

A 1656 u

63

# TECHNIKA i GOSPODARKA MORSKA



ROK II

LIPIEC

1952

NR 7

22. VII. 1944 — 22. VII. 1952

**Eksploatacja floty:**

Zaliczanie produkcji transportu morskiego w planie i sprawozdawczości — prof. dr I. Tarski  
 Maklerstwo frachtujące w Polsce Ludowej — A. Rusin  
 Kilka uwag o udziale frachtu w awarii wspólnej — J. Łopuski  
 Na marginesie artykułu: „Linie dowozowe PMH” — J. Olszewski  
 Listy do Redakcji: Podróż balastowe w naszej flocie trampowej — mgr inż. J. Morze — J. Boduszyński  
 Ważniejsze urządzenia elektryczne na statkach — mgr inż. St. Rymaszewicz

**Eksploatacja portów:**

Mechanizacja pracy w ładowni w portach radzieckich — mgr Cz. Wojewódka  
 Nowe radzieckie przenośniki taśmowe — mgr inż. St. Sz.

**Budownictwo okrętowe:**

Okrętowy typ kotłów systemu „Velox” — mgr inż. W. Szulc  
 Zagadnienie standaryzacji urządzeń napędowych na statkach morskich — K. Gr.

**Rybolówstwo morskie:**

Tendencje rozwojowe polskiej dalekomorskiej floty rybackiej — W. Kuczewski  
 Burtowa sieć wyciągowa do połowów przy świetle elektrycznym — J. L.

**Racjonalizacja i wynalazczość:**

Trudny problem w porcie rozwiązany; Przeciążanie dźwigów portowych — H. Łaczyński

**Wydawnictwa nadesłane****ZAGADNIENIA NAUKOWE:**

Leonardo da Vinci — technik i wynalazca — inż. M. Czerner

**Oceanografia i nauki pomocnicze:**

Morskie pomiary brzegowe — mgr inż. St. Szymborski  
 Hydromechanika racjonalna — mgr inż. A. T. Troskolanowski

**Zegluga:**

Określanie ilości płynnych ładunków w zbiorniku okrętowym z uwzględnieniem przegięcia oraz przechyłu bocznego statku — M. B.

**Biuletyn Morskiego Instytutu Technicznego**

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

**С О Д Е Р Ж А Н И Е :**

22 июль 1944 — 22 июль 1952

**Эксплуатация флота:**

Зачисление производства морского транспорта при планировании и отчетности — проф. др. И. Тарский

Маклер-фрагтовщик в Демократической Польше — А. Русин

Заметки относительно участия фрахта в общей аварии — И. Лопуский

Заметки к статье: „Линии привоза Польского Торгового Флота” — И. Ольшевский

Письма в редакцию: Балластные рейсы наших трампов — инж. Й. Морже и Й. Бодушинский

Некоторые важные судовые электроустановки — mgr. инж. Ст. Рымшевич

**Эксплуатация портов:**

Механизация трюмных работ в советских портах — mgr. Ч. Воевудка

Новые советские ленточные конвейеры — mgr. инж. Ст. Ш.

**Судостроение:**

Судовой тип котлов система „Велокс” — mgr. инж. В. Шульц

К вопросу стандартизации силовых установок на морских судах — К. Гр.

**Морское рыболовство:**

Направление развития польского дальноморского рыбацкого флота — В. Кучевский

Бортовая подъемная ловушка для лова рыбы при помощи электрического света — И. Л.

**Рационализация и изобретения:**

Решена трудная задача в порту; Перегрузка портовых кранов — Г. Лончинский

**Присланные издательства****НАУЧНЫЕ ВОПРОСЫ:**

Леонардо да Винчи — техник и изобретатель — инж. М. Чернер

**Океанология и ее подсобные науки:**

Морские прибрежные съемки — mgr. инж. Ст. Шимборский

Рациональная гидромеханика — mgr. инж. А. Т. Троскolanowski

**Судоходство:**

Определение количества жидкого груза в судовых баках с учетом дифферента и крена судна — М. Б.

**Биюлетень Морского Технического Института.**

Библиографический обзор Морского Технического Института. Библиографический обзор Морского Рыбацкого Института.

**С О Н Т Е Н Т S :**

22-th July 1944 — 22-th July 1952

**The Merchant Fleet Operation:**

Reckoning the Sea Transport Product in Plans and Reports — I. Tarski, Ec. D.

The Organization of Ships Affreightment in New Poland — A. Rusin

Notes on the Participation of Freight in General Average — J. Łopuski

On the Contribution „Polish Precarrying Services” — J. Olszewski

Letters to the Editor: Ballast Voyages of Polish Tramps — J. Morze, M. sc. (Eng.) and J. Boduszyński

The Main Electrical Gear on Ships — St. Rymaszewicz, M. sc. (Eng.)

**The Sea-ports Operation:**

Mechanization of Work in Ship-holds at Soviet Harbours — Cz. Wojewódka, M. ec.

New Soviet Belt Conveyers — St. Sz., M. sc. (Eng.)

**Shipbuilding:**

The „Velox” Boiler for Ships — W. Szulc, M. sc. (Eng.)

The Problem of Standardized Propelling Gear — K. Gr.

**Sea-fisheries:**

Trends of Development of the Polish Deep-sea Fishing Fleet — W. Kuczewski

Fishing Nets for Fishing by aid of Electrical Light — J. L.

**Rationalization and Inventions:**

A Difficult Problem at Harbour Resolved; Overloading Harbour Cranes — H. Łaczyński

**On the Bookshelf****SCIENTIFIC PROBLEMS:**

Leonardo da Vinci — Inventor and Technician — M. Czerner (Eng.)

**Oceanography and Auxiliary Sciences:**

Coastal Sea Measurements — St. Szymborski, M. sc. (Eng.)

Rational Hydromechanics — A. T. Troskolanowski, M. sc. (Eng.)

**Shipping:**

Stating the Quantity of Liquid Cargo in Ship Tanks by Trim and Heeling — M. B., Ph. D.

**The Bulletin of the Institute for Marine Engineering**

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

**22. VII. 1944 — 22. VII. 1952**

„Rodacy! Wybiła godzina wyzwolenia. Armia Polska obok Armii Czerwonej przekroczyła Bug. Żołnierz polski bije się na naszej ziemi ojczyściej. Nad umęczoną Polską znów biało-czerwone sztandary“.

Tymi słowami rozpoczyna się Manifest Polskiego Komitetu Wyzwolenia Narodowego, który przed ośmiu laty został ogłoszony na pierwszym skrawku ziemi polskiej, wyzwolonej przez bohaterską Armię Czerwoną i walczące u jej boku Odrodzone Wojsko Polskie. Został ogłoszony przez jedyną, legalną władzę wykonawczą, opierającą się na Krajowej Radzie Narodowej — przedstawicielce narodu polskiego walczącego z okupantem niemieckim o wolność i niepodległość.

W tym podstawowym dokumencie został nakreślony program dla całego narodu, program stanowiący podstawę działalności władzy ludowej, która w ciężkiej i wytrwałej walce go realizuje. „Wcielając w życie wiekopomne wskazania Manifestu z dnia 22 lipca 1944 r. — głosi projekt Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej — i rozwijając jego zasady programowe, władza ludowa — dzięki ofiarnym i twórczym wysiłkom polskiego ludu pracującego, w walce z zacieklej oporem rozbitków starego ustroju obszarniczego-kapitalistycznego — dokonała wielkich przeobrażeń społecznych. W wyniku rewolucyjnych walk i przemian obalona została władza kapitalistów i obszarników, utrwaliło się państwo demokracji ludowej, kształtuje się i umacnia nowy ustrój społeczny, odpowiadający interesom i dążeniom najszerzych mas ludowych“.

Reforma rolna, upaństwowienie przemysłu, wzrost stopy życiowej najszerzych mas pracujących, rozwój oświaty, kultury i nauki — oto podstawowe hasła wytknięte przez Manifest PKWN i w całej pełni zrealizowane przez władzę ludową. W następstwie rozgromienia faszyzmu niemieckiego przez Związek Radziecki oraz w następstwie walki polskich mas ludowych pod kierownictwem klasy robotniczej, powstała w Polsce demokracja ludowa, realizująca podstawowe funkcje dyktatury proletariatu. Jak stwierdza Deklaracja Ideowa Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, przyjęta na Kongresie Zjednoczeniowym, „dzięki demokracji ludowej Polska osiągnęła:

„1. trwałe zabezpieczenie niepodległości i granic Rzeczypospolitej,

„2. szybką odbudowę kraju po zniszczeniach wojennych i szybkie uprzemysłowanie kraju, wzrost ciężaru gatunkowego sektora uspołecznionego w gospodarce narodowej,

„3. odzyskanie i zagospodarowanie Ziemi Zachodnich,

„4. realizowanie gospodarki planowej i likwidację kryzysów,

„5. likwidację bezrobocia, stałą poprawę sytuacji materialnej robotników, szerokie możliwości awansu społecznego, rosnący udział mas pracujących w rządzeniu państwem,

„6. poważne złagodzenie głodu ziemi mas chłopskich i poprawę ich bytu,

„7. rozwój szkolnictwa wszystkich szczebli, udostępnienie szerokim rzeszom oświaty i kultury,

„8. poprawę położenia kobiet pracujących,

„9. szerokie możliwości pracy i kształcenia się dla młodzieży robotniczej i chłopskiej.

„Tak więc klasa robotnicza i masy ludowe wykazały, że ich władza zdolna jest do przewyciężenia tych przeszkód, które władza kapitalistów i obszarników stawiała na drodze rozwoju gospodarczego i kulturalnego, na drodze podniesienia dobrobytu mas ludowych i zabezpieczenia niepodległości kraju“<sup>1)</sup>.

Manifest Polskiego Komitetu Wyzwolenia Narodowego głosił: „Kraj wyniszczony i wygłodzony czeka na wielki wysiłek twórczy całego narodu... Zadania wyzwolenia Polski, odbudowy państwowości, doprowadzenia wojny do zwycięskiego końca, uzyskania dla Polski godnego miejsca w świecie, rozpoczęcia odbudowy zniszczonego kraju — oto nasze naczelne zadania“.

W ciągu minionych ośmiu lat władza ludowa przy pełnym poparciu i patriotycznym wysiłku klasy robotniczej, pracującego chłopstwa i inteligencji pracującej nie tylko zrealizowała, lecz także przekroczyła te zadania, przystępując do nowego okresu rozwoju Polski Ludowej. Po zwycięskim wykonaniu Planu Trzyletniego została zapoczątkowana w Polsce Ludowej budowa podstaw socjalizmu, której konkretnym wyrazem jest wielki Plan 6-letni. Oto co mówił o nim Bolesław Bierut na V Plenum Komitetu Centralnego PZPR:

„Plan 6-letni — to plan, który stworzy mocne i niewzruszone podstawy nowego ustroju społecznego w Polsce, podstawy socjalizmu. W tym sensie Plan 6-letni jest skonkretyzowaną formą realizacji ideologii naszej partii na określonym odcinku czasu, jest ujętą w określone zadania linią kierunkową polityki partii, drogowskazem, wytyczną naszych działań... Istotną treścią naszego Planu

1) Podstawy ideologiczne PZPR, Warszawa 1949, s. 136.

6-letniego jest potężne, nie spotykane w dotychczasowej historii rozwoju gospodarczego naszego kraju podniesienie poziomu sił wytwórczych w oparciu o najbardziej nowoczesną i wysoką technikę. Dotyczy to zarówno przemysłu, jak i rolnictwa, dotyczy to wszystkich dziedzin naszej gospodarki narodowej<sup>2)</sup>.

Jednak głęboki, zasadniczy przełom, jaki dokonuje się w Polsce Ludowej, nie ogranicza się do momentów politycznych i ekonomicznych. Przemawiając na VI Plenum Komitetu Centralnego PZPR Bolesław Bierut stwierdził: „Dojście do władzy polskiej klasy robotniczej w roku 1944 rozpoczęło nowy okres historyczny — przekształcania narodu burżuazyjnego w naród socjalistyczny, o nowej strukturze gospodarczej, o nowym składzie klasowym, o nowym obliczu moralno-politycznym. Naród nasz przeżywa więc w obecnym etapie historycznym najgłębszy proces przekształcania się i przerastania w społeczeństwo socjalistyczne<sup>3)</sup>).

Możliwości realizacji tych gigantycznych i przełomowych zadań opierają się o zwycięstwo władzy ludowej w Polsce. Jednak obok tego podstawowego warunku stoi jeszcze jeden czynnik: braterska pomoc ZSRR. „Historia ludzka nigdy nie знаła równie głębokiego braterstwa i współzycia, wzajemnej pomocy i wzajemnego bogacenia kultury narodowej przez szeroką wymianę osiągnięć twórczych — jakich wzorem i przykładem są dzisiaj narody ZSRR“ (Bolesław Bierut)<sup>4)</sup>.

Od pierwszych dostaw żywności, wyposażenia przemysłowego itp. w 1944 r. poprzez olbrzymią pomoc materialno-techniczną w okresie odbudowy i realizacji pierwszych lat wielkiego Planu 6-letniego, aż do wspaniałego daru w postaci gigantycznego Pałacu Kultury i Nauki — oto nieprzerwany łańcuch dowodów braterskiej przyjaźni i pomocy radzieckiej. „Przyjaźń z ZSRR, pomoc ZSRR, przykład ZSRR — oto jest podstawowe źródło naszych zwycięstw“ (B. Bierut)<sup>5)</sup>.

W ten sposób, równoległe do szaleńczego wyścigu zbrojeń, który prowadzą państwa kapitalistyczne pod egidą imperializmu amerykańskiego, dokonuje się w Polsce Ludowej olbrzymich przemian społeczno-gospodarczych i kulturalnych. Idą one w parze z dążeniami całej postępowej ludzkości, która dąży do zachowania i utrwalenia pokoju na całym świecie. Jednocześnie rośnie ucisk i zubożenie szerokich mas pracujących w krajach kapitalistycznych, wciągniętych do obozu wojny i zafanania przez grabieżczy imperializm amerykański. Podłym dążeniom do wywołania nowej wojny przeciwstawia światowy obóz pokoju gigantyczne plany przeobrażenia przyrody, realizowane w ZSRR, osiągnięcia społeczno-gospodarcze krajów demokracji ludowej oraz niezłomną wolę walki o zachowanie i utrwalenie pokoju.

Manifest Polskiego Komitetu Wyzwolenia Narodowego z 22 lipca 1944 r. jest aktem, który zainicjował włączanie się Polski do obozu całej postępowej ludzkości, który skierował Polskę na drogę budownictwa socjalistycznego — budownictwa lepszego i szczęśliwszego jutra.

## EKSPLOATACJA FLOTY

### Zaliczanie produkcji transportu morskiego w planie i sprawozdawczości

656.61:658.51

Prof. dr IGNACY TARSKI

*Charakterystyka jednostek produkcji transportowej. Radzieckie metody zaliczania produkcji transportowej. Zalety i wady poszczególnych metod. Wytyczne dla praktyki PMH.*

Plan przewozów stanowi podstawową część planu transportowo-finansowego, podobnie jak plan produkcji jest podstawową częścią planu techniczno-przemysłowo-finansowego. Plan przewozów określa wartościowo i ilościowo zasadnicze zadanie przedsiębiorstwa transportowego i dlatego stanowi oś powiązań wszystkich części planu transportowo-finansowego. Zadanie transportowe, polegające na przemieszczeniu osób lub towarów, wyrażane jest w planie i w sprawozdawczości z jego wykonania zarówno w jednostkach wartościowych — a więc w cenach bieżących i w cenach niezmiennych, jak i ilościowo — w naturalnych jednostkach produkcji transportowej.

Co wyrażają naturalne jednostki produkcji transportowej? Przy pomocy ilościowego wskaźnika produkcji transportowej wyrażamy:

1. ciężar przewożonego ładunku lub ilości przewożonych osób,

2. pracę przewozową, określającą nie tylko ciężar przewożonego ładunku czy ilość przewiezionych osób, ale jednocześnie i odległość, na jaką dany ładunek czy osoby zostają przewiezione.

Miernikiem w pierwszym wypadku są tony albo ilość osób, w drugim zaś wypadku tonokilometry albo osobomile. W pierwszym wypadku mamy do czynienia z miernikiem ładunku lub przewożonych osób, w drugim zaś ponadto z miernikiem przestrzeni.

Usługa transportowa odbywa się jednak nie tylko w przestrzeni, ale również i w czasie. Powstaje więc zagadnienie, w jaki sposób włączyć produkcję transportową w czasokres — miesięczny, kwartalny, czy roczny.

2) „Nowe Drogi“, nr 4/1950, s. 225 i 227.

3) „Nowe Drogi“, nr 1/1951, s. 39.

4) „Kalendarz Robotniczy na rok 1952“, s. 86.

5) J. w., str. 184.



Produkcja przemysłowa w zasadzie ma charakter statyczny, a więc element przestrzeni nie wchodzi tu w rachubę. Istnieje jednak podobne zagadnienie, jeśli chodzi o włączenie produkcji w czasokres planu. Zaliczamy tu do planu i do jego wykonania wartościowe wskaźniki produkcji gotowej, jak również produkcji nie zakończonej, łącznie jako produkcję globalną, natomiast wskaźnikami ilościowymi obejmujemy w zasadzie tylko gotowe wyroby. Zaliczamy więc do planu tylko już zakończoną w okresie planu produkcję oraz zakończone usługi produkcyjne.

W naszym transporcie kolejowym, wodnym, śródlądowym, samochodowym i lotniczym włącza się do planu już zakończoną produkcję transportową: w żegludze śródlądowej tony i tono-kilometry, osoby i osobo-kilometry — z chwilą zakończenia przewozów, natomiast w transporcie kolejowym, samochodowym i lotniczym osoby i osobo-km. — z chwilą zakończenia przewozów, a tony i tono-km. — z chwilą zakończenia wyładunku ze środka transportu.

W transporcie morskim, gdzie czas cyklu produkcyjnego w dłuższych przebiegach statku często wybiega poza jeden okres planu, a więc przechodzi z jednego miesiąca czy kwartału na drugi miesiąc czy kwartał, zagadnienie jest o wiele bardziej skomplikowane.

### Praktyka radziecka

Zagadnieniu, jak zaliczać do planu i jego wykonania tony i tono-km. w przewozach morskich, poświęcona jest dyskusja na łamach pisma radzieckiego „Morskiej Floty” (trzy artykuły dyskusyjne — w nr 85/1951 r. Miedwiediew: O ścisłym planowaniu przewozów, w nr 98/1951 r. Nikitin: O planowaniu i sprawozdawczości przewozów, i w nr 24/1952 r. Beldeman, Sorokin i Kłacman: Uprządkować planowanie i sprawozdawczość przewozów).

Autorzy ostatniego cytowanego artykułu stwierdzają: „Istniejący system planowania i sprawozdawczości produkcji mil i ton-mil nie odpowiada przodującym metodom eksploatacji floty i portów i hamuje wzrost zdolności przewozowej floty”.

Jakie istniejące teoretyczne możliwości zaliczania do planu i sprawozdawczości produkcji transportu morskiego w tonach i tono-milach? Jaki system stosowany jest w radzieckim transporcie morskim i jaki system stosujemy w planowaniu naszej żeglugi?

Znamy pięć różnych metod zaliczania produkcji transportowej:

1. według zakończonego załadunku,
2. według dokonanych przewozów,
3. według zakończonego wyładunku,
4. według średniego przeładunku,
5. metodę odcinkową.

Przy pierwszym systemie (metoda zakończonego załadunku) do planu i sprawozdawczości zalicza się tony i tono-mile z chwilą załadowania ładunku na statek. Uważamy, że z tą chwilą, a więc gdy tylko ładunek znajduje się całkowicie na statku, rozpoczęty jest przewóz i zaliczamy niejako z góry całą produkcję transportową w tonach i tono-milach na podstawie dokumentów przewozowych.

Druga metoda (wg dokonanych przewozów) wychodzi z założenia, że w transporcie, podobnie jak w produkcji przemysłowej, możemy mówić o wykonaniu usługi przewozowej dopiero wtedy, gdy produkcja została wykonana, tj. gdy przemieszczenie ładunku czy osób zostało zakończone. Zasadnicza usługa transportowa polega na przemieszczeniu przedmiotu transportu, a więc z chwilą, gdy środek transportu wraz z ładunkiem czy przewożonymi osobami znajdzie się na miejscu docelowym, można z punktu widzenia planu i sprawozdawczości uważać usługę transportową za wykonaną oraz zaliczyć tony i tono-mile wykonanej produkcji transportowej. Tego rodzaju metoda stosowana jest, jak wyżej była mowa, w naszej żegludze śródlądowej.

Trzecia metoda zalicza usługę transportową dopiero z chwilą wyładunku towaru. Wychodzi ona z teoretycznego założenia, że pełny cykl przemieszczenia ładunku kończy się dopiero w chwili całkowitego zakończenia jego wyładunku na ląd. Zwolennicy tego systemu nie negują, że produkcja przewozowa w tono-milach kończy się przycumowaniem statku w porcie docelowym, ale chcieliby zaliczać produkcję w tonach dopiero z chwilą zakończenia wyładunku. Tego rodzaju system zaliczania produkcji transportowej w tonach i tono-kilometrach z chwilą zakończenia wyładunku stosowany jest w transporcie kolejowym, lotniczym i samochodowym.

Czwarta metoda (wg średniego przeładunku) dotyczy wyłącznie ilości przewozów wyrażonej w tonach. Jest ona kompromisem między metodą pierwszą a trzecią, między zaliczaniem przewozów wg załadunku a zaliczaniem wg wyładunku. Przyjmuje ona średnią ilość ton załadowanych i wyładowanych. Ponieważ jedną i tę samą tonę załadowuje się na statek, następnie zaś wyładowuje się ze statku, dla uniknięcia podwójnego liczenia tych samych ton, sumę ton załadowanych i wyładowanych dzielimy przez dwa, otrzymując w ten sposób średnią:

$$q_s = \frac{q_z + q_w}{2}$$

gdzie:

$q$  — ilość ton zaliczonych do planu i sprawozdawczości w okresie planu,

$q_z$  — ilość ton załadowanych na statki w okresie planu,

$q_w$  — ilość ton wyładowanych ze statków w okresie planu.

Ostatnią wreszcie wspomniana wyżej metoda, tzw. metoda odcinkowa, dotyczy wyłącznie produkcji transportowej wyrażonej w tono-milach. Zalicza wszystkie tonomile wykonane od godz. 0.00 pierwszego dnia do godz. 24.00 ostatniego dnia okresu planu, bez względu na to, czy dotyczą one produkcji transportowej zakończonej, a więc przebiegów zakończonych, czy też produkcji transportowej nie zakończonej, a więc nie zakończonych przebiegów.

### Zalety i wady poszczególnych metod

W fachowej prasie radzieckiej metoda pierwsza jest silnie atakowana.

Głównym zarzutem przeciwko metodzie zaliczania ton i tono-mil wg załadunku jest możliwość nierównomierności pracy floty i portów. Walka o wykonanie miesięcznego zadania planowego może spowodować przy tego rodzaju systemie gorączkowe załadunki statków w ostatnich dniach miesiąca. Przedsiębiorstwo żeglugowe zainteresowane jest w tym, by w ostatnich dniach miesiąca załadować i „wypchnąć” w morze jak największą ilość ton, i to przede wszystkim na statki, które pływają na bardziej odległych zasięgach. Jeżeli to się udaje, od razu zalicza się większą ilość ton i tono-mil do wykonania planu.

Przy tego rodzaju systemie obserwujemy dwa powtarzające się zjawiska. Pierwsze, to nierównomierny, nierytmiczny rozkład pracy transportowej w ciągu miesiąca — skupienie statków w portach i masowe ich wyjście w morze w ostatnich dniach miesiąca, a znacznie słabszy ruch w portach z początkiem miesiąca. Przyspieszony załadunek statków w ostatnich dniach miesiąca odbywa się często kosztem wyładunku statków, które czekają nieraz nieproduktywnie w porcie i przechodzą na przestoje. Załadowuje się przy tym nie te ładunki, których szybsze załadowanie jest ekonomicznie uzasadnione, lecz przede wszystkim ładunki najmniej pracochłonne, by jak najwięcej załadować i jak najszybciej zakończyć załadunek statku.

Drugie zjawisko, obserwowane zwłaszcza w trampingu, to kierwanie statków na małe stosunkowo odległości z początkiem miesiąca, by wyprodukować jak najwięcej ton w miesiącu, i na dalsze odległości w ostatnich dniach miesiąca, by zaliczyć z góry jak najwięcej tono-mil. Może to wprowadzać elementy żywiołowości do planowej pracy portów i żeglugi.

Dalsze ujemne strony tej metody, to konieczność ewentualnych korekt w sprawozdawczości z wykonanych już ton i tono-mil, gdy w czasie rejsu następują zmiany, a w szczególności zmiana portu docelowego. Zmiana ta następuje już w następnym miesiącu i trudno wtedy korygować sprawozdanie.

Wskaźniki jakościowe pracy floty, np. wydajność dobową i tony DWT, wykorzystanie zdolności przewozowej i inne, oparte są na zakończonej produkcji przewozowej w okresie planu. Przy systemie zaliczania produkcji przewozowej wg załadunku wskaźniki te nie są więc powiązane w czasie ze sprawozdawczością i tracimy ścisłą porównywalność.

Z teoretycznego punktu widzenia jest również niesłuszne zaliczanie produkcji z góry, przed jej zakończeniem. Produkcję należy zaliczać do planu i sprawozdawczości wtedy, gdy w rzeczywistości w całości jest wykonana.

Wszystkie te wady były podstawą do tego, że w wymienionych wyżej artykułach określono stosowaną przeważnie obecnie metodę zaliczania produkcji transportowej wg załadunku jako przestarzałą i w obecnych warunkach całkowicie nieodpowiednią.

Metoda druga — zaliczanie produkcji transportowej wg zakończonych przewozów różni się od trzeciej metody — zaliczania wg zakończonego wyładunku tylko tym, że trzecia obejmuje całość cyklu przemieszczenia ładunku, a druga tylko zakończenie najważniejszej fazy cyklu — przewozu. Trzecia więc metoda winna być stosowana raczej przy zaliczaniu produkcji w tonach, gdyż daje obraz zakończenia przemieszczenia ton ładunku (wszystkich faz cyklu: załadunku, przewozu, wyładunku). Druga zaś winna być stosowana raczej przy zaliczaniu produkcji tono-milowej, albowiem z chwilą zakończenia przewozu całkowicie kończy się proces produkowania tono-mi, następna zaś faza, tj. wyładunek, dotyczy już tylko operacji z samymi tonami i nie daje już nowych mil.

Obie te metody usuwają w dużym stopniu szereg niedociągnięć systemu pierwszego. Są niewątpliwie teoretycznie słuszniejsze, gdyż nie zaliczają produkcji jeszcze nie wykonanej. Wykluczają konieczność korekt w sprawozdaniach z wykonania planu przewozów w wypadku zmiany portu docelowego. Umożliwiają w szeregu wypadków lepsze zgranie wskaźników jakościowych i współczynników z wskaźnikami ilościowymi planu i jego wykonania, w szczególności zaś umożliwiają powiązanie wskaźników ilościowych przewozów ze wskaźnikami finansowymi.

Posiadają one jednak również szereg ujemnych stron, jak brak powiązania ze wskaźnikami jakościowymi w wypadku, gdy przebieg był rozpoczęty przed początkiem okresu planu i możliwości nierytmiczności pracy floty i portów, choć o nieco odmiennym charakterze niż przy metodzie pierwszej. Zachodzi tu obawa koncentracji wyładunków w ostatnich dniach miesiąca, kosztem załadunków.

Metoda czwarta — zaliczenie przewozów wg średniego przeładunku całkowicie eliminuje nierytmiczność załadunku kosztem wyładunku, czy też wyładunku kosztem załadunku. Uwzględni bowiem dla zaliczenia produkcji przewozowej w tonach zarówno tony załadowane, jak i wyładowane.

Ostatnią metodą — odcinkową, którą wielu uważa za najsluszniejszą, całkowicie wyklucza tendencję do nierytmiczności pracy portów, uwzględnia bowiem nie załadunek czy wyładunek, lecz wykonaną pracę przewozową statków w okresie planu, bez względu na to, czy produkcja przewozowa została zakończona, czy też nie. Decydującym momentem jest tu odległość przebyta przez statki w okresie planu i ilość ton znajdujących się na statkach. Każdy dzień, każda godzina zbytecznego postoju statku w portach powoduje zmniejszenie się produkcji tono-mil. Przedsiębiorstwo żeglugowe jest więc wówczas zainteresowane zarówno w jak najszybszym załadunku, jak i w jak najszybszym wyładunku, ponadto również w większej szybkości statków oraz w ogóle w powiększeniu zdolności przewozowej floty i lepszym wykorzystaniu tej zdolności.

Tego rodzaju metoda jednak w dużym stopniu utrudnia powiązanie wskaźników ilościowych z jakościowymi, które w większości wypadków oblicza się wg zakończonych przebiegów czy rejsów. Wymaga ponadto dużej operatywności pracowników eksploatacji w dziedzinie sprawozdawczości i dokładnych wiadomości o ilości przebytych mil na koniec miesiąca.

Metoda ta może mieć jeszcze jedną wadę. Mile w planach i sprawozdawczości uwzględnia się nie wg rzeczywiste przebytej odległości, lecz wg odległości planowej, tj. takiej, którą statek przebywa w normalnych warunkach nawigacyjnych wytyczonym szlakiem morskim. Zaliczając tono-mile metodą wycinkową, musimy wbrew temu przyjmować odległości faktyczne nie zakończonych podróży wg faktycznie przebytej drogi o godz. 24.00 ostatniego dnia miesiąca. Odległości faktyczne mogą być albo krótsze (umiejętna nawigacja), albo dłuższe (sztorm, inne przyczyny) od planowych. Wymaga to ewentualnej korekty w sprawozdaniach, już po ich złożeniu.

Dyskusja, jaka się rozwinęła w piśmie radzieckim „Morskiej Floty” na temat zaliczania produkcji transportowej, wskazała na konieczność szybkiego rozstrzygnięcia powyższego zagadnienia ze względu na niejednorodność, jaka istnieje w praktyce radzieckiej żeglugi morskiej na tym odcinku.

Artykuł Nikitina cytuje przykład przedsiębiorstwa żeglugowego „Kaspflot”, gdzie kwartalne i miesięczne plany przewozów zalicza się wg załadowania, wskaźniki planowe wg zakończonych podróży, sprawozdawczość operatywną prowadzi się wg załadowania, a ostateczną sprawozdawczość statystyczną wg zakończonych podróży, natomiast sprawozdawczość z pracy każdego statku — metodą odcinkową. Miesięczny wykres pracy floty prowadzony jest również metodą odcinkową. Premie oblicza się załogom za wykonanie planu wg zakończonych podróży. Ponieważ zaś sprawozdawczość z pracy każdego statku prowadzi się metodą odcinkową, dla obliczenia premii trzeba ponadto obliczać wykonanie planu każdego statku wg zakończonych podróży. Istnieją więc dla każdego statku dwa różne wskaźniki wykonania planów: „produkcyjny” i „premiowy”. Oprócz więc rozbieżności między sprawozdawczością z wykonania planu operatywnego a ostateczną sprawozdawczością oraz rozbieżności między wskaźnikami wykonania planu a wskaźnikami jakościowymi, istnieje jeszcze rozbieżność między obliczaniem wykonania planu przewozów a planem przeładunku w portach, który zawsze oblicza się metodą odcinkową, przyjmując przeładowane tony od godz. 0.00 pierwszego dnia do godz. 24.00 ostatniego dnia miesiąca.

Autorzy artykułów dyskusyjnych domagają się przeto ujednoczenia metody zaliczania produkcji transportu morskiego, przy czym Miedwiediew, Beldeman, Sorokin i Kłacman są zwolennikami metody odcinkowej, Nikitin zaś za najlepsze uważa zaliczanie przewozów wg zakończonych podróży.

### Wytyczne dla PMH

W polskiej żegludze stosuje się metodę zaliczania ton i tono-mil wg rozpoczętych przebiegów, tj. wg zakończonego załadunku. Ze względu na liczne ujemne strony tej metody, a przede wszystkim na niesłuszność teoretyczną zaliczania produkcji transportowej z góry, przed jej zakończeniem, należy również w naszych warunkach przejść na inną, bardziej słuszną metodę zaliczania przewozów.

Wydaje się, że najsluszniejsza teoretycznie i praktycznie w naszych warunkach byłaby dla tono-mil metoda odcinkowa, z uwzględnieniem zakończonych przebiegów statków, dla ton zaś metoda średniego przeładunku.

Przy stosowaniu tego rodzaju metody dla zaliczania tono-mil należy wyodrębnić produkcję transportową zakończoną od produkcji w toku, zaliczając do wykonania planu, podobnie jak w przemyśle:

a) produkcję zakończoną, tj. tono-mile zakończonych przebiegów statków, i

b) różnicę między produkcją w toku na koniec okresu planu a produkcją w toku na początek okresu planu.

$$(ql) = (ql)_z + (ql)_k - (ql)_p$$

gdzie:

$q$  — ilość ton przewożonych w przebiegu,

$l$  — długość przebiegu w milach,

$(ql)$  — ilość tono-mil zaliczona do planu i sprawozdawczości,

$(ql)_z$  — ilość tono-mil zakończonych przebiegów,

$(ql)_k$  — ilość tono-mil produkcji transportowej w toku na koniec okresu planu,

$(ql)_p$  — ilość tono-mil produkcji transportowej w toku na początek okresu planu, czyli na koniec poprzedniego okresu planu.

Tego rodzaju metoda posiada wszelkie zalety zaliczania produkcji wg zakończonych przebiegów oraz metody odcinkowej. Nie zalicza produkcji faktycznie jeszcze nie wykonanej. Przy jej stosowaniu nie zachodzi potrzeba dokonywania korekt sprawozdawczości w razie zmiany kierunku podróży statku. Umożliwia ona znacznie doskonalsze powiązanie wskaźnika zaplanowanych i wykonanych przewozów z jakościowymi wskaźnikami, w szczególności ze wskaźnikami wydajności pracy, wskaźnikami finansowymi i kosztów. Szereg wskaźników jakościowych będzie wymagał powiązania z tono-milami zakończonych przebiegów, inne zaś z wszystkimi tono-milami w okresie planu, choćby nawet nie zakończonych podróży. W ten sposób obliczony wskaźnik wykonania planu przewozów pozwala również na najsluszniejsze ustawienie systemu premiowania załóg.

Bardzo dokładnie musi być prowadzona sprawozdawczość ostateczna z tono-mil zakończonych przebiegów, natomiast sprawozdawczość dotycząca tono-mil nie zakończonych na koniec miesiąca przebiegów może być podawana nawet orientacyjnie, z dopuszczalnym kilkuprocentowymi odchyleniami. Dla uniknięcia omyłek i trudności przy ustalaniu pozycji statków o godz. 24.00 ostatniego dnia miesiąca, można obliczać orientacyjnie pozycję statku mnożąc jego szybkość eksploatacyjną przez czas, jaki minął od opuszczenia ostatniego portu, a więc

$$l = v \cdot t$$

gdzie:

$l$  = ilość mil przebytych od początku przebiegu,  
 $v$  = szybkość eksploatacyjna statku,  
 $t$  = czas od opuszczenia przez statek ostatniego portu.

Tę odległość mnożymy przez ładunek znajdujący się na statku i otrzymujemy tono-mile nie zakończonych przebiegów.

Jeżeli ostatni port jest portem podróznym, a nie początkowym danego przebiegu, należy dodać jeszcze tono-mile od początku przebiegu do danego portu.

Wszelkie nieścisłości w obliczeniach koryguje się następnie automatycznie przez to, że te same tono-mile, obliczone już z całą dokładnością, wchodzi następnie do sprawozdawczości z zakończonych przebiegów. Rozwiązuje to tym samym całkowicie zagadnienie ewentualnych odchylenia od trasy, wg której obliczane są planowe odległości.

Metoda średniego przeładunku wydaje się najsluszniejsza dla zaliczania przewozów w tonach. Obliczanie przewozów w tonach jako sumy załadowanych i wyładowanych ton ładunku, podzielonej przez dwa, w poważnym stopniu pozwala wyeliminować wpływ przebiegów wykraczających poza okres planu, tj. albo rozpoczętych w poprzednim i zakończonych w danym okresie planu, albo też rozpoczętych i nie zakończonych w okresie planu. Tego rodzaju przebiegi wchodzi do zaliczonej produkcji tylko połową ilości ton przewiezionych. Natomiast przy przebiegach statku rozpoczętych i zakończonych w okresie planu przewiezione tony zalicza się w całkowitej ilości. Stosowanie tego rodzaju metody w poważnym stopniu może wpłynąć na bardziej rytmiczny charakter przeładunku.

Przejęcie z dotychczasowej metody zaliczania ton i tono-mil wg ładunku na nową metodę może wywołać w pierwszym okresie pewne perturbacje w wykonawstwie planu. Dlatego też przejście na nową metodę zaliczania produkcji transportowej wskazane jest z początkiem okresu nowego planu rocznego.

Stosowanie prawidłowej metody zaliczania ton i tono-mil w planie przewozów i sprawozdawczości niewątpliwie mogłoby się przyczynić do lepszego powiązania wskaźników przewozów ze wskaźnikami zdolności przewozowej oraz jej wykorzystania, a co za tym idzie — do większej mobilizacji pracowników żegluga dla uruchomienia rezerw zdolności przewozowej, lepszego jej wykorzystania, przyspieszenia obrotu statków i obniżki kosztu własnego.

## Maklerstwo frachtujące w Polsce Ludowej

Dyr. ANTONI RUSIN, Gdynia

347.732.56:658.56(438)

*Rozwój maklerstwa okrętowego w Polsce Ludowej. Zadania maklerstwa frachtującego w zakresie obsługi transportowej handlu zagranicznego i racjonalizacji eksploatacji floty. Zagadnienie gestii transportowej i konieczności walki o jej powiększenie. Właściwe pojęcie instrumentalizmu żeglugowego w warunkach gospodarki socjalistycznej.*

### Rozwój maklerstwa polskiego w Polsce Ludowej

Przeprowadzona na początku 1951 r. reorganizacja ustaliła wyraźny rozdział usług świadczonych przez dotychczasowe maklerstwo okrętowe. Z tą chwilą zaczęły się krystalizować zadania maklera frachtującego w naszym ustroju gospodarczym, konsekwentnie włączane do planowej gospodarki.

Po ustaniu działań wojennych na terenie naszych portów powstawały liczne prywatne firmy maklerskie, oparte na wzorach kapitalistycznych oraz na praktyce okresu przedwojennego. Zakres czynności i kierunek rozwojowy tych firm zależały wyłącznie od kapitału oraz od intratności przedsięwzięcia. Nie istniał żaden podział zagadnień na poszczególne przedsiębiorstwa, brak było również możliwości przeprowadzenia porównania pracy dwóch przedsiębiorstw. Główną troską każdej firmy była wszelkiego rodzaju akwizycja u armatorów zagranicznych oraz agentur stałych i dorywczych w naszych portach, jak również oferowanie usług organom naszego handlu zagranicznego w tych nielicznych wypadkach, kiedy dysponowanie transportem leżało po polskiej stronie. W obu wypadkach podłożem działalności był własny interes, wyrażony w formie wpływów za świadczone usługi. Zabezpieczenie całości interesów naszego handlu zagranicznego drogą morską nie było problemem interesującym te firmy i nie mogło być przez nie realizowane.

Każda z 15 większych i mniejszych firm istniejących w tym okresie zajmowała się lub dążyła do: a) klarowania statków (najłatwiejsza czynność, zwłaszcza przy statkach pracujących w ramach dostaw UNRRA), b) reprezentowania linii lub interesów obcych armatorów, c) pośredniczenia we frachtowaniu (pośrednictwo wykonywane *ad hoc*, w pośpiechu, bez zbędnej troski o jakość umów przewozowych), d) przedstawicielstwa organizacji armatorów i tzw. Klubów Wzajemnego Ubezpieczenia, e) wykonywania wszelkich innych czynności zleczanych przez armatorów obcych i przez

nasz handel zagraniczny. Ponieważ faktycznymi klientami naszych prywatnych firm maklerskich byli zleceniodawcy zagraniczni, *ipso facto* styl pracy kształtował się pod kątem zapewnienia dobrej obsługi tym zleceniodawcom; interesy własnych portów, jak również naszego handlu zagranicznego, były spychane na pośledniejsze miejsce.

Pewnym katalizatorem i regulatorem pracy prywatnej maklerki okrętowej było państwowe przedsiębiorstwo maklerskie „Baltica”, powołane w 1946 r., a faktycznie działające od lutego 1947 r. Jakkolwiek „Baltica” wykonywała praktycznie wszystkie czynności, o których wspomniano powyżej, to jednak zasadniczym jej zadaniem było pośrednictwo we frachtowaniu tonażu. Do dużych osiągnięć „Baltiki” należy przejście frachtowania tonażu pod przewóz rudy żelaznej dla polskiego i czeskiego przemysłu już w r. 1948. Osiągnięcie to miało charakter wielostronny, dotyczyło bowiem zarówno planowego rozłożenia przewozów w czasie dostosowanym do możliwości przeładunkowych i właściwości technicznych naszych portów, jak i w zakresie obniżenia kosztów transportu morskiego oraz zapoczątkowania poważniejszego udziału tonażu polskiego w tych przewozach.

Działalność tego przedsiębiorstwa w ciągu czterech lat (1947 — 1950) pozwoliła na:

1. stopniowe przejmowanie frachtowania od maklerów prywatnych i przedsiębiorstw eksportowo-importowych,

2. uświadomienie zainteresowanych co do znaczenia transportu morskiego w naszej gospodarce i korzyści wpływających z dysponowania tym transportem,

3. uświadomienie szerokich kół zatrudnionych w handlu morskim co do konieczności myślenia i operowania pojęciami planowej gospodarki,

4. tworzenie w Polsce rynku frachtowego o znaczeniu międzynarodowym,

5. stworzenie podstaw do przejścia od form kapitalistycznych do socjalistycznych w usługach morskich.

Ewolucja, jaką przeszła maklerka okrętowa w Polsce do chwili obecnej, jest odpowiednikiem przemian na innych odcinkach gospodarczych.

Centralizacja jednorodnych lub podobnych rodzajów produkcji i usług w Związku Radzieckim stała się przykładem dla centralizowania ich w krajach demokracji ludowej, również w dziedzinie przedsiębiorstw maklerskich. „Sowfracht“ w ZSRR, „Shipbroker“ na Węgrzech, „Polfracht“ w Polsce, „Czechofracht“ w Czechosłowacji — są praktycznym wynikiem tej centralizacji.

Centralizacja i wyraźne określenie funkcji tych przedsiębiorstw pozwalają na ściśle uzgodnienie ich działalności z ogólnymi interesami państwa. Niemniej struktura geograficzna, rozmiar i kierunkowość handlu zagranicznego, porty, stan i rodzaj posiadania środków transportu drogą wodną poszczególnych krajów, zdecydowały o istnieniu pewnych różnic w zakresie działalności przedsiębiorstw maklerskich w ZSRR i w krajach demokracji ludowej.

### Zadania maklerstwa frachtującego

Reorganizacja polskiego maklerstwa dokonana na początku 1951 r. miała na celu nie stworzenie przedsiębiorstwa doskonałego i okrzepłego w swej formie, lecz wytyczenie kierunku rozwojowego pracy.

Naczelne zadania państwowego maklera frachtującego sprowadzają się do:

1. zabezpieczenia środków transportu morskiego dla potrzeb naszego handlu morskiego,
2. zabezpieczenia odpowiedniej masy towarowej dla potrzeb ciągle rosnącej polskiej marynarki handlowej.

Wokół tych dwóch zadań powstaje cały szereg ważnych czynności, które można nazwać funkcjami tych dwóch podstawowych.

Aby móc realizować pierwsze z dwóch naczelnych zadań, makler frachtujący musi znać dokładnie plan handlu zagranicznego, a więc kierunkowość, sezonowość i formy sprzedaży/kupna. Musi znać natężenie wymiany towarowej krajów trzecich na szlakach naszego planowanego eksportu i importu, zwyczaję i warunki regulujące tę wymianę towarową, podaż ilościową i jakościową tonażu na tych szlakach oraz wszelkie inne elementy, które pozwolą na realną ocenę możliwości zdobycia tonażu w okresie planowanego transportu polskiej masy towarowej oraz ceny tego transportu.

Z tych wstępnych wiadomości korzystają centrale handlu zagranicznego i ministerstwo Handlu Zagranicznego, przystępując do realizacji planowanych transakcji. Poradnictwo wstępne, a więc poprzedzające zawarcie transakcji kupna/sprzedaży, ma na celu zorientowanie central handlu zagranicznego w możliwości i cenie transportu morskiego, co z kolei pozwala na przeprowadzenie kalkulacji cen i zbliżenie ich do cen konkurencji zagranicznej. Poradnictwo wstępne często decyduje o formie i czasie transakcji, zwłaszcza, że poradnictwo uwzględnia również zainteresowania i potrzeby naszej floty handlowej. Stąd słuszny i potwierdzony licznymi przykładami wniosek, że makler frachtujący swoją głęboką znajomością bieżącej sytuacji na rynkach frachtowych może wpływać na kształtowanie się naszego handlu morskiego i opiniować o rentowności, a nawet realności zamierzonych transakcji.

Poradnictwo wstępne obejmuje m. in. informowanie o zainteresowaniu w danym kierunku tonażu polskiego, o możliwości zdobycia tonażu obcego z uwzględnieniem bander (a więc formy zapłaty za transport), o wysokości stawek frachtowych dla tego samego towaru do krajów odbiorczych z innych krajów eksportujących. W oparciu o te elementy poradnictwo daje naszym organom handlu zagranicznego możliwość oceny korzyści wynikających z form sprzedaży lub kupna. Na przykład: przejście na sprzedaż c. i. f., zamiast f. o. b., mimo mniej korzystnej ceny, może stać się dobrą transakcją, gdyż za usługi transportu morskiego możemy płacić albo w złotych, albo w clearing, kształtującym się dla nas wyjątkowo korzystnie. A więc zyskujemy dodatkowe dewizy lub potrzebne towary za usługi morskie zabezpieczone czy to własnym tonażem, czy też przez statki państw, z którymi nasz bilans płatniczy kształtuje się korzystnie dla nas.

Powyższe nie jest rozważaniem teoretycznym, lecz opiera się na zjawisku codziennym, występującym niemal przy wszystkich transakcjach handlu zagranicznego. W swych planach finansowych oraz w planach kosztów produkcji cen-

trale handlu zagranicznego dążą do eliminowania wszelkich niewiadomych; jedną z nich, bardzo istotną, jest kalkulacja kosztów transportu morskiego i dlatego makler frachtujący staje się coraz bardziej doradcą tych central, zaczyna pełnić rolę instrumentu handlu zagranicznego.

Poza tą wstępną, jakkolwiek bardzo ważną, funkcją makler frachtujący ma obowiązek dostarczenia we właściwej ilości i czasie potrzebnych środków transportu do przewozu drogą morską towarów w naszym obrocie zagranicznym. W oparciu o roczne plany handlu zagranicznego i na podstawie oceny przewidywanego kształtowania się podaży tonażu światowego makler planuje zapotrzebowanie na tonaż i zabezpiecza go sobie przez uzupełnianie naszej floty statkami dzierżawionymi, z góry przewidzianymi do przewozu planowanych transportów, przez kontraktowanie tonażu na z góry określone ilości lub na kolejne podróże itp.

Posłużmy się znowu przykładem. Eksport świeżych jagód w ilości paru tysięcy ton zaczyna się około 20 czerwca i trwa do połowy sierpnia. Jako towar łatwo psujący się i dopływający do eksportu w ilościach ograniczonych, bez możliwości składowania, jagody wymagają tonażu chłodniczego, podstawianego z dużą terminowością w odstępach parudniowych. Makler opracowuje plan transportu jagód na cały sezon i zabezpieczenia odpowiedniego tonażu już w okresie zimowym, co wyklucza ryzyko ewentualnego braku tonażu w okresie bezpośrednio poprzedzającym transport. Makler zabezpiecza środki transportu przez rezerwowanie odpowiedniej przestrzeni okrętowej na liniach regularnych z portów polskich do Anglii, przez branie statków w dzierżawę i przez kontraktowanie statków na podróże konsekwentne, z ustaloną z góry dokładną datą podstawienia statków na pierwszą podróż. Dla przewiezienia tej stosunkowo małej ilości jagód w roku ubiegłym wykonano aż 31 podróży.

W porozumieniu z zainteresowanymi centralami makler opracowuje w podobny sposób plany przerzutu innych towarów, uwzględniając często rozdział masy na poszczególne porty polskie i frachtowanie tonażu dostosowanego do możliwości tych portów.

Dążąc do zabezpieczenia potrzebnego tonażu, makler występuje albo jako pośrednik między dysponentem towaru a dysponentem tonażu, albo jako faktyczny i formalny przewoźnik (przy tonażu dzierżawionym). Powstaje pytanie, czy istnieje sprzeczność w założeniu organizacyjnym, że generalny agent polskiej floty staje się od czasu do czasu przewoźnikiem, mogącym działać jako jej konkurent. Są to tylko pozorne wątpliwości, gdyż makler wydzierżawia tonaż dopiero wtedy, gdy nasz własny nie może podjąć wykonaniu konkretnych zadań. Za przewóz tonażem dzierżawionym centrale handlu zagranicznego płacą takie same ceny, jak za przewóz tonażem polskim lub obcym frachtowanym bieżąco, w imieniu i na rachunek tychże central. Ewentualne nadwyżki lub straty powstałe z administracji tonażu dzierżawionego znajdują odbicie w planach i sprawozdaniach finansowych maklera.

W związku z ważnym zagadnieniem gestii transportowej wydaje się słuszne sprecyzowanie pojęcia instrumentalizmu naszej floty na konkretnym etapie aktualnego rozwoju gospodarczego. Rzecz oczywista, że nasz instrumentalizm żeglugowy różni się od instrumentalizmu żeglugowego krajów kapitalistycznych, w których występuje on jako narzędzie agresji politycznej i gospodarczej. Instrumentalizm żeglugowy w krajach o ustroju socjalistycznym lub zdążającym do socjalizmu polega na służeniu całej gospodarce narodowej, której celem jest podniesienie poziomu dobrobytu i życia kulturalnego świata pracy. Słuszne zatem będzie rozpatrywanie tego zagadnienia na tle całokształtu naszych stosunków gospodarczych, a nie zwięzanie go do interesów poszczególnych central lub przedsiębiorstw żeglugowych.

Nasz tonaż bazuje swą pracę na planie skonstruowanym na wskaźnikach średnio-postępowych, natomiast plan handlu zagranicznego, wskutek trudności od nas niezależnych, nie zawsze może dokładnie sprecyzować nasilenie obrotów masy towarowej w konkretnych relacjach. W tej sytuacji pogodzenie interesów tych dwóch pionów gospodarki narodowej jest trudne, aczkolwiek nie jest niemożliwe. Należy dążyć do usunięcia tych trudności, przy czym praktycznie wysiłek powinien pójść w kierunku odpowiedniej koordynacji pracy, zarówno na odcinku metodologicznym jak i operatywnym. Ponieważ masa handlu zagranicznego, nad którą mamy gestię, nie pokrywa całej stojącej do dyspozycji prze-



strzeni ładunkowej naszej floty, oraz ponieważ powstają trudności w powiązaniu towaru ze statkiem w podróży powrotnych, zagadnienie gestii nabiera specjalnego znaczenia. Handel zagraniczny, bazując swe transakcje na cyklach długich i krótkich, często w odniesieniu do tych ostatnich znajduje się w sytuacji przymusowej i aby szybko je realizować, pozbywa się gestii. Doraźne korzyści osiągane w takich warunkach przez centrale są pozorne; nasz tonaż nie może przewieźć tych ładunków, albo przewozi je w wyjątkowych wypadkach i sporadycznie, przy czym nasz kontrahent zagraniczny, uzyskawszy gestię, czerpie dodatkowy zysk z usług polskiej floty.

W związku z opisanym stanem rzeczy, zagadnienie instrumentalizmu floty w naszych konkretnych warunkach sprowadza się do pogodzenia interesów obu pionów gospodarki narodowej przez wzmoczenie walki o gestię, przez sprecyzowanie nasilenia obrotów w poszczególnych relacjach i dążenie do powiązania ich z pracą tonażu, aby mógł on w tej sytuacji optymalnie wykorzystać stojącą do dyspozycji przestrzeń ładunkową. Jednym z podstawowych elementów finalizacji zamierzonych transakcji naszego handlu zagranicznego winno być uwzględnienie przydatności naszej floty jako części przemysłu transportowego. Niedocenianie tego charakteru naszej floty podważałoby podstawowe zasady jej produkcji. W żadnym razie nie jest słuszne pojmowanie instrumentalizmu w taki sposób, że handel zagraniczny, który nie może wykorzystać w pełni zdolności przewozowej floty pozostającej w jego dyspozycji, nie troszczy się o polepszenie tego stanu rzeczy. Takie pojmowanie sprawy stałoby w sprzeczności z socjalistyczną zasadą akumulacji w gospodarce narodowej.

Poza obsługą potrzeb krajowych central handlu zagranicznego, makler prowadzi akwizycję ładunków tranzytowych i ładunków obcych zarówno dla potrzeb polskiej floty

handlowej, jak i dla statków obcych, poszukujących zatrudnienia na rynku polskim. Negocjuje on tonaż na zasadach zdrowej współpracy z żegluga obcą oraz poszanowania obowiązków form, traktując jednolicie armatorów obcych zainteresowanych w ładunkach idących przez porty polskie. Maklerstwo polskie bierze żywy udział w zaspokajaniu potrzeb tonażowych krajów demokracji ludowej, jak Czechosłowacja, Węgry, NRD. Współpraca z przedsiębiorstwami frachtującymi w ZSRR i krajach demokracji ludowej coraz bardziej zacieśnia się poprzez wymianę informacji, wzajemne oferowanie nadwyżki własnego lub dzierżawionego tonażu i wspólną politykę na kapitalistycznych rynkach frachtowych. Przy zawieraniu i wykonywaniu umów przewozowych makler czuwa nad ścisłym i obiektywnym wypełnianiem wzajemnych zobowiązań stron oraz uwzględnia w tych umowach wszelkie zdobycze robotnika portowego i osiągnięcia techniczne portów polskich. Dyskontując na rynkach frachtowych wielkie osiągnięcia portów polskich w okresie powojennym, makler przyczynia się do potaniaenia kosztów transportu.

W stosunku do polskiego tonażu makler zabezpiecza statkom najodpowiedniejsze ładunki, stosownie do ich wielkości i właściwości technicznych. Planowanie zatrudnienia dla poszczególnych statków polskich w tych relacjach geograficznych, gdzie ich zdolność przewozowa może osiągnąć maksymalne wyniki — to dążenie do skrócenia przebiegów balastowych, do podniesienia zdolności przewozowej naszej floty.

Nie omówiliśmy tutaj zagadnienia planowania, które w naszej maklerce frachtującej ma już dzisiaj zasadnicze znaczenie. Pominęliśmy również takie problemy, jak polityka wobec linii żeglugowych własnych i obcych oraz rachunek różnic cen. Dwa ostatnie zagadnienia stają się coraz bardziej aktualne i powinny jak najwcześniej znaleźć naświetlenie w specjalnych opracowaniach.

## Kilka uwag o udziale frachtu w awarii wspólnej<sup>1)</sup>

JAN ŁOPUSKI

347.796.2

Każdemu, kto czy to teoretycznie, czy to praktycznie zajmuje się morską żegluga handlową, znane jest pojęcie awarii wspólnej — jednej z historycznie najstarszych instytucji prawa morskiego. Polega ona na zasadzie, że wszelkie straty będące następstwem nadzwyczajnych poświęceń lub wydatków, dobrowolnie poniesionych w celu uratowania statku i znajdującego się na nim ładunku od wspólnie grożącego im niebezpieczeństwa, winny być rozłożone proporcjonalnie na tych, którym te poświęcenia lub wydatki przyniosły korzyść. Skoro więc poświęcenie lub wydatek miały miejsce, należy rozważyć, kto i w jakim stosunku ma przyczynić się do wyrównania strat tym, którzy je dla wspólnego dobra ponieśli. Jako trzecie główne zainteresowanie uczestniczące w rozdziale strat awarii wspólnej, obok statku i ładunku, występuje fracht, jednak tylko o tyle, o ile był w ryzyku, tzn. o ile uzyskanie go przez przewoźnika zależało od szczęśliwego dostarczenia towaru, co stało się możliwe dzięki aktowi awarii wspólnej. I właśnie ta okoliczność, że fracht, w zależności od postanowień umowy przewozu, może raz występować w awarii wspólnej jako osobne zainteresowanie, a innym razem znowu zlewać się w jedno zainteresowanie z ładunkiem, lub nawet w ogóle nie występować, może niekiedy nastęrczać wątpliwości. Dalsze komplikacje zachodzą w przypadkach podfrachtowania statku, gdy ryzyko utraty ponosi nie — jak to normalnie bywa — jedna osoba (armator), ale dwie różne osoby (armator i czarterujący, który na własny rachunek zawarł umowę przewozu z wysyłającym ładunek). Przy obecnym układzie stosunków w żegludze, w którym często zdarza się, że wielcy armatorzy lub maklerzy eksploatują cudze statki zacarterowane na czas, kombinacja taka często się zdarza.

Celem niniejszego artykułu nie jest jednak wyczerpujące przedstawienie całości zagadnienia udziału frachtu w awarii wspólnej, co znacznie przekroczyłoby jego ramy, lecz tylko omówienie niektórych aspektów tego zagadnienia, które w praktyce najczęściej nasuwają wątpliwości.

Jak już wspomniano, tylko fracht będący w ryzyku uczestniczy w awarii wspólnej, co zresztą wyraźnie stwierdza reguła XVII powszechnie stosowanych w międzynarodowej żegludze Reguł Yorku/Antwerpii:

Fracht definitywnie, bezzwrotnie zapłacony z góry przewoźnikowi nie jest w ryzyku (w każdym razie dla ładownika), skoro cokolwiek by się stało ze statkiem lub ładunkiem, pieniędzy tych nie będzie on musiał zwracać. Oczywiście można argumentować, że suma ta jest nadal w ryzyku w odniesieniu do tej osoby, na rachunek której została zapłacona, a więc właściciela ładunku. Jest to słuszne, z tym jednak, że dla właściciela ładunku suma ta nie jest frachtem we właściwym tego słowa znaczeniu (nauka prawa morskiego jest co do tego zgodna), lecz jedynie wykładem zwiększającym dla niego wartość ładunku. Los tej kwoty jest bowiem ściśle związany z losem towaru. O ile dla przewoźnika wypadek powodujący uszkodzenie ładunku, za który on nie odpowiada, nie ma wpływu na wysokość jego należności frachtowych, to dla właściciela towaru każde uszkodzenie ładunku jest stratą również na sumie zapłaconej przewoźnikowi za jego przewóz. W tych więc przypadkach, gdy fracht został bezzwrotnie zapłacony przewoźnikowi, nie uczestniczy on w awarii wspólnej bezpośrednio jako osobne zainteresowanie, lecz tylko pośrednio w wartości ładunku.

Natomiast wtedy, gdy fracht należy się przewoźnikowi nie za wysyłkę towaru, ale dopiero za jego dostarczenie do portu przeznaczenia, znajduje się on przez cały czas na ryzyku przewoźnika, który z jego tytułu będzie musiał uczestniczyć w kosztach awarii wspólnej. Istotne jest przy tym, aby roszczenie przewoźnika o zapłatę frachtu było uwarunkowane dostarczeniem towaru.

1) Opracowanie niniejsze stanowi fragment referatu autora p. t. „Niektóre zagadnienia związane z ubezpieczeniem frachtów morskich”, wygłoszonego na posiedzeniu Komisji Prawa Morskiego w Gdyni w dniu 30 stycznia 1952 r. (Red.)

Pozostaje do rozważenia, kto uczestniczy w awarii wspólnej z tytułu należności frachtowych w przypadkach, gdy fracht jest płatny z dołu, lecz konosamenty zawierają często spotykaną klauzulę „freight earned ship and/or cargo lost or not lost“.

Klauzula ta jest wyrazem rozpowszechnionej wśród kapitalistycznych armatorów tendencji do przerzucania na właścicieli ładunków ryzyka utraty należności frachtowych, na co pozwala im silna pozycja, jaką zajmują w układzie stosunków międzynarodowej kapitalistycznej żeglugi. O ile chodzi o ważność i znaczenie tej klauzuli, to nie posiada ona jednak jednolitej wykładni, aczkolwiek orzecznictwo sądowe, zarówno anglosaskie jak i niemieckie, uznało w zasadzie jej ważność. Na założeniu ważności tej klauzuli opiera się też niewątpliwie zwyczaj stosowany przez dyspaszerów, że w razie umieszczenia tej klauzuli w konosamentach przyjmuje się, że fracht nie uczestniczy w kosztach awarii wspólnej jako osobne zainteresowanie, lecz że jest objęty wartością ładunku. Co prawda trudno przyjąć, aby klauzula ta dawała armatorowi pełne zabezpieczenie należności frachtowych przed stratą, gdyż choćby armatorowi przysługiwało roszczenie o zapłatę frachtu, to i tak w razie utraty ładunku realizacja jego mogłaby napotkać na poważne trudności. Prawo morskie stwarza bowiem cały system realnego zabezpieczenia roszczeń związanych z przewozem, który odpada z chwilą, gdy armator traci towar służący mu jako zabezpieczenie jego roszczeń frachtowych. Ponadto należy pamiętać, że wtedy, gdy wysyłający i odbiorca towaru są różnymi osobami, dla tego ostatniego strata towaru nie równa się stracie frachtu, którego nie ma obowiązków płacić. Z powyższych względów zwyczaj ten może budzić pewne zastrzeżenia, aczkolwiek z drugiej strony jest on uzasadniony względami natury praktycznej. W każdym razie jest on korzystny dla armatora i, biorąc pod uwagę silne powiązanie interesów armatorskich z dyspaszerskimi w krajach kapitalistycznych (w szczególności anglosaskich), być może, że to właśnie przyczyniło się do jego powstania.

Może się ponadto zdarzyć przypadek, że fracht w ogóle nie uczestniczy w awarii wspólnej, ani jako osobne zainteresowanie, ani też jako zwiększenie wartości towaru. Występuje to wtedy, gdy statek ulegnie tak poważnej awarii zaraz po rozpoczęciu podróży, że nie dojdzie ona do skutku i rozliczenie awarii następuje w porcie wyjściowym. Wtedy zapłacenie z góry frachtu nie przyczyni się do zwiększenia wartości towaru. Fracht zapłacony z góry jest wtedy całkowicie stracony.

Przy obliczaniu wartości kontrybucyjnej ładunku potrąca się od jego pełnej wartości fracht będący na ryzyku przewoźnika oraz inne koszty, których właściciel ładunku nie musiałby ponosić, gdyby towary jego zostały stracone. W krajach kapitalistycznych pełna wartość ładunku, stanowiąca podstawę dla obliczenia wartości kontrybucyjnej, jest określana wg ceny rynkowej danego towaru w porcie przeznaczenia.

Natomiast o ile chodzi o praktykę rozdziału strat awarii wspólnej w Związku Radzieckim, to doświadczenie, jakie nam dała dotychczasowa współpraca z Biurem Dyspaszerów w Moskwie, wskazuje na jej całkowitą odmienną od praktyki dyspaszerów zachodnio-europejskich, co jest następstwem różnicy stosunków społeczno-ekonomicznych. Dla dyspaszera radzieckiego wartość netto ładunku (czyli tzw. wartość czystą) stanowi kwota zapłacona zagranicznym dostawcom. Jeśli więc towar jest kupiony fob port zagraniczny, wartość ta nie obejmuje frachtu, który uczestniczy osobno, jeśli zaś cifa port radziecki, to fracht uczestniczy w wartości ładunku. Tylko ta czysta wartość uczestniczy w awarii wspólnej. Od niej należy odróżnić wartość pełną, otrzymywaną w drodze dodania do wartości czystej kosztów cla, manipulacji, podatków, narzutów itp., których powstanie jest uzależnione od szczęśliwego przybycia towaru. Nie istnieje ani cena rynkowa — w prawdziwym tego słowa znaczeniu, ani zysk.

Pewne zastrzeżenie może budzić tylko kwestia narzutów, stanowiących koszty stałe aparatu importera, które jako takie muszą być ponoszone niezależnie od tego, czy towar przybył, czy nie. Tracąc towar importer traci więc nie tylko kwotę, którą zapłacił dostawcy, ale również możliwość pokrycia swoich kosztów stałych. Obie te kwoty łącznie stanowią jego zainteresowanie.

Jednak pokrycie tej straty może importer znaleźć także w inny sposób. Ponieważ przywóz jest określony planem, będzie on musiał za wyplaconą mu z tytułu straty towaru

sumę ubezpieczenia nabyć ponownie taką samą partię towaru, od której — po nadejściu — policzy sobie stracone narzuty. W ten sposób istotna jego strata wyrazi się tylko w zwiększonej pracy jego własnego aparatu, spowodowanej koniecznością zawarcia ponownej transakcji.

Praktyka rozdziału strat awarii wspólnej stosowana w Związku Radzieckim i oparta na Kodeksie Morskiej Żeglugi Handlowej uwzględnia więc tylko konkretną stratę i daje wyrównanie kosztów powstałych przed wypadkiem, nie zaś zysków spodziewanych po wypadku. W tym leży jej odmienną od praktyki zachodnio-europejskiej i od reguł Yorku/Antwerpii, będących nadbudową stosunków typu spekulatywnego.

Jeśli statek został w całości wycarterowany na podróż w celu przewiezienia pewnej partii ładunku i w czasie podróży z ładunkiem następuje akt awarii wspólnej, to fracht należy armatorowi od czarterującego uczestniczy w niej. Co do tego zgodne są prawo angielskie oraz obowiązujące u nas jeszcze prawo niemieckie. Jeśli natomiast statek pod czarterem idzie w balaście po ładunek i następuje awaria wspólna, to sytuacja jest odmiennie oceniana przez powyższe systemy prawne. Według prawa niemieckiego awaria wspólna jest z mocy ustawy wykluczona, kiedy na statku nie ma ładunku. Nie ma więc też w takim przypadku mowy o tym, aby fracht należy armatorowi od czarterującego uczestniczył w ewentualnych poświęceniach. Natomiast prawo angielskie przewiduje udział tego *chartered freight* w awarii wspólnej, mimo że statek płynie w balaście. Jest to zresztą jeden z wielu przykładów spekulatywności charakteru prawa angielskiego; traktuje ono przyszłe, jeszcze nie zarobione zyski jako wartości realne już od momentu zawarcia umowy, która ma być ich podstawą. Ponieważ w tych przypadkach zarówno statek jak i fracht stanowią z reguły zainteresowanie tej samej osoby — armatora, rozdział strat ewentualnej awarii wspólnej ma znaczenie przede wszystkim wtedy, gdy armator ubezpieczy statek i fracht z czarteru u różnych asysekuratorów, lub też ubezpieczy tylko jedno z tych zainteresowań.

W przypadkach podfrachtowania statku przez czarterującego, w awarii wspólnej bierze udział tylko fracht należny czarterującemu od osób trzecich na podstawie wystawionych przez niego konosamentów. I tutaj prawo angielskie jest zgodne z niemieckim. Oczywiście udział ten powinien być podzielony między armatora i czarterującego w proporcji do osiągniętych przez nich korzyści (przy czym postanowienia jednej i drugiej umowy muszą być ściśle analizowane), jednak nauka prawa morskiego stawia ten ich stosunek poza samą awarią wspólną.

#### Udział czarterującego na czas w awarii wspólnej

Gdy armator w normalny sposób eksploatuje swój statek, sam zawierając z wysyłającymi umowy przewozu, występuje on równocześnie w charakterze armatora i przewoźnika i uczestniczy w awarii wspólnej zarówno jako armator statku, jak i jako wierzyciel należności frachtowych. Inaczej jest, gdy statek zostanie zacarterowany na czas i następnie jest przez czarterującego używany do przewożenia towarów osób trzecich w ramach jego własnego przedsiębiorstwa żeglugo-wego. Czarterujący występuje wtedy jako przewoźnik i uczestniczy w awarii wspólnej obok armatora i właścicieli ładunków z tytułu frachtów należnych mu od przewożonych towarów. Dawny armator - przewoźnik uległ rozdzieleniu na dwie zupełnie różne osoby, na których ryzyku znajdują się różne wartości majątkowe. Stara instytucja awarii wspólnej musi zostać dostosowana do nowego układu stosunków. Czarter na czas — to zagadnienie nowe i bardzo żywe, a zasady prawne do niego się odnoszące sa dopiero w stadium formowania się. Rozpowszechnienie się tej umowy stwarza konieczność wprowadzenia zmian w prawie morskim. Jak dotąd jednak ani ustawy morskie, ani reguły Yorku/Antwerpii w ostatniej redakcji nie normują jeszcze w wyraźny sposób stosunków, jakie powstają w przypadkach awarii wspólnych statków czarterowanych na czas.

Rozdzielenie osoby armatora-przewoźnika, jako następstwo zawarcia czarteru na czas, pociąga za sobą w przypadkach awarii wspólnych szereg komplikacji. W tym miejscu postaramy się znaleźć odpowiedź tylko na następujące pytania:

a) Czy armator uczestniczy w awarii wspólnej z tytułu należnej mu opłaty czarterowej?

b) Jaki jest udział czarterującego na czas w awarii wspólnej?

W odniesieniu do pierwszego z powyższych pytań musimy pamiętać, że inną odpowiedź na nie znajdziemy w przepisach naszego prawa krajowego, a inną, gdy zagadnienie rozpatrujemy w świetle zasad prawa angielskiego. Stosownie do tego pierwszego, udział w awarii wspólnej bierze tylko fracht będący zapłatą za przewóz ładunku istotnie znajdującego się na pokładzie statku. Dlatego prawo niemieckie nie uznaje istnienia awarii wspólnej, gdy statek jest w balaście. Opłata czarterowa jest zaś zapłatą za używanie statku, a nie za przewóz towarów, nie jest więc frachtem w rozumieniu ustawy, a zatem, ściśle biorąc, nie może uczestniczyć w awarii wspólnej. Tylko w wyjątkowych przypadkach, kiedy czarter ma charakter umowy o przewóz za zapłatą zależną od czasu jego trwania (przypadki rzadko zachodzące w dzisiejszej praktyce), zapłata ta jest frachtem w rozumieniu k.h.n. (*Zeifracht*, w odróżnieniu od *Schiffsmiete*) i uczestniczy ona w awarii wspólnej. Jest to jednak tylko zapłata należna armatorowi za czas potrzebny do pokrycia tego odcinka podróży, na którym jest przewożony dany ładunek.

Natomiast zasady przyjęte przez prawo angielskie przewidują udział w awarii wspólnej spodziewanych zysków armatora, opierających się na już zawartych kontraktach, niezależnie od tego, czy statek ma ładunek na pokładzie, czy też nie. Wychodząc z tego założenia, wydawałoby się, że opłata czarterowa, należna armatorowi na podstawie zawartego czarteru na czas, powinna uczestniczyć w awarii wspólnej, skoro dzięki poświęceniu została dla armatora uratowana. Jednak specyficzny charakter tej należności, zupełnie niepodobnej do zwykłego frachtu, nie pozwala traktować ją w sposób identyczny jak zwykły fracht. Analizując pod względem ekonomicznym istotę opłaty czarterowej stwierdzamy, że składa się na nią oprocentowanie od kapitału włożonego w statek i jego wyposażenie, pokrycie stałych kosztów ponoszonych przez armatora w związku z załogą i ubezpieczeniem statku, oraz zysk przedsięwzięcia. Łącznie biorąc, jest to cena, za którą armator odsprzedaje swoje prawo do używania statku przez okres, na który umowa została zawarta, przez co wartość statku dla niego odpowiednio się zmniejsza. O ile więc statek uczestniczy w awarii wspólnej swoją wartością rynkową, tylko część opłaty czarterowej, stanowiąca spekulacyjny zysk armatora, mogłaby uczestniczyć obok statku. Jednak chcąc uniknąć komplikacji, a także zmniejszyć swój udział w awarii wspólnej, armatorzy z reguły wyraźnie stypulują w umowie, że opłata czarterowa nie ma uczestniczyć w awarii wspólnej (klauzula 24 „Balttime 1939”).

Ponadto musimy pamiętać, że awaria wspólna jest pojęciem ściśle związanym z pojęciem podróży morskiej (*maritime adventure*), w której zaangażowany jest statek, znajdujący się na nim ładunek i fracht należny za jego przewóz. Czarter na czas natomiast nie łączy się z określoną podróżą i bywa czasami zawierany na paroletnie okresy. Należność armatora za ten cały okres nie mogłaby chyba wchodzić w rachubę przy rozdziale kosztów awarii wspólnej, — lecz co najwyżej jego należność za daną podróż.

O ile chodzi o udział czarterującego na czas w awarii wspólnej, to osobno musimy rozpatrywać przypadki, gdy przewozi on własny towar, a osobno, gdy podejmuje się przewozić towary dla osób trzecich.

W pierwszym z tych przypadków czarterujący uczestniczy w awarii wspólnej wartością przewożonych towarów. Wartość kontrybucyjna tych towarów będzie się równała ich wartości w porcie wyładowania, po potrąceniu opłaty czarterowej za czas przejścia od miejsca awarii do tego portu. Opłatę tę czarterujący zaoszczędziłby bowiem, gdyby statek z ładunkiem uległ stracie. Ryzyko utraty tej sumy ponosi armator, a nie czarterujący, chyba że zawarta przez nich umowa wyklucza udział armatora z tytułu należnej mu opłaty.

Natomiast kiedy czarterujący na czas używa statku do przewozu towarów osób trzecich, on sam staje się wierzycielem należności frachtowych i jako taki uczestniczy w awarii wspólnej.

Czarterujący odpowiada za tę część ogólnej sumy poświęceń i wydatków zaliczających się do awarii wspólnej, która przypada na należny mu fracht. Zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami rozdziału strat awarii wspólnej, w celu ustalenia wartości kontrybucyjnej frachtu, od pełnej sumy należnego frachtu potrąca się te wszystkie wydatki, które

nie zostałyby poniesione, gdyby statek z ładunkiem został stracony. Nasuwa się więc pytanie, czy poza normalnymi kosztami ponoszonymi przez czarterującego na czas (jak np. koszty portowe) podlega potrąceniu również opłata czarterowa, która należy się od niego armatorowi za czas potrzebny na dowiezienie ładunku do portu przeznaczenia.

Różne względy przemawiałyby za tym, aby takie potrącenie mogło zostać dokonane. Opłaty tej czarterujący na czas nie musiałby uiszczać, gdyby statek został stracony lub, gdyby została ona zapłacona z góry, musiałaby mu zostać zwrócona (klauzula 16 „Balttime 1939”). Stanowi ona zazwyczaj poważną pozycję, której nieuwzględnienie znacznie podwyższa udział czarterującego.

Gdyby jednak w celu ustalenia wartości kontrybucyjnej frachtu opłata czarterowa została potrącona od będących w ryzyku należności frachtowych czarterującego, o tę samą sumę musiałby się zwiększyć udział armatora. W przeciwnym razie zmniejszyłaby się łączna suma wartości kontrybucyjnych, co oczywiście zwiększyłoby odpowiednio udziały właścicieli ładunków.

W tym miejscu należałoby przypomnieć, że w przypadkach zwykłego podfrachtowania statku przez czarterującego na podróż uczestniczy w awarii wspólnej tylko fracht należny temu ostatniemu od właścicieli ładunków, nie zaś fracht z głównego czarteru. Jednak domniemywa się, że udział frachtu w awarii wspólnej ponoszony w takim przypadku przez czarterującego ma być następnie podzielony między niego i armatora w proporcji do ich zainteresowań, chyba że umowa stanowi inaczej.

W przypadkach czarterowania statku na formularzach „Balttime 1939” mamy do czynienia, jak już wspomniano, z wyraźnym zastrzeżeniem umownym, że opłata czarterowa nie uczestniczy w awarii wspólnej. Postanowienie to uniemożliwia czarterującemu przerzucenie części jego udziału na armatora.

Wszystkie koszty, które normalnie potrąca się od sumy frachtu brutto dla ustalenia jego wartości kontrybucyjnej, ponosi czarterujący na czas, z wyjątkiem kosztów załogi, pokrywanych przez armatora. Ponieważ opłata czarterowa obejmuje m. in. i te koszty, nasuwa się pytanie, czy nie należałoby tych kosztów potrącić od frachtu, gdyż, mimo że są one pokrywane przez armatora, faktycznie ponosi je czarterujący. Praktyka angielskich dyspaszerów poszła na razie po innej linii i nie stosują oni potrącania od frachtu będącego w ryzyku czarterującego żadnych kosztów, które nie są przez niego pokrywane. Praktyka ta odnosi się jednak przede wszystkim do przypadków zwykłego podfrachtowania i może być tłumaczona niechęcią sfer armatorsko-dyspaszerskich do tzw. *speculative brokers*, którzy czarterują statki dla różnych kombinacji.

Czarterujący na czas jest również uprawniony do wyrównania poniesionych przez niego poświęceń na zasadach awarii wspólnej. Poświęcenia jego mogą polegać np. na wyrzuceniu ładunku, co stanowi stratę dla czarterującego, który nie otrzymuje umówionego frachtu od straconej partii. Wyrównania tej straty może on się domagać od uczestniczących w awarii wspólnej. Natomiast należności armatora z czarteru są niezależne od utraty towaru i nie ponosi on w tym przypadku żadnej straty. Koszty zawinięcia do portu schronienia, przymusowej manipulacji ładunkiem, napraw tymczasowych itp., dzielone są proporcjonalnie między statek, fracht i ładunek. Ponieważ jednak koszty te, które normalnie ponosi wyłącznie armator, w przypadku czarteru na czas są ponoszone w części przez armatora, a w części przez czarterującego na czas, należałoby przypuszczać, że udział w nich przypadający do zwrotu dla statku od pozostałych zainteresowań winien być następnie rozdzielony pomiędzy armatora i czarterującego na czas, stosownie do poniesionych przez nich wydatków. Te ich wewnętrzne rozliczenia, opierające się na postanowieniach czarteru, będą jednak stały całkowicie poza rozliczeniem awarii wspólnej, co należałoby zresztą przyjąć w tych przypadkach jako ogólną zasadę.

Czarterujący na czas, jako przewoźnik, ma prawo zastawu na towarach dla zabezpieczenia przypadających na nie składek do awarii wspólnej oraz uprzywilejowaną wierzycielską w stosunku do statku z tego samego tytułu<sup>2)</sup>.

Tak samo armator ma prawo zastawu na towarach i frachcie. Właściciele ładunków mają z tego samego tytułu

2) Wg Wüstendörfera, prawo zastawu na ładunku może być wykonane wyłącznie przez przewoźnika za pośrednictwem jego przedstawiciela — kapitana. Przewoźnik (czarterujący na czas) działa tutaj dla siebie i armatora.

uprzywilejowane wierzytelności w stosunku do statku i frachtu. Należy jednak pamiętać, że np. w prawie niemieckim rzeczowa odpowiedzialność statku i frachtu, jako składników „majątku morskiego“ będącego jednością, jest solidarna, w przeciwieństwie do ładunków, odpowiadających osobno za sumy przypadające na każdą poszczególną partię. Natomiast

osobiście armator i czarterujący na czas odpowiadają za należne składki do awarii wspólnej tylko w stosunku do swoich udziałów. Widzimy więc, jak czarterowanie na czas stwarza konieczność wprowadzenia rozdziału w majątku morskim, który dotychczas przedstawiał zainteresowanie tylko jednej osoby — armatora.

## Na marginesie artykułu „Linie dowozowe PMH“

W nr 1/1952 „TGM“ ukazał się artykuł ob. Leksmana p. t. „Linie dowozowe Polskiej Marynarki Handlowej“. Artykuł miał na celu zaznajomienie zainteresowanych zagadnieniami transportu morskiego z aktualnymi możliwościami wysyłkowym naszych linii regularnych, w powiązaniu z umowami zawieranymi przez P. L. O. z zagranicznymi armatorami, którzy utrzymują regularną komunikację z europejskich portów bazowych do miejscowości zaoceanicznych, do których nie docierają własne linie P. L. O. W szkicowym zarysie omawianego artykułu autor niewątpliwie osiągnął ten cel, przedstawiając w sposób przystępny korzyści płynące ze stosowania konosamentów bezpośrednich, omawiając typy porozumień żeglugowych, pozytywną rolę linii dowozowych oraz ich wady. Szkoda jednak, że interesująca ta praca, pożyteczna zwłaszcza dla załadowców, zawiera poważne, dyskwalifikujące ją niedociągnięcia merytoryczne w zakresie interpretacji terminów handlowo-morskich. Autor bowiem pisze:

„Np. ładunki do portów Zatoki Perskiej sprzedawane są na warunkach CIF, tzn. polski załadowca ma obowiązek dostawy towaru do portu zagranicznego importera“.

Popelniono tu błąd zasadniczy, polegający na mylnym rozszerzeniu odpowiedzialności załadowcy za towar aż do momentu jego wyładunku, lub — jak to zostało powiedziane — dostawy do portu zagranicznego importera. A więc przez cały czas trwania podróży morskiej za towar odpowiedzialny byłby załadowca, ponosząc pełne ryzyko transportu. W dalszej konsekwencji zapłała następowałyby przy takim postawieniu sprawy — dopiero po dostarczeniu przesyłki do portu przeznaczenia.

Jak wiadomo, przy kontraktach CIF kupujący, otrzymawszy dokumenty załadowcze, nie ma prawa wstrzymać zapłaty, ponieważ warunki kontraktu CIF zostały wypełnione przez sprzedawcę z chwilą załadunku towaru na statek. (O innych warunkach nie będę mówił, gdyż są one powszechnie znane).

Ponieważ błąd popelniony przez autora omawianego artykułu zdarzało mi się spotykać dosyć często zarówno w łoku pracy zawodowej, jak i w innych publikacjach, warto zastanowić się nad jego przyczynami.

Wydaje się, że następują tutaj pewne automatyczne skojarzenia myślowe, poparte skłonnością do powierzchownego ujmowania zagadnienia, a przebiegające mniej więcej

w następujący sposób: Skoro w handlu morskim rozróżniamy dwa zasadnicze rodzaje kupna/sprzedaży: FOB i CIF, a przy FOB odpowiedzialność załadowcy kończy się z chwilą dostarczenia towaru *on board* (różnie zresztą interpretowane przez uznanie portowe); CIF musi stanowić odwrotność FOB, a więc tutaj odpowiedzialność załadowcy rozciąga się na cały okres trwania podróży — aż do portu wyładawczego. Do tego rodzaju rozumowania przyczynia się zapewne również błędna identyfikacja pojęć kosztów i ryzyka, pozwalająca na następujące sformułowanie: Ponieważ przy sprzedaży CIF koszt ubezpieczenia i frachtu ponosi załadowca, musi on ponosić również ryzyko transportu.

Często następuje również mylne utożsamienie pojęcia CIF z kontraktami „na przybycie“, „na szczęśliwe przybycie“ (*to arrive, on arrival, on safe arrival*), przy których sprzedawca rzeczywiście ponosi ryzyko transportu morskiego. Klauzule te należą już dzisiaj do przeszłości. Stosuje się je niekiedy przy transakcjach kupna/sprzedaży nasion oleistych i olejów. Wprawdzie z typu kontraktów *on arrival* wykształcił się z biegiem lat kontrakt CIF, a nawet początkowo przy sprzedaży na bazie CIF posługiwano się formularzami kontraktów „na przybycie“, które zaopatrywano nagłówkami „CIF“, skreślając równocześnie zwroty niezgodne z zasadami CIF, jednakże istota tych transakcji nigdy nie była identyczna z kontraktem *on safe arrival* lub tp.

Trzecią wreszcie możliwością powodującą błędną interpretację klauzuli CIF są często zawierane kontrakty, w których używa się np. zwrotów *delivered CIF Rotterdam*, lub *delivered CIF Rotterdam duty paid*. Sformułowania te, aczkolwiek brzmiące, być może, nieco zwodniczo, w żadnym wypadku nie czynią załadowcy odpowiedzialnym za transport morski do portu przeznaczenia.

Wydaje się, że wyżej przytoczone przykłady stanowią główne źródła błędów omawianej interpretacji obowiązków załadowcy przy kontraktach CIF.

Dokładna znajomość znaczenia terminów handlowych jest niezbędnym warunkiem wykonywania produktywnej pracy, zwłaszcza dla naszych kształcących się kadr fachowców morskich, toteż winno się dołożyć wszelkich starań, aby wiedza handlowo-morska podawana była w sposób jak najściślejszy.

Jerzy Olszewski

## LISTY DO REDAKCJI

### Podróże balastowe w naszej flocie trampowej

W związku z artykułem J. Boduszyńskiego pt. „Podróże balastowe w naszej flocie trampowej“ („TGM“, nr 2/1952) wpłynął do Redakcji list inż. J. Morze, który pisze m. in. co następuje:

„Autor artykułu w swoich obliczeniach ekonomicznych nie wziął pod uwagę dwu następujących ważniejszych czynników, wpływających na wyniki obliczeń eksploatacyjnych, mianowicie: kosztów eksploatacji oraz możliwości uzyskania dewiz. Przy porównaniu dwu różnych rejsów koszty eksploatacyjne mogą znacznie wpływać na wyniki ekonomiczne, gdyż są one zależne od stosunku okresu przebywania na morzu do okresu pozostawiania w portach. Czynniki

wpływającym na to jest koszt paliwa, który należy odliczać od wpływów frachtowych. W cytowanym przez autora przypadku podróż bezpośrednia do Casablanki wymaga stosunkowo więcej paliwa napędowego niż podróż via Genua, obfitująca w długie postoje w portach.

Inż. J. Morze“.

Pomijając zagadnienie dewizowe, które wymaga znacznie szerszego opracowania, zamieszczamy poniżej odpowiedź autora w.w. artykułu, J. Boduszyńskiego, na temat finansowej analizy dwóch alternatyw rejsu:

„Inż. J. Morze słusznie podkreślił konieczność przeanalizowania przykładowej podróży po fosfaty do Casablanka

w dwóch alternatywach również pod względem kosztów. Uczyniłem to dodatkowo, dochodząc do ciekawych wniosków. Wszystkie niżej podane wartości przyjmuję dla I alternatywy (węgiel — fosfaty) jako 100%. Do nich przyrównuję procentowo odpowiednie wartości II alternatywy (balast — fosfaty).

Lp.	Wyszczególnienie	Brutto		Netto	
		I alter.	II alt.	I alt.	II alt.
1	Ilość dni eksploatacyjnych	100	50	—	—
2	Wydajność dobową w tonach	100	106	—	—
3	„ „ w tono-milach	100	90	—	—
4	„ „ we wpływach	100	111	—	—
5	Koszt 1 doby eksploatacyjnej	100	103	100	67
6	„ 1 tono-mil	100	114	100	74
7	„ przewozu 1 t. ładunku (w ogóle)	100	97	100	63
8	Koszt przewozu 1 t. fosfatów	100	51	100	33

Jako „koszt” przyjąłem sumę wszystkich wydatków obciążających podróż statku, zarówno bezpośrednio (wydatki eksploatacyjne ruchu i postoju), jak i pośrednio (koszty stałe, amortyzacja i udział w kosztach ogólnozakładowych).

Z powyższego krótkiego zestawienia wynika, że:

1. Na 8 wskaźników „brutto” — 5 jest lepszych przy II alternatywie.
2. Wszystkie 4 wskaźniki „netto” są dużo lepsze w II alternatywie.

3. W czasie potrzebnym na wywiezienie jednego ładunku węgla do Włoch, którego przewóz nie interesuje naszego handlu zagranicznego, oraz przywiezienia jednego ładunku fosfatów, który musi być przewieziony polskim statkiem, można przywieźć dwa ładunki fosfatów.

4. Kalkulacyjnie (niski fracht — wysokie koszty) przewóz węgla do Włoch jest raczej niekorzystny i podraża koszt przewozu fosfatów.

5. Koszt przewozu 1 tony ładunku (w ogóle) jest niższy w II alternatywie.

6. Koszt przewozu samych fosfatów jest niższy w II alternatywie.

7. Koszt brutto jednej doby eksploatacyjnej i 1 tonomili jest nieco wyższy w II alternatywie, ze względu na wyższy procent dni w ruchu (bunkier) oraz na dłuższy przebieg balastowy w II alternatywie. Natomiast, uwzględniając różnicę między statkami frachtowymi (50/— węgiel i 55/— fosfaty), koszt netto 1 doby eksploatacyjnej i 1 tonomili jest daleko niższy w II alternatywie.

8. Przy I alternatywie występuje wpływ dewiz (clearing), których nie otrzymuje się zupełnie przy II alternatywie.

Reasumując, II alternatywa daje netto (przy uwzględnieniu kosztów i wpływów) niższy koszt pracy statku i przewozu 1 tony ładunku (fosfaty), a poza tym w określonym czasie daje naszemu handlowi zagranicznemu dwie okazje załadunku i przewozu fosfatów, zamiast jednej.

J. Boduszynski

## Ważniejsze urządzenia elektryczne na statkach

629.12.02/09:621.3

Mgr inż. STANISŁAW RYMSZEWICZ, Gdańsk

Na ogół statki motorowe są bardziej zelektryfikowane niż parowe, bowiem z braku pary do napędu wszystkich mechanizmów pomocniczych stosuje się silniki elektryczne. Poza tym na statkach motorowych spotykamy ogrzewanie elektryczne lub parowe ze specjalnego kotła pomocniczego, opalanego ropą (na mniejszych statkach niekiedy węglem).

Do ważniejszych urządzeń elektrycznych na statkach należą: urządzenia do wykrywania i sygnalizowania pożarów, urządzenia do napędu wind okrętowych i instalacji sterowych, urządzenia do elektrycznego napędu statków, tablica świateł nawigacyjnych oraz główne i pomocnicze tablice rozdzielcze przy zasilaniu statku prądem przez okrętowe zespoły elektryczne, jak również prądem z ład.

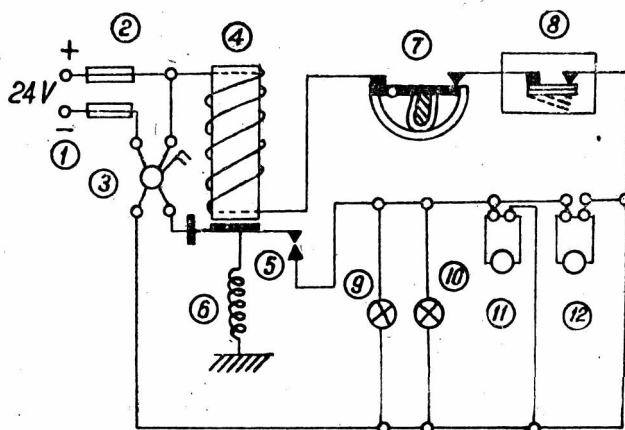
Śpośród urządzeń elektrycznych do napędu wind okrętowych, instalacji sterowych i do napędu statków rozpatrzmy tylko zastosowanie układu Ward-Leonarda do tego napędu.

### Urządzenia elektryczne do wykrywania i sygnalizowania pożarów na statkach

Liczne wypadki pożarów na statkach, kończące się niekiedy zniszczeniem statków oraz ofiarami w ludziach, wywołały potrzebę szybkiego wykrywania ognia na statku. Aby móc szybko i skutecznie zwalczyć pożar, kontrolny postereunek przeciwpożarowy na statku, zwany również strażnicą pożarową, musi natychmiast otrzymać sygnał o powstaniu pożaru.

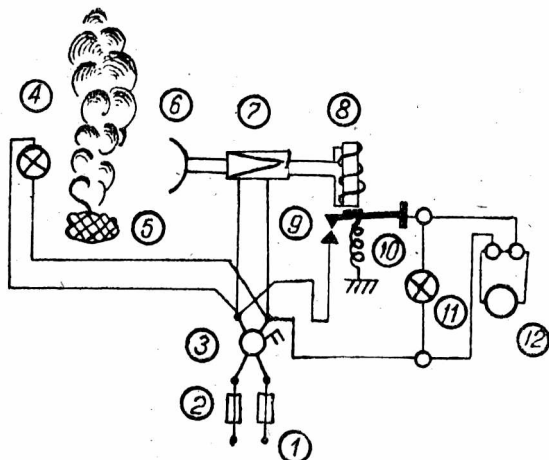
Do równoczesnego wykrywania i sygnalizowania powstałych pożarów służą na statkach specjalne urządzenia elektryczne, z których dwa rozpatrzmy poniżej: systemu „Zonit”, w którym są zastosowane czujki cieplne (rys. 1), oraz system komórki fotoelektrycznej (rys. 2).

Każdy z tych systemów składa się z 2 obwodów elektrycznych, z których jeden służy do wykrywania, drugi zaś do sygnalizowania powstałych pożarów. W I obwodzie są włączone czujki cieplne (7 i 8 na rys. 1) albo komórka fotoelektryczna (6 na rys. 2) wraz ze wzmacniaczem (7 na rys. 2) zasilanym z sieci okrętowej. W II obwodzie są włączone lampy i dzwonki alarmowe (9, 10, 11 i 12 na rys. 1, albo 11 i 12 na rys. 2). Lampy i dzwonki są zainstalowane w kontrolnych posterunkach przeciwpożarowych oraz na mostku kapitańskim.



Rys. 1

Pomiędzy obwodem elektrycznym do wykrywania i obwodem do sygnalizowania jest umieszczony przekaźnik elektromagnetyczny (4 na rys. 1 i 8 na rys. 2), który, dzięki sprężynie (6 na rys. 1 i 10 na rys. 2) odciągającej kotwiczkę przekaźnika, zamyka prąd w obwodzie alarmowym dzwonek i lamp, kiedy zostanie przerwany prąd w obwodzie czujek cieplnych lub w obwodzie komórek fotoelektrycznych. Pod wpływem prądu elektrycznego w obwodzie do wykrywania pożarów elektromagnes przekaźnika przyciąga kotwiczkę przekaźnika (5 na rys. 1 i 9 na rys. 2) i w ten sposób prąd w obwodzie sygnalizacyjno-alarmowym jest przerwany. Z chwilą, gdy czujki cieplne (7 i 8 na rys. 1) pod wpływem ciepła od powstałego pożaru spowodują przerwanie prądu w obwodzie do wykrywania pożaru, elektromagnes przekaźnika (4 na rys. 1) zwolni kotwiczkę i zamknie prąd w obwodzie sygnalizacyjno-alarmowym. Analogiczne zjawisko zajdzie w systemie komórki fotoelektrycznej, gdy dym (5 na rys. 2) spowodowany powstałym pożarem przesłoni lampę (4 na rys. 2), zaś komórka fotoelektryczna (6 na rys. 2) przerwie prąd do wykrywania pożaru.



Rys. 2

Zródłem prądu w systemie „Zonit“ jest 24 V bateria akumulatorów, zaś w systemie komórki fotoelektrycznej — okrętowa sieć elektryczna 110 V lub 220 V. Na rys. 1 i 2 bezpieczniki topikowe są oznaczone 2, zaś wyłączniki dwubiegunowe — 3.

Stosowane na statkach czujki ciepłe są różnego rodzaju: cieczowe, bimetaliczne, powietrzne, parafinowe, rtęciowe itp. Na rys. 1 są pokazane czujki ciepłe: cieczowa i bimetaliczna.

Czujka cieczowa (7) składa się z ampulki wykonanej z cienkiego szkła, wypełnionej cieczą zwaną toluenem, która ma duży współczynnik rozszerzalności pod wpływem ciepła. Ampulka ta podpira blaszkę, mającą tendencję do opadania z powodu swego ciężaru. Jeśli ciecz się rozszerzy pod wpływem ciepła wydzielającego się z powstałego ognia i spowoduje pęknięcie ampulki, to blaszka opadnie w dół i przerwie prąd w obwodzie elektromagnesu (4).

Czujka bimetaliczna (8) składa się z 2 spojonych ze sobą sztabek metalowych o różnym współczynniku rozszerzalności pod wpływem nagrzewania, przy czym górna sztabka ma duży współczynnik rozszerzalności, zaś dolna — mały. Pod wpływem ciepła obie spojone sztabki zginają się i w ten sposób powodują przerwanie prądu w obwodzie elektromagnesu (4).

Mniej więcej podobne działanie mają inne stosowane na statkach czujki ciepłe. Tak więc działanie czujki powietrznej jest oparte na rozszerzalności powietrza, zaś czujki parafinowej — na topieniu się parafiny pod wpływem ciepła, dzięki czemu rtęć zawarta w otoczce parafinowej opada i zwiiera 2 kontakty elektryczne obwodu sygnalizacyjno-alarmowego. Czujka rtęciowa oparta jest na rozszerzalności rtęci pod wpływem nagrzewania; słupek rtęci, rozdzielony w rurce warstwą powietrza, podnosi się zwiierając 2 kontakty alarmowe i dając sygnał alarmowy.

Czujki ciepłe instaluje się wewnątrz pomieszczeń okrętowych bronionych pod względem pożarowym. Umieszcza się je przy suficie pomieszczenia pomiędzy pokładnikami i przy pomocy osłon metalowych zabezpiecza się je przed możliwym uszkodzeniem.

Natomiast komórki fotoelektryczne instaluje się na zewnątrz tych pomieszczeń, tam, gdzie jest stała wachta i obserwacja, przeważnie na mostku; powietrze jest tam doprowadzane z bronionych pomieszczeń za pomocą rur metalowych, przy których ujściu na mostku są umieszczone komórki fotoelektryczne. Powietrze jest zasysane z pomieszczeń przez wentylator i tłoczne przez rury na mostek. Otwory rur w pomieszczeniach bronionych są urządzone w suficie pomiędzy pokładnikami. Przy ujściu rur na mostku są przy mocowane piórka lub papierki, które optycznie wskazują, czy powietrze z bronionych pomieszczeń jest tłoczne na mostek.

W pomieszczeniach bronionych przy pomocy instalacji komórek fotoelektrycznych umieszcza się niekiedy dymotwórczą substancję chemiczną, która przy nagrzewaniu do 70°C wydziela duże ilości dymu. Dym ten trafia do komórki fotoelektrycznej i tym samym znacznie przyspiesza wykrycie powstałego pożaru.

Czujki ciepłe zazwyczaj instaluje się na statkach w pomieszczeniach pasażerskich i załogowych oraz w holach, jadalniach, salonach i świetlicach, w kuchniach, piekarniach, suszarniach, pralniach itd. Natomiast za pomocą komórek fotoelektrycznych zabezpiecza się ładownie pocztowe, bagażowe i towarowe dla ładunków suchych, łatwopalnych (jak bawełna, juta, len, zapalki itd.), farbiarnie i lampiarnie oraz na zbiornikowcach przewożących paliwo płynne — przedziały pompowe (do przepompowywania paliwa płynnego) i przedziały izolacyjne (koferdamy).

Na statkach pasażerskich elektryczna instalacja sygnalizacyjno-alarmowa jest zazwyczaj połączona z automatycznie działającą instalacją tryskaczową. W ten sposób z chwilą zamknięcia obwodu prądu w obwodzie sygnalizacyjno-alarmowym, zabezpieczającym odnośny przedział okrętowy, zostaje uruchomiona odpowiednia sekcja automatycznej instalacji tryskaczowej, która podaje do objętego pożarem pomieszczenia natrysk rozpylonego prądu wody.

W wypadku stosowania instalacji komórek fotoelektrycznych rury powietrzne łączące bronione pomieszczenia z mostkiem i doprowadzające powietrze przy wykrywaniu pożaru służą równocześnie do podawania czynnika gaśniczego dla tłumienia pożaru w tymże pomieszczeniu.

### Zastosowanie układu Ward-Leonarda

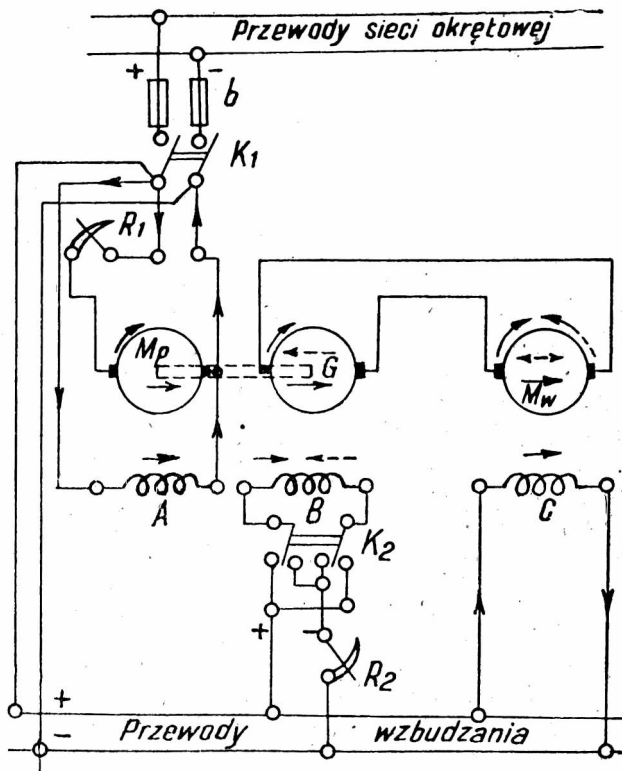
Układ Ward-Leonarda jest stosowany na statkach dla regulacji szybkości obrotowej silników elektrycznych służących do napędu wind okładowych (ładowniczych, kotwicznej, cumowniczej lub kabestanu), urządzeń sterowych i do napędu statków.

Do zalet układu Ward-Leonarda należą:

- możliwość łatwej i stopniowej regulacji szybkości elektrycznego silnika napędowego od 0 do normalnych obrotów przy obu kierunkach obrotu;
- silnik napędowy nie potrzebuje posiadać opornika rozruchowego;
- szybkie samoczynne hamowanie silnika napędowego;
- łatwa obsługa i pewność w działaniu układu.

Braki układu Ward-Leonarda są następujące:

- mniejsza wydajność całego systemu w porównaniu z bezpośrednim zasilaniem silnika napędowego z sieci okrętowej;
- większy koszt, ciężar i wymiary.



Rys. 3

Układ Ward-Leonarda składa się z:

a) przetwornicy, której silnik elektryczny jest zasilany z sieci okrętowej, a generator jest osadzony na wspólnym wale z silnikiem;

b) silnika elektrycznego wykonawczego, napędzającego winde, ster lub sam statek i zasilanego prądem przez wyżej wymieniony generator przetwornicy;

c) nastawnika i przynależnej aparatury elektrycznej.

Zamiast silnika elektrycznego przetwornicy, w układzie Ward-Leonarda może być użyty silnik Diesla (lub maszyna parowa), jak przy elektrycznym napędzie statków oraz na motorowych trawlerach rybackich przy zastosowaniu układu Ward-Leonarda do napędu sieciowej windy tralowej. Wówczas zamiast przetwornicy będziemy mieli zwykły zespół diesel-generatorowy.

Na rys. 3 jest pokazany zasadniczy schemat układu Ward-Leonarda. Składa się on z 3 wirujących maszyn elektrycznych, z których silnik przetwornicy  $M_p$  jest osadzony na wspólnym wale z generatorem  $G$  i dzięki temu obie maszyny obracają się w jednym kierunku. Natomiast silnik wykonawczy  $M_w$ , napędzający winde, ster lub statek, może się obracać w obu kierunkach, zależnie od kierunku prądu w uzwojeniu jego twornika, zasilanego przez generator  $G$ .

Uzwojenie wzbudzenia  $A$  silnika przetwornicy  $M_p$  jest zasilane prądem o stałym kierunku. Przy uruchamianiu silnika przetwornicy  $M_p$  za pomocą kombinowanego opornika rozruchowego i regulatora szybkości  $R_1$  równocześnie włącza się prąd poprzez bezpieczniki topikowe  $b$  i dwubiegunowy wyłącznik  $K_1$  do uzwojenia wzbudzenia  $C$  silnika wykonawczego  $M_w$ , przy czym generator  $G$  na początku nie jest wzbudzony, ponieważ jego uzwojenie wzbudzenia  $B$  jest bez prądu.

Gdy silnik  $M_p$  uzyska swą szybkość nominalną, wówczas za pomocą opornika  $R_2$  i przełącznika  $K_2$  (zazwyczaj połączonych w jednym nastawniku) puszczamy do uzwojenia wzbudzenia  $B$  generatora  $G$  prąd o takim kierunku, w jakim chcemy, aby się obracał silnik wykonawczy  $M_w$ . Natężenie prądu w uzwojeniu wzbudzenia  $B$  wzrasta przy tym stopniowo od 0 do wielkości nominalnej. Dzięki temu w tworniku generatora  $G$  siła elektromotoryczna indukcji będzie również narastała stopniowo od 0, wobec czego w silniku wykonawczym  $M_w$  nie będzie potrzebny opornik rozruchowy.

W wypadku zastosowania układu Ward-Leonarda do napędu okrętowych wind ładowniczych, możemy podnosić i opuszczać ładunek z dowolną szybkością, zaś przy zastosowaniu tego układu w elektrycznym urządzeniu sterowym możemy przekładać ster statku „w prawo” lub „w lewo” z dowolną szybkością, od 0 do nominalnej. Układ Ward-Leonarda jest bardzo praktyczny również przy elektrycznym napędzie statków, możemy bowiem łatwo dawać bieg „naprzód” lub „wstecz” z dowolną szybkością od 0 do maksymalnej.

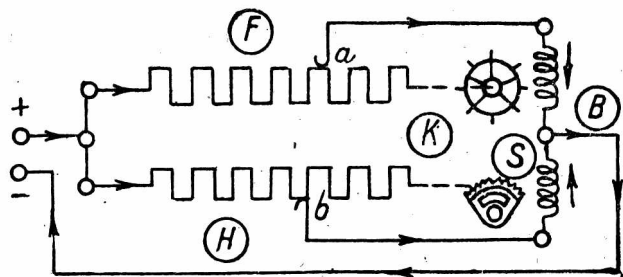
Schemat pozwala odkryć przyczynę szybkiego hamowania silnika wykonawczego  $M_w$ : przy braku prądu w uzwojeniu wzbudzenia  $D$  generatora  $G$ , a tym samym braku prądu również w tworniku generatora  $G$ , twornik silnika wykonawczego  $M_w$  jest zwarty przez uzwojenie twornika generatora  $G$ . (Silnik  $M_w$  staje się generatorem i odwrotnie, generator  $G$  staje się silnikiem elektrycznym).

Przy zastosowaniu układu Ward-Leonarda do elektrycznego urządzenia sterowego i napędu statków zamiast przełącznika  $K_2$  i opornika wzbudzenia  $R_2$ , pokazanych na rys. 3, używa się zazwyczaj układu potencjometrycznego, uwidocznionego na rys. 4. W tym wypadku różnicowe uzwojenie wzbudzenia  $B$  generatora jest podzielone na 2 równe części, po których płynie stałe prąd, lecz w kierunku odwrotnym w każdej połowie. Przy jednakowym prądzie w obu połowach uzwojenia  $B$  strumień magnetyczny generatora  $G$  będzie równy 0, zaś przy prądzie niejednakowym w obu połowach — wypadkowy strumień magnetyczny będzie proporcjonalny do różnicy ilości amperozwojów w obu uzwojeniach, czyli:

$$I_1 n - I_2 n = n(I_1 - I_2)$$

Poza tym do układu są włączone równolegle 2 oporniki potencjometru  $F$  i  $H$ , po których ślizgają się 2 kontakty  $a$  i  $b$ .

W urządzeniach sterowych, jak pokazano na rys. 4, opornik  $F$  jest połączony mechanicznie z kołem sterowym  $K$  na mostku, zaś opornik  $H$  — ze sternicą i sektorem trybowym  $S$  w pomieszczeniu sterowym na rufie statku. (Sektor trybo-



Rys. 4

wy  $S$  jest osadzony na trzonie steru). W tym wypadku kontakty ślizgowe  $a$  i  $b$  są nieruchome, zaś oporniki  $F$  i  $H$  są ruchome.

Jeżeli wzajemne położenie kontaktów ślizgowych  $a$  i  $b$  na opornikach  $F$  i  $H$  będzie takie, że spadki napięć na obu opornikach będą jednakowe, to w połowach uzwojenia wzbudzenia  $B$  będzie płynął prąd o jednakowym natężeniu, lecz o przeciwnym kierunku. W tym wypadku generator  $G$  nie będzie wzbudzony i ster będzie unieruchomiony. Jeżeli położenie kontaktów  $a$  i  $b$  będzie takie, że spadki napięć na opornikach  $F$  i  $H$  będą różne, to generator będzie wzbudzony tym więcej, im większa będzie różnica potencjałów pomiędzy kontaktami  $a$  i  $b$ .

Od wzajemnego położenia kontaktów  $a$  i  $b$  zależy nie tylko natężenie prądu wzbudzenia generatora  $G$ , ale i kierunek prądu wzbudzenia. Jeżeli kontakty  $a$  i  $b$  są w takim położeniu, że ster jest unieruchomiony (spadki napięć na obu opornikach  $F$  i  $H$  są jednakowe), to w wypadku obrócenia koła sterowego  $K$  na inny kąt, spowodujemy zwiększenie się natężenia prądu w jednej z połów uzwojenia wzbudzenia  $B$  i tym samym wywołamy zasilanie przez generator  $G$  prądem uzwojenia twornika silnika wykonawczego  $M_w$ . To z kolei spowoduje obrót sektora sterowego  $S$  i steru oraz przesuwanie kontaktu  $b$  aż do tego miejsca, w którym różnica potencjałów pomiędzy kontaktami  $a$  i  $b$  będzie równa zero; wówczas ster będzie ponownie unieruchomiony.

Taki układ, w którym każdemu położeniu koła sterowego odpowiada określone położenie steru, nazywamy układem sympatycznym.

W nowoczesnych instalacjach sterowych na statkach stosowany jest układ Ward-Leonarda pokazany na rys. 5. W układzie tym uzwojenie wzbudzenia  $B$  generatora  $G$  nie jest zasilane prądem bezpośrednio z kontaktów ślizgowych  $a$  i  $b$  potencjometru, lecz pośrednio, za pomocą małej prądniczki  $W_z$ , zwanej wzbudnicą. Różnicowe uzwojenie wzbudzenia  $D$  wzbudnicy  $W_z$  jest zasilane prądem z kontaktów ślizgowych  $a$  i  $b$ , które w tym wypadku mają postać 9 nieruchomych rolek kontaktowych, ślizgających się po ruchomych opornikach  $r_1, r_2, r_3, r_4$ , umieszczonych na tarczy  $F$ , połączonej z kołem sterowym na mostku, oraz na tarczy  $H$ , połączonej ze sternicą w przedziale sterowym na rufie statku.

Rolki kontaktowe tarczy  $F$  są połączone z takimi samymi rolkami kontaktowymi tarczy  $H$  za pomocą 9-żyłowego kabla.

Poza tym po tarczy  $H$  ślizgają się 2 rolki kontaktowe I i II, odprowadzające prąd do ujemnego bieguna sieci po przez uzwojenie różnicowe  $D$  wzbudnicy  $W_z$ .

Wzbudnica  $W_z$  jest osadzona na wspólnym wale z silnikiem elektrycznym przetwornicy  $M_p$  i z generatorem  $G$ . Dzięki temu te 3 maszyny obracają się w tym samym kierunku.

Wzbudnica  $W_z$ , niezależnie od różnicowego uzwojenia wzbudzenia  $D$ , zasilanego prądem z układu potencjometrycznego „4 oporniki  $r$  tarczy  $F$  — 4 oporniki  $r$  tarczy  $H$ ”, posiada jeszcze uzwojenie stabilizacyjne  $E$ , które jest zasilane prądem przez generator  $G$  i służy do rozmagnesowania wzbudnicy  $W_z$  (skasowania pozostałości magnetycznej) po wyrównaniu natężenia prądu w obu połowach różnicowego uzwojenia wzbudzenia  $D$ . Wzbudnica  $W_z$  zasila prądem tylko jedno uzwojenie wzbudzenia  $B_1$  generatora  $G$ , zaś drugie uzwojenie wzbudzenia  $B_2$  generatora  $G$  jest połączone szeregowo z uzwojeniem twornika generatora  $G$ . Tarcza  $F$ , związana z kołem sterowym, odgrywa rolę nadajnika, zaś tarcza  $H$ , związana ze sternicą i sektorem trybowym — rolę odbiornika.

Każdy obrót koła sterowego, a więc i tarczy  $F$ , powoduje naruszenie równowagi systemu, przez co sternica,

a wraz z nią i tarcza  $H$ , będzie się obracała tak długo, aż spadki napięć na oporach tarcz  $F$  i  $H$  zrównają się. Wówczas pióro steru przyjmie takie położenie, w jakim jest koło sterowe, czyli układ sympatyczny będzie w równowadze. W wypadku dojścia steru do krańcowego położenia na burcie ( $40^\circ$ ), prąd zostaje automatycznie przerwany w różnicowym uzwojeniu wzbudzania  $D$  wzbudnicy  $W_z$ , skutkiem czego silnik wykonawczy  $M_w$  zostaje unieruchomiony, gdyż nie jest zasilany prądem przez generator  $G$ .

Dla kontroli, czy cały system działa sprawnie, na mostku i w maszynowni są zainstalowane po dwie lampy kontrolne — zielona i czerwona, z których zielona wskazuje, że system jest zasilany prądem z sieci, zaś czerwona — że dopływ prądu do zasilania jest przerwany. O ile zaświeci się lampa czerwona, to w maszynowni zasilanie prądem systemu trzeba przełączyć z głównego obwodu na obwód zapasowy.

### Tablica świateł nawigacyjnych

Tablica ta jest zainstalowana na mostku w sterowni i służy do włączania i wyłączania okrętowych świateł pozycyjnych, jak również do kontroli, czy światła te się palą, czy też nie.

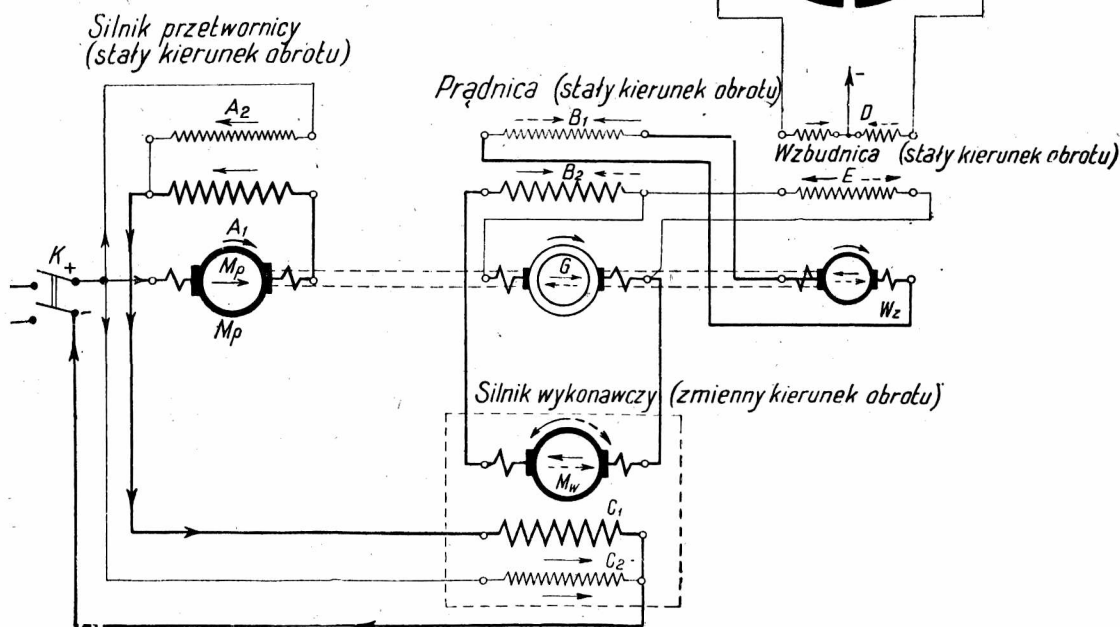
Wszystkie statki z własnym napędem, posiadające własne źródło energii elektrycznej, z wyjątkiem motorówek, kutrów i statków żeglugi śródlądowej, obowiązane są posiadać tablicę świateł nawigacyjnych. Stosownie do obowiązujących „Międzynarodowych przepisów zapobiegania zderzeniom na morzu”, każdy statek podczas nocnej podróży na morzu musi posiadać zapalone i wyraźnie widoczne światła pozycyjne. Światła te służą do rozpoznania przez inne statki, pływające w pobliżu, w jakim kierunku dany statek zdąża i w jakich granicach mieści się długość statku, jak również czy statek idzie sam, czy też posiada na holu jeszcze inny statek.

Rys. 5

$K$  — dwubiegowy wyłącznik sieciowy;  $A_1$  — szeregowe uzwojenie wzbudzania silnika przetwornicy  $M_p$ , połączone również szeregowo z uzwojeniem wzbudzania  $C_1$  silnika wykonawczego  $M_w$ ;  $A_2$  — uzwojenie wzbudzania silnika przetwornicy  $M_p$ , zasilane prądem z sieci okrętowej, połączone równolegle z uzwojeniem wzbudzania  $C_2$  silnika wykonawczego  $M_w$  o stałym kierunku prądu.

Wielkość oporów na tarczach  $F$  i  $H$  w zależności od napięcia sieci okrętowej wynosi:

Opory	przy 110 V	przy 220 V
$r_1$	27,5 $\Omega$	92 $\Omega$
$r_2$	46 „	154 „
$r_3$	915 „	304 „
$r_4$	275 „	915 „
Razem	440 $\Omega$	4455 $\Omega$



Ze względu na wielkie znaczenie świateł pozycyjnych, tablica świateł nawigacyjnych musi być zasilana prądem z 2 obwodów, aby na wypadek uszkodzenia jednego obwodu mogła być zasilana z drugiego. Zgaśnięcie któregoś ze świateł pozycyjnych grozi katastrofą nie tylko danemu statkowi, lecz również i innym statkom, płynącym w pobliżu. Dlatego też tablice świateł nawigacyjnych posiadają urządzenia kontrolne optyczne i dźwiękowe, uprzedzające o wypadku zgaśnięcia któregoś ze świateł pozycyjnych. Urządzenia te są dwojakiego rodzaju:

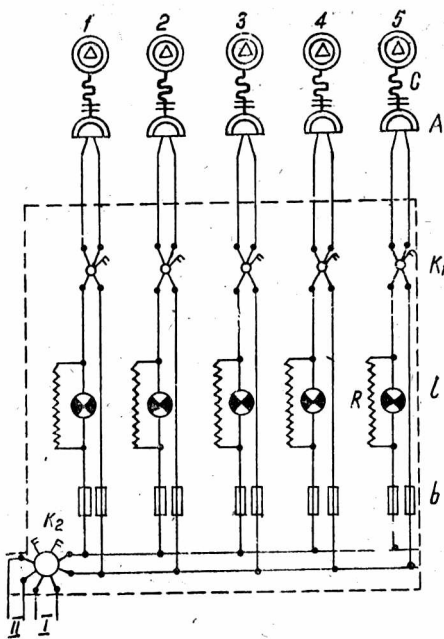
a) w postaci samych lampek kontrolnych o mocy 5 W i o napięciu 6 V, włączonych szeregowo w obwód światła pozycyjnego i przez swe zgaśnięcie sygnalizujących optycznie, że odnośne światło pozycyjne nie pali się (rys. 6);

b) w postaci takich samych lampek kontrolnych z dodatkowym przekaźnikiem elektromagnetycznym, wywołujących sygnał dźwiękowy — dzwonek lub brzęczyka — alarmujący kierownictwo statku, że światło pozycyjne zgasło (rys. 7).

Lampki kontrolne na tablicy świateł nawigacyjnych są osłonięte pokrywą metalową, w której na ścianie czołowej są małe otwory wzornikowe, umieszczone na przeciwko lampek. Przez te otwory wzornikowe personel wachtowy nadzoruje świecenie się lampek kontrolnych.

Statki uprawiające żeglugę morską posiadają tablice świateł nawigacyjnych z obu rodzajami sygnałów alarmujących, natomiast mniejsze statki mają tablice tylko z sygnałami świetlnymi.





Rys. 6

1, 2, 3, 4, 5 — światła pozycyjne wprawie wodoszczelnej; A — wodoszczelne gniazdzka wtykowe; C — giętki ogumiony kabel dwużyłowy typu P. O. G. o przekroju żył  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ;  $K_1$  — dwubiegunowy wyłącznik pokrętny;  $K_2$  — dwubiegunowy przełącznik, za pomocą którego tablica świateł nawigacyjnych może być zasilana prądem z obwodu I lub II w wypadku uszkodzenia jednego z nich; b — bezpiecznik topikowy.

Zależnie od przeznaczenia i długości statków, powinny one posiadać odpowiednie światła pozycyjne. Każdy bez wyjątku statek musi posiadać 4 następujące światła pozycyjne:

a) światło topowe, umieszczone na przednim maszcie, na wysokości nad górnym pokładem równej szerokości statku, jednak nie mniejszej niż 20 stóp (6,1 m) i nie większej niż 40 stóp (12,2 m). Światło topowe powinno świecić na  $225^\circ$  (po  $112,5^\circ$  na każdą burtę od płaszczyzny symetrii statku) i być dobrze widzialne z odległości 5 mil morskich (9,27 km) w czasie ciemnej nocy, w niemglistą pogodę;

b) światło prawej burty (zielone), świecące na  $112,5^\circ$ , czyli na  $22,5^\circ$  za trawers, dobrze widzialne przy tych samych warunkach z odległości 2 mil morskich (3,7 km) i tak osłonięte, żeby nie było widoczne z przeciwnej burty;

c) światło lewej burty (czerwone) o identycznej charakterystyce co światło prawej burty;

d) światło rufowe, świecące na  $135^\circ$ , czyli na  $67,5^\circ$  na każdą burtę i dobrze widzialne przy tych samych warunkach z odległości 1 mili morskiej (1,855 km).

Statki o długości ponad 46 m muszą posiadać dodatkowo światło topowe na maszcie tylnym, umieszczone co najmniej 15 stóp (4,58 m) ponad światłem topowym przedniego masztu tak, żeby pionowa odległość pomiędzy tymi światłami była mniejsza od odległości poziomej.

Statki holujące muszą posiadać dodatkowo jeszcze 2 światła topowe umieszczone na przednim maszcie (razem 3 światła topowe) w taki sposób, żeby odległości pomiędzy nimi były nie mniejsze niż 6 stóp (1,83 m), zaś wysokość nad pokładem górnym dolnego światła była nie mniejsza niż 14 stóp (4,27 m); za ich pomocą wskazuje się sąsiadnym statkom długość holu (2 światła topowe palą się, gdy hol ma do 183 m długości, przy dłuższym holu muszą się palić 3 światła topowe).

Statki rybackie muszą mieć dodatkowe dwa światła:

a) trójkolorowe trawersy zielono-biało-czerwone (lampa jedna z 3 różnobarwnymi zasłonami szklanymi), umieszczone na przednim maszcie nad światłem topowym, dobrze widzialne z odległości 2 mil morskich (3,7 km) i świecące na  $225^\circ$  oraz wskazujące, że statek zajęty jest połowem ryb za pomocą sieci. (Zielone i czerwone światła świecą każde na  $90^\circ$ , zaś środkowe białe na  $45^\circ$ .) Światło to odgrywa rolę światła topowego podczas połowu ryb i posiada z nim identyczny kąt świecenia.

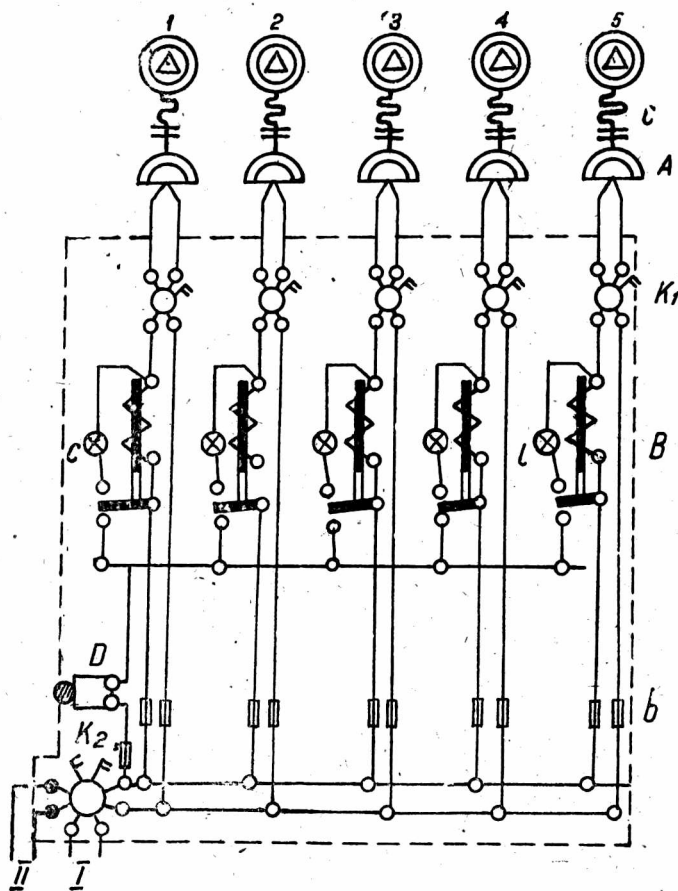
b) rybackie  $360^\circ$ , umieszczone pod światłem topowym, wysunięte w bok od przedniego masztu tak, aby było widoczne na całym horyzoncie, dobrze widzialne z odległości 2 mil morskich (3,7 km), świecące razem ze światłem trawersowym trójkolorowym i umieszczone pod tym światłem w odległości nie mniejszej niż 6 stóp (1,83 m) i nie większej niż 12 stóp (3,66 m). Wszystkie inne światła pozycyjne, poza światłami trójkolorowym i rybackim  $360^\circ$  oraz światłem rufowym, w czasie połowu ryb za pomocą sieci muszą być zgaszone.

Statki uprawiające żeglugę, przy której muszą przechodzić przez kanały i zaokrętowywać celników, na czas przejścia przez kanał muszą dodatkowo posiadać na rufie światło celne (lampa zielona), niezależnie od normalnego światła rufowego (białego), świecące pod tym samym kątem  $135^\circ$ , co światło rufowe.

Wszystkie światła pozycyjne są tak urządzone, że w wypadku zgaśnięcia lampy elektrycznej światło może być zastąpione przez światło z lampą naftową lub z lampą elektryczną, zasilaną z baterii akumulatorów, aż do czasu naprawienia obwodu zgasłej lampy.

Na rys. 6 pokazany jest schemat tablicy świateł nawigacyjnych z lampami kontrolnymi l, włączonymi szeregowo w obwód każdego światła pozycyjnego. Jak widzimy ze schematu, każda z tych lampek posiada włączony równolegle opornik R, którego oporność jest tak dobrana, żeby przez lampkę kontrolną l przepływał prąd o natężeniu nie większym niż 0,2 A. Ponieważ lampka kontrolna ma moc 5 W i napięcie 6 V, przeto dla normalnego jej palenia się potrzebny byłby prąd o natężeniu nieco mniejszym niż 1 A. Dlatego też przy przepływie przez nią prądu 0,2 A lampka będzie zaledwie się żarzyć. Przy mocy lampy światła pozycyjnego 40 W i przy napięciu sieci okrętowej 110 V przez lampę będzie przepływał prąd o natężeniu 0,36 A, wobec czego przy tym prądzie nawet bez opornika R lampka będzie również zaledwie się żarzyć.

W wypadku zgaśnięcia lampki kontrolnej z powodu jej uszkodzenia, światło pozycyjne będzie się paliło dzięki temu,



Rys. 7

Oznaczenia jak na rys. 6

że obwód światła nie będzie przerwany z powodu istnienia opornika  $R$  w obwodzie światła pozycyjnego.

System lampek kontrolnych podany na rys. 6 spotykamy również na trawlerach rybackich, w obwodach oświetlenia ładowni rybnej, która jest najczęściej oświetlana za pomocą 3 niezależnych obwodów, zawierających 8 — 12 lamp 40 W. Wyłączniki tych 3 obwodów oświetlenia ładowni rybnej są w sterówce, gdzie znajdują się również 3 lampy kontrolne tych obwodów. Lampy te służą do sprawdzania, czy oświetlenie ładowni rybnej jest włączone, czy wyłączone. Pozostawienie oświetlonej ładowni wpływa ujemnie na konserwację ryb w ładowni, bowiem jest to równoznaczne z pozostawieniem w ładowni palącego się piecyka elektrycznego o mocy 320 W — 480 W.

Na rys. 7 widzimy schemat tablicy świateł nawigacyjnych, na której do każdego obwodu światła pozycyjnego, poza lampką kontrolną  $l$ , włączony jest przekaźnik elektromagnetyczny  $B$ , którego uzwojenie jest włączone szeregowo do obwodu światła pozycyjnego i równocześnie bocznikuje lampki kontrolne  $l$ . Rola jego polega na tym, że z chwilą przerwania obwodu światła pozycyjnego nie tylko gaśnie lampka kontrolna  $l$ , ale kotwiczka dźwigni przekaźnika opada i zamyka obwód prądu dzwonka alarmowego  $D$ .

Najczęściej spotykane obecnie na statkach tego typu tablice świateł nawigacyjnych (jak na rys. 7) są 5- i 7-obwodowe (jeden obwód zapasowy). Tablice 7-obwodowe są na holownikach i trawlerach rybackich, zaś 5-obwodowe na innych większych statkach. W tablicach tego typu produkcji krajowej zamiast dzwonek alarmowych są brzęczyki.

### Główna i pomocnicza tablice rozdzielcze na mniejszym morskim statku parowym

Mniejsze statki morskie posiadają zazwyczaj jedno okrętowe źródło prądu o mocy 7 — 12 KW, które siłą rzeczy musi być nieustannie czynne podczas podróży statku na morzu. W czasie postoju w porcie statek jest zasilany prądem z lądu, który jest przeważnie prądem zmiennym o napięciu fazowym 220 V. Ponieważ instalacje elektryczne na statkach mają przeważnie napięcie 110 V, więc przy zasilaniu sieci okrętowej prądem z lądu zachodzi konieczność obniżenia napięcia za pomocą transformatora. Dla wykorzystania prądu z lądu do lamp przenośnych w kotłowni, które są potrzebne przy czyszczeniu kotła, konieczne jest jeszcze dodatkowe obniżenie napięcia do wielkości bezpiecznej dla życia ludzkiego, a więc poniżej 40 V. Zgodnie z ostatnio wydanymi przepisami Morskiego Rejestru ZSRR, napięcie do lamp przenośnych w kotłowni powinno wynosić 12 V. Dlatego też transformatory przy zasilaniu statku prądem z lądu powinny być obliczone na napięcie 220/110/12 V.

Następujące obwody odpływowe sieci światła i sieci siły są dołączone do tablicy głównej i pomocniczej:

01 — oświetlenie dziobowej części statku; 02 — oświetlenie rufowej części statku; 03 — oświetlenie śródokręcia; 04 — zasilanie tablicy świateł nawigacyjnych w sterowni na mostku; 05 — oświetlenie maszynowni, prawa burta, i oświetlenie korbowodów, 06 — oświetlenie maszynowni, lewa burta, i oświetlenie nad maszyną i nad kotłem; 07 — oświetlenie kotłowni, wodowskazów kotłowych i zasobni węglowej; 08 — gniazdka wtykowe w maszynowni i kotłowni, o ile te ostatnie nie są zasilane z lądu prądem zmiennym 12 V; 09 — zasilanie przetwornicy radiowej i echosondy.

Ponieważ poza odbiornikami sieci światła do sieci okrętowej wchodzi również odbiorniki sieci siły, np. przetwornica radiowa lub echosondy, przeto odbiorniki sieci światła, które mogą być zasilane poprzez przełącznik  $D$  albo prądem stałym z głównej tablicy rozdzielczej, albo prądem zmiennym z lądu, umieszcza się na oddzielnej tablicy pomocniczej (prawa strona rys. 8).

Odbiorniki sieci siły, np. przetwornica radiowa, przy pomocy dwubiegunowego wyłącznika  $K_3$  mogą być zasilane tylko prądem stałym z szyn głównej tablicy rozdzielczej (lewa str. rys. 8). Szyny głównej tablicy rozdzielczej są zasilane wyłącznie prądem stałym przez szeregowo-bocznikowy generator okrętowy  $G$ , napędzany za pomocą maszyny parowej. Na głównej tablicy rozdzielczej są umieszczone przyrządy pomiarowe, jak amperomierz i woltomierz, a także lampy kontrolne  $l_1$  i  $l_2$ , wskazujące stan oporności izolacji sieci.

Rys. 8

$B_1, B_2$  — szeregowo symetrycznie podzielone uzwojenia wzbudzenia generatora  $G$ ,  $C$  — bocznikowe uzwojenie wzbudzenia generatora  $G$ ;  $R_1$  — regulator napięcia generatora  $G$ ;  $R_2$  — bocznik amperomierza  $A$ ;  $K_1$  — wyłącznik dwubiegunowy generatora  $G$ ;  $K_2$  — wyłącznik dwubiegunowy lamp kontrolnych  $l_1$  i  $l_2$  stanu oporności izolacji sieci;  $A$  — amperomierz;  $V$  — woltomierz;  $E$  — transformator 220/110/12 V;  $F$  — bezpieczniki topikowe zasilania prądem zmiennym obwodu lamp przenośnych w kotłowni;  $a$  — wyłączniki dwubiegunowe obwodów sieci światła;  $b$  — bezpieczniki topikowe obwodów sieci światła.

Dla umożliwienia pomiaru oporności izolacji sieci w ruchu woltomierz posiada również skalę w megomach i przełącznik trójpozycyjny, za pomocą którego można mierzyć napięcie na zaciskach generatora  $G$  lub oporność izolacji jednego czy drugiego bieguna sieci.

Do oświetlenia tablicy głównej służy lampa  $l_3$ , która równocześnie jest lampą kontrolną napięcia generatora  $G$ . Do oświetlenia tablicy pomocniczej służy lampa  $l_4$ , która jest równocześnie lampą kontrolną przy zasilaniu statku prądem zmiennym z lądu.

### Główna i awaryjna tablice rozdzielcze na oceanicznym motorowcu towarowym

Oceaniczne motorowe statki towarowe posiadają zazwyczaj kilka głównych zespołów diesel-generatorowych o jednakowej mocy, umieszczonych w przedziale maszynowym albo w przedziale doń przyległym. Poza tym na statkach tej kategorii istnieje również awaryjny zespół diesel-generatorowy o mniejszej mocy, ale o tym samym napięciu co główne generatory. W wypadku awarii głównych zespołów, zespół ten, ustawiany na głównym pokładzie grodziowym, ma za zadanie zasilac tylko okrętową sieć światła.

Główne generatory  $G_1, G_2$  i  $G_3$  (rys. 9) są dołączane do głównej tablicy rozdzielczej, która znajduje się w tym samym pomieszczeniu. Natomiast generator awaryjny  $G_a$  jest dołączony do awaryjnej tablicy rozdzielczej, umieszczonej w jego pobliżu.

Wszystkie wyżej wymienione zespoły muszą być ustawione w ten sposób, aby ich osie obrotów były równoległe do płaszczyzny symetrii statku.

Tablica główna i tablica awaryjna muszą być, o ile to możliwe, zainstalowane prostopadle do płaszczyzny symetrii statku w ten sposób, aby poza tablicami było wolne przejście co najmniej 60 cm.

Główne generatory muszą być o wzbudzeniu szeregowo-bocznikowym, ze względu na łatwiejsze łączenie ich między sobą do równoległej pracy. W tym celu na głównej tablicy rozdzielczej, poza dwiema szynami biegunowymi, musi być również trzeci przewód, tzw. przewód wyrównawczy (rys. 9).

Dla odróżnienia szyn zbiorczych na głównej tablicy rozdzielczej są one pomalowane na odpowiednie umowne kolory, mianowicie: szyna bieguna dodatniego na czerwono, ujemnego — na niebiesko, a szyna przewodu wyrównawczego — na żółto.

Przeniesienie obciążenia z jednego generatora na drugi dokonuje się przez zmianę wzbudzenia za pomocą regulatora napięcia obciążanego generatora.

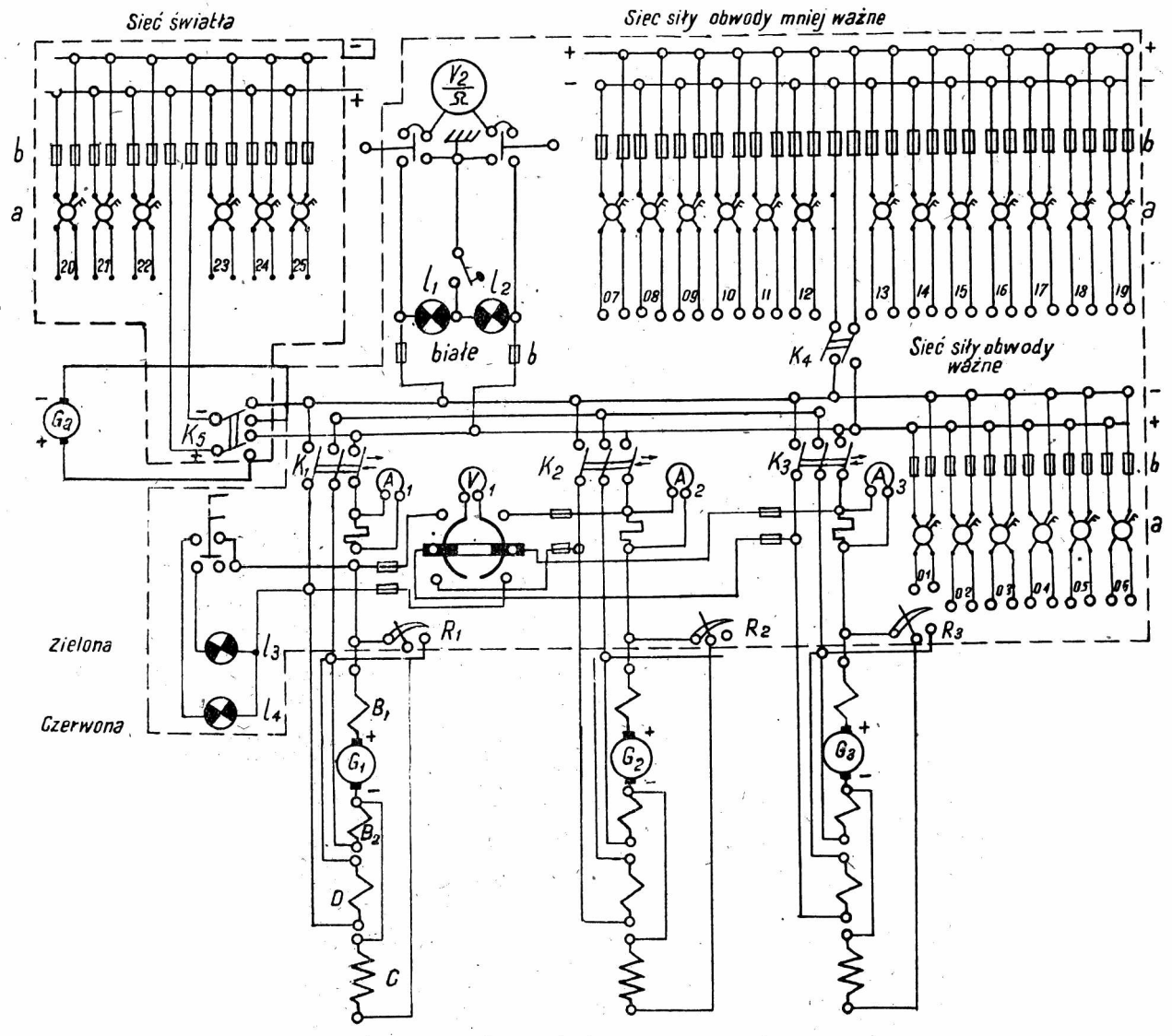
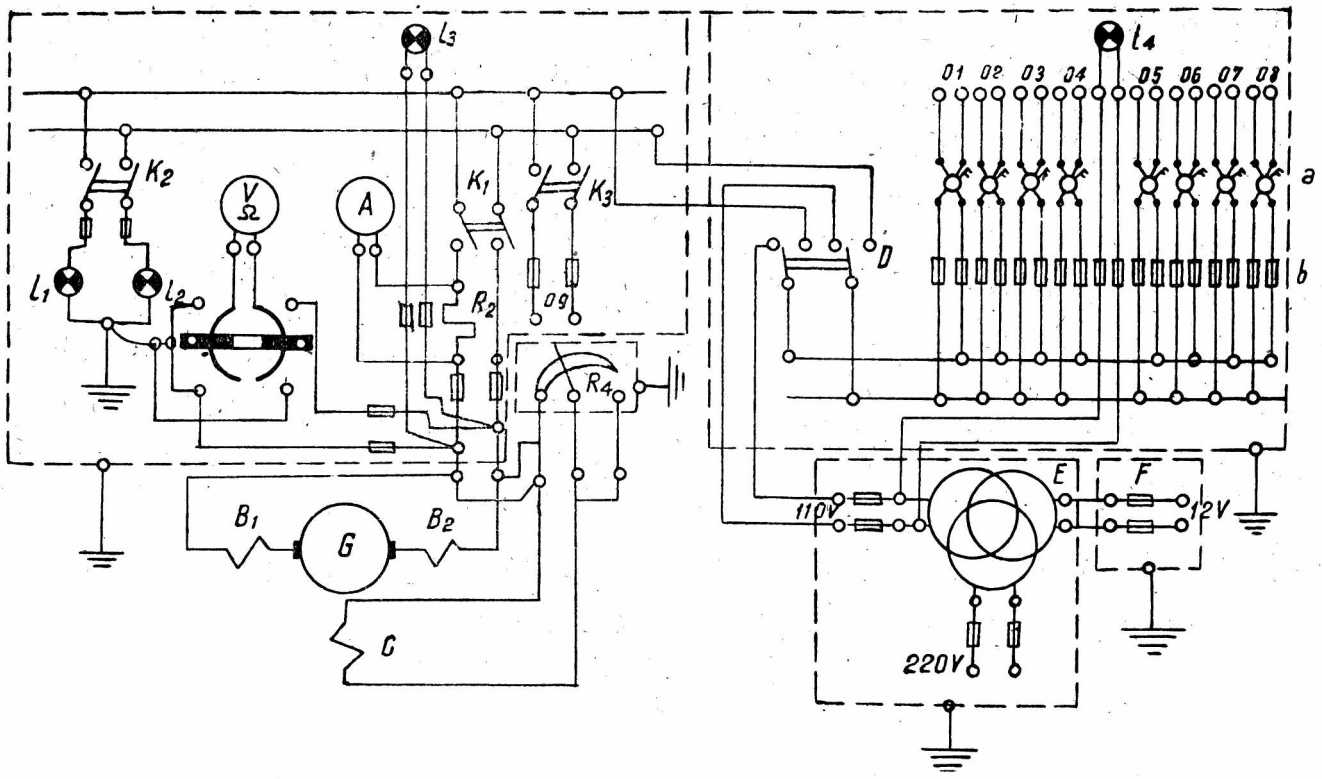
Dla zapobieżenia zakłóceniom w okrętowych radioodbiornikach szeregowo uzwojenie każdego generatora jest podzielone na dwie równe, symetryczne części, jak na rys. 8 i 9.

Wszystkie obwody sieci siły mogą być zasilane tylko przez generatory główne, natomiast obwody sieci światła mogą być zasilane poprzez dwubiegunowy przełącznik  $K_3$  albo przez generatory główne, albo przez generator awaryjny.

Schemat awaryjnej tablicy rozdzielczej jest podobny do schematu głównej tablicy rozdzielczej, pokazanej na rys. 8, z tą różnicą, że od głównych szyn nie ma w tym wypadku obwodów odpływowych sieci siły 09. Pokazany na rys. 9 schemat awaryjnej tablicy rozdzielczej odnosi się tylko do obwodów odpływowych sieci światła, nie są natomiast na nim umieszczone przyrządy pomiarowe i kontrolne (lewa strona rys. 8).

Rys. 9

$B_1, B_2$  — szeregowo symetrycznie podzielone uzwojenie wzbudzenia głównych generatorów;  $C$  — bocznikowe uzwojenie wzbudzenia głównych generatorów;  $D$  — uzwojenie komutacyjne;  $R_1, R_2, R_3$  — regulatory napięcia głównych generatorów;  $K_3$  — dwubiegunowy wyłącznik zasilania obwodów sieci siły, mniej ważnych podczas podróży statku na morzu;  $a$  — wyłączniki dwubiegunowe;  $b$  — bezpieczniki topikowe.



Główna tablica rozdzielcza musi posiadać tyle pól, ile jest generatorów głównych, jak również pola grupowe odbiorników okrętowych. Na rys. 9 główna tablica rozdzielcza posiada 5 pól: 3 pola generatorów głównych, 1 pole odbiorników sieci siły, ważnych podczas żeglugi statku na morzu, 1 pole mniej ważnych odbiorników sieci siły.

Na polu każdego generatora powinny być następujące aparaty i przyrządy pomiarowe (rys. 9):

a) trójbiegunowy wyłącznik ( $K_1, K_2, K_3$ ) z samoczynnym wyzwalaczem nadmiarowym i prądu wstecznego, z czasowym opóźnieniem do 10 sekund,

b) amperomierz ( $A_1, A_2, A_3$ ),

c) woltomierz  $V_1$  z przełącznikiem trójpozycyjnym do mierzenia napięcia każdego z 3 generatorów,

d) lampy kontrolne 15 W — zielona  $l_3$ , wskazująca, że generator jest wzbudzony, lecz nie obciążony, i czerwona  $l_1$ , wskazująca, że generator jest obciążony. (Włączanie i wyłączanie tych lamp odbywa się równocześnie z manewrem wyłącznika trójbiegunowego).

Poza tym na głównej tablicy rozdzielczej musi być zainstalowany woltomierz  $V_2$  o 2 skalach do pomiaru napięcia ra szynach głównych oraz do pomiarów w ruchu oporności izolacji każdego bieguna sieci okrętowej. Instalacja tego woltomierza jest połączona z dwiema białymi lampami kontrolnymi  $l_1$  i  $l_2$ , każda o mocy 15 W, jako z optycznym wskaźnikiem stanu oporności izolacji całej sieci i oddzielnie każdego z 2 biegunów sieci.

Pole głównej tablicy odbiorników sieci siły — obwody ważne: 01 — chłodnia okrętowa; 02 — pompy oliwne; 03 —

pompy chłodzące wody morskiej; 04 — pompy chłodzące wody słodkiej; 05 — pompy ropowe; 06 — urządzenia sterowe.

Pole głównej tablicy odbiorników sieci siły — obwody mniej ważne: 07 — przetwornica radiowa i echosondy; 08 — winda kotwiczna i dziobowe windy ładownicze; 09 — rufo-we windy ładownicze i kabestan; 10 — podgrzewacze ropy i oliwy, wirówka oliwy; 11 — wentylatory; 12 — obrabiarki warsztatu maszynowego, obracarka głównego silnika napędowego, dźwignica maszynowa, gniazdka wtykowe w maszynowni na siłę; 13 — kuchnie i gospodarce urządzenia kuchenne; 14 — pompa balastowo-pożarowa; 15 — pompa benzowa; 16 — sprężarka do pomocniczego kotła ropowego, pompa wody zasilającej i podgrzewacz wody zasilającej; 17 — pompy sanitarne; 18 — hydrofony wody morskiej i wody słodkiej; 19 — tablica do ładowania baterii akumulatorów.

Pole awaryjnej tablicy odbiorników sieci światła: 20 — oświetlenie dziobowej części statku; 21 — oświetlenie śród-okręcia; 22 — oświetlenie rufowej części statku; 23 — oświetlenie maszynowni i głównej tablicy rozdzielczej; 24 — zasilanie tablicy świateł nawigacyjnych na mostku; 25 — oświetlenie zewnętrzne i słońca ładownicze.

Umieszczony na rys. 9 schemat głównej tablicy rozdzielczej odnosi się do statku, na którym ogrzewanie jest centralne od pomocniczego kotła ropowego. Gdyby ogrzewanie statku miało być elektryczne, to na tablicy w sieci siły obwodów mniej ważnych powinny znaleźć się dodatkowo co najmniej 4 obwody do zasilania grzejników elektrycznych, zainstalowanych w części dziobowej statku, na śród-okręciu, w części rufowej i w maszynowni.

## EKSPLOATACJA PORTÓW

### Mechanizacja pracy w ładowni w portach radzieckich

(Ładunki masowe)

#### Wstęp

Mechanizacja pracy w procesach przeładunkowych w portach polskich nie osiągnęła jeszcze poziomu, który można by uważać za zastąpienie pracy żywej przez pracę uprzedmiotowioną. Przy pełnym zmechanizowaniu zasadniczych czynności przeładunkowych (przemieszczenie ładunku w relacji statek-ład lub odwrotnie) wykonuje się jeszcze ręcznie cały szereg czynności wiążących się z zasadniczym procesem przeszerzenia. W związku z tym cały wysiłek racjonalizatorski, a także w zakresie uzupełnienia sprzętu, idzie w kierunku usunięcia tych wąskich gardeł w mechanizacji procesów przeładunkowych.

Takim typowym wąskim gardłem jest mechanizacja pracy w ładowni statku. Warunki konstrukcyjne statków w dużym stopniu utrudniają pełną mechanizację pracy, jednak można sprowadzić do minimum udział pracy nie zmechanizowanej, ręcznej, przez zastosowanie odpowiednich urządzeń i sprzętu pomocniczego.

Znaczenie mechanizacji pracy w ładowni jest ogromne. Jeżeli przyjmijemy podział procesu przeładunkowego na 3 zasadnicze elementy, mianowicie:

1. przemieszczenie na nabrzeżu,
2. przemieszczenie nabrzeże-ładownia,
3. przemieszczenie wewnątrz ładowni,

to w zakresie przeładunku towarów masowych stwierdzimy, że czynność ostatnia (ewent. przy wyładunku występująca jako czynność pierwsza) jest typowym wąskim gardłem tego cyklu. Oczywiście, nie uwydatnia się to we wszystkich łażach przeładunkowych. Jak wykazało doświadczenie, np. przy wyładunku masówki, 40 — 50% ładunku przeładowuje się dźwigami przy pełnym wykorzystaniu ich wydajności. Natomiast w drugiej fazie wyładunku, gdy na statku trzeba podgarniać ładunek z krańców ładowni, wydajność dźwigu wykorzystywana jest tylko w 70 — 80%, co wynika z niepełnego wykorzystywania nośności i pojemności urządzeń chwytakowych oraz wyczekiwania na dostateczną ilość podgar-

nianego ładunku. Wykorzystanie wydajności dźwigu zmniejsza się jeszcze bardziej w ostatniej fazie wyładunku, gdy w statku znajduje się jeszcze ok. 20% ładunku, mianowicie nie przekracza ono wtedy 25 — 30%<sup>1)</sup>.

Spadek tempa pracy w ładowni przynosi więc poważne straty, wyrażające się w niepełnym wykorzystywaniu zdolności produkcyjnej urządzeń przeładunkowych, w przedłużeniu procesu obsługi statku, w dodatkowych nakładach na siłę roboczą itp. W skali całości gospodarki narodowej i w okresie kilkuletnim straty te osiągają poważne sumy, z których można by pokryć dużą część kosztów mechanizacji tych prac.

Dążenie do mechanizacji pracy w ładowni jest dążeniem do osiągnięcia zamkniętego cyklu zmechanizowanego procesu przeładunkowego w porcie, do mechanizacji kompleksowej. Porty radzieckie mogą się w tym zakresie poszczycić poważnymi osiągnięciami: stopień mechanizacji pracy osiągnął tam w 1950 r. 88% (planowano 77%) w stosunku do 65,9% w r. 1940. Jest to przeciętny stopień mechanizacji, natomiast szereg portów ma do zanotowania znacznie wyższe osiągnięcia, jak np. Odessa 96%, Noworosyjsk 95%, Zdanow 95%<sup>2)</sup>. Chcąc udostępnić w szerszym stopniu przodujące doświadczenia radzieckie w zakresie mechanizacji pracy w ładowni, przedstawimy w niniejszym opracowaniu niektóre problemy tej mechanizacji z punktu widzenia zainteresowań polskiego pracownika portowego. Zajmiemy się przede wszystkim mechanizacją przeładunku tych towarów, które i w naszych portach uczestniczą w poważnym stopniu w ogólnej masie ładunkowej i są przeładowywane w tych samych relacjach (węgiel w eksporcie, ruda w imporcie). Przytoczone przykłady dotyczą przede wszystkim portu czarnomorskiego Zda-

1) Patrz A. Obermeister: Problemy mechanizacji tryumnych robót i puti ich rozrzeszenia, mies. „Morskiej Flot”, nr 2/1956.

2) A. Obermeister: Bliższe zadania po mechanizacji pieriegrozocznych robót w morskich portach, mies. „Morskiej Flot” nr 1/1951.

now (dawniej Mariupol), w którym układ kierunkowy ciągów masy ładunkowej przedstawia się podobnie jak w portach polskich, z tym, że obroty węgla i rudy są obrotami wewnątrz-krajowymi, a nie zagranicznymi.

### Wyladunek rudy

W 1931 r. ruda była jednym z podstawowych ładunków portu Zdanow<sup>3)</sup>. Wówczas wyladowywano ją skrzyniami przy pomocy wind okrętowych. Oczywiście napełnianie skrzyń na statku i ich opróżnianie na lądzie odbywało się ręcznie przy pomocy łopat. Następne lata przyniosły zasadniczą zmianę w tym zakresie. Ostatnio zorganizowano nawet regularny ruch statków dla obsługi rudy, przy czym praca ich została zorganizowana w oparciu o metodę szybkościową. Oto jej wyniki:

Wskaźnik	R o k				
	1946	1947	1948	1949	1950
Ilość rudy (w proc.)	—	100	146	312	357
Czas obsługi 1000 ton ładunku (w proc.)	100	62	38	31	

Wyladunku rudy dokonuje się przy pomocy chwytakowych dźwigów bramowych o nośności 7, 12,5 i 15 ton.

Część statków obsługujących wspomnianą linię rudową jest przystosowana do zmechanizowanego wyladunku. Jednak poważna część rudy przybywa do portu na statkach nie przystosowanych do przewozu ładunków masowych. Małe rozmiary luków wywołują konieczność stosowania pracy ręcznej w ładowni, w celu podrzucenia ładunku pod światło luku; chwytak normalnej konstrukcji nie sięga bowiem dalej niż 1,5 — 2 m w bok od wykroju otworu lukowego.

Szczególnie wydajnym środkiem zmniejszenia rozmiarów pracy ręcznej w ładowni było zastosowanie w ostatniej fazie wyladunku specjalnych chwytaków podgarniających o rozpiętości 6,3 m. Kilka takich chwytaków skonstruowano dla portu równocześnie z seryjną produkcją chwytaków węglowych. Chwytak podgarniający rozwiązuje problem kompleksowej mechanizacji wyladunku tych statków (rys. 1), których przestrzeń podpokładowa nie przedstawia trudności dla pracy chwytaka tego typu.

Chwytak ten jednak nie może wyladować bezpośrednio, bez udziału pracy ręcznej, całości ładunku z podpokładowych przestrzeni większości statków starego typu. Niecelowa jest również konstrukcja chwytaków podgarniających o jeszcze większej rozpiętości (np. 8 — 10 m), bowiem zwiększenie rozpiętości chwytaka powoduje zwiększenie jego ciężaru i utratę części nośności, a zatem także i części wydajności dźwigu. Poza tym wysokość chwytaka w stanie zamkniętym równa się połowie jego rozpiętości, tj. około 3,5 m przy chwytaku o rozpiętości 6,3 m; przy pracy w ładowni mniejszych statków już ta wysokość powoduje nieraz wkleszczenie chwytaka w konstrukcję statku. Wynika to z faktu, że chwytak podgarniający zanika się nieraz niesymetrycznie. Głowica chwytaka znajdującego się początkowo pod światłem luku wkleszcza się między pokłady, na skutek niezbyt wielkich głębokości ładowni (poniżej 3,5 m). Tym samym zastosowanie chwytaków podgarniających, ułatwiających trymerkę ładunków masowych, nie zawsze jest możliwe (rys. 2).

Tak więc kompleksowa mechanizacja przeładunku rudy wyłącznie przy pomocy nabrzeżnych urządzeń przeładunkowych nie jest możliwa. W związku z tym portowcy radzieccy sięgają do coraz to nowych urządzeń umożliwiających realizację tego zadania.

### Maszyna S — 153

Jednym z urządzeń zastosowanych w portach radzieckich w celu pełnej mechanizacji pracy w ładowni jest maszyna S-153, stosowana w kopalniach radzieckich.

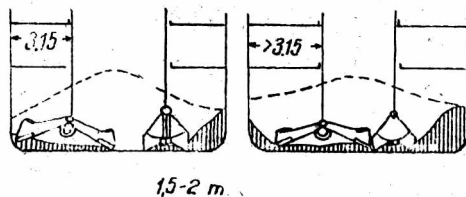
Maszyna S-153 jest kombinacją łopat podgarniających i przenośnika łańcuchowego. Urządzeniem napędowym jest silnik elektryczny trójfazowy. W kopalni maszyna ta służyła do naładunku wyrąbanego węgla. Z uwagi na jej małe rozmiary możliwe było wykorzystanie jej w ładowni statku.

W portach radzieckich zastosowano S-153 początkowo przy mechanizacji trymerki węgla przy wyladunku<sup>4)</sup>. Ponieważ

3) Patrz N. K. Iwanow: W Zdanowskim portu na pogruźczo-rązgruzocznych robotach likwidujących trud, mies. „Mechanizacja trudnojomych i tiazolyh robot“, nr 6/1950.

jednak warunki pracy w ładowni różniły się od warunków pracy w kopalni, konieczna była pewna adaptacja, dzięki której zastępowała ona pracę 15—16 robotników przy wydajności 50—52 t/godz. Organizacja pracy przy pomocy maszyny S-153 przy wyladunku węgla przedstawia się następująco:

Pierwsza faza wyladunku odbywa się wyłącznie przy pomocy chwytaków. Po opróżnieniu ładowni w zakresie zasięgu dźwigu opuszcza się maszynę S-153. Czynność ta trwa 10—15 minut przy udziale 2 ludzi.



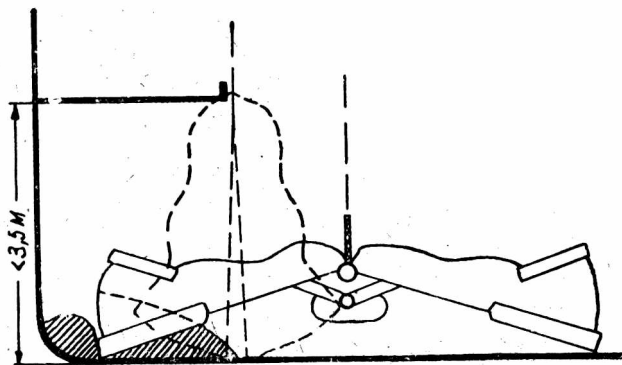
Rys 1

Następnie maszyna, która porusza się na gąsienicach, wbija się w węgiel, dwiema pionowymi łopatami zagarnia go i transportuje na przenośniku i przemieszcza na odległość 6,5 m nad dnem ładowni. Obroty w lewo i w prawo są możliwe w zakresie 45° w stosunku do osi maszyny. Poruszanie się maszyny S-153 po ładowni odbywa się przez hamowanie jednej z gąsienic podwoziowych.

W porcie odeskim, dzięki racjonalnej organizacji pracy podniesiono wydajność maszyny S-153 do 80 t/godz. Stosowano ją również przy wyladunku nawozów sztucznych, piasku i niektórych ciężarów właściwym.

Przy wyladunku rudy zastosowano ją na większą skalę w porcie Zdanow<sup>5)</sup>. Ze względu na technologiczne właściwości rudy, wystąpiły tutaj większe trudności niż przy przeładunku węgla w Leningradzie i Odessie. Silnik przegrzewał się, łańcuch rwał się. W związku z tym po szeregu prób zmieniono konstrukcję maszyny, zastawiając przed wszystkim dwa przenośniki, i to taśmowe, a nie łańcuchowe, w które wyposażona była maszyna S-153 dla pracy w kopalni. Poza tym zastosowano dwa silniki elektryczne. W wyniku znacznie wzrosła wydajność maszyny oraz odległość przemieszczania ładunku przy pomocy tego urządzenia. Poważny był tu wkład pracy racjonalizatorów, którzy zgłosili szereg pomysłów usprawniających pracę maszyny S-153.

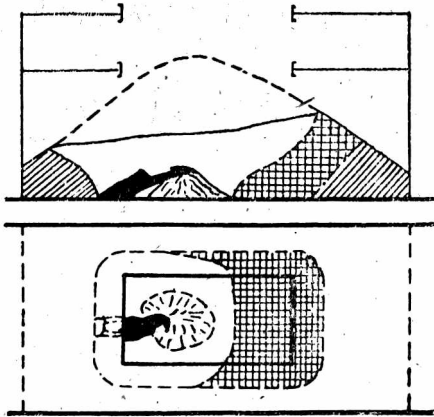
Pierwsze doświadczenia w zakresie stosowania maszyny S-153 przy wyladunku rudy w porcie Zdanow wykazały ekonomiczność jej pracy przede wszystkim na dużych statkach, szczególnie w ich ładowniach dziobowych. W tych ładowniach, pomimo stosunkowo dużych otworów lukowych, występują znaczne przestrzenie podpokładowe, z których trzeba podgarniać ładunek pod światło luku.



Rys. 2

4) Bliżej patrz L. Ogłoblin: Opyt kompleksnoj miechanizacji w Leningradskom portu, mies. „Morskoj Flot“, nr 9/1950; tenże: Opyt ispolzowanija uglepogrużocznych maszin S-153 w triumach sudow dla podsztivki ugla, mies. „Morskoj Flot“, nr 6/1951; A. Poczobyt: Szachtnaja maszina rabotajet w triumie, „Morskoj Flot“, nr 21 z 14. 3. 1951.

5) L. Malejew: Opyt Zdanowskoj porta po kompleksnoj miechanizacji pieriegruzocznych robot, mies. „Morskoj Flot“, nr 10/1951.



Rys. 3

Zastosowanie maszyny S-153 przy wyładunku węgla w porcie leningradzkim.

Duże rozmiary ładowni umożliwiają dobrą organizację pracy przy pomocy maszyny S-153, zapewniają łatwość manewrowania i dobrą koordynację z pracą dźwigu chwytakowego. W porównaniu z czasem, koniecznym dla trzymowania rudy przy wyładunku, czas przygotowawczo-zakończeniowy związany z pracą maszyny S-153 nie jest istotny, i to w poważnym stopniu decyduje o jej efektywności.

Urządzenie S-153 opuszcza się do ładowni pod koniec wyładunku drugiej warstwy rudy, gdy nie została ona jeszcze wybraną dosyć czysto z powierzchni leżącej pod światłem łuku. Rys. 3 pokazuje, jak maszyna S-153 podaje pod światło łuku ładunek z tych części ładowni, które nie są bezpośrednio dostępne dla chwytaków. Chwytnak tymczasem wybiera ładunek z tej części ładowni, w której jest on jeszcze w dostatecznej ilości dla normalnej pracy dźwigu (na rysunku powierzchnia zakratkowana).

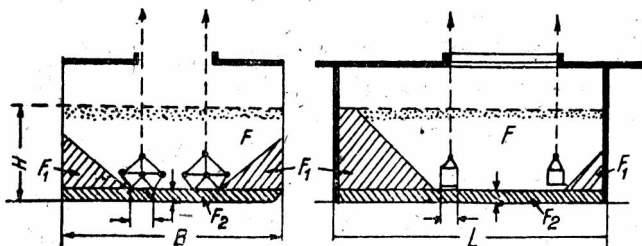
Maszyna trzymająca i dźwig nie przeszkadzają sobie w pracy. W żadnym wypadku obecność maszyny w ładowni nie obniża wydajności dźwigu. Po wyładunku resztek rudy z drugiej warstwy po prawej stronie ładowni, dźwig przechodzi do wyładunku rudy z lewej strony ładowni, gdzie w międzyczasie ruda została podrzucona przez urządzenie S-153. Urządzenie S-153 przechodzi wtedy na drugą stronę ładowni, gdzie wykonuje tę samą pracę i podrzuca ładunek z odległych partii ładowni.

Wcześniejse opuszczanie urządzenia S-153 do ładowni zabezpiecza pewną ilość ładunku „buforowego”, znajdującego się stale w zasięgu chwytaka, i to stanowi o wyższości tego systemu pracy. Ponieważ wydajność maszyny S-153 jest niższa od wydajności dźwigu, istnienie ładunku „buforowego” (stopniowo zmniejszającego się pod koniec wyładunku) umożliwia zachowanie wysokiej wydajności dźwigu aż do końca wyładunku rudy, niezależnie od wydajności urządzenia S-153.

Jeżeli oznaczymy ilość ładunku niedostępną bezpośrednio dla chwytaka dźwigu przez  $G$  (w tonach), wydajność dźwigu —  $Q$  t/godz., wydajność maszyny S-153 przez  $q < Q$ , to niezbędną ilość ładunku „buforowego”  $G_1$ , która powinna znajdować się w zasięgu chwytaka w chwili opuszczenia maszyny S-153 do ładowni, można określić według następującego wzoru:

$$G_1 = G \left( \frac{Q - q}{q} \right).$$

Jeżeli  $G_1$  będzie mniejsze, aniżeli to wynika z powyższego wzoru, to wydajność dźwigu pod koniec wyładunku



Rys. 4

zmaleje się. Jeżeli przyjmijemy np., że w ładowni znajduje się 500 ton ładunku, który wymaga trymerki, a wydajność dźwigu  $Q$  wynosi 100 t/godz., wydajność maszyny S-153 — 60 t/godz., to niezbędną ilość ładunku, który powinien znajdować się w zasięgu chwytaka w chwili opuszczenia maszyny S-153 do ładowni, wynosi:

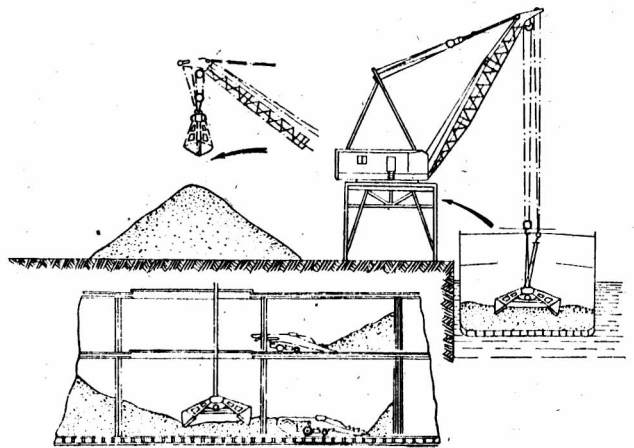
$$G_1 = 500 \frac{100 - 60}{60} = 330 \text{ ton.}$$

Przy wydajności dźwigu  $Q = 100$  t/godz. ta ilość ładunku zostanie wyladowana w ciągu 3,3 godz. W tym samym czasie maszyna S-153 podrzuci pod zasięg chwytaka  $3,3 \cdot 60 = 200$  ton (w zaokrągleniu). Tym samym dźwig może kontynuować pracę przy pełnym wykorzystaniu wydajności.

Gdyby  $G_1$  wynosiło np. 200 ton, to dźwig wyladowałby tę ilość w ciągu dwu godzin, w którym to czasie maszyna S-153 mogłaby podrzucić tylko 120 ton ładunku, umożliwiając pełne wykorzystanie dźwigu zaledwie w ciągu 1,2 godz. W dalszej fazie wyładunku stopień wykorzystania dźwigu zmniejszyłby się, gdyż maszyna S-153 nie mogłaby dostarczyć odpowiedniej ilości masy. Tak więc dla zachowania ciągłej wysokiej wydajności urządzenia niezbędne jest zapewnienie równości określonej w powyższym wzorze.

Zarazem zbyt duże jest podnoszenie wielkości  $G_1$  powyżej stosunku wynikającego z przytoczonego wzoru, gdyż prowadzi to do zacieśnienia pola pracy maszyny S-153.

W drugim półroczu 1950 przeciętna wydajność wyładunku rudy przy zastosowaniu maszyny S-153 i dźwigu chwytaka



Rys. 5

kowego wynosiła 54,5 t/godz.; następnie osiągnięto 74 t/godz. a nawet w poszczególnych wypadkach 80, 90 i 100 t/godz. Przy tych warunkach norma wydajności na 1 robotnika wynosi 2,25 — 2,88 t/godz., a faktyczna wydajność dochodzi do 6 t/godz.

Tym samym maszyna S-153 i jej czteroosobowa obsługa (maszynista i trzech robotników) wykonują ciężką pracę ręczną 26 — 44 „umownych” robotników (tj. wykonujących normę w 100%) i nie mniej niż 13 — 16 robotników faktycznych.

W przyszłości zastosowanie 2 maszyn S-153 w jednej ładowni umożliwi zachowanie pełnej wydajności dźwigu przez cały czas wyładunku. Jest to możliwe tylko w stosunku do ładowni dużych statków. W ładowniach rufowych, przez które przechodzi tunel wału śrubowego, nawet jedna maszyna S-153 będzie pracowała w trudnych warunkach, przy niepełnej wydajności.

Na wielu statkach konstrukcja ładowni rufowych wpływa wybitnie niekorzystnie na wydajność procesu przeładunkowego. W takich ładowniach trudność polega nie na podrzucaniu ładunku pod światło łuku, lecz na niewielkich możliwościach wydajnej pracy dźwigu. Po wyładunku warstwy rudy sięgającej do powierzchni ochrony wału śrubowego trzeba podsunąć chwytnak do przestrzeni między ścianką wału a ścianką ładowni. Rozmiary tej przestrzeni uniemożliwiają stosowanie normalnych chwytaków 12—15 t, natomiast stosowanie mniejszych chwytaków obniża wydajność wyładunku. Poza tym przy pracy w tych warunkach przedłuża się także cykl dźwigu.

Tak więc ogniwami limitującymi szybkość wyładunku tego rodzaju statków są nie największe ładownie, lecz ładownie rurowe.

Wszystkie powyższe uwagi dotyczą statków większych, o nośności ponad 3000 t. Celowo nie stosuje się maszyny S-153 przy obsłudze statków mniejszych (1000—3000 t), gdyż niewielkie rozmiary ich ładowni znacznie utrudniają, a nawet uniemożliwiają koordynację pracy maszyny i dźwigu. Poza tym ilość ładunku do trymowania nie jest na tych statkach zbyt wielka (w liczbach absolutnych), co stoi w wyraźnej dysproporcji do czasu przygotowawczo-zakończeniowego maszyny S-153.

Konstruktorzy radzieccy pracują obecnie nad jeszcze lepszym przystosowaniem maszyny S-153 do pracy w porcie. Proponowane udoskonalenia dotyczą obłożenia gumą gąsienic maszyny dla uniknięcia ślizgania się jej po metalowych powierzchniach, następnie bardziej poręcznego umieszczenia dźwigni kierujących, wzmocnienia łopat zagarniających oraz łańcuchów. Czyni się również próby w kierunku zwiększenia kąta nachylenia przenośnika, co przy wyładunku węgla umożliwiłoby np. przerzucanie go przez tunel wału śrubowego. Ostatecznym celem przebudowy maszyny S-153 i pełnego przystosowania jej do pracy w porcie jest podniesienie jej wydajności do 150 — 200 t/godz.

### Załadunek węgla

Podobnie jak w stosunku do rudy, również mechanizacja przeładunku węgla przechodziła różne koleje. W 1931 r. węgiel stanowił 70% obrotów portu Zdanow. Załadunek jego odbywał się przy pomocy specjalnej estakady, na którą wtażano małe wagoniki z węglem, zsypując go do zasobników. Oczywiście wydajność załadunku nie była wysoka i nie przekraczała 60 ton na godzinę, przy zatrudnieniu 100 robotników. Nie było możliwe równoczesne ładowanie paru statków.

Obecnie ten stan rzeczy uległ gruntownej zmianie. Przeładunek węgla odbywa się przy pomocy dźwigów bramowych 11 t, które przemieszczają go nie w zwykłych chwytakach, lecz w specjalnych samootwierających się zasobnikach. Węgiel przychodzi w tych zasobnikach pod statek albo

bezpośrednio z kopalni, albo z placu składowego w porcie, który może być oddalony od nabrzeża.

Zaletą tego sposobu przeładunku jest ekonomiczne wykorzystanie nośności dźwigu, gdyż ciężar zasobnika wynosi 20% nośności dźwigu, podczas gdy ciężar chwytaka wynosi ok. 50% nośności dźwigu.

Jednak ten sposób przeładunku oraz stosowanie specjalnych urządzeń bynajmniej nie rozwiązują zagadnienia mechanizacji trymerki węgla w ładowni statku. Nad tym zagadnieniem w portach radzieckich wciąż jeszcze pracują racjonalizatorzy i konstruktorzy. Ze względu na to, że stosowane w tym zakresie urządzenia zostały już omówione w innym opracowaniu, nie będziemy bliżej zajmować się nimi<sup>6)</sup>.

### Określanie ilości trymowanego ładunku

Przy pracach projektowych w dziedzinie małej mechanizacji poważną rolę odgrywają jej efekty ekonomiczne. Aby je określić, trzeba znać przede wszystkim rozmiar pracy wykonywanej przez urządzenia małej mechanizacji.

W zakresie mechanizacji pracy w ładowni ilość ładunku, która musi być poddana trymerce przy wyładunku, można określić w następujący sposób<sup>7)</sup> (rys. 4): Ilość ta składa się z dwóch części. Pierwsza  $F_1$  — to ładunek pozostający w ładowni z boku otworu lukowego, poza zasięgiem chwytaka. Druga  $F_2$  — to denna warstwa ładunku, której grubość nie jest wystarczająca dla zagarnięcia chwytakiem. Jeżeli oznaczymy przez  $F = B \cdot L \cdot H$  ogólną ilość ładunku znajdującego się w ładowni, to jego ilość wymagająca trymerki wynika z wzoru:

$$t = \frac{F_1 + F_2}{F} \cdot 100\%$$

Wielkość  $t$  wzrasta przy powiększaniu kąta naturalnego spadku ładunku. Przeciętnie przy węglu dla statków morskich jednopokładowych  $t = 40\%$ , dla statków dwupokładowych  $t = 55\%$ .

## Nowe radzieckie przenośniki taśmowe

W obecnym okresie intensywnej mechanizacji prac przeładunkowych w portach ciekawe będzie podanie za radzieckim czasopiśmie „Wiestnik Maszynostrojenia“ (nr 1, 1952) kilku danych odnośnie świeżo wyprodukowanych przenośników taśmowych typu T-125, T-80 i T-126.

Wykonywane przez fabrykę Ministerstwa Maszyn Budowlanych i Drogowych, przenośniki otrzymały rozwiązanie, które upraszcza znakomicie produkcję i remont. Konstrukcję stanowią dwa dźwigary spawane o pasach równoległych, o wysokości 270 mm w typie T-125 i T-80, zaś 320 mm dla T-126. Dźwigary te powiązane są poprzecznie dwiema podporami. Całość wykonana jest z rur stalowych.

Taśmę przenośnika podpierają co 900 mm rolki o średnicy 60 mm. Elektryczny napęd taśmy dostarcza silnik wbudowany między dźwigary i taśmę, co pozwala na swobodne zdejmowanie taśmy. Przy dolnym bębnie, naciągającym taśmę, wbudowano skrobaczkę do usuwania z taśmy pozostałości transportowanego materiału.

Przenośnik T-125, o długości 5 m, jest przewoźny, bezkołowy. Przenośnik T-80, o długości 10 m, jest przewoźny. Jest on wyposażony w dwa koła o średnicy 760 mm, przytwierdzone do ramy przenośnika stalowymi zastrzałami. Maksymalna wysokość podnoszenia ciężarów wynosi dla

przenośnika T-125 — 1,87 m, dla T-80 — 3,7 m, dla T-126 — 7,8 m. Minimalna wysokość podnoszenia ciężarów dla przenośnika T-126 wynosi 1,5 m.

Dla ułatwienia transportu, przenośniki o długości 10 i 15 m dadzą się rozbiierać na dwie części.

W pracy przenośniki te są wydajne i ekonomiczne. Ich charakterystykę techniczną podaje załączona tablica:

Elementy charakterystyki	T-125	T-80	T-126
Długość w m	5	10	15
Szerokość taśmy w cm	40	40	40
Szybkość taśmy w m/min	0,8	0,8	1,0
Wydajność w m <sup>3</sup> /godz	27	27	30
Zasadnicze wymiary przenośników:			
Długość całk. max. m	5,78	10,327	15,380
Szerokość m	6,1	6,3	6,1
Wysokość m	5,1	5,25	5,80
Ciężar całk. kg	220	352	650

St. Sz.

6) T. M. Krzyżanowski: Intensyfikacja prac trymowniczych elementem wzrostu przepustowości nabrzeża portowego, „Gospodarka Morska“, nr 4/1950.

7) A. J. Dukieliski: Mechanizacja pieriegruzocnych robót w morskich portach, Moskwa-Leningrad 1950, s. 213.

## Okrętowy typ kotłów systemu „Velox”

621.181.1

Mgr inż. WITOLD SZULC

*Zasady pracy kotła systemu „Velox”. Charakterystyka ustroju i wyposażenia nowego kotła. Przebieg najważniejszych zjawisk w czasie funkcjonowania kotła. Dostosowanie kotła „Velox” do potrzeb okrętowych. Wady kotłów systemu „Velox”. Główne przeróbki.*

W toku doświadczeń nad dostosowaniem gazowej turbiny do praktycznego użytkowania<sup>1)</sup> zrodziła się myśl produkowania potrzebnych do jej napędu gazów nie w zwykłych generatorach gazowych, lecz w specjalnych kotłach. Po szeregu eksperymentów ustalono, że dla spełnienia dwóch zadań, mianowicie produkowania normalnej pary użytkowej i dostarczania gazu napędowego do turbin gazowych, kotły te winny być dostosowane do odrębnych warunków spalania paliwa; z tego względu nie tylko muszą być wyposażone w specjalne paleniska, lecz ponadto ustrój całego kotła winien ulec poważnej rekonstrukcji. Realizowanie tego pomysłu doprowadziło do skonstruowania palenisk pod ciśnieniem w kotłach o wzmószonym spalaniu.

Do wywiązywania pewnej mocy przez turbinę gazową potrzeba było gazów napędowych odznaczających się pewnym ciśnieniem i dość wysoką temperaturą, a to w celu uzyskania odpowiednich warunków dla względnie znacznych szybkości przepływu ich przez łopatki turbiny.

W toku dalszego eksperymentowania zrezygnowano z głównego celu, tj. z samodzielnych gazowych turbin jako podstawowych maszyn, dla których kotły miały służyć za generatory; użyto ich natomiast do wzmószenia produkcji pary przez napędzanie pomocniczych mechanizmów, niezbędnych do funkcjonowania kotła, w szczególności zaś do wprawiania w ruch sprężarki nadmuchiowego powietrza. W ten sposób straty paliwa wynikające z uwzględnienia potrzeby gazowej turbiny i niekompletnego wyeksploatowania energii gazów spalinowych zostają zredukowane do minimum, a kotły pracujące na tej zasadzie wykazują termiczną sprawność sięgającą ok. 90%.

### Zasady pracy nowego typu kotła

Przy takim rozwiązaniu zagadnienia zasady pracy nowego typu kotła przedstawiają się w ogólnym ujęciu jak następuje. Komora paleniskowa, znajdująca się pod ciśnieniem 2,5—3,5 atm. abs., jest tak urządzona, że wywiązujące się przy spalaniu paliwa gazy nie tylko opływają z dużą szybkością specjalnie skonstruowaną powierzchnię ogrzewalną i dokonują intensywnego wyparowania, lecz ponadto są kierowane z dużym jeszcze zasobem energii do turbiny gazowej i wprawiają ją w ruch. Poza napędem szeregu mechanizmów, turbina gazowa uruchamia również specjalną sprężarkę powietrzną, która utrzymuje pod ciśnieniem komorę paleniskową i wywołuje wzmószone spalanie. Wynoszone przez spaliny znaczne ilości ciepła, nie wykorzystane na bezpośrednie wyparowanie, nie marnują się jednak dla instalacji kotłowej, bowiem wprawiają one w ruch sprężarkę, która nie tylko komprimuje powietrze, lecz jednocześnie je ogrzewa, przegrzewając parę i podgrzewając wodę zasilającą. Dzięki doprowadzaniu temperatury powietrza w sprężarce do 120—140°C instalacja nie posiada spalinowych podgrzewaczy powietrza. Projektowano komory paleniskowe dwóch typów: o nadciśnieniu zmiennym i stałym. Komora pierwszego typu ma charakter wybuchowy, a działanie jej oparte jest na spalaniu paliwa wybuchającego, jak lekkie oleje gazowe, pył z brunatnego węgla, gaz wielkopięcowy, gaz świetlny i inne. Komory drugiego typu — o ciśnieniu stałym — dostosowane są do spalania ciężkich paliw, do których zaliczyć należy mazut, ciężkie oleje surowe, pył węglowy. Przy najnowszych

kotłach wzmószonego spalania utrzymał się typ komór o stałym ciśnieniu, toteż dalej będziemy rozpatrywali tylko urządzenia o tym sposobie działania.

W kotłach bez nadciśnienia proces spalania przebiega bardzo wolno, przestrzeń komory paleniskowej nie jest wszechstronnie wykorzystana do podniesienia wydajności, a ilość ciepła wywiązywanego ze spalonego paliwa jest stosunkowo nieduża. Porównując np. palenisko kotłowe z komorą spalania cylindra silnika Diesla łatwo można stwierdzić, że przy 450 obr./min. tego ostatniego paliwo spala się przeciętnie w  $\frac{1}{15}$  sek., podczas gdy przy intensywności spalania 180 kg ropy w m<sup>3</sup>/godz. komory paleniskowej kotła niezbędny czas spalania wynosi  $\frac{1}{5}$  sek., czyli trzykrotnie więcej.

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa w kotłach z komorą paleniskową załadowaną skompresowaną mieszkanką paliwa z powietrzem. Ponieważ przy małej zamkniętej komorze paleniskowej podtrzymywanie znacznej wydajności kotła jest możliwe tylko dzięki przyspieszonemu spalaniu paliwa, a to ostatnie może być osiągalne przy skróconym przebywaniu spalin w przewodach spalinowych, szybkość gazów w wyparowniku utrzymuje się bardzo wysoka; przeciętnie w granicach 200—300 m/sek. Szybkość ta ulega stosunkowo małej zmianie nawet po opuszczeniu wyparownika, bowiem trasa spalin w elementach wyparowujących przyczynia się do zachowania szybkości kosztem nieznacznego spadku ciśnienia. M. in. na wlocie spalin do elementu ustawia się dyszę wlotową, przy wylocie zaś znajduje się dyfuzor. Spadek szybkości następuje dopiero po przepłynięciu gazów przez turbinę gazową, aczkolwiek często się zdarza, że nawet na drodze do ekonomizera można zaobserwować szybkość 100 i więcej m/sek.

Wzrost prężności w komorze spalinowej powoduje proporcjonalne zwiększenie ilości spalonego paliwa, czyli że w komorze znajdującej się pod ciśnieniem 2,5—3,5 atm. spala się 2,5—3,5 raza więcej paliwa i wydziela się tyleż razy więcej ciepła w porównaniu z komorą o ciśnieniu atmosferycznym. Stan ten łącznie z innymi warunkami umożliwia bardzo znaczne zmniejszenie komory paleniskowej przy zachowaniu nie zmienionej wydajności cieplnej całej instalacji.

Prężność gazów w komorze spalinowej w zestawieniu z przyspieszoną szybkością obiegu spalin, czyli ze skróconą styczością ich z powierzchnią ogrzewalną, upodabnia palenisko kotłowe do cylindra silnika Diesla. Wytwarza się pewna analogia z warunkami spalania ciężkiego paliwa w silnikach spalinowych, dzięki czemu w kotłach o wzmószonym spalaniu jednostka objętościowa komory jest termicznie kilkakrotnie lepiej wykorzystana niż w kotłach normalnych. W najnowszych kotłach tego typu często można stwierdzić wywiązywanie się ok. 7.000.000 kcal z 1 m<sup>3</sup> komory spalinowej na godzinę. Uwzględniając fakt, że kotły okrętowe starszego typu mogły wytworzyć zaledwie 300.000 — 600.000 kcal/1 m<sup>3</sup>/godz., a najnowocześniejsze kotły kolektorowe — do 1.800.000 — 3.000.000 kcal<sup>2)</sup>, przewaga nowych kotłów jest widoczna. Znaczna różnica w wydajności cieplnej komory nie tylko umożliwia całkowitą rekonstrukcję, lecz przede wszystkim pozwala na pokaźne jej zmniejszenie przy niezmienionej wydajności kotła.

2) Du Temple — Guyot — 1.925.000, Thornycroft-Schulz na krążowniku „Leipzig” — dk. 3.000.000, a kotły Babcock-Wilcox — od 1.860.000 do 2.820.000 kcal/1 m<sup>3</sup> godz.

1) W zakładach Brown, Boveri & Co.



Duża szybkość gazów w wyparowniku nowych kotłów w porównaniu z szybkością obserwowaną w kotłach normalnych i wynoszącą przeciętnie 5—18 m/sek. oraz wysoka prężność spalin w komorze nie pozostają bez wpływu na przenoszenie ciepła. W kotłach o wzmożonym spalaniu przenoszenie ciepła wymaga się w porównaniu z kotłami normalnymi 16—25-krotnie; przy wszystkich innych jednakowych okolicznościach paliwo może być w tych kotłach wykorzystane znacznie dokładniej i z większym pożytkiem dla wydajności.

### Charakterystyka ustroju i wyposażenia nowego kotła

Kotły o wzmożonym spalaniu wyróżniają się niezwykle małym ciężarem i małymi wymiarami, natomiast posiadają duże wyposażenie. Kocioł lądowy o wydajności ok. 60 t/godz pary o prężności 32 atm. i przegrzaniu 380° C, waży łącznie z mechanizmami pomocniczymi i z wodą 46,5 t; inny kocioł o wydajności 30 t/godz. pary o prężności 55 atm. i przegrzaniu 450° C ma ogólny ciężar łącznie z mechanizmami i wodą 67 t. Porównanie kotłów o wzmożonym spalaniu z kotłami bez nadciśnienia o tej samej mocy wypadła bardzo korzystnie, gdyż te ostatnie, zajmując przestrzeń od 4 do 7 razy większą, są 2,9—4,4 raza cięższe (licząc na 1 kg wytworzonej pary) niż kotły nowego typu. Co się tyczy wyposażenia, to szczególną cechą odznaczają się pompy cyrkulacyjne, które nie tylko muszą przepompowywać wodę w ilości znacznie większej od ilości wody wyparowanej, lecz ponadto obsługują centryfugalne separatory, ułatwiające odziedlanie pary od nie wyparowanej wody.

Kotły „Velox“ o wzmożonym spalaniu i przymuszonej cyrkulacji w swej pierwotnej formie miały kształt i ustrój przedstawione na rys. 1. Ten model kotła, posiadający w przedstawionym rozwiązaniu udoskonaloną komorę do wzmożonego spalania i gazową turbinę do napędu mechanizmów pomocniczych, znalazł zastosowanie na niektórych instalacjach lądowych.

Główna część składowa kotła — komora paleniskowa *A* z szeregiem elementów wyparowujących *E*, rozmieszczonych koncentrycznie na peryferiach walca wzdłuż osi, przedstawia się jako pionowy cylinder zamknięty hermetycznie po obu końcach. Korpus cylindra, wykonany z arkusowego żelaza, od wewnątrz — w przestrzeni między blachą i elementami — wykłada się drobnymi cegiełkami, zaś od strony zewnętrznej pokrywa się grubą warstwą izolacyjną. Zbudowany w ten sposób walec jest dostatecznie odporny zarówno na ciśnienie jak i na wysoką temperaturę, panującą w wewnętrznej przestrzeni. Pokrywy korpusu są wykorzystane do urządzenia zbiorników gazowych lub wodnych. Dolna pokrywa mieści w sobie kolistą przestrzeń *I*, w której zbierają się gazy po przejściu elementów wyparowujących, oraz drugą przestrzeń — kolektor wodny *N*, gdzie gromadzi się dopływająca do kotła woda. Poza tym w centralnej części dolnej pokrywy wygradza się ściśle odizolowaną od otoczenia dyszę *C*, przez którą dostaje się do komory spalinowej mieszanka paliwowa. W pokrywie górnej znajduje się wolna przestrzeń *M*, w której mieści się kolektor parowy, gromadzący wodno-parową emulsję, która wypływa z wyparowujących elementów.

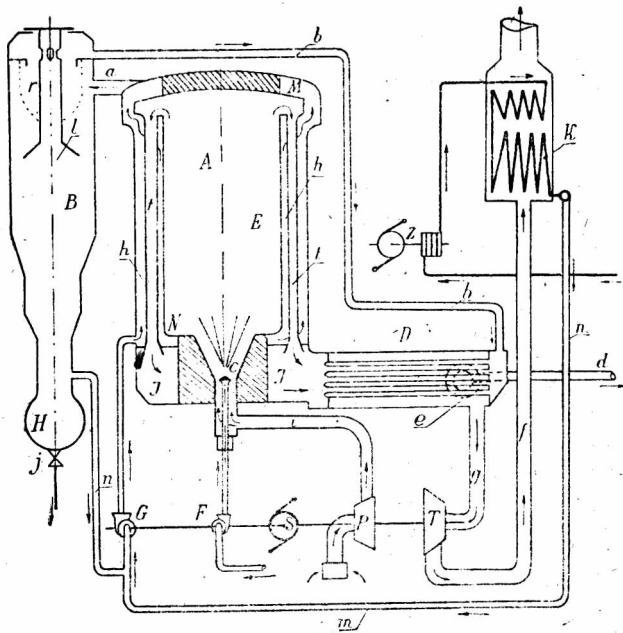
Elementy wyparowujące *E*, pokrywające wewnętrzną powierzchnię walca i tworzące ogrzewalną powierzchnię wyparownika, rozmieszczone są jeden przy drugim i okalają pustą przestrzeń cylindra, która służy za palenisko. Każdy element składa się z dwóch koncentrycznych rur, tworzących dwie powierzchnie: gazową *t* i wodną — *h*. Wnętrze centralnej rury stanowi część gazową, przez którą przepływają spaliny na drodze do wylotu, zaś w przestrzeni na zewnątrz tej rury i w rurze zewnętrznej mieści się część wodna, w której cyrkuluje mieszanina pary z wodą. Zarówno wewnątrz środkowej, jak i w przestrzeni okalającej *h* skomunikowane są z odpowiednimi przedziałami w pokrywach, przy czym zapewniona jest całkowita szczelność połączeń i nie skrupowany ruch dylatacyjny składowych części. Konstrukcyjne rozwiązania elementów mogą być różne, lecz podstawowe założenia są przeważnie te same, dzięki czemu zarówno działanie, jak i rola poszczególnych części składowych nie ulegają odchyleniom.

Wchodzący w skład kotła ekonomizer *K* i przegrzewacz pary *D* umieszczone są na zewnątrz komory spalinowej, a ogrzewające je gazy docierają przez odpowiednio rozpląnowane rury dopływowe.

Gazowa turbina wprawia w ruch wszystkie niezbędne do funkcjonowania kotła mechanizmy, z wyjątkiem pompy zasilającej *Z*, która posiada niezależny silnik napędowy. Sprężarka *P*, umieszczona na wspólnym z turbiną wale, komprimuje powietrze nadmuchowe do 2,5—3,5, a często nawet do 4 atm. i kieruje je do dyszy ropowej *C*. Z uwagi na ciężką pracę sprężarki, obciąża ona w dużym stopniu turbinę gazową: przeciętnie sprężanie powietrza pochłania 15—30% energii cieplnej spalin. Turbina gazowa, napędzająca poza tym inne mechanizmy, często nie może podać tak wysokiego obciążeniu i dlatego przeważnie bywa wspierana turbiną parową lub — jak wskazuje schemat — silnikiem elektrycznym *S*. Uzupełniający albo zastępczy napęd jest niezbędny w momentach nieustabilizowanej wydajności kotła, kiedy spaliny pozbawione bywają stałej i dostatecznie wysokiej prężności albo też nie mają wystarczającej temperatury. Wykorzystuje się go także przy uruchamianiu kotła. Moc silnika zastępczego jest stosunkowo duża i wynosi zazwyczaj 10—15% mocy turbiny gazowej, czyli mniej więcej 3 do 5% energii spalin.

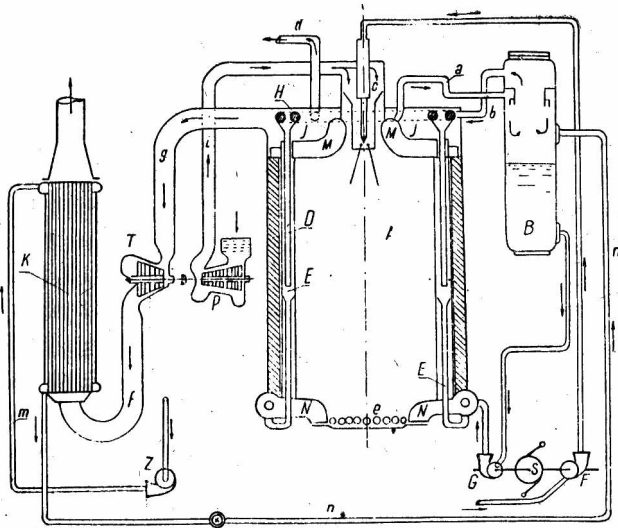
Bardzo ważnym dla pracy kotła mechanizmem, wprawianym w ruch przez gazową turbinę, jest pompa cyrkulacyjna *G*. Rola tej pompy nie ogranicza się do podtrzymywania wody przez wyparowujące elementy; jest ona również przeznaczona do odseparowywania pary od wody w pionowym separatorze *B*. Kocioł odznacza się dużą ilością obiegowej wody w stosunku do wody wyparowywanej i dlatego pompa cyrkulacyjna jest zbudowana na większą wydajność, niż to wynika z ilości pary wyprodukowanej. Wreszcie do mechanizmów obsługujących kocioł, a napędzanych przez gazową turbinę należy pompa paliwowa *F*, tłocząca ropę pod dużym ciśnieniem (25—35 atm.) do jedynego palnika, który odznacza się dużą wydajnością i dostosowaniem do zasilania paleniska w dość znacznych, uzależnionych od potrzeby granicach.

Do urządzeń odróżniających ten kocioł od kotłów innych systemów należy instalacja do mechanicznego odseparowywania pary od wody. Do tego celu służy wspomniany już pionowy centryfugalny separator *B*, umieszczony poza kotłem. Jest to cylindryczny, zwężający się ku dołowi zbiornik,



Rys. 1. — Pierwotny kotła „Velox“:

*A* — komora paleniskowa, *B* — centryfugalny separator, *C* — dysza ropowa, *D* — przegrzewacz pary, *E* — element wyparowujący, *F* — pompa paliwowa, *G* — pompa cyrkulacyjna, *H* — deżektor, *I* — komora spalin, *K* — ekonomizer, *M* — kolektor parowy, *N* — kolektor wodny, *P* — sprężarka nadmuchowego powietrza, *S* — uzupełniający napęd elektryczny, *T* — turbina gazowa, *Z* — pompa zasilająca, *a* — przewód pary do separatora, *b* — przewód pary do przegrzewacza, *c* — przewód odpływowy pary przegrzanej, *e* — kolektor pary przegrzanej, *f* — przewód spalin do ekonomizera, *g* — przewód spalin do turbiny, *h* — wodna przestrzeń elementu, *i* — przewód stłoczonego powietrza, *j* — hydro-ejektory, *l* — akumulator pęcherzyków pary, *m* — przewód wodny do separatora pompy cyrkulacyjnej, *n* — ssący przewód pompy cyrkulacyjnej, *r* — przestrzeń parowa, *t* — spaliniowa przestrzeń elementu.



Rys. 2. — Pierwotny typ kotła okrętowego „Velox”  
*A* — komora paleniskowa, *B* — centrifugalny separator, *C* — palnik, *D* — przegrzewacz pary, *E* — wyparowująca część elementu, *F* — pompa paliwowa, *G* — pompa cyrkulacyjna, *H* — kolektor pary przegrzanej, *I* — komora spalin, *K* — ekonomizer, *M* — wodno-parowy kolektor, *N* — kolektor wodny, *P* — sprężarka powietrza nadmuchiowego, *S* — napęd wału mechanizmów pomocniczych, *T* — aksjalna turbina gazowa, *X* — automat zasilania, *Z* — pompa zasilająca, *a* — przewód emulsji do separatora, *b* — przewód pary nasyconej do kolektora przegrzewacza, *d* — odpływ pary gotowej do pracy, *e* — ekran wodny, *f* — przewód spalin do ekonomizera, *g* — dopływ spalin do turbiny gazowej, *i* — przewód stłoczonego powietrza, *m* — przewód wody do ekonomizera, *n* — przewód zasilający separator.

wyposażony w dolnej części w deżektor *H*, z którego za pomocą hydro-eżektora *j* odsłaniamy się trafiające do wody kotłowej zanieczyszczające domieszki. Wtlaczana do górnej części separatora emulsja wodna dzięki styczności do powierzchni kierunkowi otrzymuje przyspieszony ruch wirowy. Na skutek nieznacznego rozprężenia i siły odśrodkowej mieszanina rozdziela się na wodę i parę. Woda, jako cięższa, odpływa na peryferie przestrzeni i stamtąd opada do dolnej części separatora, a w wytwarzającym się wklęsłym stożku *r* pozostaje wolna od niej para, gromadząca się w górnej przestrzeni. Porywane wraz z wodą ku dołowi pęcherzyki pary wydzielają się w dolnej części separatora, skąd mogą uiść do górnej przestrzeni przez rurę *l* i połączyć się z parą już cdseparowaną. W ten sposób w pionowym walczaku, pomimo małego zwierciadła wodnego i nieustannie zmieniającego się poziomu, następuje dość dokładny podział emulsji i odwodnienie pary.

### Przebieg najważniejszych zjawisk przy pracy kotła

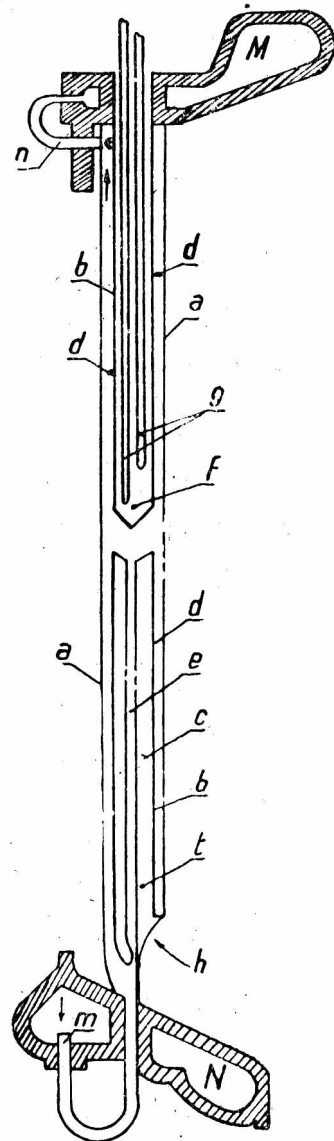
Podczas funkcjonowania kotła przebieg najważniejszych zjawisk jest następujący:

W części ogniowej proces spalania podtrzymuje pompa paliwowa *F* i sprężarka *P*, kierująca stłoczone powietrze nadmuchiowe przewodem *i* do dyszy *C*. Wytryskujące z palnika rozdrobnione paliwo miesza się ze sprężonym powietrzem, zapala się i zapelnia całą przestrzeń wyparownika gazami spalinowymi. Dzięki wysokiej prężności palące się gazy z dużą szybkością zmieniają kierunek w górnej części kotła i przenikają przez dysze wlotowe do centralnych przewodów *t* elementów, zaś po przepłynięciu tych ostatnich wyrzucają się przez dyfuzory do przestrzeni *I*. Podczas ruchu ku górze spaliny ogrzewają zewnętrzne ścianki elementów przez promieniowanie i konwekcję, po zmianie kierunku — podczas przepływania przestrzeni *t* — przekazują ciepło do części wodnej *h* od wewnątrz, przez konwekcję. Z przestrzeni *J* gazy płyną bezpośrednio do przegrzewacza pary *D*, zaś po opłynięciu węzłownic dostają się przez przewód *g* do gazowej turbiny *T*. Dzięki dużej szybkości i wysokiej temperaturze mogą one rozwinąć dostateczną moc, wskutek czego turbina wprawia w ruch wszystkie związane wspólnym wałem mechanizmy pomocnicze. Po pozbyciu się części energii w turbinie spaliny odpływają przewodem *f* do ekonomizera *K* i po opłynięciu wszystkich jego elementów wylatują do komina. Jak wspomniano na wstępie, odpływające z turbiny gazy posiadają jeszcze znaczną ilość ciepła i w czasie koń-

cowej swej drogi nagrzewają wodę w ekonomizerze do temperatury 120—150° C. Z tego względu ekonomizery tych kotłów w porównaniu z kotłami normalnymi nie odznaczają się dużymi wymiarami — nie są wyposażone w duże powierzchnie ogrzewalne. Opisany obieg spalin zapewnia bardzo do kładne zużytkowanie ciepła; często się zdarza, że ich temperatura po przepłynięciu ekonomizera nie przekracza 160—180° C.

Część wodną kotła obsługują dwie pompy: zasilająca *Z* i cyrkulacyjna *G*. Pompa zasilająca tłoczy wodę do ekonomizera *K* i stamtąd kieruje ją przez przewód *m* do separatora *W* niektórych rozwiązaniach, jak np. na schemacie, nie wprowadza się wody zasilającej do separatora, lecz dołącza się przewód wodny do ssącej rury *n* pompy cyrkulacyjnej. W ten sposób pompa cyrkulacyjna, zasysająca z przewodu *n* akumulującą się, jeszcze nie wyparowaną podczas obiegu wodę kotłową z separatora, uzupełnia ją świeżą wodą zasilającą i tłoczy do kolektora wodnego *N*. Pod ciśnieniem pompy zapelnia się wodna przestrzeń elementów wyparowujących, później zaś przestrzeń parowego kolektora *M*. W czasie przepływu przez elementy zawartość ulega intensywnemu nagrzewaniu od wewnątrz i od zewnątrz, dzięki czemu przestacza się w wodno-parową mieszaninę, która z dużą szybkością przodostaje się przewodem *a* do górnej części separatora. Tu następuje oddzielenie się pary od nie wyparowanej wody, która opada w dół i zostaje zassana przez pompę cyrkulacyjną wraz z uzupełniającą wodą zasilającą i skierowana do ponownego obiegu; akumulująca się w górnej części separatora para nasycona odpływa przewodem *b* do przegrzewacza *D*. Po opłynięciu węzłownic przegrzewacza para gromadzi się w kolektorze *e*, skąd przewód *d* odprowadza ją do magistrali użytkowej. Korzystne rozplanowanie powierzchni ogrzewalnej, dobre warunki przenoszenia ciepła i stosunkowo małe straty ciepłe w części ogniowej przyczyniają się do dużej sprawności termicznej kotłów „Velox”.

Obsługa i regulacja pracy kotła odbywają się automatycznie, a liczebność potrzebnego personelu kotłowego jest minimalna. Dopływ paliwa do paleniska, uzależniony jest od ilości lub prężności produkowanej pary, natomiast wydajność sprężarki reguluje ilość paliwa wprowadzanego do komory paleniskowej. W wypadku przeciążenia turbiny gazowej automatycznie wprawia się w ruch silnik elektryczny, który,



Rys. 3 — Element wyparowujący okrętowego typu kotła:  
*M* — wodno-parowy kolektor, *N* — kolektor wodny, *a* — pochwa, *b* — zewnętrzna rura koncentryczna, *c* — wewnętrzna rura koncentryczna, *d* — przestrzeń wodno-parowa, *e* — przestrzeń wodno-parowa, *f* — przestrzeń gazowa, *g* — węzłownice przegrzewania pary, *h* — dopływ spalin do elementu, *m* — połączenie kolektora wodnego z przestrzenią wodno-parową elementu, *n* — połączenie kolektora wodnego z przestrzenią wodno-parową elementu, *t* — przestrzeń gazowa.

powiększając moc napędową, przywraca zachwianą równowagę. Uruchomienie kotła trwa zaledwie kilkanaście minut, co stanowi bardzo cenną zaletę, szczególnie dla instalacji okrętowych.

### Dostosowanie kotłów „Velox” do potrzeb okrętowych

Jedną z pierwszych prób dostosowania kotłów „Velox” do potrzeb okrętowych przeprowadziła marynarka francuska, która po zmodyfikowaniu ustroju zainstalowała krótko przed drugą wojną światową jeden kocioł na liniowcu pasażerskim „Athos II”, w celu powiększenia mocy maszyn. Ustrój tego kotła przedstawia schematyczny rysunek 2. Kocioł uległ stosunkowo nieznacznej przebudowie, niezbędnej z uwagi na potrzebę uwzględnienia specyficznych warunków okrętowych; działanie i przebieg procesów różni się od pierwowzoru lądowego tylko w niektórych szczegółach. Jak widać z rysunku, funkcjonowanie części ogniowej mało odbiega od poprzednio opisanego. Paliwo przygotowuje się do spalania w górnej części komory, palące się gazy płyną z góry na dół i przenikają do elementów wyparowujących od dołu. W palenisku spaliny nie tylko opływają wyparowującą część *E* powierzchni ogrzewalnej, lecz również ogrzewają przegrzewacz pary *D*, zaś po wprowadzeniu w ruch gazowej turbiny *T* i ogrzaniu elementów ekonomizera *K* — wylatują do komina. Zmiany w działaniu części wodnej są jeszcze mniejsze; obieg wody jest mniej więcej ten sam, a wyparowanie odbywa się na wzór opisanego kotła lądowego. Do istotniejszych zmian należy zaliczyć bardziej dokładny podział działania pomp, cyrkulacyjnej i zasilającej: pompa cyrkulacyjna *G* zasysa wodę obiegową wyłącznie z separatora *B*, zaś pompa zasilająca *Z* tłoczy podgrzaną w ekonomizerze *K* wodę zasilającą do separatora.

Najwięcej zmian dokonano w urządzeniu poszczególnych fragmentów kotła. Aksjalna turbina gazowa została odciążona od napędu kilku mechanizmów pomocniczych i wprawia ona w ruch tylko sprężarkę nadmuchiową powietrza *P*; inne mechanizmy uruchamia silnik *S*, zaś pompa zasilająca *Z* ma własny, niezależny napęd. Wyparownik wraz z komorą paleniskową zbudowany jest w odmienny sposób. W górnej dennicy — fasadzie kotła, poza urządzeniem palnikowym w postaci dyszy *C*, zgrupowano kolektor wodno-parowy *M*, zbiornik gazowy *I* oraz kolektor pary przegrzanej *H*; w dennicy dolnej pozostawiono tylko kolektor wodny *N*, do którego pompa cyrkulacyjna *G* doprowadza zasysaną z separatora obiegową wodę kotłową. W celu zahamowania odpływu ciepła z tej powierzchni komory na zewnątrz, od strony wewnętrznej znajduje się ekran w postaci ścianki wodnej *e*.

Odmianą budowę i działanie posiada element wyparowujący, przedstawiony na rys. 3. Składa się on z dwóch różnych części, górnej i dolnej, zamkniętych na wspólnej oprawie *a*. Część dolna stanowi właściwy element wyparowujący. Dzięki dwóm rurom, *b* i *c*, koncentrycznie umieszczonym w pochwie, tworzy ona dwa niezależne przedziały: gazowy *t* oraz wodno-parowy *d* i *e*. W skład górnej części elementu wchodzi tylko zewnętrzna rura *b*, której wewnątrz komunikuje się z dolną przestrzenią *t*, przy całkowitym odseparowaniu od przestrzeni wodno-parowej. Wnętrze to jest zajęte przez węzownice *g* przegrzewacza pary, związane — jak widać na ogólnym rysunku — z kolektorami pary przegrzanej i nasyconej. Przestrzeń wodno-parowa komunikuje się u dołu za pomocą odgiętego kolana rurki *m* z pierścieniowym kolektorem wodnym *N*, u góry zaś w identyczny sposób za pomocą rurki *n* wiąże się z podobnym wodno-parowym kolektorem *M*.

Separator nowego typu (rys. 4) poza odmienną formą różni się tylko w szczegółach od poprzednio opisanego modelu. *M*, in. woda zasilająca kieruje się wprost do separatora przez przewód *S* i po zmieszaniu się z nie wyparowaną wodą kotłową odpływa rurą *K* do pompy cyrkulacyj-

Rys. 4 — Centryfugalny separator

*S* — dopływ wody zasilającej, *K* — połączenie z pompą cyrkulacyjną, *e* — odpływ pary nasyconej do przegrzewacza, *C* — zawory bezpieczeństwa

Rys. 5 — Zmodyfikowany element wyparowujący

*a* — przestrzeń gazowa, *b* — przestrzeń wodno-parowa, *c* — łącznica z kolektorem wodnym, *d* — zewnętrzna ścianka przestrzeni wodno-parowej, *e* — odpływ emulsji do kolektora wodno-parowego, *h* — dopływ spalin do elementu

nej. Odwodniona w separatorze para nasycona wraca przewodem *e* do wygradzonego w wyparowniku kolektora przegrzewacza pary. Aczkolwiek wahania poziomu wody są bardzo duże, to jednak w separatorach okrętowych dla lepszej kontroli automatów regulacji ruchu ustawia się specjalny poziomierz *D*. Na wypadek zachwiania regularności ruchu i nadmiernego wzrostu ciśnienia, zaopatruje się separator w zawór bezpieczeństwa *C*, który jest jednocześnie zaworem bezpieczeństwa kotła.

Pewnej zmianie uległa również metoda automatycznej regulacji pracy i ruchu kotła. Z uwagi na usamodzielnienie napędu pompy cyrkulacyjnej i paliwowej oraz oddzielenie ich od sprężarki powietrza, osobno reguluje się zasilanie, dopływ paliwa i nadmuchi. Praca pompy paliwowej zależy od prężności odpływającej, gotowej do użytku pary, a wydajność pompy zasilającej wiąże się z poziomem wody w separatorze, oddziałującym na automatyczny regulator zasilania. Ilość i stopień sprężania powietrza nadmuchiowego reguluje praca turbiny gazowej, zależna od ilości wprowadzonego do komory paleniskowej paliwa. Zachwianie pracy turbiny powoduje wprawienie w ruch wspierającej turbiny parowej (lub silnika elektrycznego), dzięki czemu następuje wyrównanie i przywrócenie normalnych warunków nadmuchu.

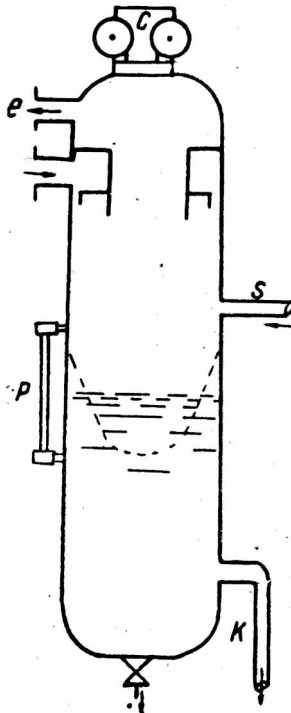
Opisany model kotła „Velox” z powierzchnią ogrzewalną 64 m<sup>2</sup>, o wydajności 34 t/godz. pary o prężności 55 atm. i przegrzaniu 450° C, uruchomiony na wspomnianym s/s „Athos II”, nie spełnił pokładanych w nim nadziei, bowiem w czasie prób i w początkach pracy wykazał tak wiele większych i mniejszych braków, że trzeba było poddać go nowym modyfikacjom.

### Wady kotłów „Velox”

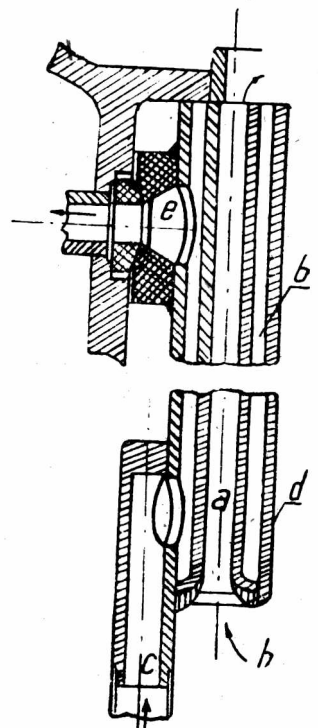
Najbardziej uciążliwe w skutkach okazały się następujące własności kotłów „Velox”:

1. Budowa elementów wyparowujących przyczyniła się do poważnych awarii i w końcu do dyskwalifikacji kotła. Na skutek wąskich i zawilonych przetotów spalin, w wypadku nawet nieznacznego zanieczyszczenia ropy, szczególnie siarką, lub trafienia do niej pewnej ilości wody morskiej, elementy wyparowujące ulegały w stosunkowo krótkim czasie tak poważnemu zakorkowaniu, że nie mogły funkcjonować normalnie.

2. Nienormalne funkcjonowanie poszczególnych elementów wyparowujących wywoływało zmniejszoną wymianę ciepła i wzrost temperatury spalin w komorze spalinowej do



Rys. 4.



Rys. 5

takiej wysokości, że stawały się one niebezpieczne dla łopatek turbiny gazowej.

3. Nadmierny wzrost temperatury spalin na skutek niedostatecznej wymiany ciepła w części wyparowującej powodował zbyt wysoki stopień przegrzewania pary, zagrażający uszkodzeniem łopatek turbin parowych.

4. Zanieczyszczenie kanałów przepływowych pociągało za sobą przeciążenie sprężarki powietrza nadmuchiowego i bardzo nieregularną pracę całej instalacji kotłowej.

5. Usuwanie osadów z kanałów przepływowych spalin w elementach wyparowujących powodowało wiele kłopotów, zajmowało zbyt dużo czasu (co najmniej 4 godziny) i musiało być powtarzane bardzo często (co 3—4 dni pracy kotła).

6. Ruchome połączenia dolnych części elementów wyparowujących bardzo szybko traciły szczelność, wskutek czego spaliny wydostawały się z paleniska do kotłowni, powodując czad, swąd i wzrost temperatury (do 46° C). Przedostające się przez zużyte dławniczki spaliny przeżerały coraz bardziej połączenia i tworzyły w kotłowni warunki niezdnośne dla personelu kotłowego.

7. Płaszcz kotła szybko ulegał rozżarzeniu i tracił własności wytrzymałościowe, izolacyjne i termiczne. Cienkie obmury (20—30 mm grubości) nie mogły uchronić płaszcza od wypaczeń i wybrzuszeń, które powodowały dalsze niebezpieczne awarie instalacji.

8. Ekonomizer był narażony na szybkie zużycie, a jego połączenia (przeważnie spawane) udaremniały skuteczną naprawę czy też wyeliminowanie uszkodzonych części. Poza tym duża szybkość spalin przy dość urozmaiconym zanieczyszczeniu wywoływała silną korozję i erozję wężownic lub rurek wodnych.

9. Łopatki turbiny gazowej oraz jej wał pod systematycznym bombardowaniem twardych cząsteczek paliwa (roz-

grzanego koksu) ulegały głębokiemu wyżeraniu, które pociągało za sobą przedwczesne zużycie.

Późniejsze odmiany okrętowych typów kotła „Velox” pozbywały się stopniowo tych najważniejszych wad przez modyfikację konstrukcji składowych części. Zmiany te polepszyły stan kotłów i zabezpieczyły pewność ruchu tak dalece, że obecnie coraz częściej spotyka się je zarówno na okrętach wojennych, jak i handlowych.

## Główne przeróbki

Ważniejsze przeróbki były następujące:

1. Przegrzewacz pary wyeliminowano z elementów wyparowujących, przebudowano i wyniesiono na zewnątrz komory spalinowej. Takie rozwiązanie nie tylko ułatwiło funkcjonowanie wyparownika, lecz ponadto usprawniło przegrzewanie pary i zabezpieczyło przegrzewacz przed przedwczesnym zużyciem.

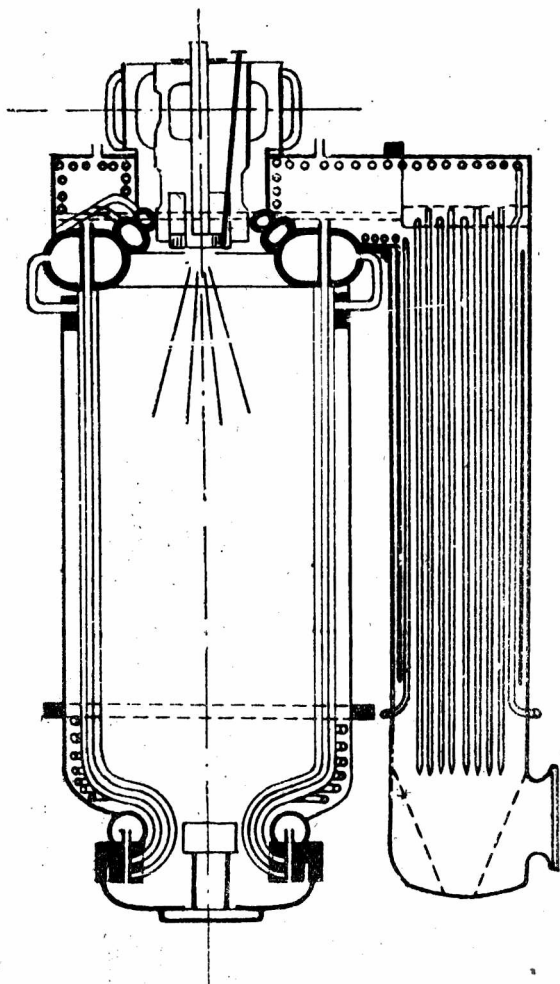
2. Elementy wyparowujące całkowicie zrekonstruowano. Zamiast rurek wygiętych i trudno dostępnych dla czyszczenia, wprowadzono rury proste z połączeniami pewnymi i elastycznymi, jak to wskazuje rys. 5. Gazy dostają się do elementu przez dolny otwór *h* i po przejściu ogniowej przestrzeni *a* swobodnie wylatują do gazowego zbiornika, zaś woda z kolektora wodnego dostaje się do łącznicy *c* i po opłynięciu ruchem wirowo-postępowym przestrzeni *b* kieruje się przez otwór *e* w ścianie *d* do wodno-parowego kolektora. Ruch wirowy powodują specjalne tarcze umieszczone w przestrzeni wodnej. Ponieważ proste przewody są mniej narażone na zakorkowanie przy większych średnicach, buduje się element z rury centralnej *a* — o średnicy 56 mm i rury *d* — 95 mm.

3. W celu ułatwienia oczyszczania przewodów spaliny z nagaru i sadzy, naprzeciwko poszczególnych grup wylotów spalin z elementów poróbiono demontujące się pokrywki, które umożliwiają wprowadzenie mechanicznych szczotek i usuwanie zanieczyszczenia nawet podczas krótkich postojów.

4. Dla zabezpieczenia korpusu wyparownika przed przegrzewaniem, nowe kotły posiadają podwójne płaszcze, między którymi cyrkuluje nadmuchiowe powietrze. Dennice walczaka, zarówno górną jak i dolną, wyposaża się w ścianki wodne, a cyrkulująca w rurkach woda (odgałęzienie rury tłoczącej pompy cyrkulacyjne), stanowi doskonały ekran dla ciepła komory paleniskowej.

Rys. 6 przedstawia kocioł „Velox” w zmodyfikowanej formie, z niektórymi zmianami w ustroju składowych części. Dokonana przebudowa umożliwia posługiwanie się tym modelem na okrętach, a spokojny przebieg pracy i korzystne zużytkowanie paliwa przy zautomatyzowanej regulacji stawiają go na poziomie kotłów pewnych i oszczędnych. Kotły okrętowe „Velox” wyróżniają się bardzo korzystnymi własnościami, ułatwiającymi m. in. budowę ich na niemal dowolną wydajność, przy różnorodnej prężności — od największej do małej. W ostatnich czasach instaluje się je na niedużych okrętach handlowych, są bowiem bardzo ekonomiczne, a dzięki zautomatyzowaniu obsługi nie wymagają dużego personelu i uruchamia się je, podobnie jak silniki, w kilka minut. Tak np. na s/s „Arkona” ustawiono kocioł o wydajności 15 t/godz. pary o prężności 18 atm. i przegrzaniu 325° C, a na s/s „Abo-Stockholm” — jeszcze mniejszy, bo o wydajności zaledwie 8 t/godz. pary, przy prężności 16 kg/cm<sup>2</sup> i przegrzaniu 320° C.

Dokładniejsze dane o dalszym rozwoju kotłów „Velox” nie są mi na razie znane. Ze względu na swe liczne zalety, a przede wszystkim dzięki wyróżniającej go małej wadze i niedużej objętości, kocioł ten bardzo odpowiada wymaganiom okrętowym. Jego walory podnosi i ta okoliczność, że nadaje się on do budowy z mechanicznie przymuszoną lub naturalną cyrkulacją. Jedynie duża ilość dość wrażliwych mechanizmów pomocniczych oraz wysoki koszt budowy stanowią na razie pewną przeszkodę w ich szerszym rozpowszechnieniu. Dalsze doświadczenia, w szczególności zaś dostosowanie ustroju do spalania najtańszego paliwa (ciężki mazut), niewątpliwie sprawę wyświecą, a dodatnie wyniki mogą przyczynić się do zaszeregowania kotła typu „Velox” do kotłów popularnych, zdalnych do instalowania na wszelkiego typu statkach.



Rys. 6 — Zmodyfikowany wyparownik wraz z przegrzewaczem pary nowoczesnego kotła „Velox”

# Zagadnienie standaryzacji urządzeń napędowych na statkach morskich<sup>1)</sup>

Niejednokrotnie zwraca się uwagę<sup>2)</sup> na znaczną różnorodność typów stosowanych w naszej marynarce handlowej silników napędowych oraz na związane z tym trudności w zakresie ich eksploatacji i remontu. Na tym tle zarysowuje się ważne i aktualne zagadnienie wyboru typów urządzeń napędowych, najbardziej odpowiednich w stosunku do potrzeb naszej floty, jak również w stosunku do możliwości produkcyjnych krajowego przemysłu maszynowego.

Podobne zagadnienia, w znacznej mierze uwarunkowane analogicznymi przyczynami obiektywnymi w postaci pewnego zastanego stanu rzeczy w zakresie rozporządkalnego taboru jednostek morskich, są aktualne w Związku Radzieckim i są tam wyczerpująco dyskutowane, tym bardziej, że skala tych zagadnień w ZSRR jest oczywiście znacznie większa niż u nas.

Tak np. w radzieckiej flocie handlowej jest obecnie w użyciu ok. 80 różnych rodzajów napędowych silników spalinowych, przy czym niektóre z tych rodzajów są reprezentowane przez nośniej niż inne urządzenia napędowe. Taka obfitość typów silników głównych oczywiście znacznie podraża eksploatację floty, wymaga bowiem posiadania na składzie znacznej ilości części zapasowych oraz opracowywania albumów rysunków roboczych dla produkcji wszelkiego rodzaju części zapasowych. Te ostatnie prace pochłaniają znaczne sumy, jak również zatrudniają poważną liczbę konstruktorów. Biorąc pod uwagę ograniczoną ilość części jednego typu i jednakowych wymiarów oraz wielką liczbę typów, produkcja tych części nie może być zorganizowana tak racjonalnie, jak w wypadku istnienia paru zasadniczych typów — zwłaszcza jeśli wchodzi w rachubę produkcja w jednym resortowym zakładzie przemysłowym. Nieuniknione jest w tym wypadku obniżenie jakości i zwiększenie kosztów produkcji.

Wielka różnorodność typów silników utrudnia szkolenie personelu maszynowego w zakresie właściwej ich obsługi, jak również kształcenie specjalistów morskich w szkołach resortowych.

Ponieważ utrzymywanie na składach towarzystw żeglugowych pełnego asortymentu materiałów oraz przyrządów potrzebnych dla wszelkich typów silników jest praktycznie niezwykle trudne, nieuniknione jest stosowanie pewnych „uniwersalnych” materiałów, używanych dla wszystkich typów silników głównych, ale w każdym wypadku różniących się od materiałów, które byłyby potrzebne dla danego typu silnika.

Przytoczone trudności eksploatacyjne są dostatecznie silnym argumentem przemawiającym za podjęciem akcji w kierunku pewnej standaryzacji typów głównych silników napędowych, używanych na statkach morskich. Zmniejszenie liczby stosowanych typów silników spowoduje oczywiście zmniejszenie liczby typów części zapasowych na składzie, których produkcja będzie mogła przybrać charakter racjonalnej produkcji masowej w wyspecjalizowanych zakładach przemysłowych. Techniczna eksploatacja niewielu typów silników może opierać się na instrukcjach producenta, zaś szkolenie kadr jest w tych warunkach znacznie ułatwione.

Realizując daleko posuniętą standaryzację typów głównych silników napędowych trzeba mieć na uwadze konieczność zapewnienia dla każdego rodzaju statku niezbędnej dla niego mocy silnika. Cel ten można osiągnąć, zdaniem fachowców radzieckich, w dwojaki sposób: albo przez zastosowanie zespołu silników opartych na jednym typie cylindra, ale z różną liczbą cylindrów, a więc i z pewną rozpiętością możliwych do uzyskania mocy, albo przez ustawienie na statkach odpowiedniej liczby silników jednego typu, niezależnie od liczby śrub napędowych. Ten ostatni sposób wymaga zastosowania diesel-elektrycznych urządzeń napędowych.

## Zespół silników o różnej liczbie jednakowych cylindrów

Koncepcja zastosowania zespołu silników o różnej liczbie jednakowych cylindrów wydaje się szczególnie pociągająca ze względu na swą pozorną prostotę oraz na możliwość dostatecznie rozległego regulowania mocy zarówno pojedynczego silnika, jak i całego zespołu. Istotnie, jeśli weźmiemy np. zespół silników o liczbie cylindrów odpowiednio 4 — 6 — 8 — 10, to przy mocy silnika 4-cylindrowego równej np. 1, możliwa do uzyskania rozpiętość mocy będzie następująca: dla instalacji jednośrubowych — 1, 1,5, 2, 2,5; dla instalacji dwuśrubowych — 2, 3, 4, 5.

Na pierwszy rzut oka taka skala rozpiętości wydaje się całkowicie dostateczna dla zadośćuczynienia potrzebom wszelkich statków o szybkościach rzędu 12 węzłów i nośności ładunkowej w granicach od 1 do 10 tys. t, tzn. dla olbrzymiej większości jednostek floty transportowej.

Rzecz jasna, że zastosowanie standardowego zespołu silników powinno opierać się na takim typie silnika, który najlepiej odpowiada możliwościom produkcyjnym zainteresowanych krajowych zakładów przemysłowych oraz który już wykazał niewątpliwie zalety eksploatacyjne. Dla stosunków radzieckich proponuje się typ silnika ДК50/50 o mocy w cylindrze 100 KM, przy 300 obr./min. Przy zastosowaniu opisanego wyżej zespołu silników; możliwe do uzyskania moce będą wynosiły:

dla instalacji jednośrubowych — 400, 600, 800, 1000 KM;  
dla instalacji dwuśrubowych — 800, 1200, 1600, 2000 KM.

Analiza powyższych liczb pozwala stwierdzić, że dwie pierwsze pozycje mocy dla instalacji jednośrubowych, jak również pierwsza pozycja dla instalacji dwuśrubowych, są zbyt małe nawet dla niewielkich jednostek, wobec czego należy je odrzucić. Natomiast górne granice uzyskiwanych mocy są zbyt niskie dla potrzeb dużych statków. Konieczne jest więc przewidzenie jeszcze jednego typu silnika, o większej mocy w cylindrze. I znów dla potrzeb radzieckiej floty handlowej proponuje się przyjęcie silnika typu 8DR43/61, o mocy 2000 KM, przy 8 cylindrach i 250 obr./min.

Zbudowany na podstawie tego silnika zespół o mocy w cylindrze 250 KM zapewnia następującą skalę rozpiętości uzyskiwanych mocy:

dla instalacji jednośrubowych — 1000, 1500, 2000, 2500 KM;  
dla instalacji dwuśrubowych — 2000, 3000, 4000, 5000 KM.

Jeśli dwa silniki będą pracowały razem przez wspólną przekładnię redukcyjną na jeden wał śrubowy, to każda z powyższych liczb może zwiększyć się dwukrotnie.

Przy zastosowaniu obu typów silników rozpiętość możliwych do uzyskania mocy będzie następująca:  
dla instalacji jednośrubowych — 800, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000;\*

dla instalacji dwuśrubowych — 1200, 1600, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000 KM.

Taka skala rozpiętości możliwych do uzyskania mocy zapewnia pokrycie każdego zapotrzebowania. Nie należy jednak zapominać, że zwiększenie mocy urządzenia napędowego dla statku o większych wymiarach zwykle wiąże się ze zmniejszeniem liczby obrotów śruby napędowej na minutę. Jeżeli dla mocy minimalnych przyjmiemy liczbę obrotów śruby napędowej taką samą jak silnika głównego, tzn. 250—300 obr./min., to dla mocy maksymalnych należy zmniejszyć tę liczbę obrotów do 90—100 na minutę.

Stosowanie opisanych dwóch zespołów silników na statkach o różnym tonażu uwarunkowane jest zastosowaniem kilku typów przekładni redukcyjnych dla zmniejszania obrotów śruby okrętovej.

Zespół silników o jednakowych cylindrach, lecz o różnej ich liczbie, wymaga całego szeregu elementów dla poszczególnych silników, jak np. stojaki cylindrowe, wał korbowy itd.

1) Opracowane na podstawie artykułu inż. A. Frika w mies. „Morskoy Flot”, nr 3/1952, str. 11.

2) Por. m. in. T. Milewski: Zagadnienie budowy nowego tonażu, „Technika i Gosp. Morska”, nr 2/1952; tenże: Siłownie liniowych statków oceanicznych, tamże, nr 5/1952.

Stosowanie silników głównych o różnych mocach wymaga obsługujących je mechanizmów pomocniczych o parametrach i charakterystykach odpowiadających typom i wymiarom poszczególnych silników głównych, co utrudnia wyposażenie urządzenia napędowego.

Jednakowoż zasadnicza trudność przeprowadzenia standaryzacji typów urządzeń napędowych tą metodą polega na konieczności produkowania dwóch zespołów silników w 8 wariantach, jak również dwóch zespołów przekładni redukcyjnych.

#### Diesel-elektryczne urządzenia napędowe

Przy zastosowaniu diesel-elektrycznych urządzeń napędowych standaryzacja może opierać się na dwóch typach diesel-generatorów: o mocy 900 KM i o mocy 1500 KM.

Jeśli dla zasilania jednego elektrycznego silnika napędowego zastosujemy tylko trzy diesel-generatory, to uzyskamy następującą skalę rozpiętości dla ogólnej mocy instalacji: dla instalacji jednośrubowych — 900, 1500, 1800, 2700, 3000, 4500 KM;

dla instalacji dwuśrubowych — 1500, 1800, 3000, 3600, 5400, 6000, 9000 KM.

Ta skala rozpiętości, chociaż węższa od poprzednio przytoczonej, niemniej w zupełności odpowiada potrzebom floty transportowej.

Dla uzyskania powyższej skali rozpiętości konieczne jest zastosowanie pięciu typów elektrycznych silników napędowych, z których dwa są już w ZSRR produkowane w wykonaniu jedno- i dwutornikowym.

Przy silnikach diesel-elektrycznych wyposażenie maszynowni w zakresie mechanizmów pomocniczych jest bardziej jednorodne niż w wypadku zespołów silników o różnej liczbie jednakowych cylindrów.

#### Remonty silników

Zagadnienie standaryzacji urządzeń napędowych wiąże się ściśle z zagadnieniem ich remontu.

Z tego punktu widzenia zasadniczą wadą statków z silnikami napędowymi Diesla jest zwiększone zapotrzebowanie na remonty, przy czym to zapotrzebowanie uwarunkowane jest przede wszystkim zakresem remontu silników (por. tabl. I).

Tabl. I

Nazwa statku	Kategoria remontu	Koszt remontu w %				
		Silnik gł.	Silnik pomocn.	Pozost. mechan.	Element Część	Kadłub
X	bieżący	39	16	9	9	27
Y	„	32	10	10	10,5	37,5
Z	średni	43	5,5	15	5,5	31

Przytoczone konkretne dane wykazują, że koszt remontu silników głównych i pomocniczych stanowi przeciętnie 48% ogólnego kosztu remontu statku. Skrócenie czasu potrzebnego na remont silników pozwoliłoby na skrócenie całego okresu przebywania statku w remoncie.

Dla skrócenia okresów remontowych najbardziej celowe wydaje się stosowanie zespołowej metody pracy, polegającej na wymontowywaniu ze statku silnika, który ma być poddany remontowi, i wstawianiu na jego miejsce silnika wymiennego. Zarówno wymontowanie starego silnika, jak i ustawienie nowego dokonywane są bez rozbiórki silników. Ta metoda jest możliwa do stosowania przy istnieniu standardowych głównych silników napędowych, które mają małe gabaryty i są lekkie (co pozwala na ich wymontowanie, jak również ustawienie na statku bez rozbiórki).

Tabl. II, zawierająca ciężary i wymiary gabarytowe silników, ilustruje możliwości stosowania remontu zespołowego:

Tabl. II

Typ silnika	Moc KM	Ciężar w t	Długość w m	Szerokość w m	Wysokość w m
6 DR 30/50	600	18	4,6	1,6	3,1
8 DR 43/61	2000	62	9,2	2,2	3,6
	900	16	5,1	1,5	2,5
	1500	13	5,6	1,4	2,6

#### Wnioski

Porównując opisane wyżej dwie metody standaryzacji urządzeń napędowych można stwierdzić, że stosowanie zespołów silników o różnej liczbie jednakowych cylindrów wykazuje następujące wady: konieczność produkowania nowych zespołów silników oraz przekładni redukcyjnych do nich; niemożność zastosowania zespołowej metody remontu w stosunku do największych jednostek, powodująca poważne ich przestoje z tytułu remontu silników; ograniczony stopień standaryzacji mechanizmów pomocniczych.

Natomiast zastosowanie diesel-elektrycznych urządzeń napędowych przedstawia, zwłaszcza w warunkach radzieckich, cały szereg istotnych zalet, jak: istnienie krajowej produkcji w zakresie tych urządzeń; możliwość szerokiego stosowania zespołowej metody remontu; możliwość dalekoidącej standaryzacji części pomocniczych urządzeń napędowych.

Ponadto należy podkreślić pewne zalety diesel-elektrycznych urządzeń napędowych, które — mimo iż nie dotyczą bezpośrednio standaryzacji — jednak powinny być uwzględniane przy rozpatrywaniu tego zagadnienia.

Do tych zalet należą:

1. Nierewersywność silników głównych, z jednej strony upraszczająca ich konstrukcję, z drugiej zaś sprzyjająca ich większej niezawodności oraz mniejszemu zużyciu się.

W urządzeniach diesel-elektrycznych możliwe jest utrzymywanie obciążenia diesla na poziomie nominalnym przez cały czas odwracania pól śruby napędowej. Powoduje to uproszczenie konstrukcji silników, zwiększenie ich pewności oraz przedłużenie okresów eksploatacyjnych między remontami.

2. Możliwość pobierania mocy od urządzenia napędowego na uboczne potrzeby statku uwalnia od konieczności posiadania na statku pomocniczej siłowni elektrycznej dużej mocy i pozwala na przewidzenie tylko jednego pomocniczego diesel-generatora przeznaczonego do pracy ciągłej.

3. Prostota kierowania urządzeniem napędowym, zwiększenie zdolności manewrowej statku oraz możliwość przeniesienia stanowiska kierowania statkiem na mostek nawigacyjny.

4. Brak sztywnego połączenia między dieslami a śrubami napędowymi umożliwia ustawienie silników głównych w maszynowni w sposób najbardziej celowy.

5. Możliwość umieszczania elektrycznych silników napędowych w przedziałach rurowych pozwala na poważne zmniejszenie długości wału napędowego.

6. Odrębność mniejszych zespołów składowych pozwala na przeprowadzanie ich remontu bieżącego oraz konserwacji bez zatrzymywania statku, przez kolejne wyłączanie z pracy poszczególnych zespołów.

Całokształt rozpatrzonych wyżej zalet całkowicie kompensuje wadę statków z napędem diesel-elektrycznym, która polega na większym zużyciu paliwa na dodatkowe straty w elektrycznej części urządzenia napędowego. Wymienione zalety przemawiają, zdaniem cytowanego autora radzieckiego, za wyborem standaryzacji opartej na zastosowaniu diesel-elektrycznych urządzeń napędowych.

K. Gr.

## Tendencje rozwojowe polskiej dalekomorskiej floty rybackiej

(artykuł dyskusyjny)

629.124.72

WIKTOR KUCZEWSKI, Gdańsk

### Warunki pracy naszej floty dalekomorskiej

Plan 6-letni przewiduje wielokrotny wzrost połowów ryb, przy czym poczesne miejsce zajmować będą połowy dalekomorskie. Śmiało zamierzenia rozwoju rybołówstwa morskiego wymagają odpowiedniej rozbudowy floty dalekomorskiej, w związku z czym wylania się zagadnienie zaopatrzenia jej w typy statków odpowiednie z punktu widzenia ich przydatności szczególnie dla naszego rybołówstwa dalekomorskiego.

W obecnym stanie nasza rybacka flota dalekomorska stanowi z przyczyn naturalnych konglomerat różnych typów statków o różnorodnej wartości eksploatacyjnej. Przyczyną tego była konieczność szybkiej odbudowy floty, która po zakończeniu wojny prawie nie istniała. Musiano więc pośpiesznie gromadzić jednostki różnych typów, otrzymywane w ramach rewindykacji i reparacji wojennych, remontować nieznacznie ocalałe statki, a często nawet podnosić z dna jednostki uszkodzone i zatopione. Utworzenie takiej floty było w pierwszych latach po wojnie niezbędne ze względu na konieczność zaspokojenia szybko rosnącego zapotrzebowania na rybę, obecnie jednak, przy dalszej rozbudowie, należy wziąć pod uwagę przydatność poszczególnych typów statków i położyć szczególny nacisk na budowę typów wybranych pod tym kątem.

Jednym z najważniejszych czynników w połowach dalekomorskich jest odległość łowisk od baz wyjściowych. Łowiska eksploatowane przez nasze rybołówstwo dalekomorskie są przeważnie bardzo odległe od baz. Czas przebiegu w jedną stronę z Gdyni na łowiska położone bliżej (Dogger Bank, La Manche itd., przez Kanał Kiloński) wynosi przeciętnie 3 doby, zaś na łowiska dalsze (Fladden, Szetlandy itd., przez Cieśninę Duńską) już 4 doby. Odnosi się to do łowisk Morza Północnego, jeżeli zaś chodzi o łowiska bardziej odległe, to czas ten oczywiście jeszcze bardziej wzrasta. I tak do łowisk rejonu Lofoty jest 7 dni marszowych, na Morze Barentsa — 8 — 9 dni, do Islandii 11 dni marszowych. Czas przebywania statków na łowiskach wynosi 7 do 10 dni. Jeśli dodamy do tego dni marszowe w obie strony, to ogólny czas trwania wyprawy na łowiska bardziej odległe wyniesie 15 do 20 dni (Morze Północne), a nawet ok. miesiąca (Morze Barentsa).

### Przydatność supertrawlerów i trawlerów mniejszych

Na podstawie przytoczonych danych można stwierdzić, że w warunkach naszego rybołówstwa dalekomorskiego decydujące znaczenie ma przede wszystkim wielkość statku i jego wyposażenie, umożliwiające dokonywanie niektórych procesów przetwórczych już na morzu. Dlatego też typem statku, jaki będzie odgrywał dominującą rolę w naszym rybołówstwie dalekomorskim, winien być trawler wielkich rozmiarów, tzw. supertrawler. Winna to być jednostka o dużej mocy maszyn (ok. 1000 KM), zapewniającej daleki zasięg w celu eksploatowania łowisk Morza Barentsa i wód Islandii. Statek ten powinien odznaczać się mocną i odporną budową, pozwalającą wytrzymać silne sztormy, oraz powinien być zaopatrzony w urządzenia chłodnicze i przemysłowe dla zapobiegania psuciu się złowionej ryby podczas długotrwałych rejsów, jak również dla dokonywania w tym celu niektórych procesów przetwórczych, jak zasolenie, filetowanie, wytapianie tranu i inne.

Jednostki tego typu eksploatowałyby łowiska Morza Północnego w sezonie śledziowym, zaś w sezonie białej ryby, z uwagi na zjawisko pewnego przelotowania łowisk tej ryby na Morzu Północnym — wykorzystywałyby one łowiska Morza Barentsa lub nawet bardziej odległe (np. wody Islandii lub niektóre tereny Morza Arktycznego).

Budowane u nas obecnie supertrawlerzy nie należą jeszcze do jednostek największych; w zagranicznym rybołówstwie

stosowane są supertrawlerzy dużo większych rozmiarów, często nawet dwupokładowe. Budowa jeszcze większych supertrawlerów dla naszego rybołówstwa dalekomorskiego jest całkowicie uzasadniona i niewątpliwie zostanie zrealizowana w późniejszym czasie. Umożliwi to pełną eksploatację odległych, wydajnych łowisk, którymi obecnie zaczyna się dopiero interesować nasz morski przemysł rybny, czy to w postaci wypraw próbnych, czy też zaledwie planów i projektów.

Jeżeli chodzi o budowę mniejszych trawlerów, z jakich obecnie składa się w przeważającej mierze nasza rybacka flota dalekomorska, to dalsze zaopatrywanie jej w jednostki tego typu nie wydaje się uzasadnione. Ze względu na średni zasięg i średnie rozmiary, są one przystosowane do eksploatacji łowisk Morza Północnego i, w pewnych przypadkach, Bałtyku. Jednak Morze Północne moglibyśmy znacznie wydajniej eksploatować przy pomocy supertrawlerów, zaś dla eksploatacji łowisk Bałtyku bardziej opłacalną byłaby rozbudowa floty kutrowej. Bezsprzecznie, trawlerzy tego typu oddają nam obecnie poważne usługi i będą oddawać je jeszcze przez dłuższy czas. Toteż niewątpliwie będą one eksploatowane równolegle z nowobudowanymi supertrawlerami, a wycofane zostaną dopiero wówczas, gdy staną się zupełnie nieopłacalne z powodu zużycia.

### Przydatność lugrów i lugro-trawlerów

Rybołówstwo lugrowe — jako nastawione przede wszystkim na jakość produktu, w przeciwieństwie do przemysłu trawlerowego, który nastawiony jest raczej na ilość — w obecnym stadium rozwoju naszej dalekomorskiej floty rybackiej oraz zapotrzebowania na rybę należy postawić na dalszym planie. Poza tym należy mieć na uwadze moment pewnego ryzyka występującego w połowach lugrowych: rentowność lugrów jest niepewna ze względu na to, że sezon ich pracy trwa zaledwie ok. 6 miesięcy, natomiast przez pozostałą część roku są one skazane zasadniczo na bezczynność. W razie niewygodnego prowadzenia odpowiednio wysokiej nadwyżki podczas sezonu, przedsiębiorstwo połowowe może być narażone na deficyt podczas „martwego” sezonu.

Drugim ważnym momentem, który należy brać pod uwagę przy ocenie przydatności lugrów, jest pewna trudność przygotowania odpowiednio wykwalifikowanej załogi. Poza ogólnymi wiadomościami z zakresu techniczno-nawigacyjnej obsługi statku, wymaganymi od załóg statków rybackich innych typów, załoga lugra musi nadto posiadać szereg umiejętności praktycznych z dziedziny przetwórstwa, ze względu na konieczność dokonywania procesów przetwórczych na pokładzie statku.

Trzecim wreszcie czynnikiem jest konieczność oparcia lugrów o bazy położone bliżej łowisk, ze względu na dłuższy okres przebywania na łowiskach. W związku z połowami pławnicowymi oraz ze względu na mniejsze rozmiary i słabszą budowę w stosunku do trawlerów, okres ten trwa od kilku dni do 3 tygodni, w zależności od stanu morza. Dla zaoszczędzenia cennych dewiz należałoby, zamiast korzystania z położonych w pobliżu łowisk baz zagranicznych, zrealizować koncepcję bazy pływającej (statku-matki). Statek-matka, towarzyszący jednostkom na łowiskach, przejmowałby od nich złowiony surowiec i zaopatrywał je równocześnie w paliwo, sprzęt itd. Baza pływająca powinna być zaopatrzona w pewne urządzenia przemysłowe, jak solarnia; urządzenia mechaniczne ułatwiające procesy przetwórcze, fabryka mączki rybnej, tranownia, urządzenia przeladunkowe, warsztaty reparacyjne dla sprzętu i drobniejszych uszkodzeń statku itd.

Utworzenie bazy pływającej usprawniłoby w znacznej mierze połowy i podniosło ich wydajność, głównie dzięki umożliwieniu lugrom zajęcia się wyłącznie połowami i przedłużeniu czasu ich przebywania na łowiskach przez uniknięcie koniecz-

ności odstawiania złowionej ryby do odległych baz lądowych. Zawijanie do baz lądowych ograniczałoby się do wypadków silniejszych sztormów, w czasie których połowy pławnicowe i tak nie są możliwe.

Jeżeli chodzi o przydatność lugro-trawlerów dla potrzeb naszego rybołówstwa, to należy przede wszystkim wziąć pod uwagę eksperymentalny charakter tego typu statku. Przeznaczone do połowów zarówno włokowych, jak i pławnicowych, lugro-trawlerzy muszą posiadać cechy zarówno trawlera, jak i lugra; wzajemne sprzeczności tych cech powodują, że w ostatecznym rachunku statek traci w pewnym stopniu na wartości. Jako trawler, jednostka taka musi posiadać silne maszyny, umożliwiające trałowanie, które jednak niepotrzebnie obciążają statek przy jego dryfowaniu podczas połowów pławnicowych. Natomiast jako lugier jednostka taka posiada słabszą konstrukcyjnie budowę, co naraża ją na znaczne niebezpieczeństwo w wypadku sztormu podczas dalszych wypraw w charakterze trawlera.

Mimo tych wad, lugro-trawlerzy mogą oddawać niewątpliwie poważne usługi jako uzupełnienie trawlerów eksploatujących łowiska bliżej położone. W sezonie lugrowym natomiast, kiedy wyjątkowo nasilenie połowów niejednokrotnie trwa tyl-

ko tygodnie, a nawet dni, mogą one w razie potrzeby powiększyć stan nielicznych naszych lugrów.

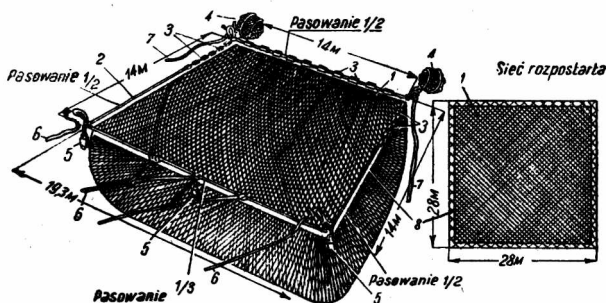
Należy również pamiętać o tym, że lugro-trawlerzy mogą stanowić dobrą szkołę praktyczną dla przyszłych załóg lugrów, które kiedyś niewątpliwie wejdą w większych ilościach w skład naszej flotyli dalekomorskiej.

Obecnie istniejące u nas lugro-trawlerzy okazały się wydajne w połowach i wykazały się dobrymi wynikami ogólnymi, co uzasadnia dalszą budowę jednostek tego typu.

### Wnioski

Reasumując powyższe wywody należy stwierdzić, że podstawę naszego rybołówstwa dalekomorskiego winny stanowić trawlerzy dużych rozmiarów i dalekiego zasięgu, zaopatrzone w urządzenia chłodniczo-przetwórcze. Drugą grupę stanowiłyby lugro-trawlerzy, których eksploatowanie byłoby uzasadnione do czasu utworzenia pełnowartościowej flotyli trawlerowej i lugrowej; wiąże się to jednak z dalszą rozbudową całokształtu naszej gospodarki narodowej, a zatem byłoby aktualne dopiero za kilka lat.

## Burtowa sieć wyciągowa do połowów przy świetle elektrycznym<sup>1)</sup>



Rys. 1

Ogólny widok zmontowanej sieci i płasko rozpostartego płata sieci większej: 1 — siatka wyciągowa, 2 — rama, 3 — pływaki, 4 — boja gumowa, 5 — ciężarek żelazny, 6 — linka wyciągowa, 7 — odciągacz liny, 8 — zamocowanie (obszycie) siatki.

W Związku Radzieckim skonstruowano i wypróbowano z powodzeniem w r. 1951 na łowiskach Morza Czarnego burtową sieć wyciągową do połowów przy świetle elektrycznym.

### Konstrukcja sieci

Sieć składa się z kwadratowego płata tkaniny sieciowej zamocowanego na czworobocznej ramie z linek z pętlami na rogach. Krawędź sieci najbardziej oddalona w czasie połowu od burty statku wyposażona jest w pływaki na całej swej długości, natomiast krawędzie boczne zaopatrzone są w nie tylko na 1/3 długości.

Rys. 1 przedstawia widok ogólny zmontowanej na ramie sieci oraz widok sieci płasko rozpostartej.

Wymiary sieci mogą być rozmaite, w zależności od długości statku rybackiego oraz zamierzonej powierzchni objętej połowem.

Na średniej wielkości trawlerze rybackim stosuje się w ZSRR sieci o wymiarach 22 × 22 m. Na zimowo-wiosenny sezon połowów, ze względu na spodziewane obfitsze połowy, wskazane jest zwiększenie wymiarów sieci do 35 × 35 m. Na

<sup>1)</sup> Opracowane na podstawie artykułu N. N. Danilewskiego: Bortowaia podjomnaja łowiszka dla łowa ryby pri pomoszczi elektryczeskiego swiata, „Ryбноje Chozajstwo”, nr 1/1952, str. 9.

mniejszych statkach można używać sieci o wymiarach 14 × 14 m oraz mniejszych.

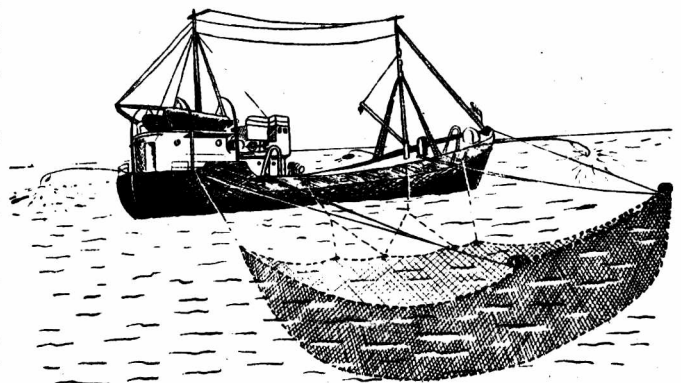
Rys. 2 przedstawia ogólny widok sieci wyrzuconej z burty trawlera średniej wielkości oraz rozmieszczenie lamp elektrycznych.

Na rys. 3 widzimy schematyczny obraz przebiegu połowu przy pomocy burtowej sieci wyciągowej z ręcznym wybieraniem tego narzędzia połowu.

Do odsunięcia sieci od burty statku oraz do podtrzymywania jej górnej krawędzi (najbardziej oddalonej od statku) służą dwa odwodzące drążki rozporowe o długości do 20 m. Rys. 4 przedstawia ogólny widok oraz szczegóły budowy drążka rozporowego.

Drążki te powinny mieć kształt cygara, zaś dla ułatwienia pracy powinny dać się rozbić na 2 lub 3 części składowe. Używane na łowiskach Morza Czarnego drążki rozporowe składają się z trzech części, połączonych żelaznymi rurami z gwintem pięcio- lub sześciowojowym. Na końcu drążka znajdują się żelazne widelki, na które zakłada się pętlę górnego (oddalonego od statku) rogu sieci.

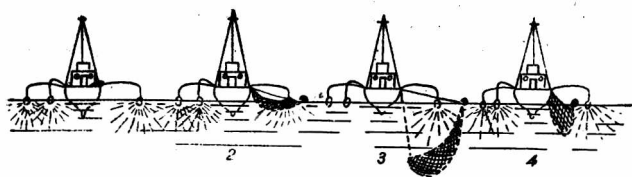
Rys. 5 przedstawia szczegóły dolnego (bliższego) i górnego (dalszego od statku) rogów ramy sieci.



Rys. 2

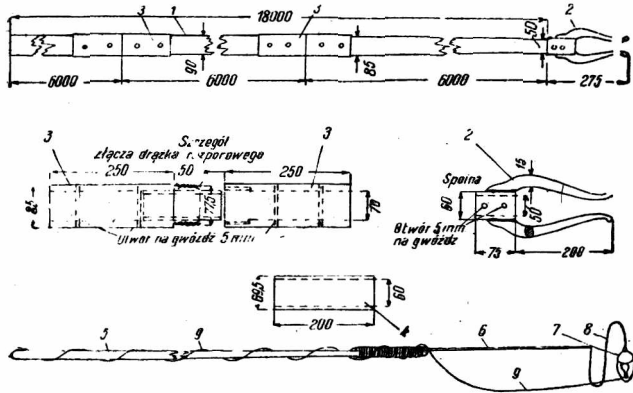
Ogólny widok sieci.





Rys. 3

Schemat kolejnych faz połowu za pomocą sieci wyciągowej: 1 — gromadzenie się ryby pod lampami, 2 — zarzucanie sieci, 3 — skupienie się całej ilości przywabionej ryby pod jedną lampą na obszarze połowu, 4 — wyciąganie sieci z rybą i włączenie wszystkich lamp dla dalszego przywabiania ryb.



Rys. 4

Ogólny widok oraz szczegóły konstrukcji drążka rozporowego: 1 — drążek rozporowy, 2 — widelki, 3 — złączka, 4 — tuleja prowadząca, 5 — żerdź bambusowa, 6 — dosztukowany koniec, 7 — reflektorowa lampa elektryczna z boją, 8 — linka, 9 — kabel elektryczny.

Pętlę górnego rogu zakłada się na rozwidlenie drążka rozporowego. Do tejże pętli zamocowuje się linkę, której wolny koniec przymocowuje się do dziobowej lub rufowej części statku. Linka spełnia więc rolę jak gdyby odciągacza bocznego wzmocnienia. W rogu rami sieci przywiązane są żelazne ciężarki o wadze 6 — 8 kg oraz lina wyciągowa sieci. Przy wybieraniu sieci za pomocą urządzeń wyciągowych na trawlerze rogowe linki wyciągowe zastępuje się grubymi linami przewleczonymi przez krążki luków trawlowych i do ich końców umocowuje się duże ciężary (po 50 — 60 kg) na każdym rogu.

Lampy elektryczne opuszcza się na bambusowych żerdziach o długości 10 — 15 m, które zapewniają także odległość lamp od burty statku. Żerdzie te na połowie swojej długości mogą mieć grubość do 5 — 8 cm, jednak końcowy odcinek żerdzi powinien być nadsztukowany cienkim kijem bambusowym, tak jak w wędcie. Do cienkiego końca żerdzi przywiązuje się na linie lampę elektryczną, zaś kabel owija się tylko na grubej żerdzi. Taka konstrukcja żerdzi bambusowej, dzięki swej elastyczności, umożliwia przy kołysaniu statku na fali utrzymywanie lampy w żądanej odległości od statku bez szarpania nią.

Do sporządzenia sieci potrzebne są następujące materiały:

Na sieć wyciągową wychodzą 24 kg bawełnianej siatki (Nr 48/6,6 — 6) o oczkach 5 mm, na ramę 6,5 kg 30-milimetrowej linki konopnej. Ogólny ciężar pływaków z materiału porowatego wynosi 15 kg. Każda z dwóch boj gumowych ma wyporność 20 — 30 litrów wody. Każdy z trzech ciężarków żelaznych waży 4 kg. Na linkę wyciągową wychodzi 10 kg 35-milimetrowej linki konopnej. Na odciągacze linki — 15 kg 40-milimetrowej linki konopnej. Na zamocowanie sieci (obszycie) — 2,5 kg bawełnianej tkaniny siatkowej (Nr 20/15) o oczkach 18 mm.

Drążki rozporowe (sosnowe) mają łączną długość 40 m; ich części składowe związane są ośmiu złączkami, wykonanymi z odcinków rur żelaznych. Cztery tuleje prowadzące (4 na rys. 4) wykonane są z żelaza.

Do połowu potrzebne są 3 — 4 reflektorowe lampy elektryczne o mocy po 1000 W oraz tyleż żerdzi bambusowych do utrzymania lamp we właściwej odległości od burty statku. Do podwiązania lamp do żerdzi potrzeba 6 — 8 m 16-milimetrowej linki konopnej. Konieczna ilość kabla elektrycznego wynosi 105 — 120 m.

## Technika połowu

W początkowej fazie połowu włącza się tylko jedną lampę. Gdy w oświetlonym obszarze zaczyna się gromadzić ryba, wówczas należy włączyć jeszcze jedną lub dwie lampy. Z prawej, roboczej burty opuszcza się na długiej bambusowej żerdzi lampę zwróconą silnie ku dziobowej części statku. Z lewej burty w ten sam sposób opuszcza się jeszcze jedną lub dwie lampy. Najbardziej efektywne okazały się lampy reflektorowe o mocy 1000 W. Z części rufowej obok silnika nie opuszcza się lamp, ponieważ szum silnika przeszkadza nieco gromadzeniu się ryby w zasięgu światła lampy.

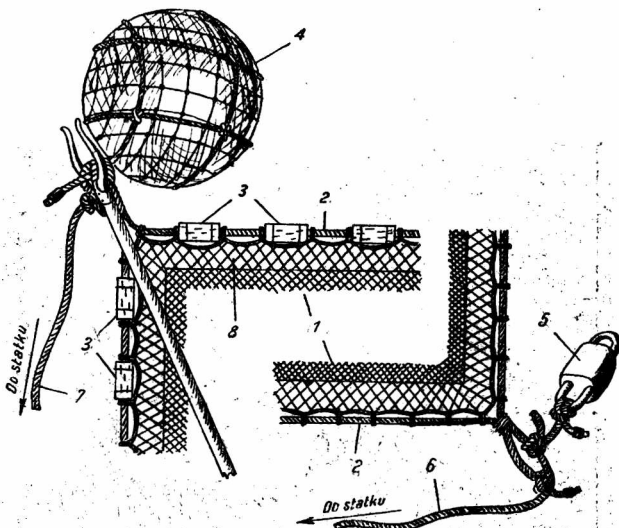
Skoro tylko ryba zgromadzi się w zasięgu światła, natychmiast z prawej burty wyrzuca się sieć i zaczyna się naprowadzać rybę w kierunku sieci przez odpowiednie przesuwanie bambusowej żerdzi z lampą na końcu. W tej chwili wygasza się lampy opuszczone z lewej burty statku i ryba natychmiast skupia się pod jedną lampą po prawej burcie, tzn. nad siecią. Następnie bądź to ręcznie, bądź za pomocą wyciągu i linek wyciągowych podnosi się z burty statku opuszczony (bliższy) brzeg sieci. Podniesiona krawędź sieci zagradza rybę drogę ucieczki. Wówczas wyciąga się żerdzie z pętli i kładzie się je na burtach w poprzek statku. Na ogół cała ilość ryby skupionej w zasięgu światła lampy zostaje schwytana w sieć.

Przy silnych prądach nie należy kotwiczyć statku. Statek wtedy dryfuje, przy czym układ sieci nie ulega zniekształceniu.

Przy wietrze należy zarzucić kotwicę, gdyż statek znoszony wiatrem ciągnie za sobą sieć. Wówczas sieć unosi się ku powierzchni wody i trudno jest naprowadzić nad nią rybę. Ponieważ wiatry zdarzają się często, wskazane jest obciążenie sieci trzema dużymi ciężarkami (w rogach i w środku zamurzonej części sieci) i posługiwanie się wyciągiem trawlowym.

Całość procesu zarzucania i wybierania burtowej sieci wyciągowej trwa ok. 5 — 10 minut, przy czym niepotrzebne są jakiegokolwiek przygotowania do następnego zarzucenia sieci.

J. L.



Rys. 5

Szczegóły górnego (dalszego) i dolnego (bliższego) statku rogów ramy sieci. Oznaczenia jak na rys. 1.

## TRUDNY PROBLEM W PORCIE — ROZWIĄZANY

Najbardziej pracowitą czynnością w porcie była do niedawna trymerka, czyli podgarnianie pod chwytak dźwigu towarów masowych, szczególnie rudy, spod pokładów statku. Praca ta była powszechnie wykonywana łopatami, przy czym na łopatę można było jednorazowo wziąć tylko niewielką ilość rudy, ze względu na jej duży ciężar właściwy. Wydajność pracy trymerów była więc niska, szczególnie gdy statek był ciężkotrymujący, tzn. posiadał małe luki, a długie ładownie, nieraz dochodzące do 9 m długości. Ponieważ ruda jest ładowana na całej powierzchni podłogi ładowni, robotnicy kilkakrotnie przerzucali rudę, aby dostarczyć ją pod światło luku.

Jedno z najwyższych osiągnięć zanotowanych na tym odcinku, to wytrzymanie ok. 200 ton rudy w ciągu 8 godzin przez 15-osobową brygadę trymerską. Aby zapewnić ciągłość pracy dźwigu, w jednej ładowni pracowały 3 brygady trymerskie, czyli 45 robotników. Koszt wyładunku w tych warunkach był bardzo duży.

Zdarzało się, że w czasie pełnego sezonu rudowego (który trwa krótko, ponieważ porty rudowe Szwecji pln. są długo zamrożone) statki musiały czekać na wyładunek z powodu braku trymerów. Starano się temu zapobiec przez werbowanie robotników z innych przedsiębiorstw lub robotników nie wykwalifikowanych ze wsi. Wydajność tych robotników, nie przyuczonych do tak ciężkiej pracy, była jeszcze mniejsza, co powodowało straty, trzeba było bowiem płacić wysokie kary w dewizach za przeterminowanie wyładunku statku.

W tym stanie rzeczy dyrekcja Zarządu Portu Gdańsk — Gdynia postanowiła zwrócić się o pomoc w rozwiązaniu zagadnienia do robotników. W styczniu 1950 r. ogłoszono apel do racjonalizatorów o rozwiązanie problemu trymerki rudy w naszych portach.

Na odzew robotników nie trzeba było długo czekać. Zgłoszono wiele pomysłów racjonalizatorskich, które, niestety, nie rozwiązywały całkowicie zagadnienia. Np. robotnicy z Gdyni, ob. ob. Ponczek i Nadolski zaproponowali, aby w statkach o długich ładowniach układać szyny kolejki i wywrotkami przewozić rudę z krańców ładowni do luku. Znany racjonalizator ob. Roman Kosz przerobił tzw. konia mechanicznego, służącego do przepychania wagonów, na przyrząd do spychania rudy. Przyrząd ten jednak nie zagłębiał się w rudę, lecz jeździł po hałdach towaru, nie spełniając swego zadania. Zdawało się już, że robotnicy nie rozwiążą tego problemu.

W dniu 1 grudnia 1950 r. wpłynął pomysł dwóch znanych racjonalizatorów portowych: Michała Przybylskiego i Stanisława Błochowiaka, pomysł przyrządu do trzymywania rudy.



Przyrząd do trymerki rudy Błochowiaka i Przybylskiego

Został on zbudowany jako połączenie taśmowca i transportera, łącznie z mechanizmem napędowym zasilanym przez silnik elektryczny o mocy 20 KM i napędzającym bieg taśmy oraz posuw całego przyrządu. Taśma składa się z szeregu kubłów wykonanych z grubej blachy, o pojemności 200 kg rudy każdy. Pełny obrót taśmy (z 20 kubłami) trwa ok. 1 minuty. Wydajność trymera, przy przyjęciu tylko 50% wypełnienia kubłów, wyniesie około 960 ton strymowanej rudy w ciągu 8 godzin. Ta ilość rudy nie tylko zapewni nieprzerwany ruch dźwigu, ale nawet będzie zmuszała go do pospiechu.

Długość przyrządu wynosi ok. 5,5 m, wysokość 2,5 m, odległość, na jaką przenosi on rudę, wynosi 7 m.

Sposób pracy przyrządu jest następujący: trymer (znany w porcie pod popularną nazwą „czołgu pokoju“), podjeżdża do hałdy rudy, kubły obracając się zabierają na siebie rudę i przenoszą ją po trymerze — poza przyrząd. Ta specjalna zapadka powoduje wysypanie rudy na podłogę albo na specjalną rynnę, po której ruda zsypuje się pod chwytak dźwigu.

Mimo, że przyrząd zrobiony jest z masywnych blach, ciężar jego wynosi zaledwie ok. 5 ton, a więc każdy z dźwigów chwytakowych (po odcepieniu chwytaka) może przenieść go do luku statku.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że obaj racjonalizatorzy wykonali tak sprawnie działający przyrząd bez odpowiednich rysunków roboczych, odpowiednio wyposażonych w narzędzia warsztatów itp.

Materiał, z którego zostały zbudowane wszystkie części trymera, to znalezione na różnych zbiorowiskach odpadków, nieużyteczne części dźwigów i innych urządzeń. Kubły i obudowa zostały wykonane ze starych blach wymontowanych z zasobnika, a częściowo z wraka „Gneisenau“.

## PRZECIĄŻANIE DŹWIGÓW PORTOWYCH

Przy dużym przekroczeniu udźwigu zdarzają się tzw. przeciążenia dźwigów w porcie. Występują one przeważnie przy przeładunku ciężkiej drobnicy, której wagę trudno jest określić (jak np. maszyny, urządzenia techniczne itp.), jak również przy przeładunku towarów sypkich dźwigiem masowym, gdy chwytak zaczepi szcękami o wał śruby lub o kształtownik wystający z dna statku. Dźwig pracuje wówczas tak, jakby usiłował podnieść statek, co mu się oczywiście nie udaje. W tych wypadkach przeciążenie może spowodować uszkodzenie konstrukcji dźwigu, zniszczenie mechanizmów, lub nawet wywrócenie kabiny dźwigu itp. Obok szkód materialnych zdarzają się jednocześnie ciężkie wypadki kalectwa, a nawet śmierci personelu portowego.

W Gdańsku zdarzył się następujący wypadek. W czasie wyładunku towarów sypkich statek pod wpływem dużego wiatru zerwał cumę i odsunął się od nabrzeża. W tym czasie chwytak dźwigu znajdował się w luku statku. Tylko dużej przytomności dźwigowego należy zawdzięczać, że wypadek ten nie spowodował szkód materialnych. Widząc, że nie zdąży wyciągnąć chwytaka, dźwigowy przeciął siekierą liny na wale bębnowym i statek odpiął tylko z chwytakiem, nie ściągając dźwigu z nabrzeża.

Aby zapobiec wypadkom w podobnych warunkach, racjonalizatorzy portowi już od szeregu lat pracują nad zaopatrzeniem dźwigów w mechaniczny przyrząd ostrzegający przed przeciążeniem.

Projekty tych przyrządów zgłaszane w pierwszym etapie były niepraktyczne: skomplikowane, niedokładne i łatwo się psuły. Dopiero w ostatnim czasie problem ten rozwiązano należycie. Spośród szeregu zgłoszonych pomysłów na szczególną uwagę zasługują dwa następujące projekty: Mariana Zaremby i Konrada Olszewskiego (obaj pracownicy Zarządu Portu w Gdyni). Wprawdzie przyrządy te opierają się na różnych zasadach, jednak spełniają one to samo zadanie, mianowicie ostrzegają automatycznie dźwigowego o przeciążeniu dźwigu. Zapoznajmy się bliżej z zasadami działania tych przyrządów.

(d. c na 3 str. okładki

## Leonardo da Vinci — technik i wynalazca

(w 500 rocznicę urodzin)

Na wniosek Ilii Erenburga Światowa Rada Pokoju uchwaliła uroczysty obchód 500 rocznicy urodzin Leonarda da Vinci na całym świecie.

Pamięć o Leonardzie ma dla nas szczególnie doniosłe znaczenie obecnie, kiedy miłujące pokój narody prowadzą wielką walkę o utrzymanie pokoju na całym świecie i o zacieśnienie wzajemnych więzów kulturalnych. Poszanowanie istotnych wartości kulturalnych jest charakterystyczną cechą ludzi walczących o pokój. Ci bowiem, którzy dążą do wojny, są jednocześnie wrogami kultury, są barbarzyńcami, którzy poniżają kulturę i przyczyniają się do jej zwyrodnienia. Pokój oznacza kulturę, kultura oznacza postęp.

W jakim stopniu Leonardo był postępowy, jak dalece prześcignął on umysły współczesnych, niech świadczy wypowiedź jednego z jego biografów: „Ludzkość będzie musiała uczyć się na nowo tego, co umysł jego już posiadał“.

Z imieniem Leonarda da Vinci łączymy przede wszystkim „Monę Lizę“ i „Ostatnią Wieczerzę“, czyli jego twórczość malarską. Mało natomiast wiemy o życiu Leonarda — technika.

Tak swoistej i bogatej spuścizny życiowej jak Leonardo nie zostawił jeszcze żaden z techników. Żaden inżynier ani wynalazca nie miał takiego szerokiego zakresu pomysłów i takiego wycucia technicznego jak Leonardo, syn nieznannej chłopki z Anchiano koło Vinci. Liczne obliczenia i geometryczne figury w jego manuskryptach oraz na kartkach szkicownika świadczą o tym, z jakim zamiłowaniem rozwiązywał on abstrakcyjne zagadnienia matematyczne. Mechanikę zaś nazywał „rajem nauk matematycznych“.

Leonardo interesował się m. in. zagadnieniem wytrzymałości materiałów. Pisał on:

„Jeżeli weźmiesz pęk z dziewięciu belek o jednakowych właściwościach siły i oporu, to znajdziesz w nim siłę i bezwładność takie, jak w dziewiętej części w każdej z nich (belek). *ab* niesie 27,

w pęku zaś jest 9 belek, dlatego *cd*, będąc dziewiątą częścią, niesie 3. Gdy *ef* jest dziewiątą częścią długości *cd*, to niesie 27, ponieważ jest krótsze.

„Gdy weźmiesz 100 słupów o jednakowych właściwościach, postawionych osobno, przy czym każdy z nich niesie ciężar 1, to zobaczysz, że gdy zwiążesz je w jedną całość, każdy z nich uniesie ciężar 100. Pochodzi to stąd, że słup wypadkowy, zawierając 100 słupów, posiada 100 razy niższą figurę“.

Wychodząc ze wzoru  $M_{max} = \frac{Pl}{4}$  i przyjmując  $l = 9$ , otrzymamy w pierwszym wypadku (9 belek,  $P = 27$ ):

$$\sigma = \frac{M}{9W} = \frac{P \cdot l}{4} \cdot \frac{1}{9W} = \frac{27 \cdot 9}{4 \cdot 9 \cdot W} = 6,76 \cdot \frac{1}{W}$$

W drugim wypadku (jedna belka,  $P = 3$ ) mamy:

$$\sigma = \frac{3 \cdot 9}{4 \cdot W} = 6,76 \cdot \frac{1}{W}$$

W trzecim wypadku ( $P = 27$ ,  $l = \frac{1}{9} \cdot 9 = 1$ ) naprężenia w belce wynoszą:

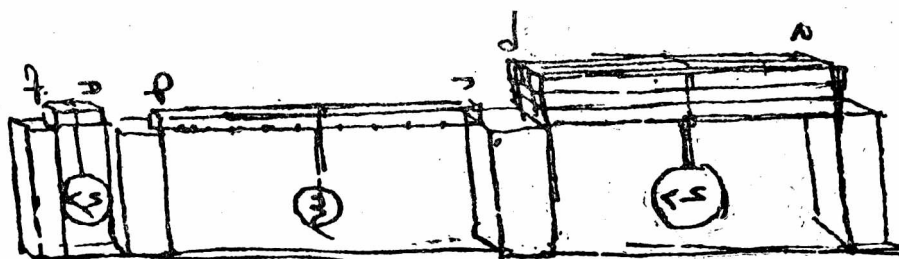
$$\sigma = \frac{27 \cdot 1}{4 \cdot W} = 6,76 \cdot \frac{1}{W}$$

Widzimy więc, że rozumowanie Leonarda jest w całej rozciągłości słuszne.

Zasadnicze równanie Eulera na wyboczenie, po pewnych przekształceniach, można napisać w postaci:

$$P_E = \pi^2 \cdot \frac{E \cdot F \cdot i^2}{l^2}$$

Przyjmując przekrój omawianych przez Leonarda słupów jako kwadratowy o boku  $a$ , wiemy, że  $F = a^2$  oraz  $i^2 = \frac{a^2}{12}$ . Podstawiając powyższe wartości otrzymamy:  $P_E = \pi^2 \cdot \frac{E \cdot a^4}{12l^2}$ . Ponieważ w obu



Rys. 1. — Badanie belek na zginanie. Kopia oryginalnego rysunku Leonarda (pismo „zwierciadlane“)



Rys. 2  
Skafander

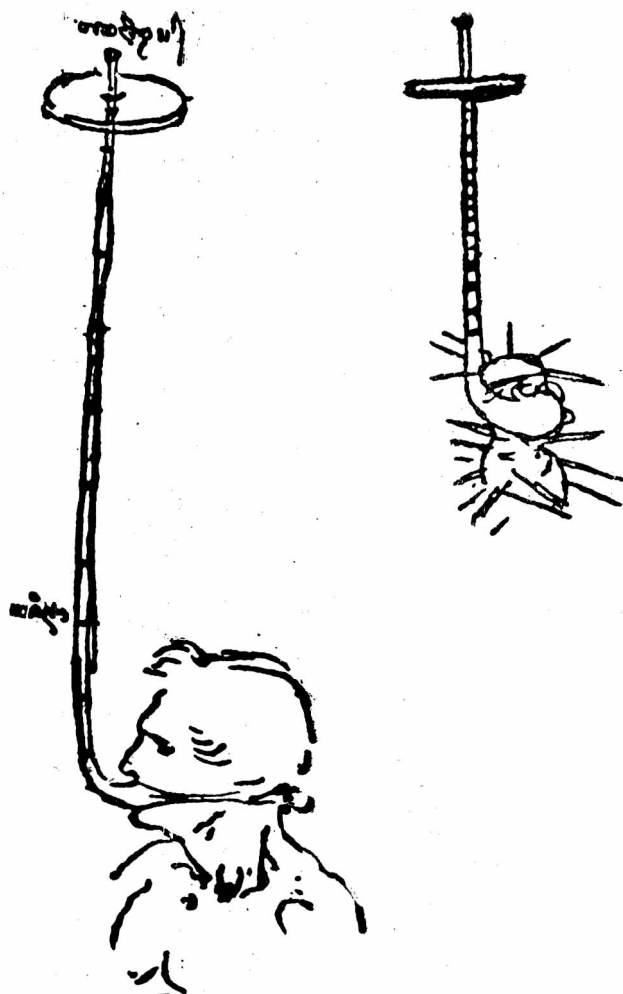
wypadkach  $E$  i  $l$  są wartościami stałymi, może ny napisać:  $P_E = C \cdot a^4$ .

Leonardo twierdzi, że jeżeli pojedynczy słup niesie siłę  $P_{E_1} = C \cdot a^4 = 1$ , to 100 słupów wziętych razem niesie siłę  $P_{E_{100}} = C \cdot (10a)^4 = 100 \cdot 100 = 10000$ , co jest naturalnie słuszne.

Tłumacząc natomiast to zjawisko, Leonardo pomylił się i, zamiast napisać: „10 razy niższą figurę“ (czyli 10 razy mniej smukłą), napisał: „100 razy niższą figurę“.

Wiele uwagi poświęcił Leonardo sprawie środków technicznych pozwalających na przebywanie człowieka pod wodą. Podajemy szereg jego oryginalnych rysunków dotyczących tego zagadnienia.

Inż. M. Czerner



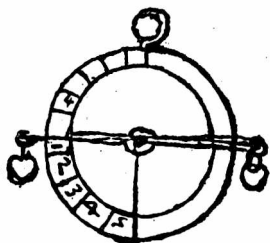
Rys. 3

Skafander — umocowanie przewodu doustnego. Niezrozumiałe jest, w jaki sposób nurek, chcąc wypłynąć na powierzchnię, ma nadmuchać wąż. Wąż uzbrojony jest w pierścienie z trzciny, które zabezpieczają go przed zgnieceniem, zapewniając jednocześnie elastyczność. Góra węża zwieńczona jest korkiem, który utrzymuje wylot przewodu nad lustrem wody.



Rys. 4

Skafander używany przez poławiaczy peret



Rys. 5

Hygrometr pomysłu Leonarda — „do rozpoznania właściwości i gęstości powietrza oraz kiedy będzie padał deszcz“.

Po lewej stronie zawieszona jest kulka bawełny albo gąbka, zaś po prawej dwa żelazne pierścienie. Gąbka wchłania wilgoć z powietrza lub oddaje własny nadmiar wilgoci, stając się cięższa lub lżejsza, wskazując stopień wilgotności na skali.

## Morskie pomiary brzegowe

551.48.018:627.24

Mgr inż. STANISŁAW SZYMBORSKI, Politechnika Gdańska

*Morskie pomiary brzegowe są podstawą do projektowania wszelkich morskich budowli hydrotechnicznych, do planowania akcji ratownictwa okrętów zatopionych na płytkim morzu, wreszcie do wszelkich prac związanych z badaniem procesów brzegowych. Pomiary te mają szczególne znaczenie w naszych warunkach brzegowych, wyróżniających się zmiennością dna, ruchliwością piasków dennych i namulów, zwłaszcza w rejonie ujść rzecznych. Dotychczasowe metody pomiarów brzegowych ulegają dziś poważnej zmianie dzięki wielkiej przydatności echo-sondy do tego typu prac badawczych.*

### Różne metody zdjęcia sytuacyjnego dna morskiego

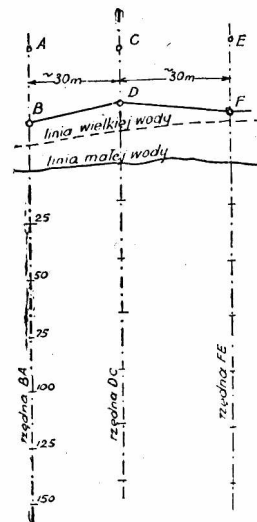
Zagadnienia związane z wszelkimi projektami ochrony brzegów, utrzymania kanałów portowych, wreszcie z wszelkimi pracami technicznymi w głębokiej wodzie nie mogą być należycie rozwiązane bez przedstawienia jasnego zdjęcia sytuacyjnego dna morskiego. W wąskich kanałach o spokojnej wodzie praca pomiarowa nie jest trudna do wykonania. Jeśli natomiast obszar przeznaczony do pomiarów jest rozległy i znajduje się stale pod wodą, wówczas trudności są znacznie większe. Wyniki pomiarów sondażu na wodzie względnie płytkiej ponad ławicami lub barami przybrzeżnymi, prowadzone systemem kierowanym na linę lub tyki w pewnej odległości od brzegu, mogą być tylko z grubsza przybliżone, gdyż nie jest rzeczą łatwą kierować po wodzie ciągiem sondażowym. Należy przy tym zaznaczyć, że sondaż przeprowadzony tyczkami wykazuje tylko punkty mierzonej powierzchni. Pomiary odbywają się powoli, przy czym w ujściach rzecznych i na innych obszarach o ruchliwym przebiegu procesów brzegowych, zanim skończy się całkowity pomiar, już może nastąpić radykalna zmiana partii pierwotnie mierzonej. Znamy te zjawiska z doświadczeń przebudowy wejść do portów i z praktyki ostatnich lat przy podnoszeniu wraków z dna morskiego.

W wypadku ruchomego podłoża wierne odtworzenie obrazu dna morskiego jest prawie niemożliwe bez jednoczesnego użycia znacznej liczby ludzi do pomiaru i pokaznej flotylli sprzętu pływającego. Stąd wynika, że im szybszy jest pomiar, tym dokładniejszy wynik pomiaru dna morskiego.

Nowym elementem wyposażenia pomiarowców-hydrografów jest sonda akustyczna, zwana popularnie „echo-sondą”, która samoczynnie dokonuje pomiarów drogi, jaką przechodzi impuls dźwiękowy od chwili jego wywołania do momentu otrzymania go w formie odbicia (echa) od dna morza. Krótko mówiąc, zasada działania polega tu na przenikaniu impulsów ultradźwiękowych przez wodę słodką lub słoną do dna rzeki, jeziora lub morza, albo do innego ciała stałego, znajdującego się w danej chwili pod aparatem nadającym dźwięki, po czym następuje natychmiastowe odbicie i powrót do aparatu, który notuje odbiór w sposób graficzny. Sama zasada działania echo-sondy nie jest nowa, jakkolwiek zastosowano ją po raz pierwszy praktycznie zaledwie przed 30 laty<sup>1)</sup> dla celów nawigacyjnych na pełnym morzu. Zastosowanie tej zasady do pomiarów głębokości morza dla celów inżynierskich jest dziełem ostatnich lat. Dziś metoda ta znajduje już na całym świecie szerokie zastosowanie, nie tylko dla potrzeb czystej hydrografii, lecz także dla celów gospodarczych, szczególnie w rybołówstwie morskim. Jest ona przydatna do pomiaru zarówno małych głębokości rzędu 1 metra, jak i znacznych, sięgających kilkuset metrów. Przy dobrej obsłudze echo-sonda wykazuje dostateczną dokładność notowań, czułość odbioru i pewność działania.

W dalszym ciągu omówimy po krótko wszystkie zasadnicze metody stosowane obecnie przy dokonywaniu pomiarów głębokości morza, ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów w rejonie przybrzeżnym.

Do wszelkich prac pomiarowych na wodzie potrzebna jest w zasadzie łódź motorowa jednośrubowa. W wypadku stosowania najprostszej metody, tj. sondy uderzeniowej, obsługa łodzi składa się z dwóch wioślarzy, jednego człowieka do odczytywania odległości wzdłuż osi pomiarów na drucie (odczytywanie liczy się zawsze od określonego miejsca na łodzi), jednej osoby do podnoszenia i odczytywania sondy oraz inżyniera lub obserwatora, który notuje obserwacje na łodzi i kontroluje przebieg badań. Czasem w miejsce członka załogi, którego zadaniem jest odczytywanie odległości wzdłuż rzędnej pomiaru, angażuje się dwóch obserwatorów lub siły asystentkie; ludzie ci określają każdorazowo położenie łodzi z łądu przy pomocy instrumentów pomiarowych w momencie, gdy łódź sygnalizuje dokonywanie pomiarów głębokości sondą uderzeniową. W każdej metodzie punkty pomiaru dna morskiego nawiązuje się do punktów stałych na lądzie. Sposób postępowania jest następujący:

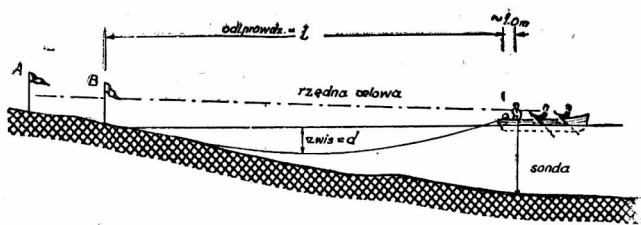


Rys. 1  
Rzędne pomiarowe nawiązane do bazy

### Dwie metody pomiaru sondą uderzeniową

**Pierwsza metoda:** Baza pomiaru BDF... (rys. 1) ma być usytuowana możliwie blisko reperów określających linię wielkiej wody, przy czym kształt bazy nie musi być prostoliniowy, zaś odległości liczone na rzędnych od początkowego punktu na bazie zależą od celu, jakiemu służą pomiary; dla przewidzianej budowy pirsu, nabrzeży, falochronów, moła lub tp. odstęp między poszczególnymi punktami sondażu może wynosić 2 — 3 do 10 m, dla robót ochronnych — 50 m i więcej. Punkty A, C, E... poza bazą w stronę łądu winny być wytyczone w dowolnej, wygodnej dla pomiaru odległości od bazy. Pożądane jest zachowanie równoległości rzędnych AB, CD, EF..... W praktyce punkty te oznaczamy chorągiewkami lub malowanymi tykami, w zależności od tła i topografii terenu, dla zapewnienia dokładnej widoczności. Łódź pomiarową ustawiamy w osi rzędnej AB, nawiązując do pierwszej tyki flagowej. Zero pomiaru rzędnej AB ustalamy na słupku w punkcie B, uwiązując w tym miejscu drut, który będzie służył do kontroli odległości poszczególnych punktów pomiaru. Wskazane jest użyć w tym celu drutu miedzianego o średnicy ok. 5 mm, z podziałką metrową, zaznaczoną na specjalnych mo-

1) Wyprawa naukowa na statku ekspedycyjnym „Meteor”, 1925 — 1927 rok.



Rys. 2

Pomiar sondą uderzeniową przy użyciu linki pomiarowej

siężnych pierścieniach; w odstępach co 25 m powinien znajdować się przegub obrotowy, dla uniknięcia skręcania się drutu. Zwój używany praktycznie do pomiaru obejmuje 250 m drutu. Obrót szpuli z drutem reguluje się hamulcem dla umożliwienia odczytu z łodzi; w tym momencie łódź wyrzucamy silnie w stronę morza, utrzymując ją możliwie dokładnie na linii wyznaczonej punktami A i B. Kierownik pomiarów zarządza wyrzucenie sondy i odczytanie głębokości w żądanych odległościach, mierzonych na drucie pomiarowym, notuje odległość od punktu B, wynik sondażu, czas pomiaru i inne dane, jak np. odchylenie łodzi w prawo lub w lewo od rzędnej AB w czasie dokonywania sondażu.

Dalsze obserwacje mają raczej charakter mechaniczny. Gdy pomiar na rzędnej został wykonany i wszystkie odczyty zanotowane, łódź sprowadza się do brzegu przez nawijanie drutu na bęben. Może się zdarzyć, że bęben z drutem znajduje się na dziobie łodzi pomiarowej; wówczas czynności pomiarowe rozpoczynamy wtedy, gdy cały drut jest rozwinięty, tzn. od strony morza, zaś posuwanie się do brzegu wzdłuż rzędnej kontrolowane jest przez specjalnego sternika. Gdy nie posiadamy specjalnych ludzi do tej czynności, stosowanie tej metody jest uciążliwe; łódź może chwilami posuwać się szybciej, niż postępuje nawijanie drutu na bęben, albo może nastąpić złamanie drutu przez zbyt silne naciągnięcia.

Trudności utrzymania łodzi na rzędnej pomiarowej AB są bodaj największą przeszkodą w szybkim wykonaniu pracy. Różnica między prawdziwą odległością punktu pomiarowego od brzegu a odległością przeczytaną na drucie da się wyeliminować przez wprowadzenie poprawki na zwis. Gdy drut ułoży się w kształcie krzywej łańcuchowej (rys. 2), zanurzając się w środku na głębokości  $d$ , wtedy różnicę między odległościami prawdziwą i pomierzoną obliczymy ze wzoru:

$$\text{różnica odczytów} = \frac{8d^2}{3l}$$

gdzie  $l$  jest odległością prawdziwą osi bębna od punktu B na lądzie. W tym obliczeniu popełniamy świadomy błąd, wprowadzając do mianownika długość odczytaną, zamiast prawdziwej. Przykład: zwis wynosi 4 m, długość pomierzona na drucie 160 m, wtedy odczyt wykazuje nadmiar 0,27 m

W wypadku silnego prądu przybrzeżnego lepiej jest ustawić rzędne AB, CD, ... pod kątem ostrym do linii brzegowej, zgodnie z kierunkiem prądu.

**Druga metoda:** Ta metoda pomiaru różni się od opisanej poprzednio tym, że w miejsce człowieka obsługującego miedziany drut pomiarowy i bęben, daje się dwóch obserwatorów z sekstantami. Obserwatorzy ci rzucają sondę uderzeniową do wody i w tym momencie odczytują kąty poziome między trzema promieniami łączącymi oko obserwatora z trzema stałymi punktami na lądzie, które są łatwo dostrzegalne z łodzi. Mogą to być (rys. 3) nasze punkty bazowe BDF..., w postaci malowanych tyczek lub chorągiewek. Przyjmijmy, że obserwatorzy znajdują się w punkcie O w momencie odczytywania kątów  $\varnothing = \text{BOD}$  i  $\Theta = \text{DOF}$ . Odległości BD i DF są znane, punkt O może być ustalony na podstawie następującego działania geometrycznego: z punktów końcowych bazy BD poprowadźmy linie BG i DG, obie pod kątem  $\left(\frac{180-2\varnothing}{2}\right)$  do odcinka BD. Wtedy

$BG = DG = r =$  promieniowi koła, którego obwód, zakreślony z punktu G jako środka, przejdzie przez 3 punkty O, B i D. Podobnie postępując z bazą DF, otrzymamy linie DH

i FH, nachylone do odcinka DF pod kątem  $\left(\frac{180-2\Theta}{2}\right)$  a w ich przecięciu H środek koła, które przejdzie przez punkty D, O i F.

Gdy oba koła tak opisane przetną się w punkcie O, otrzymamy dokładne określenie położenia obserwatorów w czasie dokonywania sondażu w stosunku do bazy BDF.

Należy zaznaczyć, że w pierwszej metodzie położenie punktu pomiarowego mogło być określone tylko w przybliżeniu, w drodze pomiaru długości bazy oraz długości rzędnej o wątpliwej lokalizacji, druga natomiast metoda, przy doświadczonej obsłudze, jest szybsza i dokładniejsza.

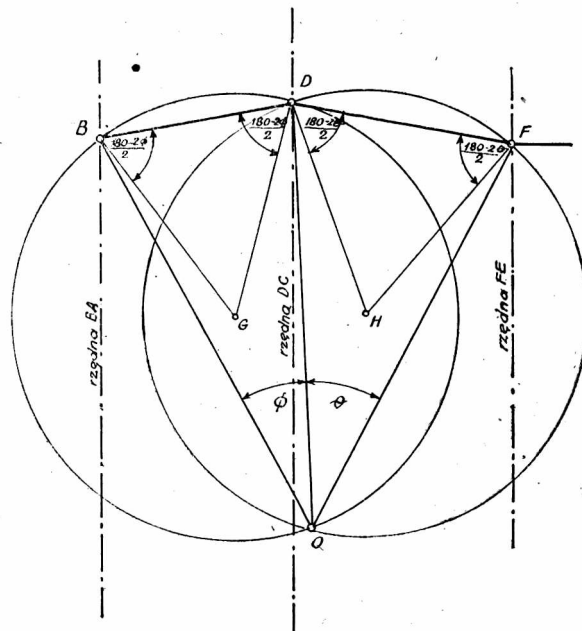
Istnieją także inne metody posługiwania się sondą uderzeniową, z których najbardziej popularną jest ustalanie punktów sondażu przez pomiar kąta między celowymi dwóch teodolitów, ustawionych w określonych miejscach na linii bazy lądowej. Jednakże dwie pierwsze metody są bardziej wolne od błędów, gdyż wszystkie zapisywane odczyty dokonywane są tam przez jedną osobę, która, w miarę doświadczenia i przy sprzyjającej pogodzie, może je podać z dostateczną dokładnością. Materiały otrzymane z obu metod pomiaru w sprzyjających warunkach przedstawiają dane, które mogą być traktowane jako dostateczna podstawa do sporządzenia planu dla potrzeb technicznych. Głębokości pośrednie między punktami pomierzonymi określa się w drodze interpolacji.

Przy znacznych odległościach między punktami pomierzonymi może się zdarzyć pominięcie ważnych szczegółów, jak występ skalny lub nawet zatopiony statek małych wymiarów. W obszarach przewidzianych pod budowę nabrzeży lub falochronów odstęp między punktami sondowanymi powinny wynosić 2 — 3 m, natomiast dla planowania robót pogłębiarskich i dla ogólnych badań procesów brzegowych mogą one wynosić od 25 do 50 m.

#### Stosowanie sondy akustycznej

Najbardziej nowoczesną metodą, szybką i dokładną, jest stosowanie sondy akustycznej, która dokonuje ścisłego notowania głębokości dna morskiego, ponad którym przesuwa się aparat. Konstrukcja aparatu stanowi zwartą całość, dogodną do zainstalowania na stałe w łodzi pomiarowej i na każdym statku użytkowym, zainteresowanym w posiadaniu tego instrumentu, lub też może być używana jako przyrząd pomiarowy przenośny (rys. 4).

Komplet aparatu składa się z następujących oddzielnych zespołów: 1. wzmacniacza, 2. indykatora i 3. impulsatora. Przeważnie indykator posiada zarazem urządzenie wzmacniające obwód sieci, natomiast nadajnik impulsów składa się z dwóch skrzynek, w wypadku zainstalowania go



Rys. 3

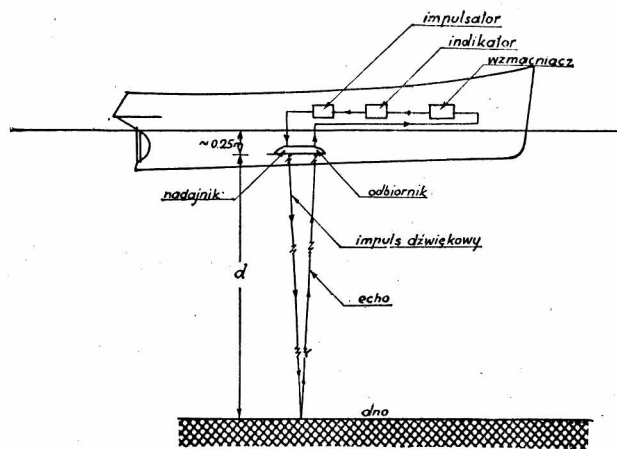
Określenie punktów pomiaru przez wcięcie

wewnątrz łodzi, lub jest po prostu pojedynczym oscylatorem, gdy mamy zamiar umieścić go na zewnątrz kadłuba statku. W wypadku posiadania łodzi przeznaczonej wyłącznie do prac pomiarowych, odpowiedniejsze jest stosowanie instalacji wewnętrznej, natomiast oscylator zewnętrzny ma tę zaletę, że może być przystosowany do każdej, dowolnie małej łodzi przez uciepienie go do ruchomej ramy. Dzięki znacznej łatwości transportowania aparatu echo-sondy oraz możliwości szybkiego instalowania na każdym statku, pomiary tą metodą dadzą się przeprowadzić w najodleglejszych miejscach i w niezwykle krótkim czasie.

Dla nadania impulsów fal ultradźwiękowych służy oscylator zasilany prądem o wysokim napięciu. Odbiornik połączony jest z zespołem przekąźnikowym sieci kontaktów, które zwierają się przy każdym obrocie „pisaka” z chwilą, gdy mijają on zero lub lewą krawędź taśmy odbiorczej. W czasie gdy impuls dźwiękowy biegnie w dół do powierzchni odbijającej, tzn. do dna morskiego, pisak przesuwa się w poprzek taśmy z określoną szybkością, regulowaną precyzyjnym motorkiem elektrycznym, który prowadzi rylce za pośrednictwem przekładni. Impuls dźwiękowy przenika przestrzeń wodną z szybkością, która wyraża się pewną wartością stałą, zależną od stopnia zasolenia, od temperatury i ciśnienia wody. Określenie stopnia zasolenia i temperatury musi być ściśle dla otrzymania dokładnych wyników z odczytu echogramu. Impuls dźwiękowy po odbiciu od dna przechodzi przez odbiornik, a następnie, ulegając znacznemu wzmocnieniu, dochodzi do pisaka. Metalowy pisak styka się z taśmą papierową, gdy prąd elektryczny, będący wyrazem odbitego impulsu dźwiękowego, przechodzi zeń poprzez papier do płyty metalowej, podtrzymującej papier od spodu.

Zatem pisak przechodzi pewną drogę po papierze, zanim odebrany i wzmocniony impuls dźwiękowy pozostawi ślad na taśmie papierowej; droga ta na papierze oznaczać będzie w określonej podziałce drogę, jaką przebył impuls dźwiękowy w wodzie, czyli głębokość dna. Podziałka odczytu dla obszaru badań przybrzeżnych wynosi od 0 do 15 m lub od 0 do 30 m; dobiera ją obserwator z chwilą rozpoczęcia badań, stosownie do warunków, w jakich pracuje. Praktycznie pomiary można dokonywać w głębokościach dochodzących do kilkuset m; wówczas skala odczytów na taśmie musi być odpowiednio dostosowana. Duża wartość instrumentu polega m. in. na tym, że może on być z równym powodzeniem stosowany na wodach płytkich i głębokich.

Wskutek stożkowego rozchodzenia się wysyłanych i odbijanych promieni dźwiękowych może się zdarzyć, że przy mijaniu dna o dużej pochyłości otrzymamy na taśmie głębokość mniejszą niż w rzeczywistości. Taki „błąd” odczytu występuje jedynie w momencie mijania stromego zbocza; w takim momencie każda metoda pomiaru wymaga szczególnej ostrożności. W chwilę po tym otrzymamy na nowo wierny zarys dna morskiego.



Rys. 4  
Pomiar głębokości przy pomocy echo-sondy

Wprowadzenie do planu sytuacyjnego otrzymanych wyników obserwacji nie przedstawia trudności, o ile stosuje się dokładnie podziałkę pomiaru, z uwzględnieniem skurczu papieru.

Dzięki swoim zaletom echo-sonda eliminuje całkowicie potrzebę stosowania sondy uderzeniowej lub tyczek do wszelkich ważnych pomiarów brzegowych dna morskiego. Nie jest bez znaczenia dla hydrografov, że uzyskany ciągły profil dna, odpowiadający drodze przebytej przez łódź pomiarową, daje znacznie więcej materiałów informacyjnych, niż dostarczyć może sondaż punktowy, przy jednoczesnym znacznym skróceniu czasu pomiaru. Kształt ławic dennych materiału ruchomego daje przybliżony pogląd na siłę i kierunek panujących prądów na dnie morza, a przez staranne zebranie odpowiednich danych można wnioskować o tendencjach istniejących na dnie odnośnie kierunku przesuwania się rumowiska. W istocie rzeczy stosowanie echo-sondy pozwala zebrać wiele cennych materiałów naukowych, niedostępnych przy stosowaniu jakiegokolwiek innej metody pomiarów. Należy pamiętać, że badania dna morskiego dla potrzeb inżynierjno-budowlanych nie będą kompletne, jeśli ograniczyć się wyłącznie do podania zarysu dna; szereg innych obserwacji, dokonywanych równolegle, jak obserwacje siły i kierunku prądów, składu chemicznego wody, warunków meteorologicznych itp., może w wielu wypadkach zdecydować o celowości stosowania takiej, a nie innej konstrukcji inżynierskiej, o wyborze materiału budowlanego i sposobie fundowania.

## Hydromechanika racjonalna<sup>1)</sup>

Ponieważ *hydromechanika* jest gałęzią *mechaniki*, przeło dla sprecyzowania znaczenia i zasięgu pojęciowego nazwy *hydromechanika racjonalna* wystarczy zdać sobie sprawę ze znaczenia wyrażenia *mechanika racjonalna*. Wyrażenie to bowiem spotykamy znacznie częściej w literaturze naukowej.

Nazwa *mechanika racjonalna* przeszła do nas z Francji. Posłuchajmy zatem, w jakim znaczeniu używana jest ona we francuskiej literaturze naukowej. Określenie *mechaniki racjonalnej* zaczerpnijemy z Encyklopedii *Larousse'a*, a zatem podamy je w znaczeniu powszechnie przyjętym przez wykształcony ogół we Francji:

„*Mechanika racjonalna* stanowi teorię matematyczną praw ruchu i równowagi ciał; przymiotnik *racjonalny* wskazuje, że teorie mechaniki odnoszą się bezpośrednio do wytworów umysłu, fikcyjnych, łatwych do zrozumienia, lecz nie istniejących w naturze”.

„*Mechanika racjonalna* dostarcza pierwszego rozwiązania przybliżonego zagadnień dotyczących ciał materialnych; rozwiązania w ten sposób otrzymane stanowią myśl przewodnią badań i przez ich połączenie z wynikami doświadczeń pozwalają otrzymywać wyniki dostatecznie dokładne dla praktycznych potrzeb przemysłu; to zbliżenie teorii z doświadczeniem tworzy *mechanikę stosowaną*”.

Jak z określenia tego wynika, *mechanika racjonalna* jest wyrażeniem równoznacznym z *mechaniką teoretyczną*, czyli *analityczną*. I tak np. określenie pojęcia *mécanique rationnelle* w klasycznym dziele *P. Appela* o. t. „*Traité de mécanique rationnelle*” jest identyczne z określeniem *mechaniki teoretycznej* w dziele *J. N. Frankego* p. t. „*Mechanika teoretyczna*”.

*Mechanika teoretyczna*, podobnie jak i cała fizyka teoretyczna, opiera się na rozważaniach spekulatywnych i dedukcjach z podstawowych założeń, które mają charakter upraszczający; w inny sposób żadnej teorii fizycznej stworzyć nie możemy.

1) Por. recenzja E. S. Burki z nr 5/52 „TGM”, str. 225.

Mechanika teoretyczna posługuje się szeregiem *pojęć abstrakcyjnych* i *założeń upraszczających* zawzięte z natury rzeczy zjawiska przyrodnicze. Do pojęć takich należą m. in. punkt materialny, ciało nieważkie, ciało doskonale sztywne, ciało doskonale sprężyste, jednorodne pole sił, potencjał, ciecz doskonała, płaszczyna doskonale gładka i wiele, wiele innych. I mimo to nikt nie odmawia mechanice teoretycznej miana mechaniki racjonalnej.

*Hydromechanika racjonalna*, podobnie jak i mechanika racjonalna, wprowadza w tok swych rozważań pojęcia abstrakcyjne i pewne założenia upraszczające trudności matematyczne w opisie zjawisk rzeczywistych. Metoda ta nie odbiera hydromechanice charakteru naukowego. Podobnie jak mechanika racjonalna wprowadza pojęcie *ciała doskonale sztywnego*, tak i hydromechanika racjonalna wprowadza pojęcie *cieczy doskonałej*, odznaczającej się brakiem lepkości i nieściśliwością. Nie jest to dodatkowe założenie fizyczne, lecz *założenie podstawowe*, decydujące o przedmiocie rozważań stanowiących treść dynamiki cieczy doskonałej. Wzory matematyczne dynamiki cieczy doskonałej są nie mniej ścisłe niż wzory dynamiki cieczy rzeczywistych; różnica pomiędzy nimi polega tylko na tym, iż odnoszą się do cieczy o innych właściwościach, ale jedne i drugie wywodzą się z podstawowych praw dynamiki.

*Wzory racjonalne*, są to wzory uzasadnione rozumowo na podstawie związku badanego zjawiska z innymi zjawiskami, których prawa zasadnicze są nam znane; są one przede wszystkim wynikiem dedukcyjnej metody rozumowania i zgadzają się z rzeczywistością (tzn. z wynikami pomiarów przeprowadzonych przy pomocy najdokładniejszych metod, jakimi w danym okresie rozporządzamy) w stopniu i zakresie określonym uprzednio poczynionymi założeniami podstawowymi.

*Wzory racjonalne* odróżniają się od *empirycznych* zasadniczo genezą powstania (formuły empiryczne są ułożone na podstawie interpolacji otrzymanych wyników doświadczalnych) oraz kształtem, jakkolwiek to drugie kryterium jest zawodne, ponieważ istnieją formuły doświadczalne, które sprawiają wrażenie wzorów racjonalnych. W szczególności wzory racjonalne dynamiki cieczy doskonałej przy przejściu do cieczy rzeczywistych nie zmieniają swego kształtu, lecz otrzymują współczynniki liczbowe, których wartość liczbową została ustalona doświadczalnie.

Np. wzór określający zależność natężenia przepływu od spadku ciśnienia mierniczego w zwężce *Venturiego* jest ściśle dla cieczy doskonałej i różni się od wzoru odnoszącego się do cieczy rzeczywistych jedynie współczynnikiem przepływu  $\mu$ ; natomiast postać wzoru i przebieg charakterystyki przepływu wężki pozostają bez zmiany.

Różnica pomiędzy wzorem racjonalnym a formułą empiryczną jest w niektórych przypadkach jasna i wyraźna; niekiedy zaś wymaga dużego krytycyzmu, osiągniętego przez głębszą uprawę pewnej dziedziny wiedzy.

Porównując np. wzór *Poiseuille'a*, określający zależność spadku hydraulicznego od średniej prędkości przepływu, z wzorami empirycznymi *Flamanta*, *Biela* i wielu innych, łatwo odróżniamy wzory empiryczne od wzoru racjonalnego. Natomiast wzór *de Chézy'ego*  $v = k \sqrt{JR}$ , określający zależność średniej prędkości przepływu od spadku hydraulicznego, ma postać przypominającą wzory racjonalne; dopiero formuły określające współczynnik liczbowy  $k$  jako funkcję innych współczynników doświadczalnych zwracają uwagę na jego empiryczny charakter.

*Prof. M. Broszko* określa *hydromechanikę racjonalną* jako „dział mechaniki ciał ciekłych, obejmujący tylko takie wyniki teoretyczne, które zdołano wyprowadzić z podstawowych praw dynamiki i kinetycznych teorii fizykalnych przy pomocy samej tylko analizy matematycznej, bez posługiwania się jakimikolwiek hipotezami dotyczącymi mechanizmu zjawisk hydromechanicznych”.

Zdawać by się mogło, iż w ten sposób zdefiniowana *hydromechanika racjonalna* odpowiada postulatowi *Ostwalda* stworzenia nauki wolnej od hipotez; w istocie zaś zarówno mechanika ogólna, jak i kinetyczna teoria materii opierają się na abstrakcyjnych pojęciach, będących wytworami umysłu ludzkiego i mniej lub więcej zbliżonych do ciał i zjawisk przyrody.

Mechanika teoretyczna posługuje się abstrakcyjnymi pojęciami punktu materialnego i ciała doskonale sztywnego, poruszających się w fikcyjnym polu potencjalnym sił zachowawczych bez oddziaływania czynników ubocznych, jakimi są w mechanice ogólnej opory ośrodka (NB wpływ tych czynników „ubocznych“ stanowi przedmiot odrębnej dyscypliny naukowej, zwanej aerodynamiką!).

Kinetyczna teoria materii, stanowiąca zdaniem *prof. Broszki* drugi niewzruszalny fundament hydromechaniki racjonalnej, polega na hipotezie, iż materia składa się z wielkiej liczby cząsteczek o jednakowej budowie, oraz że przeciętna energia kinetyczna tychże drobin odpowiada wielkości, którą zazwyczaj nazywamy temperaturą.

Z rozważań powyższych płynie narzucający się z nieodpartą siłą wniosek:

Nie znamy ani nauk, ani teorii bez względu nie ścisłych. Tworzymy teorie i hipotezy, które — zdaniem naszym — opisują złożone zjawiska przyrodnicze w sposób ściślejszy niż poprzednie, po to, by za jakiś czas budować na gruzach do niedawna obowiązujących poglądów teorie doskonalsze, bardziej zbliżone do prawdy ukrytej poza ułudną ograniczonością naszych zmysłów.

Mgr. inż. A. T. Troskolewski

## ŻEGLUGA

### Określanie ilości płynnych ładunków w zbiorniku okrętowym z uwzględnieniem przegłębienia oraz przechyłu boczno statku

W r. 1949 miesięcznik „Morskiej Floty“ (nr 6, str. 27--33) opublikował artykuł G. Markarowa na temat zbiorowo opracowanej metody określania ciężaru ładunków płynnych lub płynnych zapasów okrętowych, z uwzględnieniem przechyłu boczno statku. Autor tego artykułu stwierdza, że przy projektowaniu okrętów nie poświęca się dostatecznej uwagi zagadnieniu właściwego umieszczenia rur pomiarowych (sond) w pomieszczeniach dla ładunków płynnych. Ponieważ istniejące przepisy również nie regulują tej sprawy, więc w rezultacie usytuowanie sond jest przypadkowe, a dane uzyskiwane przy ich pomocy nie odpowiadają rzeczywistemu ciężarowi płynnego ładunku.

Jednakowoż możliwe jest przy projektowaniu, a następnie przy budowie lub remoncie statku, takie usytuowanie

rury pomiarowej w każdym zbiorniku, aby przechyły statku nie miały wpływu na dokładność pomiarów.

Rzecz jasna, że dla określenia rzeczywistej ilości płynu w zbiorniku konieczne jest przywrócenie temu płynowi w myśli położenia, w jakim znajdował się on, gdy statek stał „na równej ścieżce”.

Zadanie sprowadza się zatem do znalezienia szeregu zależności geometrycznych, które — zestawione w postaci przejrzystych tablic — wiązałyby elementy statku, ładowni (zbiornika), rozmieszczenia rur pomiarowych oraz przechyłu statku z poziomem przelewającego się płynu. Trzeba więc wyprowadzić wzory na wielkości poprawek do wyników pomiarów przeprowadzonych przy pomocy tyki sondującej.



W tym celu konieczne jest dokonanie analizy kilku zasadniczych, spotykanych w praktyce przypadków:

1. Zbiornik usytuowany jest symetrycznie w stosunku do owręża, przy czym istnieje tylko przegłębienie (bez przechyłu bocznego), bądź to dziobem, bądź rufą.

2. Zbiornik usytuowany jest asymetrycznie w stosunku do owręża, przy czym istnieje tylko przegłębienie. Zbiornik może być przesunięty bądź to ku dziobowi, bądź ku rufie.

3. Zbiornik usytuowany jest symetrycznie w stosunku do linii środkowej statku, przy czym istnieje tylko przechył boczny: na prawą burtę lub na lewą burtę.

4. Zbiornik usytuowany jest asymetrycznie w stosunku do linii środkowej, przy czym istnieje tylko przechył boczny: na prawą burtę lub na lewą burtę.

5. Równoczesne przegłębienie i przechył boczny statku. Nie jest możliwe wyprowadzenie ogólnego wzoru dla wszelkich wariantów wzajemnego położenia zbiorników i rur pomiarowych oraz dla wszelkich kierunków przechyłu. Można dać tylko indywidualne rozwiązanie dla każdego konkretnego wypadku, polegające na wykorzystaniu wyników uzyskanych dla czterech poprzednich wypadków w sensie kombinowania ich i określania wpływu poszczególnych czynników metodą sumowania algebraicznego.

Dla umożliwienia praktycznego zastosowania wyników obliczeń poprawek, konieczne jest sporządzanie tablic dla każdego statku i każdego typu pomieszczenia (zbiornika). Przy sporządzaniu tablic winna obowiązywać zasada minimum prac obliczeniowych na statku oraz automatycznego uzyskiwania odpowiedzi wg dokonanego pomiaru; każdy więc konkretny statek, w zależności od rozmieszczenia rur pomiarowych oraz od pojemności zbiorników, powinien posiadać indywidualną tablicę, dającą odpowiedzi stosownie do faktycznego przegłębienia lub przechyłu bocznego. Do tablic powinny być dołączone schematy rozmieszczenia zbiorników oraz rur pomiarowych. Ponadto tablice winny być wyposażone w krótkie typowe instrukcje odnośnie sposobu określania ciężaru płynnego ładunku przy wartościach pośrednich oraz w uwagi dotyczące ewent. specyfiki pomiarów na danym statku.

Formularze tablic winny być jednolite, w zależności od usytuowania sond w zbiornikach:

1. formularz: Sonda jest umieszczona po środku zbiornika zarówno w kierunku wzdłużnym jak i poprzecznym. W tym wypadku przegłębienie ani przechył boczny statku nie wpływa na wynik pomiaru (poprawka = 0).

2. formularz: Sonda przesunięta jest w kierunku wzdłużnym od środka zbiornika ku dziobowi lub ku rufie, zaś w kierunku poprzecznym znajduje się po środku zbiornika. W tym wypadku przechył boczny nie ma wpływu na wyniki pomiaru (poprawka na przechył boczny = 0), zaś przegłębienie daje odchylenie od rzeczywistego średniego poziomu.

3. formularz: Sonda umieszczona jest asymetrycznie w kierunku poprzecznym, tzn. jest przesunięta od środka zbiornika ku burcie, zaś w kierunku wzdłużnym znajduje się po środku zbiornika. W tym wypadku przegłębienie nie ma wpływu na wyniki pomiaru (poprawka na przegłębienie = 0), natomiast przechył boczny daje odchylenie od rzeczywistego poziomu.

4. formularz: Sonda jest umieszczona asymetrycznie zarówno w kierunku wzdłużnym jak i poprzecznym, tzn. jest przesunięta w stosunku do środka zbiornika ku dziobowi lub rufie oraz ku jednej z burt. W tym wypadku działa skombinowany wpływ przegłębienia i przechyłu bocznego, przy czym działania te sumują się algebraicznie, tzn. przechył boczny może sztucznie podwyższyć poziom, przegłębienie zaś — obniżyć go, lub na odwrót.

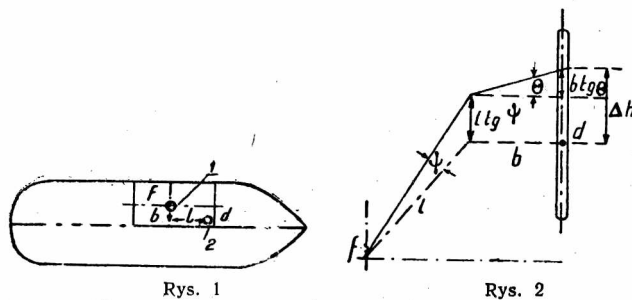
Ponieważ sporządzenie jednolitej tablicy dla tego wypadku byłoby bardzo uciążliwe, przeto za podstawę tablicy przyjęto wpływ przegłębienia, zaś wpływ przechyłu bocznego uwzględniono przez wprowadzenie odpowiedniej poprawki podanej w uwagach do tablicy.

Celem przetransponowania jednostek przechyłu bocznego (w stopniach) na wartości liniowe w zależności od położenia sondy, przy pomocy odpowiedniego wzoru określa się dla każdego statku (konkretnego położenia sond i zbiorników) wartość poprawki do wyników pomiaru przeprowadzonego przy pomocy tyki sondującej — na  $1^\circ$  przechyłu bocznego, w granicach praktycznie spotykanych w eksploatacji przechyłów, max. do  $10 - 15^\circ$  przechyłu bocznego

(w czasie dokonywania pomiaru sondą). Dokładność takiego przybliżenia jest, zdaniem Markarowa, zupełnie wystarczająca.

Metoda inż. Markarowa okazała się jednak w praktyce bardzo skomplikowana. Zdaniem A. Baziliewskiego, autora artykułu opublikowanego w nr. 2/1952 miesięcznika „Morskiej Flot”, prace obliczeniowe przy wypełnianiu tablic Markarowa mogłyby być znacznie uproszczone i ułatwione.

Większość pomieszczeń przeznaczonych dla ładunków płynnych posiada górną ścianę prostą. Przypuśćmy, że dla



Rys. 1 — prawidłowe położenie rury pomiarowej, 2 — faktyczne położenie rury pomiarowej

jednego z takich pomieszczeń wykonano zestawienie ciężarów płynnego ładunku w zależności od „głębokości” ładunku w zbiorniku. Przyjmijmy, że zestawienie to zostało opracowane przy założeniu, że statek znajduje się na równej ścieżce. Aby móc korzystać z takiego zestawienia przy przechyle statku, konieczne jest usytuowanie rury pomiarowej w środku ciężkości płaszczyzny poziomej przekroju zbiornika. Dla zbiorników o kształcie prostokątnym warunek ten będzie spełniony, jeśli rura pomiarowa będzie umieszczona po środku zbiornika.

Tak umieszczoną rurę pomiarową Baziliewski nazywa rurą usytuowaną prawidłowo.

Przypuśćmy, że rura pomiarowa została przesunięta w stosunku do swego prawidłowego położenia w kierunku dziobu na odległość  $l$  i w kierunku prawej burty na odległość  $b$  (rys. 1).

Wynik pomiaru przy takim położeniu rury przy kącie przegłębienia  $\psi$  i kącie przechyłu bocznego  $\Theta$  będzie większy niż przy prawidłowym położeniu rury. Różnica wyników będzie następująca (rys. 2):

$$\Delta h = ltg\psi + btg\Theta$$

Ponieważ wpływy przechyłu bocznego oraz przegłębienia statku na poprawkę  $\Delta h$  są niezależne od siebie, wskazane jest rozłożenie  $\Delta h$  na dwie składowe:

$$\Delta h = \Delta h_g + \Delta h_k$$

gdzie:

$$\Delta h_g = ltg\psi \text{ — poprawka na przegłębienie,}$$

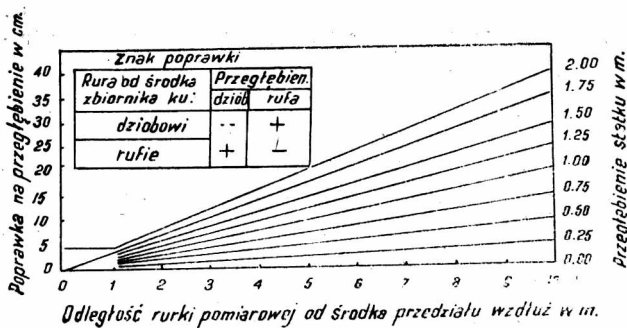
$$\Delta h_k = btg\Theta \text{ — poprawka na przechył boczny.}$$

Znaki poprawek na przegłębienie i na przechył boczny zależą od położenia rury pomiarowej oraz od kierunku przechyłu statku.

Można ustalić następującą zasadę znaków: poprawka dodatnia, jeśli rura pomiarowa jest przesunięta w stosunku do swego prawidłowego położenia w kierunku przeciwnym do przechyłu statku.

Tak np. jeśli rura pomiarowa jest przesunięta w stosunku do swego położenia prawidłowego ku rufie i ku prawej burcie, zaś statek ma przegłębienie rufą i przechył boczny na lewą burtę, to poprawka na przegłębienie będzie miała znak minus, a poprawka na przechył boczny znak plus.

Znak całkowitej poprawki zależy oczywiście od absolutnych wielkości i od znaków obu składowych — poprawki na przegłębienie i poprawki na przechył boczny.



Rys. 3

Jeśli znane jest położenie rury pomiarowej w danym pomieszczeniu (zbiorniku), tzn. znane są wielkości  $l$  i  $b$ , jak również jeśli pomierzono kąty przegłębienia i przechyłu bocznego, można obliczyć wielkość  $\Delta h$ ; w zależności od uzyskanego znaku należy odliczyć lub dodać do wyniku pomiaru sondą poprawkę  $\Delta h$ , po czym można łatwo określić ilość ładunku w zbiorniku przy pomocy zwykłych tablic ładunkowych dla danego przedziału.

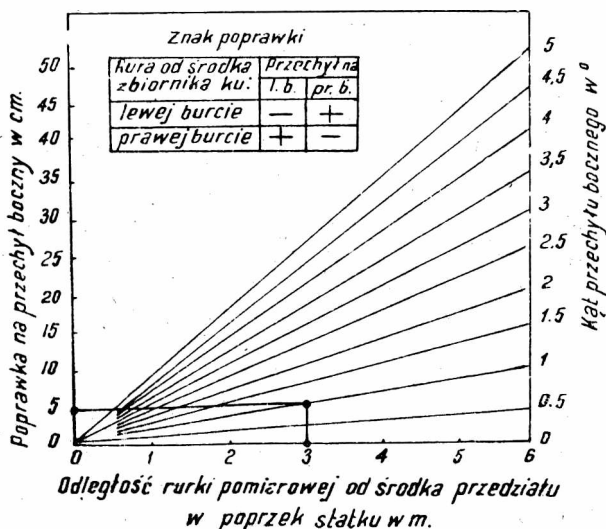
Powyższa metoda jest słuszna tylko dla pomieszczeń o ścianach prostych i tylko dla takich wielkości przegłębienia i bocznego przechyłu statku, przy których nie ulega zmianie prostokątny kształt poziomego przekroju zbiornika.

Jeśli jednak przy znacznym przechyle statku kształt powierzchni lustra płynu ulegnie zmianie na skutek zaokrąglonej linii obła lub powierzchni ograniczającej przedział od góry, wówczas należy wprowadzić odpowiednią dodatkową poprawkę do wyniku obliczeń wykonanych wg przytoczonych wyżej wzorów.

Dla uproszczenia obliczeń można sporządzić proste wykresy dla poprawki na przegłębienie i poprawki na przechył boczny, przedstawione na rys. 3 i 4.

Wykres poprawek na przechył boczny może być oczywiście zastosowany dla każdego zbiornika dowolnego statku. Natomiast wykres poprawek na przegłębienie jest sporządzony w ten sposób, że poprawkę uzyskuje się w zależności od przegłębienia mierzonego jako różnica między zanurzeniem dziobem i rufą, toteż ten wykres nadaje się dla wszystkich zbiorników tylko jednego danego statku. Przykładowo pokazano wykres poprawki na przegłębienie dla statku o długości 50 m.

Wykonanie takich wykresów nie wymaga wiele czasu. Jeśli sporządzi się je w odpowiedniej podziałce na papierze milimetrowym, można będzie bez przeprowadzania obliczeń bardzo łatwo określić wpływ przechyłu bocznego oraz przegłębienia na wynik obliczenia ilości ładunku płynnego, dokonanego przy pomocy zwykłych tablic ładunkowych. Niechaj np. w jednym ze zbiorników okrętowych rura pomiarowa będzie umieszczona od środka zbiornika ku rufie na od-



Rys. 4

ległość 5 m i ku lewej burcie na odległość 2 m. Przypuśćmy, że pomiar dokonany sondą wykazał „głębokość“ ładunku równą 3 m, przy czym statek miał przegłębienie ruż 0,5 m i przechył na lewą burtę 1°.

Poprawkę na przegłębienie odczytujemy z rys. 3:  $\Delta h_g = -5$  cm; poprawka na przechył boczny wg rys. 4 wynosi:  $\Delta h_k = -5$  cm. Poprawka całkowita  $\Delta h = 10$  cm.

Na zestawieniu ciężarów ładunku znajdujemy ilość ładunku odpowiadającą pomierzonej „głębokości“  $h = 2,9$  m. Gdyby nie uwzględnić poprawek, to przy wymiarach zbiornika  $10 \times 4 = 40$  m<sup>2</sup> błąd w ustaleniu ilości ładunku nawet przy takim niewielkim przegłębieniu i przechyle bocznym statku wynosiłby dla jednego zbiornika 4 m<sup>3</sup>.

Należy jeszcze raz zaznaczyć, że te poprawki do pomiarów uzyskano przy założeniu przedziału o ścianach prostych. Ustalenie poprawek do pomiarów zbiorników takich, jak np. podwójne dno, należy przeprowadzać ze szczególną ostrożnością. Jeśli poziomy przekrój zbiornika nie przedstawia prostokąta lub równoległoboku, to niezbędne jest wprowadzenie dodatkowych poprawek do przedstawionych wykresów poprawek na przechył boczny i na przegłębienie statku. Jeśli przekrój poziomy zbiornika przedstawia kształt zbliżony do trójkąta lub trapezu, albo jeśli zbiornik nie ma ścian prostych (w częściach skrajnych), to obliczenia mające na celu wypełnienie tablic Markarowa są bardzo pracochłonne.

Przy wypełnianiu tablic Markarowa dla każdego konkretnego statku konieczne jest więc:

1. sporządzenie zestawień ilości (ciężarów) płynnego ładunku w zależności od wyników pomiarów tyką sondującą dla każdego zbiornika;
2. ustalenie krańcowych praktycznych wielkości przegłębienia oraz kątów przechyłu bocznego dla danego statku;
3. sporządzenie wykresów poprawek na przechył boczny oraz na przegłębienie dla zbiorników prostokątnych i o ścianach prostych;
4. ustalenie współrzędnych położenia rur pomiarowych;
5. sporządzenie tablic Markarowa i naniesienie obliczonych ciężarów ładunku płynnego.

Przedstawione wyżej wykresy mogą znacznie uprościć prace obliczeniowe przy wypełnianiu tablic, których stosowanie wydaje się niezbędne ze względu na nieuniknione, dochodzące do dziesiątków lub nawet setek ton, błędy w obliczeniach na podstawie samego pomiaru „głębokości“ ładunku w pobliżu rury pomiarowej, przy dowolnym położeniu tej ostatniej oraz przy przechyłach statku.

M. B.

(Dokończenie ze str. 330)

Budowa serii szaland z własnym napędem, w braku perspektywy rozbudowy taboru pogłębiarskiego na najbliższe 15–20 lat, przy jednoczesnym braku typizacji jednostek produkcyjnych — byłaby niecelowa. Natomiast budowa pojedynczych jednostek tego typu byłaby zbyt kosztowna i pociągnęłaby za sobą powiększenie granicy ekonomicznego zastosowania tych jednostek.

W związku z powyższym pozostaje rozwiązanie polegające na przebudowie kilku szaland bez napędu na szalandy z napędem własnym. W wielu wypadkach taka adaptacja jest możliwa w drodze wyposażenia szaland w silniki spalinowe o stosunkowo niedużej mocy i niskich kosztach nakładów.

Takie rozwiązanie wydaje się najbardziej celowe w okresie amortyzacji istniejącego taboru o nader urozmaiconej charakterystyce technicznej.

Ponieważ jednak w miarę upływu lat tabor starzeje się i jednostki kolejno wypadają z eksploatacji jako przestarzałe i nieopłacalne do modernizacji lub renowacji, sprawa rozważenia perspektywy uzupełnienia taboru nowoczesnymi jednostkami typowymi staje się coraz bardziej aktualna. Rzecz oczywista, że perspektywa uzupełnienia taboru jest ściśle związana z perspektywą jakościową i ilościową robót pogłębiarskich na najbliższe 15–20 lat, co winno znaleźć ostateczny wyraz w ustaleniu koncepcji typowej jednostki pogłębiarskiej dla potrzeb naszej gospodarki morskiej. Dopiero w zestawieniu ze ściśle określonym typem pogłębiarki będzie możliwe opracowanie koncepcyjne typu szaland z własnym napędem, całkowicie odpowiadającego potrzebom i warunkom zamierzonych w przyszłości robót pogłębiarskich na redach, kanałach morskich i w portach.

P. Sz.

## PRZYCZYNY ZAMULANIA PORTU ŁEBA

Jednym z najtrudniejszych problemów hydrotechnicznych w naszych portach jest zamulanie wejścia do portu Łeba, następczące duże trudności rybołówstwu. Zagadnienie to zostało uwzględnione w programie ramowym prac MIT już w chwili powstania Instytutu. Opracowane wówczas przez prof. St. Hückla zasadnicze wytyczne badań nad rozwiązaniem problemu posłużyły jako baza wyjściowa dla prac, które MIT rozpoczął w r. 1951 na polecenie Ministerstwa Żeglugi.

Dotychczasowe prace miały charakter badań wstępnych i polegały na przestudiowaniu materiałów źródłowych dotyczących obszarów sąsiadujących z Łebą, a odnoszących się do geologii tych obszarów oraz występujących tam zjawisk hydro-meteorologicznych. Prace te polegały również na pozyczeniu obserwacji i pomiarów w porcie oraz na pobraniu i zbadaniu składu mineralogicznego próbek piasków zalegających omawiany obszar.

Badania wstępne pozwoliły na sformułowanie pewnych przypuszczeń co do przyczyn przebiegu zjawisk, w wyniku których wejście portowe i kanał portowy są stale zamulane, co uniemożliwia regularną nawigację. Z drugiej strony, sformułowanie tych przypuszczeń pozwoliło na wyraźne sprecyzowanie programu dalszych badań, których zadaniem byłoby potwierdzenie lub zaprzeczenie wniosków wstępnych.

Przypuszczalne przyczyny zamulania, ustalone na podstawie badań wstępnych, omawiamy poniżej.

### Ruch lotnych piasków

Piaski te, z których składają się okoliczne wydmy i plaża, należą do piasków drobnoziarnistych, przy czym głównym ich składnikiem są cząstki o średnicach leżących w granicach od 0,1 do 0,2 mm; zawartość takich cząstek waha się od 50% do 65%, zaś ogólna zawartość cząstek o wymiarach mniejszych od 0,2 mm dochodzi do 86%.

Ruch tych piasków daje się zauważyć nawet przy wiatrach o niewielkiej sile, bo już przy ok. 2° B; przy wiatrach silniejszych duże masy piasków wędrują w jedną lub drugą stronę, w zależności od kierunku wiatru, zasypując kanał portowy. Transport powietrzny jest zatem prawie ciągły i bardzo duży. Znajduje to potwierdzenie w danych niemieckich, z których wynika, że objętość przetrzucanego rocznie piasku jest rzędu 100 m<sup>3</sup>/mb szerokości podstawy wydmy, licząc w kierunku prostopadłym do linii brzegowej. Poniważ objętość kanału portowego jest również rzędu 100 m<sup>3</sup>/mb, wybitna rola, jaką odgrywa ruch lotnych piasków, jest zupełnie wyraźna. Pobrane i zbadane próbki piasku z plaży i koryta rzeki wykazują identyczny skład mineralogiczny, co nie przeczy wysuniętym przypuszczeniom.

### Nieszczelna konstrukcja falochronu zachodniego

Falochron ten nie posiada szczelnej nadbudowy, lecz tylko pomost, który nie stanowi żadnej przeszkody dla ruchu piasków, przenikających bez trudu do kanału wejściowego. Do kanału przenikają przy tym piaski transportowane nie tylko przez wiatr, ale również przez morze i przy silniejszym falowaniu wyrzucane na brzeg. Część wyrzucanego rumowiska przedostaje się do kanału bez trudu, ponieważ wypełnione kamieniami palisady budowli sięgają zaledwie na kilkadziesiąt centymetrów powyżej średniego poziomu wody. Poza tym, nawet przy stosunkowo spokojnym stanie morza istnieje ciągłe zasysanie piasku z plaży do kanału, na skutek prądu w rzece i ciągłego falowania wody, zwłaszcza że podwodna konstrukcja falochronu również nie jest zupełnie szczelna, a w każdym razie jest dostatecznie przenikliwa dla większości frakcji, z których składają się okoliczne piaski.

Słuszność wysuniętego wyżej przypuszczenia potwierdza fakt, że wejściowy kanał zamulany jest z reguły po stronie

zachodniej, gdzie po sztormach tworzą się zwały piasku, wystające czasem nawet ponad zwierciadło wody w kanale. Strona wschodnia kanału, chroniona przez obudowę szczelną, jest zamulana w znacznie mniejszym stopniu.

### Zmniejszenie, a nawet odwrócenie kierunku spadku rzeki

Prąd rzeki Łeby jest normalnie dość silny, by spowodować samoczynne oczyszczanie się koryta z naniesionych piasków. Oczyszczanie to nie jest wprawdzie tak znaczne, aby można było uważać je za naturalny czynnik regulujący w sposób dostateczny głębokości wejściowe, niemniej jednak przepływ wody w rzece powoduje pogłębienie zamulanego kanału do głębokości umożliwiającej ruch małych jednostek rybackich. W pewnych okresach, zwłaszcza przy silniejszych sztormach, podniesienie się poziomu morza powoduje zmniejszenie się różnicy poziomów między jeziorem a ujściem, a więc tym samym zmniejszenie się spadku w rzece i, z kolei, prędkości przepływu. Statystyczne dane ponemieckie również wskazują wyraźnie na istnienie wahań poziomów, przy czym wykazują również, że w pewnych okresach spadek rzeki w ogóle zmienia kierunek.

### Ruch rumowiska wzdłuż brzegu z zachodu na wschód

Taki ruch rumowiska jest charakterystyczny dla całego odcinka naszego wybrzeża. Z ruchem tym powiązana jest dążność morza do tworzenia rew, z których pierwsza, leżąca na izobacie 2 m, przechodzi w niewielkiej odległości od głowic falochronów. Dążność ta powoduje zamulanie wejściowego toru wodnego o projektowanej głębokości 5 m, który przecina wspomnianą rewę.

### Wpływ Ławicy Słupskiej

Ławica Słupska stanowi naturalną przeszkodę, na której grzbiety fal ulegają zniekształceniu i wywołują zaburzenia w normalnym ruchu rumowiska w rejonie portu Łeba. Obszar ten, położony w tzw. „cieniu“ ławicy, wykazuje tendencję do tworzenia wyciągniętej płycizny, wchodzącej głęboko w morze.

Jak wynika z planów sondażowych, 20-metrowa izobata przechodzi obecnie już w stosunkowo niewielkiej odległości od takież izobaty ławicy.

Tego dodatkowego gromadzenia się piasku przy wejściu do portu nie można pominąć przy rozważaniu przyczyn jego zamulania. Stanowi ono jedno z ciekawszych zjawisk w dziedzinie procesów brzegowych i może mieć ogromne znaczenie dla rozpatrywanego zagadnienia.

Wpływ niesionego przez rzekę Łebę rumowiska na zapiaszczenie ujścia wydaje się mało istotny. Jezioro Łeba, przez które przepływa rzeka tejże nazwy, odgrywa w tym wypadku rolę osadnika, zatrzymującego w dużym stopniu wynoszone z górnych partyj rumowisko. Próbkę wody pobrane z kanału portowego wykazują tylko minimalną zawartość zawiesin, niemniej jednak w pewnych okresach roku, w czasie splywu dużej ilości wód, nie jest wykluczone, że pewne ilości rumowiska spływają aż do ujścia, powiększając jeszcze bardziej jego zamulanie. Ponieważ informacje uzyskane od tamtejszych pracowników terenowych są rozbieżne, sprawę tę należy bezwzględnie jednoznacznie wyjaśnić.

Wyszczególnione wyżej wnioski z prac wstępnych powinny być bezwarunkowo sprawdzone przez szczegółowe badania w terenie, zarówno pod względem ilościowym, jak też jakościowym. Jak już wspomniano, w oparciu o wnioski wstępne MIT opracował szczegółowy program dalszych badań, którego zasadnicze wytyczne są następujące:

a) stwierdzenie rzeczywistych ilości rumowiska niesionego z jeziora Łeba do ujścia i jego ewent. wpływu na za-

mulanie, jak również bliższe wyjaśnienie płuczącego działania prądu rzeki;

b) stwierdzenie intensywności ruchu lotnych piasków i wpływu tego ruchu na przebieg zjawiska zamulania wejścia;

c) ustalenie danych liczbowych odnośnie prądów i ruchu rumowiska przybrzeżnego na obszarze między rejonem Łeby i Ławicą Słupską;

d) wyjaśnienie wpływu Ławicy Słupskiej na zjawiska zapiaszczania redy i wejścia do portu.

P. St.

## STOPIEN URABIALNOŚCI GRUNTU POGŁĘBIARKAMI

Dział Portów MIT opracowuje zagadnienie stopnia urabialności gruntów za pomocą pogłębiarek różnych typów. Zadanie polega na takim zgrupowaniu poszczególnych rodzajów gruntu i ich odmian, aby grupy te łączyły się grunty o wspólnych cechach decydujących o ich urabialności w jednakowym stopniu. Innymi słowy, chodzi o ustalenie odrębnej dla danego zagadnienia klasyfikacji gruntów według stopnia trudności ich urabiania różnymi rodzajami i typami pogłębiarek.

Opierając się na doświadczeniach radzieckich, Morski Instytut Techniczny opracowuje tabelaryczne zestawienie, uwzględniające wspomniane wyżej cechy w odpowiednim uszeregowaniu.

Ponieważ ustalenie szczegółowe cech i właściwości dla każdej kategorii nie jest możliwe w drodze oceny wizualnej, konieczne jest ustalenie kryteriów dla laboratoryjnego zbadania próbek.

Kryteria te odbiegają nieco od ogólnie przyjętych przy badaniu laboratoryjnym gruntów dla celów budowlanych co pociąga za sobą konieczność dokładniejszego sformułowania.

Praca ta będzie stanowiła przyczynek do późniejszego opracowania odpowiedniej normy urabialności gruntów. Ze względu jednak na nowość zagadnienia w naszych warunkach, wyniki uzyskane w drodze opracowania teoretycznego winny być sprawdzone w praktyce i dopiero po uzyskaniu potwierdzenia tych wyników badaniami w skali naturalnej, może być mowa o ustaleniu normy.

Praktycznym wynikiem omawianej pracy, który znajdzie bezpośrednie praktyczne zastosowanie, będą tabele stopnia trudności urabiania gruntów różnymi typami pogłębiarek. Tabela ta pozwoli na wprowadzenie do planowania wykonawstwa robót lub do planowania sezonowego i sprawozdawczości, odpowiednich współczynników trudności, odniesionych do gruntu wzorcowego (idealnego) o współczynniku trudności wynoszącym 1. W ten sposób w planach produkcyjnych i w sprawozdawczości przedsiębiorstw wykonawczych powstanie możliwość wyrażania planowanej produkcji i wykonanej pracy w ujednoczonych jednostkach, z uwzględnieniem stopnia trudności urabiania. Czy będzie można wprowadzić również do kosztorysowania i kalkulacji końcowej nowy sposób przeliczania kubatur jakiegokolwiek gruntu na kubaturę powiększoną lub zmniejszoną dzięki zastosowaniu współczynników trudności, może pokazać tylko doświadczenie.

Opisane wyżej współczynniki nie mogą zastąpić indywidualnych kart technologicznych dla każdej pogłębiarki, których sporządzenie pozostaje nadal aktualnym zagadnieniem. Karty te powinny uwzględnić właściwości indywidualne każdej pogłębiarki w różnych warunkach gruntowych, przy różnych grubościach ścinanej warstwy i różnej głębokości roboczej, która odbiega zazwyczaj od głębokości optymalnej dla danej jednostki. Dopiero sporządzenie indywidualnych kart technologicznych dla każdej jednostki stworzy może pewną podstawę do normowania jej pracy. Istnieje wiele metod sporządzania kart technologicznych, lecz żadna z nich, jak wskazuje doświadczenie specjalistów radzieckich, nie została jeszcze uznana za idealną. Doświadczalne ustalenie właściwej metody sporządzania kart technologicznych powinno stanowić dalszy etap prac badawczych w tej dziedzinie. Prace te winny być jednak poprzedzone ustaleniem odnośnej klasyfikacji gruntów, stanowiących jeden z głównych czynników decydujących o wydajności pogłębiarki. Próbe rozwiązania etapu pierwszego podjął obecnie Dział Portów MIT.

Na zakończenie należy podkreślić, że systematyczna i planowa praca nad modernizacją poszczególnych elementów taboru pogłębiarskiego może i winna być prowadzona na podstawie wyników badań przy sporządzaniu kart technologicznych indywidualnych. Takie postępowanie wydaje się najbardziej celowe, gdyż byłoby oparte na wszechstronnym przeanalizowaniu pracy każdej z jednostek produkcyjnych taboru pogłębiarskiego.

Oczywiście nie należy rozumieć tej tezy jako całkowitej wyłączonej możliwości modernizacji i ulepszeń przed sporządzeniem omawianych wyżej kart technologicznych. Ulepszenia te są zawsze celowe, gdyż są oparte również na doświadczeniach. Różnica polega jedynie na tym, że doświadczenie to wynika nie z indywidualnego przeanalizowania pracy danej jednostki produkcyjnej, lecz z uogólnień opartych na wynikach pracy szeregu innych jednostek o podobnych charakterystykach technicznych i eksploatacyjnych.

Jak wynika z poruszonych zaledwie kilku zagadnień z dziedziny eksploatacji taboru pogłębiarskiego, zakres możliwości inowacyj na tym polu jest szeroki. W rzeczywistości zagadnień wymagających dalszego zbadania i dających duże możliwości wprowadzenia ulepszeń zarówno w dziedzinie konstrukcji jak i w dziedzinie metod eksploatacji jest znacznie więcej, a wszystkie one stanowią wdzięczne pole do pracy dla nowatorów i racjonalizatorów.

P. Sz.

## ZAKRES STOSOWALNOŚCI SZALAND O WŁASNYM NAPĘDZIE

Morski Instytut Techniczny, Dział Portów, wykonał ostatnio opracowanie z dziedziny badań techniczno-ekonomicznych nad zastosowaniem szaland o własnym napędzie. Badania objęły dość szeroki zakres taboru pomocniczego, a to ze względu na istniejący u nas brak typizacji jednostek pogłębiarskich. Toteż wyniki badań siłą rzeczy miały charakter rozważań ogólnych i mało wykroczyły poza teorię. Polegały one na ustaleniu granicy odległości transportu dla szaland holowanych (bez własnego napędu) w porównaniu do zastosowania szaland o napędzie własnym, tej samej lub zbliżonej pojemności ładowni.

Rozpatrywano szereg jednostek o różnej pojemności ładowni i różnej mocy napędu szaland holowanych oraz szaland z napędem własnym, w założeniu mniej więcej jednokowej szybkości lub równej mocy. Jako dolną granicę przyjęto odległość transportu równą 2 km, przy której manewry związane z odbijaniem i dobijaniem do jednostki produkcyjnej wywierają tak duży wpływ na ekonomikę transportu, że przeprowadzenie analizy porównawczej kosztów byłoby połączone z wprowadzeniem do rozważań zbyt dużych błędów.

Okoliczność ta zaważyła na decyzji wyłączenia z rozważań odległości transportu poniżej 2 km.

Wyniki co do ekonomicznej odległości transportu, uzyskane w drodze analizy porównawczej kosztów eksploatacji różnych typów szaland, zostały ujęte szeregiem wykresów.

W trakcie opracowania ujawniły się pewne zależności (na drodze analitycznej) pomiędzy wydajnością pogłębiarek a pojemnością ładowni szaland. Zależności te ograniczają pojemność ładowni szaland do pewnego wąskiego stosunkowo zakresu dla każdej wydajności pogłębiarki.

Jednocześnie ustalono, że ewentualne opracowanie koncepcji typu szalandy z własnym napędem dla warunków krajowych winno być poprzedzone koncepcją typowej pogłębiarki, np. wielokubłowej, czyli winna być określona jej wydajność w różnych rodzajach gruntów i różnych warunkach lokalnych, koszt eksploatacji i in., gdyż ekonomiczna eksploatacja szaland z własnym napędem jest możliwa jedynie przy stosunkowo niskim koszcie nakładowym samej szalandy. Niski zaś koszt eksploatacji może być osiągnięty dla jednostek o seryjnej budowie. Stąd konieczność budowy taboru tego rodzaju jednego, lub najwyższej dwóch typów.

Dla eksploatacji szaland na wodach osłoniętych decydującym czynnikiem jest odległość transportu, zaś na wodach nie osłoniętych o zastosowaniu szaland i ich charakterystykach decydują graniczne warunki hydro-meteorologiczne, których wpływ na koncepcję techniczną i ekonomiczną szalandy z własnym napędem jest znacznie większy od wpływu oszczędności kosztów transportu.

(Dokończenie na str. 328)

# PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY

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

Rok III

Gdańsk – Lipiec 1952 r.

Nr 7

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

## BUDOWNICTWO OKRĘTOWE I PORTOWE

### DZIAŁ ZEGLUGI

#### Przemysł okrętowy, pomocniczy i rozbudowa stoczni.

- 375\* 629.123 IM-7.52  
Krause A.: **Projektowanie pełnomorskich statków handlowych.** „Entwerfen von Hochsee-Handelsschiffen“. Schiffbautechnik, Berlin, mies., t. 1, Nr 1, 2, lip., sierp. 51, s. 6, 53, A 4, 9,5 str., 2 rys., 2 wykr., 7 tab., 19 poz. bibl. — Omówienie poszczególnych etapów projektowania z uwzględnieniem najnowszych danych. Uwagi wstępne. Wymagania armatora. Lista danych statku. Wybór głównych wielkości statku. Czynniki ekonomiczne. Linie teoretyczne. Obliczanie ciężarów statku (tablice pomocnicze). Inne zagadnienia projektowania.
- 376\* 629.128:669.71 IM-7.52  
Muckle W.: **Aluminium w konstrukcjach okrętowych.** „Aluminium in ship structures“. Shipbuild. Shipp. Rec., London, tyg., t. 78, Nr 25, grud. 51, s. 782, A 4, 1 str., 2 wykr. — Wyciąg z referatu o badaniach nad zastosowaniem aluminium. Rozważania ekonomiczne — zwiększenie nośności, zmniejszenie mocy maszyn.
- 377\* 629.128:669.71 IM-7.52  
Corlett E.C.B.: **Aluminium w budownictwie okrętowym.** „Aluminium in shipbuilding“. Shipp. World, London, tyg., t. 126, Nr 3062, marz. 52, s. 231, A 4, 5,5 str., 17 tab. — Stopy stosowane w budownictwie okrętowym. Tablice profili aluminiowych. Wymiary niektórych wiązań okrętowych w wykonaniu aluminiowym. Metody nitowania i spawania. Obliczenia wytrzymałościowe konstrukcji aluminiowych.
- 378\* 669—439.2:669.715:629.128 IM-7.52  
Bailey I. C., Redshaw S. C.: **Nitowanie stopów aluminiowych.** „Riveting aluminium alloys“. Shipp. World, London, tyg., t. 126, Nr 3058, luty 52, s. 158, A 4, 2 str., 2 tab. — Wymagania wytrzymałościowe nitów aluminiowych (tabela). Zestawienie ciśnień potrzebnych do nitowania hydraulicznego (tabela). Nitowanie pneumatyczne. Wykonanie połączeń nitowanych, podziałka, stosunek średnicy nita do grubości blachy itp.
- 379\* 669.018.62:669.715:629.128 IM-52  
Houldercoft P. T., Hull W. G., Taylor H. G.: **Spawanie stopów aluminiowych.** „Welding aluminium alloys“. Shipp. World, London, tyg., t. 126, Nr 3053, stycz. 52, A 4, 3 str., 1 rys. — Streszczenie wyników ostatnich badań nad spawaniem grubych blach. Zależność metody spawania od rodzaju stopu. Wpływ szybkości spawania na jakość spoiny. Opis różnych metod spawania. Schemat urządzenia do spawania metodą „Airconatic“ (spawanie luką w atmosferze argonu, przy użyciu materiału dodatkowego w postaci drutu).
- Typy i eksploatacja techniczna okrętów**
- 380\* 629.12—476:621.335—833.6 IM-7.52  
Schröder P.: **„Lotse IV“ z napędem diesel-elektrycznym.** „Lotse IV“ mit dieseelektrischem Antrieb“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 4, stycz. 52, s. 178, A 4, 3,5 str., 3 fot., 3 rys., 2 wykr. — Statek pilotowy dla portu w Hamburgu. Długość  $L_{pp}$  = 17,8 m, zanurzenie  $T$  = 2,4 m, wyporność 71,8 t., moc maszyn 200 KM, szybkość 10 węzłów. 2 silniki spalinowe 4-suwowe po 138 KMe. Opis instalacji maszynowej, plan generalny.
- 381\* 629.124.24:629.129.2 IM-7.52  
Börnsen: **Nowoczesne holowniki pełnomorskie i ratownicze.** „Moderne Hochsee- und Bergungsschlepper“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 11, marz. 52, s. 375, A 4, 1 str., 2 fot. — Tendencje rozwoju napędu holowników. Napęd diesel-elektryczny i jego zalety.
- Budowa okrętów, maszyn i wyposażenia**
- 382\* 621.436:621.38:629.12 IM-7.52  
Jackson: **Systemy wtrysku paliwa dla dużych silników.** „Fuel injection systems for large engines“. Mot. Ship, London, mies., t. 32, Nr 384, marz. 52, s. 500, A 4, 4 str., 3 fot., 12 rys., 1 wykr., 1 tab. — Opis działania i konstrukcja różnych systemów wtrysku paliwa. System dla paliw ciężkich (kotłowych).
- 383\* 621.1:621.123:629.12 IM-7.52  
Schepler H.: **Wysokoprężne instalacje turbinowe dla statków morskich zbudowane w Niemczech.** „In Deutschland gebaute Hochdruck-Turbinenanlagen für Seeschiffe“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 1/2, stycz. 52, s. 88, A 4, 2 str., 3 rys. — Parametry pary turbin okrętowych budowanych w Niemczech. Konstrukcyjne formy przekładni. Projekt instalacji turbinowej o mocy 16000 KM i zużyciu paliwa 223 g/KMh. Parametry pary 100 atm, 443°C. Przewrzanie międzystopniowe pomiędzy turbiną wysokiego i niskiego ciśnienia.
- 384\* 629.12.037.1 IM-7.52  
**Okna i śruby okrętowe.** „Ships' propellers and windows“. Shipbuilder, London, mies., t. 59, Nr 521, luty 52, s. 118, B 5, 5 str., 11 fot. — Rozwój odlewni Bull's Metal. Produkcja śrub i dużych elementów kutych do 18 t. Procedura projektowania śrub. Opis formowania, odlewania i obróbki. Specjalna produkcja wodoszczelnych okien. Dobór szkieł.
- 385\* 629.12.037 IM-7.52  
**Nowa śruba o zmiennym skoku.** „A new variable pitch propeller“. Shipbuild. Shipp. Rec., London, tyg., t. 79, Nr 4, stycz. 52, s. 105, A 4, 1,5 str., 1 fot., 1 rys. — Opis serii mechanizmów nastawczych f-my Slack Parr. Moce od 30 do 200 KM. Specjalnie dla jednostek rybackich i małych holowników. Zastosowanie przekładni obrotów. Nastawianie ręczne.
- 386\* 629.122.4:669.7.0 IM-7.52  
**Lichtuga z metalu lekkiego** „Leichter aus Leichtmetall“. Schiff u. Hafen, Hamburg, mies., t. 3, Nr 4, kw. 51, s. 129, A 4, 0,5 str. 1 fot. — Budowa seryjna wg przepisów Lloydu — trzy typy. Oszczędność na ciężarze w stosunku do stali — 50%. Koszty budowy wyższe o 54%. Niskie koszty konserwacji.

387\* 629.12.011.55:629.123.3 IM-7.52  
Church J. E.: **Udoskonalone pomieszczenia załogi oceanicznego statku towarowego**. „Improved crew accommodation for ocean-going cargo vessels”. Shipbuild. Shipp. Rec., London, tyg., t. 69, Nr 11, marz. 47, s. 307, A 4, 2 str., 9 rys. — Omówienie zasad projektowania pomieszczeń mieszkalnych na przykładzie statku „St. Essylt”. Kabinę 1-osobową. Pomieszczenia socjalne. Kabinę oficerów i kapitana. Kształt nadbudówki.

388 629.12.037.5:668 IM-7.52  
Bokma: **Guma jako materiał łożyskowy**. „Gummi als Lagermaterial”. Schiffbautechnik, Berlin, mies., t. 1, Nr 6, grud. 51, s. 175, A 4, 3 str., 4 fot., 5 wykr., 4 poz. bibl. — Porównanie łożyska gumowego ze zwykłym i jego zalety. Rozwiązanie konstrukcyjne i zastosowanie łożysk gumowych na statkach.

## DZIAŁ PORTÓW

### Hydro-, meteor-, geologia morza i mechanika gruntów

389\* 624.152.612.3:627.24 IM-7.52  
Skoraszewski W.: **Nowoczesne metody techniczne wzmocnienia i uszczelniania gruntów nawodnionych w ZSRR**. Gosp. Wodna, Warszawa, mies., Nr 1, stycz. 52, s. 23, A 4, 5 str., 2 rys., 1 wykr., 3 tab., 13 poz. bibl. — Omówienie metod stosowanych w praktyce ZSRR dla wzmocnienia i odwadniania gruntów, ze sposobami najnowocześniejszymi włącznie, jak np. metoda elektrochemiczna. Podano tablice, pozwalające na orientacyjny wybór metody wzmocnienia czy też uszczelniania na podstawie współczynnika filtracji lub też wodochłonności właściwej danego gruntu.

390\* 624.131.2:627.222.21 IM-7.52  
Uppal H. L. dr., Gajinder Singh: **Siltometr powietrzny Uppala**. „Siltomètre à air d'Uppal”. Houille blanche, Grenoble, dwumies., t. 6, Nr 6, list. - grud. 51, s. 859, A 4, 3 str., 1 fot., 1 rys., 13 wykr., 1 tab. — Opis aparatury wynalazonej przez Dr. Uppala dla szybkiego i prawie automatycznego wykonywania analizy granulometrycznej rumowiska wszelkiego rodzaju. Aparatura oparta na zasadzie selekcji uziarnienia wyrzuczonego za pomocą strumienia powietrza. Porównanie wyników otrzymanych przy użyciu opisanego aparatu a innymi analizatorami.

391\* 627.223.7:532 IM-7.52  
Bouvard M.: **Wpływ ruchu burzliwego na opadanie cząstek stałych w wodzie**. „Influence de la turbulence sur la chute des particules dans l'eau”. Houille blanche, Grenoble, dwumies., t. 6, Nr 6, list. - grud. 51, s. 862, A 4, 2 str. — Analiza wpływu ruchu burzliwego na szybkość opadania cząstek stałych w wodzie. Rozpatrzenie kilku metod upraszczających, które, ograniczając stosowalność, w wyniku dają dość dobrą orientację jakościową co do zjawiska fizycznego opadania cząsteczki w cieczy będącej w ruchu burzliwym.

### Morskie budownictwo hydrotechniczne i drogi wodne

392\* 627.235 IM-7.52  
Kerman W.: **Falochron pneumatyczny**. „Pneumaticzkiej wolołom”. Wodnyj Transp., Moskwa, mies., Nr 6, czerw. 37, s. 36, A 4, 3 str., 4 rys., 3 poz. bibl. — Naświetlenie procesów zachodzących w falochronie pneumatycznym oraz wyniki doświadczalne, potwierdzające tezy autora. Krytyka dotychczasowych prac prowadzonych w tym kierunku.

393\* 627.33 IM-7.52  
Kuszmir M.: **O praktykowanych sposobach obliczania urządzeń cumowniczych**. „Praktika rasczota pričalnych ustrojstw”. Wodnyj Transp., Moskwa, mies., Nr 1, stycz. 39, s. 32, A 4, 3 str., 1 wykr., 3 tab., 6 poz. bibl. — Krytyka stosowanych dotychczas w ZSRR norm obciążeń nabrzeży od cumowania statków, norm opartych na wzorach zagranicznych. Analiza norm zagranicznych i ZSRR w zależności od długości statków zilustrowana na wykresie, na podstawie którego autor proponuje nowy układ norm obliczeniowych dla statków o długości nie przekraczającej 155 m.

394\* 627.24 IM-7.52  
Bojczuk W., Lisicyn W.: **Zapuszczanie kesonów metodą wewnętrzną hydromechaniczną**. „Opuszkanye kessonow metodom wnutrikiessonnoj gidromechanicznoj”. Gidrotechn. Stroit.,

Moskwa, mies., Nr 1, stycz., 52, s. 10, A 4, 1 str., 1 rys., 1 poz. bibl. — Krótki opis urządzeń umożliwiających zapuszczanie kesonu bez konieczności umieszczenia pracownika w komorze kesonowej. Sterowanie przyrządamy hydromechanicznymi odbywa się z pomieszczenia, w którym panuje normalne ciśnienie powietrza.

395\* 627.221.1:627.221.13 IM-7.52  
**Niszczenie drzewa w wodzie morskiej**. „Deterioration of timber in sea water”. Civ. Engng., London, mies., t. 47, Nr 547, stycz. 52, s. 53, 31 × 24 cm, 0,5 str., 1 poz. bibl. — Wyciąg z raportu pt. „Niszczenie konstrukcji drewnianych, metalowych i betonowych, narażonych na działanie wody morskiej”. Opis niszczenia biologicznego. Analiza środków chemicznych i metod impregnowania drewna powierzchniowo i w głąbnie. Wpływ obróbki drzewa na szybsze niszczenie. Wnioski co do odporności poszczególnych kształtów przekroju, gatunków i rodzajów drewna, sposobów impregnacji, usytuowania budowli morskiej i czasu trwania konstrukcji.

396\* 627.235 IM-7.52  
Boers W. R.: **Budowa falochronów i tam kierujących w związku z będącymi do dyspozycji kamieniołomami**. „Golfbrekers en leidammen in steestortingten in verband met de beschikbare steengroeven”. Weg en Waterbouw, Utrecht, dwumies., t. 12, Nr 1/2, stycz. - luty 52, s. 1, A 4, 8,5 str., 10 fot., 1 wykr. — Warunki wykorzystania będących do dyspozycji kamieniołomów do budowy falochronów i tam kierujących z narzutu kamiennego i bloków skalnych. Wydajność poszczególnych kamieniołomów pod względem wielkości odłamków i bloków, które można z nich uzyskać. Podana krzywa wielkości odłamów skalnych dla przeciętnego kamieniołomu. Wnioski co do opłacalności urządzeń i eksploatacji kamieniołomów w różnych warunkach.

397\* 627.68 IM-7.52  
Joustra K., Frijling K.: **Kilka uwag do artykułu inż. Frijlinga o stateczności powłok asfaltowych tam morskich**. „Eenige opmerkingen naar aanleiden van het artikel van Ir. J. J. Frijling over de stabiliteit van bitumineuze dijksbekledingen”. Weg en Waterbouw, Utrecht, dwumies., t. 12, Nr 1/2, stycz. - luty 52, s. 21, A 4, 1 str., 1 rys. — Na podstawie krzywej depresji wody wewnątrz tamy ziemnej przeprowadzono krytykę i dyskusję artykułu inż. Frijlinga z Nr 5/6 Weg en Waterbouw z V/VI 1951 r. Inż. Frijling odpowiada na krytykę, wyjaśniając zjawiska zachodzące wewnątrz tamy i podając inny rozkład ciśnień hydrostatycznych.

398\* 627.26 IM-7.52  
Boers W. W.: **Zastosowanie stali w konstrukcjach nabrzeży i filarów**. „Staal in kademuren steiger constructies”. Weg en Waterbouw, Utrecht, dwumies., t. 11, Nr 5/6, maj - czerw. 51, s. 41, A 4, 6 str., 6 fot., 1 rys. — Porównanie konstrukcji amerykańskich i europejskich na tle oszczędności stali w dobie powojennej. Omówienie wpływu korozji na niektóre budowle w Turcji i na wyspie Curaçao. Początki zastosowania ochrony katodowej stalowych ścianek szczelnych. Konstrukcje zastępcze z żelbetu. Opis zastosowania konstrukcji stalowych w innych krajach. Wniosek o konieczności stosowania ochrony katodowej.

399\* 627.333 IM-7.52  
Boers W. R.: **Nabrzeża ze sztucznych bloków stalowych**. „Kademuren van cestapelde blokken”. Weg en Waterbouw, Utrecht, dwumies., t. 11, Nr 7/8, lip. - sier. 51, s. 61, A 4, 8 str., 8 fot., 4 rys. — Zakres stosowania bloków betonowych w różnych krajach Europy i poza Europą. Porównanie z konstrukcjami palowymi, stosowanymi przez Amerykanów. Technologia betonu do wrobu bloków, kształt bloków i wymiary, sposoby układania. Porównanie z budowa na skrzyniach pływających, Tabor i sprzęt potrzebny do budowy. Porównawcze cyfry ciężarów pojedynczych bloków stosowanych w różnych portach świata.

### Wypożyczenie portów i urządzenia specjalne

400\* 621.32:627.32 IM-7.52  
Bötz: **Oświetlenie magazynów portowych przez lampy żarzeniowe lub przez lampy jarzeniowe**. „Beleuchtung von Hafenschuppen durch Glühlampen oder Leuchtstofflampen”. Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 8/9, luty 52, s. 324, A 4, 1,5 str., 1 fot., 1 rys., 2 wykr. — Wyniki stosowania lamp jarzeniowych do oświetlenia magazynów portowych. Opłacalność stosowania tego rodzaju oświetlenia.

401\* 627.3 IM-7.52  
Tarapow N.: **Mierniki technicznego stanu portów. Cz. I.** „Izmeriteli techniceskowo sostojanja portow. Cz. I“. *Wodnyj Transp.*, Moskwa, mies., Nr 9, wrzes. 35, s. 24, A 4, 1,5 str. — Próba stworzenia pewnego systemu dla umożliwienia scharakteryzowania stanu portu jako wzajemnej zależności między poszczególnymi elementami i urządzeniami portowymi. Propozycje autora oparte są na rozbięciu wszystkich mierników na trzy grupy, z których pierwsza daje zależność między zasadniczymi elementami portu, druga — między składowymi różnymi zasadniczymi elementami portu, trzecia — charakteryzuje stopień uzbrojenia portu.

## EKONOMIKA TRANSPORTU MORSKIEGO

### DZIAŁ EKONOMICZNY

#### Eksploatacja żegluga

402\* 656.61.078.12 IM-7.52  
Za i przeciw konferencjom żeglugowym. „Le pour et le contre des conférences de frêt“. *J. pour le transp. intern.*, Bâle, tyg., t. 13, Nr 48, list. 51, s. 6233, A 4, 1 str. — Zestawienie dodatnich i ujemnych cech kartelizacji żegluga.

403\* 387.1:382,145:656.612.003 IM-7.52  
Maack H.: **Osiągnięcia i problemy żegluga światowej.** „Leistungen und Probleme der Weltschiffahrt“. *Hansa*, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 7, luty 52, s. 247, A 4, 3,5 str., 3 wykr. — Wyniki pracy żegluga i portów kapitalistycznych w 1951 roku. Ożywienie dzięki importowi węgla amerykańskiego do Europy zach. Wpływ amerykańskiej floty rezerwowej. Problem intensyfikacji obsługi statków w portach. Wzrost stawek frachtowych.

404\* 387.1:656.61.039.45 IM-7.52  
M. K.: „Nubaltwood“ — **Czarter.** „Nubaltwood“ — **Charter**“. *Hansa*, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 4, stycz. 52, s. 171, A 4, 1 str. — Stanowisko brytyjskich kół żeglugowych odnośnie niektórych zagadnień przewozu drzewa drogą morską w oparciu o nowy wzór czarteru.

405\* 387.1:331.2:331.82 IM-7.52  
**Nowa umowa zbiorowa w żegludze niemieckiej.** „Der neue Tarifvertrag für die deutsche Seeschiffahrt“. *Hansa*, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 5, luty 52, s. 195, A 4, 0,5 str. — Ważniejsze postanowienia nowej umowy zbiorowej w żegludze w zakresie uposażenia, organizacji pracy, terminów wypowiedzenia i zaopatrzenia.

406\* 656.61.01:658.513.1.003 IM-7.52  
Pomieranc P.: **Po drodze nowatorstwa.** „Po puti nowatorstwa“. *Morsk. Flot*, Moskwa, 2 × tyg., t. 10, Nr 1, stycz. 52, s. 3, A 2, 0,5 str., 1 fot. — Doświadczenia załogi tankowca „Moskwa“ w zakresie stosowania stachanowskiego harmonogramu godzinowego. Rozwój współzawodnictwa pracy na statku w oparciu o konkretne zadania planowe, wynikające z harmonogramu godzinowego.

407\* 658.586:658.514.003 IM-7.52  
Sołowiew D.: **Nowy planowo przygotowany system remontu statków.** „Nowaja planowo-podgotowitielnaja sistiema remonta sudow“. *Morsk. Flot*, Moskwa, 2 × tyg., t. 10, Nr 10, luty 52, s. 3, A 2, 0,3 str., 1 rys. — Nowy system remontu statków w oparciu o dokładnie przygotowaną dokumentację, części wymienne i szczegółowy plan pracy. Racjonalna organizacja procesu remontowego w celu maksymalnego skrócenia czasu wyłączenia statku z eksploatacji.

408\* 658.516:658.586.003 IM-7.52  
Sołowiew D.: **Zrewidować normy międzyremontowych okresów statków.** „Pieriesmotriet' normy mieżriemontnyh pieriodow“. *Morsk. Flot*, Moskwa, 2 × tyg., t. 10, Nr 12, luty 52, s. 3, A 2, 0,3 str. — Zagadnienie rewizji norm międzyremontowych okresów pracy statków w oparciu o szczegółową analizę używania poszczególnych części statku. Konieczność wprowadzenia zróżnicowanych norm dla różnych rodzajów urządzeń.

409\* 387.1:331.87:658.38.003 IM-7.52  
Kuzniecowa W., Bajew S.: **Warunki wszechzwiązkowego socjalistycznego współzawodnictwa przedsiębiorstw i statków Ministerstwa Floty Morskiej o przekroczenie planu państwowego.** „Ustawia wsiesojuznowo socjalisticeskowo soriewnowo-

wanja priedpriatij i sudow Ministerstwa Morskowo Flota za pieriewypolnienie gosudarstwiennowo plana“. *Morsk. Flot*, Moskwa, 2 × tyg., t. 10, Nr 13, luty 52, s. 1, A 2, 0,3 str. — Warunki współzawodnictwa pracy wśród radzieckich przedsiębiorstw żeglugowych, zarządów portów, zarządów dróg wodnych, przedsiębiorstw przemysłowych i budowlano-montażowych. Wytyczne ustalania przodujących statków. Nagrody dla współzawodniczących.

410\* 387.1:382.145 IM-7.52  
**Co to jest dyskryminacja?** „Vad är diskriminering?“. *Svensk Sjöfarts Tidn.*, Göteborg, tyg., t. 47, Nr 12, marz. 51, s. 411, A 4, 1 str. — Określenie dyskryminacji w żegludze. Nie wchodzi w zakres pojęcia dyskryminacji: subwencjonowanie, różnica między opodatkowaniem armatorów w różnych państwach, stosowanie niższych płac i utrzymywanie ilościowo mniejszej załogi, brak ubezpieczenia statku.

411\* 656.612:31:629.123.071.22 IM-7.52  
**Pierwsze po 12 latach sprawozdanie roczne Lloyd's Register.** „Lloyd's Registers första årsberättelse pa 12 år“. *Svensk Sjöfarts Tidn.*, Göteborg, tyg., t. 47, Nr 2, stycz. 51, s. 41, A 4, 1 str., 2 wykr., 1 tab. — Przemiany w ciągu ostatnich 25 lat w wielkości tonażu światowego, w wieku i wielkości statków. Rozwój światowego tonażu tankowego.

#### Eksploatacja portów

412\* 387.1:627.217:338.911(4) IM-7.52  
Holmström B.: **Wielkie porty kontynentu nad Morzem Północnym.** „Kontinentala storhamnar vid Nordsjön“. *Svensk Sjöfarts Tidn.*, Göteborg, tyg., t. 47, Nr roczny, 1951, s. 47, A 4, 15 str., 1 fot., 1 rys., 1 wykr., 29 tab., 21 poz. bibl. — Położenie, wyposażenie, obroty towarowe, charakter portów: Hamburga, Bremy, Amsterdamu, Rotterdamu, Antwerpii po drugiej wojnie światowej. Porównanie ich wzajemnych warunków pracy z uwagi na zaplecze, połączenia komunikacyjne, wielkość i bilans masy ładunkowej, stopień wykorzystania nośności statków, masę tranzytową.

413\* 387.1:656,615:627.3.003 IM-7.52  
Mühlradt F.: **Doświadczenia z podróży po portach ptn.-zach. Europy.** „Erfahrungen einer Reise durch die Nordwest-Europäischen Häfen“. *Hansa*, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 1/2, stycz. 52, s. 103, A 4, 3 str. — Wybrane zagadnienia administracji i eksploatacji portów francuskich, holenderskich i belgijskich. Stosunki własnościowe. Racjonalizacja przeładunku poprzez stosowanie sprzętu zmechanizowanego.

414\* 656.625:656.62.073.26 IM-7.52  
Syczow I.: **Przyspieszona metoda obsługi floty.** O skróconym metodzie obrabotki flot. *Reczn. Transp.*, Moskwa, 2 × tyg., t. 21, Nr 19, marz. 52, s. 3, A 2, 0,25 str. — Przyspieszona metoda przeładunku za pomocą dźwigu pływającego: przyspieszenie zmiany wachty dzięki współpracy dźwigowych i palaczy, skrócone operacje przeładunkowe przez wykonanie szeregu operacji podczas procesu pracy.

415\* 387.1:338.933 IM-7.52  
**Czy żegluga jest jeszcze rentowna?** „Ist die Schifffahrt noch rentabel?“. *Deutsche Verk. Zeit.*, Hamburg, gaz., t. 5, Nr 82, paźdz. 51, s. 5, A 3, 0,3 str. — Zmniejszenie obrotów przez przedłużenie postojów w portach zaopraza rentowności żegluga drobnicowej. Mechanizacja przeładunku drobnicy niewystarczająca.

416\* 338.585:387.1 IM-7.52  
Niestierienko A.: **Plan kompletnego obniżenia kosztów własnych w porcie Rostów.** „Plan kompleksnowo zniženia siebiestoiemosti w Rostowskom portu“. *Reczn. Transp.*, Moskwa, 2 × tyg., t. 20, Nr 51, czerw., s. 3, A 2, 0,3 str. — Obniżka kosztów własnych drogą wprowadzenia odcinkowego rozrachunku gospodarczego, powiększenia ilości towarów przeładowywanych, postępu technicznego i szkolenia w metodach stachanowskich.

417\* 338.585:656.073.2 IM-7.52  
Samochwałow P. A.: **Analiza kosztów własnych prac wyładunkowych i załadunkowych.** „Analiz siebiestoiemosti pogruzoczno-razgruzocznyh rabot“. *Reczn. Transp.*, Moskwa, dwumies., t. 11, Nr 6, list. - grud. 51, s. 4, A 4, 2 str., 3 tab. — Konieczność powiązania analizy kosztów własnych z kalkulacją planową i dostosowania do tego celu planu prac przeładunkowych.

418\* 656.61.033.931:382.82:347.751.92 IM-7.52  
**Koszty załadunku i wyładunku statków w portach morskich.** „Dampfer-Einladespesen und Löschkosten in Kontinent-Seehäfen“. Deutsche Verk. Zeit., Hamburg, gaz., t. 5, Nr 61, lip. 51, s. 2, A 3, 0,1 str. — Podział kosztów sztauerki między załadowcą i przewoźnikiem. Koszty, które wg Incotermsu winien opłacać odbiorca, w praktyce zwyczajowo pokrywa załadowca.

#### Eksploatacja portów i żegluga śródlądowej

419\* 656.62.078.3:656.62.072:338.933 IM-7.52  
Popławskij I.: **Drogi rozwoju i podniesienia rentowności przewozów pasażerskich na liniach tranzytowych.** „Puti razwija i powyszenija rentabielnosti passażirskich pierewozok na tranzytnych linjach“. Reczn. Transp., Moskwa, 2 × tyg., t. 20, Nr 14, luty 51, s. 4, A 2, 0,2 str. — Zwiększenie współczynnika wykorzystania rzecznej floty pasażerskiej przez podniesienie komfortu na statkach, przystosowanie rozkładów do potrzeb pasażerów, obniżenie cen biletów i oddzielenie ruchu towarowego.

420\* 656.621/626:658.323 IM-7.52  
Bołtinskij I.: **Akordowo-progresywny system płac w portach.** „Sdielno-progressiwnaja sistemi opłaty truda w portach“. Reczn. Transp., Moskwa, 2 × tyg., t. 21, Nr 5, stycz. 52, s. 3, A 2, 0,2 str. — Wyzszość mobilizującego systemu płac akordowo-progresywnych nad dotychczasowym systemem normowania akordowych prac przeładunkowych w portach rzecznych.

421\* 386.2:389.6.012.23 IM-7.52  
Sobolew P.: **Zmienić sposób normowania zużycia paliwa.**

„Izmenit' poriadok normirowanja raschoda topliwa“. Reczn. Transp., Moskwa, 2 × tyg., t. 21, Nr 17, luty 52, s. 3, A 2, 0,17 str. — Zasadnicza zmiana systemu normowania zużycia paliwa w żegludze rzecznej ZSRR. Dolychczasowe normy jako przestarzałe zastąpiono normą jednolitą, opartą na jednostce produkcji: 1000 tono-kilometrów.

422\* 627.215:658.513.4 IM-7.52  
Kuzakow K.: **Harmonogram — dźwignią podniesienia kultury pracy.** „Czasowej grafik — ryczag powyszenija kultury truda“. Reczn. Transp., Moskwa, 2 × tyg., t. 21, Nr 13, luty 52, s. 3, A 2, 0,2 str. — Nowy harmonogram na statkach wschodnio-syberyjskiego przedsiębiorstwa żegluga rzecznej daje pole dla szerokiego rozwoju współzawodnictwa między wachtami i poszczególnymi członkami załóg okrętowych.

423\* 627.215:626.75:658.17 IM-7.52  
Pisiemskij M., Maksimowich M.: **Obniżymy koszty własne przewozów.** „Snižim siebiestoičnost' pierewozok“. Reczn. Transp., Moskwa, 2 × tyg., t. 21, Nr 13, luty 52, s. 3, A 2, 0,4 str. — Opracowanie metodologii obliczania kosztów własnych każdej operacji transportowej dla holowników, pasażerskich statków rzecznych i towarowych.

424\* 629.122:656.62.073.26 IM-7.52  
Chan'czew W.: **Konieczna jednolita technologia załadunku i wyładunku statków.** „Nużna jedynaja tiechnologija pogruzki i razgruzki sudow“. Reczn. Transp., Moskwa, 2 × tyg., t. 21, Nr 19, marz. 52, s. 3, A 2, 1/9 str. — Projekt jednolitego sposobu załadunku danych typów statków i danych rodzajów towarów, wedle technologicznej karty procesu przeładunkowego, której naruszenie winno podlegać karze pieniężnej lub dyscyplinarnej.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu budownictwa okrętowego, morskiego i ekonomiki transportu morskiego. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Ligocka 8). — 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.

#### Dokończenie Przegl. Bibl. Ryb. M. ze str. 336

156\* 637.562.7:577.8(261.3) MIR-7.52

Kordyl E.: **Skład chemiczny dorsza i śledzia bałtyckiego w zależności od dojrzałości płciowej.** Prace MIR w Gdyni, Nr 6, Gdańsk, Wydawn. Morskie, s. 145; A 4, 12,5 str., 6 wyk., 6 tab., 12 poz. bibl. — Analizując wyniki badań składu chemicznego dorsza i śledzia bałtyckiego w zależności od stadium rozwoju gonad w cyklu rocznym, autor stwierdza, że w 1949-50 mięso samicy dorsza zawierało więcej wody i mniej białka niż mięso samca. Również procentowa zawartość tłuszczu w wątrobie samicy była niższa niż w wątrobie samca. Skład chemiczny męskich gonad w badanym cyklu rocznym nie ulegał większym zmianom. Gonady żeńskie wykazały zmiany zawartości białka i wody. W mięsie śledzia występują znaczne wahania w składzie chemicznym w jednakowych stadiach gonad. Zależności składu chemicznego mięsa od płci nie ma w stadiach II, III, IV ale w V, VI, VIII istnieje ona.

157\* 664.951.3 MIR-7.52

Cuttin C. L.: **Praktyczne wnioski na temat wędzenia ryb.** „Some practical aspects of fish smoking“. Chemistry and Industry, marz. 45, Nr 9, s. 66; D., 21,5 × 28 cm, 3,5 str., 3 tab., 28 poz. bibl. — Historia wędzarnictwa od najstarszych wieków. Rola wędzarnictwa w W. Brytanii. Podano typy wędzonych produktów z ryb, opis metody produkcji i typy pieców wędzarniczych. Poruszono również zagadnienie ubytku ciężaru i wydajność produkcji ważniejszych gatunków wędzonych ryb.

#### EKONOMIA — STATYSTYKA RYBACKA

158\* 639.2.065:338(43) MIR-7.52

Dierks A.: **Niemieckie rybołówstwo pełnomorskie w r. 1951.** „Die deutsche Hochseefischerei im Jahre 1951“, Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 1/2, 5 stycz. 52, s. 114; A 4, 1 str.

— Wstępne zestawienia statystyczne wykazują, że niemieckie połowy trawlerowe za rok 1951 przekroczyły wyniki z 1950 o 33%. Odłowem samego śledzia w ilości 200.000 t. przekroczono znacznie dotychczasowy rekordowy odłów z 1937 (170.000). Tak wysokie osiągnięcia flotyli trawlerowej należy przypisać, obok sprzyjających warunków połowowych, w dużej mierze modernizacji taboru. Ilość trawlerów na 21. 12. 51 w porównaniu ze stanem na 31. 12. 50 zmniejszyła się o 9, tonaż jednak wzrosł z 93500 BRT na 96500 BRT. Przeciętny wiek trawlera spadł na 11,6 lat. Przeciętny wynik połowów na 1 rejs wynosił 144 t.

159\* 639.222.2:338(43) MIR-7.52

Wendt R.: **Niemieckie połowy ługrowe w r. 1951.** „Die grosse deutsche Heringsfischerei mit Treibnetzen im Jahre 1951“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 1/2, stycz. 52, s. 115; A 4, 0,8 str. — W połowach pławnicowych śledzia w r. 1951 brały udział 103 jednostki niemieckie, w tym: ługry motorowe — 87, parowe — 7, ługro-trawlerzy — 9. W grupie ługro-trawlerów łączyły 4 nowe jednostki o pojemności 1200 do 1400 beczek każda. Cały sezon dał w rezultacie o ponad 100 tys. beczek więcej niż w 1950. Modernizacja flotyli ługrowej postępuje wolno. Ilość nowych ługrów w okresie powojennym wynosi tylko 10.

160\* 639.2.04(261.2)(481) MIR-7.52

Brockstedt H.: **Wyrok w angielsko-norweskim sporze rybackim.** „Das Urteil im englisch-norwegischen Fischerei-Streitfall“. Hansa, Hamburg, tyg., t. 89, Nr 3, 19 stycz. 52, s. 154; A 4, 1,6 str. — W wyniku sporu między Anglią i Norwegią w dziedzinie rybołówstwa, Anglia oskarżyła Norwegię o niezgodne z prawem międzynarodowym wyznaczenie granicy wód terytorialnych. Międzynarodowy Trybunał Sprawiedliwości w Hadze uznał pretensje Anglii za niesłuszne ze względu na specyficzne warunki geograficzne linii brzegowej Norwegii. Wyrok zapadł 18. 12. 1951.



# PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY RYBOŁÓWSTWA MORSKIEGO

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI  
MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO

Rok II

Gdynia — Lipiec 1952 r.

Nr 7

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

## ICHTIOLOGIA

139\* 597.08:639.2 MIR-7.52

Mańkowski W.: **Ichtiologia dla rybaków morskich**. Gdańsk, Wydawn. Morskie, 1951; A 5, 152 str., 6 fot., 10 wykr., 45 rys., 13 mapek, 1 tab. rys., 14 poz. bibl. — Wprowadzeniem do życia ryb w tej książeczce jest krótki rys oceanografii biologicznej, uwzględniającej cykl życia w morzu oraz przegląd świata organicznego. Wszechstronne omówienie ryb, od anatomii i systematyki począwszy. Ważniejsze momenty z życia ryb: rozmnażanie, rozwój ikry i narybku, odżywianie się, wzrost, przyrost i wiek ryb oraz wędrówki są omówione ogólnie, a następnie w krótkości przy poszczególnych gatunkach ryb użytkowych. Krótko są potraktowane sprawy gospodarowania człowiekiem w morzu, polegające nie tylko na braniu z morza, ale i na kierowaniu bogactwami morza tak, by dały jak najlepsze wyniki. Rozdział: Nauka a rybołówstwo, omawia stosowanie zdobyczy naukowych w rybołówstwie dla osiągnięcia najlepszych wyników oraz współpracy naukowców z rybakami.

140\* 597.562(261.3):639.2.001.5 MIR-7.52

Chrzan F.: **Studia nad biologią dorsza Zatoki Gdańskiej**. Prace MIR w Gdyni, Gdańsk, Nr 6, 1951, Wydawn. Morskie, s. 1; A 4, 27,3 str., 20 wykr., 5 fot., 16 tab., 1 mapka, 49 poz. bibl. — W pracy prześledzono cykl życiowy dorsza. Dojrzałe dorsze, celem odbycia tarła, ciągną na Głębię Gdańską, gdzie przeważają liczbowo samce. Po raz pierwszy dorsz idzie na tarło mając około 3 lat życia. Dostosowuje on swój cykl życiowy do specyficznych warunków na Bałtyku, zmieniając w ciągu roku swe miejsca pobytu. Na głęb. wodach występują dorsze 3-letnie i starsze, na płytszych zaś pojawia się ryby 2-letnie. Dorsz w Zatoce Gdańskiej rośnie stosunkowo szybko. Opracowane zagadnienia mają duże znaczenie dla rybołówstwa.

141\* 597.553.1:577.475(261.3) MIR-7.52

Popiel J.: **Pokarm i odżywianie się śledzia (Clupea harengus L.) na terenie Zatoki Gdańskiej i wód przyległych**. Prace MIR w Gdyni, Gdańsk, Nr 6, 1951, Wydawn. Morskie, s. 29; A 4, 27,5 str., 11 wykr., 13 tab., 1 mapka, 41 poz. bibl. — Cykl odżywcy śledzia kształtuje się głównie pod wpływem temperatury wody i rozwoju gruczołów rozrodczych. Ilość i jakość pokarmu pobieranego przez śledzie różni się znacznie w kolejnych miesiącach. Opis cyklu odżywczego śledzi wiosennych i jesiennych. Pokarm śledzi pochodzących z różnych rejonów różni się jakościowo i ilościowo. W żołądkach analizowanych śledzi w zależności od ich długości spotykano różne rodzaje organizmów. Odżywianie się śledzi ulegało również wahaniom w różnych latach, przy czym najmniej korzystne były 1946-47.

## OCEANOGRAFIA BIOLOGICZNA I FIZYCZNA

142\* 591.5/9:577.475(261.3) MIR-7.52

Demel K., Mańkowski W.: **Studia ilościowe nad fauną denną Bałtyku Południowego**. Prace MIR w Gdyni, Gdańsk, Nr 6, 1951, Wydawn. Morskie, s. 57; A 4, 26 str., 1 wykr., 17 tab., 4 mapki, 13 poz. bibl. — Badania objęły rejony Bałtyku południowego. W szczególności Głębię Gotlandzką, Basen Bornholmski, Rynną Słupską, Głębię Gdańską, Zatokę Pucką oraz płytkowodny obszar Pomorza Zachodniego, Ławicy

Orlej, Odrzańskiej. Autorzy wyróżnili zespoły zwierzęce głębokowodne i płytkowodne, charakteryzujące się dominującymi gatunkami. Omówiono zespoły pod wzgl. ilościowym, szacując wg liczby okazów na 1 m<sup>2</sup>. Stwierdzono również występowanie 8 gat. dotąd nie notowanych lub mało znanych na Bałtyku.

143\* 577.475:551.46.1(261.3) MIR-7.52

Mańkowski W.: **Makroplankton Bałtyku południowego w r. 1949**. Prace MIR w Gdyni, Gdańsk, Nr 6, 1951, Wydawn. Morskie, s. 83; A 4, 11,5 str., 21 tab., 3 poz. bibl. — Badania objęły rejon od Głębi Arkony do Głębi Gotlandzkiej. Stwierdzono występowanie w planktonie ikry i larw następujących gatunków ryb: szprot, dorsz, motela, stornia, ziemnica, nadto larwy śledzia, dennika, dobijaka oraz babki małej i czarnej. Ilość ikry szpota i dorsza większa niż w latach ubiegłych. Spośród innych grup planktonowych stwierdzono obecność gatunków bałtyckich i północnomorskich, które znalazły się tu w wyniku wlewu słonej wody z tego morza:

144\* 577.475:551.46.1(261.3) MIR-7.52

Mańkowski W.: **Zmiany biologiczne w Bałtyku w ciągu ostatnich lat pięćdziesięciu**. Prace MIR w Gdyni, Gdańsk, Nr 6, 1951, Wydawn. Morskie, s. 95; A 4, 24 str., 8 wykr., 10 tab., 2 mapki, 70 poz. bibl. — Charakterystyczną cechą Bałtyku jest zmienność, wynikająca z jego położenia geograficznego i połączenia z M. Północnym. W ciągu pięćdziesięciu lat Bałtyk w wyniku wlewów wody z M. Północnego nabiera chwilowo bardziej morskiego charakteru, a wskazywaniem tych zmian były gatunki planktonowe, które woda niesie ze sobą. W ciągu ostatnich 15 lat zmiany są większe i trwalsze. Zaobserwowano zmiany jakościowe wśród roślin planktonowych, bentosu, planktonu zwierzęcego, a także wśród ryb. Wszędzie stwierdzono nowe gatunki, a masowe rozmnożenie się dorsza jest też związane ze zwiększeniem zasolenia Bałtyku.

145\* 551.46(261.3) MIR-7.52

Głowińska A.: **Stosunki hydrologiczne na Bałtyku południowym od sierpnia 1949 do maja 1951 r.** Prace MIR w Gdyni, Gdańsk, Nr 6, 1951, Wydawn. Morskie, s. 119; A 4, 12 str., 6 wykr., 1 tab., 1 mapka, 4 poz. bibl. — W 1950 r. stwierdzono na wiosnę skutki wlewu zimowego 1949/50 z Kattgatu do Bałtyku. Temper. wody przydennej obniżyła się do 5°, zasolenie wzrosło do 17‰. W lutym i marcu 1951 stwierdzono ponownie obecność świeżych wód głębinowych, pochodzących z wlewu zimowego 1950/51, ograniczoną jednak chwilowo tylko do Basenu Arkony. W związku z tym ostatnim wlewem zaobserwowano wywołane przez niego ruchy mas wodnych w warstwach pośrednich.

## POŁOWY I SPRZĘT RYBACKI

146\* 639.2.081.1(47) MIR-7.52

Szapunow E. E.: **Organizowanie podwodnych obserwacji narzędzi połowu i zachowania się ryby**. „Organizować podwodny nabludzenia za orudjami łowa i powiedieniem ryby”. Rybn. Choz., Moskwa, t. 26, Nr 2, luty 50, s. 2; 26 × 16,5 cm, 1,3 str., 2 poz. bibl. — Grupa nurków Azowsko-Czarnom. Rybac. Instytutu Bad. przeprowadzała pod wodą oględziny wystawionego w morzu niewodu. W wielu wypadkach poszczególne części niewodu były ustawione nie-

właściwie, a opinie nawet doświadczonych rybaków co do prawidłowości ustawiania sieci są często mylne. Droga podwodnych oględzin można przeprowadzić właściwą korektę ustawienia sieci i zaopiniować o wartości poszczególnych typów narzędzi połowu.

147\*\* 639.2.081.11 MIR-7.52

Gjulbadamow S. B.: **Włók pelagiczny**. „Pelagiczeskij trał”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 28, Nr 2, luty 52, s. 7; 26 × 16,5 cm, 8,5 str., 8 rys., 3 wykr., 3 tab. — Od jesieni 1949 w ZSRR (M. Czarne) używa się włoku pelagicznego. Najlepszy typ ma 22 m długości. Włók ten ma dwa skrzydła boczne, jest uzbrojony w latawce drewniane i lekkie deski rozporowe. Do połowu na różnych głębokościach zakłada się na stalówki dodatkowe ciężary — pogłębiacze. Połowu tym włokiem uprawiane są z lugro-trawlerów. Optymalna szybkość trałowania wynosi od 3,2 do 3,5 mil na godz.

148\* 677.474.577.2:639.2.081.11 MIR-7.52

Pieczénik L. N.: **Zastosowanie kapronowych materiałów sieciowych do produkcji narzędzi połowów**. „Primienienie kapronowych siatkiematerialów dla postrojki orudij łowa ryby”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 27, Nr 9, wrzes. 51, s. 30; 26 × 16,5 cm, 5 str., 2 tab. — Właściwości sieci i włókien kapronowych. Opis narzędzi połowu z kapronu: skrzelowe sieci stawne, niewody „ściągane”, sieci stawne, niewody ciągnione, włoki denne, sieci drylujące (pławnice), sprzęt haczykowy oraz kapronowe liny i sznury. Porównawcze wyniki łowności sieci kapronowych i bawełnianych.

149\* 629.124.72(47) MIR-7.52

Pieczénik L. N.: **Kuter rybacki o stalowym kadłubie**. „Trałowo-rybołownyj bot so stalnym korpusom”. Rybn. Choz., Moskwa, mies., t. 27, Nr 12, grud. 51, s. 22; 26 × 16,5 cm, 3 str., 5 fot., 2 rys. — Ostatnio zastosowano w rybołówstwie bałtyckim kutry stalowe T.R.B. (trałowo-rybołownyj bot) o dł. 18,25 m, szer. 5,2 m. Ładownia może zmieścić ok. 18 t. ryby z lodem i solą. Moc silnika 80 HP. Opis windy trałowej. Próby przy połowie 24 m włokiem dennym i pławnicami były zadowalające. Należałoby zmienić silnik na 100—120-konny. Kuter ten jest najodpowiedniejszą jednostką tego typu dla rybołówstwa w strefie przybrzeżnej Bałtyku.

150\* 639.2.081.11:677.474.577.2 MIR-7.52

Molin G.: **Przydatność nici nylonowych do wyrobu narzędzi rybackich**. „The fitness of nylon thread for the manufacture of fishing tackle”. Annual Report 1949, Lund, Nr 31, Fishery Board in Sweden, 1950, s. 112; 25 × 17,5 cm, 6 str., 3 tab. — Nici nylonowe posiadają wiele korzystnych cech, a przede wszystkim są odporne na gnicie. Badania wykazały, że sieci nylonowe są dwukrotnie łowniejsze niż bawełniane. Niestety, w sieci nylonowej węzły ulegają przesunięciom i z tego powodu nylon nie zawsze może być stosowany. Sieci nylonowe wykonane ręcznie nie wykazują takich przesunięć, jak maszynowe. Nylon stanie się odpowiednim materiałem na wielkie narzędzia rybackie, jeśli technika pokona istniejące trudności.

151\* 639.2.081.11:547.98 MIR-7.52

Molin G.: **Wyniki doświadczeń nad impregnacją sieci**. „Result of impregnation experiments”. Annual Report 1949, Lund, Nr 31, Fishery Board in Sweden, s. 119; 25 × 17,5 cm, 7 str., 3 wykr., 1 tab., 1 poz. bibl. — Badaniom poddano 3 grupy preparatów: garbniki, smołowe i miedziowe. Najkorzystniejsze wyniki uzyskano z garbnikami; drugie miejsce zajęły preparaty miedziowe, korzystny okazał się także preparat anilinowy, zwany Eken. Wg autora wadą preparatów miedziowych jest to, że zwiększają ciężar i sztywność sieci.

Niniejszy przegląd bibliograficzny zawiera jedynie łówestwa morskiego. Pełna dokumentacja ukazuje się w Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Ligocka 8) — 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.

Stąd tylko grube tkaniny konserwowane preparatami miedziowymi nie tracą na łowności. Dla grubych sieci nadają się także preparaty smołowe, lecz impregnację należy powtarzać. Nawet dobrze zakonserwowane sieci zużywają się prędzej w jeziorach żyzniejszych.

152\* 639.2.081.1(47) MIR-7.52

Skoszkiewiczowie J. J.: **Najnowsze metody połowów w ZSRR**. Gdańsk, 1951, Wydawn. Morskie; A 5, 95 str., 4 wykr., 1 mapa, 10 poz. bibl. — ZSRR, mając bogate zasoby rybne nagromadzone w 14 morzach, zorganizował rybołówstwo tak, by je należycie wykorzystywać. W tym celu zastosowano do rybołówstwa najnowsze metody planowego gospodarowania, które ustala plan wylowu, a organizacja wylowu pracująca wg najnowocześniejszych metod zapewnia wykonanie planu. Do połowów stosuje się wywiad operacyjny przy pomocy statków oraz samolotów, które ustalają łowiska i ściągają flotyllę. Sam połów został udoskonalony przez wykorzystanie wrażliwości ryb na prąd elektryczny oraz światło. Osobno omówiono sprawę przeladunku ryb na morzu ze statków łowiących na statki transportowe, jak i z tych ostatnich na nabrzeże (pompy).

### KONSERWACJA I TECHNOLOGIA PRZETWORSTWA RYBNEGO

153\* 664.8.037:664.95 MIR-7.52

Castell C.: **Temperatury ochładzania i trwałość świeżej ryby**. „Refrigeration temperature and the keeping time of fresh fish”. Progress Reports Atl. Coast St. Fish. Research Board of Canada, Nr 44, stycz. 49, s. 8; 24,5 × 16,5 cm, 1 wykr., 1 tab. — W porównaniu z innymi środkami spożywczymi (tabela) ryby — świeże filety dorsza zawierają znacznie większą liczbę bakterii gnilnych. Z bakterii tych stosunkowo wysoki procent posiada zdolność rozwoju w niskich temper. Mimo to przy przechowywaniu ryb w warunkach temperatur bliskich punktu zamrażania temp. nawet o kilka stopni niższa przedłuża w wyraźny sposób trwałość tych ryb. Np. obniżenie temper. z +2,8° C na 0° C przedłuża w czasie trwałość przechowywanej ryby niemal dwukrotnie.

154\* 664.95.001.5:637.563.4/5 MIR-7.52

Cięglewicz W., Trzęsiński P.: **Ubytki ciężaru i wydajność produkcji przy czyszczeniu dorsza**. Prace MIR w Gdyni, Gdańsk, Wydawn. Morskie, s. 131; A 4, 4 str., 1 tab., 8 poz. bibl. — Przeprowadzone badania wykazały, że wydajność przerobu dorsza z Zatoki Gdańskiej jest niższa od wydajności dorsza ze środkowego i zachodniego Bałtyku. Stwierdzono pewną prawidłowość w odniesieniu do warty i gru-cołów płciowych dorsza. W okresie jesienno-zimowym wzrasta ciężar warty i gru-cołów płciowych: dla warty wynosi śr. 5,34%, dla gru-cołów — 5,53%. W leczie, po tarle ciężary gonad i warty zmniejszają się; średnia dla warty wynosi 3%, dla gonad — 2%. Podano w % ubytek ciężaru przy odławianiu, patroszeniu, myciu i rozpiątaniu dorsza.

155\* 664.951.222.2:664.95.001.5 MIR-7.52

Trzęsiński P.: **Z badań nad soleniem śledzi**. Prace MIR w Gdyni, Gdańsk, 1951, Nr 6, Wydawn. Morskie, s. 135; A 4, 9,1 str., 2 wykr., 6 tab., 6 poz. bibl. — Przeprowadzono 4 próby solenia śledzi w stosunku 20, 25, 25 i 30 części soli na 100 kg. śledzi. W wyniku stwierdzono, że szybkość wysalania się śledzi zależy od początkowej zawartości wody i tłuszczu w mięsie, oraz że przeważająca ilość soli wnika do mięsa w ciągu 5—7 dni. Maksymalna zawartość soli w mięsie nie przekracza 20%. Solenie w stosunku 30/100 jest zbędne; 20 i 25/100 daje produkt trwały i smaczniejszy.

(Dokończenie na str. 334)

część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu rybo-postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez dokumentacyjnej, 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.



Przyrząd zaprojektowany i wykonany przez ob. Zarembe ma kształt dotychczas używanych kul linowych przy dźwigach drobnicowych (kule te zwane są przez robotników „gruszkami“). Przyrząd ten będzie spełniał rolę dotychczas używanych kul, a poza tym będzie alarmował w chwili przeciążenia.

Zasada tego „bezpiecznika“ jest oparta na działaniu wag sprężynowych. W czasie pracy dźwigu przy dopuszczalnym obciążeniu następują wahania sprężyny głównej w pewnych ściśle określonych granicach. Wahania te ujęto w ramy wzdłuż z uwzględnieniem pewnego zapasu na moment odrywania ciężaru od ziemi. W razie przeciążenia następuje silniejsze zgniatanie sprężyny głównej, powodujące otwarcie wentyla zbiornika ze sprężonym powietrzem, które wylatując daje ostry, przeraźliwy gwizd. Z chwilą alarmu dźwigowy zwalnia linę przez opuszczenie towaru na ziemię. Gwizd ustaje.

Zawartość jednej butli sprężonego powietrza wystarczy na 30 do 40 sygnałów alarmowych.

Omawiany „bezpiecznik“ posiada prostą konstrukcję, a nie będąc związany z innymi mechanizmami dźwigu, działa sprawniej. Prototyp urządzenia został już wykonany i poddany próbom.

Przyrząd zabezpieczający według drugiego projektu, ob. K. Olszewskiego, jest umieszczony wewnątrz kabiny dźwigu, w pobliżu bębna linowego mechanizmu podnoszenia.

Działanie przyrządu jest oparte na wyszukanym nacisku lin nośnych dźwigu. Lina, na której wisi większy ciężar, jest bardziej naprężona; pod działaniem siły naprężającej linę rolka przyrządu cofa się, naciskając sprężynę połączoną ze wskaźnikiem ciężaru, który na tarczy wyskalowanej w kg wskazuje ciężar zahaczony.

Do korpusu sprężyny zamontowany jest przełącznik przerywający, w chwili przeciążenia, dopływ prądu do silnika mechanizmu podnoszenia. Jednocześnie przełącznik ten włącza obwód sygnalizujący z czerwoną żarówką. Widząc świecącą żarówkę dźwigowy wie, dlaczego został przerwany dopływ prądu.

Po opuszczeniu ciężaru nacisk na rolkę maleje i przełącznik samoczynnie włącza dopływ prądu i włącza urządzenie sygnalizacyjne.

Przy ładowaniu towarów lekkich, przyrząd można wyłączyć.

H. Łączyński

## WYDAWNICTWA NADESŁANE

Manuilow Ł. A.: *Chozjajstwiennyj rasczot czechow sudostroitelno-sudoriemontnyh priedpriatelj Ministerstwa Riecznowo Flota*, wyd. Reczizdat, Moskwa 1951, str. 84.

Obok postępu technicznego, niezmiernie ważne znaczenie ma w gospodarce socjalistycznej również postęp organizacyjny, wyrażający się w podnoszeniu poziomu planowania i sprawozdawczości, w ulepszaniu organizacji pracy, w pogłębianiu społeczno-ekonomicznej analizy procesów gospodarczych zachodzących w poszczególnych przedsiębiorstwach i gałęziach gospodarki narodowej. Najlepszym środkiem realizacji tych zadań jest coraz głębsze i pełniejsze stosowanie wypróbowanej metody socjalistycznego gospodarowania — rozrachunku gospodarczego.

Uwypukła się to szczególnie przy stosowaniu jego pogłębianych form — rozrachunku wewnątrzzakładowego, wydziałowego — które mobilizują całą załogę do szybszego i tańszego wykonania planów produkcyjnych.

Zagadnienie to w odniesieniu do przedsiębiorstw budowy i remontu statków śródlądowych przedstawia omawiana praca Manuilowa, poświęcona wydziałowemu rozrachunkowi gospodarczemu. Traktując słusznie zagadnienie rozrachunku gospodarczego jako zagadnienie nie tylko finansowe, autor dzieli całe opracowanie na dwie zasadnicze części: technno-ekonomiczne wskaźniki działalności wydziału będącego na rozrachunku gospodarczym oraz organizacja wydziałowego rozrachunku gospodarczego.

W pierwszej części znajdujemy omówienie planu techniczno-przemysłowo-finansowego przedsiębiorstwa i jego wydziałów oraz charakterystykę poszczególnych wydziałów stoczni śródlądowej. Szczególnie interesujące jest zagadnienie mierników produkcji poszczególnych wydziałów, które cechują się pewnymi odrębnościami w stosunku do mierników zwykłej produkcji przemysłowej. Dalej autor przedstawia wskaźniki pracy i płacy roboczej, metodę planowania i ewidencji kosztów własnych produkcji, rozliczanie nakładów oraz szczególnie przydatne dla użytku praktycznego wzory kwartalnych planów poszczególnych wydziałów. Część pierwszą kończy omówienie normatywów techniczno-produkcyjnych stoczni.

Drugą część książki, poświęconą przedstawieniu organizacji wydziałowego rozrachunku gospodarczego, otwiera omówienie wzajemnych powiązań wydziałów będących na rozrachunku gospodarczym z kierownictwem przedsiębiorstwa (rozrachunek gospodarczy a jednoosobowe kierownictwo, techniczne przygotowanie produkcji, technologiczne i kalendarzowe plany produkcji, materiałowe zabezpieczenie produkcji, normowanie pracy i płacy). Bliższej analizie poddano również wzajemne powiązania wydziałów zasadniczych i pomocniczych, jak i wydziałów zasadniczych między sobą.

Kontynuację tych wywodów stanowi przedstawienie organizacji wydziału będącego na rozrachunku gospodarczym (podział wydziałów w zależności od rodzaju produkcji, sposób przekazywania zleceń) oraz sposobu ewidencji wykonania planu wydziałowego. Pracę kończy omówienie metody analizy i kontroli wykonania planu przez wydział będący na rozrachunku gospodarczym.

Poważnym uzupełnieniem pracy jest szereg wzorów planów, zleceń itp. zawartych w książce. Stanowi ona poważne opracowanie, które będzie niewątpliwie pomocą dla służb ekonomicznych naszych stoczni, warsztatów i baz remontowych przy wprowadzaniu i doskonaleniu form rozrachunku gospodarczego.

Cz. W.

Eustachy Tarnawski: *Matematyka dla elektryków*, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, Warszawa 1951, str. 366.

Książka zawiera wstępne wiadomości z matematyki potrzebne technikom, a zwłaszcza elektrykom i teleelektrykom. Część pierwsza jest zestawieniem potrzebnych wiadomości z matematyki elementarnej, część druga ma charakter związanego podręcznika i obejmuje rachunek różniczkowy i całkowy, szeregi (liczbowe, potęgowe, Fouriera) oraz rachunek na liczbach zespolonych z jego zastosowaniem do elektrotechniki. Przykłady ilustrujące treść matematyczną zaczerpnięte głównie z elektrotechniki, a szczególnie z telekomunikacji.

Książka jest przeznaczona w zasadzie dla inżynierów. Może ona jednak oddać usługi studentom szkół inżynierskich i politechnicznych, jak również technikom o średnim wykształceniu.

Maty Poradnik Mechanika — Nauki matematyczno-fizyczne i ogólnotechniczne, praca zbiorowa, wyd. Państwowe Wyd. Techniczne, Warszawa 1951, str. 651.

Poradnik zawiera podstawowe wiadomości z matematyki, mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, elektrotechniki, chemii, materiałoznawstwa, rysunku technicznego, części maszyn i maszynoznawstwa oraz liczne tablice, wykresy i dane liczbowe.

Poradnik przeznaczony jest dla wysoko wykwalifikowanych rzemieślników, mistrzów i techników oraz może służyć jako książka pomocnicza do nauki dla uczniów średnich szkół technicznych kierunku mechanicznego. Książka ta może stanowić również cenną pomoc dla mistrzów i techników wszystkich specjalizacji.

Praca jest rozszerzonym drugim wydaniem książki p. t. „Poradnik rzemieślnika-mechanika“.

- 3371 PN/A-01000, lipiec 1951. Projekty budowlane. Rysunki. Nazwy i podziałki.
- 3213 PN/H-93410, czerwiec 1951. Stal węglowa walcowana. Szyny dźwigowe.
- 3474 PN/M-53141, lipiec 1951. Głębokościomierze suwmiarkowe ze śrubą zaciskową i noniusem 0,1 mm.
- 3333 PN/W-81001, czerwiec 1951. Farba pokostowa na minii ołowianej do gruntowania nadwodnych stalowych części okrętów.
- 3334 PN/W-81002, czerwiec 1951. Farba pokostowa, do pierwszego malowania nadwodnych stalowych części okrętów.
- 3335 PN/W-81003, czerwiec 1951. Farba pokostowa, do drugiego malowania nadwodnych stalowych części okrętów.
- 3336 PN/W-81004, czerwiec 1951. Farba pokostowa do gruntowania drewnianych części okrętów.
- 3338 PN/W-81006, czerwiec 1951. Farba pokostowa do drugiego malowania nadwodnych drewnianych części okrętów.
- 3339 PN/W-81007, czerwiec 1951. Emalia olejna, do ostatecznego malowania maszyn i aparatów.
- 3340 PN/W-81008, czerwiec 1951. Lakier preparacyjny.
- 3341 PN/W-81009, czerwiec 1951. Lakier olejny twardy.
- 3342 PN/W-81010, czerwiec 1951. Lakier olejny tłusty.
- 3343 PN/W-81012, czerwiec 1951. Emalia kominowa.
- 3355 PN/W-81013, czerwiec 1951. Farba lakierowana, do malowania zbiorników napelnianych na przemian ropą i wodą morską.
- 3354 PN/W-81017, czerwiec 1951. Masa olejna gęsta do zacierania.
- 3352 PN/W-81022, czerwiec 1951. Farba do krycia pasa wodnego okrętów stalowych i drewnianych.
- 3397 PN/W-82205, lipiec 1951. Urządzenia okrętowe. Stożkowe przetyczki uchowe.
- 3283 PN/W-83514, czerwiec 1951. Łańcuchy okrętowe kotwiczne. Łączniki Kentera. Zespoły.
- 3398 PN/W-83517, lipiec 1951. Łańcuchy okrętowe kotwiczne. Kotwiczne haki odrzutne (KHO). Zespoły.
- 3399 PN/W-83518, lipiec 1951. Łańcuchy okrętowe kotwiczne. Kotwiczne haki odrzutne (KHO). Haki.
- 3400 PN/W-83519, lipiec 1951. Łańcuchy okrętowe kotwiczne. Kotwiczne haki odrzutne (KHO). Ogniwa długie.
- 3402 PN/W-89250, lipiec 1951. Haki odrzutowe zwykłe. Zespoły.
- 3403 PN/W-89251, lipiec 1951. Haki odrzutowe zwykłe. Haki.
- 3404 PN/W-89252, lipiec 1951. Haki odrzutowe zwykłe. Ogniwa.
- 3405 PN/W-89254, lipiec 1951. Haki odrzutowe do kierowania na odległość. Zespoły.
- 3406 PN/W-89255, lipiec 1951. Haki odrzutowe do kierowania na odległość. Haki.
- 3408 PN/W-89257, lipiec 1951. Haki odrzutowe do kierowania na odległość. Dźwignie zabezpieczające.

W zeszycie 10/1951 „Wiadomości P.K.N.” zostały opublikowane m. in. następujące projekty norm:  
PN/B-02502 Betoniarzki. Zasadnicze określenia i klasyfikacja.  
B-02901 Obciążenie morskich budowli hydrotechnicznych.  
PN/M-69241 Spawanie. Palniki acetylenowo-tlenowe. Podział wydajności palników.

We wrześniu 1951 r. P.K.N. unieważnił normę PN/B-30001 — Cement portlandzki 350. Warunki techniczne — zastępując ją normą: PN/B-30001 — Cement portlandzki 350.

Redaktor naczelny: prof. inż. St. Hüffel

Redaktorzy działów technicznych:

Inż. W. Urbanowicz, inż. St. Szymborski

Redaktorzy działów ekonomicznych:

mgr St. Sierpiński, mgr Cz. Wojewódka

Sekretarz Redakcji: dr M. Boduszyńska

Wydawca P.P.W. „Wydawnictwa Komunikacyjne”, Oddział Moraki

Adres Redakcji i Administracji: Gdańsk-Wrzeszcz, Al. Wojska Polskiego 13, pokój 35, tel. 424-17, wewn. 2. — Przyjmowanie interesantów w godz. 9—12. Cena numeru pojedynczego 10,— zł. Prenumerata roczna 102,— zł. Prenumeratę należy wpłacać na ręce listonosza lub w urzędzie pocztowym, do 15 każdego m-ca na m-c następnny.

Wszelkie prawa zastrzeżone

Przedruk dozwolony z podaniem źródła.

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

Druk ukończono 30/VI. 1952.

Wykonano w Gdańskich Zakładach Graficznych, Gdańsk, Targ Drzewny 11

Zamówienie nr 1730 — 9.V. — 1300 + 43 — W-3-11650