnymi przepisami ustaw, lecz określonymi instytucjami prawnymi, które przedstawiły zarówno w świetle przepisów prawa krajowego, jak i ustawodawstw zagranicznych i zwyczajów międzynarodowych. Jest to właściwe potraktowanie zagadnienia o charakterze wybitnie międzynarodowym, jakim jest czarterowanie statków, gdzie należy się liczyć z działaniem obcego prawa. Należy przy tym podkreślić staranie Autorów, aby nie oderwać się od prawa krajowego i nie popaść w szkodliwy kosmopolityzm, co też im się w pełni udało. Obie te części pracy przynoszą prawidłowe i dokładne sprecyzowanie szeregu pojęć, jak np. armatora, przewoźnika, czarterującego, załadowcy, maklera statku morskiego, ładunku itp., które praktyka często miesza. Z tego względu będą one miały szczególne znaczenie dla kształcenia kadr, stanowiąc jednocześnie poważną pomoc dla praktyki.

W odniesieniu do omówionej tamże odpowiedzialności przewoźnika, należałoby postawić pod adresem Autorów dezzyderat, aby w następnym wydaniu swojej książki omówili dodatkowo kwestię regresu armatora do czarterującego w przypadkach, gdy w związku z podpisaniem konosamentów odpowiada on szerzej, niż to wynika z czarteru. Ponadto szerszego wyjaśnienia wymaga klauzula o obopólnie zawinionym zderzeniu, która została wprowadzona głównie z uwagi na możliwość działania prawa amerykańskiego. Książka będzie również wymagała zaktualizowania po wprowadzeniu w życie polskiego kodeksu morskiego, gdyż Autorzy, o ile chodzi o prawo krajowe, opierają się na kodeksie handlowym niemieckim.

Trzecia, najobszerniejsza część pracy, zatytułowana „Czartery w różnych przewozach”, ma już ściśle praktyczny, głęboko fachowy charakter. Szczegółowo omówione w niej zostało czarterowanie statków pod przewóz drzewa, węgla i rudy, przy czym Autorzy nie tylko zanalizowali warunki standardowych formularzy czarterów, stosowanych w tych gałęziach handlu morskiego (Baltwood, Propcon, Polcon, Orecon), ale również omówili przepisy i zwyczaje panujące w interesujących nas portach zagranicznych i poświęcili wiele uwagi technologii ładunków. Z tego względu wiadomości zawarte w tej części pracy mają znaczenie zarówno dla pracowników żeglugi, jak i dla odnośnych central handlu zagranicznego. Ponadto znalazły omówienie czartery uniwersalne „Gencon” i nowy radziecki czarter „Sowflot 1951”, specjalnie dostosowany do potrzeb gospodarki socjalistycznej. Na końcu Autorzy zajmują się czarterem na czas i dzierżawą statku, oraz odpowiednimi standardowymi formularzami „Baltimex” i „Bareboat charter”, stwierdzając wyraźnie, że są to umowy o całkowicie odrębnym charakterze prawnym niż czartery na podróż, będące umowami przewozu.

Czwarta część pracy, zatytułowana „Czarterowanie statków w ramach Planu 6-letniego”, omawia pokrótce zmiany zaszele w strukturze organizacyjnej naszego aparatu frachtowania i maklerstwa, jako następstwo przemian w ustroju naszego państwa, a w szczególności zadania „Polfrachtu” jako centrali frachtowej. Ta część zawiera również ogólną ocenę omówionych poprzednio formularzy czarterów z punktu widzenia naszych interesów narodowych.

Książka została zaopatrzona w skorowidz rzeczowy i spis bogatej literatury, z której czerpali Autorzy. Ponadto dołączone są do niej pod opaską formularze omówionych w niej czarterów.

Ogólnie biorąc, książka H. Grossa i J. T. Hołowińskiego zawiera w stosunku do swojej objętości wyjątkowo dużo praktycznych fachowych wiadomości i pod tym względem stanowi przeciwieństwo podobnych książek autorów anglosaskich, których dewizą jest, aby czytelnik się dużo naczytał, a mało nauczył. Książka ta powinna znaleźć drogę nie tylko do bibliotek fachowych przedsiębiorstw, związanych z handlem morskim i uczelni, ale również do prywatnych bibliotek wszystkich osób interesujących się zagadnieniami transportu morskiego.

J. Ł.

Chantadze W., Dubieckij A., Biernauczuk G., Miedinskij E., Bieldieman N.: *Poczasowej grafik obróbki sudow (Opyt Odieskowo Porta)*, pod red. doc. W. I. Suchockiego. Wyd. „Morskoj Transport”, Moskwa — Leningrad, 1951, str. 74.

Swego czasu omawialiśmy na podstawie pierwszych doświadczeń radzieckich nowy sposób organizacji obsługi statków w porcie, mianowicie zastosowanie wykresu godzinowego (por. opracowanie „Nowy sposób organizacji obsługi statku w porcie”, „TGM” nr 3/1952, str. 110). Obecnie ukazało się pierwsze większe i dokładniejsze opracowanie tego zagadnienia, omawiana praca zbiorowa, dotycząca doświadczeń portu odeskiego.

„Godzinowy wykres obsługi statków w porcie morskim — pisze we wstępie do omawianej pracy docent W. I. Suchocki — stanowi poważny krok w rozwoju szybkościowej technologii, w skróceniu czasu postoju floty. Przy nowym systemie planowania poważnie przyspiesza się obrotowość statków i wagonów, a cały proces produkcyjny w porcie opiera się o ściśle podstawy techniczne. Wykres godzinowy, uwzględniający wszystkie szczegóły obsługi statku, stanowi dokument mobilizujący portowców do wykorzystania wszystkich rezerw wewnętrznych, do wykazywania twórczej inicjatywy”.

Poważna rola wykresu godzinowego, który jest w istocie ścisłym planem obsługi statku, przewidującym dokładnie pracę poszczególnych urzędów przeładunkowych, transportowych, brygad roboczych itp., słusznie zwróciła uwagę radzieckiej nauki i praktyki.

W omawianej pracy rozdz. I poświęcony jest omówieniu technologii obsługi statków w porcie odeskim oraz osiągnięciom, uzyskanym dzięki zastosowaniu wykresu godzinowego. Przedstawiając wzrost obrotów portowych, stopnia mechanizacji pracy oraz wydajności pracy, autorzy wskazują na konieczność usprawnienia organizacji pracy, w wyniku działania tych czynników. Realizacją tego zadania było właśnie zastosowanie w 1950 r. wykresu godzinowego.

Zastosowanie wykresu godzinowego przy wyładunku towarów masowych zobrazowano szczegółowo w rozdz. II. Omówiono tutaj takie zagadnienia, jak przygotowanie do obsługi statku, metoda opracowania wykresu godzinowego i zestawienia planu technologicznego oraz doprowadzenie wykresu godzinowego do załogi portowej. Obszerny przykład dotyczący zastosowania wykresu godzinowego przy wyładunku węgla w Odessie obrazuje szczegółowo nową technologię przeładunku.

Rozdz. III poświęcony jest zastosowaniu wykresu godzinowego przy obsłudze statków drobnicowych. Znajdujemy w nim interesujące wywody na temat przygotowania portu do obsługi tych statków w oparciu o wykres godzinowy (zestawianie planu ładunkowego statku, wykresu godzinowego i technologicznego planu obsługi statku). Ten rozdział jest również podbudowany konkretnym przykładem zastosowania wykresu godzinowego przy załadunku statku drobnicowego.

Ostatni rozdział poświęcony jest przedstawieniu zasadniczych wytycznych, zabezpieczających dalszy rozwój stosowania wykresu godzinowego w portach morskich (właściwa organizacja pracy, mechanizacja, służba dyspozytorska itp.). Wartościowe uzupełnienia omawianej pracy stanowią zawarte w niej wzory wykresów godzinowych, planów technologicznych, schematów obsługi statków itp.

W.

Morskiye porty kapitalisticheskich stran, wyd. Izd. Inostrannoj Literatury, Moskwa, 1951, str. 604.

Pod redakcją W. G. Bakajewa ukazał się w Związku Radzieckim przekład angielskiego wydawnictwa „Ports of the World”. Nie jest to przekład pełny, lecz raczej swego rodzaju adaptacja, gdyż — według słów redaktora — „...opuszczono opisy portów ZSRR i państw demokracji ludowej ze

względem na podawanie odnośnie tych państw poważnie przestarzałych danych, a w niektórych wypadkach ignorowanie nowych granic tych państw, ustalonych w układzie jaltańskim i poczdamskim”. Tym samym uległ zmianie również tytuł wydawnictwa: „Porty morskie państw kapitalistycznych”.

Książka zawiera zbiór podstawowych wiadomości o ponad 1500 portów morskich całego świata. Wiadomości te sprowadzają się do podania położenia geograficznego, opisu wejścia do portu, liczby mieszkańców miasta portowego, charakterystyki obrotów przywozowych i wywozowych, opisu zatok, basenów, redy i budowli portowych, wyposażenia eksploatacyjnego portu oraz opłat pobieranych od statków.

Do braków wydawnictwa należy, jak podkreśla w przedmowie redaktor, różnorodność zebranych materiałów, brak jakiegokolwiek ich systematyzacji oraz duży udział informacji o charakterze reklamowo-opisowym. Wynika to z faktu dostarczenia większości materiałów przez przedsiębiorstwa kapitalistyczne, dążące do zrealizowania tą drogą swoich zamierzeń reklamowych. Ponieważ oryginał omawianego wydawnictwa został przygotowany w W. Brytanii, cechuje je pewna dysproporcja na korzyść portów angielskich, których opis wypełnia jedną trzecią pracy.

Całość materiału podano w układzie geograficzno-politycznym, tzn. poszczególne państwa podzielono według kontynentów, a państwa w obrębie kontynentów oraz porty w obrębie państw uszeregowano alfabetycznie.

Pomimo wspomnianych braków, omawiany zbiór zawiera szereg cennych materiałów i może być wykorzystany dla celów praktycznych przez pracowników floty i handlu zagranicznego.

W.

Katalog prasy radzieckiej na rok 1953

Ukazał się Katalog prasy radzieckiej na r. 1953¹. Katalog zawiera 288 tytułów w jęz. rosyjskim, 20 tytułów w jęz. Republik ZSRR oraz 11 tytułów w jęz. polskim i in. Katalog podzielony jest na 11 działów, mianowicie: Dzienniki centralne, Dzienniki Republik Związkowych, Czasopisma socjalno-ekonomiczne i społeczno-polityczne, Czasopisma naukowe, Gospodarka narodowa (Technika. Przemysł. Budownictwo. Transport), Gospodarka wiejska i leśna (Gospodarka rybna. Weterynaria), Medycyna (Biologia. Fizjologia), Literatura piękna (Krytyka. Sztuka. Bibliografia), Czasopisma ilustrowane, Sport, Czasopisma pedagogiczne, Czasopisma w różnych językach.

W Katalogu tym m. in. znajdują się następujące tytuły, mogące zainteresować naszych czytelników:

„MORSKOJ FLOT” (gazeta), organ Ministerstwa Żeglugi Morskiej ZSRR i KC Związku Zawodowego Pracowników Transportu Morskiego. Zamieszcza informacje o najnowszych osiągnięciach techniki transportowej w ZSRR, materiały pomocnicze, dotyczące prowadzenia statków, informacje z dziedziny technologii szybkościowej obsługi statków w portach.

„MORSKOJ FLOT” (miesięcznik), czasopismo naukowe, organ Ministerstwa Floty Morskiej ZSRR, omawia zagadnienia budowy okrętów i ich remontów, nawigacji, planowania prac floty morskiej, wykorzystania doświadczeń przodowników i stosowania nowej techniki i norm.

„RYBNOJE CHOZIAJSTWO”, czasopismo naukowo-techniczne, omawia zagadnienia wytwórczości przemysłowych przedsiębiorstw rybnych, prace naukowo-badawcze w związku z poznawaniem baz surowcowych, technikę połowów itd. Czasopismo przeznaczone jest dla inżynierów, techników i pracowników naukowych przemysłu rybnego.

¹ Wyd. PPK „RUCH”. Katalog można nabyć we wszystkich placówkach „RUCHU” i Poczty oraz u kolporterów w zakładach pracy i uczelniach. Katalog otrzymać można również w Biurze Wydawnictw Zagranicznych „RUCHU”, Warszawa, Koszykowa 31.

Przybliżona metoda obliczania śrub okrętowych

629. 12. 037

Mgr. inż. IGNACY SIENICKI, Gdańsk

Uproszczona metoda obliczania śrub okrętowych, oparta na teorii pędu. Może być przydatna przy obliczaniu śrub bez pomocy wykresów. Winna ona znaleźć zastosowanie szczególnie na mniejszych stocznich, przy dobieraniu śrub dla istniejących łodzi i silników. W następnym zeszycie podany będzie konkretny przykład obliczania śruby.

Podana niżej prosta metoda obliczania śrub napędowych jest metodą przybliżoną, lecz wyniki otrzymane tą drogą można uważać za zupełnie wystarczające dla celów praktycznych. Obliczanie śrub okrętowych innymi metodami opiera się na szeregu doświadczalnie opracowanych wykresów obliczeniowych, według których określa się szukane wielkości charakterystyczne dla danej śruby. Z wykresów obliczeniowych najbardziej rozpowszechnione i używane są wykresy Schaffrana, Taylora i Lammerena. Wykresy te są dostępne tylko w językach obcych, toteż dla wielu techników posługiwanie się nimi jest kłopotliwe. Niniejszy artykuł ma uprzyścić uproszczoną teorię napędu śrubowego i podać taką metodę obliczeń, aby każdy przeciętny technik z naprawczej stoczni, czy to rybackiej, czy śródlądowej, mógł w razie potrzeby dobrać dla każdego kadłuba i silnika odpowiednią śrubę.

Podana niżej metoda jest oparta na teorii pędu, przy czym tylko wartość poślizgu śruby S lub pełnotliwość kręgu Θ zakłada się jako wielkość ustaloną doświadczalnie, dla różnych typów statków. Jednak po przeliczeniu śruby te założone wartości sprawdzają się i, w miarę potrzeby, wprowadza się odpowiednie poprawki. Śruby obliczane i wykonywane według tej metody dały zupełnie zadowalające wyniki.

Charakterystycznymi wielkościami śruby napędowej nazywamy wielkości całkowicie ją określające. Do nich zaliczamy przede wszystkim:

1. średnicę śruby D ,
2. skok śruby H ,
3. pełnotliwość kręgu śrubowego Θ ,
4. ilość skrzydeł śruby Z .

Średnicą śruby D nazywamy maksymalną średnicę koła opisywanego przez skrzydła śruby.

Skokiem śruby H nazywamy drogę, jaką przebywa czerpacz w ruchu postępowym, równoległym do osi śruby, każdy punkt na skrzydle śruby przy jednym pełnym jej obrocie. W naszych obliczeniach będziemy brali pod uwagę śruby o skoku stałym.

Pełnotliwością kręgu śrubowego Θ nazywamy stosunek rzutowanej powierzchni skrzydeł śruby do całkowitej powierzchni koła opisywanego przez skrzydła śruby.

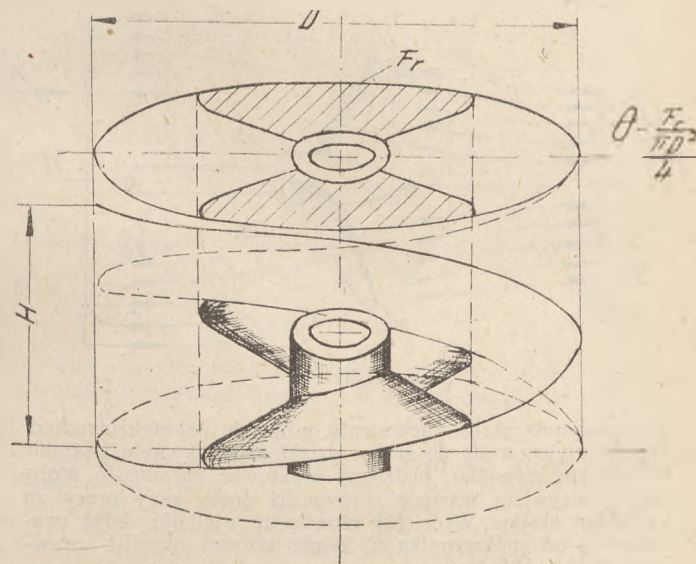
$$\Theta = \frac{F_r}{\pi D^2 / 4} \quad (1)$$

Stosunek ten jest na ogół mniejszy od jedności, $\Theta < 1$, choć czasem może być również od niej większy. Ilość skrzydeł śruby Z waha się od 2 do 4.

Do dalszych obliczeń przyjmujemy oznaczenia:

- D — średnica śruby w metrach,
- H — skok śruby w metrach,
- Θ — pełnotliwość kręgu śruby,
- Z — ilość skrzydeł śruby,
- N — moc silnika napędowego na wale w KM,
- n — ilość obrotów śruby na minutę,

- P_H — opór holowania kadłuba w stojącej wodzie przy szybkości V , w kg,
- P_R — opór całkowity kadłuba statku podczas ruchu z uwzględnieniem oddziaływania śruby na kadłub,
- V — szybkość statku w stojącej wodzie w m/sek,
- η_o — sprawność ogólna układu śruby — wał — kadłub,
- η_k — sprawność kadłuba,



Rys. 1

- η_w — sprawność wału,
- η_{sr} — sprawność śruby,
- δ — współczynnik pełnotliwości kadłuba,
- S — poślizg śruby,
- σ_k — krytyczny nacisk właściwy na powierzchnię śruby w kg/cm²,
- $\rho = \frac{\gamma}{g}$ — gęstość wody.

W pierwszym rzędzie obliczamy sprawność kadłuba. Sprawność kadłuba zależy od jego kształtów, a co za tym idzie — od jego pełnotliwości, i określa się ustalonym wzorem:

$$\eta_k = \frac{1-q}{1-t} \quad (2)$$

gdzie q oznacza współczynnik przyprądu i jest w przybliżeniu określony równaniem:

$$q = 0,5 \delta - 0,1$$

t — jest to współczynnik zassania i określa się w przybliżeniu według wzoru:

$$t = (0,1 \div 0,2) \delta$$

Sprawność wału η_w , na ogół biorąc, można przyjąć $\eta_w = 0,9 \div 0,95$, w zależności od łożysk wału, ich ilości i rodzaju.

Sprawność kadłuba η_k określona wzorem (2) waha się na ogół w granicach $0,9 \div 0,98$, choć czasem może być nawet $\eta_k > 1$.

Sprawność śruby η_{sr} waha się w dość szerokich granicach: $\eta_{sr} = 0,5 \div 0,85$, przeciętnie $\eta_{sr} = 0,6$. Sprawność śruby określamy z równania:

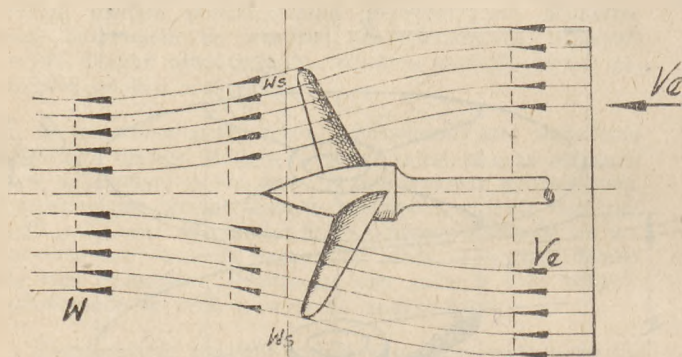
$$\eta_{sr} = \frac{(1 - S) C}{1 - \frac{S}{2}} \quad (3)$$

gdzie S — oznacza poślizg śruby, a $C = 1 - q$.

Wyprowadzenie wzoru (3) będzie podane niżej. W powyższym wzorze sprawność śruby rozumie się w warunkach ruchu statku. Sprawność tę określamy równaniem:

$$\eta_{sr} = \eta_{sw} \cdot \eta_R \quad (3a)$$

gdzie: η_{sw} — jest to sprawność śruby w „wolnej wodzie”, tzn. przy pracy bez kadłuba; η_R — sprawność wirowa, jest



Rys. 2

to współczynnik określający straty, powstałe wskutek utrudnionego dopływu wody do śruby, dzięki oddziaływaniu kadłuba. W naszym wypadku, będziemy traktować sprawność śruby jako rzeczywistą wartość sprawności śruby przy pracy za kadłubem statku. Wzór (3) określa tę wielkość, gdyż uzależnia ją od współczynnika C . Teraz możemy określić sprawność ogólną układu:

$$\eta_o = \eta_k \cdot \eta_w \cdot \eta_{sr} \quad (4)$$

Dla obliczania śruby okręgowej wychodzimy ze wzoru na moc napędu:

$$N_e = \frac{P_H \cdot V_e}{75 \cdot \eta_o} \quad (5)$$

Aby z tego wzoru obliczyć wielkości charakterystyczne śruby, określamy składniki tego wyrażenia i odpowiednio przekształcamy samo równanie. Określamy więc najpierw opór ruchu P_R .

Opór ruchu P_R składa się z dwóch składowych oporów: oporu holowania i oporu zasysania. Opór wywołany zasysaniem jest niewielki i wynosi:

$$C_Z = P_H \cdot \frac{t}{1 - t}$$

Stąd opór ruchu całkowity wyniesie:

$$P_P = P_H \left(1 + \frac{t}{1 + t} \right) \quad (6)$$

Opór ruchu P_R będzie równy sile pchającej statek z daną szybkością V_e (sile naporu).

Jak wiadomo, siła ta może być wyrażona wzorem:

$$P = m \cdot a$$

m — jest to masa odrzucanej wody przez śrubę w jednostce czasu i da się określić równaniem:

$$m = F \cdot W_s \cdot \rho \quad (7)$$

przy czym F jest polem płaszczyzny napędu, przez którą przepływa woda i wynosi:

$$F = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}$$

gdzie d — oznacza średnicę piasty śruby. Zakładając, że zwykle $d = 0,2 D$ otrzymamy wzór:

$$F = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$$

Stąd:

$$F = 0,96 \frac{\pi D^2}{4} \quad (8)$$

W_s — oznacza średnią szybkość przepływu wody w płaszczyźnie napędu. Jeśli woda dopływa do napędu z szybkością V , a opuszcza go z nabytą szybkością W , to wówczas średnia szybkość przepływu W_s wyniesie:

$$W_s = \frac{V + W}{2} \quad (9)$$

Podczas ruchu statku w stojącej wodzie szybkość dopływającej wody do napędu V będzie równa szybkości statku V , pomnożonej przez współczynnik C , czyli

$$V = V_e \cdot C$$

Szybkość wody dopływającej do napędu określi się wyrażeniem:

$$V_e = \frac{nH}{60} (1 - S) C \quad (10)$$

Współczynnik C zależy od pełnotliwości kadłuba statku:

$$C = 1 - q = 1 - 0,5 \div 0,1$$

$$C = 1,1 - 0,5 \delta$$

(11)

C waha się w granicach $0,8 \div 0,85$.

S — jak wiadomo, oznacza poślizg śruby.

Poślizgiem nazywamy względne opóźnienie szybkości statku względem szybkości odrzucanej wody.

$$S = \frac{W - V}{W} = 1 - \frac{V}{W}$$

$$S = 1 - \frac{V}{W} \quad (12)$$

Wielkość poślizgu zależy od oporu ruchu P_R i od obciążenia napędu, a co za tym idzie, od krytycznego nacisku właściwego na powierzchnię śruby.

Wielkość poślizgu można obliczyć również według równania (12a), ustalonego doświadczalnie:

$$S = 0,08 + \sigma_k \cdot 0,4 \quad (12a)$$

gdzie

$$\sigma_k = \frac{P_R}{F \cdot \alpha \cdot \Theta} \quad (13)$$

Dla wstępnych obliczeń przyjmujemy współczynnik

$$\alpha = 1,1 \div 1,5.$$

Czynne pole napędu F , jak wiadomo ze wzoru (8), wynosi:

$$F = 0,96 \frac{\pi D^2}{4}$$

Θ — pełnotliwość kręgu śrubowego dla wstępnego obliczenia przyjmujemy w zależności od rodzaju statku, według tabeli I.

Tabela I: wartości współczynnika Θ :

$\Theta = 0,4 - 0,6$	Śrubowy statek rzeczny
$\Theta = 0,3 - 0,5$	Transportowiec morski (Cargo)
$\Theta = 0,5 - 0,75$	Szybkobieżne motorówki
$\Theta = 0,6 - 0,8$	Torpedowce i ścigacze
$\Theta = 0,3 - 0,6$	Holowniki morskie i portowe
$\Theta = 0,5 - 0,9$	Holowniki rzeczne
$\Theta = 0,3 - 0,5$	Parowce morskie szybsze od $V_e = 14$ węzł.
$\Theta = 0,4 - 0,6$	Szybsze motorowce i turbinowce morskie.

Poślizg S obliczony według wzoru (12a) wstawia się do dalszych obliczeń. Po obliczeniu śruby sprawdza się pełnotliwość Θ , czy leży w dopuszczalnych granicach według wzoru:

$$\Theta \geq \frac{4P_R}{\sigma_k \cdot \pi D^2 \cdot \alpha \cdot 0,96} \quad (14)$$

Należy potem również sprawdzić wartość poślizgu S , wyliczoną ze wzoru (12a) w sposób podany niżej.

Zamiast wyliczania poślizgu S według wzoru (12a) z wielkości krytycznego nacisku właściwego σ_k , dla wstępnych obliczeń można założyć wielkość poślizgu S w zależności od rodzaju statku, według tabeli II. Po obliczeniu śruby, należy przeliczyć dokładnie poślizg S według równania:

$$S = \frac{P_R}{2 \cdot \rho \cdot F \cdot W_S^2} \quad (15)$$

Jeśli wartość założona S z tabeli II odbiega znacznie od obliczonej, należy obliczoną wartość S wstawić do obliczeń i ponownie przeliczyć całą śrubę. To samo należy zrobić przy pierwszym sposobie obliczania poślizgu ze wzoru (12a).

Tabela II. Wartość poślizgu S .

$S = 0,1$	Transportowce morskie (Cargo)
$S = 0,1 - 0,28$	Transportowce morskie szybsze ($V_e > 14$ węzł.)
$S = 0,15 - 0,2$	Parowce morskie pasażerskie
$S = 0,13 - 0,25$	Okręty wojenne ($V_e > 20$ węzł.)
$S = 0,2 - 0,35$	Torpedowce
$S = 0,15 - 0,18$	Parowce rzeczne wolnobieżne
$S = 0,15 - 0,25$	Motorowce rzeczne
$S = 0,2 - 0,4$	Hołowniki rzeczne i morskie
$S = 0,3 - 0,5$	Motorówki i ścigacze.

Pierwszy sposób obliczania poślizgu z krytycznego nacisku właściwego σ_k daje lepsze wyniki. Wartości S podane w tabeli II mają wówczas tylko znaczenie kontrolne.

Szybkość wody za napędem po jego opuszczeniu W jest większa od szybkości dopływu V_e i wynosi w przybliżeniu, przy pominięciu ruchu wirowego strumienia wody:

$$W = \frac{nH}{60} \quad (16)$$

Podstawiając wartości ze wzoru (10) i (16) do wyrażenia (9) na W_S , otrzymujemy nowe wyrażenie:

$$W_S = \frac{W + V_e}{2} = \frac{1}{2} \left(\frac{nH}{60} (1 - S) \cdot C + \frac{nH}{60} \right)$$

$$W_S = \frac{nH}{120} \cdot C - \frac{nHS}{120} \cdot C + \frac{nH}{120} = \frac{nH}{120} (1 + C) - \frac{nH}{60} \cdot \frac{SC}{2}$$

Z przybliżeniem wystarczającym dla celów praktycznych możemy przyjąć:

$$1 + C = 2 \text{ i } SC = S$$

Wówczas otrzymamy równanie w prostej postaci:

$$W_S = \frac{nH}{60} \left(1 - \frac{S}{2} \right)$$

Aby jednak uwzględnić popełniany dzięki uproszczeniu błąd, wprowadzamy tu współczynnik błędu φ , gdzie:

$$\varphi = 1,06 \cdot C$$

przy czym musi być zachowany warunek:

$$\varphi \leq 1,03$$

Wówczas otrzymamy ostateczną postać równania dla określenia średniej szybkości przepływu W_S :

$$W_S = \frac{nH}{60} \left(1 - \frac{S}{2} \right) \cdot \varphi \quad (17)$$

Mając już określoną wartość średniej szybkości W_S przepływu przez płaszczyznę napędu, oraz pole czynnego przekroju napędu, z równania (8), możemy określić masę przepływającej wody w jednostce czasu przez płaszczyznę napędu. Do wzoru (7) podstawiamy wyrażenia (8) i (17) otrzymując równanie:

$$m = F \cdot W_S \cdot \rho = 0,96 \cdot \frac{\pi D^2}{4} \cdot \frac{nH}{60} \left(1 - \frac{S}{2} \right) \varphi \cdot \frac{1000}{9,8}$$

Przy obliczaniu śrub dla statków morskich należy przyjąć

$$\rho = \frac{1025}{9,8} \quad (\gamma = 1025 \text{ kg/m}^3).$$

Po wymnożeniu otrzymamy wyrażenie:

$$m = 77 D^2 \cdot \frac{nH}{60} \cdot \varphi \cdot \left(1 - \frac{S}{2} \right) \quad (18)$$

Aby znaleźć siłę reakcji, powstałej na skutek odrzucenia przez śrubę tej masy wody, należy określić przyspieszenie a , nadawane wodzie przez śrubę napędową.

Przyspieszenie to określamy wzorem:

$$a = \int_{V_e}^W \frac{dV}{dt} = W - V_e = \frac{nH}{60} - \frac{nH}{60} (1 - S) C$$

Stąd:

$$a = \frac{nH}{60} (1 - C + SC)$$

Oznaczając wyrażenie $1 - C + SC$ przez λ możemy napisać:

$$a = \frac{nH}{60} \cdot \lambda \quad (19)$$

Wstawiając teraz wyrażenia (18) i (19) do wzoru na siłę naporu (6) otrzymamy równanie:

$$P_R = 77 D^2 \cdot \frac{nH}{60} \left(1 - \frac{S}{2} \right) \cdot \varphi \cdot \frac{nH}{60} \cdot \lambda \quad (20)$$

Stąd możemy określić potrzebną moc danego napędu, wstawiając do wzoru (5) wyrażenia (10) i (20). Otrzymujemy wówczas zasadnicze równanie śruby napędowej:

$$N_e = \frac{77 D^2 \left(\frac{nH}{60} \right)^2 \cdot \varphi \left(1 - \frac{S}{2} \right) \cdot \lambda \cdot \frac{nH}{60} \cdot (1 - S) C}{75 \cdot \eta_o}$$

$$N_e = \frac{77 D^2 \cdot n^3 \cdot H^3 \cdot \varphi \cdot \lambda \cdot C \left(1 - \frac{S}{2} \right) \cdot (1 - S)}{216000 \cdot 75 \cdot \eta_o}$$

Oznaczając wartość $C \left(1 - \frac{S}{2} \right) \cdot (1 - S) \lambda \cdot \varphi$ przez K mamy:

$$K = C \left(1 - \frac{S}{2} \right) \cdot (1 - S) \lambda \cdot \varphi \quad (21)$$

Dla statków morskich należy K pomnożyć jeszcze przez wartość 1,025, uwzględniając tym gęstość wody morskiej:

$$K_m = K \cdot 1,025$$

Wstawiając wyrażenie (21) do równania śruby, otrzymamy:

$$N_e = \frac{77 D^2 \cdot n^3 \cdot H^3 \cdot K}{216000 \cdot 75 \cdot \eta_o}$$

Skracając równanie przez 77 otrzymamy ostateczną jego postać

$$N_e = \frac{D^2 \cdot n^3 \cdot H^3 \cdot K}{210000 \cdot \eta_o} \quad (22)$$

Z równania powyższego po przekształceniu go otrzymamy wzór dla obliczenia skoku śruby w zależności od jej średnicy, obrotów i mocy silnika.

$$H = \sqrt[3]{\frac{N_e \cdot 210000 \cdot \eta_o}{D^2 \cdot n^3 \cdot K}} \quad (23)$$

Wzory (22) i (23) są zasadniczymi wzorami służącymi do obliczania śruby napędowej. Ze wzoru (22) możemy obliczyć moc silnika, potrzebną dla śruby o danej średnicy i skoku, a ze wzoru (23) obliczamy wielkość projektowanej śruby dla danej mocy N_e i obrotów n . Należy zaznaczyć, że n są to obroty śruby.

Następnie obliczamy pełnotliwość kręgu śrubowego Θ . Jeśli założyliśmy jej wartość dla obliczeń, należy teraz sprawdzić, czy wartość ta leży we właściwych granicach.

Jeśli pełnotliwość kręgu śruby jest zbyt mała, wówczas występuje zjawisko kawitacji.

Aby temu zapobiec, musi być spełniony warunek (14):

$$\Theta \geq \frac{4P_R}{\sigma_k \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \alpha} \quad (14)$$

Spółczynnik α obliczamy według wzoru:

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{1 - 0,425 \left(\frac{H}{D}\right)^2}} \quad (24)$$

Jest to stosunek rozwiniętej powierzchni skrzydła do powierzchni rzutu skrzydła śruby.

Wartość rzeczywistą krytycznego nacisku właściwego σ_k obliczamy z podanego niżej wykresu:

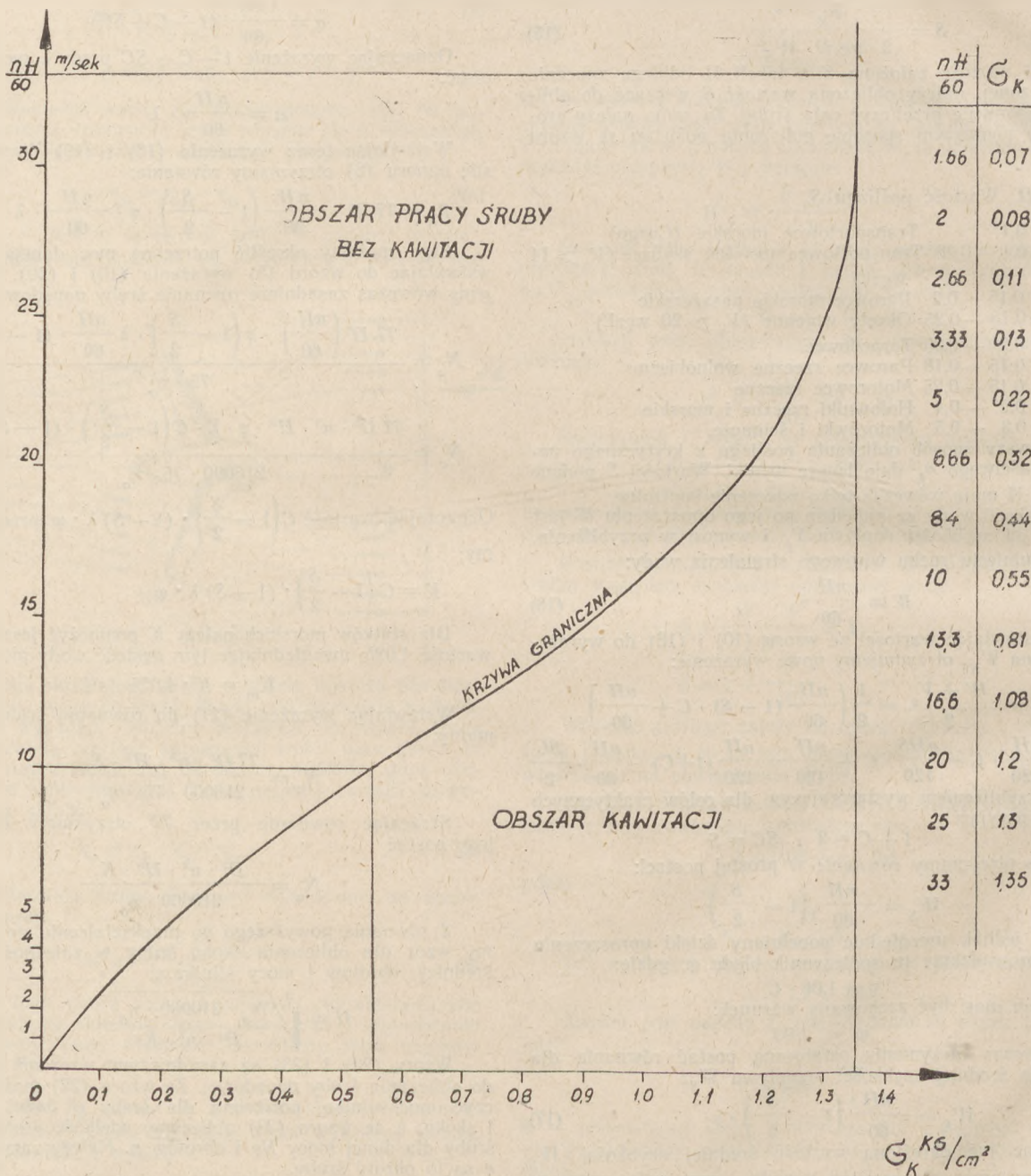
względnie na opór ruchu, szczególnie w wypadku, gdy wartość S jest założona według tabeli II.

Sprawdzenie to przeprowadzamy według wzoru ujmującego powyższą zależność (15).

Wzór (15) ma postać:

$$S = \frac{P_R}{2 \cdot \rho \cdot F \cdot W_s^2}$$

WYKRES $\sigma_k = f\left(\frac{nH}{60}\right)$



Rys. 3

$$\sigma_k = f\left(\frac{nH}{60}\right)$$

w zależności od skoku śruby i jej obrotów. Z wykresu tego (rys. 3) bierzemy odpowiednią dla danego skoku i obrotów śruby wartość nacisku σ_k i wstawiamy do wzoru (14). Mając sprawdzoną wartość pełnotliwości Θ , możemy sprawdzić również wartość poślizgu S , obliczając ją według wzoru (12a). Poza tym, poślizg S musimy jeszcze sprawdzić ze

Ale, jak wiadomo, szybkość średnia przepływu W_s wyraża się wzorem (17):

$$W_s = \frac{nH}{60} \left(1 - \frac{S}{2}\right) \cdot \varphi$$

Stąd:

$$W_s^2 = \left(\frac{nH}{60}\right)^2 \cdot \varphi^2 \cdot \left(1 - \frac{S}{2}\right)^2$$

$$W_s^2 = \left(\frac{nH}{60}\right)^2 \cdot \varphi^2 \cdot \left(1 - S + \frac{S^2}{4}\right)$$

Pole czynne napędu F wynosi, jak wiadomo:

$$F = 0,96 \frac{\pi D^2}{4}$$

Wstawiając te wartości do wzoru (15) i wymnażając obie strony równania przez mianownik ułamka, otrzymamy wyrażenie:

$$S \left(1 - S + \frac{S^2}{4}\right) \cdot \left(\frac{nH}{60}\right)^2 \cdot \varphi^2 \cdot 2\rho \cdot 0,96 \frac{\pi D^2}{4} = P_R$$

Wymnażając, otrzymamy:

$$\left(S - S^2 + \frac{S^3}{4}\right) \cdot \left(\frac{nH}{60}\right)^2 \cdot 2\rho \cdot \varphi^2 \cdot 0,96 \cdot \frac{\pi D^2}{4} = P_R$$

Ze względu na bardzo małą wartość wyrazu $\frac{S^3}{4}$, możemy go pominąć:

Stąd:

$$S - S^2 = \frac{P_R}{2\rho \frac{n^2 H^2}{60^2} \cdot 0,96 \frac{\pi D^2}{4} \cdot \varphi^2}$$

Układając równanie kwadratowe względem S^2 i biorąc pod uwagę tylko rzeczywistą otrzymaną wartość dla S , otrzymamy wyrażenie dla obliczenia wartości poślizgu:

$$S = \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{P_R}{0,01 n^2 H^2 D^2 \cdot \varphi^2}}}{2} \quad (25)$$

Wartość S obliczoną ze wzoru (25) porównujemy z wartością S założoną na początku obliczeń, lub ustaloną na podstawie wzoru (12a). Jeśli wartości te nie są jednakowe, to należy wziąć pod uwagę wartość S obliczoną ze wzoru (25) i jeszcze raz przeprowadzić od początku obliczenie śruby dla tej wartości poślizgu S .

Według teorii napędu, sprawność idealnej śruby wyraża się wzorem:

$$\eta_{sr} = \frac{V}{W_s} = \frac{V}{W + V} \quad (26)$$

Podstawiając pod V i W_s odpowiednie wartości określone wzorami (10) i (17), otrzymamy równanie:

$$\eta_{sr} = \frac{\frac{nH}{60} (1 - S) C}{\frac{nH}{60} \left(1 - \frac{S}{2}\right) \varphi}$$

Skracając otrzymane równanie przez $\frac{nH}{60}$ otrzymamy wzór:

$$\eta_{sr} = \frac{(1 - S) C}{\left(1 - \frac{S}{2}\right) \varphi}$$

Przy obliczaniu sprawności, można przyjąć w praktyce współczynnik $\varphi = 1$.

Stąd ostateczne wyrażenie na sprawność śruby wyrazi się wzorem (3), podanym na początku niniejszego artykułu:

$$\eta_{sr} = \frac{(1 - S) C}{1 - \frac{S}{2}}$$

Następnie przechodzimy do obliczania rzeczywistej powierzchni skrzydła śruby. Powierzchnia rozwinięta jednego skrzydła śruby wyrazi się wzorem:

$$F_1 = \frac{F_r}{Z} \cdot \alpha \quad (27)$$

gdzie Z oznacza ilość skrzydeł śruby. Ponieważ

$$F_r = 0,96 \cdot \frac{\pi D^2}{4} \cdot \theta$$

więc możemy napisać:

$$F_1 = \frac{0,96 \cdot \frac{\pi D^2}{4}}{Z} \cdot \theta \cdot \alpha \quad (27a)$$

Jeśli przyjmiemy dla naszej śruby eliptyczny kształt skrzydła, to uważając za dużą oś elipsy wartość $\frac{D}{2}$, możemy określić szerokość skrzydła b z równania powierzchni elipsy:

$$F_1 = \frac{\pi ab}{4} \quad a = \frac{D}{2}$$

Stąd:

$$F_1 = \frac{\pi Db}{8} \quad b = \frac{8F_1}{\pi \cdot D} \quad (18)$$

Pozostaje jeszcze wytrzymałościowe obliczenie skrzydła śruby ze względu na zgięcie lub złamanie. Moment gnący na skrzydle śruby wynosi:

$$M_g = \frac{P_R}{Z} \cdot 0,7 \cdot \frac{D}{2} \quad (29)$$

Przekrój zginany skrzydła śruby może być uważany za wycinek paraboli i wówczas wskaźnik wytrzymałości tego przekroju wyniesie:

$$W = \frac{8lh^2}{105} \quad (30)$$

(oznaczenia patrz rys. 4).

Naprężenie zginające wyraża się wzorem:

$$\sigma_g = \frac{M_g}{W}$$

Podstawiając tu wartości otrzymane z wzorów (29) i (30), mamy wyrażenie:

$$\sigma_g = \frac{P_R \cdot 0,7 D \cdot 105}{16 \cdot lh^2 \cdot Z}$$

Po skróceniu będzie:

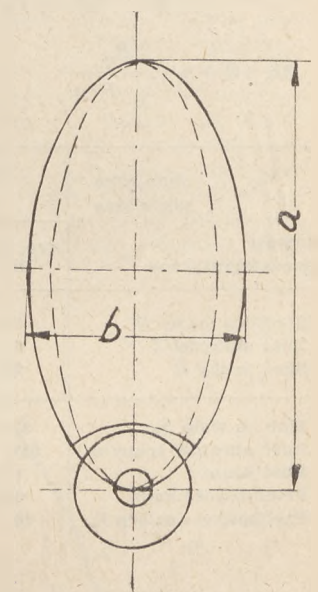
$$\sigma_g = \frac{4,6 P_R \cdot D}{Z \cdot l \cdot h^2} \quad (31)$$

Z powyższego wzoru możemy obliczyć wymiary przekroju zginanego skrzydła śruby, podstawiając pod σ_g dopuszczalne naprężenie zginające w zależności od rodzaju materiału śruby.

$$\begin{aligned} \sigma_g &= 550 \div 600 \text{ kg/cm}^2 \text{ — staliwo} \\ \sigma_g &= 400 \div 600 \text{ kg/cm}^2 \text{ — brąz} \\ \sigma_g &= 150 \div 250 \text{ kg/cm}^2 \text{ — żeliwo} \end{aligned}$$

Celem podsumowania niniejszej pracy, podamy zestawienie wzorów, potrzebnych do przeliczenia śruby napędowej

1. $\eta_o = \eta_k \cdot \eta_w \cdot \eta_{sr}$
2. $\eta_k = \frac{1 - q}{1 - t}$
3. $q = 0,5 \div 0,1$
4. $t = (0,1 \div 0,2) \delta$



Rys. 4

$$5. \eta_{sr} = \frac{(1-S)C}{1-\frac{S}{2}}$$

$$6. C = 1 - q$$

$$7. S = 0,08 + \sigma_k \cdot 0,4$$

$$8. \sigma_k = \frac{P_R}{F \cdot \alpha \cdot \Theta}$$

$$9. F = 0,96 \frac{\pi D^2}{4}$$

$$10. \alpha = 1,1 \div 1,4$$

$$11. \eta_w = 0,9 \div 0,95$$

$$12. \varphi = 1,06 \cdot C$$

$$13. \lambda = 1 - C + SC$$

$$14. K = C(1-S) \cdot \left(1 - \frac{S}{2}\right) \cdot \varphi \cdot \lambda$$

$$15. H = \sqrt[3]{\frac{N_e \cdot 210.000 \cdot \eta_{lo}}{D^2 \cdot n^3 \cdot K}}$$

$$16. \Theta \geq \frac{P_R}{\sigma_k \cdot F \cdot \alpha}$$

$$17. \alpha = \frac{1}{\sqrt{1 - 0,425 \left(\frac{H}{D}\right)^2}}$$

$$18. \sigma_k \text{ z wykresu } \sigma_k = f\left(\frac{nH}{60}\right)$$

$$19. S = \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{P_R}{0,01 \cdot n^2 \cdot H^2 \cdot \varphi^2 \cdot D^2}}}{2}$$

$$20. \eta_{sr} = \frac{(1-S)C}{1 - \frac{S}{2}}$$

$$21. F_1 = 0,96 \frac{\pi D^2}{4} \cdot \frac{\Theta}{Z} \cdot \alpha$$

$$22. M_g = \frac{P_R}{Z} \cdot 0,7 \frac{D}{2}$$

$$23. W = \frac{8lh^2}{165}$$

$$24. \sigma_g = \frac{M_g}{W} = \frac{6,6 \cdot P_R \cdot D}{Z \cdot lh^2}$$

Na zakończenie przytoczę porównanie między wartościami charakterystycznymi poszczególnych śrub obliczonymi wg niniejszej metody a podanymi wg Taylora. Charakterystyczną rzeczą jest fakt, że różnice w wynikach są bardzo nieznaczne.

Wartość charakterystyczna	Statek rzeczny		Jacht motorowy		Transportowiec morski		Szybka motorówka		Barka desantowa	
	Wg. Taylora	Obliczono	Wg. Taylora	Obliczono	Wg. Taylora	Obliczono	Wg. Taylora	Obliczono	Wg. Taylora	Obliczono
Średnica śruby D	0,85	0,85	1,2	1,2	4,5	4,5	0,4	0,4	0,75	0,75
Ilość skrzydeł Z	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
Skok śruby H	0,63	0,68	1,02	1,03	4,1	4,1	0,31	0,3	0,55	0,58
Moc na wale N_e	90	90	310	310	1400	1400	86	86	208	208
Ilość obrotów śruby n	620	620	500	500	85	85	2100	2100	1000	1000
Ilość śrub	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2
Pełnotliwość kadł.	0,53	0,53	0,5	0,5	0,8	0,8	0,49	0,49	0,6	0,6
Szybkość w węzłach V_e	10	10	13	13	10	10	14,25	14,25	10,25	10,25

Zwiększanie szybkości statków w oparciu o wzory przyrody

Okręt, jako środek transportu na wielkie odległości, ma obecnie poważnego konkurenta w samolocie, którego szanse polegają przede wszystkim na znacznie większej szybkości. Próby zwiększenia szybkości statków dużych napotykać na wielkie trudności wynikające z faktu, że opór fali wzrasta w stopniu odpowiadającym czwartej potęgze wzrostu szybkości.

Toteż niektórzy konstruktorzy okrętów szukają rozwiązania tego problemu w oparciu o przesłanki biologiczne, o wzory, jakie daje nam przyroda.

Zdaniem jednego z okrętowców niemieckich z NRD¹, ulepszony napęd śrubowy osiągnął już obecnie szczyt swych możliwości; stanowi on wprowadzić urządzenie napędowe dość proste, ale jednak nie naturalne, mimo iż działanie tego napędu na wodę jest podobne do wiosłowania.

Urządzenia napędowe, jakie rozwinęły się w przyrodzie, wyglądają zupełnie inaczej. U zwierząt szybko pływających, jak wieloryby, ryby, pingwiny i głowonogi, można rozróżnić trzy główne rodzaje napędu:

a) Całe ciało przy pomocy ruchu węzowego bierze udział w posuwaniu się naprzód (ryby i wieloryby).

b) Ciało posuwa się naprzód na skutek wiosłowania dokonywanego przy pomocy organu umieszczonego w przedniej części ciała (pingwiny).

c) Ciało zasysa wodę i wypiera ją, posuwając się odrzutowo (głowonogi).

Bliższa analiza napędu scharakteryzowanego w punkcie a) wykazuje, że ryby i wieloryby dzięki swym węzowym ruchom wspierają się o wodę tak, jak śruba, co najlepiej można zaobserwować na pływającym węźu, równocześnie zaś wiosłują one przy pomocy płetwy ogonowej. Ponieważ dzięki ruchowi węzowemu cała powierzchnia ciała bierze udział w ruchu naprzód, więc sprawność tego napędu jest bardzo duża; jest ona tym większa, im mniejszy jest przyrost szybkości omywającego strumienia wody i im większa jest ilość wciągniętej do współdziałania wody na jednostkę czasu.

Gdyby kadłub okrętu był zdolny do ruchu węzowego, mógłby on osiągać szybkości większe niż przy napędzie śrubowym. Jednakże praktycznie ruch węzowy załadowanego kadłuba okrętu nie da się zrealizować, już choćby ze względu na wielkości poruszających się ciężarów.

1) Inż. Fr Jahn, „Schiffbautechnik“, nr 6/1952, s. 169.

Analiza napędu scharakteryzowanego w punkcie b) wykazuje przede wszystkim, że ciało pingwina nie porusza się ruchem węzowym, co zresztą znajduje potwierdzenie w licznych obserwacjach przyrodniczych. Ciało pingwina można praktycznie traktować jako sztywne (por. rys. 1), pomijając ruchy mięśni piersiowych, które w stosunku do ogólnej wielkości ciała nie mają istotnego znaczenia. Napęd wiosłowy, podobnie jak u ptaków w locie, realizowany jest przy pomocy skrzydeł, które w tym wypadku nie służą do osiągnięcia pewnej siły nośnej i dlatego mogą być znacznie mniejsze. Niemniej umożliwiają one pingwinowi taką szybkość ruchu, że prześciga on każdą rybę, ponadto zaś może wydostawać się z wody na kry lodowe oraz skały wielometrowej wysokości. Należy zaznaczyć, że oś skrzydeł pingwina przebiega w pewnej odległości h od środka ciała (od „wrgu głównego”) ku przodowi.

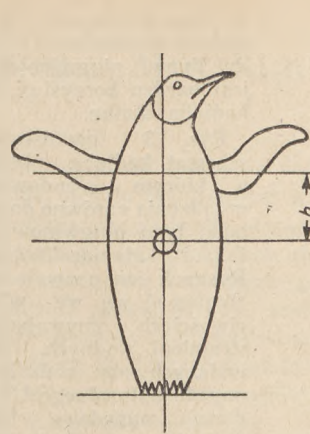
Na pierwszy rzut oka widoczne jest, że naturalny napęd wg punktu b) mógłby być zastosowany dla okrętów. Skrzydła pingwina można przyrównać do śruby o olbrzymiej średnicy, zapewniającej wybitnie dużą sprawność napędu. Ponadto te pletwy boczne wpływają korzystnie na układ strumienia wody omywającego kadłub, przyspieszając ruch granicznej warstwy wody i powodując dobre przyleganie strumienia tak, że ciało pingwina — w porównaniu do ryby — może mieć kształt stosunkowo pełny. Poza tym pasma strumienia omywającego, rozszerzając się od środka ciała pingwina (od wrgu głównego statku) ku tyłowi, działają jak dyfuzor i powodują powstawanie dodatkowej energii na skutek wzrostu ciśnienia; dzięki temu odpowiednio zwiększa się ogólna sprawność napędu.

Już w r. 1932 autor omawianego artykułu wraz z innym niemieckim inżynierem — okrętowcem próbowali skonstruować okrętowe urządzenie napędowe typu pingwinowego. Dokumentacja techniczna tego skomplikowanego mechanizmu została zniszczona w toku działań wojennych. Jednakowoż urządzenie to funkcjonowało i wykazywało dość dobrą sprawność, mimo dużych strat na skutek oporu tarcia w zespole kierującym. Stwierdzono wówczas, że tego rodzaju napęd wiosłowy wymaga elastycznych tylnych krawędzi pletw — podobnie jak w łódkach skrzydeł pingwina — a to dla zapobieżenia przerywaniu strumienia wody omywającego kadłub statku.

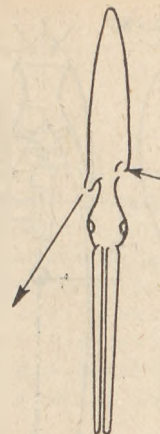
Analiza trzeciego rodzaju napędu naturalnego — napędu głowonogów, przypominającego najnowsze osiągnięcia w zakresie aerodynamiki, wykazuje, że tu również nie występuje wcale ruch węzowy. Ciało głowonoga, w pozycji siedzącej dość grube i poszerzone jeszcze przez rozpostarte ramionamacki, przy szybkim pływaniu składa się jak parasol i, ostrym końcem wysunięte ku przodowi, posuwa się naprzód systemem odrzutowym, dzięki działaniu olbrzymiej w stosunku do wielkości całego ciała pompy strumieniowej, zwanej zwykle lejem (por. rys. 2). Jako pompa ssąca służy mianowicie tkanka mięśniowa parasolowatego płaszcza zwierzęcia. Oto więc napęd strumieniowy w klasycznej postaci.

Najszybsze mąwy morskie, zwane „latającymi kałamarnicami” z powodu częstego wyskakiwania nad powierzchnię wody w zapale pogoni za żerem, są najszybszymi pływakami, jakich zna przyroda. Spółka się je często w okolicach Nowej Fundlandii, gdzie wyrządzają wielkie szkody w rybostanie. Długość ich ciała wynosi ok. 75 cm. średnica ok. 5 cm. Przy pływaniu brzuch ich wysuwa się ku przodowi i ma kształt wyostrożony (por. rys. 2).

Napęd typu kałamarniczowego można by, zdaniem cytowanego autora, bezwzględnie zastosować dla okrętów. Budowano już przecież statki z napędem odrzutowym, jak np. jednostki flotyli portowej w Anglii; sprawność ich napędu była jednak niedostateczna, ponieważ nie spełniał on podstawowego warunku napędu typu kałamarniczowego — nie wciągał do współdziałania dużej w stosunku do kadłuba masy wody. Obserwacja głowonogów, w szczególności zaś kałamarnic, zdaniem cytowanego autora niemieckiego dowodzi, że punktem wyjścia dla rozwiązania zagadnienia zwiększenia szybkości statku nie powinien być żaden ze znanych rodzajów napędu, lecz powinna nim być całkowicie statyczna pompa, pracująca na podobnej zasadzie jak serce. Zastosowanie takich pomp wielkiej mocy jest podstawowym warunkiem zwiększenia szybkości statków.

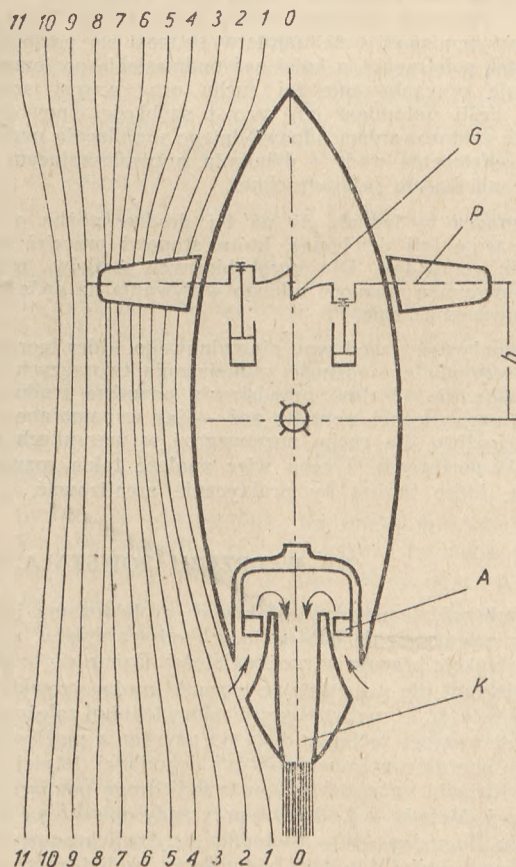


Rys. 1
Napęd typu pingwinowego

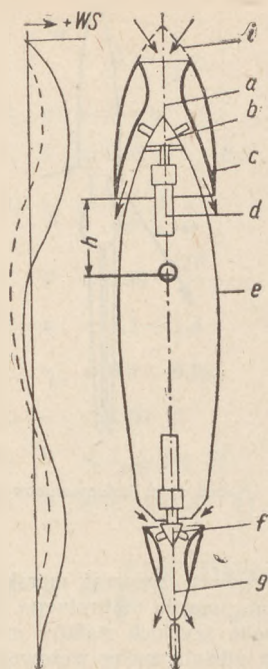


Rys. 2
Napęd typu kałamarniczowego

Tak więc analiza procesu napędu u zwierząt morskich wykazuje, że dwa zasadnicze rodzaje napędu naturalnego nadają się do zastosowania dla napędu szybkich statków morskich, ze względu na brak w nich udziału ruchu węzowego: napęd typu pingwinowego i napęd typu kałamarniczowego. Pierwszego z nich nie można zastosować w budownictwie okrętowym bezpośrednio, ponieważ na wodach portowych i im podobnych pletwy typu pingwinowego byłyby zbyt duże i przez to niedogodne. Natomiast napęd typu kałamarniczowego jest w pewnym sensie prototypem napędu strumieniowego i może być wzorem zarówno dla potrzeb okrętowych, jak i lotniczych. Nie przekreśla to, jednak znaczenia faktu,



Rys. 3
Schemat kombinowanego urządzenia napędowego typu pingwinowo-kałamarniczowego



Rys. 4
Urządzenie napędowe dla szybkobież-
nego dużego statku morskiego

działania napędu typu pingwinowego, a następnie z zasysania tej warstwy granicznej przez urządzenie napędowe typu kałamarnicowego na rufie statku.

Przy napędzie typu pingwinowego wysunięte do przodu boczne urządzenia napędowe wpływają ponadto na bezwiotność strumienia wodnego oraz na tworzenie się fal, mianowicie przez swe działanie zanurzające. Bezwiotowy strumień wodny, wywołany wyporem wody przez kadłub statku, powstaje w ten sposób, że najpierw podnosi się poziom wody na skutek spiętrzenia, z kolei zaś podniesienie poziomu wody powoduje przyspieszenie jej ruchu oraz wzrost szybkości statku. Jeśli natomiast ten wzrost szybkości spowodowany zostanie zastosowaniem odpowiedniego urządzenia napędowego, to spiętrzenie wody o działaniu przyspieszającym teoretycznie nie będzie już potrzebne.

Oznacza to jednak, że na tej drodze można osiągnąć zmniejszenie fali dziobowej, która stanowi przecież główny składnik oporu fali. Dla szybkobieżnych statków morskich o dużym tonażu możliwość takiego wpływania na opór fali ma decydujące znaczenie.

Jednakowoż napęd typu pingwinowego, który teoretycznie — ze względu na możliwość zmniejszania tworzących się fal — wydaje się idealny, przedstawia poważne trudności od strony mechanicznej, ponadto zaś — jak wspomniano — jest zbyt uciążliwy dla ruchu portowego i w warunkach podobnych do portowych. Trzeba więc znaleźć takie rozwiązanie napędu, które można by praktycznie zrealizować, a które

że strumień wodny wywołany działaniem napędu typu pingwinowego jest bardzo korzystny dla kadłuba statku.

Rys. 3 przedstawia schemat kadłuba okrętu, w którym wbudowano urządzenia zarówno do napędu typu pingwinowego, jak i kałamarnicowego. Rysunek ten pozwala zorientować się we właściwościach omywających strumieni wodnych, wywołanych obu rodzajami napędu naturalnego. Urządzenie napędowe typu pingwinowego P uruchamiane jest przez zespół dźwigniowy G, zaś urządzenie napędowe typu kałamarnicowego K — przez pompę osiową A. Linie omywającego strumienia wodnego na rysunku wskazują na dobre jego przyleganie do kadłuba statku, mimo pełnego kształtu tego ostatniego; wynika to z przyspieszenia ruchu granicznej warstwy wody na skutek

powodowałoby powstawanie podobnego układu strumieni wody omywających kadłub statku. Celowe byłoby wypróbowanie kombinacji działań przedstawionych schematycznie na rys. 3, na fizycznym modelu. Urządzenie napędowe typu pingwinowego miałyby przy tym za zadanie zmniejszać falę dziobową przy pomocy swego działania zanurzającego, natomiast urządzenie napędowe typu kałamarnicowego miałyby na celu wciągnięcie w zakres swego działania wielkich mas wody. Rys. 4 przedstawia schematycznie urządzenie napędowe dużego szybkobieżnego statku morskiego, jako wynik poszukiwań cytowanego autora niemieckiego rozwiązania tego zadania.

W części dziobowej kadłuba pracuje kombinowane urządzenie napędowe typu pingwinowo-kałamarnicowego, zaś w części rufowej dodatkowo urządzenie napędowe typu wyłącznie kałamarnicowego. Kombinowane urządzenie napędowe składa się z leja ssącego a, pompy promieniowo-oporowej b, z licznymi krótkimi i cienkimi łopatkami, z leja wylotowego c w kształcie dyfuzora dzwonowego oraz z silnika napędowego d. Właściwy kadłub okrętu e ma kształt torpedy, której zaokrąglony koniec stanowi piasta pompy b; lej ssący i wraz z jego osłoną należy uważać jako umieszczony z przodu kadłuba aparat sterujący, którego wewnętrzne puste przestrzenie dają również pewien wypór i służą jako zbiorniki. Układ strumienia wodnego wzdłuż kadłuba statku odpowiada praktycznie układowi powstającemu przy napędzie typu pingwinowego; graniczna warstwa wody, na skutek pewnej nadwyżki energii w strumieniu wyrzucanym z dyfuzora, porusza się po linii profilu bankowego, powodując przyleganie strumienia wodnego do kadłuba, tak że kadłub statku może mieć kształt stosunkowo pełny.

Aby współgować działanie dziobowego urządzenia napędowego wg rys. 4 i wywołać dodatkowy ruch statku ku przodowi, zastosowano jeszcze urządzenie napędowe typu wyłącznie kałamarnicowego w części rufowej statku. Składa się ono z pompy f oraz leja g. Pompa f zasysa warstwę graniczną wody, powodując dobre przyleganie strumienia wody w okolicy rufy. Wylot leja g ma kształt wydłużony i obejmuje całą wysokość steru.

Urządzenie napędowe typu kałamarnicowego, którego wzorem jest przekształcona na skutek ewolucji część wnętrza głowonoga, jest typem wewnętrznego urządzenia napędowego, zainstalowanego wewnątrz kadłuba statku. Przypomina ono śrubę w dyszy Korta, mimo iż ta ostatnia, służąc dla holowników, wychodzi z zupełnie innych założeń. Na podstawie dotychczasowych badań cytowany autor niemiecki twierdzi, że w stosunku do dużych szybkobieżnych statków morskich nie będzie można uniknąć zastosowania wewnętrznego urządzenia napędowego, a zatem i odpowiedniej straty przestrzeni ładunkowej.

Na rys. 4 widoczne są z boku dwa zarysy fali, przy czym fala oznaczona linią ciągłą odnosi się do kadłuba statku z normalnym dziobem, pozbawionego własnego napędu, a więc — holowanego, natomiast fala oznaczona linią przerywaną — do kadłuba statku napędzanego przy pomocy opisanego wyżej kombinowanego urządzenia w części dziobowej oraz urządzenia typu kałamarnicowego na rufie. Liczby Froude'a są w obu wypadkach jednakowe.

M. B.

NA WYBRZEŻU POWSTAŁA PLACÓWKA BADAN TENSOMETRYCZNYCH

Większość konstrukcji stalowych projektowana jest przy założeniach poważnie odbiegających od warunków, w jakich te konstrukcje pracują w rzeczywistości. Dzieje się to dlatego, że projektant nie wszystkich warunków może przewidzieć lub ująć i powiązać je matematycznie odpowiednimi zależnościami. Stąd też wszyscy technicy dążą do uzyskania możliwości pomiarów naprężeń w konstrukcji już dokonanej. Istnieje szereg metod badania naprężeń w konstrukcji drogą pomiaru jej odkształceń. Metody te i odnośne przyrządy opisane są w publikacjach: Bogusławski — Metodyka badań konstrukcji dźwigów, 1952; Dunajew — Priorytety dla badania konstrukcji dźwigów, 1950; Jak zorganizować pracownię badania naprężeń, „Product Engineering”, 1948.

Na pierwszy plan wysuwa się dziś badanie naprężeń przy użyciu tensometrów elektrycznych, a to dzięki dużej czułości, łatwości naklejania ich na konstrukcje, lekkości i taniości. Tensometry elektryczne wolne są od histerezy, nie są podatne na pełzanie, dobrze pracują poza granicą sprężystości i mogą być użyte do obciążeń dynamicznych.

W Polsce badania tensometryczne rozwijają się głównie w zastosowaniu do lotnictwa. W roku ubiegłym rozpoczęto na Politechnice Gdańskiej prace w kierunku zastosowania tych metod do mostownictwa, w pierwszym etapie przy obciążeniu statycznym. Dążeniem Zakładu Konstrukcji Budowlanych i Mostowych P.G., który badania te prowadzi, jest rozszerzyć zastosowanie tych metod na inne konstrukcje stalowe — estakady, dźwigi, kadłuby okrętowe, oraz na badania przy obciążeniu dynamicznym.

Jeszcze raz o „Słowniku Morskim“

Wszyscy, którzy się interesują słownictwem morskim, winni być wdzięczni inż. Morze, że spowodowany moim artykułem¹ zechciał odsłonić nieco kulisy tworzenia „Słownika Morskiego“.

Wagę tego wydarzenia, jakim było ukazanie się I zeszytu „Słownika“ podkreśliłem już uprzednio, nie ma więc potrzeby jeszcze raz tego powtarzać.

Dobrze się stało, że dokoła tego faktu rozwija się dyskusja, która niewątpliwie pozwoli poznać założenia komisji opracowującej „Słownik“, zrozumieć intencje autorów, a zatem winna przyczynić się do wyjaśnienia spornych kwestii.

Odpowiedź inż. Morze² pozwala stwierdzić następujące fakty:

1. Prace nad ustaleniem terminologii morskiej zostały podjęte dość dawno, gdyż Zeszyt I został znowelizowany przez Komisję Słownictwa Morskiego w 1947 r., a wydany w 1951 r.

2. Terminy były ustalane przez Komisję Słownictwa Morskiego, a niektóre z nich zostały później częściowo lub całkowicie zmienione przez P.K.N., bez porozumienia się z Komisją.

3. W pracach tych brała też udział Komisja Terminologiczna.

4. Jak wynika z treści „Odpowiedzi“, inż. Morze reprezentuje Komisję Słownictwa Morskiego.

5. „Słownik Morski“, mimo swego tytułu, przeznaczony jest tylko dla fachowców.

Z artykułu inż. Morze należy się domyślać, że reprezentuje on Komisję Słownictwa Morskiego, a zatem i zasady, którymi się Komisja kierowała przy tworzeniu „Słownika“.

Abstrahując od tego, w jakim stopniu zasady te były przestrzegane przez pozostałych współautorów (P.K.N. i Komisja Terminologiczna), wypada zastanowić się nad ich słusznością.

Naczelną zasadą obowiązującą twórcę nowego słowa jest: stopień konieczności stworzenia nowego słowa, logiczne powiązanie nowotworu z już istniejącymi, pokrewnymi pojęciami, podporządkowanie formy nowego wyrazu obowiązującym w danym języku normom gramatycznym. Zasada ta obowiązuje nie tylko autorów słowników przeznaczonych dla „ogółu społeczeństwa“, ale nawet i takich, które mają służyć tylko dla „fachowców“.

Drugą wreszcie zasadą jest nawiązanie do dotychczasowego dorobku leksykalnego w danej dziedzinie, odpowiedni dobór materiału językowego przekazanego przez tradycję i umiejętne wykorzystanie tego materiału.

Nie wystarcza zatem ogólnikowe stwierdzenie, że np. termin *wręg* był używany w w. XVI podczas budowy pierwszego okrętu wojennego i „choćby Linde podaje termin *wręga*, to jednak *wręg* ma pierwszeństwo“. Przy wyborze takiej czy innej formy wyrazu nie może decydować me-

chanicznie pierwszeństwo powstania danej formy, nawet gdyby nie ulegało ono żadnym wątpliwościom. Wyrazy żyją i zmieniają się, podlegają pierwszemu prawu materializmu dialektycznego, jak każde inne zjawisko. Gdyby uznać tę zasadę, którą kieruje się inż. Morze, za obowiązującą, to dzisiaj powinniśmy mówić *ocięc*, zamiast *ojciec*, wszystko zamiast *wszystko*, *pirszy*, zamiast *pierwszy*, itp. Argument, iż należy przyjąć formę *wręg*, ponieważ *wręgi* są wykonywane z kształtowników, które są rodzaju męskiego, jest doprawdy rozbrajający.

Inż. Morze twierdzi, że moje „merytoryczne uwagi językowe budzą zastrzeżenia“, i wykazywanie niesłuszności moich uwag rozpoczyna bardzo niefortunnie od kwestionowanego przeze mnie hasła *kszałt z wilżonej części kadłuba*, oświadczając, że słowo *z wilżonej* zostało wprowadzone przez P.K.N. zamiast proponowanego (logicznego p.m.) przez Komisję *podwodnej*.

Więc jakież zastrzeżenie, skoro mój polemista przyznaje mi pośrednio rację, odzegnując się od autorstwa krytykowanego przeze mnie hasła,

Trudno mi zgodzić się z argumentacją mającą na celu uzasadnić potrzebę zmiany ułartego już terminu *poławiacz min* na *wylawiacz min*, a to dla wyraźniejszego wyodrębnienia *min* od *gąbek* czy *perel*. Wydaje mi się, że różnicę tę dość wyraźnie zaznacza przydawka *min*, bez której terminu tego, jak mi wiadomo, nie używa się.

Nie przekonuje mnie również hasło *ładunek ciężarowy*; nie będę powtarzał wszystkich swych wątpliwości, przypomnę tylko odpowiedni termin niemiecki *Schwergut*, a przecież idąc po linii rozumowania inż. Morze — termin ten w języku niemieckim winienby brzmieć *Gewichtgut*. Dziwi mnie, że w swej polemice inż. Morze ani razu nie powołuje się na odpowiedniki obce, aczkolwiek stanowią one istotną część „Słownika“ i niejedno w naszej dyskusji mogłyby wyjaśnić.

Podobnie przedstawia się hasło *na wodzie*. Kwestionowałem nie tylko potrzebę wprowadzania tego bardzo pospolitego wyrażenia do tak specjalnego słownika, jakim jest „Słownik Morski“, ale ze szczególnym naciskiem podawałem w wątpliwość jego adekwatność do takich wyrazów, jak: *na pławu* (ros.), *afloat* (ang.), *à flot* (franc.), *flott*, *schwimmend* (niem.) Tymczasem kwestia ta została w „Odpowiedzi“ pominięta,

Ponieważ, jak zaznaczyłem, nie chodzi mi o wyliczanie wszystkich powstających z tych czy innych względów wątpliwości, tylko o zasady, których w tego rodzaju pracach należy przestrzegać, nie chcąc ponadto przewlekać dyskusji ani powtarzać uwag zawartych w poprzednim artykule³, przejdę do wniosków.

„Słownik Morski“, skoro jest przeznaczony dla nielicznej grupy fachowców, a nie dla ogółu społeczeństwa, winien zawierać w tytule słowo „techniczny...“, aby nie wprowadzać w błąd niefachowców. Uważam ponadto, iż — mimo że ma służyć tylko dla fachowców — nie może być opracowywany bez udziału językoznawców. Przysłowie mówi, że „nie święci garnki lepią“, tylko „garncarze, a więc lepiej gdy i słownik robią słownikarze.“

Mgr Czesław Ptak

¹ „TGM“, nr 2/1952, s. 89.
² „TGM“, nr 6/1952, 3 s. okł.

³ „TGM“, nr 2/1952, s. 89.

Względy naukowe i tradycyjne przy wyborze rodzaju gramatycznego polskich terminów technicznych

W z. I. „Słownika Morskiego”, wydanym w r. 1951 przez Polski Komitet Normalizacyjny, na s. 22, poz. 9, umieszczony jest termin *wręg*, rzeczownik rodzaj. męskiego (ros. *шпантгout*; ang. *frame*; franc. *le couple, la membrure*; niem. *Spant*). Umieszczenie tego terminu, zamiast terminu *wręga*¹, istniejącego w poprzednim „Słowniku Morskim”² i powszechnie używanego w literaturze fachowej i pięknej oraz mowie żywej okrętowców, stoczniovcw, szkutników, marynarzy, rybaków, a dawniej i flisaków — wywołało powszechne zdziwienie i zostało publicznie zakwestionowane przez mgra Cz. Plaka w nrze 2, z r. 1952 „Techniki i Gospodarki Morskiej”. W nrze 6, tegoż miesięcznika inż. J. Morze wyjaśnił, iż „wolec tego, że wręgi są wykonywane z kształtowników, które są rodzaju męskiego, Komisja [Słownictwa Morskiego PKN] postanowiła, aby wszystkie elementy wykonywane z kształtowników były rodzaju męskiego, a więc *wręg*, *pokładnik*, *wzdłużnik*, *mocnik* itp.”.

Taki sposób argumentacji przy uzasadnianiu językowej właściwości terminów technicznych jest przykładem niewłaściwego podchodzenia do spraw tego słownictwa w ogóle i dlatego poniżej nie tyle będzie nam chodziło o wykazanie, iż *wręg* jest terminem niewłaściwym, ile raczej o pewne zasady ogólne.

Otóż postanowienie Komisji Słownictwa Morskiego PKN, aby wszystkie elementy wykonywane z kształtowników były rodzaju męskiego dlatego, że *kształtownik* jest rodzaju męskiego, jest identyczne z dowodzeniem pewnego technika, że ponieważ *melas* „jest odciekiem przy produkcji cukru, przeto jako *odciek* winien się nazywać *melasem*, a nie *melasą*” — co cytował prof. W. Doroszewski w jednej ze swych popularnych książek³. Tymczasem rodzaj gramatyczny wyrazów używanych w języku polskim nie ma żadnego związku z logiką⁴ i PKN, który może normalizować

np. rozmiary kształtowników, postanawiać, aby te czy inne elementy wykonywane były z takiego lub innego materiału, itd. — bo do takiej normalizacji jest powołany, nie może natomiast, nie ma prawa postanawiać o zmianie rodzaju gramatycznego wyrazów używanych w języku polskim⁵; zresztą nikt nie jest do tego upoważniony, nikt nie jest władny taką logiczną „normalizację” języka przeprowadzać.

Jeśli mamy wybierać między żeńską a męską formą danego wyrazu, to wchodzić mogą tu w grę rozmaite względy, ale nie naukowo-logiczne, bowiem rozstrzygać o tym winny względy tradycyjno-historyczne⁶. Tej zasady należy się trzymać w podobnych wypadkach i nie wysuwać argumentów opartych na przesłankach logicznych, bo argumenty takie zawodzą.

Zobaczmy, w jakiej formie interesujący nas tu wyraz zapisany jest w słownikach (szczegółową analizę historyczno-językową winien przeprowadzić fachowy językoznawca). Otóż Linde⁷, sławny słownikarz gdański K. C. Mrong-

mi, a „sosna”, „jodla” itd. — żeńskimi, i na pewno leśnicy, dla których „dąb”, „sosna” itd. są przecież terminami technicznymi (zresztą nie tylko dla leśników, bo np. również dla hydrotechników), nie zamierzają zmieniać ich rodzaju gramatycznego na nijaki; tak samo stolarze czy architekci wewnątrz nie zamierzają zmieniać rodzaju gramatycznego np. żeńskiej „szafy” czy męskiego „stołu” — na nijaki dlatego, że meble te wykonywane są z „drewna” itp., itd.

5 Warto też przypomnieć, że wręgi wykonywane są nie tylko z (męskich) kształtowników (budowniczo statków drewnianych jeszcze istnieje i chyba jeszcze długo będzie istnieć) — a więc już chyba tylko z tego względu argument PKN nie ma podstaw. Zresztą to, że „kształtownik” jest rodz. męskiego, jest może tylko przypadkowe. Wyraz „kształtownik” składa się z wyrazu „kształt” + formant męski „-ownik”; istnieje on od stosunkowo niedawna (brak go w Lindego) — utworzony został na gruncie słownictwa technicznego i znajdujemy go dopiero w r. 1908, w t. II „Technika”, s. 20—40, 62 i n. (zob. również „Wielka encyklopedia powszechna ilustrowana”, seria I, t. XLI, Warszawa 1908, s. 374—375: „Kształtownik. Do budowy statków używa się K. zwykłych i lebkowych”). Gdyby przy tworzeniu tego terminu „kształt” związane z formantem „-ownica”, nowotwór taki („kształtownica”) byłby wyrazem rodz. żeńskiego. A dobór formantu wydaje się tu raczej obojętny: oba przytoczone formanty są współcześnie produktywnie słowotwórczo: np. używamy obecnie w jęz. morskim termin „dennik” u B. Ślaskiego, „Polski słownik marynarski”, Poznań 1925, s. 15 i 76, zapisany jest jako rzecz. żeński: „dennica”; ten element, który w okrętownictwie nazywa się wzdłużnikiem, w budownictwie samolotów nazywa się „podłużnicą” (od przymiot. „podłużny” + formant „-ica”), a więc ma również postać żeńską, itd. Oczywiście, skoro „kształtownik” ma formant męski, elementom z niego wykonywanym nadawano nazwy męskie, jak „pokładnik”, „mocnik”, „wzdłużnik” itd., lecz wszystkie te wyrazy są nowotworami słownictwa technicznego, podczas gdy „wręga” jest wyrazem starym i dlatego nie można stosować tu tej samej recepty. Zresztą morfologia tych wyrazów jest całkowicie różna.

6 Doroszewski, o. c., s. 193—194. W wypadku *melasy* poprawną formą jest właśnie „melasa”, bo forma ta jest historycznie uzasadniona (zob. o tym pouczający wykład u prof. Doroszewskiego, l. c.; poza tym poprawną jest dlatego, że jej pozycja życiowa jest silna: „melasa” jest od dawna w powszechnym użyciu w języku polskim — por. niżej z wyrazem „wręga”). Za prof. Doroszewskim, l. c., można by dodać, że czasem, w wypadkach, gdy w jęz. obcym pewien wyraz jest rodz. męskiego, na gruncie polskim staje się on żeńskim (np. francuskiemu rzecz. „l'émail” odpowiada w polskim rzecz. żeński „emalia”), a więc tym bardziej nie ma powodu żeńskiego — jak w naszym wypadku — w jęz. niemieckim rodzaju „wręgi” (zob. przyp. 1) zmieniać w jęz. polskim na rodz. męski.

7 Pod hasłem „wręga”, niem. „Kniestücke”, „Kniehölzer”, „Rippenstücke”, Linde cytuje materiał z XVII i XVIII w. Niestety, w tekście z XVII w., z J. Haubara, „Ekonomiki ziemiańskiej”, interesujący nas tu wyraz stoi w pluralis: „zyzu (tj. „zęzy”) ... doglądać, aby woda w wręgach nie zalewała”, a więc nie można na tej podstawie stwierdzić rodz. gramatycznego (taki sam jest pod tym względem tekst w Kluka „Dykejonarzu roślinnym” z r. 1786: „Wręgi

1 Wg A. Kleczkowskiego, naszego najlepszego dotychczas znawcy terminologii wodnej, wyraz ten pochodzi z prusko-niem. „Wrange”, dolnomiem. „Wrange”, niem. żeglarskie „Wrange”, „Bodenwrange”; zob. w jego wydaniu i opracowaniu „Rejestru budowy galeony”, Kraków 1915, rozdz. „Terminy techniczne”, s. 144—145. A więc „Wrange” i „Bodenwrange” są rzecz. rodz. żeńskiego. (Al. Brückner w swym „Słowniku etymologicznym języka polskiego”, Kraków 1927, s. 631, podaje, iż „wręga” pochodzi z niem. żeńskiego wyrazu „Runge” — „w” dodano; w związku z tą etymologią zob. Fr. Klugego „Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache”, Leipzig 1924, s. 402, hasło „Runge”). Jeśli chodzi o wyraz „Bodenwrange”, to w dzisiejszym niem. języku żeglarskim oznacza on najniższą część żebra okrętowego, przy stępcę (die untersten Teile der Spanten am Kiele), a więc to, co u nas nazywa się „dennikiem”; w polskim — jak podaje Kleczkowski (o. c., s. 145) — nasza „wręga” (lub po prostu: „drzewo”) oznaczała wszystkie części żeber bez specjalizacji, ponieważ żebro było dawniej z jednego kawałka; zob. również M. Paascha „Marine-Wörterbuch, englisch-französisch-deutsch-spanisch-italienisch”, wyd. 4, Hamburg 1908, epokowe dzieło Fr. Klugego „Seemannssprache”, Halle a. S. 1908—1911, Bronsy-Littrowa, „Die Marine (...)”, wyd. 3, Wien ... 1878; por. również w cyt. pracy Kleczkowskiego tabl. II: rys. 15—17, oraz cytaty w naszym przyp. 22.

2 Zob. opracowane przez Komisję Terminologiczną przy Lidze Morskiej i Rzecznej zeszyty: I, Warszawa 1929, np. poz. 159, i II, Warszawa 1930, np. poz. 1340.

3 „Rozmowy o języku” (seria I), Warszawa 1948, s. 193.

4 Doroszewski l. c. Niezależnie od szerszego wyjaśnienia kwestii rodzaju gramatycznego wyrazów polskich, prof. Doroszewski w stosunku do dowodzenia owego technika wskazał, że argument przez niego przytoczony jest zawodny, bo przecież „herbata” jest „napojem”, a mimo to nie przejmując męskiego rodzaju rzecz. „napój” i pozostaje żeńską „herbatą”; to samo w całym szeregu wypadków analogicznych. Od siebie dodamy przykładowo, że: „kamienica”, „stodola”, „chata” czy kaszubska „chech” lub „chalepa”, choć są „budynkami” („budynki” jest rodz. męskiego), pozostają rzecz. żeńskimi: „josoś”, „węgorz” czy „rekin”, choć są „rybami” („ryba” jest rodz. żeńskiego) — są rzecz. rodz. męskiego; „drzewo” jest rodz. nijakiego, lecz „buk”, „dąb” itd., choć są „drzewami”, pozostają męski-

wiusz², zasłużony znawca i zbieracz tradycji ludowych Z. Głogier⁹, badacz naszego słownictwa morskiego i jeden z pionierów polskiej leksykografii morskiej B. Ślaski¹⁰, A. Krasnowolski¹¹, Al. Brückner¹², wreszcie z nowszych, oprócz cyt. „Słownika morskiego” Komisji Terminologicznej Morskiej¹³, „Słowniczek Morski” Instytutu Bałtyckiego¹⁴ (oraz wszystkie słowniki niotechniczne współczesne¹⁵) — znają tylko formę żeńską *wręga*. Zarówno formę żeńską, jak i męską notują: W. Kozłowski¹⁶, Karłowicz-Kryński¹⁷, M. Arcta „Słownik ilustrowany języka polskiego”¹⁸; obie formy notuje również Karol Stadtmüller w „Niemiecko-polskim słowniku okrętowym”¹⁹, natomiast w późniejszym jego „Słowniku technicznym” termin męski *wrąg*, odpowiadający niem. *Falz*, odnosi się tylko do słownictwa stolarskiego, podczas gdy jako termin malarstwa i okrętownictwa ma postać żeńską: *wręga*²⁰. Jaka forma panuje w mowie żywej współczesnej (tzn. naszego pokolenia) — powszechnie wiadomo: wszyscy i wszędzie używają terminu *wręga*. Jak widzimy, większość słowników podaje tylko formę żeńską interesującego nas wyrazu, zaś słowniki, które notują formę

męską, podają również formę żeńską²¹ (co wskazuje, iż wg danych autorów obie formy były równouprawnione); w okresie międzywojennym i obecnie panującą formą, zarówno w piśmiennictwie jak i w mowie żywej, jest — *wręga*. Tradycyjnej formy *wręga*, historycznie uzasadnionej, nie wolno rugować, skoro forma ta utrzymała się do dziś i tylko ta forma jest dziś powszechnie używana. Zresztą, właśnie ze względu na swą silną pozycję życiową, *wręga* nie da się wyrugować: *wrąg* istnieć będzie tylko jako bezużyteczny rekwizyt słownikowy²².

Inż. Morze w odpowiedzi, o której mówiliśmy na początku, wysunął również inny argument, mający przemawiać za formą *wręg*. Argument ten jest tak charakterystyczny, i tak silnie budzi zaniepokojenie wśród wszystkich, którym na sercu leży, aby sprawy słownictwa morskiego rozpatrywane były nie tylko naukowo, ale i w ogóle rzetelnie — że dla dobra tego słownictwa argumentem owym warto zająć się osobno.

Zygmunt Brocki

u statków rzecznych, bywają dębowe”). Interesujący nas tu wyraz mamy dla w. XVII jeszcze w „Persiuszu dowcipnym wierszopisie rzymskim” M. Słonkowsicza, z r. 1651; niestety, Linde cytuję z wyd. 2, pochodzącego z r. 1771, tak że tekst: „wgląb ku nurkom bieży wręga rozbita nawy”, w którym występuje żeńska „wręga”, musimy odnieść dla pewności jednak do w. XVIII (cytowanie przez Lindę go przykładów z wydań późniejszych niż pierwsze, już językowo zmienianych, jest ogólnym brakiem jego zresztą znakomitego słownika). Wyraz „wręga” Linde objaśnia przy pomocy rękopisu prof. Magiera: „wręgi, bale, które na kształt żeber dno od statku składają”; cytuję z wyd. 2, t. VI, s. 400.

8 „Dokładny słownik polsko-niemiecki”, Königsberg 1835, s. 582 (niem. „Kniestück”, „Kniehöler”, „Rippenstücke” — co por. wyżej z napisem Lindę); zresztą tak i w innych dziełach leksykalnych jego niestrudzonego żywota (zob. też „Słownik polsko-niemiecki”, Królewiec 1803, s. 343, gdzie „wrędze” odpowiada niem. „Gesperrbaum”).

9 „Encyklopedia staropolska”, t. IV, Warszawa 1903, s. 467.

10 „Słownictwo rybackie i żeglarskie „Kaszubów nadmorskich”. Prace Filologiczne t. VIII, z 1, r. 1911 i odbitka (tamże: kaszubski wyraz „wranga”, nazwa pospolita i na Wiśle), oraz późniejsza praca: cyt. wyżej „Polski słownik marynarski”, s. 76.

11 M. Arcta „Słownik staropolski”, oprac. A. Krasnowolski, Warszawa 1914, s. 745.

12 „Słownik etymol. języka polskiego”; zob. nasz przyp. 1.

13 Zob. nasz przyp. 2.

14 „Słowniczek morski”, zebrany przez St. Bernatta, z przedmową Al. Brücknera, Biblioteczka Bałtycka, Toruń 1935, s. 81.

15 Ze słowników językowych zob. np. frazeologiczny „Słownik franc.-pols. i pols.-franc.” P. Kaliny, cz. II, b.m.w. 1949, s. 548, „Słownik polsko-rosyjski” pod red. N. I. Grekowa i M. F. Rozwadowskiej, Warszawa 1950, s. 566; tak również St. Jodłowski i W. Taszycki, „Słownik ortograficzny i prawa pisma polskiego”, wyd. 2, Wrocław 1951, s. 598 (tak zresztą i wcześniejsze wydania — pod innym tytułem: „Zasady pisowni... wraz ze słownikiem...”, przedwojenne Książnicy-Atlas, powojenne Ossolineum); zob. także też przedostatnią wojną wydany t. XVIII „Wielkiej ilustrowanej encyklopedii powszechnej” (Gutenberg), s. 205: „wręga, poprzeczna belka kadłuba okrętowego”.

16 „Słownik leśny, bartny, bursztyniarski i oryński”, Warszawa 1846, s. 109 i 602.

17 „Słownik języka polskiego”, t. VII, r. 1919, s. 721.

18 Wyd. 3, t. II, Warszawa (1929), s. 1035.

19 Lwów — Warszawa 1921, s. 56.

20 Zob.: prof. K. Stadtmüller (ojciec, pośmiertnie) i inż. K. Stadtmüller (syn), „Słownik techniczny”, cz. pols.-niem.,

t. II, Poznań 1936, s. 525; jako termin malarski „wręga” — niem. „Kniestück” (wyraz ten por. wyżej u Mrongowskiego i Lindę) — nasz. przyp. 7 i 8), zaś jako termin okrętownictwa — niem. „Inholz”, „Rippenstück” (ten ostatni już u Mrongowskiego i Lindę — zob. przyp. 7 i 8), „Knieholz” (także już u Mrongowskiego i Lindę; z tego wyrazu Kleczkowski, o. c., s. 145, hipotetycznie wywodzi pols. „knica” — co por. z „krzywka” w naszym przyp. 22), „Gesperrbaum” (tak też u Mrongowskiego w słowniku z r. 1803 — por. nasz. przyp. 8), „Spant” i żeńskie „Wränge”, „Bodenwränge”, „Wandversteifung”).

21 Tylko formę męską zapisał J. Karłowicz w „Słowniku gwar polskich”, t. V, Kraków 1907, s. 163, odsyłając pod hasło „kokora”, aby tutaj, t. I — II, 1900, s. 306, zacytować Kozłowskiego, o. c., s. 109, gdzie — jak wiemy — zapisane są obydwie formy (wrąg, wręga, kokora = sztuka drzewa dębowego w kształcie zgiętego kolana...).

22 W polszczyźnie zebrano okrętowe określenia również wyrazami swojskimi. (W rękopiśmiennym zabytku z r. 1572, „Regestrum accidationis Galerii”, obok „wręgów” — 193 razy, wymienione są po prostu „drzewa” — 99 razy, a więc stosunek 2:1; zob. cyt. opracowanie Kleczkowskiego, s. 36—44, co odpowiada kartom rękopisu 25 — 28). Pomijając niejasny i niepewny w ogóle wyraz „kwarek”, podany przez B. Ślaskiego w „Etymologiach żeglarskich” (Prace Filologiczne t. VI, z 2, r. 1907, s. 704 — 705: Ślaski widział w jednym z dokumentów urzędowych z r. 1833 „krype kwarkową”; przymiotnik „kwarkowy” nie jest zleksykalizowany; nie zna go Karłowicz a „Słownik gwar”, ani Słownik Karłowicza - Kryńskiego), wskażemy na wyraz „krzywka”, który Kleczkowski (o. c., s. 145) hipotetycznie przyjmuje jako dosłownie tłumaczenie niem. „Wränge” (i porównuje z wyrazem „knica”, który wywodzi hipotetycznie z niem. „Knieholz” = „wręga”; zob. nasz przyp. 20). U Lindę „krzywka”, „krzywka”, „krzywka” to „drzewo z natury zakrzywione, służące za zioło do okrętów lub statków” (wyd. 2, t. II, s. 522; Linde nie podał tu przykładów); u Kozłowskiego: „drzewo dębowe wzrosłe w kształcie łuku (...); służy za żebro do okrętów lub statków wodnych; krzywka różni się od wręgi tylko kształtem-wygięciem i nieco rozmiarami” (o. c., s. 109); „Wielka encyklopedia powszechna ilustrowana”, t. XVII, 1896, s. 173 „krzywkę (drzewo towarne)” objaśnia: „drzewo dębowe, mające naturalną krzywiznę pnia lub gałęzi z pnia wystającej. (Takie) sztuki powszechnie dawniej były używane do budowy statków (...); natomiast w t. XXI, wyd. w r. 1908, na s. 374 pod hasłem „kształtka (rura fasonowa)” już objaśnia: „krzywki, czyli rury lukowały łagodnie zakrzywione (...)”. Wręgi w ogóle nie notuje Knapski w swym, wyd. w r. 1621 „Thesaurus polonolatino-graecus”, notuje natomiast tam, znany Lindę u, wyraz „krzywka” — łac. „tubaincurva” (s. 331). „Krzywkę” notuje jeszcze Ślaski w cyt. „Polskim słowniku marynarskim”, a więc w r. 1926 (s. 76): „wręga, krzywka — belka drewniana albo żelazna formy lukowej (...)”. „Kokora” jest wyrazem gwarowym: notuje go Karłowicz w „Słowniku gwar” (zob. nasz przyp. 21) i Karłowicz - Kryński: „Wrąg, wręga, kokora — sztuka drzewa dębowego w kształcie zwykłego kolana, używana na boki do statków i okrętów, gdzie łączy się belek (siel) z krzywką”, z zaznaczeniem, iż „kokora” jest wyrazem gwarowym; „kokorę” notuje jeszcze K. Stadtmüller w wyd. w r. 1921, cyt. wyżej, „Niem.-pols. słow. okrętowym” (s. 56). Wyrazy te już nie są używane, zresztą w piśmiennictwie XVII — XX w. (o czym nieco w naszym przyp. 7) na oznaczenie żeber okrętowych używano właśnie wyrazu nierodzimego, pochodzącego z niem. „Wränge”. Materiał ten cytujemy dlatego, aby jeszcze raz wskazać na siłę żywotną tej pożyczki w języku polskim.

Bureau H.: *Składowanie towarów w portach morskich*, wyd. „Wydawnictwa Komunikacyjne”, Warszawa, 1952, 50 str.

Nasza skromna literatura zawodowo-szkoleniowa o tematyce portowej uzupełniona została niedawno niewielkim, lecz cennym opracowaniem na temat składowania w portach morskich. Jest to praca H. Bureau: „Składowanie w portach morskich”.

Wprowadziwszy czytelnika w istotę pracy składów portowych, autor omawia szczegółowo rodzaje składów portowych i ich specyfikę, uzależnioną od obsługiwanego towaru. Dalsze dwa rozdziały poświęcone są omówieniu techniki przyjmowania i wydawania towaru z nawiązaniem do dokumentów stosowanych przy tych czynnościach. W rozdziale o manipulacjach składowych przedstawiono bliżej pomocniczo-przeładunkowe oraz handlowe czynności składów portowych, jak piętrzenie ładunku, naprawę opakowań, znakowanie towarów, ważenie, segregację, standaryzację, próbowanie itp.

Specjalny rozdział poświęcony jest prawnym zagadnieniom pracy składów portowych, mianowicie umowie składu oraz odpowiedzialności składownika. Pracę zamyka niewielki rozdział o taryfie składowej.

Przy bliższej analizie omawianej pracy odczuwa się brak specjalnego rozdziału, poświęconego planowaniu pracy składów. Wprawdzie w rozdziale o rodzajach składów portowych omówiono podstawowe elementy pracy składów portowych (niektóre z nich, jak np. obliczenie średniego czasu składowania, nawet zbyt obszernie), jednak wydaje się, że zagadnienia te mogłyby być wyodrębnione, a niektóre z nich potraktowano nieco obszerniej.

Druga uwaga, która nasuwa się przy czytaniu omawianej pracy, to konieczność ostatecznego uzgodnienia termi-

nologii składów portowych; pomimo powziętych swego czasu uchwał Komisji Słownictwa Morskiego PKN, jest ona nadal stosowana niejednolicie.

Uwagi te, które częściowo nie dotyczą autora, bynajmniej nie mają na celu pomniejszenia wartości omawianej pracy. Stanowi ona dobre opracowanie dla personelu obsługującego urządzenia składowe, dla pracowników spedycji, dla uczniów techników handlu zagranicznego i eksploatacji portów oraz dla wszystkich, którzy chcą zapoznać się bliżej z tym interesującym odcinkiem gospodarki portowej.

Cz. W.

Roman Lipowicz, mgr inż.: *Urządzenia chłodnicze sprężarkowe jednostopniowe. Działanie i obsługa*, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, W-wa 1952, s. 93, 50 rys.

Książka ta składa się z trzech części. Pierwsza część daje podstawowe wiadomości o parze z uwzględnieniem przede wszystkim tych zjawisk, które mają zasadnicze znaczenie w praktyce chłodniczej.

Druga część zapoznaje z działaniem urządzenia chłodniczego sprężarkowego, podając ponadto szereg cennych dla praktyki danych liczbowych.

Trzecia część zawiera niezbędne wiadomości dla obsługi sprężarkowych urządzeń chłodniczych jednostopniowych.

Książka inż. Lipowicza, przeznaczona dla techników i mistrzów chłodniczych, z wielkim pożytkiem spełni swoje zadanie, podnosząc kwalifikacje techniczne obsługi urządzeń chłodniczych.

Inż. A. Tchórzewski

NOWE NORMY P. K. N.

W kwietniu 1952 r. P. K. N. ustalił m. in. następujące normy interesujące Czytelników naszego pisma:

- W-40010 Grzejniki okrętowe. Zestawienie rodzajów.
- W-40011 Grzejniki okrętowe jednoczłonowe. Zespoły.
- W-40012 Grzejniki okrętowe dwuczłonowe Zespoły.
- W-40013 Grzejniki okrętowe czteroczłonowe. Zespoły.
- W-40014 Grzejniki okrętowe sześcioczłonowe. Zespoły.
- W-40015 Grzejniki okrętowe. Rury.
- W-40016 Grzejniki okrętowe. Zebro.
- W-40017 Grzejniki okrętowe. Łuk.
- W-40018 Grzejniki okrętowe. Warunki techniczne.
- W-40019 Grzejniki okrętowe. Uchwył.
- W-40020 Grzejniki okrętowe. Osłony.
- W-40021 Grzejniki okrętowe. Płyty izolacyjne.

W lipcu 1952 r. P. K. N. wydał drukiem m. in. następujące normy:

- W-40011 Grzejniki okrętowe jednoczłonowe. Zespoły.
- W-40013 Grzejniki okrętowe czteroczłonowe. Zespoły.
- W-40014 Grzejniki okrętowe sześcioczłonowe. Zespoły.
- W-40017 Grzejniki okrętowe. Łuk.
- W-40018 Grzejniki okrętowe. Warunki techniczne.
- W-40019 Grzejniki okrętowe. Uchwył.
- W-40020 Grzejniki okrętowe. Osłony.
- W-40021 Grzejniki okrętowe. Płyty izolacyjne.

W lipcu 1952 r. P. K. N. ustalił m. in. następujące normy:

- W-89361 Pokładowe urządzenia okrętowe. Krążki linowe 10-krotne do lin stalowych.
- W-89362 Pokładowe urządzenia okrętowe. Krążki linowe 15-krotne do lin.
- W-89363 Pokładowe urządzenia okrętowe, Krążki linowe do lin stalowych. Panewki.
- W-89366 Pokładowe urządzenia okrętowe. Krążki linowe do lin włókiennych.

P. P. WYDAWNICTWA KOMUNIKACYJNE

Warszawa

ul. Kazimierzowska 52, Nr tel. 400-60 Nr tel. kolejowego

poszukuje etatowych i półetatowych redaktorów książek oraz asystentów redaktorów z zakresu:

1. wszystkich służb kolejnictwa (ruchu, mechaniczna, drogowa, elektrotechniczna);
2. budowy i utrzymania dróg kołowych;
3. budowy, utrzymania i eksploatacji kamieniołomów i klinkierni drogowych;
4. transportu drogowego oraz budowy i eksploatacji pojazdów mechanicznych (samochodów, ciągników itd.);
5. budowy, utrzymania i eksploatacji dróg wodnych i statków żeglugi śródlądowej;
6. rybołówstwa morskiego;
7. budowy, utrzymania i eksploatacji portów i statków morskich;
8. poczty oraz budowy, utrzymania i eksploatacji urządzeń telekomunikacyjnych i radiostacji;
9. lotnictwa.

Miejsce pracy: Warszawa i Gdańsk.

Kandydaci proszeni są o składanie lub nadesłanie życiorysów do Sekcji Kadr P. P. Wydawnictwa Komunikacyjne.

Informacji zasięgnąć można w centrali WK w Warszawie i w Oddziale Morskim WK w Gdańsku-Wrzeszczu, Al. Wojska Polskiego 13, tel. 424-17.

Redaktor naczelny: prof. inż. St. Hüchel

Redaktorzy działów technicznych:

Inż. W. Urbanowicz, inż. St. Szymborski,

Redaktor działu ekonomicznego:

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, 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 najbliższym urzędzie pocztowym przed 15-ym dniem miesiąca poprzedzającego kwartał, za który opłaca się prenumeratę. Wszelkie reklamacje w związku z prenumeratą należy zgłaszać tam, gdzie opłacono należność za prenumeratę. W wypadku, gdy te reklamacje nie odnoszą skutku, należy reklamować pod adresem: „Wyd. Komunik.“, Oddz. Morski, Dział Zbytu, Gdańsk - Wrzeszcz, Al. Wojska Polskiego 13, pokój 34. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Przedruk dozwolony z podaniem źródła.

Wysokość nakładu: 1000 + 43 egz. — Format czasopisma: A4. Objętość numeru 6 ark. Papier druk. sat. 61/88 — 70 gr. kl. V.

Rękopis otrzymano 17. XI. 52. Druk ukończono 10. I. 53.

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

Zamówienie 3500 — W-3-26723