

63

A 1656 II

TECHNIKA i GOSPODARKA MORSKA



ROK II

GRUDZIEŃ 1952

NR 12

T R E Ś Ć :

Polska inteligencja techniczna w pierwszych szeregach realizatorów Programu Frontu Narodowego i wielkich narodowych planów gospodarczych.

Eksploatacja portów:

Transport wewnątrzportowy a szybkościowa obsługa statków — mgr W. Andruszkiewicz.
Z aktualnych zagadnień komunikacji samochodowej w portach — dr inż. T. Rubczak.
Nowy typ dźwigów samochodowych do obsługi przeładunku w portach — mgr. inż. P. Bomas.
Opłaty portowe pobierane od statku — H. Burau.

Budownictwo morskie i portowe:

Techniczne archiwum portowych budowli hydrotechnicznych — mgr inż. P. Słomianko.

Budownictwo okrętowe:

Zastosowanie palenisk mechanicznych w okrętowych kotłach walczkowych — mgr inż. J. Onoszko.
Postój statku na kotwicy — tłum. K. Kruszyńska.

Rybolówstwo morskie:

Koordinacja planów remontu i eksploatacji w rybolówstwie morskim — mgr. Z. Bruski.
Stalek pomocniczy w rybolówstwie morskim — Br. Noetzel.

Wydawnictwa nadesłane

ZAGADNIENIA NAUKOWE

Wykrycie szkodnika podwodnych części portowych konstrukcji drewnianych na wodach polskich — mgr inż. W. Tubielewicz.
Krzywa wyporności statku — mgr K. Mosingiewicz.
Uwzględnianie grubości poszycia na rysunku linii teoretycznych kadłuba — mgr inż. J. Wiśniewski.
Bloki i talie w wyposażeniu okrętu — J. L.
Ze słownictwa maszyn dźwigowych — Z. Brocki.

Przegląd Bibliograficzny Morskiego Instytutu Technicznego.

Przegląd Bibliograficzny Morskiego Instytutu Rybackiego.

Spis treści rocznika 1952.
Nowe normy P. K. N.

С О Д Е Р Ж А Н И Е :

Польская техническая интеллигенция в первых рядах realizatorów Програма Национального Фронта и великих государственных экономических планов

Эксплуатация портов:

Внутрипортной транспорт и скоростная обработка судов — mgr. В. Андрушкевич
Из актуальных проблем автомобильной коммуникации в портах — др. инж. Т. Рубчак
Новый тип автомобильных кранов для перегрузочных работ в портах — mgr. инж. П. Бомас
Портовые сборы оплачиваемые судами — Т. Бурас

Морское и портовое строительство:

Технический архив для портовых гидротехнических сооружений — mgr. инж. П. Сломанко

Судостроение:

Применение механических топков в судовых цилиндрических котлах — mgr. инж. Й. Оношко
Стоянка судов на якоре — пер. К. Крушинская

Морское рыболовство:

Согласование планов ремонтов и эксплуатации в морском рыболовстве — З. Бруский
Вспомогательное судно в морском рыболовстве — Бр. Нётцель

Присланные издательства

НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Открытие в польских водах организмов разрушающих подводные части деревянных портовых сооружений — mgr. инж. В. Тубелевич

Кривая водоизмещения судна — mgr. К. Мосингевич
Учет толщины обшивки на чертеже теоретических линий корпуса — mgr. инж. Й. Висьневский
Блоки и тали в оборудовании судна — Й. Л.
Из терминологии крановых машин — З. Броцкий

Библиографический обзор Морского Технического Института

Библиографический обзор Морского Рыбачьего Института

Содержание журнала за 1952 г.

Новые стандарты Польского Нормализационного Комитета

C O N T E N T S :

Polish Technicians and Engineers in the First Ranks of Executors of the National Front Programme and the Great National Economic Plans.

The Sea - ports Operation:

The Internal Transport Facilities at Sea-harbours and the Accelerated Ship Dispatch — W. Andruszkiewicz, M. sc.
A New Type of Automobile Crane for Cargo Handling — P. Bomas, M. sc. (Eng.).
Some Modern Problems of Motor-car Communications at Harbour — T. Rubczak, D. sc. (Eng.).
Harbour Dues Charged on Ships — H. Burau.

Hydrotechnical and Harbour Works:

For a Harbour Works' Technical Archive — P. Słomianko, M. sc. (Eng.).

Shipbuilding:

Mechanical Firings in Shell Boilers for Ships — J. Onoszko, M. sc. (Eng.).
Ships Riding at Anchor — transl. by K. Kruszyńska.

Sea - fisheries:

Coordination of Repairs and Operation Plans for Sea-fisheries — Z. Bruski, M. sc.
The Auxiliary Ship in Sea-fisheries — Br. Noetzel

On the Bookshelf

SCIENTIFIC PROBLEMS:

An Insect Noxious to Submersed Timber Constructions Identified at Polish Sea-ports — W. Tubielewicz, M. sc. (Eng.).
The Ship Displacement Curve — K. Mosingiewicz, M. sc.
Taking into Account Plating-Thickness in the Design of Theoretical Hull Lines — J. Wiśniewski, M. sc. (Eng.).
Calculation of Forces Acting in Blocks and Taglias — J. L.
Some Terms Concerning Crane Engines — Z. Brocki.

The Bibliographical Review of the Institute for Marine Engineering.

The Bibliographical Review of the Institute for Sea-fisheries.

Contents of the „TGM” Yearbook 1952.
New Standards of the Polish Standardization Committee.

A 1656 II

TECHNIKA I GOSPODARKA MORSKA

M I E S I Ę C Z N I K

ORGAN NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ, MORSKIEGO INSTYTUTU TECHNICZNEGO
I MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO

Rok II

Grudzień 1952

Nr 12



„ZAPEWNIENIE MAKSYMALNEGO ZASPOKOJENIA STAŁE ROSNĄCYCH MATERIALNYCH
I KULTURALNYCH POTRZEB CAŁEGO SPOŁECZEŃSTWA JEST CELEM PRODUKCJI SOCJALISTYCZ-
NEJ; NIEPRZERWANY WZROST I DOSKONALENIE PRODUKCJI SOCJALISTYCZNEJ NA BAZIE NAJ-
WYŻSZEJ TECHNIKI JEST ŚRODKIEM DO OSIĄGNIĘCIA CELU.

TAKIE JEST PODSTAWOWE PRAWO EKONOMICZNE SOCJALIZMU.”

J. Stalin: „Ekonomiczne problemy socjalizmu w ZSRR”

Polska inteligencja techniczna w pierwszych szeregach realizatorów Programu Frontu Narodowego i wielkich narodowych planów gospodarczych

DRUGI Kongres Inżynierów i Techników Polskich, to nowy etap w pracy twórczej polskiej inteligencji technicznej.

Ponad dwa i pół tysiąca delegatów z całej Polski, którzy zebrał się na obradach w Warszawie — wśród nich inżynierowie i technicy zatrudnieni w produkcji, pracownicy naukowych instytutów i wyższych uczelni technicznych, racjonalizatorzy i przodujący pracownicy zakładów — dokonało przeglądu i krytycznej oceny pracy techników w odrodzonej Ojczyźnie, zmanifestowało swą solidarność z Programem Frontu Narodowego oraz wytyczyło swój plan działania w ramach tego Programu.

Pierwszy Kongres Inżynierów i Techników w r. 1946 został oceniony jako pierwsza wielka próba mobilizacji sił, wiedzy i umiejętności inteligencji technicznej do służby dla ludu pracującego. W sześć lat po tej dacie inżynierowie i technicy, czując się współgospodarzami kraju, chcą być w pełni budowniczymi socjalizmu, chcą stać się inteligencją socjalistyczną, chcą — jak głosi Program Frontu Narodowego — włączyć się do „jedności tych wszystkich, którzy gotowi są oddać swe myśli, zapal i siły w walce o zwycięskie wykonanie historycznych planów narodowych, planów uprzemysłowienia i wszechstronnego rozwoju Polski”; chcą należeć do „braterskiej jedności działania partyjnych i bezpartyjnych, związanych wzajemnym zaufaniem, wspólną pracą i walką o lepsze jutro”.

Poprzez całość obrad przebiegała się głęboka świadomość roli, jaką przypada inteligencji na obecnym etapie rozwoju naszej gospodarki, podkreślona wypowiedzianymi na wstępie omawianych obrad słowami Bolesława Bieruta: „Nigdy bardziej nie mogła być tak cenna, tak niezbędna i tak doniosła inicjatywa twórcza wielkiego zespołu organizatorów i kierowników, pionierów i entuzjastów techniki, jak w obecnym okresie przebudowy polskiej gospodarki narodowej”.

„Postęp gospodarczy i techniczny jest nierozdzielnie związany z postępem społecznym” — mówił Bolesław Bierut. — Dziś bardziej niż kiedykolwiek zdajemy sobie sprawę, że nauka i technika stają się wielką postępową i twórczą siłą, jeśli są jak najściślej zespolone z dążeniami i potrzebami mas pracujących, jeśli służą ich interesom, jeśli stają się rekwizytem szlachetnych wyzwoleńczych ideałów ludzkich”.

Inteligencja techniczna musi więc być świadoma odpowiedzialności za to, co robi, i dla kogo pracuje. „Klasa robotnicza widzi w inteligencji technicznej — powiedział Przewodniczący CRZZ — kierowników w dziele wykonywania planów produkcyjnych, widzi w nich wielką siłę w budowie socjalistycznej gospodarki i socjalistycznego społeczeństwa, klasa robotnicza wierzy, że inteligencja techniczna wszystkie swoje umiejętności i całą swą wiedzę odda bez reszty na rzecz budownictwa socjalizmu”.

Nasza socjalistyczna technika różni się od kapitalistycznej odmiennością założenia i odmiennym celem, co znajduje wyraz w konkretnych opracowaniach konstrukcyjnych i projektach budowlano-inwestycyjnych. Celem techniki socjalistycznej jest dobro człowieka.

Ten odmienny sens i cel pracy kształtuje też nowe oblicze polskich techników. Szybki wzrost ilościowy i jakościowy tych kadr, organizacja i rozwój placówek naukowo-badawczych, rozwój potężnego ruchu współzawodnictwa pracy i udział inteligencji technicznej w tym ruchu, jednemu moralno-politycznemu narodowi w walce o pokój i Plan 6-letni, rozwój uczuć patriotycznych jako bodźca moralnego o wielkiej sile oddziaływania, krytyka i samokrytyka jako metoda twórczego oddziaływania na przyspieszenie postępu społecznego i produkcyjnego, w końcu warunki i bodźce materialne

wywierające wpływ na wydajność i dyscyplinę pracy — oto czynniki, które wpływają na ukształtowanie się tego nowego oblicza naszej inteligencji technicznej.

W czasie obrad przytaczano przykłady ilustrujące rozwój i osiągnięcia naszej techniki w hutnictwie, górnictwie, w przemyśle maszynowym, chemicznym, w budownictwie i innych gałęziach gospodarki. Wiele osiągnięto od czasu Pierwszego Kongresu, kiedy to dopiero kreślono kierunki i podejmowano wielką pracę. Zrealizowane zostały zapowiadane warunki, umożliwiające wysokie tempo produkcji i prawdziwą rewolucję techniczną, do usług nowego życia stanęły nowoczesne urządzenia i maszyny, a inteligencja techniczna otrzymała rzeczywiście możliwość nieograniczonego stosowania swej wiedzy i doświadczeń, inwencji, i patriotycznego zapалу.

„Pierwsze 3 lata Planu 6-letniego — powiedział min. Szyr — to lata niezwykle burzliwego narastania ilościowych elementów rekonstrukcji technicznej gospodarki narodowej. Obecnie powinniśmy przejść do generalnej ofensywy w walce o jakość na wszystkich odcinkach produkcji; rok 1953 to rok generalnego podciągania i wyrównywania szeregów na froncie produkcji”.

Jakościowe zmiany w technice i organizacji produkcji możemy osiągnąć przez:

1. oszczędniejsze gospodarowanie surowcami, zmniejszenie zużycia półfabrykatów, paliwa i energii na jednostkę produkcji;
2. położenie szczególnego nacisku na uporządkowanie planowania wewnątrzzakładowego i organizację służby dyspozycyjnej w zakładach pracy;
3. uporządkowanie kontroli jakości technicznej we wszystkich zakładach pracy, pełne wprowadzenie znakowania produktów, zniesienie anonimowości produkcji, uzależnienie zarobków od jakości wytworzonego produktu, stosowanie sankcji w stosunku do osób odpowiedzialnych za złą produkcję zakładu;
4. wprowadzenie powszechnej i indywidualnej odpowiedzialności za każdą maszynę, narzędzie, urządzenie, za ich sprawność i wydajność;
5. upowszechnienie metodami propagandy techniczno-produkcyjnej oraz wszystkimi innymi środkami dotychczasowych osiągnięć w dziedzinie łamania starych norm technicznych, w dziedzinie modernizacji i rekonstrukcji nawet najbardziej przestarzałych urządzeń;
6. forsowanie mechanizacji pracy przy wykorzystaniu wszystkich zgłoszonych usprawnień i udoskonaleń oraz powodowanie ich dalszego, jeszcze poważniejszego napływu drogą konkursów, ankiet i propagandy techniczno-produkcyjnej;
7. ześrodkowanie uwagi na zagadnieniach jakości nauczania, zwiększenie wymogów odnośnie kwalifikacji w zakładach pracy itd.

W toku tych prac należy starać się poznać drogi i metody, jakimi rozwiązuje analogiczne zadania produkcyjne i techniczne Związek Radziecki. Wykorzystanie, pogłębienie i rozpowszechnienie we wszystkich zakładach produkcyjnej dokumentacji technicznej i przodujących metod pracy Związku Radzieckiego, gruntowne przestudiowanie i wykorzystanie doświadczeń radzieckiej organizacji pracy, nieustanne śledzenie wszystkiego, co się dzieje w dziedzinie techniki i nauki w Związku Radzieckim zwiększy możliwości najwłaściwszego wypełnienia zadań stojących obecnie przed polską inteligencją techniczną. Materiały te są nam dostępne dzięki sprowadzanej do kraju bogatej literaturze technicznej oraz czasopiśmom radzieckim.

Z podanego niżej fragmentu listu wystosowanego przez II Kongresu do Bolesława Bieruta wynika,



że Drugi Kongres Inżynierów i Techników spełnił doniosłą rolę, nie tylko bowiem zadeklarował pełną solidarność inteligencji twórczej z Programem Frontu Narodowego, nie tylko zmanifestował gorące poparcie dla tego Programu, ale także w sposób konkretny określił obowiązki i zadania inżyniera i technika w walce o jego zrealizowanie. Uczestnicy Kongresu zobowiązali się w imieniu całej polskiej inteligencji technicznej: „... śmiało i szerzej wprowadzać przodujące metody pracy, rozwijać i udoskonalać technikę, dążyć do maksymalnej mechanizacji pracochłonnych procesów produkcyjnych, z jak największym wysiłkiem i uporem oszczędzać surowce i energię, w miarę wszystkich sił przyczyniać się

do stałego podnoszenia kwalifikacji załóg, wytrwale walczyć o dalszy postęp techniczny, szukać nowych rozwiązań technicznych, nowych surowców i materiałów zastępczych, stale podnosić swoją wiedzę techniczną i społeczną, aby zwiększyć swój wkład w dzieło dalszego szybkiego rozwoju sił wytwórczych Ojczyzny“.

„Zadania te inteligencja techniczna wykonywać będzie pogłębiając współpracę z racjonalizatorami i przodownikami pracy, biorąc przykład z rosnącej aktywności i twórczej inicjatywy klasy robotniczej, korzystając z jej doświadczeń, wspierając jej entuzjazm swą wiedzą, wzmagając swój udział w ruchu współzawodnictwa pracy...“.

EKSPLOATACJA PORTÓW

Transport wewnętrzportowy a szybkościowa obsługa statku

656.61.073.26/28

Mgr WITOLD ANDRUSZKIEWICZ, Gdańsk

Charakterystyka transportu wewnętrznego w porcie morskim. Transport wewnętrzny w porcie jako rezultat specyficznego układu pracy floty i portów. Środki transportu wewnętrznego w porcie. Założenia racjonalnej organizacji transportu wewnętrzportowego. Korzyści wynikające z dobrego transportu wewnętrznego w porcie.

Przemieszczanie ładunków w porcie jest podstawowym zadaniem portu morskiego. Sprawne przemieszczanie ładunków na statek i ze statku warunkuje w głównej mierze szybkościową obsługę statku. Tym samym zagadnienie transportu wewnętrzportowego ma podstawowe znaczenie dla właściwej pracy portu.

Transport wewnętrzportowy winien być wysoce zmechanizowany, gdyż jest procesem bardzo pracochłonnym. O ile przemieszczanie ładunków masowych, poza ich trymerką, jest u nas znacznie zmechanizowane, o tyle w przemieszczaniu drobnicy tkwią jeszcze ogromne rezerwy, tj. możliwości mechanizacji, szczególnie na odcinku sztauerki. Skoro właśnie przy przemieszczaniu drobnicy zatrudniona jest w naszych portach stale większość brygad roboczych, to na obecnym etapie należy główną uwagę zwrócić na mechanizację przemieszczania drobnicy.

Transport wewnętrzny w porcie morskim

„Zadaniem transportu wewnętrznego jest przewóz ładunków na terenie przedsiębiorstwa“¹. Zadaniem transportu wewnętrznego w porcie morskim jest przemieszczanie ładunków z jednego miejsca na terenie portu na drugie miejsce również w porcie — przy pomocy środków przewozu, maszyn i urządzeń do transportu bliskiego. Nie zaliczamy więc do transportu wewnętrzportowego przewozów towarów z rejonów ciężenia do portu — na teren portu, oraz z terenu portu na zewnątrz jego granic, — dokonywanych statkami, barkami, wagonami, samochodami, wozami i innymi środkami przewozu. Takie przewozy zalicza się do transportu zewnętrznego.

Transport wewnętrzportowy, czyli transport wewnętrzny w porcie, można podzielić na dwie gałęzie:

I. transport wewnętrzportowy pomiędzy obiektami portowymi i stojącymi w porcie środkami przewozu, wykonywany na zewnątrz tych obiektów,

II. transport wewnętrzportowy w samych obiektach portowych.

Powyższy podział można dalej rozwinąć.

W transporcie wewnętrzportowym pomiędzy obiektami portowymi a stojącymi w porcie środkami przewozu, wykonywanym na zewnątrz tych obiektów, należy wyróżnić:

1. transport między środkiem przewozu (statkiem, barką, wagonem, samochodem) stojącym w porcie a hangarem, ma-

gazynem, placem; transport ten odbywa się w następujących relacjach:

- a) od statku do hangaru (lub magazynu, placu),
- b) od hangaru (lub magazynu, placu) do statku,
- c) od wagonu (lub barki, samochodu) do hangaru (lub placu, magazynu),
- d) od hangaru (lub magazynu, placu) do wagonu (lub barki, samochodu).

2. transport pomiędzy stojącymi w porcie środkami przewozu: statkiem, barką, wagonem, samochodem; transport ten odbywa się w następujących relacjach:

- a) od statku do drugiego statku,
- b) od statku do barki (lub wagonu, samochodu),
- c) od barki (lub wagonu, samochodu) do statku,
- d) pomiędzy barkami, wagonami i samochodami.

3. transport pomiędzy hangarem, magazynem i placem, który odbywa się w następujących relacjach:

- a) z hangaru do magazynu,
- b) z hangaru na plac,
- c) z magazynu do hangaru,
- d) z magazynu na plac,
- e) z placu do hangaru,
- f) z placu do magazynu,
- g) pomiędzy hangarami,
- h) pomiędzy magazynami,
- i) pomiędzy placami.

W transporcie wewnętrzportowym w samych obiektach portowych należy wyróżnić transport wewnątrz hangaru, magazynu i na placu.

Poza powyższym podziałem transportu wewnętrzportowego można również przeprowadzić podział w zależności od rodzaju drogi przewozu, a więc:

1. transport wewnętrzportowy drogą wodną,
2. transport wewnętrzportowy drogą lądową.

Przyczyny i potrzeba dokonywania transportu wewnętrzportowego

Wykonywanie transportu wewnętrzportowego jest w naszych portach jednym z głównych zadań i obowiązków Zarządów Portów. Należy do nich bowiem przemieszczanie ładunków w porcie ze statków na lądowe lub wodne środki przewozu, oraz z lądowych lub wodnych środków przewozu na statki morskie.

Czasem jednak towar nie może być przeladowany z jednego środka transportu na drugi. Wówczas towar zatrzymuje

1. P. Dubiński i I. Kostin: Transport w zakładach przemysłowych, Warszawa 1950, s. 1.

się przejściowo w składzie portowym. Takie przeładunki pośrednie wzmagają rolę transportu wewnętrznego w porcie. W naszych portach przy towarach drobnicowych w większości przypadków stosuje się w porcie przeładunek pośredni, podczas gdy do towarów masowych stosuje się z reguły przeładunek bezpośredni.

Przewozów wewnątrzportowych związanych z przeładunkiem pośrednim dokonuje się w porcie z następujących głównych przyczyn:

1. Unikamy holowania statku w porcie, w celu skrócenia czasu pobytu statku w porcie i zabezpieczenia szybkościowej obsługi statku.

O ile statek przywiezie do portu różne towary, które ze względów technicznych winny być złożone w porcie np. do czterech różnych składów portowych, można ten statek holować kolejno pod te cztery miejsca wyładunku różnych towarów. Aby uniknąć holowań, można dokonać przy pomocy transportu wewnątrzportowego odwiezienia tej części ładunku, która nie może być składowana, w zasięg dźwigów, lub innych urządzeń bezpośrednio obsługujących dany statek.

Często takie przewiezienie ładunku jest konieczne; np. ładunki niebezpieczne (chemikalia) muszą być natychmiast odwiezione do magazynów specjalnych, ładunki chłodzone do chłodni portowej itp.

Podobnie przedstawia się sprawa w eksporcie towarów, gdy na stojący w porcie statek muszą być zwiezione towary z różnych składów portowych, o ile tych towarów nie można było poprzednio zgromadzić w jednym hangarze bazowym dla danego statku.

2. Statek może być załadowywany lub wyładowywany równocześnie od strony lądu i od strony wody, co ułatwia szybkościową obsługę statków. Wówczas od strony wody, przy pomocy barek, możemy towar odwozić od statku na inne miejsca w porcie, lub dowozić do statku. Często ciężkie skrzynie, wyładowywane dźwigiem pływającym, są składane na pontony i przewożone w porcie do nabrzeży — placów składowych, co znacznie przyspiesza przeładunek.

3. Dowożenie towarów z jednego statku stojącego w porcie, do drugiego statku, stojącego równocześnie w innym miejscu w porcie.

Przy towarach tranzytowych najczęściej występuje konieczność dokonania transportu wewnątrzportowego towarów wyładowywanych z jednego statku, np. linii dowozowej, stojącego przy swojej bazie, w celu umożliwienia załadowania tych towarów na drugi statek, stojący w innym miejscu w porcie przy swojej bazie i przyjmujący w tym czasie ładunki na linię oceaniczną. Można tu zastosować zarówno transport wewnątrzportowy lądowy, jak też wodny.

4. Przewóz towarów z barki do magazynu stojącego w II strefie nabrzeża.

Transport wewnątrzportowy spełnia wielką rolę również w przypadkach konieczności przemieszczenia ładunku dowiezonego barką, który ma być złożony na dłuższe składowanie do magazynu oddalonego od linii nabrzeża.

Podobnie przedstawia się relacja przemieszczenia ładunku z magazynu na barkę.

5. Przemieszczanie ładunków z hangaru do magazynu na dłuższe składowanie.

Ładunki importowe, złożone do hangaru, po dokonaniu manipulacji towarowych (liczenie, mierzenie, ważenie, sortowanie, cechowanie, próbowanie, naprawa opakowań itp.) ze względu na potrzeby gospodarcze muszą być nieraz przez szereg tygodni, a czasem miesięcy, składowane w porcie. Aby nie zajmować cennego miejsca w hangarach i nie „korkować” ich tymi ładunkami, należy takie towary przemieszczać do magazynów portowych długoterminowych, piętrowych. W tym wypadku w naszych warunkach portowych dotyczy to głównie surowców włókienniczych.

6. Zmiana portu przeznaczenia.

Spotykamy się w praktyce portowej z takimi przypadkami, kiedy jakiś towar prawidłowo złożony do hangaru bazowego po zmianie warunków kontraktu kupna — sprzedaży musi być wysłany do innego portu przeznaczenia lub innego portu przeładunkowego, co powoduje najczęściej konieczność przemieszczenia tego ładunku w porcie do drugiego właściwego hangaru — bazowego, przy którym stanie statek liniowy obsługujący żądany kierunek.

7. Przepełnienie hangaru bazowego powoduje składowanie towarów eksportowych w hangarach sąsiednich, aby w określonym czasie przemieścić te ładunki do hangaru bazowego (o ile miejsce będzie już wolne) lub przetransportować je pod statek.

Na skutek napływu masy towarowej większego, aniżeli hangar danej bazy linii regularnej może pomieścić, zachodzi nieraz konieczność składowania towarów przejściowo w hangarach sąsiednich. Następnie trzeba te towary przemieścić na statek lub do właściwego hangaru bazowego, gdzie mogą oczekiwać na statek danej linii regularnej.

Czasem należy w porcie złożyć towar eksportowy, lub tranzytowy konsygnacyjny, i w chwili składania tego towaru nie wiadomo jeszcze, dokąd będzie on przeznaczony. Dopiero po zawarciu kontraktu lub wyznaczeniu przez odbiorcę portu przeznaczenia, konieczne jest przemieszczenie tych ładunków na inne, właściwe miejsce w porcie.

8. Kompletowanie drobnicy importowej do wagonów zbiorowych w porcie.

Drobne przesyłki importowe, złożone w różnych hangarach, o ile są przeznaczone dla jednego odbiorcy lub odbiorców w jednym miejscu, wysyłają się z portu w jednym wagonie zbiorowym. Do wagonu towary muszą być dowiezione, i tu wysępuje również transport wewnętrzny.

Srodki transportu wewnątrzportowego

Transport wewnątrzportowy, czyli przemieszczanie ładunków z jednego miejsca w porcie na drugie, może odbywać się różnorodnymi nośnikami. Nośniki, czyli maszyny i urządzenia transportowe, można podzielić na dalekie i bliskie. Nośniki dalekie, to środki transportowe drogowe, kolejowe, powietrzne i wodne, mogące poruszać się po wielkich przestrzeniach. Nośniki bliskie są to maszyny i urządzenia do transportu bliskiego, mieszczące się w obrębie jednego zakładu przemysłowego lub jednego przedsiębiorstwa, obejmującego stosunkowo niewielki zamknięty teren. W transporcie wewnątrzportowym spotykamy prawie wszystkie ważniejsze rodzaje nośników bliskich oraz dalekich. Winny one być używane w porcie w zależności od potrzeb i możliwości portowych².

W transporcie wewnątrzportowym mechanizacja procesu przemieszczania ładunków może wprowadzić wielki postęp i ułatwić pracę robotnikom portowym.

„Jasne jest, że i u nas zagadnienie siły roboczej ściśle łączy się z zagadnieniem mechanizacji, zwłaszcza wszędzie tam, gdzie chodzi o roboty uciążliwe, pracochłonne lub wykonywane w warunkach szkodliwych dla zdrowia ludzkiego. Zadanie zasoby ludzkiej nie wystarczyłoby na zabezpieczenie zaplanowanej przez nas skali wzrostu budownictwa i produkcji bez szybkiego wzrostu wydajności pracy, który niemożliwe jest bez wszechstronnej mechanizacji”³.

W transporcie wewnątrzportowym poważną rolę odgrywają również samochody ciężarowe, ciągniki z przyczepami, wagony kolejowe, kolejki wąskotorowe oraz w transporcie wodnym w porcie — barki (lichtugi). Samochody ciężarowe nadają się do szybkiego przemieszczania ładunków na odległe odcinki portu.

W przypadku, gdy towar jest wolniej załadowywany i przewożony na małe odległości, np. na jednym nabrzeżu z hangaru do magazynu, należałoby raczej używać ciągnika z kilkoma przyczepami. W transporcie wewnątrzportowym na trasach dużego ruchu winny być używane kolejki wąskotorowe (np. na placach składowania drewna). Dużą pomoc mogą dać wagony kolejowe kryte i platformy wydzielone do ruchu wewnątrzportowego (dzierżawione od PKP przez Zarząd Portu).

W transporcie wewnątrzportowym drogą wodną poważne ilości ładunku mogą być przemieszczane w barkach, lichtugach, które mogą być równocześnie pływającymi składami portowymi.

„Możliwości, jakie wylaniają się dla naszych portów w związku z użyciem tego typu barek portowych, są dość poważne. W pierwszym rzędzie osiągnęlibyśmy łatwiejszą

2. Należą do nich różne typy urządzeń wymienione w „Wykazie maszyn i urządzeń do transportu bliskiego — Nośniki bliskie”, wyd. PKPG, W-wa, 1949.

3. Bolesław Bierut, Referat wygłoszony na VII plenarnym posiedzeniu KC — PZPR, „Nowe Drogi”, nr 6/1952, s. 27.

i tańszą manipulację towarem w porcie, odciążając w dużym stopniu ładowy transport wewnętrzny (wózki elektryczne, samochody itp.), a jednocześnie z większą przepiętnością dróg dojazdowych i ułatwiając manipulację na nabrzeżu w rejonie pierwszej strefy⁴.

Transport wewnętrzny dokonywany pomiędzy obiektami portowymi, jak też w samych obiektach portowych i środkach przewozu, winien być jak najdalej zmechanizowany. Szczególnie wymagają tego prace związane z ładowaniem i wyładowywaniem oraz z przewozem drobnicy, jako bardzo pracochłonne, przy których wykonywaniu zatrudniona jest ogromna większość portowych brygad roboczych.

„Ważnym problemem mechanizacji pracy w magazynach portowych jest właściwe rozwiązanie komunikacji międzypiętrowej w magazynach jedno- i wielopiętrowych⁵.”

Dobra eksploatacja taboru wewnętrznego zależy w dużym stopniu od właściwego rozmieszczenia i dobrego stanu dróg, torów, ramp, przystani itp., oraz dobrze zaplanowanej i doprowadzonej sieci energii elektrycznej w poszczególnych hangarach, magazynach i na placach, potrzebnej dla doprowadzenia siły do urządzeń i maszyn przemieszczających towary. Dobra konserwacja środków przewozowych i dróg zabezpiecza przed awariami i przestojami urządzeń.

Organizacja transportu wewnętrznego

Organizacja transportu wewnętrznego winna zapewniać przemieszczanie maksymalnej ilości towarów po najkrótszych drogach, przy najmniejszym zużyciu czasu i środków. W przewozach wewnętrznych wyróżnić można następujące systemy przejazdów:

System przejazdów wahadłowych polega na zorganizowaniu łączności między dwoma miejscami w porcie, przy czym jazda w jednym kierunku odbywa się z ładunkiem, a z powrotem bez ładunku, np. przewóz surowców włókienniczych z hangaru do magazynu portowego, powrót przeważnie bez ładunku.

System przejazdów promieniowych polega na zorganizowaniu przejazdów wahadłowych z jednego punktu do kilku miejsc równocześnie. Np. przy wyładunku statku odwozi się równocześnie wyładowywane chemikalia do jednego magazynu, towary łatwo psujące się — do chłodni, przeznaczone w dalszą drogę morską — do właściwego magazynu bazowego, a zwykłą drobnicę dwoma strumieniami (gankami) przemieszcza się do najbliższego hangaru. Pojazdy wracają pod statek bez ładunku.

System przejazdów obwodowych polega na zorganizowaniu przewozów z jednego punktu do drugiego, z drugiego do trzeciego. Pojazd pokonuje drogę trójkąta lub wieloboku, przy czym ostatni odcinek drogi do miejsca

pierwszego wyjazdu pojazd przebywa zwykle bez ładunku. Np. z hangaru do magazynu z ładunkiem A, z magazynu do statku z ładunkiem B, od statku do hangaru bez ładunku.

System przejazdów okrężnych zbiorczych lub rozdzielczych polega na zorganizowaniu przewozu okrężnego, przy czym pojazd zabiera po drodze kolejne ładunki i przewozi je do miejsca pierwotnego wyjazdu. Np. przy kompletowaniu wagonu zbiorowego samochód zabiera drobnicę ładunki podczas jednej jazdy kolejno z kilku hangarów i dowozi je do wagonu zbiorowego.

System przejazdów cyklicznych polega na zorganizowaniu przejazdów obwodowych z tym, że ładunki zabierane na jednym miejscu w celu przewiezienia na drugie miejsce, a z drugiego miejsca na trzecie, są pierwotnie zbierane w mniejszych obwodach i składane jakby na swoich dworcach. Np. ładunki zbierane w obwodach na poszczególnych nabrzeżach co jakiś czas zabiera z tych nabrzeży barka lub ciągnik z przyczepami, w celu przerzucenia na inne miejsca w porcie.

Podstawowym dokumentem dla przebudowy organizacji transportu wewnątrz zakładu jest raport klatkowy obrotu ładunków. Budujemy go na zasadzie zamkniętych przejazdów obwodowych i cyklicznych; przede wszystkim opracujemy go dla transportów pomiędzy oddziałami⁶ (por. tabl.).

Raport ten daje ogólny, poglądowy obraz przewozów wewnątrz zakładów w ciągu danego czasu, jak doba, dekada lub miesiąc.

Raport taki ułatwia planowanie transportu wewnętrznego i winien być zestawiany codziennie.

W transporcie wewnętrznym ważne jest, aby brygady robocze nie wyczekiwały na pojazdy i aby pojazdy nie miały przestoju z powodu czekania na brygady robocze. Należy więc z góry obliczyć, ustalić i dobrać odpowiednie środki przewozu i odpowiednio liczne brygady robocze, aby praca była prowadzona bez niepotrzebnych przerw. Takie wstępne obliczenia należy kontrolować sprawdzianami, aby z góry wykluczyć wzajemne wyczekiwania.

„Najkorzystniejszy wypadek zachodzi (przy pracy z przyczepami) wówczas, gdy cykl jazdy J jest równy sumie norm czasu do załadowania i wyładowania ($T_n + T_r$) przyczepy, tzn. gdy

$$J = T_n + T_r$$

O ile $J > (T_n + T_r)$, to powstają przestoje brygad załadowniczych T_b , w tym wypadku

$$J = (T_n + T_r) + T_b$$

W celu usunięcia postojów należy zmniejszyć wielkość J , rewidując układ trasy, zmniejszając ilość obsługiwanych

Raport klatkowy obrotu ładunków

Skąd / Dokąd	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	Razem
A	—	a1	a2	—	—	a3	—	—	a4	—	a
B	—	—	b1	b2	b3	—	—	—	—	—	b
C	c1	—	—	—	—	—	c2	c3	—	c4	c
D	—	d1	d2	—	—	d3	d4	—	d5	—	d
E	—	—	—	—	—	—	—	e1	—	—	e
F	—	—	f1	—	f2	—	f3	—	—	f4	f
G	g1	g2	—	—	—	g3	—	—	g4	—	g
H	h1	—	—	h2	—	—	h3	—	—	—	h
I	—	i1	i2	i3	i4	i5	i6	—	—	—	i
K	—	—	—	—	k1	—	—	k2	k3	—	k
Razem	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1	K1	O

4. Mgr M. T. Krzyżanowski: Zastosowanie barki przy przeładunku w porcie, „Technika i Gospodarka Morska”, nr 1/52.

5. Inż. Stanisław Szwanowski: Transport międzypiętrowy w portowych magazynach wielopiętrowych, „Technika i Gospodarka Morska”, nr 3 (9) — 1951, str. 290.

6. L. W. Bartasiewicz: Transport wewnętrzny w zakładach przemysłowych, organizacja i obliczenie, W-wa 1950, s. 28.

punktów, zwiększając predkość przejazdów itp., albo też należy zwiększyć ($T_n + T_r$) zmniejszając stan ładowczy brygady⁷.

Aby transport wewnątrzportowy był właściwie operatywnie planowany, kierowany, wykonywany i kontrolowany na terenie całego portu — należałoby w naszych warunkach, na wzór portów radzieckich, powołać dyspozytora transportu wewnątrzportowego, tj. dyspozytora, który by podlegał głównemu dyspozytorowi.

Dyspozytor transportu wewnątrzportowego odpowiadałby za właściwe i najekonomiczniejsze wykorzystanie całości środków przewozu, maszyn i urządzeń przemieszczających ładunki w porcie. Musiałby on pracować w porcie na zmianę ze swoimi zastępcami — zmianowymi.

Dyspozytor transportu wewnątrzportowego powinien mieć specjalne brygady robocze-transportowe, obsługujące urządzenia przewozowe i przeładowcze.

Aby transport wewnątrzportowy wykonywał zadania terminowo i prawidłowo, przy jego organizacji winny być przewidziane stałe brygady robocze-transportowe. Brygady te sprawowałyby opiekę nad środkami przewozu, maszynami i urządzeniami służącymi do przemieszczania ładunków w porcie.

Korzyści floty, portu i ładunku z dobrego transportu wewnątrzportowego

Wśród korzyści, które można by uzyskać w naszych warunkach portowych, po pełnym zorganizowaniu transportu wewnątrzportowego w ramach przedsiębiorstwa Zarządu Portu, następujące wysuwają się na czoło:

a) umożliwienie dokonywania na statku przeładunku od strony wody równocześnie z przeładunkiem od strony lądu, co wybitnie przyspiesza wyładunek i załadunek statku;

b) przyspieszenie obsługi statku — szczególnie przy przeładunkach drobnicy, przez wykluczenie przestojów w związku z opóźnieniem środków przewozu, zrywanych obecnie z miasta do portu;

c) usunięcie zbędnego zdawania i odbierania ładunków nie opuszczających portu, przewożonych np. z hangaru do magazynu, oraz wykluczenie z tych manipulacji zbędnego pośrednictwa innych przedsiębiorstw, co uprości manipulację ładunków i przyspieszy ich przemieszczanie;

d) utrzymanie towaru — od momentu przyjęcia do portu do momentu wydania z portu — nieprzerwanie w fizycznym posiadaniu Zarządu Portu, co podniesie poczucie odpowiedzialności za towar i jeszcze zmniejszy możliwość powstania ubytków ze względu na i tak już nieliczne kradzieże.

Łatwiejsza będzie koordynacja pracy w porcie, a szczególnie organizacja przemieszczania ładunków. Łatwiejsze będzie również planowanie dekadowe, dobowe i zmianowe, gdyż wykluczeni będą przewoźnicy i konwojenci „z miasta”.

Lepsze będzie wykorzystanie środków przewozu, gdyż powstanie możliwość dokonywania części przewozów wewnątrzportowych w dniach i zmianach mniejszego nasilenia prac portowych, Zarząd Portu winien posiadać na to z góry zlecenia lub dyspozycje, których wykonanie mógłby podejmować każdej chwili.

Lepsze będzie wykorzystanie magazynów, hangarów i placów, dzięki wcześniejszemu — z inicjatywy Zarządu Portu — dokonywaniu przemieszczania ładunków na właściwe bazy lub magazyny. Podniesie się również wykorzystanie robotników zakwalifikowanych do cięższych prac, przez przydzielenie ich w charakterze konwojentów lub pracowników obsługujących mechanizmy (po podniesieniu kwalifikacji tych pracowników).

Barki stanowiłyby pływającą rezerwę magazynową, zasilaając sporadycznie przepełnione hangary bazowe.

Pełne i całkowite wykorzystanie przez Zarząd Portu przemieszczania wszystkich ładunków w porcie rozszerzy bazę dla opracowywania pomysłów racjonalizatorskich, wprowadzania lepszych metod pracy, dalszego rozwijania współzawodnictwa pracy i podnoszenia wydajności pracy, co przyczyni się do dalszego podnoszenia dobrobytu klasy pracującej.

Z aktualnych zagadnień komunikacji samochodowej w portach

656.135:658.214

Dr inż. TADEUSZ RUBCZAK, Politechnika Gdańska

Uzasadnienie potrzeby używania przez samochody pasm przeznaczonych dla komunikacji kolejowej. Techniczne rozwiązanie współużywania jednego pasma komunikacyjnego przez kolej i samochody. Wnioski.

Stale wzrastająca motoryzacja kraju i zdobycie przez samochody ciężarowe już oficjalnie wyłączności przewozów na odległość ok. 50 km, zmuszają zarządy portów do zajęcia się sprawą urządzeń dla komunikacji samochodowej w portach w stopniu wyższym, aniżeli działo się to dotychczas. Zainteresowanie tym zagadnieniem winno objawić się w zwiększeniu troski o właściwe rozplanowanie i jakość dróg prowadzących do portu i w samym porcie oraz o urządzenia służące do szybkiego i sprawnego przeładowywania samochodów.

Ogólne zagadnienie komunikacji samochodowej w portach jest zbyt obszerne, aby można je było omówić w ramach jednego artykułu. W artykule niniejszym zatem zajmuję się jednym z problemów, ważnym szczególnie dla eksploatacji portów, mianowicie umożliwieniem korzystania z komunikacji kolejowej z niektórych pasm przeznaczonych dla komunikacji kolejowej.

Uzasadnienie potrzeby używania przez samochody pasm przeznaczonych dla komunikacji kolejowej

Obecny stan faktyczny w przeważającej ilości portów przedstawia się w odniesieniu do obsługi hangarów w ten sposób, że hangar wyposaża się z obu dłuższych boków, tj. od strony odwodnej i odlądowej, w tory kolejowe, których os znajduje się w odległości 1,65 m od krawędzi rampy ma-

gazynowej. W wielu hangarach i magazynach spotyka się również rampy po ich stronach czołowych, i te rampy przeznaczone są do przeładunku samochodów. Długość ich uważa się, przy przyjętych u nas szerokościach magazynów, za wystarczającą do zaspokojenia obecnych potrzeb. Przy szczegółowym opracowaniu planu ruchu samochodów i dobrym zorganizowaniu pracy przeładunkowej, można przy ich użyciu przeładować w ciągu doby tyle towaru, ile przeładowuje się przez rampy kolejowe przy trzech obsługach na obydwu przyległych do magazynów torach kolejowych. Innymi słowy, obecny stan faktyczny świadczy o tym, że wydajność urządzeń dla przeładunku samochodowego jest równa wydajności urządzeń dla przeładunku kolejowego.

Dotychczas brak jest kryteriów, umożliwiających stwierdzenie, czy zaprojektowane rampy dla samochodów są rzeczywiście wystarczające pod względem długości i ile towaru można na nich w określonym czasie przeładować. Dla stworzenia tych kryteriów należy rozważyć, jakie czynniki wchodzi tu w grę i w jaki sposób są one ze sobą związane.

Przy przeładunku pomiędzy samochodem i magazynem występują trzy czynniki — pojazdy, urządzenia przeładunkowe oraz powierzchnia składowa magazynu.

Magazyn, który ma zazwyczaj kształt prostokątny, przedstawia pewną określoną powierzchnię, wyrażoną w m². W zależności od ciężaru właściwego towaru i sposobu składowania, na 1 m² powierzchni wypadnie pewna ilość ton towaru. W zależności od tego, jaki towar składa się w magazynie, ilość ton, którą magazyn będzie mógł pomieścić,

7. L. W. Bartasiewicz, tamże, str. 45.

będzie różna, ale dla tego samego towaru — stała. Powierzchnia składowa zajmuje jednak niecałą powierzchnię magazynu, lecz tylko jej część; reszta przeznaczona jest niemal w całości na drogi wewnątrz magazynu, których zadaniem jest umożliwienie przedostania się do każdego miejsca. W wyniku tego rzeczywistą powierzchnię składową magazynu stanowią większe lub mniejsze prostokąty, przedzielone drogami, po których poruszają się ludzie i pojazdy. Im więcej powierzchni zajmują drogi, tym gorzej jest wykorzystana zabudowana powierzchnia magazynu.

Prostokątny kształt magazynów, których dłuższe boki są przeznaczone dla obsługi torów kolejowych, a krótsze dla komunikacji samochodowej, wymaga stworzenia dwóch systemów dróg równoległych (rys. 1), tj. wzdłuż boków dłuższych dla komunikacji z rampami samochodowymi i wzdłuż boków krótszych — do obsługi torów kolejowych. Oba te systemy mają szereg wspólnych punktów przecięcia, które utrudniają szybki ruch na każdej sieci. Przez usunięcie jednego z tych systemów, a więc przez przeznaczenie obsługi magazynu tylko jednemu środkowi komunikacyjnemu, można otrzymać nie tylko zwiększenie powierzchni składowej, ale również przyspieszenie ruchu pojazdów wewnątrz magazynów, a zatem skrócenie czasu przeładunku.

Przy równoczesnej obsłudze obu torów kolejowych droga wózków wewnątrz magazynu wynosi maksymalnie połowę jego szerokości, przy obsłudze obu ramp samochodowych — połowę długości magazynu, co jest wyraźnie niekorzystne dla przeładunku samochodowego. Podane odległości są ważne przy założeniu, że magazyn składa się tylko jeden rodzaj towaru.

Istotnym elementem pracującym przy omawianym przeładunku jest samochód. W dalszym ciągu rozważań będą nas interesować tylko niektóre wielkości charakterystyczne dla samochodów ciężarowych, mianowicie ich szerokość, długość, oraz ładowność.

Gdy przez l_s określimy długość samochodu wraz z odstępem pomiędzy sąsiednimi samochodami, stojącymi w położeniu bocznym przy rampie samochodowej, to na długości tej rampy, czyli na froncie ładunkowym F_s , stanie równocześnie $F_s : l_s$ samochodów. Ponieważ każdy z samochodów posiada tę samą ładowność t_s , więc wszystkie stojące przy rampie samochody przedstawiają tonaż:

$$T_s = \frac{F_s}{l_s} t_s \quad (1)$$

Pod pojęciem tonażu należy rozumieć całkowitą ładowność samochodów w stanie próżnym lub ładunkowym.

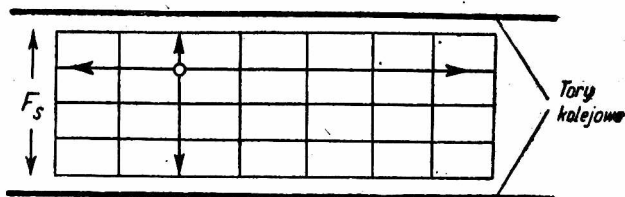
Gdy podany tonaż zostanie załadowany lub wyładowany, wtedy należy go zastąpić nowym, przy czym obojętne jest, czy będą się zmieniały tylko pojedyncze samochody, czy też od razu wszystkie, tj. stojące na całym froncie ładunkowym.

Czas przeładunku samochodów zależy jest od trzeciego czynnika, którym są urządzenia przeładunkowe. Ich wydajność, wyrażana najczęściej w t/godz., będzie rozstrzygała o szybkości przeładunku.

Należy pamiętać, że urządzenia służące dla przeładunku pomiędzy samochodem a magazynem różnią się zasadniczo od urządzeń przeładunkowych używanych do przeładunku pomiędzy statkiem a koleją, samochodem lub magazynem. Zwykle pod urządzeniami przeładunkowymi rozumie się dźwigi umieszczone przy froncie ładunkowym. Przy przeładunku pomiędzy samochodami i magazynem tylko wyjątkowo stosuje się stałe dźwigi, częściej natomiast można spotkać dźwigi umieszczone na samochodach. Właściwy bezpośredni przeładunek na samochody lub z samochodów kierowany jest siłą ludzką, przy czym towar do samochodów lub do magazynów dowożą wózki. Wózki te, o napędzie elektrycznym (akumulatorowym), spalinowym (rzadko) i ręcznym, często z platformą podnoszoną mechanicznie na potrzebną wysokość, przewożą towar pomiędzy magazynem i rampą.

Niezależnie więc od tego, czy bezpośredni przeładunek odbywa się ręcznie, czy mechanicznie, jest on uzależniony od wydajności jeszcze jednego środka komunikacyjnego, tj. wózków. Wydajność ich, pojęta jako suma ich prac, będzie zależna nie tylko od ich właściwości technicznych, do których — prócz szerokości i długości — należy zaliczyć ich ładowność i szybkość, ale również od rozplanowania dróg wewnątrz magazynów i od organizacji pracy wózków. W związku z tym należy dodatkowo uwzględnić potrzeby tej

komunikacji, a w szczególności zaprojektowanie odpowiedniej ilości bram, koniecznej ich szerokości, szerokości ramp itp. Wydajność tej komunikacji, jak zresztą każdej innej, będzie zależna od ładowności wózków i przelotności dróg, na których wózki pracują. Ponieważ wózki będą poruszały się z reguły po kilku drogach, więc i wydajność przeładunkowa całego frontu ładunkowego będzie sumą wydajności poszczególnych dróg wózków. Na utożsamienie wydaj-



Rys. 1

ności przeładunkowej frontu ładunkowego z wydajnością dróg wózków można się wyjątkowo w tym wypadku zgodzić, ponieważ przeładunek i dowóz towaru muszą być do siebie ściśle dostosowane, co stanowi podstawowy warunek właściwej organizacji pracy przeładunkowej.

Zagadnienie przeładunku stawia się zwykle w ten sposób, że wymaga się, aby określona ilość towaru (M) została przeładowana w określonym czasie (t). W ten sposób określa się potrzebną wydajność urządzeń przeładunkowych (Q) ze wzoru:

$$Q = \frac{M}{t} \quad (2)$$

W jednostce czasu należy więc podstawić potrzebny tonaż T , który nie jest identyczny z poprzednio ustalonym tonażem T_s , nie związanym z czasem. O ile bowiem T musi być równe Q , to T_s tylko wyjątkowo będzie równe Q , przeważnie zaś będzie stanowiło jego ułamek lub wielokrotność.

Stosunek $Q : T_s$ nie ma wpływu na zmianę wydajności urządzeń przeładunkowych, o ile pominiemy się potrzebny w praktyce czas na zmianę pojazdów. Gdy $T_s = Q$, wtedy tonaż należy zmieniać co godzinę, jeżeli jako jednostkę czasu przyjęto godzinę. Gdy T_s jest mniejsze od Q , wtedy tonaż T_s należy podstawić w ciągu godziny więcej niż raz, a w wypadku gdy T_s jest większe od Q , tonaż będzie się zmniejszał w okresach czasu dłuższych aniżeli godzina.

Przykład liczbowy: Magazyn o pojemności 10.000 ton wienien być opróżniony w ciągu 50 godzin przy użyciu samochodów o ładowności 5 t. Samochody te w ustawieniu bocznym zajmują po 10 m. Dwie rampy czołowe mają w sumie 100 m. długości.

$$Q = 10.000 : 50 = 200 \text{ t/godz.}$$

$$T_s = \frac{100}{10} \times 5 = 50 \text{ t}$$

$$T_s : Q = 50 : 200 = 0,25$$

(oznacza to, że w ciągu godziny należy 4 razy zmienić tonaż samochodów, a więc co 15 minut podstawić 10 samochodów 5-tonowych).

Wielkość $T_s : Q = t_z$ określa czas, w którym tonaż T_s zostanie przeładowany. Ta wielkość pozwala na ustalenie ilości samochodów (n) potrzebnych do obsługi magazynu o zdolności przeładunkowej Q . Ilość ta będzie zależna od czasu obrotu samochodu O . Jeżeli bowiem tonaż T_s musimy zmieniać w odstępach czasu t_z , to w okresie czasu O trzeba uruchomić $O : t_z$ zespołów, z których każdy będzie się składał z ilości samochodów równej $F_s : l_s$.

Ostatecznie więc potrzebna ilość samochodów

$$n = \frac{O \times F_s}{t_z \times l_s}$$

Podstawiając za t_z wartość $T_s : Q$, a za T_s wartość z równania (1), otrzymamy:

$$n = \frac{O \times Q}{T_s} \times \frac{F_s}{l_s} = \frac{O \times Q \times l_s \times F_s}{F_s \times t_s \times l_s} = \frac{O \times Q}{t_s} \quad (3)$$

Ze wzoru tego widać, że ilość samochodów potrzebna do obsługi pewnego magazynu nie zależy ani od długości

frontu ładunkowego, ani od długości, jaką zajmuje samochód, a więc od jego ustawienia, lecz wyłącznie od czasu obrotu, od wydajności urządzeń przeładunkowych i od łatwości samochodu. Np. dwa magazyny mające różnej długości fronty ładunkowe, lecz tę samą wydajność przeładunkową, wymagają w różnych warunkach tej samej ilości samochodów do obsługi. Dlatego przejawiające się tu i ówdzie przy projektowaniu magazynów i hangarów tendencje zwiększenia ich szerokości dla zwiększenia tonażu przeładowywanych samochodów nie mają uzasadnienia w wydłużeniu frontu ładunkowego, mogą mieć natomiast uzasadnienie w lepszym opracowaniu rozmieszczenia dróg wózków, zwiększeniu ilości tych dróg itp. Wydłużenie frontu ładunkowego ma tylko wtedy uzasadnienie, jeżeli równoległe z nim wzrasta wydajność przeładunku przez zwiększenie ilości urządzeń przeładunkowych, rozumianych w najszerszym tego słowa znaczeniu, a więc urządzeń mechanicznych, wózków, oraz ilości personelu, dostosowanej do rzeczywistych potrzeb.

Gdy magazyn lub hangar jest przeznaczony dla drobnych masowej i tylko dla jednego rodzaju towaru, wtedy rozmieszczenie towaru wewnątrz magazynu jest obojętne, ponieważ zabierać go lub składować będzie się tak, aby wewnętrzne drogi przewozu, pomiędzy miejscem składowania i wagonem kolejowym lub samochodem, były jak najkrótsze. Sprawa komplikuje się, gdy towar jest różnego rodzaju, gdyż wtedy w celu uzyskania najmniejszych przewozów wewnętrznych pojazd powinien stanąć jak najbliżej miejsca, gdzie jest składowany towar. Dla wagonu kolejowego, jeżeli tor jest wolny, zadanie takie nie jest trudne i przewozy wewnętrzne nie będą się znacznie różniły pod względem odległości. Trudniejsze warunki powstają, gdy należy przeładunek przeprowadzić na samochod lub z samochodu, gdyż drogi przewozu towaru mogą znacznie wzrosnąć. Jeszcze trudniejsza sytuacja powstaje wtedy, gdy dla jednego pojazdu należy dostarczyć towar z różnych miejsc składu. Wagon kolejowy jest związany z torem, a więc może się przesuwać wzdłuż dłuższej ściany hangaru, jeśli tor nie jest zajęty innymi wagonami. Samochód, jako pojazd posiadający własny napęd, mógłby zmienić w tych warunkach kilkakrotnie swe miejsce przeładunku, jednak nie może używać ramp kolejowych, ponieważ na przeszkodzie stoi brak dojazdu do nich. Może się również zdarzyć, że cała pojemność hangaru jest przeznaczona dla przedsiębiorstw leżących w zasięgu komunikacji samochodowej. Wtedy przeładunek musi się odbyć pomiędzy hangarem a samochodem, w obecnych warunkach tylko przy ścianach czołowych hangaru, podczas gdy tory kolejowe wraz z ich urządzeniami przeładunkowymi będą nie wykorzystane. Czas przeładunku całej masy towarowej mógłby w tych warunkach ulec znacznemu skróceniu, gdyby można samochody umieścić także przy rampach kolejowych.

Stworzenie dla samochodów możliwości korzystania ze wszystkich ramp, a więc także kolejowych, dałoby niewątpliwie znaczne korzyści w eksploatacji przez skrócenie dróg przewozów wewnątrz magazynów. Prócz tego współużywanie jednego pasma komunikacyjnego przez kolej i samochody umożliwiłoby wprowadzenie do eksploatacji pojazdów napędnych, dotychczas mało używanych na terenie portu. Wiadomo bowiem, że jednym z czynników podrażających w dużym stopniu eksploatację portową jest używanie do przetoków wagonów kolejowych kosztownego napędu, jakim jest parowóz. Obecnie używa się przeważnie parowozów ciężkich, jednakże tendencją ogólną, w szczególności przy przetokach małych ilości wagonów, jest zastąpienie parowozów przez motory spalinowe. Wprawdzie motor spalinowy, użyty wyłącznie do przetoków kolejowych przy hangarach i magazynach portowych, mógłby okazać się nieopłacalny, jednak zastąpienie go ciągnikiem, który mógłby być użyty również do przewozów wewnątrz portów w komunikacji samochodowej, byłoby niewątpliwie rentowne. Motor tego rodzaju wymagałby jednak urządzenia odpowiedniej nawierzchni drogowej, aby, będąc pojazdem drogowym, pracować na torze kolejowym. Byłaby to nawierzchnia drogowo-kolejowa.

W końcu nie bez znaczenia jest zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektów portowych, które wymagają łatwego dostępu do każdego magazynu i hangaru, a czemu nie sprzyja ustrój nawierzchni wyłącznie kolejowej.

Techniczne rozwiązanie współużywania jednego pasma komunikacyjnego przez kolej i samochody

Myśl wykorzystania jednego pasma komunikacyjnego dla komunikacji kolejowej i drogowej jest prawie tak stara, jak kolej. Liczne próby realizacji tej myśli stworzyły nawet odrębny typ kolei drogowej z rozmaitymi rozwiązaniami nawierzchni, które zwykle w kilka lat później okazywały się nieodpowiednie. Wszelkie próby układania linii kolejowych na drogach zawiodły i dziś można o kolejach drogowych mówić jako o czymś, co skończyło się ostatecznie. Przyczyną tego były stale wzrastające szybkości zarówno kolei jak i pojazdów drogowych. Ten wzrost szybkości wymaga od drogi i od toru kolejowego takich urządzeń technicznych, których współistnienie na jednym paśmie komunikacyjnym nie daje się zrealizować.

Zwiększenie szybkości uniemożliwia wspólne korzystanie z jednego pasma komunikacyjnego, jednak przy małych szybkościach dopuszczalne jest jeszcze takie współużywanie, o ile konstrukcja toru kolejowego jest taka, że nie niszczy nawierzchni drogowej, a nawierzchnia drogowa nie oddziałuje niszcząco na tor.

Według obecnego stanu w portach, tor kolejowy przylega do rampy, a do toru przylega następny tor lub droga. W tych warunkach, w celu umożliwienia korzystania z rampy kolejowej, najprostszym rozwiązaniem wydaje się podniesienie jezdnii drogowej do wysokości główki szyny, co można uzyskać przez zabrukowanie toru lub wyrównanie różnicy pomiędzy drogą i główką szyny przez pokrycie toru drewnianą dyliną. Pierwotzór technicznego sposobu przeprowadzenia takiej konstrukcji znajdujemy w przejazdach drogowych przez tory kolejowe w poziomie szyn.

Ze stanowiska kolei jakkolwiek konstrukcja umieszczona w ten sposób, że uniemożliwia stwierdzenie stanu połączenia szyn między sobą i z podkładami, a tym samym utrudnia bieżące utrzymanie toru, jest bardzo kłopotliwa. Można ją tolerować na krótkich odcinkach przejazdów w poziomie, ale nie na długich torach, gdzie odbywa się intensywny ruch kolejowy i gdzie zarząd kolejowy nie mógłby gwarantować potrzebnej stałości i wytrzymałości toru. Jeżeli w portach spotyka się takie rozwiązania, to fakt ten należy tłumaczyć tym, że szybkość poruszania się pojazdów kolejowych po torach portowych jest mała, a więc tor nie wymaga tak starannego utrzymania.

Umieszczenie nawierzchni drogowej w obrębie torów sprawia, że pasmo to pracuje odmiennie aniżeli sąsiednie pasma drogowe. To wspólne pasmo bywa obciążane już to przez samochody, już to przez pojazdy kolejowe. Ciężar samochodu dwuosowego, załadowanego, osiąga obecnie przeszło 15 t, co daje dla tylnych kół, w tych wypadkach podwójnych, obciążenie 4 do 5 t, przy rozstawie osi przekraczającym niekiedy 5 m. To samo pasmo bywa obciążane również przez ciężkie parowozy przetokowe, które mają obciążenie koła przekraczające 8 t i rozstaw osi ok. 3 m. Zakładając chwilowo, że działanie obu rodzajów obciążeń będzie przenosiło się w jednakowy sposób na podsypkę, musimy dojść do wniosku, że ugięcia nawierzchni pod ciężarem parowozu będą większe aniżeli pod działaniem koła samochodu.

Wielkość ugięcia dobrze utrzymanej nawierzchni, nawet pod dużym obciążeniem, nie jest duża i, przy uwzględnieniu całej nawierzchni ze wszystkimi jej elementami, wynosi teoretycznie zaledwie 1—2 mm. Większe ugięcia następują dopiero skutkiem niemożności należytego utrzymania toru, czemu w portach przeszkadza obudowanie toru kolejowego przez elementy nawierzchni drogowej. Te znaczniejsze ugięcia wywołane są drganiem nawierzchni kolejowej przy ruchu pojazdów, co powoduje zagęszczenie podsypki, a więc powstają pewne puste przestrzenie pod podkładami, które mogą być pod każdym podkładem różne. Sumaryczne zatem ugięcie może dojść do kilku milimetrów, przy czym największe ugięcie będzie występowało na wysokości główki szyny. Im głębiej będziemy je analizować, tym bardziej wartość jego będzie spadać, aż osiągnie wielkość zerową w warstwie podsypki lub gruntu rodzimego.

Wraz z ugięciem nawierzchni kolejowej ugnie się również nawierzchnia drogowa, spoczywająca na elementach nawierzchni kolejowej. W tych warunkach w obrębie toru kolejowego nie wystąpią skutkiem jego ugięcia żadne ruchy pomiędzy elementami nawierzchni drogowej i kolejowej. Tym należy tłumaczyć, że wielu konstruktorów nawierzchni dro-

gowo-kolejowej, zarówno w Związku Radzieckim jak i u nas (inż. Szwankowski), widzi doraźne rozwiązanie zagadnienia w wypełnieniu przestrzeni pomiędzy szynami i na zewnątrz w obrębie podkładów przez zastosowanie odpowiednio skonstruowanych płyt betonowych, opartych na podkładach kolejowych. Dzięki takiej konstrukcji otrzymuje się jasny obraz współdziałania obu rodzajów nawierzchni. Uniezależnienie ugięcia tej nawierzchni od sąsiadującej nawierzchni drogowej uzyskuje się przez zastosowanie wzdłuż zewnętrznych krawędzi płyt szwu równoległego do szyn, wypełnionego masą elastyczną, najlepiej asfaltem lub w ostateczności piaskiem.

Rozwiązanie to jest niewątpliwie dobre i dla istniejących torów o nawierzchni poprzecznej — jedyne do zastosowania.

Prowadząc rozważania na temat ugięcia torów w portach, należy jednak uwzględnić, że duże, niszczące ugięcia torów występują nie z powodu niewłaściwej konstrukcji torów, lecz niemożności należytego ich utrzymania skutkiem obudowania szyn. Wobec tego należy szukać właściwego rozwiązania nawierzchni drogowo-kolejowej w takiej konstrukcji, która by posiadała jak najmniej elementów łączących, była o ile możliwości jednolita i wykazywała jak najmniejsze ugięcia konstrukcyjne, tj. posiadała duży moment bezwładności.

Tę możliwość stwarza zastosowanie w portach nawierzchni tramwajowej. Szyna tramwajowa, umieszczona na podłużnym podkładzie betonowym, nie wymaga do przymocowania jej żadnych wkrętów czy haków i może być spawana na znacznej długości. Odpada potrzeba odsłaniania jej dla wykonania robót utrzymaniowych, wobec czego można ją obudować dowolną nawierzchnią drogową.

Szyna tramwajowa jest stosunkowo wysoka (zwykle 160 lub 180 mm), a ciężar jej waha się od 55 do 65 kg na mb. Jej moment bezwładności jest większy od momentu bezwładności naciętych szyn szerokostopowych, stosowanych u nas. Umieszczona na podkładzie betonowym podłużnym, którego grubość winna wynosić najmniej 20 cm, i połączona z nim zaprawą cementową z odpowiednimi domieszkami, stanowi zespół niezwykle sztywny, a więc mało uginający się. Ugięcia toru tramwajowego w rzeczywistości nie przekraczają 2 mm, ugięcia takie jednak jest wystarczające do wszczęcia zniszczeń nawierzchni drogowej, przylegającej bezpośrednio do szyn. Dlatego komory łukowe należy starannie wypełnić, np. betonem, tworząc przy tym gładkie powierzchnie boczne. Te powierzchnie winny być oddzielone od elementów nawierzchni drogowej szwem wypełnionym jakąkolwiek elastyczną masą, najlepiej asfaltem. Często spotyka się dwa, a nawet trzy szwy podłużne, w zależności od tego, jak daleko sięga podkład poza szynę.

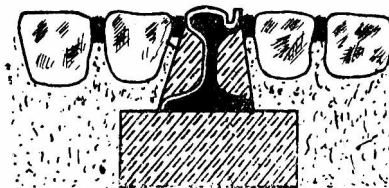
Nie wchodząc w szczegóły konstrukcyjne, które mogą być rozmaicie wykształcone, można stwierdzić, że nawierzchnia tramwajowa dla celów portowych nadaje się lepiej aniżeli obecnie stosowana kolejowa nawierzchnia poprzeczna. Nie znaczy to jednak bynajmniej, że nawierzchnię kolejową w portach należy całkowicie zastąpić nawierzchnią tramwajową.

Nawierzchnia kolejowa jest tańsza i łatwa w utrzymaniu tam, gdzie nie jest ona obudowana, a zatem nawierzchnie tramwajowe należałoby stosować w tych torach, które są używane również przez pojazdy drogowe, tzn. w torach magazynowych i przyległych do nich innych torach, położonych pomiędzy magazynem a drogą. Gdy na nabrzeżu są trzy tory, wtedy należałoby ułożyć nawierzchnię tramwajową we wszystkich torach, stwarzając jedną gładką powierzchnię nabrzeża. Po stronie odładowej przy hangarach układa się u nas zwykle dwa tory, które winny być także zastąpione nawierzchnią tramwajową. Wobec tego, że komunikacja pomiędzy hangarami a długoterminowymi magazynami odbywa się poprzecznie w poziomie szyn, stworzenie gładkiej powierzchni pomiędzy wymienionymi składami przyczyniłoby się do znacznego skrócenia drogi przewozu pomiędzy nimi i umożliwiłoby stosowanie bez ograniczeń wszelkiego rodzaju pojazdów mechanicznych, używanych do tego celu w portach w przewozach wewnętrznych.

Wobec tych niewątpliwych korzyści dla eksploatacji, jakie przedstawia stosowanie nawierzchni tramwajowej w portach, wylania się pytanie, czy już obecnie można ją u nas zastosować.

Odpowiedź twierdząca byłaby nieco ryzykowna, a to z następujących przyczyn:

O ile chodzi o same szyny, to — jakkolwiek produkcja ich jest ujęta w plan — być może udałoby się uzyskać pewne ich ilości dla potrzeb portowych w stosunkowo niedługim czasie. Trudniejszą sprawą jest dostarczenie rozjazdów, które dla celów portowych należałoby specjalnie zaprojektować, a następnie wykonać. Trzeba by przy tym uwzględnić, że rozjazdy tramwajowe, które normalnie się spotyka, przystosowane są do warunków komunikacji miej-



Rys. 2

skiej i promień łuku w torze odgałęźnym na rozjazdach tramwajowych wynosi najwyżej 50 m, podczas gdy w rozjazdach kolejowych o najczęściej stosowanym skosie 1:9 wynosi ok. 180 m. Jaki promień należałoby zastosować do rozjazdów z szyn tramwajowych dla portu, to zależałoby od założenia pracy w porcie, a przede wszystkim od założeń odnoszących się do obsługi torów przy hangarach i magazynach. Rozstrzygającym momentem w wyborze promienia łuku byłoby stosowanie parowozów PKP lub też własnych o ustalonych właściwościach technicznych. Już samo opracowanie założeń wymagałoby wiele czasu i z pewnością dyskusja na ten temat byłaby bardzo ożywiona. Wykonanie projektów typowych rozjazdów z szyn tramwajowych nie nastręczałoby większych trudności, podobnie zresztą jak i ich wykonanie.

Prócz tego należy zwrócić uwagę na fakt, że zagadnienie użycia nawierzchni tramwajowej przez pojazdy kolejowe jest u nas w zasadzie zagadnieniem nowym, w przeciwieństwie do zagadnienia odwrotnego, tj. użycia nawierzchni kolejowej dla tramwaju. I tu mogą się wyłonić pewne trudności z powodu niedostosowania istniejących szyn tramwajowych, — a w szczególności promienia wyokrąglającego, łączącego powierzchnie toczną szyny z jej płaszczyzną boczną, — do kształtu obręczy koła kolejowego. Mianowicie promień ten u szyny kolejowej wynosi zawsze 14 mm i odpowiada on promieniowi na obręczy, którego długość równa jest zawsze 15 mm. Przy szynach tramwajowych promień ten ma tylko 10 mm, a zatem obręcze taboru kolejowego przy ruchu po szynie tramwajowej byłyby narażone na szybkie zużycie. Jakkolwiek fakt ten jest niezaprzeczalny, to jednak można by go pominąć, biorąc pod uwagę, że droga, jaką by wagon odbywał po torach tramwajowych w porcie w stosunku do jego pracy na całej sieci kolejowej, byłaby znikoma.

Biorąc powyższe okoliczności pod uwagę, można by twierdzić, że — jakkolwiek w tej chwili zastosowanie nawierzchni tramwajowej w portach nie byłoby możliwe — jest ono możliwe w niedalekiej przyszłości, a realizacja takich zamierzeń byłaby tym szybsza, im szybciej miarodajne czynniki zająłoby się tym zagadnieniem, będącym bezsprzecznie jednym z elementów modernizacji portów — z ostatecznym celem usprawnienia ich eksploatacji.

Wnioski

Reasumując powyższe rozważania należałoby stwierdzić, że:

1. Stosowanie przy hangarach, prócz ramp kolejowych, również ramp czołowych, przeznaczonych do przeładunku samochodów, jest konieczne. Wydajność ramp samochodowych nie zależy od ich wielkości, ale od wydajności urządzeń przeładunkowych.

2. Wzmocniona motoryzacja kraju wymaga pewnych elastycznych form w obsłudze hangarów przez samochody. Te względy, jak również warunki eksploatacyjne, z uwagi na skrócenie przewozów wewnętrznych w hangarach, wymagają udostępnienia samochodom również ramp kolejowych.

3. Łatwość dostępu pojazdów drogowych do hangaru ze wszystkich stron ułatwi w wysokim stopniu przewozy wewnętrzne w porcie przy użyciu różnych pojazdów drogo-

wych przeznaczonych do tego celu i zwiększy bezpieczeństwo przeciwpożarowe. Prócz tego powstanie możliwość wykonywania przetoków wagonów kolejowych przy użyciu lekkich pojazdów drogowych, zamiast ciężkich i drogich parowozów.

4. Wymienione okoliczności wskazują na konieczność zastąpienia stosowanej obecnie w strefach magazynowych nawierzchni kolejowej poprzecznej, stanowiącej przeszkodę w ruchu pojazdów drogowych, nawierzchnią drogowo-kolejową.

Nowy typ dźwigu samochodowego do obsługi przeładunku w portach

W jednym z portów europejskich zademonstrowano niedawno działanie nowego typu dźwigu samochodowego, który zasługuje na uwagę, ponieważ może oddać portom bardzo duże usługi i przyczynić się do usprawnienia przeładunków.

Dźwig jest typu wieżowego, zmontowany na podwoziu poruszającym się na 6 kołach z oponami pneumatycznymi. Jest on szczególnie interesujący z tego względu, że łączy w sobie swobodę ruchów, zwrotność manewrowania — cechującą dźwigi samochodowe — z dużym wysięgiem, znaczną wysokością i, co jest szczególnie istotne, — z dobrym polem widzenia dla kierowcy, który podczas pracy dźwigu znajduje się na wysokości 11 m nad terenem nabrzeża. W ten sposób obejmuje on wzrokiem cały pokład statku i przeciwną stronę luku.

Dźwig może podnosić ładunek 3-tonowy na wysięgu 9,15 m na wysokość 16,7 m ponad poziom nabrzeża, biorąc go z poziomu do 15,25 m poniżej terenu nabrzeża. Przy obciążeniu ładunkiem 2-tonowym może on pracować na wysięgu do 12,2 m, podnosząc ładunek do wysokości 16,7 m nad nabrzeżem i biorąc go z poziomu do 17,7 m poniżej poziomu nabrzeża. Wreszcie ładunek 1,5-tonowy daje się unieść na wysięgu 15,25 m do wysokości 12,2 m nad nabrzeżem, od poziomu do 22,2 m poniżej terenu nabrzeża. Te cechy dźwigu doskonale odpowiadają potrzebom przeładunku drobnicy oraz ładowniom statków morskich znacznych rozmiarów. Dla unieruchomienia podwozia podczas pracy dźwig posiada wysuwane stabilizatory teleskopowe.

Do poruszania dźwigu stosuje się energię elektryczną, wytwarzaną własnym motorem ropnym lub benzynowym, co uniezależnia dźwig od zasilających kabli i punktów pobierania energii, podobnie jak jest on niezależny w swych ruchach, nie potrzebując torów poddźwigowych. Ciężar rozłożony na 6 kół ogumionych nie uszkadza nawierzchni dróg. Dźwig posiada cztery ruchy, każdy zasilany przez osobny motor elektryczny: podnoszenie, wypad, obrót i jazda. Specjalny system zmiennego napięcia pozwala na łatwe kierowanie wszystkimi ruchami, które mogą być łącone.

Dźwig może poruszać się własnym napędem od jednego statku do drugiego lub z jednego nabrzeża na drugie. W razie potrzeby przebycia znacznej przestrzeni lub przejścia pod przeszkodą, wieża może być obniżona na tyle, że wysokość gabarytu wynosi zaledwie 5,42 m.

Wieżę można opuszczać i podnosić automatycznie, bez pomocy innego sprzętu. Dźwig może obracać się dookoła w obu kierunkach bez ograniczenia, a podniesienie wysięgnika od najniższego do najwyższego położenia trwa 10 sekund. Szybkość podnoszenia z ciężarem 1,5 ton na haku wynosi do 45,7 m na minutę, opuszczanie może być dokonywane na wolnym biegu lub na hamulcu. Szybkość jazdy dźwigu ponad 6 km na godzinę.

Spotykamy tu szereg urządzeń dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy, jak automatyczne wyłączniki krańcowe dla

5. Rozwiązania zagadnienia tego należy szukać:

a) dla torów istniejących w nawierzchni z płyt betonowych, ułożonych wewnątrz i na zewnątrz szyn;

b) dla torów nowych — w zastosowaniu nawierzchni tramwajowej, która z czasem winna zastąpić nawierzchnię wymienioną pod a).

6) Wobec braku gotowych elementów nawierzchni tramwajowej, które nadawałyby się do zastosowania w portach, należałoby sprawę tę przygotować wcześniej i realizować przy inwestycjach oraz w programie modernizacji portów.

zapobieżenia zwiększeniu wysięgu poza przepisane granice, automatyczne wyłączniki krańcowe podnoszenia i opuszczania ładunku, automatyczny wskaźnik bezpiecznego ciężaru ładunku, automatyczne hamulce elektromagnetyczne i automatyczne sterowanie rewersyjne, które pozwala kierowcy normalnie kierować dźwigiem podczas jazdy z wysięgnięciem skierowanym ku przodowi lub ku tyłowi.

Dźwig tego typu może przyczynić się zarówno do usprawnienia obsługi przeładunku statków, jak też do oszczędności w wyposażeniu portów w ciężkie dźwigi nabrzeżne. Poza innymi zaletami technicznymi, dużą zaletą tego dźwigu jest możliwość łatwego przemieszczania go z miejsca na miejsce. Może więc on być wielostronnie wykorzystywany, pozwalając na skupianie dźwigów w dowolnym miejscu, zależnie od potrzeby, lub na skierowanie go na plac składowy do porządkowania, segregacji i sztaplowania towarów.

Sprawną obsługą przeładunku wymaga koniecznie wyposażenia portu w dźwigi. Ciężkie dźwigi nabrzeżne wymagają kosztownych fundamentów i dużych wkładów kapitałowych zarówno przy instalowaniu nowych, jak i przy zamianie zużytych dźwigów. Wobec związania z poszczególnymi nabrzeżami, ilość dźwigów na każdym nabrzeżu musi być obliczona na maksymalne nasilenie przeładunku; dlatego mają one duże przestoje i nie usprawiedliwiają swą bezpośrednią pracą włożonych w nie kosztów. Dźwigi opisanego typu, dając możliwość każdorazowego skierowania ich w miejsce, gdzie wymagane jest szczególne nasilenie pracy przeładunkowej, pozwalają na mniejsze inwestycje dźwigowe na nabrzeżach. Prócz tego, jak już wspomniano wyżej, mają one tę przewagę nad dźwigami przywiązanymi do torów nabrzeżnych, że w okresach mniejszego nasilenia pracy przy statkach mogą być używane do innych czynności.

Można sądzić, że dźwig ten, jakkolwiek nie pretenduje do rozwiązania wszystkich problemów przeładunku statków i nie stwarza konkurencji dla dźwigów nabrzeżnych, trudnych do zastąpienia przy ładunkach cięższych, doskonale nadaje się do współpracy z nimi przy przeładunku drobnicy i stanowi przyczynek do usprawnienia i potanienia przeładunku portowego, przy równoczesnym przyspieszeniu obsługi statków i zwiększeniu ich rentowności.

Naszym zdaniem, dźwigi tego typu mają przed sobą dużą przyszłość i zarządy portów powinny zainteresować się nimi. Zalety ich są tak duże, że muszą one być brane pod uwagę w razie potrzeby bądź wzmocnienia aparatu przeładunkowego, bądź zastąpienia dźwigów zużytych. Przy rozbudowie nabrzeży drobnicowych mogą one nasunąć nawet pewne koncepcje zagospodarowania i wyposażenia nabrzeży oraz jak najlepszego ich przystosowania do nowych warunków pracy, z wykorzystaniem postępów osiągniętych w technice przeładunku i transportu wewnątrzportowego.

Mgr inż. P. Bomas

Przypominamy, że zamówienia na prenumeratę na I kwartał 1953 r. przyjmują wszystkie Urzędy Pocztowe oraz listonosze do dn. 15.XII.1952.

Oplaty portowe pobierane od statku

556.61.033.94

HERMAN BURAU, Gdynia

Charakterystyka nowych taryf opłat portowych pobieranych od statku. Dwa rodzaje taryfy trymersko-sztawerskiej wraz z metodą kalkulacji stawek. Konieczność dalszego uproszczenia systematyki opłat portowych oraz wprowadzenia zróżnicowania dla statków polskich i zagranicznych.

W b. r. miały miejsce dwa akty prawne, wykazujące zasadniczą słuszność wysuniętych swego czasu postulatów¹, którymi są:

1. policzanie należności tylko za konkretne świadczenia lub usługi portu,
2. ustalenie poziomu należności na bazie kosztów własnych.

Akty te, to obwieszczenie Ministerstwa Żeglugi z dnia 14 marca 1952 r. o taryfie morskich opłat portowych („Monitor Polski”, Nr A-27, poz. 382) oraz wprowadzenie z dniem 2 maja 1952 r. nowej taryfy przeładunkowej Zarządu Portu. O ile taryfa przeładunkowa w pełni spełnia pierwszą i drugą tezę, o tyle wspomniane obwieszczenie równocześnie z realizacją pierwszego punktu akcentuje tendencję oparcia należności w zakresie żeglugi przybrzeżnej i śródlądowej na kosztach własnych.

Nowa taryfa morskich opłat portowych

Porównanie z dotychczas obowiązującym Obwieszczeniem Min. Żeglugi z dnia 30 czerwca 51 r. („Monitor Polski”, Nr 4-71, poz. 925) o taryfie morskich opłat portowych wykazuje, że najbardziej charakterystyczne zmiany, to zniesienie opłaty ładunkowej i ustalenie taryfy dla żeglugi przybrzeżnej, portowej i śródlądowej na bazie złotych obiegowych. Jak wiadomo, dotychczas policzana opłata za wyładowanie towaru (ładunkowa) miała charakter opłaty administracyjnej typu podatkowego, i nie odpowiadały jej ściśle określone świadczenia portu. Była ona płaconą przez towar, a po wyeliminowaniu jej ostatnim Obwieszczeniem Min. Żeglugi, całość opłat portowych odnosi się w chwili obecnej tylko do statków, mianowicie:

- a) żegluga dalekomorskiej,
- b) żegluga przybrzeżnej, portowej i śródlądowej.

Od statków żegluga dalekomorskiej pobiera się poniższe opłaty:

1. Opłatę tonażowo-pilotową, która obejmuje wejście i wyjście statku, wprowadzenie i wyprowadzenie przez pilota oraz zajęcie nabrzeża w czasie pobytu w porcie. Opłatę pobiera się od każdej NRT w zależności od szeregu kryteriów.

2. Opłatę pasażerską wymierza się za przyjęcie lub wyładowanie pasażera.

3. Opłatę na Dom Marynarza pobiera się od każdej NRT.

Statki żegluga przybrzeżnej, portowej i śródlądowej podlegają następującym opłatom:

1. Opłaty ryczałtowe, które się dzielą na roczne, jednorazowe, pasażerskie, rybne, od tratw i dla zagr. kutrów rybackich — pobierane są za wejście, wyjście i przystań (w małych portach obejmują również pilotaż).

¹ Vide H. Burau i H. Chorzeński: Systematyka taryf portowych w Polsce, Nr 5/52 „TGM”.

2. Opłaty pilotowe — mają zastosowanie w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie od statków korzystających z usług pilota, a zasadniczo uiszczających opłaty ryczałtowe.

3. Opłaty postojowe — policza się od statków przebywających w porcie dłużej niż jeden miesiąc.

Stawki opłat dla żegluga dalekomorskiej są wyrażone w jednostkach taryfowych, równających się 0,04 zł. (0,0088867 grama czystego złota).

Przykładowo obliczenie opłaty tonażowo-pilotowej dla liniowca oceanicznego 3.000 NRT, wchodzącego do portu jako „pusty”, a wychodzącego jako „pełny”, wyglądałoby następująco w Gd./Gd.:

Stawka za 1 NRT = 14 jednostek taryfowych

$$3.000 \times 14 = 42.000 \text{ j. t.}$$

$$42.000 \times 0,04 = 1680,00 \text{ zł.}$$

Do statków zagranicznych ma zastosowanie art. VII, p. 3, Obwieszczenia Min. Żegluga z dn. 14 marca 52 r., który postanawia: „Osoby obowiązane do uiszczenia opłat portowych (art. 4, ust. 1, lit. a) ustawy z dnia 15 marca 34 r. o morskich opłatach portowych — Dz. U. R. P. Nr 34, poz. 286) będące w rozumieniu przepisów dewizowych cudzoziemcami, powinny uiścić należność z tytułu opłat portowych w myśl obowiązujących przepisów prawa dewizowego”, tj. w dewizach.

Zatem w wypadku, gdy statek zagraniczny płaci należność w dolarach, przeliczenie złotych następuje po kursie NBP, obowiązującym dla kupna, czyli w naszym przykładzie wg. aktualnego kursu:

$$1.680 : 3,99 = 421,05 \$.$$

Szczegółowe te wyjaśnienia zmierzają do stwierdzenia, że wyrażenie stawek w jednostkach taryfowych jest rzeczą zbędną, komplikującą wystawienie faktury. Równocześnie stawiamy postulat zarówno odnośnie opłat portowych jak i taryf wyrażonych w dolarach, wyrażania stawek taryfowych w złotych polskich.

Wyrażanie taryf w jednostkach taryfowych mogło mieć uzasadnienie w pierwszych latach powojennych, gdy dla utrzymania poziomu należności oparto jednostkę taryfową na dolarze. Opierając się na tych założeniach, jeszcze Obwieszczenie Ministra Żegl. z dnia 3 czerwca 1948 r. o taryfie morskich opłat portowych („Monitor Polski” A-61, poz. 371) ustala wartość jednej jednostki taryfowej na 0,01 dolara USA. Na tych samych przesłankach opierały się taryfy wyrażone bezpośrednio w dolarach. Wynika z tego, że w pierwszych latach powojennych sama należność była dewizowa, a przeliczano ją dla płatników polskich na złote, zaś obecnie, z chwilą oparcia jednostki taryfowej na złotym, należność jest złotowa, a jest przeliczana dla cudzoziemców na dewizy, w myśl cytowanego postanowienia. W tym stanie rzeczy jednostka taryfowa straciła prawo bytu, a w świetle reformy pieniężnej z r. 1951 wyrażanie wszelkich taryf w złotych jest sprawą konieczną i odzwierciadlającą postęp stabilizacji i samodzielności gospodarki narodowej w okresie powojennym.

Dowodem słuszności tego stanowiska może być fakt wyrażenia stawek opłat portowych dla żegluga przybrzeżnej,

portowej i śródlądowej w złotych, mimo że są w niej przewidziane opłaty dla jednostek zagranicznych.

Z odrębnej grupy opłat za drobne usługi gospodarcze, policzanych dotychczas na podstawie obwieszczenia Dyrektora G. U. M. z dnia 3 czerwca 1948 r., a stanowiących pod względem kwalifikacji prawnej opłaty typu administracyjnego — zostawiono obecnie tylko opłatę za dostawę wody słodkiej na statki oraz opłatę na straż pożarną, natomiast pozostałe usługi gospodarcze, jak korzystanie z motorówek lub dostawa wody słodkiej dla konsumentów na terenie portów, zgrupowano w taryfie usług portowych, wyrażonej w złotych.

Opłaty za dostawę wody słodkiej na statki pobiera się od m³, natomiast opłaty za straż pożarną od 1 godz. dozoru oficerskiego lub strażaka. Dozór taki przy towarach łatwopalnych i niebezpiecznych jest wystawiany przez władze portowe na koszt statku. Taryfy te są wyrażone w jednostkach taryfowych, bazowanych na dolarze, w myśl cytowanego Obwieszczenia Dyr. G. U. M.

Do trzeciej grupy taryf statkowych, obejmującej usługi portu i mającej w odróżnieniu od powyższych dwóch, charakter należności cywilno-prawnej, należą:

1. Opłata za holowanie, która jest policzana za pracę każdego holownika od pojemności statku wyrażonej w BRT. Taryfa przewiduje szereg dodatków za pracę w nocy, światło, czekanie itp. Stawki są ustalone w jedn. taryf.

2. Opłata za cumowanie, wyrażona w dolarach, jest policzana w zależności od pojemności netto statku, za każdorazowe przycumowanie lub odcumowanie jego.

3. Taryfa sztauerska i trymerska.

Taryfy sztauersko-trymerskie w portach polskich

Należy odróżnić dwa rodzaje taryfy sztauersko-trymerskiej:

Pierwsza jest częścią składową taryfy przeładunkowej, wprowadzonej w życie z dniem 2. V. 52 r.; jest ona wyrażona w złotych, bazowana na koszcie własnym Zarządu Portu i stosowana tylko do statków polskich i w time-charterze polskim lub załadowców polskich, jeśli umowa o przewóz przewiduje pokrycie kosztów sztauerki lub trymerki przez towar. Druga, wprowadzona w 1949 r., wyrażona w jednostkach taryfowych (na bazie dolara), tzw. taryfa *current-rates*, jest stosowana do armatorów lub czarterujących zagranicznych, jak również w stosunku do załadowców z krajów demokracji ludowych. Założeniem tej taryfy jest utrzymanie proporcji cen w stosunku do kosztu sztauerki w portach europejskich. Metoda kalkulacji stawki w nowej taryfie przedstawia się następująco:

Bazą wyjściową jest robocizna bezpośrednia. Jak wiadomo, robotnicy portowi zasadniczo wynagrodzenie swoje otrzymują wg. tabeli norm, przewidującej stawki od przeładowanej tony towaru i ustalającej równocześnie normę wyrobu (ilość ton) na roboczogodzinę jednego robotnika na każdy rodzaj towarów. Dalsze wyjaśnienia zastąpi nam poniższy przykład:

Założenia:

czynność	— sztauerka
towar	— cement
obsada wg. tabeli norm	→ 6 rob.
dodatkowa obsada	— 1 lukowy, 1/2 brygadzysty (Druga „połowa” brygadzysty zalicza się na koszt „ładu”). 1/2 „krawca” (naprawiacz opakowania — druga połowa na koszt ład).
norma na ganek wg tabeli norm	— 120 t/8 godz.
stawka dla rob. wg tabeli norm	— 1,50 zł/t
wydajność faktycznie osiągnięta	— 150 t/8 godz.
koszt dźwigu na 1 godz.	— 300 zł/8 godz.

Wyliczenie:

zarobek 6 robotn.	= 120 x 1,5	= zł 180,—
zarobek 1 lukowego	30 zł + 5%	= „ 31,50
zarobek 1/2 brygad. à 30 zł + 15%	= „ 17,25	
zarobek 1/2 krawca à 30 zł	= „ 15,—	
Robocizna bezpośrednia na 120 ton		zł 243,75

Robocizna bezpośrednia na 1 tonę		zł 2,03
1/2 kosztu dźwigu (druga połowa na koszt ład)		
na 1 tonę $\frac{300}{150}$		„ 2,—
(przy czym przyjmuje się faktyczną wyższą z reguły wydajność, a nie normową)		zł 4,03
+ 100% koszty wydziałowe		zł 4,03
		zł 8,06
+ 10% koszty administracyjne		„ 0,81
		zł 8,87
+ 3% akumulacji		„ 0,27
Stawka za sztauerkę 1 tony		zł 9,14

Narzut kosztów wydziałowych i administracyjnych przyjmuje się wg. arkusza kalkulacyjnego kosztów własnych. W pierwszych mieszczą się świadczenia ustawowe: umowne materiały, amortyzacja sprzętu, koszt pracowników umysłowych Wydz. Przeład. i Rejonu; w kosztach administracyjnych — narzut Centrali.

Na zupełnie odmiennych założeniach opiera się taryfa *current-rates*. Jest ona pomyślana jako instrument zapewniający atrakcyjność portu. Z tych względów taryfa została swego czasu ustalona na poziomie portów europejskich i jest w chwili obecnej, zakładając przeliczenie wg. kursu NBP kilkakrotnie niższa niż pierwsza omówiona taryfa sztauerska.

Specjalną pozycję zajmuje taryfa trymerska na węgie i koks, ustalona w pierwszych latach powojennych, a obowiązująca niezmiennie do dnia dzisiejszego. Jest ona wyrażona w dolarach i stosowana zarówno do statków polskich, jak i zagranicznych.

Sama taryfa składa się z czterech zasadniczych stawek różniczkowanych w zależności od klasyfikacji trymowniczego statku. Stosunek stawki na ładownię samotrumującą do stawki na ładownię ciężkotrumującą wyraża się jak 1:4.

Tendencje rozwojowe taryf opłat portowych pobieranych od statków

Po tym omówieniu taryf należy się zastanowić, jakie tezy przewiodnie są w nich zawarte, w jakim stopniu odpowiadają one wymogom gospodarki narodowej i w jakim kierunku winien pójść ich rozwój.

Wspólną tendencją wszystkich omówionych taryf jest prostota i jasność. Wyraża się ona w dwóch formach, po pierwsze w stworzeniu — przy zachowaniu słuszności — odpowiednich kryteriów i ram taryf, a po drugie w stosowaniu jednolitych przesłanek prawnych i ekonomicznych. Postęp w zakresie taryf portowych, wyrażający się w zmianie treści i formy, od gąszczu zagmatwanych postanowień skrzętnie wykorzystywanych i nadużywanych przez inicjatywę prywatną w pierwszych latach powojennych, do stanu obecnego — jest duży. Niemniej jednak zostało jeszcze dużo do zrobienia. W jakim kierunku rozwój winien się odbywać? Przede wszystkim, jeżeli chodzi o formę oraz ilość taryf i stawek, powinno nastąpić dalsze kumulowanie, globalizowanie i ryczałtowanie. W okresie powojennym przejawiały się tendencje rozdrobnienia stawek, stworzenia taryf o rozmiarach encyklopedii, przewidujących wszelkiego rodzaju czynności, towary w różnych relacjach i opakowaniach. Metodę tę należy określić jako niewłaściwą i szkodliwą, naraża ona bowiem gospodarkę na wzrost kosztów, choćby w formie dodatkowych etatów fakturzystów, statystyków, księgowych itp. W ustroju kapitalistycznym, w warunkach sprzeczności interesów i walki konkurencyjnej, konieczności regulowania cen usług w zależności od oferty konkurenta lub na bazie podaży i popytu — taka taryfa jest nie-

wątpliwie nieodzowna. Zasady ekonomii marksistowskiej, naukowe zasady planowania, rozrachunku gospodarczego kosztów własnych umożliwiają i nakazują stosowanie innych, prostszych i lepszych form.

Porównując strukturę taryf w zakresie opłat portowych taryfami portów zachodnich, w których pobiera się liczne ozdobnione opłaty, jak za światło, dźwigi, tonażowe, pilotaż i jeszcze liczniejsze bardzo zmienne dodatki, zrozumienie, dlaczego taryfy nasze możemy nazwać taryfami nowoczesnymi, umożliwiającymi każdemu armatorowi lub załadowcy dokładne i nie skomplikowane obliczenie przewidywanych kosztów.

Takie uproszczenie taryf winno być poprzedzone analizą podstaw wymiaru. Już w najdawniejszych wiekach pobierano opłaty portowe w zależności od wielkości statku, warunkującej rozmiary inwestycji portowych. Z biegiem czasu doszło do tego następne kryterium, które nazwalismy możliwością zarobkową statku. W r. 1854 wprowadzono w Anglii, i w następnych latach również w innych krajach, zasady poniarowe Moorsona, ustalające jednostkę pojemności zwaną rejestrową, a równą 100 stopom³, czyli 2,832 m³. Poniar statków w ten sposób ustalone stały się miarą starystyk, subwencji, premii, ubezpieczeń, a równocześnie opłat portowych. Zakładając proporcjonalny stosunek między wielkością statku a potrzebnymi urządzeniami portu, należałoby zasadniczo przyjąć ogólną pojemność statku (BRT) jako podstawę wymiaru opłat. W wielu wypadkach, tak jak w opłacie pilotowo-tonażowej polskich portów, przyjęto natomiast pojemność netto statku (NRT). Pojemność netto statku przyjęto do taryf jako wyraz potencjalnych możliwości zarobkowych statku, a wychodząc z założenia pewnej proporcji między pojemnością netto i brutto — równocześnie jako kryterium wielkości statku. W ten sposób NRT dla opłat portowych miała być syntetyczną, słuszną i wszechstronną miarą. Jednak ten taryfowy „kamień mądrości” nie spełnia w dobie obecnej pokładanych w nim nadziei, gdyż proporcja między BRT a NRT uległa zachwianiu.

Z drugiej strony coraz liczniejsze formy przewozu morskiego zmieniały możliwości zarobkowe poszczególnych statków i konieczne stało się wprowadzenie dodatkowych kryteriów, jak rodzaj żeglugi (regularna, nieregularna) i wykorzystanie pojemności (pusty, pełny). W chwili obecnej nasze opłaty portowe posiadają jedno kryterium, które nazwiemy bez względu na to, obejmujące wielkość statku i potencjał zarobkowy oraz dwa dalsze, względne, korygujące w kierunku faktycznego zarobku. Wypływa z tego wniosek dla przyszłej podstawy wymiaru opłaty tonażowo-pilotowej. Przy zachowaniu słusznych obecnych kryteriów względnych, należy ustalić kryterium wielkości statków. Winno nim być zasadniczo przy statkach dalekomorskich zanurzenie statku, tj. element mający największy wpływ na inwestycje portowe. Dalsze uproszczenie winno nastąpić przez zniesienie opłat pasażerskich i rybnych oraz skumulowanie opłaty za holowanie z opłatą za cumowanie. Opłaty pasażerskie i rybne można pod względem zakresu świadczeń i kwalifikacji prawnej porównać do zniesionej obecnie opłaty ładunkowej. W każdym wypadku chodzi o „ładunek”. Zniesienie tych

opłat jest tym łatwiejsze, że świadczenia portu w tym zakresie można uwzględnić w opłacie tonażowo-pilotowej taryfy dalekomorskiej, lub w ryczałtowych opłatach żeglugi przybrzeżnej.

Nowego opracowania wymaga również taryfa *current rates*. Winno ono przede wszystkim iść w kierunku zniesienia jak największej ilości dodatków, liczonych obecnie za towary przestrzenne wg. ich współczynników sztaunowości. Stosowanie tych zmiennych, a często przybliżonych współczynników powoduje często reklamacje odbiorców faktury.

Wreszcie należy bezwzględnie uregulować finansową jednostkę wymiaru, zlikwidować bazę dolarową, stosowaną bezpośrednio czy też via jednostka taryfowa, znieść również, jako pozbawioną sensu, jednostkę taryfową opartą na złocie, a wszystkie taryfy wyrazić w złotych.

W zakresie podstaw prawnych taryfa portowa winna dać wyraz zasadzie pobierania opłat tylko za rzeczywiste usługi.

W ślad za tym winno iść zasadnicze uporządkowanie kwalifikacji prawnej taryf, której różnorodność powoduje trudności w interpretacji.

Następny kompleks zagadnień jest związany z wysokością taryf stosowanych do statków. Sprawę należy rozpatrywać w dwóch aspektach: dla statków P. M. H. i w timecharterze polskim oraz dla statków zagranicznych.

W stosunku do pierwszych winny, naszym zdaniem, w pełni obowiązywać taryfy bazowane na kosztach eksploatacyjnych portu i amortyzacji jego urządzeń. Teza ta świadomie została dotychczas zrealizowana tylko w zakresie opłat sztaunerskich, natomiast taryfa trymerska na węgiel i koks w sposób zupełnie przypadkowy, po zmianie samych kosztów własnych, zmianie wykonawców i reformie walutowej, kształtuje się obecnie — po przeliczeniu stawek dolarowych wg. kursu NBP — na poziomie zbliżonym do kosztów własnych. Taryfa ta jest jedyną obowiązującą zarówno dla statków polskich, jak i zagranicznych, a równocześnie zbliżona jest *de facto* do kosztu własnego portu. Nic nie stoi na przeszkodzie, żeby po przeliczeniu na złote — oprzeć ją formalnie na koszcie własnym.

Taryfa opłat portowych dla żeglugi przybrzeżnej itd. stoi na początku tego rozwoju. Dokonane ostatnim Obwieszczeniem Min. Zegl. mniej więcej 3-krotne podwyższenie jej bardzo niskich stawek i wyrażanie jej w złotych należy uważać za wyraźną tendencję we wspomnianym kierunku.

W ogóle nie ruszone jest omawiane zagadnienie w zakresie opłat portowych żeglugi dalekomorskiej, taryfy za holowanie, cumowanie, wodę i straż pożarną. Wydaje się celowe stworzenie odrębnej taryfy dla żeglugi polskiej i odrębnej dla zagranicznej, przy czym przyjmując dla pierwszej bazę kosztów własnych — należy się liczyć ze stosunkowo dużym jej wzrostem w porównaniu do stanu obecnego.

Odmienne przedstawia się to zagadnienie w odniesieniu do statków zagranicznych. W związku z obecnymi specyficznymi warunkami pracy naszych portów opłaty dla statków obcych winny znajdować się w pewnej proporcji do ich poziomu w portach europejskich. Proporcja ta kształtowałaby się zależnie od jakości świadczonej usługi, wyrażającej się przede wszystkim szybkością obsługi statku w porcie.

BUDOWNICTWO MORSKIE I PORTOWE

Techniczne archiwum morskich budowli hydrotechnicznych

Podstawy projektowania hydrotechnicznych budowli morskich są wciąż jeszcze niedostateczne ze względu na brak ścisłej oceny oddziaływania falowania, czy też nie budzącej wątpliwości oceny właściwości podłoża. Dotychczas nie mamy i długo jeszcze nie będziemy mieli ścisłych metod, które pozwoliłyby dokładnie określić siłę uderzenia fali na różnego rodzaju budowle osłaniające lub na umocnienia brzegowe w różnych warunkach naszej części Bałtyku. Nie

potrafimy z dostateczną pewnością oszacować wpływu długotrwałego falowania, prądów dennych i powierzchniowych, przebiegu i oddziaływania ruchu rumowiska; nie zawsze też potrafimy przewidzieć zachowanie się podłoża pod obciążeniem przez nowowzniesioną budowlę.

W tych wypadkach dużą pozytywną rolę może i powinna odegrać wnikliwa analiza zachowania się konstrukcji wykonanych uprzednio w podobnych warunkach. Analiza taka mo-

że pozwolić na wyciągnięcie krytycznych wniosków nie tylko co do budowli jako całości, ale również co do poszczególnych jej części oraz materiału, z którego została wykonana.

Rzecz jasna jednak, że aby móc przeprowadzić taką analizę, potrzeba dokładnej znajomości budowli, jej założeń projektowych, szczegółów wykonawstwa i zachowania się jej w poszczególnych latach istnienia. W naszych warunkach nie mamy tak szerokiej znajomości „historii” wykonanych budowli. W archiwach naszych biur projektów w zakresie bud. morskiego można wprawdzie znaleźć projekty konstrukcyj z lat powojennych (nie wszystkie), trzeba by jednak dłużej szukać rysunków odzwierciedlających zmiany wynikłe w toku budowy, a jeszcze dłużej i prawdopodobnie z niewielkim rezultatem szukalibyśmy danych dotyczących użycia do tych budowli materiałów. Na pewno zaś nic nie znajdziemy, jeśli chodzi o obserwacje zachowania się konstrukcji po ich wykonaniu. Wyjątek stanowią obserwacje, o których dalej wspomnę.

Celem niniejszego artykułu jest zwrócenie uwagi na stan rzeczy, który — moim zdaniem — powinien ulec zmianie. Szczegółowa znajomość historii powstania i życia budowli portowej jest dla nas specjalnie ważna, ponieważ tradycja naszego budownictwa morskiego, w pełnym tego słowa znaczeniu, liczy zaledwie lat 7; jeśli nawet wliczyć budowę portu Gdynia, to, odliczywszy lata wojny, pozostaje na rachunku zaledwie około 20 lat. Wynika z tego, że powinniśmy wysoko cenić każde zdobyte doświadczenie, dobrze utrwalać w pamięci popełnione błędy i niedociągnięcia oraz pilnie obserwować nowozbudowane, jak również stare budowle hydrotechniczne, tworząc w ten sposób zasób doświadczalnych danych, na którym będzie można bazować w dalszej pracy projektowej i wykonawczej.

Aby móc z tego materiału korzystać, trzeba proces jego gromadzenia ująć w pewne ściśle określone ramy, wprowadzić pewną systematykę, pewien porządek.

W moim rozumieniu, dla każdej budowli hydrotechnicznej powinien być prowadzony rodzaj „karty zdrowia”. Nazwijmy to na razie kartą ewidencyjną budowli. Karta powinna zawierać opis założeń poczynionych do projektu, opis warunków geologicznych i hydrologicznych miejsca budowy, charakterystyczne dane przyjęte do obliczeń projektowych oraz opis projektu pierwotnego. Dalej do karty powinny być wpisane bardziej istotne zmiany w projekcie, poczynione w okresie budowy, główne trudności techniczne napotkane w toku budowy, omówienie cech charakterystycznych ważniejszych materiałów użytych do budowy, zachowanie się konstrukcji lub jej części w toku wykonywania. Karta byłaby wypełniana na podstawie materiałów dostarczanych każdorazowo automatycznie przez odpowiednie przedsiębiorstwa, czy to opracowujące projekt, czy też wykonujące samą konstrukcję. Obowiązek automatycznego przesyłania do gromadzącej akta komórki odpowiednich dokumentów technicznych, dotyczących projektowania i wykonawstwa, powinien być nałożony na poszczególne przedsiębiorstwa i instytucje odgórnie, przez resortowe ministerstwo.

Jasne, że należałoby stworzyć specjalną komórkę, zresztą niewielką, która gromadziłaby i segregowałaby nadsyłane materiały do kart ewidencyjnych, tworząc w ten sposób wyłącznie techniczne archiwum dla każdej morskiej konstrukcji hydrotechnicznej. Komórkę taką najlepiej byłoby utworzyć albo przy Biurze Projektów Budownictwa Morskiego, albo przy resortowej placówce naukowo-badawczej, którą jest w tej dziedzinie Morski Instytut Techniczny.

Następnym zagadnieniem jest obserwacja zachowania się budowli. U samego początku powstania naszego nowoczesnego budownictwa portowego, czyli w okresie międzywojennym, były „podobno” prowadzone obserwacje falochronów gdyńskich; bliższych danych w tej sprawie jednak nie uzyskałem. W ostatnich czasach Biuro Projektów Budownic-

twa Morskiego rozpoczęło systematyczne obserwacje jednego z falochronów z pobudek specjalnych, ale na tym wy-czerpuje się zagadnienie obserwacji konstrukcji hydrotechnicznych. Tymczasem pomiary osiadań, pomiary wychyleń budowli mogą pozwolić na wysnucie daleko idących wniosków co do prawidłowości zastosowanego rozwiązania w każdym konkretnym wypadku. Ustawienie dwóch — trzech reperów na lądzie i kilku trwałych punktów na obserwowanej budowli, oraz wykonanie ścisłych pomiarów 2—3 razy do roku nie jest zagadnieniem wymagającym poważniejszego wkładu pieniężnego. Wydatki będą absolutnie niewspółmierne z korzyściami wynikającymi z uzyskania danych liczbowych co do wielkości odkształceń konstrukcji.

Spostrzeżenia i wyniki pomiarów powinny być natychmiast przekazywane do ośrodka prowadzącego karty ewidencyjne, jako uzupełnienie „historii” budowli.

Oczywiście, że stworzenie takich kart ewidencyjnych od razu dla wszystkich budowli hydrotechnicznych byłoby przedsięwzięciem bardzo kosztownym, ponieważ pociągnęłoby za sobą konieczność inwentaryzacji hydrotechnicznych konstrukcji całego wybrzeża. Praca w tym kierunku została wprawdzie już zapoczątkowana przez Biuro Projektów Budownictwa Morskiego, doprowadzenie jej do końca wymaga jednak, jak się zdaje, jeszcze dużych wydatków. W pierwszej fazie można by więc ograniczyć się do skróconego zestawienia materiałów dotyczących budowli będących w wykonaniu, aby nie stracić łatwo dostępnych jeszcze danych wykonawczych, a stałym obserwacjom należałoby poddać przede wszystkim te budowle, co do których zachowania się istnieją pewne obawy, ze względu na niepewne podłoże, niezależnie od tego, czy to są konstrukcje stare, czy też nowozniesione.

Takie postawienie sprawy zapewni uchwycenie najciekawszego materiału, dotyczącego budowli, których zachowanie się wskazuje na niewłaściwe założenia projektowe lub na niewłaściwe wykonanie. Poza tym, dzięki stałej obserwacji ewent. zagrożonych budowli można będzie na czas sygnalizować konieczność użycia środków zaradczych, a więc w rezultacie można będzie zaoszczędzić na kosztach poważniejszych remontów lub odbudowy. Wytypowanie poszczególnych konstrukcji dla prowadzenia systematycznych studiów i obserwacji powinno być dokonane wspólnie przez MIT, BPBM oraz przez instytucję gospodarującą danym obiektem.

Komórka prowadząca i tworząca „karty ewidencyjne”, wchodząc w skład jednej z istniejących już wyżej wymienionych instytucji, nie będzie wymagała, moim zdaniem, więcej niż jednego pracownika, zwłaszcza w pierwszej fazie. Chodziłoby więc o przyznanie jednego dodatkowego etatu technika (nie inżyniera nawet) plus koszty ewentualnych jego wyjazdów w teren, oraz o odpowiednie instrukcje odgórne, które w minimalnym tylko stopniu obciążąłyby kierowników poszczególnych budów, mianowicie przez nałożenie obowiązku wysyłania jednej dodatkowej odbitki niektórych akt.

Nie wykluczam możliwości i potrzeby rozciągnięcia niniejszej inicjatywy na całe budownictwo hydrotechniczne w kraju, chociaż to byłoby już przedsięwzięciem znacznie trudniejszym ze względu na obszar i konieczność współpracy poszczególnych dyrekcji śródlądzia. Ze względu jednak na obecne skoncentrowanie całej administracji dróg wodnych, zarówno śródlądowych jak też morskich, w jednym resorcie, nie uważałbym za niewykonalne nadanie poruszanej sprawie odpowiedniego biegu również na odcinku śródlądzia.

W każdym razie, jeśli chodzi o odcinek morski, na podstawie przeprowadzonych rozmów mam podstawy wnioskować, że naszkicowane tutaj ogólne ramy realizacji postawionego zagadnienia oraz jego celowość znajdują przychylną opinię wśród ogółu hydrotechników.

Mgr inż. P. Słomiano

Redakcja przypomina, że w budżecie na rok 1953 należy zarezerwować środki na prenumeratę czasopisma „Technika i Gospodarka Morska”

Zastosowanie palenisk mechanicznych w okrętowych kotłach walczkowych

Mgr Inż. JANUSZ ONOSZKO, Gdańsk

Wymagania w stosunku do palenisk mechanicznych. Budowa i działanie paleniska płaskiego ze zgarniaczem typu „Steinmüller L-Rost“, paleniska podsuwnego ze ślimakiem oraz paleniska taśmowego. Wnioski.

Wstęp

Nasza flota handlowa, flota rybacka oraz częściowo pasażerska składa się przeważnie ze statków o napędzie parowym (maszyny parowe lub turbiny). W wielu krajach postęp techniczny osiągnął już niezwykle poziom, na szeregu statków stosuje się doskonale urządzenia maszynowe najrozszerzszego typu, jak: silniki spalinowe, turbiny parowe i spalinowe, napędy hydrauliczne itp. Stosowane są również nowoczesne kotły parowe i kotły na pył węglowy. Nasza marynarka handlowa trzyma się jednak uparcie starych typów kotłów parowych, jak kotły walczkowe: szkockie, Howdena, Capusa. Dopiero w ostatnich latach zaczyna przeważać pogląd o konieczności przejścia na budowę bardziej nowoczesnych urządzeń kotłowych na statkach.

Na całym szeregu statków o napędzie parowym nie spotykamy dotychczas wcale zmechanizowanych palenisk kotłowych. Wiemy aż nazbyt dobrze, jak wygląda praca palacza na takim statku: gorąco, ciasno, pył od zarzucanego węgla, żar z otwieranych przy zarzucaniu węgla drzwiczek paleniskowych, praca nad siły ludzkie przy zasilaniu rusztów węglem w odstępach kilkuminutowych. I tak dzieje się jeszcze dziś, kiedy we wszystkich dziedzinach przemysłu wprowadza się maszynę ułatwiającą pracę człowieka i zmniejszającą jego wysiłek fizyczny.

Innym, bardzo ważnym aspektem tej sprawy jest dużo gorsze wyzyskanie ciepła przy spalaniu węgla na rusztach z ręczną obsługą. Skutkiem częstego otwierania drzwiczek paleniskowych dostaje się niepotrzebnie duża ilość powietrza, które chłodzi komorę paleniskową, powodując gorsze spalanie przy zbyt dużym nadmiarze powietrza. Wskutek nierównomiernego zarzucania rusztu węglem przez palacza, następuje nierównomierne spalanie na całej powierzchni rusztu. Są miejsca, gdzie ruszt jest odsłonięty i tam dostaje się za dużo powietrza, a w innych znów miejscach warstwa węgla jest za gruba i tam nie spala się całkowicie, powodując duże straty w popiele i żużlu.

Inaczej wygląda ta sprawa przy zastosowaniu palenisk mechanicznych jakiegokolwiek typu. Ponieważ paliwo dostaje się do paleniska w sposób mechaniczny — czy to z zasobnika nad kotłem i następnie do kosza zasypowego, czy też w inny sposób — odpada więc praca palacza jako trymera, a następnie również otwieranie drzwiczek paleniskowych w celu zarzucenia paliwa. Stwarza to lepsze warunki spala-

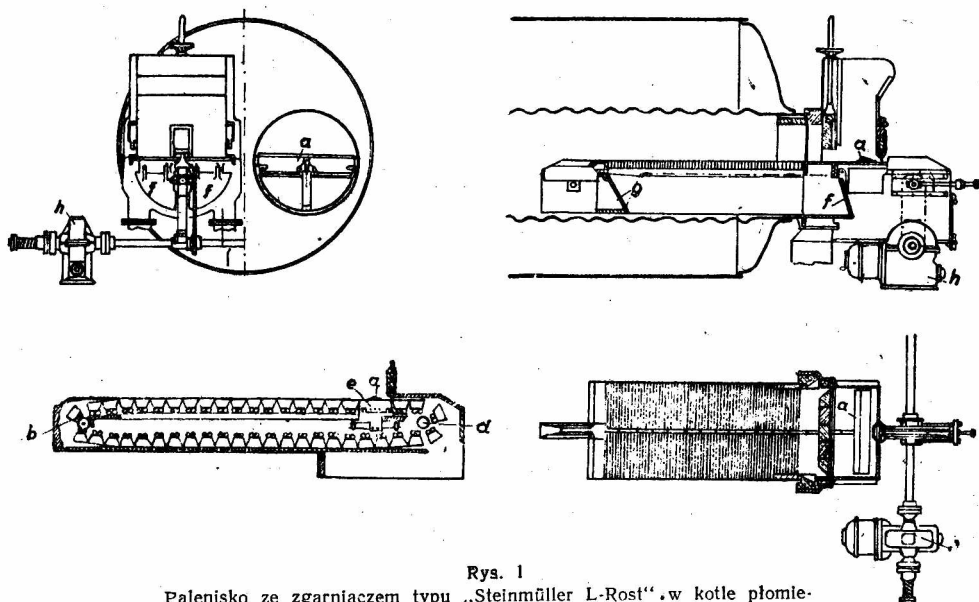
nia, wyższą temperaturę spalin w palenisku i wskutek tego lepsze wyzyskanie ciepła zawartego w paliwie. Warstwa paliwa i szybkość spalania (np. przy przeciążeniu kotła) mogą być odpowiednio regulowane przez podniesienie warstwowicy lub przez zmianę szybkości posuwu czy posuwu paliwa.

Ograniczę się tu do omówienia palenisk mechanicznych w kotłach okrętowych płomienicowych, których mamy obecnie najwięcej na naszych statkach.

Jak wiemy, wymagania, jakim powinny odpowiadać paleniska na statkach, są ostre, gdyż w czasie jazdy nie wolno dopuścić do przerwy w ruchu urządzenia maszynowego oraz kotła parowego, poza tym zaś pomieszczenie dla urządzeń kotłowo-maszynowych na statku jest bardzo szczupłe, ze względu na konieczność wyzyskania ładowności statku do przewozu towarów lub pasażerów — jako najważniejszy cel, któremu statek służy.

Warunki stawiane paleniskom mechanicznym są następujące:

1. pewność i niezawodność działania, jako warunek konieczny dla kotłów okrętowych;
2. prosta budowa, która pozwalałaby na wprowadzenie tylko niewielu części zamiennych i na łatwy montaż;
3. niska budowa, pozwalająca w szczupłych warunkach stworzonych przez płomienice, uzyskać możliwie wysoką przestrzeń paleniskową;
4. możliwość stosowania różnorodnych paliw, zwłaszcza gorszych, z zachowaniem nie zmienionej wydajności kotłów;
5. spalanie całkowite i bezdymne;
6. istnienie możliwości, w razie zepsucia się mechanizmu paleniska, ręcznego zarzucania paliwa na ruszt;
7. możliwie zupełna automatyzacja pracy paleniska, aby nie zachodziła potrzeba odrębnej interwencji;
8. regulacja paleniska tego rodzaju, aby mogła być dostosowana do manewrów statku;



Rys. 1
Palenisko ze zgarniaczem typu „Steinmüller L-Rost“ w kotle płomienicowym ładowym

9. niewrażliwość paleniska na kołysanie się statku oraz na chwilowe jego pochylenie położenie, spowodowane ewentualnym wejściem na mieliznę i trwające często kilka dni;

10. warunki obsługi dla personelu tego rodzaju, aby paleniska mogły być bez trudności sterowane przez mało wykwalifikowanych palaczy;

11. niskie koszty instalacji i utrzymania.

Znalezienie lub skonstruowanie typu paleniska odpowiadającego wszystkim podanym warunkom jest niezwykle trudne. Dążymy więc tylko do tego, aby palenisko skonstruowane i wybudowane zachowało warunki nieodzowne, a w innych punktach zbliżało się do ideału.

Opisane niżej typy palenisk mechanicznych, ze względu na to, iż są już stosowane w kotłach okrętowych, zasługują na większą uwagę i mogą być polecane do zastosowania do kotłów naszej marynarki handlowej.

Palenisko płaskie ze zgarniaczem typu „Steinmüller L-Rost“

Paleniska takie rozpowszechniły się szczególnie w Niemczech przed II wojną światową. Stosowane były zarówno do kotłów lądowych, jak i okrętowych wodnorurkowych i płomienicowych. Opiszę tutaj typ paleniska dla okrętowych kotłów płomienicowych, chociaż dla innych rodzajów kotłów paleniska tego typu niewiele się różnią. Na statku „Aachen”, posiadającym 3 kotły szkockie 3-płomienicowe zainstalowano te paleniska w r. 1938, przeprowadzono szczegółowe badania w ruchu i oceniono, że zdają one w zupełności egzamin i są dużo bardziej ekonomiczne od zwykłych palenisk płaskich z ręczną obsługą.

Na rys. 1 pokazano palenisko w kotle płomienicowym lądowym, a na rys. 2 — w kotle szkockim okrętowym. Zatrzymamy się przy pierwszym rysunku, gdyż poszczególne elementy paleniska są tu oznaczone literami. Ruszt składa się ze zwykłych rusztowin, jak w palenisku płaskim, z tą tylko różnicą, że rusztowiny są ułożone w poprzek rusztu. Rusztowiny tworzą dwie części przedzielone pośrodku szczeliną, w której znajdują się ruchome wzdłużne rusztowiny *d*, osadzone na ogniach łańcucha Galla *b*. Główną częścią tego paleniska jest listwa, tzw. „zgarniacz” — *a*. Jest on przymocowany do wzdłużnej większej płytki rusztowej *e*, połączonej z jednej i drugiej strony przy pomocy ogni łańcucha Galla do innych zwykłych płytek rusztowych wzdłużnych. Zgarniacz ma przekrój trójkąta o większej pochyłości boku skierowanej ku tyłowi paleniska. Długość jego obejmuje całą szerokość rusztu. Dociskany jest do powierzchni rusztu przy pomocy sprężyny płaskiej. Normalnie — jeśli nie jest w ruchu, zgarniacz znajduje się w przedniej części paleniska pod zimnym węglem, dostającym się z kosza zasypanego.

Węgiel zasypany do kosza paliwowego znajduje się na przedniej płycie rusztowej i pokrywa zgarniacz. Silnik elektryczny *h* poprzez przekładnię ślimakową i ewentualnie łańcuch pośredniczący napędza koło łańcuchowe *c*, które z kolei porusza łańcuch Galla, a z nim rusztowiny wzdłużne

i zgarniacz. Ruch przebiega samoczynnie i regulowany jest odpowiednim zegarem, który za pośrednictwem silnika i odpowiedniej przekładni włącza i wyłącza ruch zgarniacza. Zgarniacz przesuwa się od przodu ku tyłowi rusztu i z powrotem. Ruch jego jest okresowy. Czas trwania całkowitego ruchu tam i z powrotem wynosi 10–18 sek., w zależności od długości rusztu. Zegar włącza silnik i ruch zgarniacza co 2 do 6 min.

Przebieg pracy zgarniacza jest następujący:

1. Ruch w przód (ku tyłowi rusztu): Paliwo (węgiel lub miał) wysypuje się z leja paliwowego na przednią płytę rusztu. Przy pomocy zgarniacza przedostaje się ono do warstwy żarzącego i palącego się węgla i zostaje z nim wymieszane.

2. Ruch powrotny: Część żarzącego się węgla zostaje zmieszana ze świeżym zimnym węglem. Wskutek tego wymieszania następuje szybsze i intensywniejsze zapalenie oraz spalanie się warstwy paliwa. Przednia część rusztu zostaje w dużej mierze wciągnięta do intensywnej czynności spalania.

3. Dzięki posuwaniu się zgarniacza warstwa paliwa jest wstrząsana i spulchniana oraz wyrównywana. Nie tworzą się więc żadne dziury, warstwa paliwa jest równomiernie rozłożona na ruszcie, dopływ powietrza jest równomierny. W ręcznych paleniskach nie mamy tak dobrych warunków rozrzucania warstwy węgla: często tworzą się duże obszary rusztu słabo pokryte paliwem, co powoduje zbyt duży przepływ powietrza w tych miejscach, a co za tym idzie — gorsze spalanie, małą zawartość CO_2 w spalinach.

W palenisku tym uzyskujemy poza tym, dzięki równemu rozłożeniu paliwa na ruszcie, — mniejsze zużycie rusztowin.

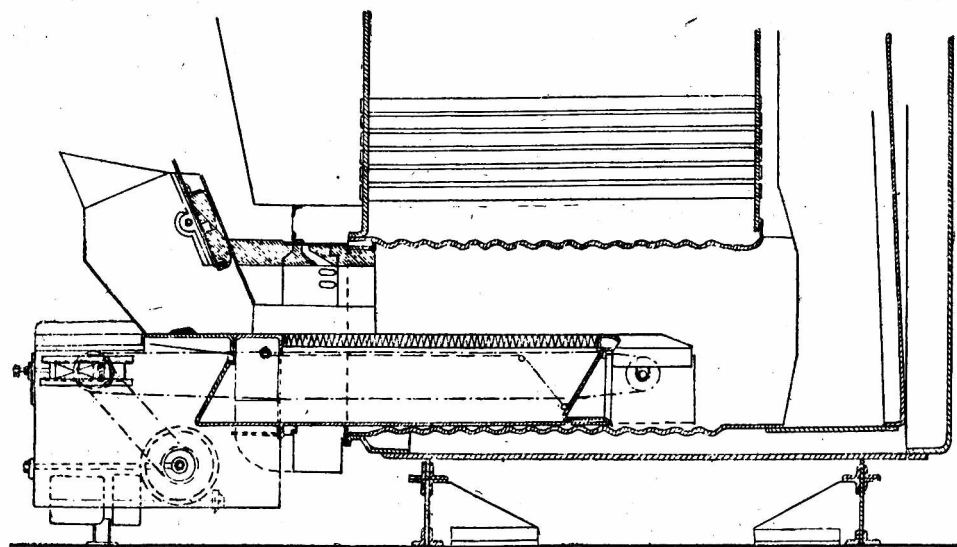
4. Zgarniacz w czasie ruchu tam i z powrotem oczyszcza ruszt od przyklepiającego się żużla.

5. Części nie spalone przesuwane są ku końcowi rusztu. Popiół i żużel są całkowicie usuwane z rusztu przy pomocy zgarniacza do tylnego zsypu poza rusztem. Jak wykazały badania przy węglach zawierających 6–12% popiołu, strata ciepła w żużlu wynosi poniżej 1%. Jeśli chodzi o usuwanie żużla z płomienia, w kotłach płomienicowych mamy gorsze warunki: w porównaniu z kotłami wodnorurkowymi. Usuwa się go ręcznie przez otwieranie klap lub drzwiczek *f* oraz *g*. Nowsze rozwiązania zapewniają zmechanizowane usuwanie żużla przez zainstalowanie odpowiedniego urządzenia usuwającego żużel (rys. 3). Ruch specjalnego zgarniacza jest ciągły i żużel jest stale wysuwany ku przodowi paleniska, skąd można go łatwo usunąć ręcznie lub mechanicznie.

Rusztowiny stałe, jak również ruchome na łańcuchu Galla połączone ze zgarniaczem, powinny być tak ukształtowane, aby odprowadzać jak największą ilość ciepła. Rusztowiny na parowcu „Aachen” pracowały bez wymiany przez 5000 godzin. Gdyby się zdarzyło, że z jakiegokolwiek powodu zgarniacz pozostałby w palącej się warstwie paliwa, obsługa paleniska byłaby powiadomiona o tym sygnałem

światłym. Po zwolnieniu sprzęgła palacz może ręcznie sprowadzić zgarniacz na właściwe miejsce, tj. do przodu paleniska, w strefę zimnego paliwa. Napęd ruchu zgarniacza jest regulowany zegarem z dowolnie nastawialnymi odstępami czasu. Nastawianie odpowiedniej długości posuwu zgarniacza następuje przez specjalny wyłącznik, umieszczony na przedniej osi. Zegar ten jest nastawiany jednorazowo w zależności od obciążenia rusztu, tj. od ilości spalanego w danym okresie paliwa. Zmieniamy przez to częstotliwość posuwów zgarniacza.

Paleniska te posiadają sztuczny podwiew powietrza pod ruszt. Regu-



Rys. 2
Palenisko ze zgarniaczem typu „Steinmüller L-Rost“ w kotle szkockim okrętowym

lację ilości powietrza przeprowadza się przez odpowiednie ustawienie przepustnicy. Często stosuje się doprowadzanie wtórnego powietrza na ruszt, aby polepszyć proces spalania w komorze paleniskowej. Aby otrzymać jak największą równomierność spalania oraz uniknąć uderzeń większej fali spalin w chwilach włączania ruchu zgarniacza, przebieg tego ruchu dzielimy w ten sposób, aby zegar automatyczny włączał poszczególne biegi w płomienicach kotła nie jednocześnie, lecz kolejno. Ma to szczególne znaczenie w kotłach okrętowych. Bieg każdego zgarniacza można dowolnie włączać, niezależnie od ruchu pozostałych.

Zalety tego typu paleniska są następujące:

1. Palenisko to dobrze przystosowuje się do zmiennych obciążeń.
2. Rozruch paleniska jest szybki, gdyż zgarniacz ułatwia tę czynność przez wymieszanie warstwy paliwa zimnego z gorącym.
3. Nie ma obawy zażużlowania rusztu wskutek nie przewidzianego zatrzymania ruchu paleniska, gdyż po zatrzymaniu podwiewu powietrza doprowadza się pod ruszt parę.
4. Obciążenie rusztu jest dość znaczne, wynosi bowiem na podstawie badań przeprowadzonych na parowcu „Aachen” 140—200 kg/m²h.
5. Budowa paleniska jest prosta.
6. Oszczędność węgla w porównaniu do palenisk z ręczną obsługą wynosi około 10%.
7. W razie uszkodzenia napędu zgarniacza, możliwa jest obsługa ręczna.
8. Praca jest całkowicie zmechanizowana.
9. Spalanie jest dobre, praktycznie bez CO w spalinach.
10. Możliwe jest użycie paliw o różnych zawartościach popiołu.
11. Całkowita mechanizacja oraz niższe temperatury powietrza w kotłowni zapewniają lepsze warunki pracy dla obsługi.

Natomiast wady tego paleniska są następujące:

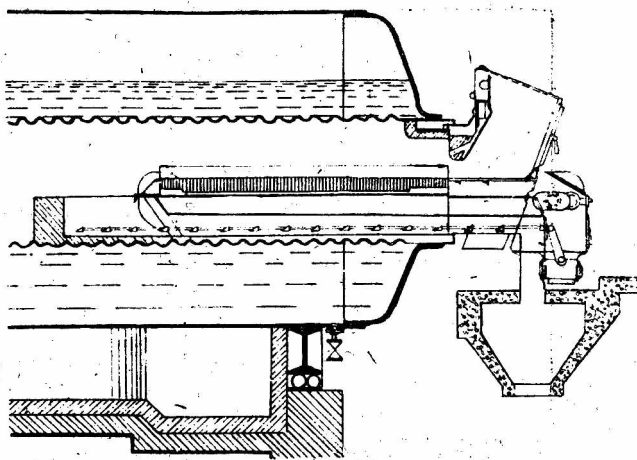
1. Przy różnych sortymentach węgla istnieje możliwość zacinania się zgarniacza oraz zepsucia się napędu, zwłaszcza urządzenia zegarowego, które reguluje częstotliwość włączania zgarniacza. Jest to jedna z najpoważniejszych wad tego paleniska, gdyż cała praca rusztu opiera się na jednym elemencie, mianowicie na zgarniaczu.
 2. Pożądany jest jeden sortyment węgla, aby umożliwić łatwiejszą pracę zgarniacza i lepsze spalanie.
- Na podstawie przeprowadzonych badań kotłów z paleniskami tego typu osiągnięto zupełnie dobre wyniki. Sprawność badanych kotłów wynosiła 75—85%, obciążenie rusztu — od 140 do 250 kg/m²h, zawartość CO₂ — 11—13,5%, straty wylotowe — 7—13%. Zużycie mocy do napędu zgarniacza na jedną płomienicę wynosiło około 3 KM. Silnik ten pracował jednak co 2—4 minuty w ciągu 13 sekund. Dochodzi do tego jeszcze napęd wentylatorów podwiewnych, których moce nie są duże. Można przyjąć, że zużycie mocy elektrycznej dla wydajności kotłów 4 t/h wynosi średnio 1—2 KW.

Palenisko podsuwne ze ślimakiem

Miałem możność obejrzenia i poznania pracy takiego paleniska na holowniku należącym do jednego z państw demokracji ludowej. Holownik ten pracował w dolnym biegu Odry.

Ten typ paleniska przeznaczony jest wyłącznie do węgla sortowanego, i to dobrego, jak groszek lub orzech. Wielkość cząstek węgla wynosi 10—20 mm. Węgiel podawany jest do płomienicy przy pomocy ślimaka, który znajduje się w obudowie, początkowo (przed rusztem) — w kształcie rury, a dalej — otwartego u góry koryta. Węgiel wypychany jest z tego koryta ku górze i wysypuje się na pochyłe rusztowiny o kształcie trójkąta nierównobocznego. Pochyłość rusztowin od koryta w kierunku ścianek płomienicy wynosi 15—25°.

Ślimak podający paliwo znajduje się w strefie zimnego węgla i nie jest narażony na działanie wysokich temperatur. Zazwyczaj wykonuje się go z pręta lub rury stalowej z nawiniętymi zwojami ślimaka z blachy, przyspawanymi elektrycznie do trzona ślimaka. Ze względu na konieczność równomiernego rozrzucania węgla na całej powierzchni rusztu, zwoje te w kierunku końca koryta coraz bardziej zmniejszają swą średnicę. Rusztowiny posiadają szczeliny do należytego doprowadzania powietrza. Największa ilość powietrza jest skierowana ku środkowi rusztu, gdzie znajduje się najgrubsza warstwa węgla. Z tyłu koryta zwyk-



Rys. 3

Mechaniczne odżużlanie paleniska typu „Steinmüller L-Rost” w kotle płomienicowym ładowym

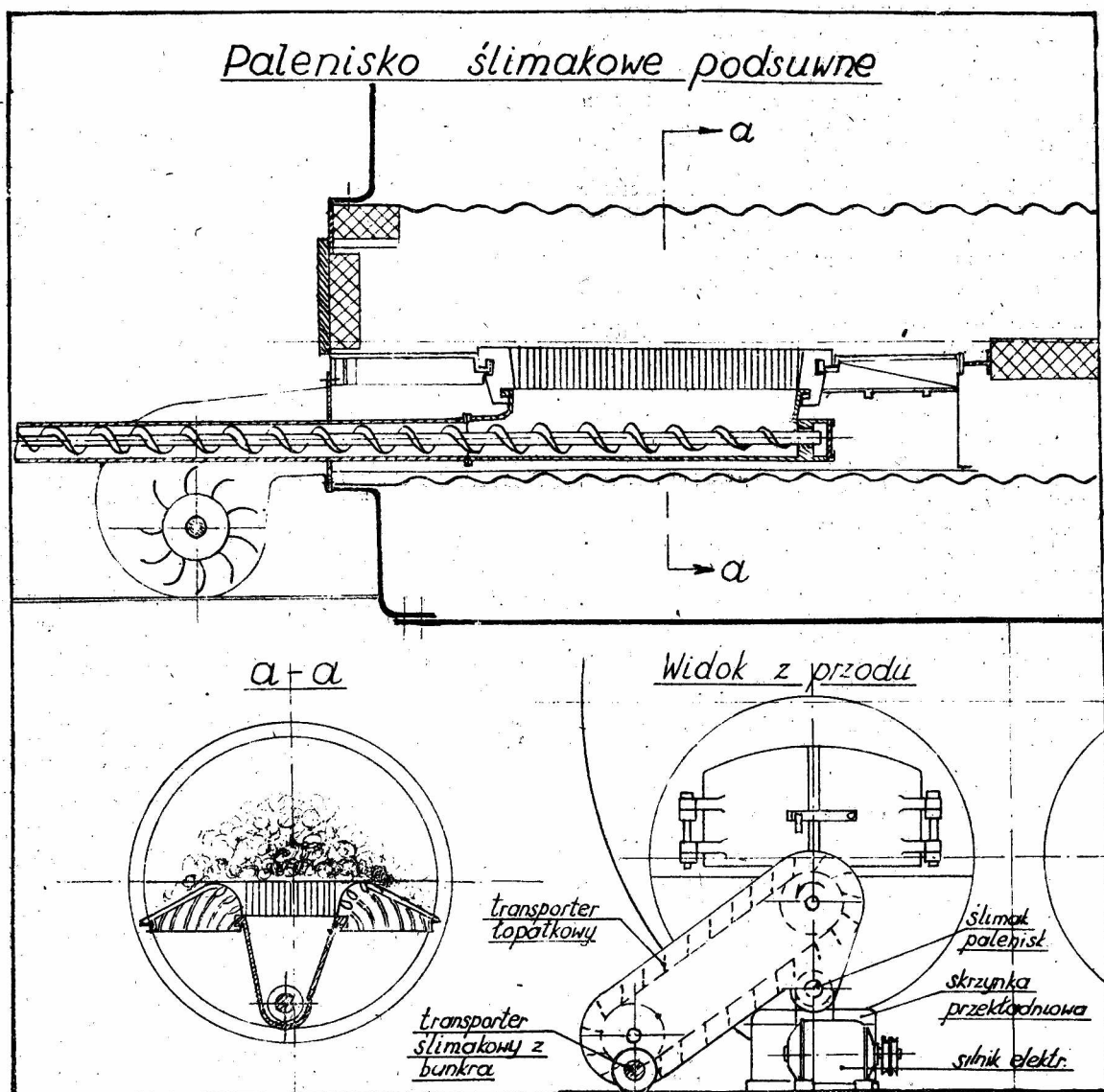
stosuje się rusztowiny krótkie, płaskie — dla dopalenia się paliwa. W tyle rusztu znajduje się płyta żeliwna oraz próg z cegły szamotowej. Powietrze do spalania doprowadza się z wentylatora podwiewnego, napędzanego silnikiem elektrycznym; dostaje się ono pod ruszt z przodu, w dolnej części płomienicy. Powierzchnia rusztu dla tego typu paleniska jest nieduża, a obciążenie rusztu wynosi 140—180 kg/m²h.

Przy zmiennych obciążeniach kotłów należy odpowiednio dostosować ilość spalonego węgla, aby móc utrzymać stałe ciśnienie w kotle. Dla tego celu służy skrzynka biegów lub skrzynka przekładniowa; przez odpowiednie ustawienie rączki można regulować szybkość obrotów ślimaka w dość szerokich granicach. W podanym przykładzie sprawa ta rozwiązana była w ten sposób: Ślimak elektryczny napędzał kółko na pasy klinowe w skrzynce przekładniowej; na osi kółka był ślimaczek 3-zwojowy, sprzęgnięty ze ślimacznicą o 47 zębach. Na ślimacznicy osadzona była z boku, mimośrodowo, dźwignia, której koniec zakończony rolką obrotową przesuwiał się w prowadnicy dźwigni trójkątnej, przedstawianej.

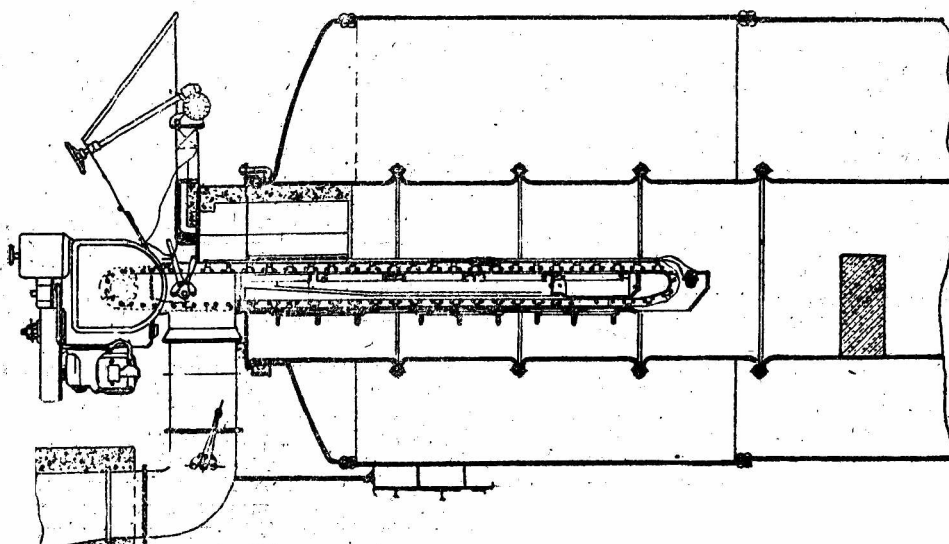
Dźwignia mimośrodowa połączona była przegubowo z zapadką, która z kolei obracała okresowo koło zapadkowe, sprzęgnięte ze ślimakiem paleniskowym oraz przenośnikiem ślimakowym, dostarczającym węgla z bunkra do paleniska. Regulacja szybkości obrotów tych ślimaków następowała przy pomocy przestawiania dźwigni trójkątnej, w której prowadnicy posuwa się rolka dźwigni z zapadką. Przez oddalenie prowadnicy, a tym samym i zapadki, od koła zapadkowego uzyskujemy zmniejszenie skoku tego koła oraz szybkości; zapadka przesuwająca koło na mniejszej części obwodu, odwrotnie zaś przez zbliżenie prowadnicy otrzymujemy większy obwodowy posuw i większą ilość obrotów ślimaka na minutę.

Przy dostarczaniu paliwa z bunkra do paleniska palacz nie potrzebuje brać łopaty do ręki. Transport węgla z bunkrów na ruszt jest całkowicie zmechanizowany. W zasobnikach naprzeciwko każdej płomienicy biegnie wzdłuż statku przez całą długość bunkra przenośnik ślimakowy w obudowie z rury żelaznej. W rurze znajduje się kilka otworów do zsypu węgla pod własnym ciężarem. Otwory te mogą być otwierane lub zamykane dowolnie, za pomocą sterowania z zewnątrz bunkra. Przez te otwory węgiel dostaje się do przenośnika i wędruje przed płomienicę, gdzie przenośnik pochyły, łopatkowy unosi go do góry; stamtąd węgiel wysypuje się, do przenośnika ślimakowego, prowadzącego do paleniska.

Jak wynika z podanego opisu, budowa paleniska jest prosta, zajmuje ono mało miejsca. Napęd każdego paleniska do płomienicy jest indywidualny — od silnika elektrycznego o mocy 2 KM. Całkowita moc napędowa wynosi 8 KM. Kotły powyższe mają powierzchnię ogrz. 83 m² i ciśnienie robocze 16 atm. Wydajność z obu kotłów można przyjąć na ok. 3.000 kg/h pary. Moc dwóch maszyn parowych wynosi 500 KM. Kotły pracują dobrze. Ciśnienie można utrzymać na niezmiennym poziomie przy różnych wydajnościach. Zużycie węgla jest znacznie mniejsze niż przy paleniskach ręcznych.



Rys. 4
Palenisko ślimakowe podsuwne w kotle szkieletowym okrętowym



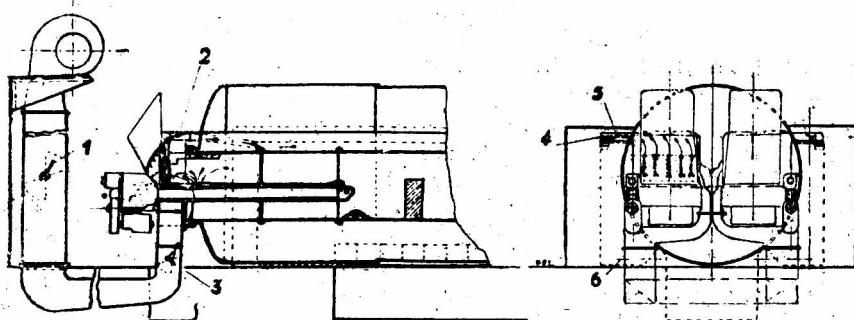
Rys 5
Palenisko taśmowe w kotle płomieniowym lądowym

Odzużanie odbywa się ręcznie, co 3—4 godziny. Jest ono kłopotliwe z powodu pochylej powierzchni rusztu i niewygodnego manipulowania drągami, któremu przeszkadzają mechanizmy napędowe i transportujące węgiel do paleniska. Jednakże na holowniku, gdzie spala się tylko ok. 350 kg/h. węgla, zużycie jest bardzo mało, bo — licząc max. 10% w węglu sortowanym — tylko ok. 35 kg/h. a w ciągu jednego okresu zużycia: $4 \times 35 = 140$ kg/4 godz. Jest to ilość niewielka, z którą można sobie dobrze poradzić.

- Do zalet tego typu paleniska należą: 1. prosta budowa, 2. łatwa obsługa, 3. łatwa wymiana części, 4. małe zużycie paliwa, 5. regularne spalanie, 6. równa zawartość CO_2 w spalinach.

Wady jego są następujące:

1. konieczność stosowania jednego sortymentu węgla,
2. kłopotliwe odżużlanie,
3. czułość silników transportowych na kamienie, części żelaza, gwoździe itp., skutkiem czego silniki mogą się zagrzać lub popsuć,
4. niezbyt praktyczne rozwiązanie napędu ślimaków przy pomocy zapadek (czasami wyłamują się, kruszą, zęby się stępią), w związku z czym regulacja szybkości nie jest zbyt pewna.



Rys. 6

Palenisko taśmowe w kotle płomieniowym lądowym z recyrkulacją spalin

Palenisko taśmowe¹

Prototypem tego paleniska był patent niemiecki Babcock-Wilcox oraz H. E. Metcalfa z r. 1914. Łańcuch był tu wąski, po obu stronach łańcucha były nieruchome płytki rusztowe z otworami, na których następowało dopalanie się węgla i osadzanie się popiołu. Popiół usuwano ręcznie przez przednie drzwiczki. Przez długi czas nie instalowano takich palenisk w kotłach płomieniowych. Dopiero pod koniec ostatniej wojny światowej paleniska te weszły do użytku. Przyczyną niewprowadzania ich w użycie była obawa przed wysokimi kosztami instalacyjnymi oraz niedoskonałości konstrukcji tych palenisk i wady pewnych typów. Wreszcie skonstruowano i wykonano taki typ paleniska łańcuchowego, który zdał egzamin zupełnie dobrze i został wprowadzony w Anglii w wielu kotłowniach lądowych. Jeśli chodzi o kotły okrętowe, sądzę, że można będzie z powodzeniem zastosować do nich takie łańcuchowe paleniska. Poniższy opis dotyczy paleniska dla kotłów lądowych.

Przekrój takiego paleniska podany jest na rys. 5. Znamy dobrze ten typ z wielu kotłowni lądowych z kotłami wodnorurkowymi, natomiast w kotłach płomieniowych, zwłaszcza w Polsce, dotychczas nie był on spotykany. Palenisko zbudowane jest podobnie jak dla innych kotłów. Składa się ono z łańcucha bez końca, utworzonego z krótkich żeliwnych ogniw, połączonych ze sobą przy pomocy sworzni; łańcuch napędzany jest kołami zębatymi, umieszczonymi na przedniej osi paleniska. Z tyłu paleniska ogniwa przechodzą po zakrzywionej płycie, która zapewnia jednokowy rozdział ciężaru na całą szerokość paleniska i nie wymaga żadnego smarowania. Główna część łańcucha wspiera się z przodu na płaskiej płycie stałowej, tworzącej dopływ powietrza, oraz częściowo na belkach teowych, rozmieszczonych równomiernie wzdłuż całego łańcucha. Dolna część łańcucha wspiera się na płaskiej płycie, która tworzy dół skrzyni powietrznej. Przewidziana jest możliwość napinania (naciągania) łańcucha przy pomocy śrub, wmontowanych w przedniej osi łożyska. Rusztowiny są odlane ze specjalnego żeliwa. Ogniwa rusztowe czyści się automatycznie dwukrotnie w czasie każdego obrotu łańcucha; dzięki swemu kształtowi mają one niską temperaturę.

Napęd rusztu od silnika elektrycznego na prąd stały, o zmiennej ilości obrotów. Szybkość obrotów silnika jest kontrolowana przy pomocy regulatora, wbudowanego do głównej skrzyni zębatej, i pozwala na niemal nieograniczoną ilość zmian szybkości rusztu. W razie chwilowego braku prądu, palenisko może być ręcznie obsługiwane przy pomocy rączki osadzonej na końcu wału napędowego rusztu.

Palenisko zaopatrzone jest w wentylator podwiewowy który doprowadza powietrze z przodu płomienicy pod ruszt, do skrzyni powietrznej wewnątrz płomienicy, będącej jednocześnie konstrukcją nośną rusztu. Przewidziano również dopływ powietrza wtórnego przez warstwownicę z materiału

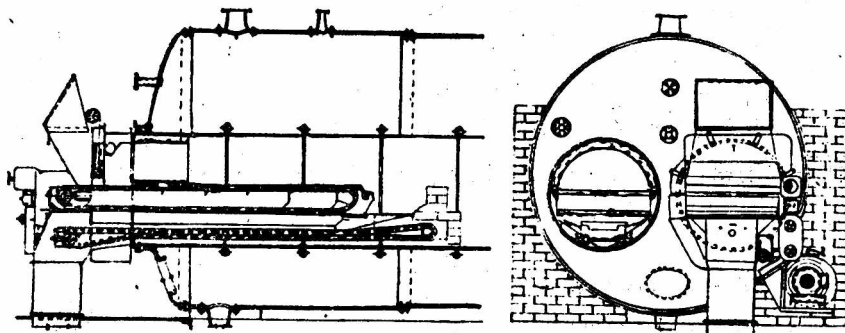
ognioodpornego, podnoszoną w skrzynce. Powietrze dostarczane jest do tej skrzynki z głównego przewodu powietrznego, i może być dławione lub całkiem odcięte przy pomocy przepustnicy. W tych paleniskach spalano również paliwo gorsze, o większej zawartości popiołu, jak miał węgielowy oraz koksowy dodany do paliwa wysokokalorycznego o sortymencie orzecha. Wynik był dobry: uzyskano wydajność taką samą, a straty były niewiele większe niż przy paliwie dobrym.

Oczywiście, konieczne było zastosowanie pewnych zmian konstrukcyjnych, innych rusztowin itp. Bardzo dobrym pomysłem okazało się, przy stosowaniu paliw gorszych, odcięcie dopływu powietrza wtórnego i skierowanie części spalin przez otwory dopływu wtórnego powietrza oraz odprowadzenie ich do kanałów spalinowych wylotowych (rys. 6). Powodowało to przechodzenie gorących spalin ponad świeżym paliwem i ułatwienie zapalenia się paliwa, zwłaszcza miału koksowego lub paliwa trudno zapalającego się. Sposób ten nazywamy recyrkulacją.

Przy opracowywaniu tego typu paleniska w kotłach płomieniowych jednym z poważniejszych zagadnień było zautomatyzowanie usuwania żużla i popiołu. Początkowo odbywało się to ręcznie, nie pozwalając na pełną mechanizację paleniska. Z czasem rozwiązano i ten problem (rys. 7). Poniżej rusztu łańcuchowego zastosowano przenośnik do wyciągania w przód popiołu i żużla, napędzany od mechanizmu napędowego łańcucha rusztowego. Popiół i żużel wydławuje się do przenośnika hermetycznego, który z kolei wyciąga popiół do zbiornika popiołu na zewnątrz kotłowni. Mechaniczne odżużlanie i odpopielanie wyklucza otwieranie drzwiczek popielnikowych, nieuniknione przy ręcznym usuwaniu popiołu i żużla, i zapobiega dostępowi zimnego powietrza, a co za tym idzie — gorszemu spalaniu. Koszt za instalowania takiego urządzenia jest niezbyt wysoki. Oczywiście kalkuluje się ono taniej, jeśli ustawia się kilka kotłów równolegle.

Wśród zalet tego typu palenisk należy wymienić:

1. prostą budowę, umożliwiającą wykonanie standardowych palenisk dla różnych płomienic;
2. całkowite zmechanizowanie pracy paleniska, włącznie z odżużlaniem;



Rys. 7

Mechaniczne odpopielanie i odżużlanie paleniska taśmowego w kotle płomieniowym lądowym

1) Częściowo opieram się tu na artykule opublikowanym w czasopiśmie „Boiler House Review”, marzec 1951 r.

3. prostą obsługę;
4. możliwość użycia różnych paliw, nawet najgorszych, oraz różnych sortymentów węgla;
5. dobre i bezdymne spalanie.

Do wad tego typu palenisk należą:

1. konieczność stosowania specjalnych zabezpieczeń przy ruchu taśmy rusztowej przy kotłach okrętowych;
2. dosyć skomplikowana regulacja szybkości posuwów rusztu;
3. konieczność stosowania bunkrów węglowych dość wysoko położonych w celu dostarczenia paliwa do kosza zasypowego;
4. W razie braku tych bunkrów — ręczne zasilanie węglem do koszy zasypowych.

Wnioski

Problem palenisk mechanicznych jest bardzo ważny, zwłaszcza jeśli chodzi o kotły okrętowe. Przed zaleceniem odpowiedniego typu paleniska dla tych kotłów należy bardzo

poważnie rozważyć sprawę. Przytoczone wyżej typy palenisk odpowiadają w większej lub mniejszej mierze warunkom, o których wspomniałem na wstępie. Moim zdaniem, należałoby opracować i konstrukcyjnie rozwiązać jednocześnie kilka typów palenisk mechanicznych oraz poddać je wnikliwej analizie przez komisję złożoną z wybitnych fachowców. Dobrze byłoby również wykonać kilka prototypów palenisk i poddać je wszechstronnym próbom i badaniom. Dopiero na podstawie tych prób można by wybrać najlepszy typ i rozpowszechnić go w naszej marynarce handlowej.

Byłoby to z pewnością wielkim wkładem w rozwój naszej gospodarki narodowej, gdyż pozwoliłoby na duże oszczędności zużycia paliwa. Pozwoli to również na lepsze wykorzystanie ładowności statków, dzięki mniejszej pojemności bunkrów węglowych. Wreszcie, o czym wspomniano na wstępie, dotychczasowy palacz stanie się maszynistą, obsługującym kilka mechanizmów paleniska; nie będzie potrzebował ręcznie zarzucać węgla na rusztu i ręcznie odzużać palenisko, uwolni się od ciężkiej, wyczerpującej pracy fizycznej.

Postój statku na kotwicy¹

Awaryjne wyniki na skutek niewłaściwego kotwiczenia statków pociągają zwykle za sobą zerwanie łańcucha kotwicznego, a czasem grożą osadzeniem statku na mieliźnie lub zderzeniem ze statkiem stojącym w sąsiedztwie. Toteż dowódcy statków powinni szczególnie ściśle przestrzegać przepisów technicznej eksploatacji urządzeń kotwicznych i dokładnie znać siły działające na statek oraz na łańcuch kotwiczny. W radzieckiej literaturze fachowej znajdujemy opracowanie tego zagadnienia.

W książce akademika W. L. Pozdiunina pt. „Urządzenia okrętowe” wyprowadzone są dwa ważne równania, określające siłę trzymającą statek (działającą na statek):

$$T_0 \approx P \frac{l^2 + H^2}{2H} \quad (1)$$

gdzie:

P — ciężar 1 metra bieżącego łańcucha kotwicznego w kg,
 l — długość łańcucha kotwicznego od punktu zetknięcia z gruntem do kluzzy statku, w m,
 H — wysokość kluzzy nad gruntem,
 jak również naprężenie łańcucha kotwicznego:

$$T_1 = P \frac{l^2 + H^2}{2H} \quad (2)$$

Z analizy pierwszego wzoru można wysnuć następujące wnioski:

1. Siła trzymająca statek jest wprost proporcjonalna do wielkości P , tj. do ciężaru jednostki miary bieżącej łańcucha kotwicznego. A zatem za najlepszą linę kotwiczną można uważać łańcuch kotwiczny, którego ciężar — przy wytrzymałości równej wytrzymałości liny stalowej — jest większy od tej ostatniej 5 — 6-krotnie.

2. Siła ta jest w prostym stosunku do długości łańcucha kotwicznego, co jest całkowicie zgodne z wymaganiami praktyki morskiej.

Należy przy tym zaznaczyć, że w przytoczonych wzorach założono całkowitą wystarczalność siły trzymającej statek oraz fakt, że pewna część łańcucha kotwicznego leży na gruncie.

Na podstawie załączonego rysunku wyprowadzamy:

$$\sin \alpha = \frac{T_0}{T_1} \quad (3)$$

$$T_0 = T_1 \sin \alpha = \sin \alpha \cdot P \frac{l^2 + H^2}{2H}$$

tzn., że wraz ze zwiększeniem kąta nachylenia łańcucha kotwicznego α , zwiększa się również siła trzymająca statek (działająca na statek).

Długość wypuszczonego łańcucha kotwicznego jest zawsze wiadoma; kiedy wartość l we wzorze (1) będzie się zbliżała do całkowitej długości wypuszczonego łańcucha kotwicznego, to przy zwiększeniu sił działających na statek — należy oczekiwać dryfowania kotwicy.

$$\text{Ze wzoru (3) } \sin \alpha = \frac{l^2 - H^2}{l^2 + H^2}$$

obliczamy wartość l :

$$l = \sqrt{\frac{H^2 \sin \alpha - 1}{1 - \sin \alpha}} \quad (4)$$

Zmierzywszy kąt α przy kluzie i znając głębokość (z uwzględnieniem wysokości kluzy nad poziomem wody), obliczamy wartość l , podstawiamy ją do wzoru (1) i, biorąc wartość P z tablic — z łatwością możemy otrzymać wielkość T_0 siły trzymającej. Podstawiając zaś wartości P i l do wzoru (2), otrzymujemy wielkość T_1 naprężenia łańcucha kotwicznego, która w każdym wypadku będzie większa od siły trzymającej T_0 .

W wypadku, gdy nie można dokładnie zmierzyć kąta α , należy obliczyć ilość ogni łańcucha od kluzy do wody i, zmierzyszy długość jednego ogniwa, uzyskać długość przeciwprostokątnej trójkąta prostokątnego przy kluzie statku α , którego wiadomą przyprostokątną stanowić będzie wysokość kluzy nad poziomem wody h .

Naturalną wielkość wartości $\sin \alpha$ otrzymamy:

$$n = \sqrt{1 - \frac{h^2}{a^2}}$$

Tę wielkość podstawiamy do wzoru (4).

Każdy statek stojący na kotwicy i poddany działaniu sił zewnętrznych (wiatr, prąd) zwykle „chodzi”; praktycznie — im statek jest dłuższy, tym większy, przy krańcowych położeniach, jest kąt pomiędzy płaszczyzną symetrii statku a kierunkiem siły T_0 , działającej na statek. Skrajne położenia statku powodują największe wartości sił T_0 i T_1 , ponieważ opór boczny podwodnej i nadwodnej części statku znacznie się zwiększa.

Znając długość wypuszczonego łańcucha kotwicznego, obserwujemy jego wyciąganie przy skrajnych położeniach statku, powodujących największe naprężenia łańcucha. Mając zawczasu obliczoną przeciwprostokątną lub kąt dla granicznej wartości l , można mieć pewność co do możliwości albo niemożliwości dryfowania kotwicy.

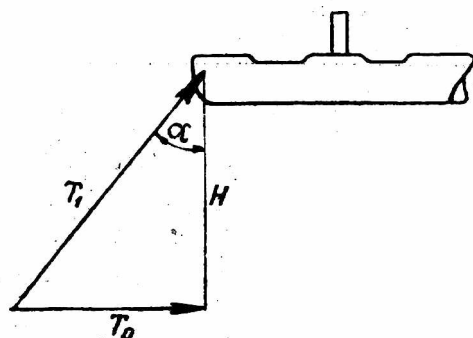
Oczywiście, że w tych obliczeniach i rozumowaniach przyjmie się, iż kotwica i łańcuch kotwiczny mają charakterystyki normalnie stosowane dla danego statku. Długość łańcucha kotwicznego, tj. tej jego części, która leży na gruncie, b — licząc od kotwicy do punktu oderwania się łańcucha

¹ Tłum. artykułu A. Łoskutowa, „Morskoj Flot”, nr 5/1952, s. 7.

od gruntu, zależy niewątpliwie od rodzaju gruntu. W oparciu o własności różnych gruntów, od których zależy również siła trzymająca kotwice, można stwierdzić, iż wielkość b może być najmniejsza w zwartych gruntach ilastych, największa zaś w gruntach kamienistych i piaszczystych.

W przytoczonej tablicy, którą można nazwać tablicą najmniejszych długości wypuszczonego łańcucha kotwicznego w zależności od głębokości i kąta α pomiędzy linią pionową a kierunkiem łańcucha kotwicznego, — można obserwować pewną regularność, dającą podstawę do następujących wniosków.

Jeśli przy postoju statku na kotwicy pod wpływem nagle zwiększającej się siły T_0 (trzymającej statek) zwiększa się kąt α , wówczas długość wypuszczonego łańcucha w ża-



Tablica wartości l

$n = \sqrt{1 - \frac{h^2}{a^2}}$	0,174	0,259	0,342	0,423	0,500	0,574	0,643	0,707	0,766	0,819	0,866	0,906	0,940	0,966	0,985
h w m	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
10	12,0	13,0	14,3	15,8	17,3	19,2	21,5	23,9	27,5	31,8	37,3	45,0	56,9	75,5	115,0
15	17,9	19,5	21,5	23,7	25,9	28,7	32,2	35,8	41,2	47,8	56,0	67,5	85,8	113,5	172,5
20	23,8	26,0	28,6	31,6	34,6	38,4	43,0	47,8	55,0	63,7	74,6	90,0	114,0	151,0	230,0
25	29,7	32,5	35,8	39,5	43,2	48,0	53,7	59,7	68,7	79,5	93,2	112,5	142,3	189,0	287,0
30	35,7	39,0	42,9	47,5	51,8	57,5	64,4	71,7	82,4	96,5	112,0	135,0	171,0	227,0	—
35	41,7	45,5	50,1	55,2	60,5	67,0	75,2	83,6	96,2	111,3	130,5	157,5	199,0	264,0	—
40	47,7	52,0	57,2	63,2	69,2	76,7	85,8	95,5	110,0	127,3	149,4	180,0	228,0	—	—
45	53,7	58,5	64,3	71,1	78,0	86,2	96,6	107,5	123,8	143,0	168,0	202,2	—	—	—
50	59,5	65,0	71,5	79,0	86,5	95,8	107,5	119,0	137,5	159,0	186,5	225,0	—	—	—
55	65,5	71,5	78,7	86,9	95,0	105,5	118,2	131,5	151,5	175,0	205,0	247,0	—	—	—
60	71,5	7,0	85,9	94,8	10,5	115,0	129,0	143,3	165,0	191,0	224,0	—	—	—	—
65	77,4	84,5	93,0	103,0	112,2	125,0	139,5	155,2	179,0	207,0	243,0	—	—	—	—
70	83,4	91,0	100,2	110,5	121,0	134,5	150,5	167,0	192,5	223,0	261,0	—	—	—	—
75	89,4	97,5	107,4	118,3	129,5	144,0	161,0	179,0	206,3	238,5	—	—	—	—	—
80	95,4	104,0	114,6	126,3	138,2	153,5	172,0	191,0	220,0	255,0	—	—	—	—	—

nym wypadku nie powinna być mniejsza od podanej w tablicy. Uwzględniając doświadczenia praktyki morskiej, długość wypuszczonego łańcucha kotwicznego przy postoju statku na kotwicy powinna być większa od długości podanej w tablicy co najmniej o 10—25 m.

Jeśli przy praktycznym sprawdzaniu długość wypuszczonego łańcucha kotwicznego zbliża się do wartości podanej w tablicy przy określonych H i α , będzie to wskazywało, że łańcuch kotwiczny nie leży już na gruncie przy kotwicy, a co za tym idzie — kotwica wyrывa się z gruntu i może zdryfować.

Posługiwanie się tablicą jest proste i nie wymaga wyjaśnień.

Jeśli wstawimy do tablicy głębokość mierzona do kluzy (H) i długość wypuszczonego łańcucha, to będziemy mogli otrzymać maksymalny kąt α , przy którym rozpocznie się dryfowanie kotwicy. Zamiast kąta α , można obliczyć długość przeciwprostokątnej, tj. długość łańcucha od kluzy do poziomu wody, biorąc za podstawę obliczeń ilość ogniów łańcucha.

Dla ułatwienia wszystkich obliczeń można zestawić interpolacyjne krzywe wartości mnożnika

$$\frac{l^2 - H^2}{2H}$$

$$\frac{l^2 + H^2}{2H}$$

ze wzoru W. L. Pozdiunina dla siły T_0 , jak również mnożnika

dla określenia siły T_1 .

Przykład: Na głębokości 30 m zarzucono kotwicę: wypuszczono 5 szaki łańcucha kotwicznego, kaliber łańcucha 52 mm; ciężar 1 metra bieżącego łańcucha wynosi 59,2 kg; wysokość kluzy statku nad wodą $h = 5$ m, długość ogniwa normalna (6 d).

Należy określić: maksymalny dopuszczalny kąt α lub ilość ogniów łańcucha kotwicznego od kluzy do wody, jak również naprężenie łańcucha kotwicznego przy maksymalnym dopuszczalnym kącie i siłę trzymającą statek (działającą na statek).

Na podstawie długości wypuszczonego łańcucha kotwicznego (125 m) i wysokości kluzy nad gruntem (35 m) znajdujemy maksymalny kąt α , mianowicie pomiędzy 55° a 60° (przyjmujemy 55°). Temu kątowi, przy przyprostokątnej $h = 5$ m, odpowiada długość przeciwprostokątnej:

$$a = \frac{5}{\cos 55^\circ} = 8,7 \text{ m}$$

a ilość ogniów łańcucha kotwicznego od kluzy do wody

$$m = \frac{a}{6d} = \frac{8700}{6 \times 52} = 28$$

A zatem maksymalny kąt, przy którym kotwica powinna dryfować, wg powyższej tablicy równy jest 55°, co odpowiada długości łańcucha kotwicznego o 28 ogniach, licząc od kluzy do poziomu wody.

Następnie znajdujemy siłę T_0 (działającą na statek) przy maksymalnym dopuszczalnym kącie 55°. Z tablicy bierzemy wartość $l = 111,3$ m i $H = 35$ m.

$$T_0 = P \frac{l^2 - H^2}{2H} = 59,2 \frac{12388 - 1225}{70} = 9442 \text{ kg}$$

Naprężenie łańcucha kotwicznego będzie wynosiło:

$$T_1 = P \frac{l^2 - H^2}{2H} = 59,2 \frac{12388 + 1225}{70} = 11514 \text{ kg}$$

W ten sam sposób można określić siły T_0 i T_1 dla każdej wartości kąta α .

tłum. K. Kruszyńska

Koordynacja planów remontu i eksploatacji w rybołóstwie kutrowym

629.124.72:656.62:338.984

Mgr ZBIGNIEW BRUSKI

Zagadnienie remontowe w rybołóstwie kutrowym. Koordynacja remontów z okresami połowowymi. Ustalanie norm remontowych. Chronologiczny układ remontów. Awaryjność i płynność kadr jako elementy zawierające poważne rezerwy remontowe.

Często powtarzającą się przyczyną niewykonania lub niskiego wykonania planu połowów są ponadplanowe remonty. Przy głębszej analizie tego zagadnienia okazuje się, że w wielu przedsiębiorstwach rybołóstwa morskiego remonty ponadplanowe stanowią przeważającą większość ogółu remontów (nieraz ponad 75%). Analiza remontów ponadplanowych wykazuje, że na pozycję tę składają się:

- remonty planowe, lecz przeterminowane
- remonty nieplanowe (awaryjne).

Odrębnym problemem są remonty wprawdzie planowe (ujęte w określonych ilościach dni i rob/godz. w rocznych planach i harmonogramach remontowych), ale wykonywane w nieplanowych terminach (np. kuter X zaplanowany na 14 dni remontu w styczniu, natomiast oddany na 14 dni remontu w kwietniu).

Winę przeterminowania remontów armatorzy w większości wypadków przypisują stoczniom (bazom remontowym), mianowicie zarzucają im złą organizację pracy, lub niesolidność wykonywania robót, co pociąga za sobą awarię wórną — bezpośrednio po zejściu jednostki ze stoczni. Stocznie natomiast albo tłumaczą się przeciążeniem, albo atakują armatorów za nierealne, zbyt niskie zaplanowanie ilości dni i godzin remontowych. Wreszcie stocznie zarzucają armatorom niedotrzymywanie terminów podstawiania kutrów do remontu, co wprowadza zamieszanie w pracy stoczni.

Dokładna analiza tego zagadnienia pozwala wykryć wszystkie niedociągnięcia, w których kryją się bardzo poważne rezerwy. Wykorzystanie tych rezerw miała na celu Uchwała Rządowa z dnia 2. II. 1952 r., która polecała przedsiębiorstwom połowowym zmniejszyć przestoje remontowe o 50%.

Przyczyny zbyt długich przestojów najbardziej syntetycznie można ująć w dwóch punktach:

- a) niewłaściwe planowanie,
- b) zła organizacja pracy.

Trzeba z przykrością stwierdzić, że jeszcze wielu naszych techników uważa planowanie remontów co najmniej za zbędne. Przełamanie tego stanowiska jest sprawą fundamentalną, trudno bowiem zbudować dobry plan, jeżeli nie ma się do niego przekonania.

Nieufność do planowania remontów nie jest jednak całkowicie pozbawiona podstaw. Wynikła ona mianowicie z „ciężkiej wojny”, jaką prowadzą ze sobą technicy — właściciele i eksploatacy, dążący — w pogoni za rybą — do jak najpełniejszego wykorzystania kutrów.

Normy remontowe w rybołóstwie kutrowym

Budowa planu remontów i planu połowów musi być ściśle powiązana, przy czym budowa planu remontów musi poprzedzać sporządzanie planu połowowego.

Przystępując do ustalania norm remontowych technicy muszą pamiętać, że zasadniczym zadaniem kutra jest — łowić, eksploatacy natomiast nie wolno zapominać, że nadmierna eksploatacja kutrów prędzej czy później może odbić się na nich samych w postaci nieproporcjonalnie dłuższych przestojów remontowych. Tak więc trzeba znaleźć indywidualnie dla każdej jednostki połowowej najlepsze rozwiązanie, które pozwoli w maksymalnym stopniu wykorzystać dany kuter, jednakże bez jego dewastacji. Trzeba przy tym rozwiązać sprawę możliwości utrzymania w eksploatacji pełnego stanu floty i w okresie nasilonych połowów (np. w

czasie „kampanii dorszowej”, chociażby kosztem przedłużonego remontu w późniejszym, znacznie mniej wydajnym okresie, — o ile zyskamy w ten sposób poważną ilość masy rybnej. Nie wolno jednak postąpić tak wówczas, gdy grozi to poważną awarią i długotrwałym przestojem kutra (znane są bowiem wypadki, gdy posunięcia takie powodowały w konsekwencji wypadnięcie jednostki z eksploatacji na pół roku). Posunięcie takie nie jest również usprawiedliwione, jeśli osiąga się tą drogą znikome wyniki, nieproporcjonalne do ponoszonego ryzyka i kosztów. Z zagadnieniem kosztów własnych nie wolno nam się nie liczyć.

Mając powyższe na uwadze, budowę planu remontów rozpoczynamy od podziału kutrów na grupy:

- a) przeznaczonych szczególnie do bałtyckich połowów masowych (głównie dorsza w okresie nasilonych połowów, tj. w czasie od marca do czerwca);
- b) przeznaczonych do połowów śledzia dalekomorskiego (lipiec — październik);
- c) przeznaczonych do połowów śledzia bałtyckiego;
- d) przeznaczonych do połowów łososia.

Jest rzeczą oczywistą, że kutry winny podlegać remontowi w czasie bezpośrednio poprzedzającym przystąpienie do wykonywania swych specjalnych zadań, gdyż zapewnią to utrzymanie ich maksymalnej zdolności technicznej w okresie, gdy wymaga się od nich specjalnych wysiłków.

Ogólną zasadą jest, żeby jak najmniejsza ilość remontów kutrów przypadła na marzec i kwiecień, kiedy to zwykle notujemy szczyty połowowe. Stocznie (bazy remontowe) mogą przeznaczyć te miesiące np. na naprawy i konserwacje wyciągów kutrów.

Po dokonaniu takiego podziału kutrów należ z kolei określić rodzaj i zakres koniecznych remontów. (Byłoby rzeczą celową opracowanie jednolitych nomenklatur remontowych, które by określały wyraźnie, o jaki zakres remontów chodzi. Np. „remont kapitalny I” — oznaczałby wykonanie „X” czynności, „rem. kap. 2” — jeszcze „Y”, itd.).

W ten sposób opracowane (wspólnie przez techników i eksploatacy) tabele wyjściowe winny być podstawą do ustalenia wytycznych remontowych przez władze nadrzędne przedsiębiorstw.

Wytyczne te muszą zawierać dwie zasadnicze dane:

- a) ustalenie czasu trwania poszczególnego typu remontu,
- b) podział między armatorów puli rob/godz. na poszczególne stocznie i bazach remontowych.

Ustalenie właściwego czasu trwania każdego typu remontu — to najważniejsza rezerwa remontowa, tu bowiem można założyć likwidację wszystkich niedociągnięć. Tutaj jednak można też popełnić największy błąd, jeśli założone usprawnienia pozostaną w sferze teorii. W takim wypadku przeterminowane remonty będą znów zjawiskiem stałym i przyczyniającym się do niewykonywania planów połowowych.

Budowanie mobilizującej, ale realnej normy winno postępować następująco:

- od zestawienia wszystkich rodzajów prac (czynności), które trzeba wykonać w każdym rodzaju remontu, z podaniem ilości potrzebnych rob/godz.
- poprzez potrącanie rob/godz. na każde założone usprawnienie (możliwe do natychmiastowej lub czasowo ustalonej realizacji). Przestrzeganie wykonania tych założeń będzie kardynalnym warunkiem realizacji ustalonych norm.

Właściwie ustalone normy pozwolą też określić stopień gotowości technicznej jednostek (tj. stosunek kutro/dni re-

montowych do kutyro/dni kalendarzowych), który oscyluje zwykle ok. 85%.

Chronologiczny układ remontów

Po ustaleniu norm remontowych należałoby na wspólnej naradzie roboczej armatorów i przedstawicieli stoczni dokonać podziału puli rob/godz., przestrzegając wyżej omówionych zasad rozmieszczenia remontów w czasie.

Ponadto należy uwzględnić następujące wytyczne:

Na ową minimalną ilość remontów, które z konieczności wypadną na miesiące — marzec i kwiecień, trzeba wytypować raczej kutry słabsze (lub o słabych silnikach), bowiem w okresie połowów masowych najcenniejsze są te jednostki, które mogą pozostawać jak najdłużej na łowisku (połowy wielodniowe) i wracać dopiero z pełną ładownią. Do takich należą przede wszystkim kutry typu S.K.S. oraz 17-ki 100-konne.

Kutry 24 m „bałtyckie“ należy remontować głównie w lipcu i sierpniu.

Remont kutrów S.K.S. „dalekomorskich“ (przeznaczonych do połowów na Morzu Północnym) należy przeprowadzić w miesiącach maju — czerwcu (co wymaga szczególnie dużego wysiłku zarówno ze strony stoczni, jak i ze strony przedsiębiorstw połowowych).

Ze względu na dobro ogólne gospodarki rybackiej należy uprzywilejować remonty poszczególnych przedsiębiorstw w ten sposób, aby:

a) kutry przedsiębiorstw zachodniego wybrzeża przygotować szczególnie do okresu śledziowego;

b) kutry przedsiębiorstw wschodniego wybrzeża — do masowych połowów dorszowych i połowów lososiowych.

Po przydzieleniu puli rob/godz. na remonty „zasadnicze“ należy z kolei przyznać rob/godziny na remonty awaryjne, biorąc pod uwagę:

a) skład floty i każdego przedsiębiorstwa (wielkości kutrów, stan techniczny jednostek),

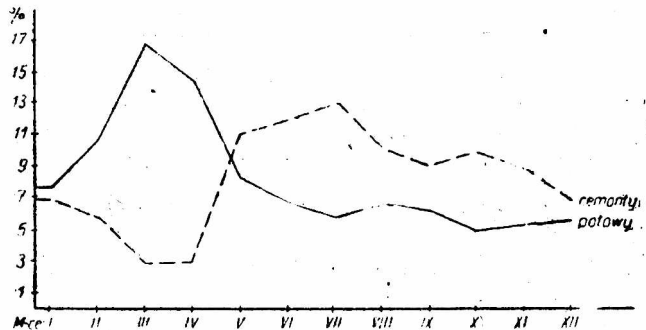
b) własne możliwości remontowe poszczególnych przedsiębiorstw,

c) zróżnicowanie nasilenia awarii w poszczególnych miesiącach roku,

d) konieczność uprzywilejowania przedsiębiorstw zachodniego wybrzeża, gdzie istnieje większa ilość sztormów i większe „możliwości“ awaryjne.

Poniższa tablica ilustruje przykładowo rozłożenie w czasie poszczególnych remontów na dane grupy kutrów:

i przelotowość usługową. Mogą to osiągnąć organizując w tych okresach pracę na trzy zmiany, utrzymując pełną, a nawet sezonowo wzmocnioną obsadę (w tym celu należy np. odpowiednio pokierować akcją urlopową). Należałoby też rozpatrzyć możliwość pomocy dla stoczni ze strony armatorów, którzy w tych okresach (szczególnie przy przygotowaniu połowów na Morzu Północnym) mogliby wysłać swe ekipy warsztatowe do pomocy w remontach. Stocznie natomiast



Porównanie rozłożenia w czasie masy połowów i remontów.

musiałoby dla nich przygotować stanowiska pracy, narzędzia itd. Jest to tym bardziej możliwe, że w okresach tych słabnie nasilenie remontów sztormowych.

Po dokonaniu podziału puli poszczególni armatorzy winni ustalić plan remontów, a następnie wspólnie ze stoczniami opracować bardziej szczegółowe harmonogramy, uwzględniające nawet dni wejścia jednostek do remontu. W ten sposób zbudowane plany remontów (i harmonogramy) — w rozbięciu na poszczególne jednostki, po ostatecznym uzgodnieniu i zatwierdzeniu winny być uwzględniane w planach połowowych. Wprowadzona przez CZRM zasada budowania planu połowów dopiero po zatwierdzeniu planu remontów winna być bezwzględnie przestrzegana.

W końcu następuje etap realizacji planu. Technicy mają słuszną nieraz pretensję, że eksploatacyjni „czując rybę“, nie chcą oddawać jednostek do remontu, na skutek czego powstają niejednokrotnie awarie, a z reguły — nadmierne zużywa-

Tablica 1

Rozłożenie w czasie puli rob/godz. remontowych (remonty planowe i awaryjne) — zależnie od eksploatacji kutrów

Rodzaje kutrów	Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
„Bałtyckie“ 24 m	100	5	4	2	3	—	—	40	30	5	7	2	2
„Dalekomorskie“ 24 m	100	7	6	—	—	30	40	—	—	—	—	10	7
o kadł. stal. do 17 m	100	7	6	3	3	11	12	13	10	9	10	9	7
Remonty awaryjne	100	15	15	5	2	2	2	2	3	6	8	20	20

Uwaga: Kutry o kadłubach drewnianych wypadają z remontów planowych w czasie: I — V i X — XII (tak samo kutry „lososiowe“) Kutry „śledziowe“ winny być remontowane: w I półroczu (ściślej I, II) i XI — XII.

Z powyższego zestawienia (dla typowego przedsiębiorstwa o większej ilości kutrów) widać wyraźnie, że:

a) Największe nasilenie remontów winno wypaść na okres:

1. dla kutrów 24 m „bałtyckich“ — lipiec-sierpień

2. „ „ 24 „ „dalekomorskich“ — maj-czerwiec

3. „ „ 17 „ (i podobnych) — maj-październik.

b) Nasilenie remontów awaryjnych zależne jest przede wszystkim od warunków atmosferycznych, toteż największa ilość remontów przywada w sztormowych miesiącach wiosennych i jesienno-zimowych.

Załączony wykres obrazuje natomiast zależność nasilenia remontów planowych od wydajności połowowej, w myśl zasady: gdy połowy rosną, remonty planowe maleją, i na odwrót.

Oczywiście w małych przedsiębiorstwach układ ten może przybrać postać bardziej uproszczoną i zbliżoną do idealu, kiedy wszystkie remonty zgrupują się w okresie drugiego półrocza (I półrocze daje przeszło 60% ogólnej masy ryby), a zwłaszcza nie zdarzają się w miesiącach marca-kwietnia.

Stocznie winny więc tak się przygoować, ażeby w okresach dla nich szczytowych posiadać najwyższą sprawność

nie części silnika i kadłubów, szczególnie stalowych (ze względu na korozję), itp.

Drugą konsekwencją takiego stanowiska jest zarywanie planu pracy stoczni, którą w pewnym okresie może notować przestoje, w innym zaś nie będzie mogła wykonać zwiększonej masy remontów. Przy prawidłowo zbudowanym planie remontów, ściśle powiązanych z planem połowów, takie wypadki nie powinny się zdarzać. Wyżej scharakteryzowana polityka eksploatacyjna jest krótkowzroczna i w jej wyniku więcej się traci, niż zyskuje. Na tym też tle powstają zwykle zatarci między technikami i eksploatacyjni.

W wypadku poważniejszej awarii kutra, który w związku z tym musi przejść natychmiastowy gruntowny remont — jest rzeczą celową połączenie tego remontu z okresowym remontem planowym. Wszelkie takie, realnie uzasadnione, przesunięcia w stosunku do planu winny znaleźć odbicie w planach operacyjnych, w formie zmiany jednostek, zapewniającej utrzymanie ciągłości remontów.

Zwykle w terminie 2-tygodniowym przed planowym oddaniem kutra do remontu armator zawiadamia o tym stocznię, przysyłając specyfikację, zawierającą ogólną charakterystykę zakresu prac, które należy wykonać przy danej jednostce.

Przy przejmowaniu kutra przez stocznie komisja miesza zestawia specyfikację szczegółową. Stocznie wysuwają przy tym zastrzeżenia pod adresem armatorów, stwierdzając, że rozbieżność między tymi dwiema specyfikacjami jest czasami zbyt wielka, co powoduje m. in. przeterminowanie remontów. Co gorsze, w toku remontów wychodzą na jaw jeszcze pewne ukryte usterki, tak że zakres prac wzrasta coraz bardziej i grubo przekracza owe dodatkowe 10% od prac wyspecyfikowanych w ramach ustalonej puli.

Rezerwy remontowe w rybołówstwie kutrowym

Te rozbieżności narzucają konieczność znalezienia bardziej precyzyjnego sposobu określania zadań remontowych. Do takich sposobów należą m. in.:

a) Wydanie kutrom projektowanego już od dwóch lat „Dziennika technicznego kutra”, stanowiącego rodzaj metryki i „Karty zdrowia” jednostki. Ścisłe notowanie w tym dzienniku wszystkich danych technicznych jednostki oraz uwag o dokonanych na niej zmianach (np. o wymianie części, remontach, awariach, usterkach itp.) pozwoli niewątpliwie urealnić specyfikowanie prac.

b) Zwiększenie opieki i kontroli technicznej przez dział Gł. Mechanika. Musi on dysponować taką obsadą personelu fachowego (o czym mówiła już Uchwała Rządowa), aby inspektorzy silników i pokładowi mogli stale badać przydzielone sobie grupy kutrów, znając dokładnie ich stan techniczny i kontrolując eksploatację statku.

c) W czasie prowadzenia remontów stocznie i bazy remontowe winny dokonywać pomiarów tzw. „luzów” (łoków, cylindrów, szyjek korbowych itp.), co dawałoby obraz rzeczywistego zużycia (a nie jak dotychczas — szacunkowego) silnika i jego części, pozwalając na lepsze przewidywanie koniecznych napraw w specyfikacjach remontowych.

Są to również rezerwy, które musimy wykorzystać.

Ścisłe powiązanie planów remontowych i połowowych jest więc kardynalnym i kluczowym zagadnieniem. Technicy i eksploatacyjni muszą stworzyć jednoś działanie.

Nie pomogą jednak najlepiej zbudowane plany, jeżeli treść ich wypaczą wykonawcy. I tu stajemy przed zagadnieniem awarii. Gdzie szukać przyczyn wysokiej nieraz awaryjności naszych jednostek?

Pierwszą przyczynę już znaleźliśmy — jest nią niewłaściwa polityka remontowo-eksploatacyjna. Druga — o wiele groźniejsza — to sprawa kadr. Kadry naszych motorzystów muszą być dostatecznie wyszkolone. Nie wystarczy tylko umieć prowadzić statek — trzeba znać maszyny na wylot, aby po każdym zgrzycie, po jej „głosie” poznać, czy pracuje prawidłowo lub — co jej dolega.

Motorzyści nasi muszą bardziej interesować się pracą silnika, duży bowiem jest procent awarii spowodowanych jedynie niedopatrzaniem motorzystów. Oto np. nastąpiło pęknięcie głowicy, ponieważ motorzysta zapomniał po prostu otworzyć zawór przed uruchomieniem silnika, a następnie puścić nagle strumień zimnej wody. Albo znów wytopili się panewki łożyskowe, ponieważ motorzysta nie dopilnował smarowania.

Przykładów takich można by przytoczyć wiele. Wprowadzenie na kuter „Dziennika technicznego” pozwoli wyeliminować również te niedociągnięcia.

W remontach awaryjnych sprawą zasadniczą jest, aby prace te, jako trudniejsze do ścisłego planowego ujęcia, — powierzyć warsztatom pogotowia kutrowego. Stocznie natomiast powinny prowadzić równoległe remonty silników i kadłubów, przy użyciu własnego personelu (przynajmniej jeśli chodzi o kutry do 17 m). Połączenie tych dwóch rodzajów remontów w jednej bazie musi dać duże oszczędności czasu. Natomiast wersja remontowa: kadłub — stocznia, silnik — warsztat, powoduje duże trudności. Wymontowanie silnika jest bowiem rzeczą skomplikowaną, a wysyłanie na stocznie własnych ekip warsztatów może być praktykowane tylko dorywczo, gdyż powoduje trudności organizacyjne (brak stanowisk pracy, narzędzi itp., przerywanie prac przy nasileniu remontów awaryjnych we własnych warsztatach, itp.).

Inaczej przedstawia się sprawa kutrów 24 m, których silniki z konieczności są remontowane przez warsztaty lub przez Bazę Remontową.

Przeprowadzając remonty awaryjne, warsztaty winny pracować na 3 zmiany, ażeby spróbować do minimum przestoje kutra. Nieraz wystarczy dokonanie przez trzecią zmianę drobnej naprawy, aby kuter mógł rano wyjść w morze.

Kardynalną sprawą jest również zerwanie z płynnością kadr na naszych jednostkach. Motorzysta, który przez czas dłuższy pracuje przy jednym silniku, poznaje jego działanie i może otoczyć go odpowiednią opieką; powinny mu w tym dopomóc również warsztaty-remontowe i personel techniczny Działu Głównego Mechanika, dbając wspólnie o stan powierzonego im silnika. Sprawa ta ma jeszcze inny aspekt: stała załoga na kutrze jest osobiście zainteresowana właściwą opieką nad kutrem, za który jest w pełni odpowiedzialna. Przy dużej płynności załogi jest dla niej rzeczą obojętną, czy kuter stoi w remoncie (bo zostanie przemustrowana na inną jednostkę), czy też jest w eksploatacji. Powoduje to zaniedbywanie właściwej opieki nad kutrem.

Trzeba wreszcie pogłębić ruch racjonalizatorski wśród załóg. Winda trawowa już od kilku lat czeka na usprawnienie, a przecież właśnie ona jest jedną z najczęstszych przyczyn awarii. Kutry po dzień dzisiejszy mają nie wyskalowane zbiorniki, co uniemożliwia prowadzenie racjonalnej gospodarki paliwem. Wiele jeszcze innych zagadnień czeka na racjonalizatora.

Stała opieka nad silnikiem ze strony motorzysty i codzienne profilaktyczne przeglądy ze strony personelu techniczno-warsztatowego pozwolą usunąć w porę szereg drobnych usterek, nie dopuszczając do większych awarii. Lepiej zapobiec w porę „chorobie silnika”, niż później go leczyć.

Jeśli więc potrafimy zbudować realne i mobilizujące plany remontowe, zapewniające jak najlepsze wykonanie planów połowowych, jeżeli motorzysta, warsztatowiec, stoczniovec, technik i eksploatacyjni wspólnie potrafią je wykonywać — to zagadnienie remontowe przestanie być postrachem w rybołówstwie.

Statek pomocniczy w rybołówstwie dalekomorskim

BRUNON NOETZEL, M. I. R.

Staty wzrost floty rybackiej w połowach dalekomorskich powoduje konieczność postawienia do eksploatacji specjalnego statku, stale udzielającego pomocy technicznej i sanitarnej oraz zaopatrzonego w stację meteorologiczną i laboratorium biologiczne. Dane o podobnym statku niemieckim. Redakcja popiera tezę Autora i zachęca do wypowiedzi zainteresowanych Czytelników, zwłaszcza szyprow i rybaków dalekomorskich.

Dość często depesze radiowe niepokoją kierownictwo przedsiębiorstwa połowów dalekomorskich, sygnalizując coraz to nowe przeszkody na drodze realizacji ustalonych planów produkcyjnych. Ilość uszkodzeń technicznych, zachorowań itp. wydarzeń na morzu wzrasta z roku na rok, w miarę wzrostu liczebności naszej floty dalekomorskiej. Nie należy dziwić się takiemu stanowi rzeczy, bowiem praca na morzu jest ciężka; zarówno statek, jak i ludzie na nim za-

trudnieni narażają się stale na mniejsze lub większe niebezpieczeństwo i straty. Na przykład naprawiona należycie w porcie macierzystym echosonda odmawia nagle posłuszeństwa i przestaje wskazywać głębokość wody, w której statek ciągnie sieć tuż nad dnem; szypier, pozbawiony swojej „lupy” i w konsekwencji tego wypadku — łowiący po omacku, musi liczyć się z możliwością wyciągnięcia pustej albo, co gorsze, podartej sieci. Następnym tego wyda-

zenia jest konieczność opuszczenia łowiska i zejścia do jakiegoś portu dla dokonania wymaganych napraw. Naprawy kosztują, a ciężar tych kosztów jest tym większy, że trzeba płacić dewizami. Bez porównania większa jest jednak strata cennego czasu, mogąca nawet w dobrym wypadku kosztować przedsiębiorstwo kilkadziesiąt ton ryby.

Wystarczy, aby przy ciężkiej pogodzie (bo i w takiej się łowi), w czasie wyciągania sieci — stalowa lina trawla dostała się w śrubę. Statek zostaje unieruchomiony, musi iść do portu już nie o własnych siłach, lecz holowany przez drugi trawler. Znowu koszty dewizowe, a strata połowu jeszcze większa niż w pierwszym wypadku, bo dwie jednostki opuściły na jeden lub kilka dni łowisko. Należy przy tym pamiętać, że w szczytowym okresie sezonu trawler może złowić 30, a nawet i więcej ton śledzia jednego dnia.

A jakże częste są uszkodzenia prądnicy, pozbawiające statek całkowicie światła i narażające go na poważne niebezpieczeństwo kolizji — uszkodzenia jakiegoś zaworu przy kotle czy pompie, uszkodzenia środków łączności i urządzeń nawigacyjnych. Często załoga sama naprawia drobne szkody, ma jednak ograniczone możliwości z braku czy to odpowiednich narzędzi, czy też części zapasowych, czy wreszcie kwalifikacji. Trudno bowiem wymagać, by mechanik był równocześnie dobrym radiotechnikiem czy specjalistą od echosond. W takich więc wypadkach, w których załoga nie daje sobie rady z naprawą uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu nawigacji, czy też uniemożliwiających kontynuowanie połowów, sztyr kieruje statek do portu.

Obok wyliczonych przykładowo technicznych przyczyn zejścia jednostek rybackich z łowiska, istnieją jeszcze inne, mianowicie poważniejsze przypadki chorobowe wśród członków załogi. Wprawdzie na każdym statku rybackim znajduje się apteczka z lekarstwami i środkami opatrunkowymi, mającymi służyć choremu jako pomoc doraźna, zachodzą jednak wypadki zachorowania, kiedy taka pomoc nie wystarcza i należy odstawić chorego do najbliższego portu.

Czy często statki zachodzą do portów, opuszczając łowisko? Dla przykładu przytoczmy tylko rok 1951, kiedy to w okresie połowów śledzia na Morzu Północnym (lipiec — grudzień) zanotowano około 30 takich wypadków, nie licząc zawinięć eksploatacyjnych, nakazanych przez armatora (np. odbiór zakupionych sieci nowego typu, uzupełnienie bunkru z własnego składu konsygnacyjnego, wyładunek beczek itp.). Wynikłe stąd straty w połowach sięgają setek ton śledzia.

W jaki sposób można zaradzić złu i uniknąć tak wysokich strat dla naszej gospodarki aprowizacyjnej? Co trzeba zrobić, by przyjąć rybołówstwu z pomocą, by nasze jednostki połowowe, które tracą 3 do 4, a nawet i więcej, dni (zależnie od pogody) na przejazd w jedną tylko stronę z bazy krajowej na łowiska Morza Północnego, nie musiały z łada przyczyny opuszczać terenu pracy?

Odpowiedź na to pytanie nasuwa się sama. Jeżeli nie chcemy, by statek schodził z łowiska dla dokonania niezbędnych napraw czy wymiany chorego członka załogi, musimy umożliwić mu usunięcie przeszkód na samym łowisku. Należy stworzyć wysuniętą bazę remontową, odpowiednio wyposażoną w środki techniczne, zdolną do niesienia pomocy jednostkom połowowym w każdym czasie i na każdym terenie połowów. Bazę taką można sobie wyobrazić tylko na jednostce pływającej specjalnie przystosowanej.

Dziś prawie każde państwo uprawiające połowy dalekomorskie posiada tego rodzaju statki, o mniejszym lub większym wachlarzu zadań. Obok bowiem służby technicznej czy sanitarnej — jednostki takie pełnią funkcje stacji meteorologicznej i hydrograficznej, są pływającym ośrodkiem badań biologicznych.

Stan liczebny naszej flotylli dalekomorskiej wzrasta z miesiąca na miesiąc. Powiększa się również zasięg pływania naszych trawlerów. Rybacy nasi coraz bardziej oswajają się z dalekimi wodami u płn. - zach. wybrzeży Norwegii, Morza Barentsa, czy dokoła Wyspy Niedźwiedziej. Zaczynamy uprawiać rybołówstwo dalekomorskie w całym tego słowa znaczeniu. Ale tym bardziej daje się odczuwać brak statku pomocniczego. Wystarczy uprzytomnić sobie, że na łowiskach przebywa stale kilkuset rybaków, pozbawionych opieki lekarskiej.

Zadania takiej jednostki w naszych warunkach są dyktowane przede wszystkim składem jakościowym naszej flotylli dalekomorskiej (wiek, różnorodność typów) oraz

stosunkowo dużą odległością baz rybackich od terenów połowów. Mając na uwadze te dwa czynniki oraz znając najczęstsze wypadki, w jakich nasze jednostki połowowe oczekują pomocy na łowisku, możemy dość dokładnie sprecyzować zadania statku pomocniczego i w związku z nimi ustalić jego wyposażenie. Zadania te można podzielić na szereg odcinków, mianowicie:

1. Pomoc techniczna:

Naprawa maszyn parowych i motorów, naprawa maszyn i urządzeń pomocniczych, wymiana części maszynowych, naprawy radiosprzętu i echosond, usuwanie lin lub części sieci ze śruby. Toczenie metali i spawanie. Cięcie metali pod wodą.

2. Pomoc sanitarna:

Porady lekarskie drogą radiową. Opatrunki i operacje na statku. Leczenie szpitalne.

3. Ratownictwo:

Holowanie jednostki połowowej. Pompowanie wody w wypadkach silniejszych przecieków, pomoc przeciwpożarowa.

4. Służba meteorologiczna:

Codziennie komunikaty meteorologiczne, prognozy pogody na najbliższy okres.

5. Różne:

Badania hydrologiczne, biologiczne. Serwis informacyjny. Rezerwa załogowa.

Z powyższego wyliczenia widać, że omawiana jednostka winna nie tylko służyć jako oparcie dla flot, lli rybackiej w razie jakiegoś wypadku, lecz ma również ułatwiać rybakom pracę na łowisku drogą podawania im niezbędnych wiadomości o istniejących w danym czasie warunkach hydrograficznych i biologicznych oraz o przewidywanym kształtowaniu się warunków atmosferycznych. Tą więc drogą nauka może najbardziej bezpośrednio wpłynąć na pracę nad zaspokojeniem potrzeb i wymogów praktyki.

Wyposażenie statku pomocniczego przedstawimy na przykładzie obsługującego niemieckie rybołówstwo dalekomorskie m/s „Meerkatze”, odcienie którego posiadamy w bibliotekach naszych sporo źródeł informacji. Motorowiec ten, o pojemności 673 BRT, wszedł do służby w maju 1950 r. Długość jego wynosi 56,6 m, szerokość — 8,8 m, wysokość boczna — 4,7 m, moc maszyn — 1000 KM, szybkość 12 węzłów. Załoga liczy 24 osoby.

Na wyposażenie techniczne składają się: warsztat mechaniczny z tokarnią, aparatura do spawania autogenicznego i elektrycznego, aparat do cięcia metali pod wodą, wyposażenie nurka, pompa o dużej przepustowości, służąca do ratownictwa, urządzenie holownicze.

Łączność z innymi jednostkami zapewnia aparatura radiowa nadawczo-odbiorcza (telegraf i telefon), a do urządzeń nawigacyjnych należą m. in. radar, żyrokompas, echosonda graficzna i akustyczna.

Wyposażenie sanitarne statku obejmuje: szpital o 32 łózkach, salę operacyjną i salę opatrunkową.

Dla zaspokojenia potrzeb na odcinku prac badawczych statek posiada laboratorium i pomieszczenie dla 2 biologów; dalej stację meteorologiczną, którą obsługuje 1 meteorolog i 1 pracownik techniczny.

Jeszcze kilka szczegółów dotyczących szpitala. Cały kompleks sanitarny znalazł pomieszczenie na głównym pokładzie, w przedniej części statku, i obejmuje — obok wspomnianego już szpitala i 2 sal — pomieszczenie dla lekarza, pomieszczenie dla 2 sanitariuszy, łazienkę, umywalnię, 2 WC (z tego jeden pomyślany dla zakaźnie chorych). Sam szpital dzieli się na dwie części, z których główna posiada 28 łózek, a druga jest wydzielona, przewidziana dla ciężkich wypadków chorobowych, z 4 miejscami. Na wyposażenie szpitala składa się m. in.: apteka, rentgen, lampy do naświetlań (promienie ultrafioletowe i infraczerwone), urządzenie laboratoryjne z mikroskopem, komplet instrumentów dentystycznych, 2 sterylizatory, z tego jeden działający przy pomocy gorącego powietrza, drugi — elektryczny kociołek. Dalej — mała chłodnia elektryczna do przechowywania serum, penicyliny itp., aparat inhalacyjny, poduszki elektryczne i in. Do wszystkich pomieszczeń doprowadzono gorącą i zimną wodę. Wszelkie naczynia w aptece, wszelkie aparaty i instrumenty są odpowiednio umocowane, w przystosowaniu do warunków morskich.

W lewej i prawej burcie statku, na wysokości głównego pokładu, znajdują się drzwi, przez które przejmuje się cho-

rego z zewnątrz. transport chorego ze statku rybackiego na statek pomocniczy odbywa się w łodzi gumowej. Łodzi tej używa lekarz również w wypadkach udawania się na statek łowiący dla udzielenia tam pomocy lekarskiej.

Do ważnych urządzeń należy dalej stacja meteorologiczna na górnym pokładzie nadbudówki, tuż za kabiną kapitana. Takie położenie umożliwia obsłudze stacji łatwy dostęp do tych pomieszczeń czy urządzeń statku, które funkcjonalnie najbardziej wiążą się z pracą samej stacji. Chodzi tu o mostek, kabinę nawigacyjną, kabinę radiową, mostek namiarowy. Stacja jest wyposażona we wszelkie instrumenty meteorologiczne, mogące mieć zastosowanie na pokładzie jednostki pływającej, łącznie z elektrycznym wiatromierzem. W przyszłości stacja otrzyma aparaturę elektryczną do mierzenia temperatury. Dwa radioodbiorniki pozwalają na przyjmowanie meldunków o stanie pogody, a zainstalowany telemikrofon pozwala meteorologowi udzielać informacji o pogodzie bezpośrednio ze stanowiska pracy.

Warsztat mechaniczny mieści się na międzypokładzie, w rufowej części statku.

Przedstawiony pokrótce opis daje przybliżony obraz wyposażenia i funkcjonalizmu statku pomocniczego. Przyjrzyjmy się jeszcze sprawozdaniu z rocznej pracy takiej jednostki. Sprawozdanie, które przytaczamy, dotyczy pracy 2 niemieckich statków pomocniczych: „Meerkatze” i „Frithjof” (parowiec, 241 BRT) za rok 1951. Statki te odbyły łącznie 22 podróże, przy czym czas pobytu w morzu wynosił 486 dni. A oto ich działalność:

1. Udzielono pomocy lekarskiej w 1393 wypadkach; w tym:

porady drogą radiową — 474
pomoc bezpośrednia — 919.

W tej ostatniej cyfrze mieści się 180 wypadków leczenia szpitalnego. Powyższe cyfry obejmują m. in. 45 wypadków udzielenia pomocy załogom obcych statków, w tym czterem rybakom polskim.

2. Na odcinku pomocy technicznej dokonano różnych napraw w 171 wypadkach, z czego przypada na:

reperacje maszyn parowych i motorów — 56
reperacje kadłubów — 6
reperacje echosond — 47
reperacje urządzeń radiowych — 62

3. Akcja ratownicza i pomoc nurka miały miejsce w 9 wypadkach.

4. Służba meteorologiczna wykazuje się nast. czynnościami:

przekazanie obserwacji przebiegu pogody — 1959
wykonanie map synoptycznych — 1211
przekazanie własnych komunikatów meteorol. — 761
różne inne komunikaty i ostrzeżenia — 1738

5. W podróży statków wzięło udział w sumie 6 biologów, którzy zbadałi 2947 prób ryb z trawlerów i ługrów (pomiar długości, zbadanie stopnia dojrzałości płciowej, pobranie otolitów dla określenia wieku ryb), prowadzili bieżące obserwacje temperatury wody oraz planktonu, obserwacje echogramów.

Sprawozdanie powyższe daje obraz rozmiarów pomocy, jaką rybołówstwo nasze mogłoby otrzymać przez wprowadzenie do służby statku pomocniczego. Inwestycja taka byłaby cennym wkładem w dzieło socjalistycznego rozwoju naszego rybołówstwa dalekomorskiego.

WYDAWNICTWA NADESŁANE

Mgr inż. T. Sokołowski i A. Rostocki: *Transport samochodowy. Zasady eksploatacji i planowania*. Wyd. „Wydawnictwa Komunikacyjne”, W-wa, 1952, str. 312 + 4 tabl.

Książka pod podanym tytułem traktuje o zasadach eksploatacji i planowania w zakresie komunikacji samochodowej. Stanowi ona cenny wkład autorów w upowszechnienie wiadomości z dziedziny eksploatacji i planowania komunikacji samochodowej, w której to dziedzinie pracuje wielu ludzi nie zdających sobie sprawy z tego, dlaczego wykonują swą pracę w ten sposób, a nie inny. Dlatego słusznie postąpili autorzy, dając w swej książce podstawowe wiadomości z gospodarki komunikacyjnej, a na jej tle zasady eksploatacji samochodów. To samo odnosi się do rozdziałów omawiających planowanie, gdzie można znaleźć nie tylko dane odnoszące się do planowania przewozów samochodowych, lecz także wskazówki odnoszące się w ogóle do planowania komunikacji.

Dużą zaletą książki jest oparcie jej treści na aktualnych przepisach, dzięki czemu książka posiada cechy praktycznego podręcznika, ułatwiającego codzienną pracę. Umieszczenie w tekście przykładów liczbowych należy uważać za bardzo celowe, gdyż daje to możliwość lepszego zrozumienia ogólnych wzorów i ułatwia posługiwanie się nimi w pracy.

W zakresie postępu technicznego, usprawnień i ruchu racjonalizatorskiego, książka czerpie swe dane z literatury radzieckiej, obfitującej w liczne przykłady dobrze zrozumianego socjalistycznego postępu technicznego. Podając wielkie osiągnięcia radzieckich eksploatatorów w dziedzinie eksploatacji samochodowej, książka wskazuje drogi do uzyskania podobnych zdobyczy również i u nas.

Zagadnienie użycia samochodów w portach nie jest potraktowane oddzielnie; porty są wymieniane jako punkty masowych przeładunków na równi ze stacjami kolejowymi.

Nie można tego autorom poczytać za złe, gdyż wymienione zagadnienie jest zagadnieniem specjalnym, podczas gdy książka ujmując temat ogólnie. Niemniej jednak eksploatatorzy portów mogą w niej znaleźć wiele cennego materiału, ułatwiającego im zrozumienie pewnych specjalnych właściwości komunikacji samochodowej.

Poziom tej książki można śmiało określić jako wysoki, być może czasami zbyt wysoki, aby książka mogła być należycie wykorzystana bez odpowiedniego uprzedniego przygotowania.

Zarzut, jaki można zrobić książce — lecz nie autorom — dotyczy słownictwa. Autorzy posługiwali się prawdopodobnie takim słownictwem, jakie spotykali często w przepisach i w prasie technicznej. Wiadomo jednak, że np. dyskusja na temat „komunikacja, czy transport” była bardzo ożywiona i, mimo to, utknęła na martwym punkcie. Brak jednolitego słownictwa dla określenia pewnych zjawisk wspólnych dla wszystkich środków komunikacyjnych powoduje nieporozumienia, ponieważ istnieje kilka nazw dla jednego pojęcia, a, co gorsze, pod jedną nazwą można niejednokrotnie doszukiwać się kilku pojęć. Najlepiej opracowane słownictwo w dziedzinie komunikacji posiadają niewątpliwie koleje, jako najstarszy promotor komunikacji, przykładający przy tym dużą wagę do tego zagadnienia. Dlatego te pojęcia, które zostały już przez kolej ustalone, można było używać dla innych środków komunikacji (np. obrót, zamiast cykl). To też troską Wydawnictwa Komunikacyjnych powinno być jak najszybsze wydanie dobrze opracowanej książki z zakresu gospodarki komunikacyjnej, w której ustalono by ostatecznie określenia wspólne dla wszystkich środków komunikacji, przy równoczesnym ustaleniu ich definicji.

Ru.

Wykrycie szkodnika podwodnych części portowych konstrukcji drewnianych na wodach polskich

691.11:627.28(261.3)

Prof. inż. W. TUBIELEWICZ, Zakł. Bud. Morskiego i Portów Pol. Gd.

Do szeregu biologicznych szkodników drewna w konstrukcjach hydrotechnicznych przybywa nowy szkodnik, wykryty w podwodnej części ścianek szczelnych nabrzeży leżących u ujścia Elbląży.

Przy inwentaryzacji jednego z nabrzeży stwierdzono uszkodzenie drewna w podwodnej części zabitych brusew. Wobec gospodarczej i naukowej wagi dotychczas u nas nie spotykanego zjawiska biologicznego niszczenia drewna pod wodą, Katedra i Zakład Budownictwa Morskiego i Portów Politechniki Gdańskiej zajęły się szczegółowym zbadaniem szkodnika, jego zidentyfikowaniem, określeniem obszaru jego rozprzestrzenienia oraz stopnia zagrożenia, jakie stanowi on dla konstrukcji drewnianych i ewentualnie określeniem środków zabezpieczających drewno przed jego szkodliwym działaniem.

Dotychczas na obszarze Polski ani w ujściach rzek, ani na wybrzeżu nie natrafiono na niszczenie drewna pod wodą. Zasięg morskich szkodników drewna¹ ogranicza się, jeżeli chodzi o Bałtyk, do jego zachodnich brzegów, dochodząc mniej więcej do Kilonii.

Zniszczenie drewna stwierdzono w ścianie szczelnej nabrzeża oczepowego, przy głębokości kanału od 2 do 3 m. Nabrzeże składało się z drewnianych brusew ścianki szczelnej grubości ok. 10 cm i z żelbetowego oczepu. Woda kanału słodka, albo prawie słodka, o znacznym zmętnieniu, prąd bardzo słaby, w czasie badania ścianki wynosił ok. 0,2 m/sek. Wiek nabrzeża nie jest dokładnie znany, jednak należy przypuszczać, że stoi ono już ok. 50—60 lat, co zresztą



(Fot. W. Zubrzycki, Sopot)

Rys. 2 — Larwa owadu z rodz. ochotkowatych na jasnym tle

potwierdzają wypowiedzi okolicznych mieszkańców. Trudno jednak określić, kiedy w drewnie zagnieździł się szkodnik.

Zbadane odcinki ścianki szczelnej wykazują uszkodzenia na całej jej części podwodnej. Pobrane próbki drewna w postaci szczap wielkości do 20 cm, zostały zerwane przy dnie, na głębokości 1 m i przy powierzchni wody. Wszystkie wykazywały uszkodzenia i zawierały znaczne ilości larw. Larwa jest kształtu glistowatego; o średnicy ok. 2—3 mm i długości do 3—5 cm, barwy brunatnej, lecz dostosowującej się — jak się zdaje — do otoczenia, gdyż larwa przyjmowała zabarwienie zielone, czerwone i szare (rys. 1 i 2).

Według rozpoznania, dokonanego przez prof. Mariana Nunberga (Zakład Ochrony Lasów — Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego), szkodnikiem okazała się larwa owadu z rzędu dwuskrzydłych (muchówek) — *Diptera*, z rodziny ochotkowatych (*Chironomidae*). Nie było możliwe oznaczenie gatunku na podstawie larw, gdyż brak jest w literaturze odpowiednich opisów. Owady z rodziny *Chironomidae* występują tam, gdzie jest słodka woda, zmurzałe drewno, gnijące resztki roślinne itp.

W literaturze na ogół nie spotyka się żadnych wzmianek o ochotkach jako szkodnikach drewna. Jedynie w dziele E. Troschela „Handbuch der Holzkonservierung” — spotykamy krótką kilkuwierszową wzmiankę o tym, że, wg informacji prof. dr Ecksteina z Eberswalde, notowano zniszczenie drewna w łodziach rybackich na jeziorach w okolicach Berlina, dokonane przez larwy tych owadów.

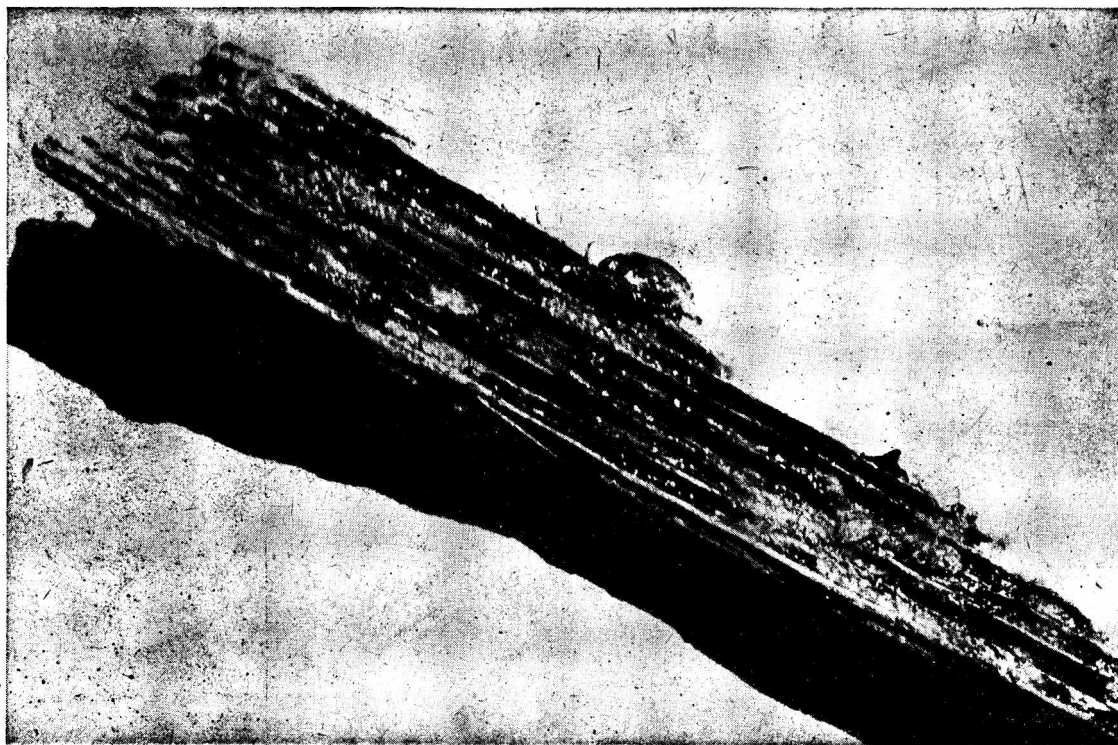
Bez dokładniejszych badań trudno podać szczegółowe dane o zachowaniu się szkodnika. Zniszczenie drewna wy-



(Fot. W. Zubrzycki, Sopot)

Rys. 1. — Larwa owadu z rodz. ochotkowatych na niszczonym przez siebie drewnie

¹ Prof. inż. W. Pogany: Wpływ środowiska morskiego na konstrukcję, „Technika Morza i Wybrzeża”, Nr 5/1947.



(Fot. W. Zubrzycki, Sopot)

Rys. 3 — Szczapa z brusu niszczonego przez larwę owadu z rodz. ochotkowatych

stępuje na zewnętrznej powierzchni brusów w postaci podłużnych bruzd, które powstają prawdopodobnie wskutek drażenia przez larwę kanalików bezpośrednio pod powierzchnią drewna. Charakterystyczne jest, że larwa niszczy tylko słabsze słoje, pozostawiając w stanie nie naruszonym słoje twardsze jesiennych przyrostów. W ten sposób w przekroju poprzecznym do słoja powstaje powierzchnia falista (rys. 3).

Głębokość bruzd w wyjętych szczapach dochodzi do 1,0—1,5 cm. W ten sposób osłabienie przekroju brusów dochodzi do 20%, wliczając w to również zgąbczenie masy drewna między poszczególnymi bruzdami.

Możliwe jest też, że larwa muchówki jest szkodnikiem pośrednim, korzystającym z uszkodzeń drzewa dokonywanych przez jakiegoś innego szkodnika bezpośredniego.

Zakład Budownictwa Morskiego i Portów prowadzi przy współpracy Zakładu Entomologii SGGW (prof. M. Nunberg) i Zakładu Mechaniczne Technologii Drewna SGGW (prof. dr Fr. Krzysik) dalsze badania nad wspomnianym szkodnikiem, w celu dokładnego określenia gatunku, wyjaśnienia szkodliwego działania larw muchówek na drewno i ewentualnego opracowania metod zabezpieczenia drewnianych konstrukcji podwodnych, budowanych w obszarze działania szkodnika.

Krzywa wyporności statku

629.12.07

Mgr. K. MOSINGIEWICZ, M.I.T.

Artykuł zawiera dyskusję — na podstawie krzywej wyporności statku — kilku typów funkcji o przebiegu zbliżonym do krzywej, odpowiadającej badanemu zjawisku, z omówieniem kryteriów stosowności tych typów i z uwzględnieniem ekonomii czasu.

W artykule pt. „O interpolacji funkcji danej tabelarycznie”¹ na przykładzie funkcji wyrażającej zależność mocy holowania N_0 od szybkości statku v pokazano praktyczny sposób znajdowania krzywej regresji, tj. krzywej spełniającej warunek minimalnej sumy kwadratów odchyłeń danych pomiarowych N_0 od odpowiednich wartości N_{or} , leżących na tejże krzywej.

Metoda wyznaczania krzywej regresji, zwana też metodą najmniejszych kwadratów, jest metodą znajdowania samych tylko parametrów modyfikujących i naginających obrany już typ funkcji (np. f. potęgowa, f. wykładnicza, wielomian itp.) do posiadanych pomiarów w taki sposób, by krzywa możliwie równomiernie i najbliżej przewijała się pomiędzy punktami pomiarowymi. W zagadnieniu zależności mocy holowania od szybkości statku obrano typ funkcji potęgowej

bez bliższego omówienia, dlaczego taka właśnie postać funkcji była tą, która wykazała ścisłą niemal korelację między zmiennymi.

W obecnym artykule główny nacisk położony będzie raczej na przegląd możliwych typów funkcji i odpowiadających im kryteriów stosowności w konkretnym wypadku, przed dokonaniem wyboru, niż na samo obliczanie szczegółowych wartości parametrów, jak w poprzednim artykule.

Zagadnienie. Na podstawie pomiarów głębokości zanurzenia statku T w stopach i odpowiadających im wyporności D w tonach, uwidoczniomych w tabeli pomiarów, wyznaczyć krzywą wyporności statku.

Tabela pomiarów

T	6,4	7,6	9,0	10,7	12,1	13,9	15,2
D	517,7	665,5	856,2	1115,0	1351	1686,5	1952

¹ „TGM”, nr 6/1952, str. 281.

Pobieżny szkic krzywej przechodzącej przez punkty (T, D) z powyższej tabeli; naniesione na papier milimetrowy, pouczają, że krzywej regresji poszukiwać należy wśród elementarnych funkcji:

$$D = a + b \cdot T + cT^2 + d \cdot T^3 + \dots \quad (I)$$

$$D = a \cdot T^m \quad (II)$$

$$D = a \cdot q^T \text{ lub } D = a \cdot 10^m \cdot T = 10^a + bT \quad (III)$$

$$D = k \cdot T + c + a \cdot q^T \quad (IV)$$

$$D = a \cdot 10^q T \quad (V)$$

itp.

Postać wielomianu

Stosowanie metody najmniejszych kwadratów prowadzącej do krzywej regresji $D_r = \varphi(T)$, czy innej jakiejś skróconej metody, przynoszącej w rezultacie pewną krzywą wyrównującą $D_w = \psi(T)$ dane pomiarowe z mniejszą dokładnością, winno być poprzedzone sprawdzeniem, czy współrzędne (T, D) z dość dobrym przybliżeniem spełniają kryterium stosowalności obranego typu funkcji. Ścisłe spełnienie jakiegokolwiek kryterium nie powinno zdarzyć się w praktyce nigdy, ze względu na przypadkowe błędy obserwacyjne, powodujące mniejsze lub większe rozproszenie punktów, a gdyby to się wyjątkowo zdarzyło, znaleziona krzywa byłaby linią falistą łączącą te rozproszone punkty pomiarowe, daleką od rzeczywistego przebiegu zjawiska.

Takim kryterium stosowalności wielomianu n -go stopnia w wypadku, gdy pomiary dokonane były w nierównych odstępach zmiennej niezależnej T , jest ustalony w przybliżeniu ciąg różnic względnych n -go rzędu².

Dla odróżnienia od symboli ΔD , $\Delta'' D$, $\Delta''' D$, ..., używanych na oznaczenie różnic przy odstępach jednostkowych, czy też symboli $\Delta_h D$, $\Delta''_h D$, $\Delta'''_h D$, ... różnic przy równych odstępach h , różnice względne oznaczать będziemy symbolami (ΔD) , $(\Delta'' D)$, $(\Delta''' D)$, ..., przy czym w myśl definicji mamy:

różnice względne I-go rzędu:

$$(\Delta D)_1 = \frac{D_2 - D_1}{T_2 - T_1}, \quad (\Delta D)_2 = \frac{D_3 - D_2}{T_3 - T_2} \dots$$

² Zwanych też różnicami dzielonymi (ros.: *rozdzielonnye* — Gel'fond: *Isczyslenije koniecznykh raznostiej*).

2-go rzędu:

$$(\Delta'' D)_1 = \frac{(\Delta D)_2 - (\Delta D)_1}{T_3 - T_1}, \quad (\Delta'' D)_2 = \frac{(\Delta D)_3 - (\Delta D)_2}{T_4 - T_2} \dots$$

3-go rzędu:

$$(\Delta''' D)_1 = \frac{(\Delta'' D)_2 - (\Delta'' D)_1}{T_4 - T_1}, \quad (\Delta''' D)_2 = \frac{(\Delta'' D)_3 - (\Delta'' D)_2}{T_5 - T_2} \dots \text{ itd.}$$

Możliwość zastosowania wielomianu ocenimy po sporządzeniu tabeli różnic względnych zmiennej D (tabl. I).

$(\Delta''' D)$ składa się z liczb ok. 10000 razy mniejszych od rzędu wielkości samych pomiarów D , co pociąga za sobą nieznaczne tylko wahania $(\Delta''' D)$, a te z kolei wywołają mogą nieduże odchylenia δ punktów (T, D_r) , leżących na krzywej regresji od punktów (T, D) , figurujących w tabeli pomiarów.

Parametry a, b, c, d , są pierwiastkami układu równań normalnych

$$\begin{aligned} an + b\sum T + c\sum T^2 + d\sum T^3 &= \sum D \\ a\sum T + b\sum T^2 + c\sum T^3 + d\sum T^4 &= \sum T \cdot D \\ a\sum T^2 + b\sum T^3 + c\sum T^4 + d\sum T^5 &= \sum T^2 \cdot D \\ a\sum T^3 + b\sum T^4 + c\sum T^5 + d\sum T^6 &= \sum T^3 \cdot D \end{aligned} \quad (1)$$

którego rozwiązywanie, przy równych odstępach zmiennej T , można by znacznie uprościć drogą równoległego przesunięcia układu współrzędnych w kierunku poziomym o odległość

$$\text{równą średniej arytmetycznej } \bar{T} = \frac{\sum T}{n}$$

Wprowadzając oznaczenie $\Theta = T - \bar{T}$, dzięki któremu byłoby wówczas $\sum \Theta = \sum \Theta^2 = \sum \Theta^3 = 0$, wobec czego układ równań normalnych (1) rozpadłby się na dwa układy równań:

$$\left. \begin{aligned} an + c\sum \Theta^2 &= \sum D \\ a\sum \Theta^2 + c\sum \Theta^4 &= \sum \Theta^2 D \end{aligned} \right\} \text{ oraz } \left. \begin{aligned} b\sum \Theta + d\sum \Theta^3 &= \sum \Theta D \\ b\sum \Theta^3 + d\sum \Theta^5 &= \sum \Theta^3 D \end{aligned} \right\}$$

W naszym wypadku jednak układ (1) dozna nieznacznego tylko uproszczenia, przyjmując postać:

$$\begin{aligned} an + c\sum \Theta^2 + d\sum \Theta^3 &= \sum D \\ b\sum \Theta^2 + c\sum \Theta^3 + d\sum \Theta^4 &= \sum \Theta D \\ a\sum \Theta^2 + b\sum \Theta^3 + c\sum \Theta^4 + d\sum \Theta^5 &= \sum \Theta^2 D \\ a\sum \Theta^3 + b\sum \Theta^4 + c\sum \Theta^5 + d\sum \Theta^6 &= \sum \Theta^3 D \end{aligned} \quad (2)$$

Współczynniki przy niewiadomych i wyrazy wolne tego układu obliczymy wykonując wskazane działania na danych

Tabl. I

D	ΔD	(ΔD)	$\Delta(\Delta D)$	$(\Delta'' D)$	$\Delta(\Delta'' D)$	$(\Delta''' D)$
517,7						
	147,8	$\frac{147,8}{1,2} = 123,1(6)$				
665,5			13,0476	$\frac{13,0476}{2,6} = 5,0183$		
	190,7	$\frac{190,7}{1,4} = 136,2143$			0,1498	$\frac{0,1498}{4,3} = 0,03484$
856,2			16,0210	$\frac{16,0210}{3,1} = 5,1681$		
	258,8	$\frac{258,8}{1,7} = 152,2353$			0,1016	$\frac{0,1016}{4,5} = 0,02258$
1115,			16,3361	$\frac{16,3361}{3,1} = 5,2697$		
	236,	$\frac{236,0}{1,4} = 168,5714$			0,2983	$\frac{0,2983}{4,9} = 0,06088$
1351,			17,8175	$\frac{17,8175}{3,2} = 5,5680$		
	335,5	$\frac{335,5}{1,8} = 186,3(8)$			0,0634	$\frac{0,0634}{4,5} = 0,01409$
1686,5			17,4573	$\frac{17,4573}{3,1} = 5,6314$		
	265,5	$\frac{265,5}{1,3} = 203,8462$				
1952						

pomiarowych, które dla lepszej przejrzystości ułożymy w tabelicę II.

$$c = (\Delta''[D - 0,3484 T^3])$$

i przez ponowne zmniejszenie zmniejszonych danych o $c \cdot T^2$

Tabl. II

T	$\Theta = T - 10,7$	Θ^2	Θ^3	$\Sigma \Theta^4$	Θ^5	Θ^6	D	$\Theta \cdot D$	$\Theta^2 \cdot D$	$\Theta^3 \cdot D$
6,4	-4,3	18,49	-79,507	341,8801	-1470,08443	6321,363049	517,7	-2226,11	9572,273	-41160,7739
7,6	-3,1	9,61	-29,791	434,2322	-186,29151	887,503681	665,5	-1063,05	6395,455	-19825,9105
9,0	-1,7	2,89	-4,913	442,5843	-14,19357	24,137569	856,2	-1455,54	2474,418	-4206,5106
10,7	0	0	0	0	0	0	1115,0	0	0	0
12,1	1,4	1,96	2,744	446,4259	5,37824	7,529536	1351,0	1891,40	2647,960	3707,1440
13,9	3,2	10,24	32,768	551,2835	335,54432	1073,741824	1685,5	5593,60	17259,520	55230,4640
15,2	4,5	20,25	91,125	961,3460	1845,28125	8303,765625	1952,0	8784,00	59528,000	177876,0000
$\Sigma 74,9$	0	63,44	12,426	961,3460	+415,62930	16618,041284	8142,9	10324,30	42302,426	171620,4130

Po wstawieniu współczynników mamy wreszcie układ 4 równań:

$$\begin{aligned} 7a + 63,44c + 12,426d &= 8142,9 \\ 63,44a + 12,426b + 961,3460c + 415,6293d &= 42302,426 \\ 12,426a + 961,346b + 415,6293c + 16618,041284d &= 171620,413 \\ 63,44b + 12,426c + 961,346d &= 10324,3 \end{aligned} \quad (3)$$

na wyznaczenie parametrów a, b, c, d szukanego wielomianu. Widać stąd, że w wypadku nierównych odstępów zmiennej niezależnej T , poszukiwanie wielomianu regresji jest czynnością uciążliwą.

Przy tak korzystnym ciągu różnic względnych 3-go rzędu, jak w naszym przykładzie, zapewniającym dużą dokładność interpolacji wielomianem 3-go stopnia, można zrezygnować z rozwiązywania układu równań normalnych (3). Rezygnując tym samym z krzywej regresji, można wyznaczyć mniej dokładny wielomian 3-go stopnia metodą zbliżoną do metody różnic skończonych przy równych odstępach T . Lecz zarówno w wypadku równych, jak i nierównych odstępów, wielomian taki ma tę zasadniczą wadę, że przechodzi dokładnie przez $n + 1$ punktów pomiarowych, odchyła się natomiast coraz silniej od coraz dalszych punktów, jak na rysunku, gdyż wielkości odchyleń tego wielomianu wyrównawczego $D_w = \psi(T)$ kumulować będą wszystkie kolejne odchylenia wywołane niestalością różnic względnych, czy też różnic trzeciego rzędu o stałych odstępach

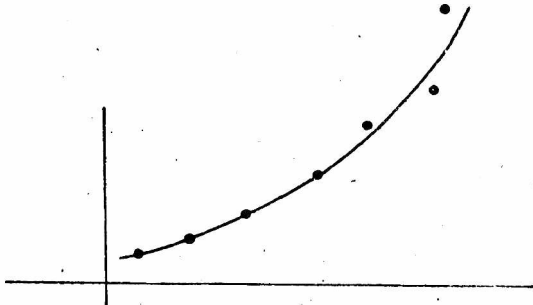
Łatwo można wykazać, że $(\Delta'''D)_1 = 0,03484$ (4) będzie współczynnikiem przy najwyższej potędze wielomianu wyrównawczego

$$D_w = 0,03484 T^3 + cT^2 + b \cdot T + a \quad (5),$$

gdyż różnice względne n -go rzędu, obliczone dla pełnego wielomianu, są takie same, jak dla jednego tylko składnika dT^n o najwyższej potędze, czyli

$$(\Delta'''[dT^3 + cT^2 + bT + a]) = (\Delta'''[dT^3]) = d(\Delta'''T^3) = d$$

Mając wprost dany współczynnik przy T^3 wielomianu (5), możemy przez zmniejszenie danych pomiarowych



o wielkość $0,03484 T^3$ przejść do nowych danych, którym odpowiadać będzie wielomian 2-go stopnia:

$$D - 0,03484 T^3 = c \cdot T^2 + b \cdot T + a$$

Wystarczy oczywiście zmniejszyć tylko trzy dane początkowe: D_1, D_2, D_3 , z których da się już zbudować wielomian 2-go stopnia (kryterium było uprzednio sprawdzone) przechodzący przez punkty $(T_1, D_1), (T_2, D_2), (T_3, D_3)$. Tworząc różnice względne 2-go rzędu dla zmniejszonych danych otrzymamy analogicznie współczynnik przy T^2 :

dojść do danych P , układających się wzdłuż prostej $P = b \cdot T + a$. Tę prostą można już z łatwością rozwiązać metodą najmniejszych kwadratów. Zastosowanie tej metody w końcowej fazie do wyłowienia ostatnich dwu parametrów a, b spowoduje, że znaleziony wielomian 3-go st., choć przejdzie zbyt blisko ośrodków pierwszych 4 punktów pomiarowych, nie przejdzie przez nie dokładnie, a wobec dalszych punktów wykazywać będzie stosunkowo większe odchylenia, nie tak duże jednak, jakie miałby wielomian, gdyby i parametry a, b znalezione były z dalszego stosowania różnic względnych.

Wykonane działania ułożymy w następującej tabelicy:

Tabl. III

D	$0,035T^3$	$D - 0,035T^3$	$(\Delta[D - 0,035T^3])$
1	2	3	4
517,7	9,17704	508,525	$\frac{141,611}{1,2} = 118,009$ $\frac{180,549}{1,4} = 128,963$
665,5	15,36416	650,136	
856,2	25,51500	830,685	
1115	42,87651	1072,123	
1351	62,00464	1288,995	
1685,5	93,99667	1591,503	
1952	122,91328	1829,087	

Mamy stąd w jednej chwili parametr:

$$c = \frac{128,963 - 118,009}{9,0 - 6,4} = 4,213$$

Odejmujemy jeszcze od danych umieszczonych w kolumnie 3 tabl. III wielkości $4,213 T^2$.

Tabl. IV

$4,213T^2$	$P = bT + a$	ΔP	$T_{i+1} - T_i$	$(\Delta P) = \frac{\Delta P}{T_{i+1} - T_i}$
172,564	335,961	70,832	1,2	59,027
243,343	406,793		1,4	59,028
341,253	489,432	82,679	1,7	59,026
482,346	569,777	100,315	1,4	58,852
616,825	672,170	82,393	1,8	58,522
813,994	777,509	105,339	1,3	60,158
973,372	855,715	78,206		

$$\Sigma = 4127,357$$

Z ciągu liczb ostatniej kolumny tabl. IV widać, że mamy do czynienia z prostą. Aby wyznaczyć jej parametry metodą najmniejszych kwadratów, rozwiązujemy układ równań:

$$\begin{aligned} an + b\Sigma T &= \Sigma P \\ a\Sigma T + b\Sigma T^2 &= \Sigma T \cdot P \end{aligned}$$

albo wprowadzając zmianę zmiennych $\Theta = T - \bar{T} = T - 10,7$ mamy: $an = \Sigma P$

$$b\Sigma\Theta^2 = \Sigma\Theta \cdot P$$

$$\text{skąd: } a = \frac{4127,357}{7} = 589,622$$

$$b = \frac{7279,7843 - 3537,7250}{63,44} = 58,9858$$

a stąd równanie prostej:

$$P_w = 58,9858 \Theta + 589,622 = 58,9858 (T - 10,7) + 589,622 = 58,9858 T - 41,526$$

Zbierając wszystkie składniki wielomianu mamy:

$$D_w = 0,035 T^3 + 4,213 T^2 + 58,9858 T - 41,526$$

Znajdźmy jeszcze odchylenia $\delta = D_w - D$. Łatwo zauważyć, że odchylenia te są równe odchyleniom $\delta = P_w - P$, a w szczególności:

P_m	P	δ
335,983	335,961	0,022
406,766	406,793	-0,027
489,346	489,432	0,014
589,622	589,777	-0,155
672,202	672,170	0,032
778,377	777,509	-0,868
855,058	855,715	-0,657

Typ II: $D = aT^m$ przez logarytmowanie prowadzi do linii prostej:

$$\log D = \log a + m \log T \quad (\text{IIa})$$

lub:

$$Y = A + mx \quad (\text{IIb})$$

gdzie $y = \log D$; $x = \log T$, na papierze o obu skalach logarytmicznych. Kryterium stosowalności tego typu, równoważne kryterium prostej pomocniczej (IIa), widać bezpośrednio, gdyż po jednokrotnym zróżnicowaniu równania (IIa) mamy:

$$\Delta \log D = m \cdot \Delta \log T$$

czyli:

$$\frac{\Delta \log D}{\Delta \log T} = m$$

przy czym różnice winny być brane w zwyczajnym znaczeniu (nie różnice względne), zróżnicowanie bowiem miało w tym wypadku na celu usunięcie na chwilę składnika $A = \log a$, dla stwierdzenia, czy tangensy m kątów nachylenia w poszczególnych podprzedziałach są mniej więcej stałe.

W naszym przykładzie:

Tabl. V

$\log T$	$\Delta \log T$	$\log D$	$\Delta \log D$	$\frac{\Delta \log D}{\Delta \log T}$
0,806 8		2,71408		
0,88081	0,07463	2,82315	0,10907	1,461476 = m_1
0,95424	0,07343	2,93258	0,10943	1,49026 = m_2
1,02998	0,07514	3,04727	0,11469	1,52635 = m_3
1,08279	0,05341	3,13066	0,08339	1,56131 = m_4
1,14301	0,06022	3,22699	0,09633	1,5696 = m_5
1,18184	0,03883	3,29048	0,06349	1,6351 = m_6

z liczb w ostatniej kolumnie wynika, że stosunki różnic logarytmów można uważać, z grubsza biorąc, za ustalone. Należy jednakże zwrócić uwagę na to, że ciąg $m_1, m_2, m_3, \dots, m_6$, jest ciągiem rosnącym, z czego wynika, iż krzywa regresji odpowiadająca tablicy pomiarów wznosi się bardziej stromo aniżeli przyjęty typ funkcji II. Aby jeszcze i ten wzrost liczb m_i wykorzystać, należy typ II poprawić przez dołożenie pewnej funkcji rosnącej i poszukiwać np. funkcji postaci:

$$D = aT^m + bT \text{ lub } D = aT^m + bT^2 \quad (6)$$

Trudno jednak podać ich kryteria stosowalności, gdyż wykorzystane jest obustronne logarytmowanie tych związków.

Pozostaje wprowadzić możliwość kilkakrotnego zróżnicowania tych związków różnicami względnymi, dla usunięcia wpływu dołożonych składników bT, bT^2 , jednak ta czynność nie da się, niestety, w przejrzysty sposób wykonać na składniku aT^m , by wyłowić kryterium. Intuicja wskazuje, że wymienione kształty funkcji (6) bardziej będą dokładne od funkcji typu II, chociażby dlatego że przybył jeszcze parametr b wraz z funkcją rosnącą lub malejącą zależnie od znaku parametru. Mimo to, należy bezwarunkowo te typy odrzucić, albowiem odpowiadające im układy równań normalnych nie będą równaniami liniowymi, co ogromnie utrudniłoby efektywne obliczenie parametrów.

Typ III: $D = aq^T$ po zlogarytmowaniu prowadzi również do równania prostej

$$\log D = \log a + T \log q$$

na papierze o pionowej skali logarytmicznej. Zastępując typ III typem nieco zmodyfikowanym:

$$D = 10^a + bT \quad (\text{IIIa})$$

któremu po zlogarytmowaniu odpowiadać będzie prosta:

$$\log D = a + bT$$

o parametrach znacznie wygodniejszych niż poprzednia i łatwo dostrzegalnym kryterium:

$$(\Delta'' \log D) = 0 \text{ lub } (\Delta \log D) = \text{const} \cong b \quad (7)$$

Warunek ten, zastosowany do danych pomiarowych, przynosi tabl. VI.

Korzystając z kolumny 4 tablicy V, zawierającej różnice $\Delta \log D$, celem sprawdzenia kryterium 7 posłużymy się tabelą VI. Jak widać z tej tabeli, kolumna wartości $(\Delta'' \log D)$ składa się z liczb zaczynających się od trzech zer, a więc liczb niewiele większych od zera. Liczby te przebiegają jednak monotonicznie, pozwalając tym samym na tworzenie różnic względnych wyższych rzędów. Przyjęty typ funkcji można poprawić wstawiając do wykładnika wielomian n -go stopnia, gdzie stopień n zgadza się z rzędem w przybliżeniu ustalonych różnic względnych. Kolumny 5, 6, 7 wskazują, że różnice względne coraz wyższych rzędów gwałtownie maleją w tym sensie, że każda następna kolumna zawiera liczby ok. 10 razy mniejsze od liczb figurujących w poprzedniej kolumnie. Zaniedbując monotoniczne zachowanie się liczb pewnej kolumny, można każdą z wymienionych kolumn uważać w przybliżeniu za kolumnę liczb stałych i zdecydować się na wielomian wyrównawczy 3-go, 4-go lub 5-go stopnia. Tworząc natomiast wielomian 6-go stopnia otrzymalibyśmy krzywą przechodzącą dokładnie przez wszystkie punkty pomiarowe, gdyż przy 7 posiadanych punktach kolumna różnic 6-go rzędu składa się z jednej jedynej liczby, jest więc automatycznie zdegenerowanym zbiorem liczb stałych. Wielomian 6-go stopnia wymagałby wyznaczenia 7 parametrów z układu 7 równań normalnych, a krzywa odpowiadająca temu wielomianowi nie odpowiadałaby przebiegowi zjawiska z uwagi na to, że wszystkie punkty pomiarowe obciążone są błędami obserwacji. Wylania się tu zagadnienie, który z niższych stopni wielomianu byłby najbardziej wiarygodny. Rozważania w tym kierunku będą najprawdopodobniej tematem jednego z przyszłych artykułów rozpoczętego cyklu, z uwagi na wagę tego zagadnienia. Wielomian jest bowiem najbardziej elementarną funkcją, dostępną racjonalizatorom, technikom, majstrom i wykonawcom robót, nie posługującym się wyższym narzędziem matematycznym.

Poprawienie typu III przez dodanie wyrazów $k \cdot T + c$ odrzucić należy z tych samych powodów, jakie omówione były poprzednio przy okazji rozpatrywania typu II. Opierając się na dotychczasowych wnioskach dotyczących monotonicznych ciągów wielkości narzuconych przez kryteria stosowalności typów I i III i rezygnując z postaci:

$$D = 10^a + bT + cT^2 + \dots$$

będącej poprawieniem typu III, rozpatrzmy funkcję kształtu

$$D = T \cdot 10^a + bT \quad (\text{VI})$$

Logarytmując otrzymamy:

$$\log D = \log T + a + b \cdot T$$

i wykonując dwukrotne zróżnicowanie różnicami względnymi, dla usunięcia składników a, bT , mamy kryterium:

$$(\Delta \log D) - (\Delta \log T) = \text{const} = b$$

albo:

$$(\Delta'' \log D) = (\Delta'' \log T)$$

albo wreszcie

Tabl. VI

ΔT	$\frac{\Delta \log D}{\Delta T} = (\Delta \log D)$	$\Delta(\Delta \log D)$	$T_i + 2 - T_i$	$(\Delta'' \log D)$	$(\Delta''' \log D)$	$(\Delta^* \log D)$	$(\Delta^* \log D)$	$(\Delta \log T)$	$\Delta(\Delta \log T)$
1	2	3	4	3+4	5	6	7	8	9
1,2	0,090841(6)							$\frac{0,07463}{1,2} = 0,062191(6)$	
1,4	0,078164286	0,01272738	2,6	0,00489512	0,0003521			$\frac{0,07343}{1,4} = 0,05245$	0,009741(6)
1,7	0,0674647	0,010699586	3,1	0,00345148	0,0002007	0,00002656		$\frac{0,07514}{1,7} = 0,0442$	0,00825
1,4	0,059564285	0,007900415	3,1	0,00254852	0,0001344	0,00001524	0,00000015	$\frac{0,05341}{1,4} = 0,0385$	0,00005
1,8	0,05351(6)	0,000047619	3,2	0,00188988	0,0000846	0,00000721	0,00000095	$\frac{0,06022}{1,8} = 0,034(5)$	0,00469(4)
1,3	0,04883846	0,004678206	3,1	0,001509098				$\frac{0,03883}{1,3} = 0,029869$	0,00358632

$$\frac{(\Delta'' \log D)}{(\Delta' \log T)} = \frac{\Delta(\Delta \log D)}{\Delta(\Delta \log T)} = 1$$

Jeden rzut oka na kolumny 3 : 9 tablicy VI wskazuje, że kryterium ostatnie nie jest spełnione.

Nasuwa się przypuszczenie, wobec

$(\Delta'' \log D) \neq (\Delta'' \log T)$ (8)
że gdyby wszystkie liczby kolumny $(\Delta'' \log T)$ pomnożyć przez pewien współczynnik p , nierówność (8) zamieniłaby się z dość dobrym przybliżeniem na równanie:

$$(\Delta'' \log D) \cong p (\Delta'' \log T) \quad (9)$$

czyli:

$$\frac{\Delta(\Delta \log D)}{\Delta(\Delta \log T)} = \frac{(\Delta'' \log D)}{(\Delta'' \log T)} \cong \text{const} = p \quad (10)$$

które, jak łatwo zauważyć, stanowi kryterium nowego, poprawionego typu:

$$D = T^p \cdot 10^a + bT \quad (\text{VIa})$$

Mamy bowiem po zlogarytmowaniu związek

$$\log D = p \log T + a + bT$$

który dwukrotnie zróżnicowany różnicami względnymi prowadzi do wzorów (9, 10).

W naszym wypadku:

$$\begin{aligned} \frac{\Delta(\Delta \log D)}{\Delta(\Delta \log T)} &= \frac{(\Delta'' \log D)}{(\Delta'' \log T)} \\ \frac{0,01272738}{0,0097416} &= 1,306488 = p_1 \\ \frac{0,010699586}{0,00825} &= 1,29692 = p_2 \\ \frac{0,007900415}{0,00605} &= 1,30585 = p_3 \\ \frac{0,006047619}{0,004694} &= 1,28825 = p_4 \\ \frac{0,004678206}{0,00359632} &= 1,304456 = p_5 \end{aligned}$$

Liczby użyte w powyższych licznikach i mianownikach nie są liczbami $(\Delta' \log D)$, $(\Delta'' \log T)$, lecz wartościami $\Delta(\Delta \log D)$, $\Delta(\Delta \log T)$, które, gdy się ograniczamy do typu przyjętego z góry, mamy we wcześniejszych kolumnach, bez obowiązku obliczania kolumn $(\Delta'' \log D)$, $(\Delta'' \log T)$.

Stosując metodę najmniejszych kwadratów, tj. żądając, by suma kwadratów odchyień

$$\delta = \log D - p \log T - a - bT$$

jako funkcja parametrów p , a , b ,

$$\Phi(p, a, b) = \sum (\log D - p \log T - a - bT)^2$$

osiągała minimum. Postępując jak przy wyznaczaniu ekstremów, z różniczkowania cząstkowego otrzymujemy układ 3 równań:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial a} = 0, \quad \frac{\partial \Phi}{\partial b} = 0, \quad \frac{\partial \Phi}{\partial p} = 0$$

który, dzięki temu, że przyjęta postać funkcji okazała się dogodną do zlogarytmowania, jest układem liniowym względem szukanych parametrów. Po zróżniczkowaniu mamy do rozwiązania układ równań:

$$an + b \sum T + p \sum \log T = \sum \log D$$

$$a \sum T + b \sum T^2 + p \sum T \log T = \sum T \log D$$

$$a \sum \log T + b \sum T \log T + p \sum \log^2 T = \sum \log T \cdot \log D$$

o pełnych wyznacznikach (bez zer, ułatwiających efektywnie obliczenie). W miejsce tego układu można rozwiązać układ prostszy, złożony z 2 równań:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial a} = 0, \quad \frac{\partial \Phi}{\partial b} = 0$$

jeśli się wyłączy parametr p ze znajdowania go metodą najmniejszych kwadratów, przyjmując za p średnią arytmetyczną $\bar{p} = \frac{\sum p}{n}$, co znajduje pewne usprawiedliwienie w tym, że

przy tak dobranej wartości $\bar{p}$ dość dobrze jest już spełnione kryterium. Można też wyodrębnić p od parametrów a , b i osobno p tak dobierać, by suma kwadratów odchyień

$$\sum (\Delta'' \log D - p \Delta'' \log T)^2 = \psi_0(p)$$

lub. co na jedno wychodzi

$$\sum [\Delta(\Delta \log D - p \cdot \Delta(\Delta \log T))]^2 = \psi(p)$$

była minimum. Dla obliczenia p zbudujmy równanie $\frac{d\psi}{dp} = 0$

$$\text{czyli; } \sum \{ \Delta(\Delta \log D) - p \cdot \Delta(\Delta \log T) \} \cdot \Delta(\Delta \log T) = 0$$

skąd:

$$p = \frac{1}{\sum \Delta(\Delta \log T) \cdot \Delta(\log D)}$$

gdzie symbole $\Delta(\Delta \log T)$, $\Delta(\Delta \log D)$ mają znaczenie znane z tabel.

Wstawiając tu odpowiednie wartości, mamy:

$$p = \frac{305218}{234465} = 1,30176$$

$$\text{podczas, gdy } \bar{p} = \frac{6,501964}{5} = 1,300393$$

Biorąc dla uproszczenia:

$$p = 1,301$$

rozwiązywać będziemy układ równań:

$$\begin{aligned} an + b \sum T &= \sum \log D - 1,301 \cdot \sum \log T \\ a \sum T + b \sum T^2 &= \sum T \log D - 1,301 \cdot \sum T \cdot \log T \end{aligned} \quad (11)$$

którego współczynniki otrzymamy z tablicy VII:

Tabl. VII

$\sum T^2$	$\sum T \log D$	$\sum T \log T$
40,96	17,370112	5,159352
98,72	38,826052	11,853708
179,72	65,219272	20,441868
294,21	97,825061	31,456234
440,62	135,706047	44,557993
633,83	180,561208	60,445832
864,37	230,576504	78,406800

Po wstawieniu tych sum do równań (11) mamy:

$$7a + 74,9b = 21,16521 - 1,301 \cdot 7,07825$$

$$74,9a + 864,87b = 230,576504 - 1,301 \cdot 78,4098$$

$$\text{czyli: } \begin{cases} 7a + 74,9b = 11,956397 \\ 74,9a + 864,87b = 128,565354 \end{cases}$$

$$\text{skąd: } a = 1,601477 \quad b = 0,009960689$$

Mając już wszystkie parametry, wypiszmy funkcję, bardzo zbliżoną do krzywej regresji:

$$D_w = T^{1,301} \cdot 10^{1,60148 + 0,00996T}$$

Odchylenia tej krzywej wyrównanej od danych pomiarowych obliczymy z równania $\log D_w = 1,301 \log T + 1,60148 + 0,00996 T$, otrzymując:

$\log D_m$	D_w	$\delta = D_m - D$
2,714384	517,08	-0,02
2,823110	665,41	-0,06
2,932586	862,1	0,01
3,047275	1115	0,00
3,150706	1351,1	0,10
3,226980	1686,46	-0,04
3,290433	1951,78	-0,22

Znikomo małe odchylenia $\delta = D_w - D$ wskazują, że postać funkcji VI bardzo trafnie po raz drugi poprawiono przechodząc do postaci (VI a), zawierającej tylko 3 parametry. Spośród nich parametr p dał się wyodrębnić, co pozwoliło układ 3 równań normalnych zamienić na wyodrębnione jedno równanie, zawierające tylko p , i układ dwu równań dla wyznaczenia a, b .

Reasumując rozpatrzone typy, łatwo dojść do wniosku, że wobec ogromnej różnorodności zagadnień, nie ma i nie może być ogólnej recepty na dobieranie najbardziej dogodnego typu funkcji w konkretnym zagadnieniu. Wybierając spośród kilku nasuwających się typów, kierować się należy możliwością zamiany funkcji na równanie prostej, bądź na inną postać o znanym kryterium, nadto zaś — zwracać uwagę, by typ funkcji miał możliwie najmniejszą ilość parametrów, dających się wyznaczyć z układu liniowych równań normalnych.

Warto tu również wspomnieć, że posiadanie tabeli pomiarów dokonanych w równych odstępach jednej ze zmiennych w każdym wypadku przynosi duże ułatwienia rachunkowe, niekiedy też daje dostęp do takich typów funkcji, których zastosowanie jest wprost niemożliwe przy odstępach dowolnych.

Uwzględnianie grubości poszycia na rysunku linii teoretycznych kadłuba

Przy odtwarzaniu linii teoretycznych kadłuba zbudowanego już statku w wielu wypadkach wygodniej i łatwiej jest wykonywać pomiary od wewnątrz, mierząc rzędne na poszczególnych grodziach wodoszczelnych lub innych przegrodach poprzecznych. Wyniki otrzymywane w ten sposób są zupełnie zadowalające i wykreślanie linii teoretycznych nie przedstawia większych trudności.

Gdy jednak statek posiada poszycie drewniane lub wykonany jest z żelazobetonu, dla wykonania obliczeń arkusza krzywych, czy też stateczności, konieczne jest wykreślenie linii zewnętrznej powłoki poszycia. W takim wypadku bowiem grubość jego musi być uwzględniona, w celu uzyskania prawidłowych wyników.

Pomiar rzędnych wewnątrz kadłuba i konieczność przejścia na linie zewnętrzne stawiają więc następujące zadanie: wykreślić trzy układy przekrojów zewnętrznej powłoki poszycia kadłuba, mając dane trzy układy przekrojów powłoki wewnętrznej, oraz grubość poszycia, zachowując przy tym te same płaszczyzny przekrojów.

Analogiczne zadanie ma do wykonania trasernia w wypadku budowy jednostki o poszyciu drewnianym. Linie teoretyczne projektuje się przy takim statku dla zewnętrznej powłoki poszycia, gdyż musi być ono uwzględnione w obliczeniach, o których była mowa poprzednio, a także przy ewentualnych próbach modelowych. Trasernia natomiast w celu wykreślenia szablonów dla klepek poszycia musi przejść na linie wewnętrzne.

Zastosowanie metod geometrii wykreślnej rozwiązuje to zadanie z dokładnością konieczną dla celów traserni. wymaga jednak długiej i żmudnej pracy, zupełnie niepotrzebnej przy wykreślaniu rysunku teoretycznego, który ma służyć jedynie za podstawę do obliczeń charakterystyk kadłuba.

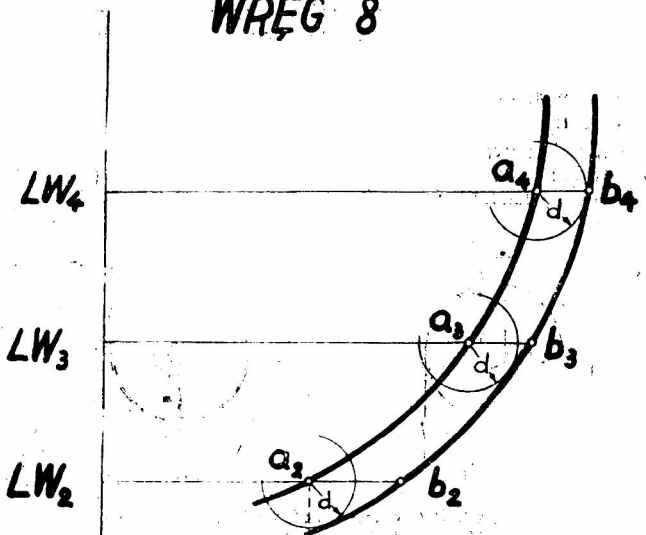
Jako metodę przybliżoną, zapewniającą w takim wypadku wystarczającą dokładność, można stosować następującą konstrukcję:

1. Mając gotowy i uzgodniony rysunek owrężenia statku bez uwzględnienia poszycia, wykreślamy na nim dla każdego przekroju wręgowego linię obwiednią łuków o promieniu równym grubości poszycia d , które zataczamy z poszczególnych punktów przecięcia wodnic z danym wręgiem (rys. 1). Dla uzyskania lepszej dokładności łuki można wykreślać gęściej, zależnie od kształtu wręgów i wprawy kreślącego.

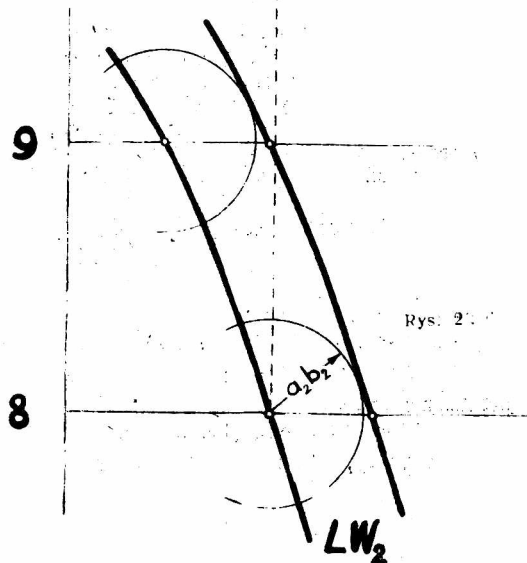
¹ Dokładna metoda traserska jest opisana w podręczniku Jakowlewa: Rozbivka sudow na piazle.

629.12.098:629.12.011,1

WRĘG 8



Rys. 1



Rys. 2

2. Przechodząc na rzut wodnic, wykreślamy analogicznie krzywą dla każdej wodnicy (rys. 2), jednak promienie łuków należy teraz odmierzać dla poszczególnych punktów przecięcia danej wodnicy z wręgiem z rysunku owręża, biorąc w cyrkiel odpowiednie odcinki a_1b_1 , a_2b_2 , a_3b_3 itd. (rys. 1).

3. Z tak otrzymanego rzutu nowych wodnic, który uwzględnia już grubość poszycia, wykreślamy i uzgadniamy dwa pozostałe rzuty nowego rysunku linii zewnętrznej powłoki poszycia.

Rozpatrując wielkość popełnianych błędów przy posługiwaniu się powyższą metodą można wykazać, że metoda jest całkowicie dokładna dla figur obrotowych o pionowej osi obrotu (kula, stożek) oraz dla walców o tworzących równo-

ległych do jednej z płaszczyzn rzutów (wstawka cylindryczna kadłuba). Dla innych powierzchni błąd jest uzależniony od wielkości kątów pomiędzy stycznymi do danych przekrojów (wręgu, wodnicy) a odpowiednimi płaszczyznami rzutów i nie przekracza wielkości błędu pomiaru rzędnej z rysunku teoretycznego we wszystkich punktach powierzchni kadłuba, z wyjątkiem niektórych części rufy, gdzie kąty te są duże. Ponieważ jednak kształty rufy zbliżone są często do kształtów figur obrotowych o pionowej osi obrotu, błąd w takim wypadku będzie także nieznaczny.

Ogólnie — linie teoretyczne wykreślone podaną metodą mogą służyć za podstawę do obliczeń teoretycznych, dając wyniki o dostatecznej dokładności.

Mgr. inż. J. Wiśniewski

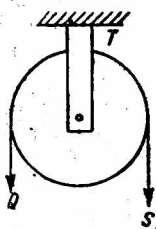
Bloki i talie w wyposażeniu okrętu¹

Wszystkie okrętowe towarzystwa klasyfikacyjne ustalają w swych przepisach dotyczących sprzętu urządzeń okrętowych — siły uciagu lin dla bloków i talii ładowniczych, podając je w formie odpowiednich tablic. Jednak konstruktor okrętowy, nawet mając pod ręką te tablice, powinien starać się zorientować we wzajemnych związkach tych sił w odniesieniu do sprzętu ładowniczego oraz do łodzi ratowniczych. Również inżynier stocznioowy przy pracach montażowych, przy naprawach i budowie nowych statków musi używać talii dla różnorodnych celów.

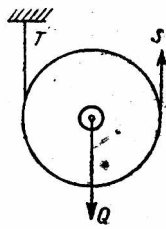
Te wzajemne związki sił przedstawiają się następująco:

I. Krążki:

W budownictwie okrętowym używa się krążków w dwóch rodzajach bloków: 1. blok stały (rys. 1) i 2. blok ruchomy (rys. 2).



Rys. 1



Rys. 2

- S — siła uciagu liny w części nośnej liny,
- Q — ciężar, który ma być podniesiony,
- T — uciąg liny w miejscu zawieszenia na bloku lub w części nieruchomej liny,
- h — droga ciężaru,
- s — droga siły uciagu liny S,
- v — prędkość ciężaru,
- c — prędkość siły w części nośnej liny.

Na skutek sztywności liny oraz tarcia jej o trzon krążka występują straty siły w bloku przy zagięciach liny wokół krążka. Straty te wyrażają się wartością $\eta < 1$. Ta wartość η występuje również przy innych urządzeniach, gdzie mamy do czynienia z nieuniknionymi stratami siły. Przy określaniu wielkości sił w odniesieniu do bloku stałego, $\eta \approx 0,95$.

Przy uwzględnieniu strat uzyskujemy następujące stosunki sił:

Blok stały:

1a) Podnoszenie ciężaru

$$S = Q/\eta; T = Q + S = Q(1 + 1/\eta)$$

$$T = Q \cdot (1 + \eta)/\eta$$

1b) Opuszczanie ciężaru

$$S = Q \cdot \eta; T = Q + S = Q(1 + \eta)$$

przy czym w obu przypadkach:

$$s = h$$

$$c = v$$

Blok ruchomy:

2a) Podnoszenie ciężaru

$$T + S = Q$$

$$T = Q - S$$

$$T = S \cdot \eta \quad (S > T \text{ ze względu na wpływ } \eta)$$

$$Q - S = S \cdot \eta; S = Q/(1 + \eta)$$

$$T = Q(1 - 1/(1 + \eta)) = Q \cdot \eta/(1 + \eta)$$

2b) Opuszczanie ciężaru:

$$T + S = Q$$

$$T = Q - S = S/\eta$$

$$S = Q \cdot (1 + 1/\eta) = Q \cdot \eta/(1 + \eta)$$

$$T = Q/(1 + \eta)$$

przy czym w obu przypadkach:

$$s = 2h$$

$$c = 2v$$

Siły na krążku ($Q = 1; \eta = 0,95$)

Blok stały

Podnoszenie	Opuszczanie
S	T
1,0526	0,95
2,0526	1,95

Blok ruchomy

Podnoszenie	Opuszczanie
S	T
0,5128	0,4872
0,4872	0,5128

II. Talia ładownicza

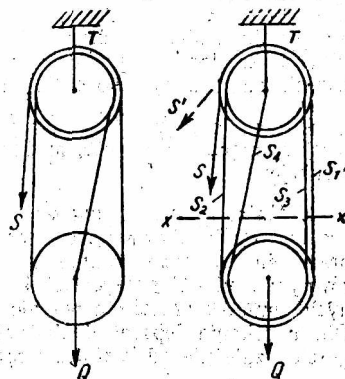
1. Część nośna liny odwija się z górnego nieruchomego bloku.

n — liczba krążków w talii. Kierunek S winien być dostatecznie zbliżony do Q. Gdy siła uciagu liny odchyła się znacznie od tego kierunku (np. S'), wówczas ulega ona pewnemu zmniejszeniu, a wypadkowa sił T przebiega mniej lub więcej skośnie.

Dla lepszego uwidocznienia lin, na rys. 3 krążki są różnej wielkości.

a) Podnoszenie ciężaru.

Siły w pięciu odcinkach liny, utworzonych na skutek poprowadzenia jej przez poszczególne krążki oznaczamy S, S₁, S₂, S₃, S₄; mamy dwa krążki górne i dwa dolne. (por. prawa strona rys. 3). Ciężar wisi więc na czterech linach, które przecinamy prosta x—x. A więc $Q = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$. Siła uciagu każdego następnego odcinka liny



Rys. 3

¹ Artykuł W. Schröder'a w „Schiffbautechnik“, nr 6/1932, s. 175.

jest nieco mniejsza od siły uciagu poprzedniego odcinka, bowiem (zgodnie z pkt. 1 la)):

$S_1 = S \cdot \eta$; $S_2 = S_1 \cdot \eta = S\eta^2$; $S_3 = S_2 \cdot \eta = S\eta^3$; $S_4 = S_3 \cdot \eta = S\eta^4$

a więc:

$Q = S\eta + S\eta^2 + S\eta^3 + S\eta^4$

albo:

$Q = S \cdot \eta (1 + \eta + \eta^2 + \eta^3)$.

Wyrażenie w nawiasach jest postępem geometrycznym. Suma tego postępu wynosi $(1 - \eta^4)/(1 - \eta)$ albo ogólnie dla n krążków:

$(1 + \eta + \eta^2 + \eta^3 + \dots + \eta^{n-1}) = (1 - \eta^n)/(1 - \eta)$.

Wobec tego:

$Q = S \cdot \eta (1 - \eta^n)/(1 - \eta)$;

$S = (Q/\eta) \cdot [(1 - \eta)/(1 - \eta^n)]$.

Ostatni odcinek liny zamocowany na bloku, czyli jej część nieruchoma, ma siłę uciagu:

$S_n = S \cdot \eta^n = Q \cdot \eta^{n-1} \cdot [(1 - \eta)/(1 - \eta^n)]$

$T = Q + S = Q \cdot \{1 + [(1 - \eta)/(1 - \eta^n)]\}$

b) Opuszczanie ciężaru:

Przy opuszczaniu ciężaru $S_1 > S$, tzn. $S_1 = S/\eta$; $S_2 = S_1/\eta = S/\eta^2$; $S_3 = S_2/\eta = S/\eta^3$; $S_4 = S_3/\eta = S/\eta^4$.

Siła uciagu każdego następnego odcinka liny jest nieco większa od siły uciagu poprzedniego odcinka:

$Q = S/\eta + S/\eta^2 + S/\eta^3 + S/\eta^4$

$= (S/\eta) \cdot (1 + 1/\eta + 1/\eta^2 + 1/\eta^3)$

$= (S/\eta) \cdot [(1 - (1/\eta^4))/(1 - (1/\eta))]$

lub ogólnie przy n krążkach:

$Q = (S/\eta) \cdot [1 - (1/\eta^n)]/[1 - (1/\eta)]$

$S = Q \cdot \eta \cdot [1 - (1/\eta)]/[1 - (1/\eta^n)]$

$= Q \cdot [(\eta - 1) \cdot \eta^n]/(\eta^n - 1)$

$S_n = S/\eta^n = Q \cdot (\eta - 1)/(\eta^n - 1)$

$T = Q + S = Q \cdot \{1 + [(\eta - 1) \cdot \eta^n / (\eta^n - 1)]\}$

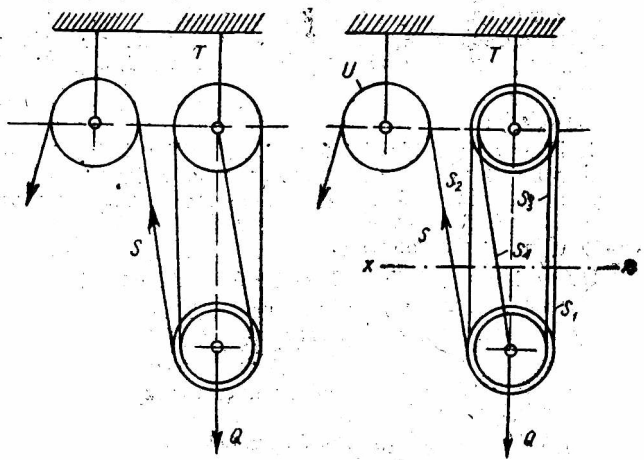
2. Część nośna liny odwija się z dolnego ruchomego bloku.

Ten rodzaj talii stosowany jest przy żurawach do ładunków ciężkich. Przyjmujemy znowu, że S nie odchyła się w znaczniejszym stopniu od kierunku ciężaru.

a) Podnoszenie ciężaru (por. rys. 4): ciężar wisi na 5 odcinkach liny. Wobec tego:

$Q = S + S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ (por. prawa strona rys. 4)

czyli:



Rys. 4

$Q = S + S\eta + S\eta^2 + S\eta^3 + S\eta^4 = S (1 + \eta + \eta^2 + \eta^3 + \eta^4) = S \cdot (1 - \eta^5)/(1 - \eta)$

albo ogólnie dla n krążków:

$Q = S \cdot (1 - \eta^{n+1})/(1 - \eta)$ $S = Q (1 - \eta)/(1 - \eta^{n+1})$

$S_n = S\eta^n = Q \cdot [(1 - \eta) \cdot \eta^n]/(1 - \eta^{n+1})$ (część nieruchoma na bloku)

$T = Q - S = Q \cdot \{1 - [(1 - \eta)/(1 - \eta^{n+1})]\}$

b) Opuszczanie ciężaru — podobnie jak w punkcie II 1 b):

$Q = S + S/\eta + S/\eta^2 + S/\eta^3 + S/\eta^4$

$= S (1 + 1/\eta + 1/\eta^2 + 1/\eta^3 + 1/\eta^4)$

$= S \cdot [(1 - 1/\eta^5)/(1 - 1/\eta)]$

lub ogólnie:

$Q = S \cdot [(1 - 1/\eta^{n+1})/(1 - 1/\eta)]$

$= S \cdot [(\eta^{n+1} - 1)/(\eta - 1) \cdot \eta^n]$

$S = Q \cdot (\eta - 1) \cdot \eta^n / (\eta^{n+1} - 1)$

$S_n = S/\eta^n = Q (\eta - 1)/(\eta^{n+1} - 1)$

$T = Q - S = Q \cdot \{1 - [(\eta - 1) \cdot \eta^n / (\eta^{n+1} - 1)]\}$

Wszystkie przytoczone wzory są słuszne zarówno przy parzystej, jak i nieparzystej liczbie krążków na obu blokach talii razem. Tablice 1 i 2 zawierają siły uciagu lin, przed-

Tablica 1 — Talia II 1

P o d n o s z e n i e					O p u s z c z a n i e				
S	S _n	T	c	s	S	S _n	T	n	
0,5399	0,4872	1,5399	2v	2h	0,4628	0,528	1,4628	2	
0,3691	0,3164	1,3691	3v	3h	0,3006	0,3506	1,3006	3	
0,2836	0,2310	1,2836	4v	4h	0,2194	0,2694	1,2194	4	
0,2325	0,1799	1,2325	5v	5h	0,1709	0,2209	1,1709	5	
0,1986	0,1460	1,1986	6v	6h	0,1387	0,1886	1,1387	6	
0,1745	0,1218	1,1745	7v	7h	0,1157	0,1657	1,1157	7	
0,1564	0,1037	1,1564	8v	8h	0,0986	0,1486	1,0986	8	
0,1423	0,0897	1,1423	9v	9h	0,0852	0,1352	1,0852	9	
0,1312	0,0786	1,1312	10v	10h	0,0746	0,1246	1,0746	10	

Tablica 2 — Talia II 2

P o d n o s z e n i e					O p u s z c z a n i e				
S	S _n	T	c	s	S	S _n	T	n	
0,3506	0,3164	0,6494	3v	3h	0,3164	0,3506	0,6836	2	
0,2694	0,2310	0,7306	4v	4h	0,2310	0,2694	0,7694	3	
0,2208	0,1799	0,7792	5v	5h	0,1799	0,2208	0,8201	4	
0,1887	0,1460	0,8113	6v	6h	0,1460	0,1887	0,8540	5	
0,1657	0,1218	0,8343	7v	7h	0,1218	0,1657	0,8742	6	
0,1486	0,1037	0,8514	8v	8h	0,1037	0,1486	0,8963	7	
0,1352	0,0897	0,8648	9v	9h	0,0897	0,1352	0,9103	8	
0,1246	0,0786	0,8754	10v	10h	0,0786	0,1246	0,9215	9	
0,1150	0,0694	0,8841	11v	11h	0,0694	0,1150	0,9306	10	

kości lin i drogi lin dla obu rodzajów talii III i II2. Założono przy tym, że $Q = 1$, zaś $\eta = 0,95$. S — uciąg liny w części nośnej, T — siła uciagu w punkcie zaczepienia liny, S_n — uciąg w części nieruchomej na bloku, n — liczba krążków.

Przykłady:

1. Należy przewidzieć żuraw do ładunków ciężkich z maksymalnym udźwigniem odpowiadającym udźwignowi będącej na pokładzie windy 8-tonowej. Winda ma średnią prędkość liny na bębnie 0,25 m/sek. Z tablicy 2, przy talii 10-krążkowej (5 + 5) otrzymujemy:

Uciąg liny na bębnie $S_b = Q \cdot 0,1159/\eta^3 \leq 8$ t.

($\eta = 0,96$ dla krążka zwrotnego żurawia, bloku kierującego u góry i w dół masztu — przy czym uwzględniono ciężar ruchomego bloku). $Q = 8 \cdot 0,885/0,1159 = 61,1 \approx 60$ t.

Długość odcinka liny do nawinięcia przy podnoszeniu na wysokość 20 m = $11 \times 20 = 220$ m.

Prędkość siły uciagu $C = 0,25$ m/sek.

Czas podnoszenia = $\frac{220}{0,25} = 880$ sek. $\approx 14,5$ min.

2. Należy określić uciąg liny na bębnie windy łodzi ratunkowej przy opuszczaniu i podnoszeniu łodzi. Łódź z pełną liczbą osób waży 9 t, przy czym trzeba ją tylko opuszczać. Przy podnoszeniu łodzi ciężar jej wynosi: ciężar

samej łodzi + 8 osób = 3,75 t. Przewidziano talię 4-krążkową II2 na głowicy żurawika łodziowego, zaś linę poprowadzono do windy przez trzy krążki kierujące — jeden u góry żurawika, drugi u dołu i trzeci na pokładzie. $\eta_{całk}$ dla trzech krążków wynosi: $\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 = 0,95 \cdot 0,96 \cdot 0,96 = 0,875$.

a) opuszczanie łodzi:

$S_{to} = S_o/\eta^* = 0,1799 \cdot Q_o/2\eta = 0,1799 \cdot 9/2 \cdot 0,875 = 925$ kg

b) Podnoszenie łodzi:

$S_{bp} = S_p/\eta = 0,2208 \cdot Q_p/2\eta = 0,2208 \cdot 3,75/2 \cdot 0,875 = 473$ kg.

Przy taliach służących do ciężarów ponad 75 ton opłaca się wmontować w krążki łożyska rolkowe, którym będą odpowiadały już inne wartości w tablicach, odpowiednio do dziesięciokrotnie mniejszej wielkości tarcia w porównaniu z łożyskami ślizgowymi trzonów krążków. Wszystkie znormalizowane bloki do talii przeznaczonych dla ładunków ciężkich mają takie wymiary, że można je zastosować do każdego rodzaju talii, tzn. mogą one odpowiadać maksymalnym występującym siłom w związku z siłami na bloku i z jego zawieszeniem. Znormalizowane bloki wielokrążkowe dla ładunków ciężkich mają stosunek sił T/S jak podany w tablicy dla talii III.

J. L.

Ze słownictwa maszyn dźwigowych

Polskie słownictwo i klasyfikacja urządzeń dźwigowych dość długo czekały na uporządkowanie. Poważniejszą próbę klasyfikacji sprzętu dźwigowego i przenośników przeprowadzono w czasie wojny¹⁾, lecz nie wyczerpano zagadnienia. W szerszym zakresie próbę ustalenia klasyfikacji przeprowadził prof. A. Rachalski, wprowadzając cały szereg nowych trafnych pojęć i nazw. Klasyfikację tę i terminologię oświetlono w prasie technicznej²⁾ i omówiono tam³⁾ nowe pojęcia i terminy, wprowadzone następnie do pracy pt. „Wykaz maszyn i urządzeń do transportu bliskiego”, która ukazała się na początku 1950 r. z inicjatywy i pod egidą Departamentu Techniki PKPG⁴⁾.

Maszyny i urządzenia transportu bliskiego (czyli *nośniki*⁵⁾ *bliskie*) dzieli się na *dźwignice* (czyli: *dźwigi*), tj. maszyny o ruchu przerywanym, i *przenośniki*, tj. maszyny o ruchu ciągłym⁶⁾.

Wśród dźwignic mamy m. in. grupę *suwnic*, do których należą maszyny złożone z ciągnika na przesuwanym wózku oraz z przesuwaną konstrukcją mostową⁷⁾. Wśród suwnic rozróżniamy m. in. *suwnice mostowe*. Przy suwnicach mostowych konstrukcje dla torów jezdnych wózków z reguły wy-

chodzą poza podpory; te wystające konstrukcje, jeśli są nieruchome (stałe), nazywają się *wysięgnikami* (rys. 1), jeśli zaś są ruchome — co zachodzi w portach, dla omijania masztów okrętów — nazywają się *wysięgnikami* (rys. 2)⁸⁾.

Wśród dźwignic mamy również grupę maszyn dźwigowych o ruchu obrotowym, w których ekscentryczne obciąże-

1) Zajmowano się na przykład maszynami dźwigowymi w budownictwie.

2) A. Rachalski: Wstęp do klasyfikacji maszyn bliskiego transportu, „Wiadomości PKN”, 1949, z. 2, s. 54 — 55; I. Bracha: Uwagi do klasyfikacji urządzeń dźwigowych i transportowych, tamże, s. 52 — 53; tenże: Wstęp do klasyfikacji nośników bliskiego transportu, „Przegląd Mechaniczny”, 1950, z. 4/6, s. 168.

3) Art. A. Rachalskiego i I. Bracha w „Wiad. PKN.”; zob. wyżej, przyp. 2.

4) „Wykaz maszyn” (...) opracowano w Instytucie Konstrukcji Mechanicznych GIM pod redakcją prof. mgra inż. I. Bracha. O pracy tej zob. recenzję St. Króla, „Przegląd Mechaniczny”, 1950, z. 4/6, s. 187.

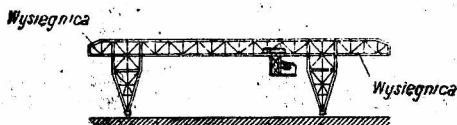
5) Pojęcie to i termin nie są nowe w języku polskim: „Słownik warszawski” (t. III, z r. 1904) objaśnia, iż „nośnik” jest to „rzecz”, która coś nosi, przenosi.

6) „Wykaz maszyn” (...), s. 1.

7) „Wykaz maszyn” (...), s. 2.

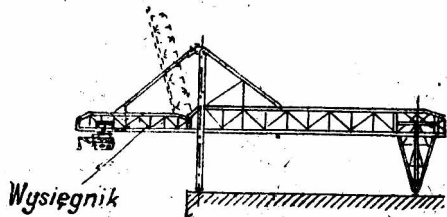
8) „Wykaz maszyn” (...), s. 3. Zróżnicowanie to jest w pewnym stopniu umowne: można by też zróżnicować, znaczenie odmiennych formacji słowotwórczych ewentualnie w ten sposób, by ruchomą konstrukcję nazywać „wysięgnicą”, a stałą — „wysięgnikiem” (zob. o tym Z. Brockiego: Fachowy język potoczny, a fachowy język „oficjalny”, „Poradnik Językowy”, 1952, z. 4, s. 22). Wydaje się jednak, że twórcy „wysięgnika” trafnie odczuli specjalny odcień znaczeniowy rzeczowników z formantem „-nica” i z formantem „-nik”; sporo rzeczowników na „-nica” (czy też: „-n-ica”) ma znaczenie „miejsca, gdzie się coś w pniu nazwanego znajduje”, i należą tu takie wyrazy, jak „win-nica”, „płw-nica”, „straż-nica”, „ser-nica”, „sol-nica”, „boz-nica”, „skarbnica”, „łoż-nica”, „chłod-nica”, „ciem-nica” itd. (Zob. o tym w pracy prof. W. J. Doroszewskiego: Monografie słowotwórcze, formacje z podstawowym -k- w części sufiksalnej, „Prace Filologiczne”, t. XIII, 1928, s. 154 — 160; zob. także: „Język Polski”, 1937, z. 5, s. 159). Do nich dodać należy wyraz „wysięg-nica”, który można objaśniać, iż jest to „miejsce”, w którym znajduje się wysięg” (o „wysięgu” zob. niżej, przyp. 13 in fin.). Natomiast w takich wyrazach, jak „ciągn-nik”, „podnoś-nik”, „przenoś-nik”, „holow-nik” i w szeregu innych z formantem „-nik”, do których należy również „wysięg-nik”, odczuwa się ruch, aktywność, „żywość” rzeczownika.

Zresztą formant męski „-nik” jest ostatnio bardzo żywotny słowotwórczo, co już niejednokrotnie stwierdzono, szczególnie jeśli chodzi o słownictwo techniczne (zob. np. J. Trzcianka: Zagadnień słownictwa lotniczego, „Poradnik Językowy”, 1952, z. 6, s. 27: w miejsce znanej „obrotnicy”, oznaczającej podstawę karabinu maszynowego umiejscowioną na samolocie bojowym, wprowadzono właśnie „obrotnik”). A więc dyssymilatorycznie, dla odróżnienia konstrukcji ruchomej (formant męski) od stałej (formant żeński), celowe jest wprowadzenie tego nowego wyrazu.



Rys. 1

Suwnica mostowa z dwiema wysięgnikami



Rys. 2

Suwnica mostowa z wysięgnikami

nie wywołuje na podporach pary sił; te dźwigi⁹⁾ nazywają się *żurawiami*¹⁰⁾. Wśród żurawi mamy m. in. *żurawie suwnicowe*¹¹⁾, które, stosownie do typu mostu suwnicowego, nazywają się *żurawiami mostowymi* (rys. 3 i 4), *żurawiami półbramowymi* lub *żurawiami bramowymi*¹²⁾. Jeśli chodzi o żurawie, to ciężar zawieszony jest na końcu konstrukcji, która — jeśli jest stała — nazywa się *wysięgnicą*, jeśli zaś jest ruchoma — nazywa się *wysięgnikiem*. W związku z tym mamy jeszcze termin *wysięg* (ros. *wynos kрана*, ang. *crane radius*), którym oznacza się odległość osi ciężaru od osi żurawia¹³⁾.

Terminologia ta jest stosowana w całej naszej technice¹⁴⁾, lecz nie jest stosowana w naszych portach morskich.

9) A. Rachalski słowo „dźwig” traktuje raczej jako zło konieczne, uważając przy tym, iż winno ono stać się nazwą rodzajową dla pośników bliskich, jednostkowych, używaną przez niefachowców, lub wtedy, gdy nie zależy na bliższym precyzowaniu gatunku maszyn. (Zob. jego Wstęp do klasyfikacji (...), „Wiad. PKN”, 1949, z. 2, s. 54. Co do tego odmienne zdanie ma I. Brach, który uważał, iż lepsze jest słowo „dźwignica”, bo jest krótkie, ładne i ma charakter nieokreślony; „dźwignica” zaś jest wyrazem sztucznym. (Zob. jego: Uwagi do klasyfikacji (...), tamże, s. 58). Ostatecznie termin „dźwig” jest równoznacznikiem terminu „dźwignica”. (Zob. „Wykaz maszyn (...)”, s. 2: „Dźwignice albo dźwigi są to maszyny do podnoszenia i przenoszenia ciężarów i o ruchu przerywanym”. W całej pracy dla pojęcia tego stosowany jest tylko termin „dźwignica”; wyjątkowo na s. 15 użyto równoznacznego terminu „dźwig”. Ponieważ dźwigów (czyli: dźwigni) mamy wiele grup, terminu „dźwig” (lub: „dźwignica”) nie można używać, gdy się chce określić jakiś konkretny dźwig, np. suwnicę mostową; słowo „dźwig” może być stosowane tylko jako nazwa ogólna dla różnych grup i typów maszyn do podnoszenia i przenoszenia ciężarów.

10) Wykaz maszyn (...), s. 3. — Inż. P. Bomas i Inż. K. Stadtmüller, redagując przed wojną z. 4. „Słownika morskiego” (Porty morskie), przy pierwszym opracowywaniu odpowiedników polskich korzystali z uwag szeregu specjalistów, np. w zakresie urządzeń przeładunkowych z pomocy inż. I. Bracha, który przeglądał te terminy, oraz inż. Jarosza z f. „Zieleniewski” w Krakowie, który omówił polską terminologię typów żurawia. Jednak nie wszystkie terminy podane wówczas przez specjalistów zostały uchwalone przez Komisję Terminologiczną Morską PAU, w szczególności — jak piszą o tym redaktorzy z. 4. „Słownika morskiego”, w przedmowie do tego zeszytu (s. 13) — zamiast ogólnie przyjętego terminu „żuraw”, uchwalono termin „dźwig”; taki też termin znalazł się w z. 4. „Słownika morskiego” (Warszawa 1933). W związku z tym inż. K. Stadtmüller, jako współredaktor tego zeszytu, na posiedzeniu Komisji dn. 24. 5. 1932 r. zgłosił swoje votum separatim, uzasadniając szeroko i rzeczowo, iż powszechnie w całej Polsce i w różnych słownikach technicznych, podręcznikach itd., jako termin ogólny używany jest termin „dźwig”, natomiast termin „żuraw” używany jest dla oznaczenia rodzaju dźwigu. (Zob. np. prof. K. Stadtmüllera i inż. K. Stadtmüllera: Słownik techniczny, cz. niem.-pol., t. I. Warszawa 1923, s. 440, pod „Kran”, oraz inne wydawnictwa wymienione w przypisie na s. 13, z. 4. „Słownika morskiego”). Tamże odmówienie terminu „żuraw” w literaturze i praktyce technicznej. Może dlatego, iż słowa „żuraw” nie ma w „Słowniku morskim”, w portach morskich używany jest tylko ogólny termin „dźwig” (w terminologii morskiej stał się tylko „okrętowy żuraw przeładawczy”, ale i ten używany jest bardzo rzadko, zastępowany żargonizmami: „bom”, „bum” i bardzo nieprzyjemnie brzmiącym „baum”. Tymczasem wyraz „żuraw” jest stary w języku polskim nie tylko w znaczeniu ptaka brodzącego (łac. *grus cinerea*), szlabana rogatkowego (tylko w staropolszczyźnie), czy „barku na słupku ruchomo osadzonego nad studnią i sięgającego wiadrem pod wodę”, lecz również w znaczeniu „windy do noszenia wielkich ciężarów” — jak objaśnia „Słow. warsz.” w t. VIII; już u T. Święckiego (um. 1837) mamy zdanie: „Na maszynie do windowania okrętów, żurawiem zwaną, wędze muirowaną zbudował”, i jeszcze wcześniej, bo już M. A. Tróć (um. 1749) w swym dwukolumnarzu notuje: „Żuraw budowniczy = *der Kran, Kranschwenge*”. Stary, bardzo obrazowy polski wyraz „żuraw” istnieje nadal w polskiej terminologii technicznej i winien być powtórnie wprowadzony do terminologii portowo-morskiej; o wyrazie „żuraw” (i żargonizmach zastępujących termin „żuraw okrętowy”) zob. Z. Bróckiego: Fachowy leżyk potoczny (...), „Poradnik Językowy”, 1952, z. 5, s. 17—19. Należy zwrócić też uwagę, że często termin ten pisany jest w formie „żóraw”, co nie jest w zgodzie z obowiązującą ortografią.

11) Wśród naszych portowych urządzeń przeładawczych żurawie suwnicowe stanowią najpopularniejszą, najliczniejszą grupę.

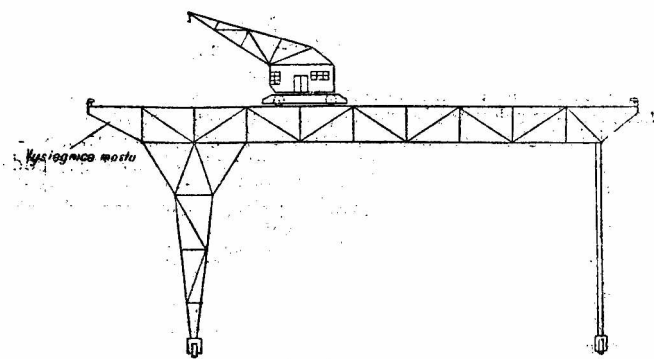
12) Wykaz maszyn (...), s. 4.

13) Zmianę wysięgu wywołuje wysięgnik. (Żurawie, w których zmiana wysięgu odbywa się w ten sposób, że mimo podnoszenia wysięgnika ciężar zawieszony na haku przesuwa się po linii zbliżonej do poziomej, nazywają się „żurawiami wypadowymi” — rys. 4; Wykaz maszyn (...), s. 3). W suwnicach mostowych i żurawiach mostowych oprócz wysięgu kabiny mamy do czynienia również z wysięgiem mostu, a więc odległością końca wysięgnika, lub wysięgnicy mostu, od podpor mostu; wysięg wysięgnicy jest w zasadzie wielkością stałą, bo zawsze o jednakowej długości — równa się po prostu długości wysięgnicy.

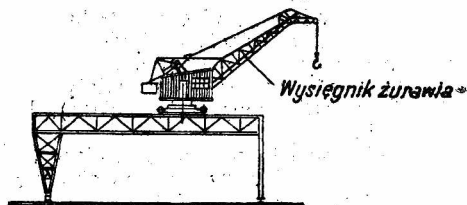
14) W piśmiennictwie zob. np. E. Bojemskiego: Mechanizacja masowego przeładunku węgla w portach, „Przegląd Techniczny”, 1950, nr. 3/4, s. 159—168; czasopisma mechaniczne, budowlane itd.

15) Marian Morawski: Dźwig mostowy i zasobnik, Morska Biblioteczka Szkoleniowa, Warszawa 1952.

16) Suwnicę mostową autor — zresztą jak i inni autorzy piszący o portowych urządzeniach przeładawczych — nazywa ogólnie „dźwignią mostową”.



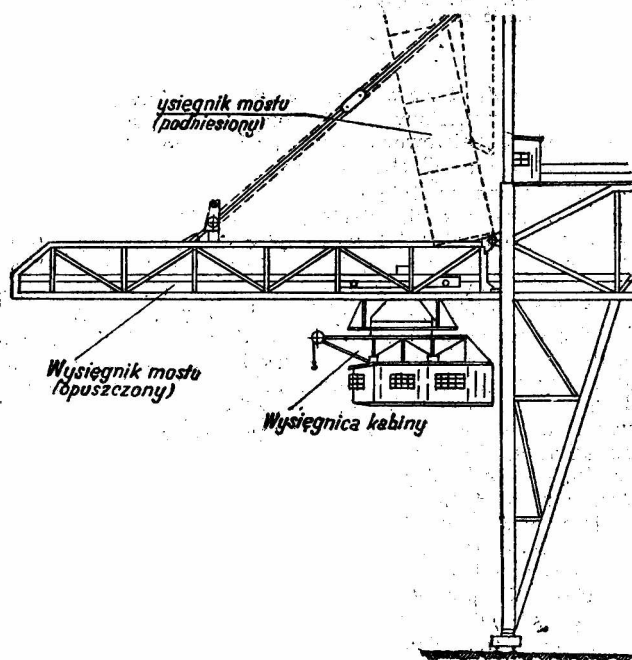
Rys. 3
Żuraw mostowy



Rys. 4
Żuraw mostowy wypadowy

Cytowanie przykładów (z literatury choćby) zajęłoby wiele miejsca; zatrzymamy się więc tylko na jednym, którym będzie broszura M. Morawskiego¹⁵⁾. Oczywiście nie chodzi tu o recenzję terminologii tej właśnie pracy, lecz o to, aby na jej marginesie zanotować różnice zachodzące między terminologią ustaloną i obowiązującą (chyba?) cały polski świat techniczny, a tą, która używana jest w zakresie maszyn dźwigowych w literaturze i praktyce portowo-morskiej. Poruszymy zresztą tylko niektóre terminy użyte w tej broszurze.

Ołóż M. Morawski ruchomą konstrukcję wychodzącą poza podporę suwnicy mostowej¹⁶⁾ nazywa *wysięgnicą* (a nie: *wysięgnikiem*), przy czym często określa ją bliżej słowami: *ruchoma (wysięgnica)* lub *opuszczana (wysięgnica)*, albo też mówi o *podnoszeniu* (lub: *opuszczaniu*) *wysięgnicy*.



Rys. 5
Fragment suwnicy mostowej

Na s. 5 swej pracy autor pisze, iż „długość mostu zwiększa się w niektórych typach za pomocą opuszczanej wysięgnicy” i odsyła w tym miejscu do odpowiedniego rysunku. Chociaż w tekście broszury autor zasadniczo wysięgnik nazywa konsekwentnie *wysięgnicą*, na wskazanym rysunku (1) konstrukcję tę nazywa jeszcze inaczej, mianowicie — *wysięgiem*, objaśniając: „wysięg opuszczony”, „wysięg podniesiony”, „lini zmiany wysięgu”, „napęd zmiany wysięgu”. Jest to już zupełne pomieszanie pojęć, prowadzące do objaśnień bez sensu (bo przecież wysięgu — a więc odległości — nie można np. ... opuszczać). Zresztą również i w tekście (s. 17) autor myli wysięgnicę z wysięgiem.

Termin *wysięgnica* użyty jest dobrze jedynie w podpisie rys. 2 na s. 6, przedstawiającego żuraw mostowy¹⁷⁾ (zob. nasz rys. 3).

Autorowi znany jest również termin *wysięgnik*, lecz używa go dla oznaczania tej konstrukcji, która nazywa się — *wysięgnicą*: zajmując się suwnicą mostową, autor pisze (s. 7) o możliwości „obrotu kabiny i wystającego z niej krótkiego wysięgnika (zob. nasz rys. 5).

Z kolei inne zagadnienie. W prasie technicznej wskazywano już na konieczność dążenia do tego, aby przy ustalaniu terminów nie nazywać kilku rzeczy o odrębnej treści jednakowo brzmiącymi terminami; tzn. należy starać się, by dany termin służył tylko jednemu pojęciu¹⁸⁾. Nie zawsze jest to możliwe, ale...

Mamy np. od dawna termin *nośność*, który (ogólnie biorąc) oznacza różnicę między wypornością okrętu a jego ciężarem własnym (stąd szereg pojęć i terminów pochodnych, szczegółowych, jak *nośność ładunkowa* itd.). Termin *nośność*

odnosi się więc do statków (również np. do wagonów kolejowych¹⁹⁾ i samochodów). W naszej obecnej terminologii morskiej termin *nośność* stosowany jest także, gdy mowa o dźwigach, mianowicie *nośność* to — jak np. w broszurze M. Morawskiego (s. 9) — „największy ciężar, jaki dźwig zdoła unieść bez obawy przeciążenia”. Tymczasem dla tego pojęcia w terminologii technicznej istnieje termin *udźwig*²⁰⁾ i tym terminem posługuje się technika polska; w praktyce morskiej natomiast używany jest on bardzo rzadko²¹⁾. Co prawda przy nazywaniu *nośnością* zarówno *nośności okrętu*, jak i *nośności dźwigu* — konfliktów znaczeniowych, nieporozumień, może nie być, bo okoliczności (konteksty) towa rzyszące użyciu słowa *nośność* często wyjaśniają o jakiej *nośności* jest mowa w danym wypadku. Jednak lepiej unikać używania jednakowo brzmiących terminów dla oznaczania dwóch odrębnych pojęć, jakimi są: „*nośność pojazdu*” i „*udźwig dźwigu*”, tym bardziej, że istnieją już dla tych pojęć dwa odrębne terminy, ponadto zaś termin *udźwig* o wiele lepiej charakteryzuje pojęcie dźwigania ciężarów niż termin *nośność* (dźwigu). Wystarczy zajrzeć choćby do Lindego pod hasło „dźwigać”, „nosić” i „udźwignąć”, aby przekonać się, w jakich związkach frazeologicznych i w jakich odmiennych znaczeniach występują te bliskie sobie znaczeniowo wyrazy w języku polskim²²⁾. Nie ma więc żadnego obiektywnego powodu, zarówno z punktu widzenia realiiów z tym związanych, jak i z punktu widzenia językowego, aby tego wygodnego²³⁾, logicznego i przyjętego w świecie technicznym terminu (*udźwig*) nie używać w portach morskich²⁴⁾.

Zygmunt Brocki

17) Autor nie określa dokładnie, iż jest to „żuraw mostowy”, lecz — podobnie jak w wypadku suwnicy mostowej (por. przyp. 16) i jak inni autorzy — dźwig ten nazywa ogólnym terminem „dźwig mostowy”. W broszurze swej autor zajmuje się suwnicą mostową o żurawiu mostowym wspomina tylko w kilku zdaniach i ilustruje go jednym rysunkiem (wspomniany przez nas rys. 2 na s. 6).

18) Zob. choćby art. T. Cwieka i M. Garnuszeńskiego: O polską terminologię morską, „Technika Morza i Wybrzeża”, 1947, nr 5, s. 14—15.

19) „Słownik warszawski”, t. III (z r. 1904) już zna termin „nośność”, jako specjalny termin kolejowy: „nośność wozu — największy ciężar, którym wóz może być obciążony”.

20) Np. w wykazie maszyn (...), s. 15: „udźwig, czyli dopuszczalna wielkość podnoszonych ciężarów w tonach”.

21) Stosuje go np. inż. St. Szwanowski w nocie: Zastosowanie dźwigów portalowych do robót hydrotechnicznych, „Technika i Gospodarka Morska”, 1952, nr 5, s. 221; H. Łączyski w nocie: Przeglądanie dźwigów portowych, „Technika i Gospodarka Morska”, 1952, nr 7, s. 320.

22) M. S. B. Linde: Słownik języka polskiego, wyd. 2, t. I, s. 622 — 623, t. III, s. 355 — 356, t. VI, s. 105. Z obfitego materiału (łącznie te hasła — przeszło 4 szpalaty) zebranego przez Lindę jasno wynika, że „dźwigać (z czego czas „udźwignąć”, który znaczący: „dźwignieniu wydoiść — od tego rzecz „udźwig”) zawsze łączy się z pojęciem „unoszenia, podnoszenia ciężarów, wyraża stan czynny, podczas gdy „nosić jest wyrazem ogólnie określającym „noszenie czegoś” (np. brody, włosów) i wyraża raczej stan

bierny, a w każdym razie — obojętny. Zob. również: „Słownik warszawski”, t. I (r. 1900), s. 667 — 668, hasło „dźwig”, „dźwigniony” itd.

23) Termin „udźwig” może być niewygodny ze względów frazeologiczno-fonetycznych, np. w takich frazach, jak: „nie znamy *udźwigu dźwigu*”. Ale ponieważ mówiąc o konkretnym dźwigu (wówczas najczęściej używa się właśnie wyrazu „udźwig”) rzadko oberuie się słowem „dźwig” (lub: „dźwignica”), gdyż ów konkretny dźwig nazywa się jego zindywidualizowaną nazwą, np. „żuraw” — niewygodna ta odpada (bo mówi się np.: „udźwig żurawia”, „udźwig suwnicy mostowej” itp.). Ponieważ jednak w portach naszych jedynym terminem dla różnych typów maszyn do podnoszenia i przenoszenia ciężarów o ruchu przerywanym jest dotychczas „dźwig”, może więc dlatego nie jest stosowane słowo „udźwig” (aby nie powstawały zdania w rodzaju owego „udźwigu dźwigu”).

24) Choć w przypisie warto zwrócić uwagę na indywidualny błąd (albo niekonsekwencję) autora broszury „Dźwig mostowy (...), znajdujący się na s. 9. Mianowicie czytamy tam (podkr. moje — Z. B.): „(...) zdolność przeładowcza (wydajność), czyli ilość ton, jaką dźwig może przeładować w ciągu 1 godziny”; rzeczywistość jest to „zdolność przeładowcza”, więc niepotrzebnie dodano termin „wydajność”, który oznacza — jak o tym prawidłowo informuje znajdujący się na końcu broszury „słowniczek” (s. 49) — „ilość ton przeładowanych przez dźwig w ciągu jednej godziny”. Umieszczenie w pierwszym z cytowanych zdań obok terminu „zdolność przeładowcza” terminu „wydajność” sugeruje, iż terminy te są równo znacznikami.

Mgr inż. Piotr Szawernowski: *Roboty podwodne*, skrypt powielony Szkoły Inżynierskiej w Szczecinie, nakł. Państwowego Wyd. Naukowego, Poznań 1952, str. 154 + 49 str. rysunków.

Wymieniona w tytule praca stanowi ujęty encyklopedycznie podręcznik dla słuchaczy szkół inżynierskich. Ze względu na obszerność tematu, autor świadomie nie potraktował go tak szczegółowo, jak by to było potrzebne, gdyby książka miała być podstawą dla właściwego kierowania robotami lub projektowania robót podwodnych.

Pierwszy rozdział zapoznaje czytelnika z historycznym rozwojem sprzętu nurkowego, który kształtował się w oparciu o wzory spotykane w przyrodzie. Po krótkich rozważaniach na temat możliwości człowieka przebywania pod wodą bez użycia sprzętu nurkowego, autor przechodzi do szczegółowego opisu historycznych przykładów różnego sprzętu, jak skafandry zwykłe miękkie, skafandry pancerne, dzwony podwodne, kesony i batysfery.

Następny rozdział poświęcony jest fizyce nurkowania. Autor omawia najpierw fizyczne właściwości gazów i wody, dalej fizyczne kwalifikacje nurka, wreszcie zagadnienie zapotrzebowania powietrza oraz różnorodnego sprzętu służącego do zaopatrywania nurka w powietrze.

W trzecim rozdziale mowa jest o budowie i działaniu obecnie stosowanego sprzętu nurkowego różnego typu i przeznaczenia, jak również o naprawie i konserwacji tego sprzętu.

W rozdz. IV mamy opis kolejnych czynności związanych ze spuszczeniem nurka i wykonywaniem przez niego robót podwodnych w różnych warunkach, jak np. w mule lub na dnie skalistym. Wiele uwagi poświęca autor zagadnieniu różnych metod rozprężania po wynurzeniu nurka, mających na celu uchronienie go przed działaniem tzw. paraliżu nurkowego.

Dalsze rozważania w rozdz. V dotyczą problemu człowieka zatrudnionego w robotach podwodnych, mianowicie rozmaitych chorób zawodowych nurka. Najwięcej uwagi autor poświęca wspomnianemu paraliżowi nurkowemu lub inaczej — chorobie kesonowej, jej przyczynom, objawom, zapobieganiu i leczeniu.

Wreszcie ostatni rozdział pracy zajmuje się techniką robót podwodnych, w zależności od ich rodzaju. Szczegółnie szeroko zostały potraktowane zagadnienia podwodnego cięcia metali oraz podwodnych prac minerskich.

Do pracy dołączony jest wykaz podstawowej technicznej literatury przedmiotu. Niezwykle pożytecznym i cennym uzupełnieniem skryptu inż. Szawernowskiego jest dołączony do niego oddzielny albumik, zawierający 156 rysunków ilustrujących tekst pracy w układzie odpowiadającym układowi treści skryptu.

PRZEGŁĄD BIBLIOGRAFICZNY

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

Rok III

Gdańsk – Grudzień 1952 r.

Nr 12

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

BUDOWNICTWO OKRĘTOWE I PORTOWE

DZIAŁ ŻEGLUGI

Typy i eksploatacja techniczna okrętów

646* 621.313.322.84:629.12 IM-12.52

Korczagin M., Rozenberg G. i Mieszkini G.: O racjonalnym zobrazowaniu graficznym pracy okrętowych zespołów Diesel-generatorowych. „O racjonalnom grafikie raboty sudowych diziel-generatorow”. Morskoy Flot, Moskwa, mies. t. 12, Nr 7, lip. 52, s. 17, A 4, 1 str., 3 wykr. — Uzasadnienie proponowanego wprowadzenia obowiązkowego notowania przez dyżurnego mechanika czasów pracy mechanizmów zasilanych prądem z zespołu Diesel-generatorowego. Przykłady wykresów obciążenia zespołu na motorowcu 3000 TDW — doprowadzenie do 10% zmniejszenia zużycia paliwa przez równomierniejsze rozłożenie poboru prądu.

647* 629.123.4:621.187.12 IM-12.52

Smith K. C., George Crits: Zmękczenie wody kotłowej na transportowcach rudy na Wielkich Jeziorach. „Deminerallizing boiler make up on Great Lakes ore carriers”. Mar. Engng. a. Shipp. Rev., London, mies. t. 57, Nr 3, marz. 52, s. 73, A 4, 3 str., 2 rys., 1 wykr., 3 tabl. — Doświadczenia ze stosowania zeolitowych wymienników jonowych do zmękczenia wody kotłowej na parowcach „Ishpening” i „La Salle” z jeziora Erie. Przepisy regenerowania wymienników. Schematy ustawienia. Osiągnięte rezultaty w formie tabel i wykresu.

648* 629.12.015.64/65 IM-12.52

Łoskutow A.: Postój statku na kotwicy. „Stojanka sudna na jakorie”. Morsk. Flot, Moskwa, mies. t. 12, Nr 5, maj 52, s. 7, A 4, 2 str., 1 rys., 1 tabl. — Interpretacja wzorów Pożdiunina na siłę występującą w łańcuchu kotwicznym i przytrzymującą zakotwiczony statek. Tabela minimalnych długości łańcucha poza kluzą dla różnych głębokości wody. Praktyczne metody oceny niebezpieczeństwa dryfu na kotwicy. Przykład prostego obliczenia.

Teoria okrętu i badania modelowe

649* 629.12.073 IM-12.52

Grim O.: Zachowanie się statków w ruchu na morzu. „Das Verhalten der Schiffe im Seegang”. Hansa, Hamburg, tyg. t. 88, Nr 40, paźdz. 51, s. 1473, A 4, 2 str., 3 wykr. — Wyniki najnowszych prac w formie wniosków z rozważań teoretycznych G. Weinbluma i M. S. Denisa, prób modelowych I. C. Niedermaira i R. Brarda i obserwacji na statku „Ocean Vulcan” w odniesieniu do wszelkiego rodzaju ruchów statku pod działaniem dużych fal morskich.

650* 629.12.014.6 IM-12.52

Caro A.: Turbo-ster Schattego. „Das Schatte-Turbo-Rudder”. Hansa, Hamburg, tyg. t. 89, Nr 20, maj 52, s. 679, A 4, 1 str., 4 rys. — Opis wynalazku polegającego na zastosowaniu nawrotnych pomp wirowych na dziobie i rufie statku dla skutecznego manewrowania nim, przy małej szybkości lub nawet bez pracy głównych maszyn napędowych. Ryunki konstrukcyjne ustawienia instalacji i uzasadnienie zalet pomysłu.

651* 532.583.4 IM-12.52

Dalsze prace nad oporem tarcia. „Further work on frictional resistance”. Syren a Shipp., London, tyg. t. 223, Nr

2910, s. 363, 34 x 23 cm, 1,5 str., 1 wykr., 1 rys. — Wyniki nowych badań Dr G. Hughesa nad oporem tarcia modeli. Wykresowe ujęcie danych dla płyt i pontonów. Schemat urządzenia do prób holowania. Zgodność z wynikami prof. Kempia.

652* 532.583.4 IM-12.52

Opór tarcia statków. „The skin friction resistance of ships”. Mar. Eng. a. Nav. Arch., London, mies. t. 75, Nr 904, czerw. 52, s. 246, B 4, 2 str., 1 wykr., 1 tabl. — Omówienie najnowszych badań prof. dr Kempa nad oporem tarcia statków i modeli, opublikowanych w r. 1951. Korektura krzywej Schoenherra i nowy uniwersalny wzór na współczynnik tarcia. Metody stosowane dla uwzględnienia chropowatości powierzchni oraz dla zmniejszenia oporu tarcia.

Budowa okrętów, maszyn i wyposażenia

653* 669.018.24:629.12 IM-12.52

Micragbow G.: Zbrojenie zalanych stopem łożyskowym elementów mechanizmów okrętowych. „Armiowanie diałalej sudowych meczanizmow pri zalwkie antifrikcionnym splawom”. Morskoy Flot, Moskwa, mies. t. 12, Nr 7, lip. 52, s. 25, A 4, 1 str., 1 fot., 2 rys. — Zalety i zakres stosowania zbrojenia warstwy stopu łożyskowego przy pomocy przytwierdzonej do panewek itp. stalowej lub mosiężnej blachy sitowej — perforowanej, o grubości 2–2,5 mm. Znaczne podniesienie trwałości zaobserwowano w praktyce na licznych statkach radzieckich, szczególnie przy zastosowaniu stopów bezcyńowych.

654 621.86:629.123.3 IM-12.52

Wasilewskij I., Ostaszko L.: Nowy typ urządzenia przeładunkowego dla statku pasażerskiego. „Nowyj tip gruzowow usrojstwa dla pasażirskowo sudna”. Morskoy Flot, Moskwa, mies. t. 12, Nr 7, lip. 52, s. 23, A 4, 2 str., 3 rys., 1 wykr. — Opis specjalnego rozwiązania trudnego zadania przeładunkowego na parowcu pasażersko-towarowym „Krym”. Dla szybkiego obsłużenia ładowni położonej pod pomieszczeniami pasażerów zastosowano urządzenie składające się z układu transporterowego i pionowego wyciągu o ciągłym obiegowym działaniu. Wydajność 72 t/godz. przy napęzie siln. elektr. mocy 6,5 kW — 220 V.

655* 621.181.1:621.181.621 IM-12.52

Zimczenko W., Rozenberg G.: O wyborze ciśnienia dla kotłów na ciepło odpadowe (wydyszyn siln. spł.). „O wyborie dawlenja para dla utilizacijonnych kotłow”. Morsk. Flot, Moskwa, mies. t. 12, Nr 6, czerw. 52, s. 23, A 4, 1,5 str., 6 wykr., 2 tabl. — Wyniki dociekań Centr. Naukowo-Badawczego Instytutu Floty Morskiej w sprawie wykorzystania w sposób możliwie racjonalny pary z kotłów na ciepło odpadowe na statkach. Wyznaczenie właściwego ciśnienia pary w kotłach z charakterystyk wydajności kotła i urządzeń odbierających parę. Wytyczne dla wyboru instalacji, mających wykorzystywać parę.

656* 679.562:629.12 IM-12.52

Lange W.: Produkcja i własności plastyków kompozycyjnych. Możliwości zastosowań w budownictwie okrętowym. „Herstellung und Eigenschaften von Schichtstoffen. Anwendungsmöglichkeiten im Schiffbau”. Hansa-Hamburg, tyg. t. 89, Nr 13/14, marz. 52, s. 456, A 4, 2,5 str. — Rodzaje i zarys sposobów produkcji mas plastycznych prasowanych

z twardą warstwą drzewa, papieru lub tkaniny jako wypełnieniem. Zalety feno — i aminoplastyków. Własności fizyczne i gatunki specjalne. Zastosowanie do wyposażenia pomieszczeń okrętowych w zastępstwie drzewa. Próby na odporność na wodę morską i warunki atmosferyczne.

657* 669.14.018.293 IM-12.52

Rothhardt A.: Wymagania konstruktora okrętowego względem właściwości konstrukcyjnej stali okrętowej. „Forderungen des Schiffbauers an die Eigenschaften des Schiffbaustahles“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 28/29, lip. 52, s. 932, A 4, 2 str., 2 wykr., 5 poz. bibl. — Próby odbiorcze stali ze względu na jej ciągliwość i ich krytyka. Nowe metody sprawdzania kruchości w różnych temperaturach. Skład chemiczny i obróbka stali z punktu widzenia unikania kruchości przy spawkach.

658* 621.87:629.123.4 IM-12.52

Voigt H.: Urządzenie przeładowce o dużym udźwigu na statkach „Barenfels“, „Birkenfels“ i „Braunfels“. „Das Schwergut-Ladegeschirr der Schiffe „Barenfels“, „Birkenfels“ und „Braunfels“. Schiff u. Hafen, Hamburg, mies., t. 4, Nr 2, lut. 52, s. 37, A 4, 12 str., 13 fot., 4 rys., 7 wykr., 1 tab. — Dokładny opis projektu i badań najcięższego w świecie urządzenia derickowego o udźwigu 160–200 t. na statkach klasy „Barenfels“, budowanych przez stocznię „Weser“ w Bremenhaven. Rysunki konstrukcyjne i przegląd obliczeń projektowych. Pomiar naprężeń pod obciążeniem i porównanie ich wyników z obliczeniem.

Różne

659* 669.13.018.6:629.12 IM-12.52

Silajew A., Ajrijan A.: Żelwo utwardzone ze sferycznym grafitem i jego znaczenie w remontach okrętowych. „Swierchprochnyj czugun so sferoidalnym grafitom i jego znaczenie w sudoriemontie“. Morsk. Flot., Moskwa, mies., t. 12, Nr 7, lip. 52, s. 19, A 4, 3,5 str., 8 fot., 1 tab. — Dokładny opis otrzymywania odlewów żeliwnych o zawartości grafitu w formie sferoidalnej, a nie płytkowej, przez co uzyskuje się poprawę własności fizycznych i wytrzymałościowych. Obróbka cieplna i badanie odlewów. Zakres stosowania w dziedzinie remontów mechanizmów okrętowych wg poglądów Morskiego Rejestru ZSRR.

660* 539.4:629.12 IM-12.52

Vollbrecht D. E.: Praktyczne określanie szerokości pasa współpracującego. „Die praktische Bestimmung der mittragenden Breite“. Schiff u. Hafen, Hamburg, mies., t. 4, Nr 5, maj 52, s. 141, A 4, 3,5 str., 2 rys., 3 wykr., 13 poz. bibl. — Podkreślenie możliwości niebezpiecznych błędów przy nieuwzględnianiu wpływu długości dźwigara na szerokość pasa współpracującego. Szereg wykresów oryginalnych, upraszczających określenie ww. szerokości w sposób ścisły — dla różnych stanów obciążenia i dla płyt płaskich oraz jedno- i dwuosowo zakrzywionych.

DZIAŁ PORTÓW

Hydro-, meteor., geologia morza i mechanika gruntów

661* 627.523.3:627.7 IM-12.52

Laurie A. H.: Regulacja odprowadzania rumowiska w rzekach i basenach portowych. „Silt control in rivers and basins“. Dock a. Harb. Auth. London, mies., t. 33, Nr 382, sier. 52, s. 120, A 4, 1 str., 2 rys., 1 poz. bibl. Metoda rozdziału i regulacji zdolności zawieszania rumowiska przez sztucznie wytworzoną cyrkulację poprzeczną w ujściach rzek pływowych pomiędzy warstwami wody słodkiej i słonej. Jako środek techniczny podaje się urządzenie pneumatyczne, opisanie w poprzednich numerach czasopisma w zastosowaniu do falochronów pneumatycznych. Podaje się kilka możliwości zastosowania ochrony przed zamulaniem basenów portowych i nabrzeży.

662* 532.584:551.482.3:627.24 IM-12.52

Martin E., Nelson J., Benedict P. C.: Pomiar i analiza zawiesziny w potokach. „Measurement and analysis of suspended loads in streams“. Proc. Am. Soc. Civ. Engrs., New York, mies., t. 76, Nr 31, wrzes. 50, s. 1, B 5, 27,5 str., 3 fot., 1 rys., 12 wykr., 1 tab., 15 poz. bibl. — Rozpatruje się sposoby i metody pobierania próbek i wykonywania analizy

ilościowej zawiesziny stałej w rzekach. Podaje się analizę teoretyczną i doświadczalną zjawiska zawieszania. Opisuje się dwa nowe przyrządy do pomiaru ilości zawiesziny. Podaje się wyniki zastosowania tych aparatów.

Morskie budownictwo hydrotechniczne i drogi wodne

663* 691.11:627.24:627.331:627.221.13:620.197 IM-12.52

Woods R. P. (Timber Development Association): Zastosowanie drewna w budownictwie portowym. Cz. I. „Use of timber in docks and harbours. Part I“. Dock a. Harb. Auth., London, mies., t. 33, Nr 382, sier. 52, s. 114, A 4, 3 str., 2 fot., 1 tab., 10 poz. bibl. — Wszelchstronne zastosowanie drewna w budownictwie portowym. Różne rodzaje i gatunki drewna europejskiego, afrykańskiego, kanadyjskiego i amerykańskiego oraz indyjskiego. Zasadnicze wymiary drewna i zastosowanie do poszczególnych konstrukcji portowych. Różne sposoby i metody nasycania drewna dla ochrony od gnicia i teczka. Opowiada się obszernie szkodniki drewna. Porównanie ilości nabrzeży drewnianych z ilością nabrzeży murowanych.

664 532.58/59:627.341 IM-12.52

Wrightley Wilson B.: Reakcja statku na falowanie długookresowe w basenie portowym. „Ship response to range action in harbour basins“. Proc. Am. Soc. Civ. Engrs., N. York, mies., t. 76, Nr 41, list. 50, s. 1, B 5, 28,5 str., 1 fot., 4 rys., 7 wykr., 2 tab., 9 poz. bibl. — Teoretyczne warunki, przy których statek przycumowany do nabrzeża, będzie reagował na falowanie długookresowe w basenie portowym. Warunki dla reakcji statku na fale działającą wzdłuż płaszczyzny diametralnej, przy stwierdzeniu, że masa statku jest bez znaczenia. Poprzeczne ruchy statku powodujące silne uderzenia o nabrzeża, proporcjonalne do masy statku. Krytyczne okresy falowania pomiędzy 0 a 2 min. Opis doświadczeń na modelu, sprawdzający słuszność wyprowadzonej teorii. Określenie metodami bezpośrednimi czynników półwierzących teorii. Wnioski, że zapobieganie uderzeniom statku o nabrzeże winno znaleźć rozwiązanie w ograniczeniu falowania o okresach poniżej 2 min.

Pogłębianie portów, roboty podwodne i ratownictwo morskie

665* 621.879.36 IM-12.52

Coloia A. P.: Wyeliminowanie schodzenia łańcucha kubłowego na pogłębiarkach wielokubłowych. „Ustranienie sbrasywania czerpakowych cepiej na ziemsnariadach“. Reczn. Transp., Moskwa, dwumies., t. 12, Nr 3, maj — czerw. 52, s. 46, A 4, 0,5 str., 3 rys. — Analiza przyczyn schodzenia łańcucha kubłowego z bębna dolnego i skutki doprowadzające niekiedy do poważnych awarii. Przyczynę schodzenia łańcucha autor widzi w nieprawidłowym kształcie nakładek na policzkach bębna dolnego. Podaje się właściwy kształt i konstrukcję nakładek zużywalnych.

666* 627.47:627.74:626.131 IM-12.52

Osirow L. B.: O pogłębianiu w przekopach przemiałów. „O pierieuglublennych tranzejach“. Reczn. Transp., Moskwa, dwumies., t. 12, Nr 4, lip. — sier. 1952, s. 45, A 4, 1 str., 1 rys. — Doświadczenia nad statecznością (trwałością) przekopów na przemiałach przy zastosowaniu jednostronnej kinety głębszej o 500% grubości zdejmowanej warstwy. Kineta winna zajmować około 14% szerokości przekopu. Podany szereg przykładów praktyki pogłębiarskiej autora.

667* 627.74:338.984 IM-12.52

Tawrizow W. M.: Zagadnienie systemu planowania robót pogłębiarskich. „K woprosu o sistemie planirovanija rabot dnoughlubitelnych snariadov“. Reczn. Transp., Moskwa, dwumies., t. 12, Nr 3, maj — czerw. 52, s. 27, A 4, 2 str., 1 poz. bibl. — Dyskusja artykułu N. A. Domaniewskiego (Reczn. Transp. Nr 4/1951). Krytyka dotychczasowych sposobów oceny wyników pracy załóg pogłębiarek. Konieczność oceny pracy w-g wyniku uzyskania w najkrótszym czasie i najmniejszą kubaturą maksymalnego efektu pogłębiania przemiałów rzecznych. Zalecenie łączenia trzech metod pogłębiania: mechanicznej, budowlanej regulacyjnych oraz pogłębiania za pomocą materiałów wybuchowych. Analiza wyników prac wykonanych. System premiowania proponowany przez Domaniewskiego. Propozycja autora premiowania załóg za zmniejszenie czasu pracy.

668* 621.397:626.027:629.129.46 IM-12.52
Ulepszenie w telewizji podwodnej. „Modified underwater television”. Dock a. Harb. Auth., London, mies., t. 33, Nr 380, czerw. 52, s. 63, A 4, 0,5 str., 1 poz. bibl. — Nowy typ telewizora podwodnego, opracowanego na zlecenie Admiralicji Brytyjskiej, jako ulepszenie typu prowizorycznego, opisanego w Nr majowym Dock a. Harb. Auth. Projektuje się pole widzenia 70 stopni i głębokość roboczą 330 m. Ulepszenia są wynikiem poprzednich prób przy ratownictwie HMS „Alfray”. Nowe możliwości ratownictwa na głębokościach przekraczających 300 m, za pomocą telewizorów i sterowanych z powierzchni narzędzi. Sprawozdanie W. R. Stampa, pracownika naukowego Laboratorium Badawczego Admiralicji Brytyjskiej, rokuje dużą przyszłość telewizorom podwodnym.

669 531.719.35:534.321.9:627.24:624.131.3 IM-12.52
Caldwell J.: **Przyrządy i metody sondowania ultradźwiękowego.** „Supersonic sounding instruments and methods”. Proc. Am. Soc. Civ. Engrs., N. York, mies. t. 76, Nr 50, grud. 50, s. 1, B 5, 14,5 str., 5 fot., 1 rys., 5 wyk., 2 tab., 1 poz. bibl. — Zarys historyczny rozwoju echosondy. Analiza specyficznych charakterystyk podstawowych typów echosond wraz ze sposobami ich zastosowania. Warunki limitujące zastosowanie echosondy. Średni błąd pomiaru ze względu na konsystencję i rodzaj gruntu dennego. Szczegółowe porównanie wyników sondażu echosondą a sondażu ręcznego. Przewaga echosond ultradźwiękowych nad echosondami dźwiękowymi.

Oznakowanie torów wodnych, szlaków żeglownych i portów

670* 627.91:627.929.1 IM-12.52
Butylew A. A.: **Projektowanie nabieżników liniowych.** „Projektowanie liniowych nawigacyjnych stworów”. Reczn. Transp., Moskwa, dwumies., t. 12, Nr 4, lip. — sierp. 53, s. 32, A 4, 4 str., 1 rys. 5 wyk., 1 tab., 4 poz. bibl. — Omówienie coraz bardziej wzrastających wymagań, stawianych żegludze pod względem bezpiecznej żeglugi na dużych zbiornikach wodnych i jeziorach, które w wielu wypadkach stają się coraz bardziej podobne do wymagań żeglugi na morzu. Pokróćce rozpatruje się teorię nabieżników. Podany szereg danych, opracowanych na podstawie prac znanych teoretyków nawigacji i oznakowania. Omówienie rozpoznania świateł nawigacyjnych i znaków w nocy. Wyniki przeprowadzonych ostatnio badań widzialności świateł. Wyprowadza się wnioski odnośnie warunków projektowania świateł nawigacyjnych i oznakowań torów wodnych na dużych zbiornikach wodnych.

671* 627.929.1:629.12.014.6:613.645:613.68 IM-12.52
Brużes A. P.: **Elektryfikacja świateł nawigacyjnych — czynnikiem polepszenia zdrowotności nawigatora.** „Elektryfikacja nocnej obstanowki — faktor ozdorowlenia truda sudowowoditela”. Reczn. Transp., Moskwa, dwumies., t. 12, Nr 4, lip. — sierp. 52, s. 36, A 4, 1 str. — Omówienie wyników przeprowadzonych ostatnio badań nad pracą sternika w dzień i w nocy. Znaczące zwiększenie, do 500%, ruchów steru. Znaczenie zmniejszona zdolność funkcji fizjologicznych oka ludzkiego po kilku godzinach pracy sternika. Dalsze badania nad zelektryfikowaniem świateł nawigacyjnych doprowadziły do szeregu ciekawych wniosków co do konstrukcji świateł, ich natężenia, barw i rozstawu częstotliwości migania. Autor dąży do wykazania pożyteczności współpracy inżyniera i fizjologa na polu oznakowania nawigacyjnego.

Urządzenia przeładunkowe i eksploatacja portów

672* 626.73:629.122.3:626.45 IM-12.52
Gołubiew A. I.: **Nowy sposób przeprowadzania przez służby statków o dużym obrysie.** „Nowyj sposob prowadki krupnogabaritnych sudow czerez szluzu”. Reczn. Transp., Moskwa, dwumies., t. 12, Nr 4, lip. — sierp. 52, s. 19, A 4, 3 str., 5 rys., 1 tab. — Nowy sposób przeciągania dużych holowanych barek poprzez służby komorowe za pomocą holu. Długi hol łączy holownik, znajdujący się poza służą, z holowaną jednostką przed służą. Aby hol nie ocierał się o szczyt wrót, w obydwu głowicach służby umieszczone jest specjalne urządzenie — rama dla podtrzymywania holu. Sposób opisany pozwala na ograniczenie obsługi służby do dwóch osób, ponadto daje oszczędność czasu ok. 28%.

673* 629.124.22:331.86/87 IM-12.52
Siniawin O. A.: **O pracy holowników portowych.** „O rabotie riejdowych sudow”. Reczn. Transp., Moskwa, dwumies., t. 12, Nr 4, lip. — sierp. 52, s. 27, A 4, 3 str., 3 rys. — Planowanie pracy według wykresu dobowego holowników portowych w portach rzecznych. Podaje się jako przykład planową pracę i wyniki Moskiewskiego Portu Północnego. Konieczność dokładnego planowania pracy z góry na całą dobę. Różne warunki techniczne pracy podczas wykonywania manewrów holownika. Sposoby wykonania manewrów, dobijania do nabrzeża lub odprowadzania jednostki od niego. Wnioski o konieczności rozszerzenia programów szkół zawodowych i technikum przez wprowadzenie osobnego przedmiotu o pracach holowników portowych.

Wypożyczenie portów i urządzenia specjalne

674* 627.33:627.341 IM-12.52
Schwartz M.: **Nowy typ urządzeń odbojowych na pirsach i mclach.** „New type of fender for jetties & wharves”. Dock a. Harb. Auth., London, mies., t. 33, Nr 381, lip. 52, s. 84, A 4, 1 str., 1 rys. — Wady dotychczasowych urządzeń odbojowych grawitacyjnych. Analiza przyczyn tych wad z podaniem sposobu usunięcia ich. Opis konstrukcji proponowanego urządzenia odbojowego i jego zalety: redukcja normalnych sił poziomych do płaszczyzny pionowej narzędzia, ograniczenie do minimum sił podłużnych do nabrzeża, ograniczenie ciężaru ruchomych części urządzenia, gotowość do działania przy każdej pogodzie bez zmniejszenia skuteczności, ograniczenie zaangażowanego ciężaru statku; przydatność urządzenia dla statków wszystkich wielkości, lepsza konstrukcja pirsów i przystani.

EKONOMIKA TRANSPORTU MORSKIEGO EKONOMIKA ŻEGLUGI

675* 387.1:331.87:658.38.003 IM-12.52
Wawilkin W., Nowikow N.: **Warunki socjalistycznego współzawodnictwa marynarzy o uzyskanie tytułu „Wzorowej wachty okrętowej”.** „Usłowja socjalisticeskowo soriewnowanija moriakow za poluczenije zwania „Otlicznaja wachta”. Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 54, lip. 52, s. 1, A 2, 0,25 str. — Warunki współzawodnictwa wachtowego dla załogi pokładowej i maszynowej statków transportowych oraz dla załóg pokładowych pogłębiarek i szaland. Sposób i terminy podsumowania wyników współzawodnictwa i przyznawania tytułu przodującej wachty.

676 387.1:331.87:656.612 IM-12.52
Malinin W.: **Lepiej kierować socjalistycznym współzawodnictwem.** „Luczsze rukowodit' socjalisticeskim soriewnowanijem”. Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 43, maj 52, s. 2, A 2, 0,25 str. — Konieczność podniesienia na wyższy poziom eksploatacyjnego i związkowego kierownictwa ruchem współzawodnictwa pracy we flocie, ze zwróceniem szczególnej uwagi na rozwój nowych form współzawodnictwa. Upowszechnianie doświadczeń przodujących statków oraz terminowe podsumowanie wyników współzawodnictwa międzystatkowego — źródłem wysokich osiągnięć eksploatacyjnych.

677* 387.1:658.513.6 IM-12.52
Kaduk G.: **„Wzorowa wachta okrętowa”.** „Otlicznaja sudowaja wachta”. Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 40, maj 52, s. 3, A 2, 0,25 str. — Dobra praca bosmana — źródłem sukcesów załogi pokładowej statku. Oszczędności czasu przy operacjach cumowniczych. Kontrola stanu technicznego urządzeń pokładowych. Bosman jako organizator szkolenia zawodowego załogi pokładowej.

678* 656.61.01:658.513.1.003 IM-12.52
Łuszczewskij W.: **Według stachanowskiego wykresu godzinowego.** „Po stachanowskomu czasowomu grafiku”. Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 35, maj 52, s. 2, A 2, 0,25 str. — Doświadczenia załogi statku „Akademik Komarow” w zakresie stosowania wykresu godzinowego. Osiągnięcia załogi maszynowej i pokładowej w skracaniu cyklu produkcyjnego statku, w oszczędności paliwa i materiałów. Racjonalizatorstwo, szkolenie i współzawodnictwo na statku.

- 679* 387.1:656.612.01:31:656.03.rs.003 IM-12.52
Miedwiediew I.: **Planowanie i sprawozdawczość z pracy floty.** „Planowanie i uczot raboty flota”, Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 46, czerw. 52, s. 3, A 2, 0,3 str. — Planowanie i sprawozdawczość z pracy floty według tzw. metody odcinkowej najlepszym systemem określania i ewidencjonowania pracy floty. Konieczność powiązania nowej metody z rejsowym planowaniem pracy statków oraz z systemem pracy we flocie. Niezbędność wprowadzenia nowych mierników pracy floty, jak np. tono-przebiegów, celem uzyskania prawidłowych danych o jakościowych wynikach pracy statku.
- 680* 387.1:656.612.01:31:656.03.003 IM-12.52
Kantorowicz J.: **Operatywne planowanie pracy floty.** „Operativnoje planirovanije raboty flota”, Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 48, czerw. 52, s. 2, A 2, 0,5 str. — Zagadnienie stosowania właściwej metody planowania i ewidencji pracy floty. Harmonogramy ruchu statków oraz koncentracji statków w portach podstawą racjonalnej i planowej pracy transportu morskiego. Technika zestawiania i kontroli wykonania harmonogramów.
- 681* 387.1:656.612.01:31:656.03.003 IM-12.52
Pokidko N.: **Ulepszyć harmonogram dyspozytorski.** „Ułuczszat” „dispietczerskij grafik”. Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 50, 21 czerw. 52, s. 2, A 2, 0,2 str. — Celowość dalszego stosowania metody ewidencji pracy statku według zakończonego załadunku przy ścisłej kontroli harmonogramów ruchu statków i unikaniu szturmowości w pracy floty i portów. Metoda odcinkowa — zbyt skomplikowana i utrudniająca pracę służby dyspozytorskiej.
- 682* 656.61.052.44:656.61.071.2 IM-12.52
Roslakow A.: Krykow A.: **O podniesieniu szybkości ruchu.** „Za uwieliczenie skorosti choda sudna”. Moskwa — Leningrad, 1951, „Morskoj Transport”, 3,30 rb., D, A 5, 112 str., 16 fot., 5 rys., 6 tab. — Doświadczenie załogi statku „Woroneż” — inicjatora współzawodnictwa o zwiększenie szybkości statku. Metody racjonalnej eksploatacji technicznej. Osiągnięcia przodujących członków załogi maszynowej i pokładowej.
- 683* 629.128:658.731.003 IM-12.52
Pomuchin W.: **Drogi obniżki kosztu remontu statków.** „Puti snizenija stoimosti sudorremonta”. Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 43, maj 52, s. 2, A 2, 0,25 str. — Możliwości poważnej obniżki kosztów budowy i remontu statków poprzez zastosowanie szeregu materiałów zastępczych, zamiast kosztownych metali kolorowych, materiałów izolacyjnych itp. Właściwości niektórych materiałów zastępczych.
- EKONOMIKA PORTÓW**
- 684* 347.795.5 (47) IM-12.52
Hołowiński J.: **Zwyczaje portowe ZSRR.** Transport, Warszawa, mies., t. 4, Nr 5, maj 52, s. 177, A 4, 2 s.r., 2 poz. bibl. — Znaczenie gospodarcze zwyczajów portowych w świetle przepisów radzieckiego kodeksu morskiego. Zakres stosowania zwyczajów portowych w prawie radzieckim.
- 685 387.1:331.87:656.615 IM-12.52
Kisziniwskij N.: **Usunąć braki w kierowaniu współzawodnictwem.** „Usranit” „nedostatki w rukowodstwie soriewnowanijem”. Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 46, czerw. 52, s. 2, A 2, 0,25 str. — Rola związku zawodowego w ruchu współzawodnictwa pracy w portach i w stoczniach remontowych w zakresie ciągłego kierownictwa i kontroli
- przebiegu współzawodnictwa. Doświadczenia z przebiegu współzawodnictwa w bazach remontowych i portach czarnomorskich.
- 686* 656.625.073.23:373.6 IM-12.52
Nosowski E. M.: **Doświadczenia kolektywnej stachanowskiej pracy portu.** „Opyt kolektywnej stachanowskoj raboty porta”. Moskwa, 1951, „Rieczizdat”, 2,30 rb., D, A 5, 72 str., 14 fot., 1 rys., 8 tab. — Doświadczenia załogi moskiewskiego portu śródlądowego w zakresie wprowadzania planu stachanowskiego, mechanizacji kompleksowej i rozrachunku gospodarczego wewnątrzzakładowego. Badanie i upowszechnianie przodujących sposobów pracy w oparciu o metodę inż. Kowalowa.
- 687* 656.615:656.61.073.21:627.123 IM-12.52
Stierkin N.: **Żaładunek okrągłaków przy pomocy mechanizmów statku.** „Pogruzka krugłowo lesa sudowymi mehanizmami”. Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 39, 14 maja 52, s. 3, A 2, 0,25 str., 2 rys. — Doświadczenia portu Umba w zakresie załadunku drewna z wody na statek przy pomocy urządzeń pokładowych. Technika przeładunku. Analiza wydajności pracy przy zastosowaniu technologii.
- 688* 656.61.073.25:656.61.073.27:691.11 IM-12.52
Wyładunek ze statku i składowanie drzewa. „The discharging and storing of timber from ships”. Dock — Harb. Auth., London, mies., t. 37, Nr 378, kwiec. 52, s. 379, A 4, 3 str. — Porównanie angielskich i amerykańskich metod manipulacji drzewa w portach morskich. Różnice w metodach standaryzacji pracochłonności procesów załadunku i składowania.
- 689* 387.1:656.61.073.436:656.61.073.26 IM-12.52
Aeby Ju'es.: **Ładunki niebezpieczne.** „Dangerous cargoes”. Ship. World, London, tyg., t. 126, Nr 3075, czerw. 52, s. 483, A 4, 1,5 str. — Apel o pełnowartościową wymianę informacji w zakresie ustalania charakterystyki ładunków niebezpiecznych celem przyspieszenia ich przeładunku w portach. Wykaz odnośnej literatury.
- 690 385/387:656.61.073.235 IM-12.52
Paleta — najprostsza forma pojemnika. „Palet — die einfachste Behälterform”. D. — Verkehrs — Zeit., Hamburg, gaz., t. 6, Nr 21, marz. 52, s. 8, A 3, 0,1 str. — Palety w transporcie mieszanym. Typy w transporcie mieszanym. Typy palet we Francji. Zasady konstrukcji, obsługi, przewozu.
- 691* 656.61.01:658.513.1:621.879.24 IM-12.52
Polakow G.: **Flota pogłębiarek pracuje według wykresu godzinowego.** „Dnoughubitelnij flot rabotajet po časowomu grafiku”. Morskoj Flot, Moskwa, 2 X tyg., t. 10, Nr 40, maj 52, s. 1, A 2, 0,2 str. — Doświadczenia z pracy pogłębiarek i szaland w oparciu o wykres godzinowy. Zadania planowe wyrażone w metrach bieżących głównym wskaźnikiem wykresu godzinowego. Technika planowania wachtowego.
- PRAWO MORSKIE**
- 692* 347.794:656.61.039.45 (47) IM-12.52
Tomasz J.: **Radziecki charter „Sowflot 1951”.** Transp., Warszawa, mies., t. 4, Nr 3, marz. 52, s. 100, A 4, 0,5 str. — Ogólna charakterystyka, zaprojektowanego przez radziecką centralę frachtową „Sowfracht”, formularza czarterowego „Sowflot 1951”. Omówienie niektórych klauzul, nie spotykanych w kapitalistycznych formularzach czarterowych, a dotyczących kar konwencjonalnych za niedotrzymanie zobowiązań podjętych przez obie strony kontraktujące.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu budownictwa okrętowego, morskiego, ekonomiki transportu morskiego. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy.

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

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY RYBOŁÓWSTWA MORSKIEGO

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI
MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO

Rok II

Gdańsk — Grudzień 1952 r.

Nr 12

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

ICHTIOLOGIA

234* 639.2.001.5:341.18:338 (47) MIR-12.52

Nikolskij G. W.: O dynamice liczebności ryb. „O dinamike chyslenosti ryb”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 28, Nr 5, maj 52, s. 36; 26 × 16,5 cm, 56 str., 3 poz. bibl. — Artykuł zestawia wyniki konferencji dotyczącej zagadnień gospodarki rybnej, zwołanej w grudniu 1951 r. przez Akademię Nauk ZSRR i Min. Przemysłu Rybnego. W szczególności omawiano sprawę dynamiki liczebności ryb. W toku ożywionej dyskusji ustalono, że nie można rozpatrywać wahań liczebności ryb tylko jako wyniku zmiany warunków życia stada, bez uwzględnienia biologicznej specyficzności osobników. Dynamika liczebności stada jest zjawiskiem skomplikowanym — wynikiem współdziałania właściwości przystosowawczych populacji z czynnikami środowiska. Taka jej interpretacja jest realna i oparta na podstawie dialektyczno-materiałistycznej.

235* 639.2.001.5:597 553.2 MIR-12.52

Frost W.: Wzrost i żywienie młodego łososia (*salmo salar*) i pstrąga (*S. trutta*) w rzece Forss. „The growth and food of young salmon (*salmo salar*) and trout (*s. trutta*) in the river Forss, Caithness”. J. of Animal Ecology, Cambridge, Vol. 19, Nr 2, list. 50, s. 147; B 5, 12 str., 11 tabl., 10 poz. bibl. — Szybkość wzrostu łososia odpowiada szybkości wzrostu pstrąga, jeżeli obydwie gatunki żyją w takich samych warunkach. Wszakże szybkość wzrostu pstrąga w rzece łososowo-pstrągowej jest mniejsza niż tam, gdzie łosoś nie występuje. Pożywienie narybku łososia i pstrąga jest prawie identyczne i składa się z larw jętek i ochotkowatych. W stadium par żywią się one larwami chróścików i jętek. Słabszy wzrost pstrąga jest wynikiem konkurencji obydwu gatunków.

236* 597.08:591.1/5/9 MIR-12.52

Curtis B.: Historia życia ryb. Ich moralność i obyczaje. „The life story of the fish. His morals and manners”. New York, 1949, Harcourt, Brace and Company; D., A 5, 281 str., 34 rys., 75 poz. bibl. — Autor w ciekawej formie opowiadania opisuje budowę ryb, ich życie, obyczaje, system nerwowy, zmysły (czy ryby słyszą, cierpią, śpią itd.). Specjalny rozdział poświęca życiu łososia i pstrąga, następnie opisuje inne gatunki ryb. Interesujące są rozdziały: człowiek i ryba oraz zachowanie się ryb i przystosowanie do otoczenia (ekologia).

237* 639.2.001.5:597 555.2 MIR-12.52

Pęczalska A.: Węgorz. Gdańsk, Wydawn. Morskie, 1951; D., A 5, 1 fot., 5 rys., 1 mapa. — Popularna książka zapoznaje z budową, wyglądem zewnętrznym, trybem życia oraz procesem rozmnażania się węgorzy, uwzględniając ostatnie badania. Następnie autorka opisuje dalekie wędrówki dojrzałych osobników, larw i narybku. Ze względu na wartość użytkową świeżej i konserwowanej ryby — podkreśla konieczność sztucznego zarybiania. Opis połowów, narzędzi połowów i wartości odżywczej w/w ryby.

OCEANOLOGIA BIOLOGICZNA I FIZYCZNA

238* 551.46:591.5:577 475:338 (47) MIR-12.52

Karżinkin G. S.: Pewne uwagi o biologicznej wydajności zbiorników wodnych. „Niektóre uwagi zamieszczania po biologicznej produktywności wodojemów”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 28, Nr 6, czerw. 52, s. 51; 26 × 16,5 cm, 5,3 str., 6 poz. bibl. — Autor nawiązuje do Konferencji Akad. Nauk.

Roln., która odbyła się we wrześniu 1948 r. i zmusiła wszystkich biologów radzieckich do zrewidowania swoich teoretycznych poglądów. Autor zwalcza dawne stanowisko Brandta, uważające podstawową produkcję roślinną jako miernik produkcji zbiorników wodnych. Przeciwnie niż na lądzie, gdzie miernikiem wydajności są np. zb. za bezpośrednio zależne od żyzności gleby, w wodzie skomplikowana i daleka droga prowadzi od podstawowej produkcji roślinnej do ryb, które są dla człowieka miarą produkcji. Wg. autora trzeba wychodzić w zagadnieniach produkcji nie od zbiornika i produkcji roślinnej, lecz od organizmu ważnego gospodarczo dla człowieka — od ryby, zbadać tegoż warunki bytu i wpłynąć na nie ku zwiększeniu produkcji zależnego od nich organizmu.

239* 551.46:591.5/9:577.475 MIR-12.52

Zienkiewicz Ł. A.: Życie w głębinach oceanu. „Żiżn w głubinach okirana”. Priroda, Moskwa, mies., Nr 6, czerw. 52, s. 60; 26 × 20 cm, 5 str., 1 fot. tabl., 1 poz. bibl. — Artykuł w sposób jasny i rzeczowy zapoznaje z warunkami życia i właściwościami fauny abysalnej. W szczególności autor stara się wykazać, że wbrew temu, co dotąd mniemano, życia głębinowego nie należy traktować jako pewnego rodzaju upośledzenia czy degradacji, lecz że jest to przystosowanie do bardzo szczególnych warunków środowiska, dającego najprawdopodobniej pewne fizjologiczne korzyści organizmom, głównie przez jednostajną niską temperaturę (co zmniejsza zapotrzebowanie na pokarm, zwiększając równocześnie efektywność zużytkowania tegoż). Omówienie rewelacyjnych wyników badań radzieckich na morzach Dal. Wschodu: stwierdzenie obfitego życia na głębokościach ponad 8000 m. Sugestia: w przyszłości będzie można oszacować ogólną ilość organizmów zasiedlających głębiny oceaniczne.

240* 551.46/462 MIR-12.52

Klenowa M. B.: Geologia morza. „Geologia moria”. Moskwa, 1948, Gosud. Učebno-Pedagogic. Isdat. Minist. Pros. wieszczenia RSFSR; D., 26 × 16,5 cm, 499 str., 66 fot., 52, s. 60; 26 × 20 cm, 5 str., 1 fot. tabl., 1 poz. bibl. — Książka zawiera obszernie wiadomości z zakresu geologii dna i brzegów morskich. Autorka podaje najnowsze metody badań geologicznych dna morskiego, osadów dennych, składu chemicznego osadów. Podano ciekawe dane z zakresu przeobrażeń geologicznych, dynamiki reliefu oraz innych procesów (rozwój linii brzegowej, zmiany) z historii mórz. Książka jest przeznaczona dla studentów studiujących geologię i geografę, dla oceanografów, hydrologów itd.

POŁOWY I SPRZĘT RYBACKI

241* 639.1.081.193:597 553.1 MIR-12.52

Safranow P. A.: Moje doświadczenia przy połowie kłki na światło elektryczne. „Moje opyt łowa kłki na elektriczeskij swiet”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 28, Nr 4, kw. 52, s. 53; 26 × 16,5 cm, 16 str. — Opis wyniku połowu kłki siecią stożkową, na światło elektryczne w sezonie 48, 49, 51 r. Plan pracy jednosciki przy połowach. Plan pracy poszczególnych członków załogi. Zastosowanie 2 lamp do jednej sieci, czas połowu, ilość „zaciągów”, jakość sprzętu.

242* 639.1.081.193 MIR-12.52

Schiemenz F., Humburg K.: Połowy ryb za pomocą prądu elektrycznego i zasięg jego działania. „Über den räumlichen Anwendungsbereich des elektrischen Fischfanges”.

Z. f. Fischerei, t. 37, 1939, s. 429; B 5, 30 str., 10 rys., 3 wyk., 3 tabl., 47 poz. bibl. — Po ogólnych rozważaniach o użyciu prądu elektrycznego do połowu ryb oraz zbijając nieślusne mniemanie, jakoby sposób ten niszczył rybostan — autorzy podają wyniki swych badań przeprowadzonych wstawie o długości 230 m i 45—48 m szerokości oraz o głębokości średniej 7 m. Do próby użyciu prądu stałego (elektrody stanowiły 2 deski obite żelazną blachą). Próba dała wynik zero — gdy staw był za duży, a ryby przeniosły się w inne miejsce. Wynika z tego, że tylko wody o małej powierzchni mogą być skutecznie odlawiane (do 150 m²).

243* 639.2.081.11 MIR-12.52

Graumont R.: *Podręcznik o węzłach (sieci)*. „Handbook of knots”. New York, 1945, Cornell Maritime, 18,5 × 11 cm, 208 str., 47 tabl. rys. — Książka w sposób przystępny podaje różne sposoby wiązania różnych węzłów sieciowych, począwszy od najprostszych do ozdobnych i bardziej skomplikowanych. Na tablicach umieszczono aż 428 różnych typów węzłów. Autor porusza również zagadnienie materiałów sieciowych.

244* 341.18:639.2.081.1:639.313 (47) MIR-12.52

Ilin Z. M.: *Pierwsza republikańska konferencja techniczna*. „Pierwsza republikańska techniczna konferencja”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 28, Nr 5, maj 52, s. 25; 26 × 16,5 cm, 1 str. — Autor wymienia szczegółowo wszystkie tematy rybackie poruszane na w/w konferencji. Postanowiono stosować włoki 31-metrowe, niewody denne, odporne na sztorm itd. W celu odnowienia zapasów rybnych rzeki Niemen należy zbudować ośrodek zarybieniowy dla rozmnożenia karpia, siei, sterleta, jesiotra itd.

KONSERWACJA I TECHNOLOGIA PRZETWÓRSTWA RYBNEGO

245* 576.8:637.56 MIR-12.52

Griffiths F.: *Przegląd świeżych produktów rybołówstwa morskiego pod względem bakteriologicznym*. „A review of the bacteriology of fresh marine-fishery products”. Food Research, Champaign, Illinois, Vol. 2, styc., grud. 37, s. 121; B 5, 13,3 str., 62 poz. bibl. — Autor podaje, że na powierzchni ryby (w jej śluzie) występują: *Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Micrococci*, itd. Bakterie wnętrzości zależą głównie od tego, czy i jaki pokarm ryby pobierają; stąd wniosek, że ryby nie mają stałej flory bakteryjnej. Sprzeczne są zdania co do tego, czy żywa tkanka rybną lub świeża jest sterylna; większość zakłada, że infekcja następuje po złowieniu ryby. Najczęściej spotykane bakterie mięsa ryb: *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Achromobacter* itd. Ryba zawierająca ponad 1 mil. bakterii na 1 g nie nadaje się do handlu. *Escherichia coli* nie jest normalnym mieszkańcem wnętrzości ryby morskiej; występowanie *B. coli* wskazuje na to, że ryba pochodzi z wód zanieczyszczonych lub że zanieczyszczenie nastąpiło podczas transportu, przechowywania, sprzedaży. Poza tym autor podaje sposoby przeciwdziałania psuciu się ryby morskiej oraz stężenia środków dezynfekcyjnych.

246* 664.951.5:549.25 (47) MIR-12.52

Lewijewa L. S.: *Przechodzenie ołowiu (Pb), przy przechowywaniu konserw w kwaśnych sosach*. „Pieriechod ołowa pri chranenii konserwow s kistoju zaliwkoi”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 26, Nr 2, luty 50, s. 17; 26 × 16,5 cm, 1 str., 1 wyk. — Zawartość przechodzącego ołowiu oznaczono ogólnie znaną metodą standartową (OST 559) drogą mokrej mineralizacji. Doświadczenie przeprowadzono w puszkach nie lakowanych i w puszkach pociągniętych warstwą laku. Na wykresie podano wyniki badań. W konserwach o nie lakowanych puszkach zawartość ołowiu jest mniejsza.

Niniejszy przegląd bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu rybołówstwa morskiego.

Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych, wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 188).

CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 gr.

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

247* 664.951.222.2.002.52 (47) MIR-12.52

Nijazowa N. N., Mienkowicz M. P.: *Mycie i sortowanie kilki w solance o różnym stężeniu*. „Flotacjonnaja мойка i sortirovka kilki”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 28, Nr 5, maj 52, s. 59; 26 × 16,5 cm, 1,2 str., 3 tabl. — Opis szeregu doświadczeń przeprowadzonych przy sortowaniu solonej kilki za pomocą przemywania jej w solance o różnym stężeniu. Na dno opadają przede wszystkim sztuki uszkodzone (popękane). Najlepsza okazała się solanka o mocy 8—10° B. Zastosowanie w/w sortowania i mycia skróci czas o ok. 80%.

248* 664.95.002.52:597.553.2 (47) MIR-12.52

Szwedko D. D.: *Zmechanizowanie patroszenia ryb łososiowatych*. „Miechanizacija razdielki lososiewych na rybopriemnykh poszczadkach”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 28, Nr 5, maj 52, s. 23; 26 × 16,5 cm, 1,5 str., 3 rys. — Opis zmechanizowanego podawania ułożonej na transporterze ryby do patroszenia, przez co skracają się czas o ok. 20%. Opis zmechanizowanego mycia ryby po wypatroszeniu. Schemat wanny i szczotek tarczowych do mycia ryby.

249* 664.95.001.5:641.1 MIR-12.52

Tarr H.: *Odżywcza wartość potraw z ryby i zagęszczonych ekstraktów rybnych. Zawartość witaminy B₁₂ w potrawach ze śledzia*. „The nutritive value of fish meal and condensed fish solubles. V. The vitamin B₁₂ content of herring meals”. Progress Rep. of the Pac. Coast. St. Fisheries Res. Bd. Canada, Nr 90, marz. 52, s. 14; B 5, 1,5 str., 1 tabl. — Artykuł zawiera wyniki oznaczeń witaminy B₁₂ w potrawach ze śledzia, wykonanych ulepszonymi metodami oraz podaje wnioski wyciągnięte z przeprowadzonych badań.

EKONOMIA I STATYSTYKA

250* 639.2:664.95:338 MIR-12.52

H. B.: *Rybołówstwo zagraniczne*. „Aus der Fischwirtschaft des Auslandes”. Hansa, tyg., Hamburg, t. 89, Nr 28/29, lip. 52, s. 978; A 4, 1,1 str. — Islandia nie chce korygować swej nowej granicy wód, wobec czego Anglia, a także Belgia i Holandia, walczą o ich zmianę. Irlandia pragnie poszerzyć granicę do 4 mil. Szwecja i Dania wnoszą protest do Międzynarod. Trybunału w sprawie 12-milowej granicy radzieckiej, a Japonia pragnęłaby porozumieć się w sprawie morskiego rybołówstwa ze Zw. Radzieckim i Chinami Ludowymi. Norwegia planuje zwiększenie zdolności przetwórczej swych zakładów do 30 t. dziennie, a Islandia rozbudowuje w dalszym ciągu swe zakłady chłodnicze.

251* 639.2:338 (44) MIR-12.52

Połowy francuskie przekroczyły w 1951 r. 310 000 ton. „La production française a dépassé 310 000 t en 1951”. Pêche Maritime, Paris, mies., t. 31, Nr 888, marz. 52, s. 109; 31 × 24,5 cm, 0,8 str. — Ogłoszone statystyki oficjalne wykazują, że połowy francuskie w r. 1951 przekroczyły 310 tys. ton w stosunku do 280 tys. ton, uzyskanych w 1950. Wartość tych połowów wyniosła ok. 24,5 miliarda fr., wobec ok. 18,9 miliarda w 1950. Tym samym poziom połowów w 1951 wyrównał szczytowe osiągnięcia powojenne w r. 1948, wynoszące 311 tys. ton. W połowach globalnych w 1951 r. osiągnięto m. in. 71,5 tys. ton śledzi, 35 tys. ton makreli, 27 tys. t. sardynki, 16,6 tys. t. tuńczyka. Wzrost połowów dotyczy niemal wyłącznie gatunków pelagicznych. Należy nadmienić, że o ile wskaźniki cen hurtowych wzrosły we Francji w latach 1949 — 1951 w granicach 30—35%, ceny ryb podniosły się tylko o 2%.

Jeszcze o słusznych uchwałach i niezrozumiałym uporze

Już w połowie 1947 r. podano do publicznej wiadomości, że członkowie Komisji Słownictwa Morskiego PKN jednogłośnie, a więc i przedstawiciele Marynarki Wojennej, wypowiedzieli się za tym, aby ogólnie jednostki pływające nazywać *okrętami*, zachowując jako synonim (który należy stosować raczej do jednostek żeglugi przybrzeżnej i śródlądowej) słowo *statek* (zob. „Technika Morza i Wybrzeża”, nr 5/6 z r. 1948, s. 28). Stanowisko to jest identyczne ze stanowiskiem większości członków przedwojennej Komisji Terminologicznej Morskiej przy PAU. Jedynymi przeciwnikami byli wówczas przedstawiciele „mocarstwo-wej” Marynarki Wojennej, którzy zdecydowanie upierali się, aby jednostki wojenne ogólnie określać innym terminem niż jednostki handlowe (w ich pojęciu „potrząsanie szabelką” to było coś wyższego, lepszego niż — handel, dlatego musiały być odrębne terminy!). Pod silnym naciskiem przedstawicieli Marynarki Wojennej przedwojenna Komisja umieściła w Słowniku Morskim słowo *okręt*, jako określające wyłącznie jednostki wojenne. Obecnie obowiązuje oficjalnie nowe ustalenie, co znalazło wyraz w zesz. 1 (Teoria okrętownictwa) Słownika Morskiego PKN, który ukazał się na początku 1951 r.

Ustalenie to jest całkowicie słuszne. Słowo *okręt* w odniesieniu również do jednostek niewojennych jest w powszechnym użyciu u wielu osób i instytucji. Ale jest także wiele osób, urzędników i instytucji, dla których *okręt* to tylko jednostka wojenna, podczas gdy jednostka handlowa może być tylko *statkiem*; wbrew wszelkim przesłankom technicznemu, logicznemu, językowemu i literackim, jak również tradycyjnym, a tylko pod wpływem Marynarki Wojennej, w ostatnich latach okresu międzywojennego zaczęło się to uciarać na szerszą skalę, ale tylko wśród osób zainteresowanych czynnie morzem, nie na zapleczu, bo tam zawsze *okręt* to każda jednostka morska.

I znów, jak w wypadku terminologii składów portowych, o której pisałem w poprzednim numerze „TGM”, nie zamierzam tu dyskutować na kilkudziesięciu stronach maszynopisu zgromadziłem i omówiłem dziesiątki różnych argumentów — a nie są to wszystkie! — które popierają stanowisko Komisji. Tu chcę tylko zwrócić uwagę, że postanowienia Komisji Słownictwa Morskiego PKN urzędowo i oficjalnie obowiązują.

Sprawa „okręt — statek” ma się inaczej niż sprawa terminologii składów portowych o tyle, że tutaj, obok słowa *okręt*, istnieje poprawny synonim *statek*, czyli jednostki pływające można nazywać albo *okrętami*, albo *statkami*. Zwracam jeszcze raz uwagę, że każdy mieszkaniec zaplecza, jednostkę morską zawsze określi jako *okręt*, co łatwo sprawdzić u nas w czasie sezonu wycieczkowo-kąpieliskowego. Bo *statek* np. dla warszawianina pływa — po Wiśle! Bo *okręt* to w jego pojęciu jednostka duża, a *statek* — mała. Okazuje się, że „ładowcy” wyrażają się bardziej „morsko” niż „ludzie morza”. W tym też, zdaje się, leży sedno komunikatywności ustalonych przez Komisję pojęć i terminów; komunikatywności języka ludzi śródlądzi i ludzi morza, niestety, jeszcze brak nie tylko na tym odcinku. Ale właśnie w związku z synonimem *statek* chcę zwrócić uwagę na zagadnienie tworzenia przymiotników od tego słowa. Zwrócenie tej uwagi można nawet uważać za bicie na alarm przeciw oszpecaniu naszego języka.

Od pewnego czasu w niektórych kołach coraz bardziej nagminnie zastępuje się utarty, przyjemny w brzmieniu przymiotnik *okrętowy* nowym, nieprzyjemnym przymiotnikiem — *statkowy*. Chociaż dotychczas jeszcze nikogo, zdaje się, nie raziła na statkach handlowych silniki okrętowe, „razi” jednak np. *świećlica okrętowa* i dlatego nazywa się ją... *świeć-*

licą statkową. Czytamy i słyszymy nawet o *dzienniku statkowym* (w naszym języku prawniczo-morskim dokument ten nazywa się *dziennikiem okrętowym*, mimo iż w tymże języku okręt handlowy nazywa się statkiem handlowym morskim), czytamy i słyszymy o *załozie statkowej* (w języku prawniczym: *załoga okrętowa*), *dokumentach statkowych*, *przepisach statkowych*, *gazetkach statkowych*, *warunkach statkowych*, *ładunkach statkowych* itd. Marynarze niech się nie obrażają, ale muszę powiedzieć, że te *biblioteki statkowe*, *ładownie statkowe*, *pomieszczenia statkowe*, *kominy statkowe*, *kołty statkowe*, *urządzenia statkowe*, *obsługa statkowa* (a nawet *obsługa statków*), *gospodarka statkowa* — wszystko to zupełnie czuć... kuchnią, stołówką, kredensem, gospodarstwem domowym lub sklepem z fajansami, a nie czuć morzem, po którym pływają — *okręty*!

Żdziwny jest upór przeciwników nazywania po polsku (po polsku? — zaraz sprawa ta wyjaśni się) okrętów handlowych właśnie *okrętami*. Upór ten jest tym dziwniejszy, że przecież przeciwnicy ci stosują w języku polskim takie skróty, jak „s/s”, i „m/s” („S/S” i „M/S”), które oznaczają po angielsku: *steamship* i *motorship*, a więc po polsku właśnie: *okręt parowy* i *okręt motorowy* (angielski skrót np. na *statek parowy*, to — „s. v.”, gdyż *statek* po angielsku to — *vessel*).

Na zakończenie kilka zdań właśnie o skrótach dla oznaczania parowców, motorowców itd.; skróty te umieszczamy przed nazwą okrętów handlowych. Abstrahuję od zagadnienia ortografii tych skrótów, a więc od tego, że należałoby pisać je u nas w formie: „s. s.”, „m. s.” itd. (lub „S. S.” „M. S.” itd), a to ze względu na przepis ortografii polskiej z r. 1935, do dziś nie zmienionej, a więc obowiązującej, który mówi (zob. St. Jodłowski i W. Taszycki, „Zasady pisowni polskiej i interpunkcji”, Wrocław, 1949, s. 56), że w pisowni skrótów należy unikać znaków nieliterowych.

Otóż skróty „s. s.” itp. stosowane są tylko w marynarkach anglosaskich i... w marynarce polskiej. Międzynarodowość tych skrótów jest zwykłym mitem. Wprawdzie w stosunkach żeglugowych językiem międzynarodowym jest dotychczas język angielski, ale to chodzi o występowanie skrótów angielskich w krajach nie anglosaskich, na użytek wewnętrzny; oczywiście, gdy mówi się czy pisze na arenie międzynarodowej po angielsku, użycie omawianych skrótów przez jakikolwiek naród jest w pełni uzasadnione. Skrótów „s. s.”, „m. s.” itd. nie zna marynarka radziecka, nie zna marynarka francuska, niemiecka, włoska itd. Anglicy nie zawsze używają tych skrótów, często piszą i mówią np. *steamship* „X” (lub częściej: *steamer* „X”), *motorship* „Y”. Rosjanie mówią najczęściej *tjepochod* „X”, *parochod* „Y”, lub zastępują te słowa swoimi skrótami (podaje alfabetem polskim): „t/ch”, „p/ch”, a nie np. „s/s” (ang. „s. s.”). Natomiast nam „imponuje” skrót nierodzimy, a więc w oczach niektórych — „bardziej morski”. Najwyższy czas skończyć z tym melanzemem polsko-angielskim, tym bardziej, że obowiązują doskonałe skróty ustalone przez PKN, mianowicie: o. p. — dla okrętów parowych, o. m. — dla okrętów motorowych, o. t. — dla okrętów turbinowych, itd. (s. 27, zesz. 1 Słownika Morskiego PKN).

Należałoby ustalić również skróty dla zastąpienia takich, jak np. „s/t” itp., których rozszyfrować nieraz nie potrafią nawet ludzie pracujący na morzu i dla morza. Te skróty trudno znaleźć nawet... w literaturze angielskiej: „s. t.” oznacza u nas *trawler parowy*, czyli ang. *steamtrawler*; ale „t.” może oznaczać również — *tanker*.

Zygmunt Brocki



Wydawnictwa naukowe:

J. Naleszkiewicz: „OBLICZANIE DRGAŃ KADŁUBÓW OKRĘTÓW“, str. 232, zł. 65.—

G. E. Pawlenko: „PODSTAWY KONSTRUKCYJNEJ GEOMETRII OKRĘTU“.

A. Potyrała: „ARCHITEKTURA OKRĘTU“, cz. I.
Morski Instytut Techniczny: „EKONOMIKA TRANSPORTU MORSKIEGO“.

Morski Instytut Rybacki: „PRACE BADAWCZE MIR“.

Wydawnictwa popularno-naukowe:

K. Demel: „ŻYCIE MORZA“, str. 528, zł. 42.—

A. Pęczalska: „WĘGORZ“ str. 42, zł. 4.—

A. PĘCZAŁSKA: „ŁOSOŚ“.

Wydawnictwa fachowe:

Z. Ćwiek: „PRACE PODWODNE“, cz. I., str. 287, zł. 52.—

S. Śluckin: „REGUŁY YORKU — ANTWERPII“.

A. Sołtys i J. Łopuski: „ZASADY PRAWNE RATOWNICTWA MORSKIEGO“

„ORZECZNICTWO IZB MORSKICH“, str. 304, zł. 32.—

Wydawnictwa szkoleniowe:

S. Dubiński: „SILNIKI MORSKIE I-ICH OBSŁUGA“ str. 144 zł. 15.—

F. Filipowicz: „TRASOWANIE OKRĘTÓW“.

S. Gorazdowski: „SYGNALIZACJA MORSKA“, str. 128. zł. 8.—

Z. Grzywaczewski: „WALKA Z POŻARAMI NA STATKACH“.

S. Jaworski: „O ŁADUNKACH W TRANSPORCIE MORSKIM“.

K. Jurkiewicz: „WYSZKOLENIE SZALUPOWE“, str. 71, zł. 8.—

M. Kisieliński: „ATLAS PAROWYCH MASZYN OKRĘTOWYCH“, cz. I.

A. Ledóchowski: „ASTRONOMIA ŻEGLARSKA“, str. 176, zł. 17,50.

W. MANKOWSKI: „ICHTIOLOGIA DLA RYBAKÓW“.

J. Nagawiecki: „OBSŁUGA SILNIKÓW SPALINOWYCH“.

T. Pogorzelski: „POŻARNICTWO DLA MARYNARZY“, str. 106, zł. 10.—

S. Rozbicki: „ZAOPATRYWANIE STATKÓW MORSKICH“.

J. J. Skoszkiewiczowie: „NAJNOWSZE METODY POŁOWÓW RYB W ZSRR“, str. 96, zł. 7,50.

W. Strzelecki: „MATEMATYKA DLA MARYNARZY“, str. 160, zł. 18,50.

K. Talarczak: „RYBOŁÓWSTWO NA ZALEWIE SZCZECIŃSKIM“, str. 96, zł. 12.—

J. Trepka: „ROSYJSKI DLA MARYNARZY“.

J. Trepka: „ANGIELSKI DLA MARYNARZY“, str. 195, zł. 16.—

Praca zbiorowa: „OBNIŻYĆ KOSZTY EKSPLOATACJI STATKU“, str. 52, zł. 4,50.

Praca zbiorowa: „METODA SZYBKOŚCIOWEJ OBSŁUGI STATKÓW“.

Biblioteka podstawowej wiedzy zawodowej:

H. Łączyński: „USPRAWNIAMY PRACĘ W PORCIE“, str. 60, zł. 5.—

E. Porębski: „MECHANICZNE URZĄDZENIA MAGAZYNOWE“.

A. Święcicki: „PORADNIK MEDYCZNY DLA MARYNARZY I RYBAKÓW“.

E. Zebrowicz: „NORMOWANIE PRACY W PORTACH“, str. 75, zł. 9,50.

E. Zebrowicz i M. Kaspróicz: „O UMOWIE ZBIOROWEJ W PORCIE“, str. 51, zł. 4,50.

Biblioteczka morskiego współzawodnictwa i racjonalizatorstwa:

F. Bąkowski: „HISTORIA MOICH 12 USPRAWNIEN“, str. 25, zł. 2.—

S. Blochowiak: „Z KABINY DŹWIGOWEGO“, str. 24, zł. 1,75.

L. Antonowicz: „JESTEM RACJONALIZATOREM PORTU SZCZECIŃSKIEGO“, str. 32, zł. 2.—

W. Frell: „BRYGADA MŁODZIEŻOWA „PILOTA 28“, str. 36, zł. 2.—

W. Gorządek: „NIE MA TAJEMNIC W RYBOŁÓWSTWIE DALEKOMORSKIM“, str. 48, zł. 3.—

J. Głębini: „PRACUJĘ NA KUTRZE „ARKI“, str. 46, zł. 3,50.

J. Kubaszewski: „ZACZEŁO SIĘ NA NABRZEŻU „ARSENAL“, str. 28, zł. 2.—

J. Liberacki: „NA DŹWIGU WĘGLOWYM“, str. 32, zł. 2.—

R. Obidziński: „POD UROKIEM MASZYNY“, str. 24, zł. 1,75.

Pietraszek: „SZTAUER PORTU SZCZECIŃSKIEGO OPOWIADA“.

M. Sakowski: „JESTEM TRYMEREM“, str. 24, zł. 2.—

J. Stenka: „BRYGADA SZTAUERSKA Nr 3“, str. 24, zł. 2.—

K. Zagórny: „RACJONALIZATORZY ZE STATKU RATOWNICZEGO „SMOK“.

Wydawnictwa społeczno-polityczne:

Książka-dokument: „SPRAWA m/s „BATORY“, str. 94, zł. 5.—

M. Wągrowski: „ROSĄ SIŁY POLSKI NA MORZU“.

Literatura piękna:

M. Borzymowski: „MORSKA NAWIGACJA DO LUBEKA“. Poemat morski z XVII w.

J. Balcerak: „OCZAMI MARYNARZA“, str. 224, zł. 10.—

L. Bąkowski: „KUTER NA STRĄDZIE“.

F. Fenikowski: „ZAKRĘT PIĘCIU GWIZDKÓW“, zł. 12,50.

I. Przewłocka: „ŚWIATŁO NA MASZCIE“, str. 336, zł. 23,50.

S. Sierecki: „SALWA LEWEJ BURTY“, str. 51, zł. 3,50.

S. Sierecki: „STRAŻNICY MORZA“, str. 43, zł. 3.—

S. Sierecki: „SZKUNER „ONAKE“.

Do nabycia w księgarniach Domu Książki.