

gosp. gosp.

WZM

TECHNIKA i GOSPODARKA MORSKA

*Wzrost i Ekonomiczna
Wzrost i
Wzrost i*

WITAMY
KONFERENCJĘ PARTYJNO-TECHNICZNĄ
STOŻCZNI GDAŃSKIEJ



ROK III

WRZESIEŃ 1953

NR 9

SPIS TREŚCI:

Przed konferencją Partyjno - Techniczną w Stoczni Gdańskiej.

Budowa i remont statków

Instalacje maszynowe z turbiną na parę odłotową (zakończenie) — mgr inż. J. Dłużewski.
Prefabrykacja rurociągów w budownictwie okrętowym (zakończenie) — inż. J. Szarejko.
Zagadnienie metalizacji natryskowej w żegludze i w portach — J. Zabłocki.

Techniczna eksploatacja floty

Kamień kotłowy w wyparownikach wody morskiej — A. Lasia.

Organizacja pracy floty i portów

Niektóre zagadnienia planu rejsowego — J. Orzechowski.
Technologia przeładunku towarów beczkowanych — K. Plutyński.
Rachunek kosztów własnych w portach morskich — M. Dziurla i L. Jankowski.
Radziecki przyrząd do ładowania i trzymowania towarów sypkich — M. B.

Rybolówstwo morskie

Podstawy gospodarki częściami zapasowymi do silników w rybolówstwie. — inż. M. Wojciechowski.

Budownictwo morskie i portowe

Kilka uwag dla projektujących rampy w magazynach portowych — inż. St. Szwanowski.
Przybliżony sposób uwzględnienia wpływu skarpy na parcie i odpór gruntu — mgr. inż. W. Sobczyk

Wymiana doświadczeń

Przegląd dokumentacyjny Morskiego Instytutu Technicznego

Książki, które pomagają nam w pracy

СОДЕРЖАНИЕ:

Перед Партийно-Технической конференцией на Гданьской Верфи

Судостроительство и судоремонт:

Машинные установки с турбинами действующими на отработанном паре (окончание) — инж. И. Длужевски
Префабрикация трубопроводов в судостроении (окончание) — инж. И. Шарейко
Проблема металлизации распылением во флоте и портах — И. Заблоцки

Техническая эксплуатация флота:

Котельный камень в выпаривательных установках для морской воды — А. Лася

Организация работы флота и портов:

Некоторые проблемы рейсовых планов — И. Орzechовски
Технология выгрузки и погрузки товаров в бочках — К. Плутыньски
Подсчет себестоимости в морских портах — М. Дзюрля и Л. Янковски
Советское приспособление для погрузки и сгрузки сыпучих грузов — М. Б.

Морское рыболовство:

Основы хозяйства запасными частями для двигателей в рыболовстве — инж. М. Войцеховски

Морское и портовое строительство:

Вниманию проектирующих rampy портовых складов — mgr. инж. Ст. Шванковский
Приближенный способ учета влияния откоса на горизонтальное давление и сопротивление грунта сдвигу — mgr. инж. В. Собчик

Обмен опытом.

Обзор работ по документации Морского Технического Института.

Книги, которые помогают нам работать

CONTENTS:

Before the technical conference of the Party in the Shipyard of Gdańsk.

Shipbuilding and ship repairing

Ship power plants with the exhaust steam turbines (end) — J. Dłużewski.
Prefabrication of pipelines in shipyards (end) — J. Szarejko.
Problem of spray gun process in shipping and port — J. Zabłocki.

Technical fleet operation

Boiler scale in sea-water vaporiser — A. Lasia.

Organisation of fleet and port work

Some problems on sea — voyage planning — J. Orzechowski.
Technology of handling cargo in barrels — K. Plutyński.
Costs calculations in ports — M. Dziurla, L. Jankowski.
Soviet mechanical arrangement for loading and trimming of bulk cargoes — M. B.

Sea fishing

Economy of engine spare parts in sea fishing — M. Wojciechowski.

Port and hydrotechnical constructions

Some considerations for constructors of loading platforms of — port — sheds — St. Swankowski.
Approximate ways of calculation of slope influence on earth pressure and earth resistance.
— W. Sobczak.

Our experiences

Bibliography of the Institute of Marine Engineering

Publications received

TECHNIKA I GOSPODARKA MORSKA

M I E S I Ę C Z N I K

POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM TECHNICZNYM I EKONOMICZNYM ŻEGLUGI, PORTÓW, RYBOŁÓWSTWA,
BUDOWNICTWA OKRĘTOWEGO I MORSKIEGO

Rok III

Wrzesień 1953

Nr 9 (26)

Przed Konferencją Partyjno - Techniczną w Stoczni Gdańskiej

W najbliższym czasie odbędzie się w Stoczni Gdańskiej konferencja partyjno-techniczna. O wynikach konferencji zadecyduje okres przygotowawczy, który trwa już od kilku miesięcy. Zarówno osiągnięcia okresu przygotowawczego, jak i wytyczne, opracowane przez samą konferencję będą miały wielkie znaczenie nie tylko dla samej Stoczni Gdańskiej, ale i dla całego naszego przemysłu okrętowego.

Przemysł okrętowy w Polsce Ludowej jest przemysłem młodym. Zaczął się on rozwijać już nazajutrz po wyzwoleniu Wybrzeża przez Armię Radziecką i walczące u jej boku Wojsko Polskie. U podstaw jego rozwoju legła śmiała myśl i wola partii, która wbrew różnym wrogim teoryjkom wskazała cel i metody stworzenia samodzielnego przemysłu budowy okrętów.

Na przeszkodzie w rozwoju tego przemysłu w jego początkowym okresie stanęły poważne trudności. Trzeba było odbudować stocznie z ruin i zniszczeń wojennych; trzeba było stworzyć nową kadrę budowniczych okrętów i przezwyciężyć brak doświadczenia w tej dziedzinie przemysłu, który praktycznie przed wojną w Polsce nie istniał.

Trudności początkowego okresu zostały jednak stosunkowo szybko przełamane. Pod kierownictwem naszej partii i rządu przemysł okrętowy stał się obecnie kluczowym elementem rozwoju i siły Polski Ludowej.

Okręty budowane w naszych stocznich nie ustępują pod względem jakości statkom zagranicznym a nawet przewyższają je. Dowodzi tego poważny egzamin jaki przeszedł nasz statek „Nowa Huta“ w czasie ostatniego, wielkiego sztormu szalejącego u wybrzeży Holandii i północno - wschodnich wybrzeży Anglii. Statki budowane w naszych stocznich stały się poważnym instrumentem naszego handlu zagranicznego, przyczyniając się do umocnienia sił obozu pokoju i światowego rynku socjalistycznego.

Powstała i zahartowała się kadra budowniczych statków. Załogi nabrały doświadczenia; robotnicy i inżynierowie, doskonaląc metody pracy, organizację i procesy technologiczne coraz lepiej i szybciej budują lewanty, węglorudowce i trawlerzy.

Nie oznacza to jednak, że wykryte zostały już wszystkie rezerwy budownictwa okrętowego, że nie ma już niedociągnięć i braków, że w dziedzinie oszczędności materiałów i roboczogodzin — a więc w dziedzinie kosztów własnych — poczyniono już wszystko co można było zrobić.

Dlatego też do zadań konferencji partyjno - technicznej w Stoczni Gdańskiej należy usprawnienie i wprowadzenie nowych technologicznych procesów w celu skrócenia cykli produkcyjnych budowy statków.

Nie jest to jednak jedyne zadanie konferencji. Ma ona ponadto stworzyć warunki dla zabezpieczenia wykonawstwa planów produkcyjnych stoczni w roku bieżącym i w

latach przyszłych. Jasne więc jest, że metody pracy, nowe procesy technologiczne i ulepszenie organizacji produkcji, które w wyniku konferencji partyjno - technicznej zostaną ustalone i wprowadzone w Stoczni Gdańskiej posłużą za wzór i innym stocznicom.

Treścią konferencji partyjno - technicznej są przede wszystkim zagadnienia dalszego postępu technicznego, który może się rozwijać na bazie szerokiego ruchu nowatorskiego i racjonalizatorskiego. Błędem jednak byłoby przypuszczać, że zarówno ruch nowatorów i racjonalizatorów, jak i wprowadzenie nowych, przodujących metod pracy może się rozwijać jedynie na podstawie zarządzeń administracyjnych. Nowe metody pracy nie rodzą się w wyniku dekretowania. Potrzebny jest do tego świadomy udział załogi, która zrozumiała znaczenie wprowadzenia nowych, postępowych metod pracy. Temu celowi służy praca uświadamiająca, praca partyjno - polityczna wśród załogi, którą prowadzi partia. Ona to wnosi świadomość polityczną i ideologiczną do załogi, pobudza ją do wprowadzenia ulepszeń, mobilizuje ją do wykonawstwa planów produkcyjnych i skrócenia cykli produkcji.

Dlatego też uchwała o zwołaniu konferencji partyjno-technicznej podjęta została przez Komitet Zakładowy PZPR w Stoczni Gdańskiej. Organizacja partyjna kieruje też całokształtem przygotowań. Stawiając w centrum uwagi zagadnienia wykonania planów produkcyjnych na bazie postępu technicznego i usprawnienia organizacji pracy, organizacja partyjna odwołała się do twórczej myśli inżynierów i robotników — do inicjatywy całej załogi

W okresie przygotowań do konferencji partyjno-technicznej organizacja partyjna podnosi świadomość załogi, jako współgospodarza zakładu pracy, wiążąc zagadnienia produkcyjne z celami politycznymi. W ten sposób również i sama organizacja partyjna uczy się unikać dwóch niebezpiecznych tendencji, przed którymi ostrzegał towarzysz Bierut w swoim przemówieniu, wygłoszonym na spotkaniu z aktywnym partyjnym i gospodarczym przemysłu węglowego w Stalinogrodzie w styczniu br.

Jedną z tych tendencji — jak wskazywał towarzysz Bierut — jest uciekanie do tzw. „czystej polityki“, oderwanej od zagadnień produkcyjnych, od spraw codziennych załogi. Drugą z nich jest zasklepienie się w tzw. „czystej produkcji bez polityki“, ciasny praktycyzm nie mający perspektyw, oderwany od ideologii i zadań społecznych w sensie najbardziej ogólnym.

W okresie przygotowań do konferencji partyjno - technicznej realizuje się jedność zadań produkcji i polityki, jedność, która jest gwarancją pomyślnego wykonania zadań przez załogę.

Sprawa ta łączy się jeszcze z zagadnieniem lepszego wykorzystania techniki na bazie ruchu nowatorów i racjonalizatorów produkcji, zabezpieczającego m. in. wzrost wydajności i wzmożenie siły produkcyjnej pracy.

„Przez wzmoczenie siły produkcyjnej pracy — powiedział Karol Marks — rozumiemy tutaj w ogóle zmianę w procesie pracy, wskutek której czas, społecznie potrzebny do wytworzenia danego towaru, zostaje skrócony, a więc mniejsza ilość pracy uzyskuje siłę wytworczą większej ilości wartości użytkowych“. 1).

Dlatego też w okresie przygotowawczym do konferencji partyjno - technicznej nastąpił w Stoczni Gdańskiej znaczny wzrost ruchu racjonalizatorskiego, który przybiera coraz bardziej nową formę w postaci brygad robotniczo-inżynierskich. Realizuje się w nich jedność teorii i praktyki, jedność, która jest gwarancją szybkiego postępu technicznego.

Przykładem takiej grupy robotniczo-inżynierskiej jest grupa w skład której wchodzi: ślusarz Stoczni Gdańskiej — Kreft, inżynier CBKO — Wakula, inżynier stoczni — Rudziński, technik CBKO — Rymso, spawacz Milej i traser Głogowski. Grupa ta opracowała nowy wzór karty rozkroju blach, który oznacza zmianę dotychczasowej technologii. Oszczędność, jaka powstała z różnicy wykrośniania normatywów starych i nowo opracowanych jest olbrzymia. Dotychczas wykrojace wykorzystywali tylko takie blachy, jakie im były potrzebne do danej sekcji. Wskutek tego wielkie ilości nieużytych części blach szły po prostu na złom. Oszczędność jaka powstaje w wyniku wprowadzenia nowego typu kart rozkroju blach sięga 3,5 miliona zł w skali rocznej.

Z pomysłem tym łączy się wniesiony przez technika CBKO Alfonsa Glazera i inż. Jana Nentwiga projekt optycznego trasowania blach. Polega on na wprowadzeniu optycznych urządzeń projekcyjnych. Korzyści tego projektu polegają m. in. na możliwości szybkiego trasowania, oszczędności blach i materiałów potrzebnych na wykonanie szablonów, zmniejszeniu kosztów własnych i możliwości zastosowania potokowego trasowania. Zastosowanie optycznego trasowania umożliwia skrócenie czasu tej operacji co najmniej trzykrotnie.

W toku przygotowań do konferencji partyjno - technicznej zorganizowano dotychczas 20 nowych brygad robotniczo - inżynierskich. Opracowały one już wiele cennych projektów racjonalizatorskich poważnie wpływających na skrócenie cykli produkcyjnych i usprawnienie procesów technologicznych. Nie mniej jednak analiza złożonych wniosków racjonalizatorskich, których ilość do połowy czerwca br. wynosiła około 650, wykazuje, że udział inżynierów i techników w pracach przygotowawczych do konferencji mogłoby być znacznie większy. Tylko bowiem około 10 proc. wszystkich wniosków zgłoszone zostały przez inżynierów i techników. Wprawdzie waga tych wniosków jest duża i umożliwia decydujące nieraz zmiany w procesach produkcyjnych i technologicznych, to jednak jeszcze duża liczba inżynierów i techników nie powiązała się z zadaniami konferencji. Wynika to z tego, że nie wszyscy pracownicy pionu inżynierskiego - technicznego zrozumieli, że tylko w powiązaniu z załogą, z praktycznym doświadczeniem robotników możliwy jest zarówno dalszy postęp techniczny w stoczni, jak i wzrost własnego poziomu teoretycznego na podstawie uogólnienia praktycznych doświadczeń robotników.

Technicy i inżynierowie, pracujący w stoczni mogli się przekonać ile twórczego entuzjazmu i siły tkwi w załodze. Nadać tej sile właściwy kierunek, pogłębić twórczą inicjatywę robotników przez teoretyczną podbudowę — to piękne zadanie dla każdego inżyniera i technika. Błędny jest pogląd, że pomoc inżyniera dla robotnika nowatora, czy racjonalizatora to dodatkowy, uciążliwy obowiązek, krępujący wykonanie własnej pracy. Właśnie wykonanie tej pracy, ku pożytkowi własnemu i społecznemu, wymaga zjednoczenia wysiłków robotnika i inżyniera. Jest to zaszczytne zadanie nie tylko dla okresu przygotowań do konferencji partyjno - technicznej, ale zadanie na co dzień.

Ileż to na przykład twórczego wykorzystania swych możliwości i wiedzy teoretycznej przez inżynierów i techników posiada dalsze rozwinięcie szybkościowej metody skrawania nożem Kolesowa? Albo rozwiązanie zagadnień, postawionych przed całą załogą przez Komisję Zakładową Konferencji Partyjno - Technicznej? Wymieńmy tu tylko kilka zagadnień. A więc opracowanie przyrządu, za po-

mocą którego można by było ustawić denniki w sekcjach dna podwójnego bez każdorazowego sprawdzania ich odstępów; opracowanie przyrządów dających możliwość pomiaru i wielkości odkształceń kadłuba w czasie jego budowy na pochylni itp.

W rozwiązywaniu wielu zagadnień procesów budowy okrętów na stoczni biorą również udział profesorowie i inżynierowie Politechniki Gdańskiej. M. in. prof. dr. inż. Adamczewski i adiunkt inż. Ogrzewalski biorą udział w opracowaniu przyrządu do badania odkształceń kadłuba i linii wałów. Jednakże udział pracowników naukowych Politechniki Gdańskiej w okresie przygotowań do konferencji partyjno - technicznej był za słaby. A przecież stocznia jest dla Politechniki Gdańskiej wspólnym warsztatem sprawdzania twórczych możliwości naukowców. Okres przygotowań do konferencji partyjno - technicznej nie został, niestety, w pełni wykorzystany dla ściślejszego powiązania Politechniki Gdańskiej ze stocznia. Trzeba również powiedzieć, że i Komitet Zakładowy PZPR w stoczni nie zwrócił dostatecznej uwagi na tę sprawę, która mogłaby przynieść znaczne efekty w okresie poprzedzającym konferencję partyjno - techniczną. Zagadnienie ściślejszej współpracy Politechniki Gdańskiej ze stocznia jest więc nadal otwarte.

Stawiając przed inteligencją techniczną Stoczni Gdańskiej zadania, których realizacja przyspieszyłaby proces produkcji, organizacja partyjna pragnie osiągnąć nie tylko ten doraźny aczkolwiek wielkiej wagi, cel. Chodzi o to, aby inteligencja techniczna poczuła się silniej związana z załogą, jako jej doradca i przyjaciel, aby wzmocniło się poczucie jej jedności z załogą i odpowiedzialności za wykonanie trudnych, ale zaszczytnych zadań przyspieszenia realizacji planów i wzrostu produkcji w ogóle.

Wielu inżynierów i techników Stoczni Gdańskiej tak właśnie rozumie swoją rolę. Znamienny jest pod tym względem fakt samorządnego zorganizowania w ramach przygotowań do konferencji partyjno - technicznej kursu szkolenia ideologicznego, do którego przystąpiło 19 inżynierów i 56 techników z działu kontroli technicznej.

Ostatnio dał się również zauważyć żywszy udział w przygotowaniach do konferencji pracowników Centralnego Biura Konstrukcji Okrętowych. Jeżeli za ubiegłe 2 lata przeciętna miesięczna wynosiła 1,5, to w ostatnich dwóch miesiącach wynosiła ona 37. W ramach przygotowań do konferencji partyjno-technicznej CBKO opracowuje m. in. zagadnienie kooperacji i koordynacji rysunków, co ma wielki wpływ na cały proces produkcyjny, który zależy od szybkości opracowania dokumentacji technicznej i późniejszych zmian w rysunkach. Wyeliminowanie chaosu w tej dziedzinie, wycofywanie niewłaściwych rysunków przed rozpoczęciem robót, szybkie dostarczanie nowych oraz ich koordynacja prowadzi do wyeliminowania zbędnych prac i marnotrawstwa materiałów. W związku z tym CBKO opracowuje nową technologię opracowania dokumentacji, rozumiejąc, że od sprawnego i dobrego wykonania dokumentacji warsztatowej zależy planowe, a przede wszystkim przedterminowe wykonanie zadań produkcyjnych stoczni.

Przewyciężenie wielu niedomagań w dziedzinach dokumentacji technicznej, doprowadziło w stoczni do usprawnienia pracy, przyniosło wiele oszczędności zarówno w dziedzinie materiałowej, jak w roboczo-godzinach. Niemniej jednak istnieją jeszcze niedomaganie w zakresie szybkości dostarczania poprawek i wycofywania nieaktualnych już rysunków. Dlatego też znaczenie będzie miał tutaj harmonogram wykonania poszczególnych rysunków projektu warsztatowego.

Wszystkie te i podobne projekty i zamierzenia, zapoczątkowane w okresie przygotowań do konferencji partyjno-technicznej oraz wnioski racjonalizatorskie częściowo zrealizowane już teraz przyniosły w efekcie znaczne skrócenie cykli produkcyjnych, ulepszenie procesów technologicznych, polepszenie jakości produkcji, sprawniejsze planowanie i doprowadzanie planów do stanowisk robotniczych, oszczędniejsza gospodarkę materiałową itp. Najważniejszym jednak efektem było to, że Stocznia Gdańska wykonała z nadwyżką plany produkcyjne w marcu, kwietniu i maju i w przeddzień Dnia Stocznio-wca załoga zameldowała o wykonaniu planu półrocz-

1) K. Marks. Kapitał, t. 1, str. 388—399, wyd. „Książka i Wiedza“, 1951 r.

nego w 100,2 proc., oddając do eksploatacji 5 jednostek pełnomorskich, a za tym zlikwidowała niedociągnięcia planowe z okresu pierwszych dwóch miesięcy roku bieżącego.

O wykonaniu planu przez stocznice decyduje przede wszystkim oddawanie w terminie statków do eksploatacji. Również i pod tym względem okres przygotowań do konferencji partyjno-technicznej przyniósł znaczne sukcesy.

Niesposób tu wyliczyć wszystkich usprawnień, dotyczących skrócenia cykli produkcyjnych i ulepszenia procesów technologicznych. Można tu wskazać na wprowadzenia nowego sposobu montażu sekcji nadbudówek rufowych na trawlerach i węglorudowcach. Montaż nadbudówek odbywa się na specjalnych stanowiskach na nabrzeżu. Pozwala to na skrócenie produkcji o około 14 dni. Nowa metoda prefabrykacji rurociągów na statku skraca w znacznym stopniu cykle montażowe. Ulepszona organizacja prób zdawczo-odbiorczych statku skraca ten okres z 2 miesięcy do 2 tygodni.

Wszystkie usprawnienia, zarówno poprzedzające okres przygotowań do konferencji, jak i przede wszystkim wprowadzone w tym okresie, przyczyniły się do tego, że cykl produkcyjny węglorudowca został skrócony w porównaniu do roku ubiegłego przeszło 2,5 razy, a trawlera — 2 razy. Załoga jednak nie ustaje w dalszych poszukiwaniach rezerw produkcyjnych. Walczy o nowe oszczędności, o wyeliminowanie braków i marnotrawstwa, o coraz lepszą organizację pracy.

Pod kierownictwem Komitetu Zakładowego PZPR rozwinął się w stoczni ruch podpisywania list gwarancyjnych na roboty wykonane przez poszczególne brygady i pojedynczych pracowników. Dotychczas podpisano już ponad 2 tysiące takich listów. Przyczyniają się one do poprawy jakości produkcji. Wystarczy wskazać, że w wyniku podpisania listów gwarancyjnych w Wydziale Centralnym Mechanicznym ilość zabrakowań dotyczyła w maju 124 zmarnowanych godzin, podczas gdy jeszcze w styczniu br. ilość ta wynosiła 3.088 godzin.

Nowym etapem w dziedzinie walki o jakość jest współzawodnictwo o prawo mistrzów i brygadzystów do samokontroli z wyłączeniem kontroli DKT.

Okres przygotowań do konferencji partyjno-technicznej przyniósł w efekcie nie tylko szereg usprawnień produkcyjnych, ale i przyczynił się znacznie do wzrostu świadomości całej załogi i jej poczucia współodpowiedzialności za swój zakład pracy. Wyrasem tego jest wypowiedź starego stocznika tow. Dejny, autora 43 pomysłów racjonalizatorskich.

„Za kapitalistów nie zgłaszałem wniosków. Ale dziś, kiedy ja, stary pracownik zostałem otoczony opieką, kiedy wszyscy mnie szanują, myślę inaczej. Dlaczego mam zatrzymać moje wielkie doświadczenia dla siebie? Chcę, by praca każdego z nas była coraz łatwiejsza“.

Doświadczenia pracy organizacji partyjnej w Stoczni Gdańskiej w okresie przygotowań do konferencji partyjno-technicznej wskazują, że masowa praca partyjno-polityczna, uruchomienie wszystkich form propagandy — hasła, plakaty, radiowęzeł, gazeta fabryczna „Głos Stocznikowca” itp. — walka ze starymi nawykami i rutyniarstwem, podchwytywanie i rozwijanie tego wszystkiego, co nowe aktywizuje załogę, podnosi jej poziom techniczny i ideologiczny. Doświadczenia te wskazują, że jedyną drogą do zwalczania trudności, stojących na przeszkodzie w wykonawstwie planów produkcyjnych, zwalczaniu marnotrawstwa i brakorobstwa, jest odwołanie się do twórczej inicjatywy załogi.

Doświadczenia te wskazują również i na to, że bez jednoci produkcji i polityki, bez jednoci oficerów produkcji — inżynierów, techników, mistrzów, majstrów i brygadzystów — z żołnierzami produkcji — robotnikami, że bez jednoci teorii, tj. wiadomości teoretycznych inteligencji technicznej z praktycznymi doświadczeniami robotników — nie może być postępu technicznego, nie może być zwycięskiego wykonawstwa planów produkcyjnych.

Gwarancję wykonania planów na bazie ciągłego postępu technicznego jest ponadto jednosc myśli i czynu, jednosc woli, którą przeniknięta została zarówno dyrekcja stoczni, jak i jej załoga. Organizatorem wszystkich sukcesów stoczni jest i pozostaje partia, która uczy i wychowuje, która wskazuje drogę i cel — socjalizm.

BUDOWA I REMONT STATKÓW

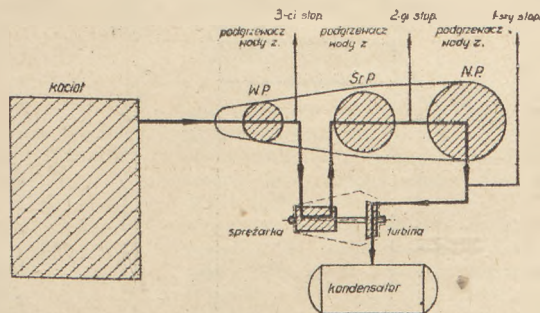
Instalacje maszynowe z turbiną na parę odłotową (Dokończenie)

621.165.6

Mgr inż. JAN DŁUŻEWSKI. Politechnika Warszawska

Zasady systemu Johansson-Göta-verken

Rys. 12 przedstawia schemat układu maszyny parowej 3-ekspansyjnej i turbospężarki. Jest to układ starszy nadający się specjalnie do przeróbki maszyny parowej na układ z turbiną. (W nowszych wykonaniach Göta-verken stosuje maszynę 4-ekspansyjną). Zasada działania jest następująca: para z cylindra N. P. maszyny parowej (rys. 12) płynie poprzez turbinę (wykonaną jako 2-więcowe koło Curtisa) do kondensatora. Na wspólnym wale z turbiną osadzona jest sprężarka odśrodkowa (kilkostopniowa). Spręża ona parę z cylindra W. P. i dostarcza ją do cylindra Śr. P. podnosząc ciśnienie i temperaturę, względnie zmniejszając wilgotność pary. Turbospężarka nie jest połączona mechanicznie z wałem maszyny parowej. Praca turbiny otrzymywana z ciepła pary odłotowej zostaje z powrotem zamieniona na ciepło o wyższej jakości. Ciepło to doprowadzamy dodatkowo do cylindrów Śr. P. i N. P. maszyny parowej celem ponownej zamiany na pracę. Turbospężarka działa więc podobnie jak podgrzewacz międzystopniowy pary. Wykresy 1 i 2 przedstawiały pracę maszyny parowej — turbiny nie mówiąc nic, w jaki sposób wykorzystujemy pracę turbiny. Powróćmy do wykresu „T-s“ przedstawiającego pracę układu maszyna parowa — turbina (rys. 13).



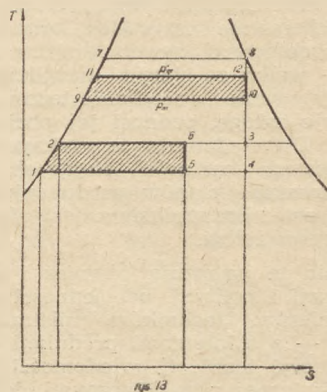
rys. 12

Przyjmijmy, że praca idealnej turbiny przedstawiona będzie polem 1-2-3-4-1. Jeżeli uwzględnimy straty, to możemy przedstawić pracę efektywną turbiny polem 1-2-6-5-1. Wtedy pole 6-3-4-5-6 reprezentować będzie pracę straconą. Równoważne tej pracy ciepło musimy dodatkowo odprowadzić do kondensatora. Założmy, że praca idealnej maszyny parowej (bez sprężarki) wyrazi się polem 2-7-8-3-2 i że ciśnienie wylotowe z cylindra N. P. jest takie same jak ciśnienie wlotowe do turbiny (linia 2 — 3) oraz dalej, że ciśnienie wylotowe pary

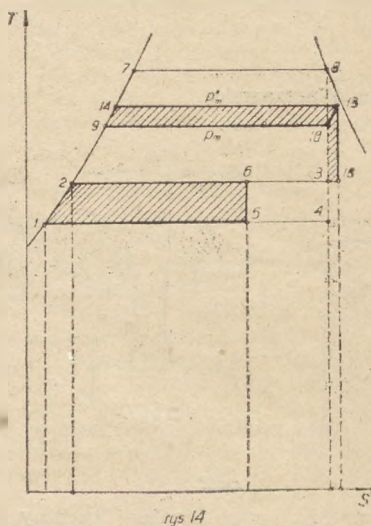
z cylindra W. P. będzie określone linią 9 — 10 (ciśnienie p_m). Wtedy praca cylindrów Śr. P. i N. P. wyrazi się polem 9-10-3-2-9. Załóżmy, że mamy idealną sprężarkę, która spręży nam parę wylotową z cylindra W. P. o ciśnieniu p_m do ciśnienia p'_m (linia 11 — 12). Praca sprężarki wyrazi się polem 9-11-12-10-9, zaś sama przemiana adiabatycznego sprężania określona będzie linią 10 — 12. Wówczas praca idealnej maszyny parowej przedstawi się następującymi polami:

praca cylindra W. P. pole 7-8-10-9-7,
praca cylindra Śr. P. i N. P. . . . „ 11-12-3-2-11.

Ponieważ sprężarka napędzana jest turbiną pola 1-2-6-5-1 i pole 9-11-12-10-9 muszą być sobie równoważne.



Rozważmy teraz wypadek, kiedy sprężarka nie jest idealna i mamy sprężanie nie adiabatyczne, ale powodujące wzrost entropii pary, pozostawiając nadal założenie, że maszyna parowa jest idealna. Rys. 14 przedstawia obieg maszyna parowa — turbosprężarka w układzie „T-s”. Przemiana sprężania wyrazi się linią 10-13. Końcowe ciśnienie sprężania p'_m będzie niższe od p'_m . Ciepło doprowadzone w parze do cylindrów Śr. P. i N. P. bez sprężarki wyrazi się polem 2-9-10-16-17-2. Ciepło doprowadzone w parze do cylindrów Śr. P. i N. P. przy pracy ze sprężarką wyrazi się polem 2-14-13-15-17-2. Różnica tych dwóch pól, czyli pole 9-14-13-15-16-10-9, odpowiadające ciepłu doprowadzonemu na skutek sprężania musi być równoważne pracy efektywnej turbiny tj. polu 1-2-6-5-1.



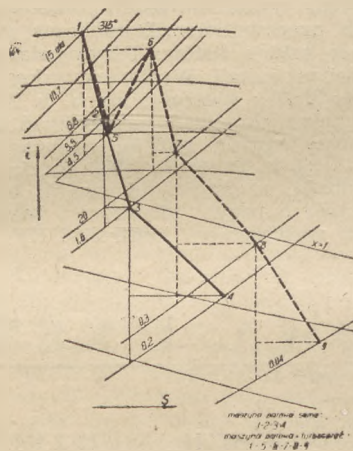
Zysk na pracy idealnej maszyny parowej na skutek pracy ze sprężarką wyrazi się polem 9-14-13-18-3-10-9. Widzimy więc, że w systemie Götaverken część dodatkowego ciepła (pole 3-18-15-16-3) doprowadzonego do maszyny parowej, równoważnego pracy turbiny, musi być w wypadku sprężarki rzeczywistej (sprawność sprężarki ≤ 1) nieuchronnie stracona (odprowadzona do kondensatora).

Sprawność sprężarek odśrodkowych jest rzędu 60%. Zakładając, że mamy idealną maszynę parową rozważania powyższe wykazują przewagę systemu Bauer-Wacha nad systemem Götaverken. Ponieważ jednak w rzeczywistości mamy do czynienia z maszyną nie-idealną, a podwyższenie jakości pary (w systemie Götaverken) polepsza sprawność samej maszyny parowej, czego nie ma w systemie Bauer-Wacha, ostateczne wnioski można wysnuć dopiero po dokonaniu pomiarów wykonanego urządzenia.

Przebieg pracy układu Götaverken na wykresie „i-s” i zysk ze stosowania tego układu

Celem porównania obu systemów (Götaverken i Bauer-Wacha) wybrano tę samą maszynę parową, której przebieg ekspansji przedstawiony był na rys. 9. Parametry pary (ciśnienia i temperatury) oraz sprawności (η_i) poszczególnych cylindrów dla pracy samej maszyny parowej pozostały te same. Linię ekspansji pary samej maszyny parowej przedstawia na rysunku 15 linia ciągła 1-2-3-4. Po dołączeniu do tej maszyny turbiny i sprężarki według systemu Götaverken przebieg ekspansji przedstawia linia przerywana 1-5-6-7-8-9. W drugim wypadku (linia przerywana) wynosi:

- ciśnienie w kondensatorze $p_2 = 0,04$ ata
- ciśnienie przed turbiną równe przeciwcisnieniu cylindra N. P. = 0,3 ata,
- ciśnienie zasysania sprężarki równe przeciwcisnieniu cylindra W. P. = 4,5 ata.



Rys. 15

Również dla drugiego wypadku przyjęto sprawności:

cylindra W. P.	$\eta_i = 0,31$
sprężarki	$\eta = 0,45$
cylindra Ś. P.	$\eta_i = 0,82$
cylindra N. P.	$\eta_i = 0,62$

Spadek wewnętrzny ciepłika dla pracy samej maszyny parowej wynosi $H_1 = 134$ Kcal/kg.

Spadek wewnętrzny ciepłika dla pracy zespołu wg systemu Götaverken wyniesie:

- cylinder W. P. $h_1 = 53$ Kcal/kg (linia ekspansji 1—5),
 - cylinder Śr. P. $h_2 = 53$ Kcal/kg (linia ekspansji 6—7),
 - cylinder N. P. $h_3 = 48$ Kcal/kg (linia ekspansji 7—8).
- $H_2 = h_1 + h_2 + h_3 = 53 + 53 + 48 = 154$ Kcal/kg

Zysk dzięki zastosowaniu turbosprężarki:

$$\frac{H_2 - H_1}{H_1} = \frac{154 - 134}{134} = 0,15 = 15\%$$

Oprócz turbosprężarki Götaverken stosują inne środki polepszające sprawność ogólną urządzenia, a przede wszystkim wykorzystanie pary odłotowej z maszyny parowej do napędu mechanizmów pomocniczych. Para odłotowa napędza równoległy do turbosprężarki turbogenerator i pompę odśrodkową wody zasilającej. Dzięki tym środkom zysk na sprawności ogólnej urządzenia podnosi się do około 22%.

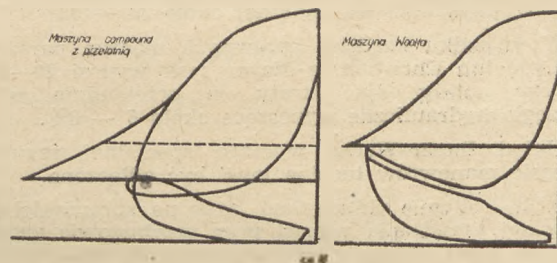
wymagane jest między turbiną, a sprężarką, ponieważ uszczelnienie to pracuje w spiętrzeniu ciśnień pary z cylindra W. P. i kondensatora. Z wałem turbiny sprzężona jest pompa wody zasilającej i pompa olejowa. Obroty turbosprężarki $n = 8000$ obr/min.

Nowsza konstrukcja Götaverken

W 1946 r. ukazała się konstrukcja Götaverken stanowiąca połączenie 4-ro ekspansyjnej maszyny parowej i turbosprężarki. Moc zespołu $N \approx 1500$ KM.

Wysoka sprawność całkowita urządzenia ($\eta_c = 23\%$) osiągnięta została (zgodnie z ogólnymi rozważaniami w p. 3) dzięki podwyższeniu zarówno sprawności kotła (η_k) — (specjalny podgrzewacz powietrza) jak i sprawności termicznej (η_t) podwyższono przegrzanie pary do 350°C w przegrzewaczu; skonstruowano specjalny przegrzewacz, ciśnienie początkowe zwiększono do $p_1 = 18$ ata). Główny wpływ na podwyższenie sprawności całkowitej miała turbina na parę odlotową, wykorzystująca dużą próżnię, oraz podwyższenie sprawności efektywnej (η_e) samej maszyny.

Z podwyższeniem sprawności efektywnej wiąże się sprawa zastosowania 4-ch cylindrów: wiadomo, że na skutek spadku ciśnienia w przelotni nie można odzyskać całkowicie w następnym cylindrze tzw. strat niezupełnego rozprężania. Straty spadku ciśnienia w przelotni można znacznie zmniejszyć w oparciu o zasadę Woolfa. Polega ona na tym, że nie ma przelotni, a jeden organ sterujący steruje równocześnie wylot z cylindra o wyższym ciśnieniu i wlot do cylindra o niższym ciś-

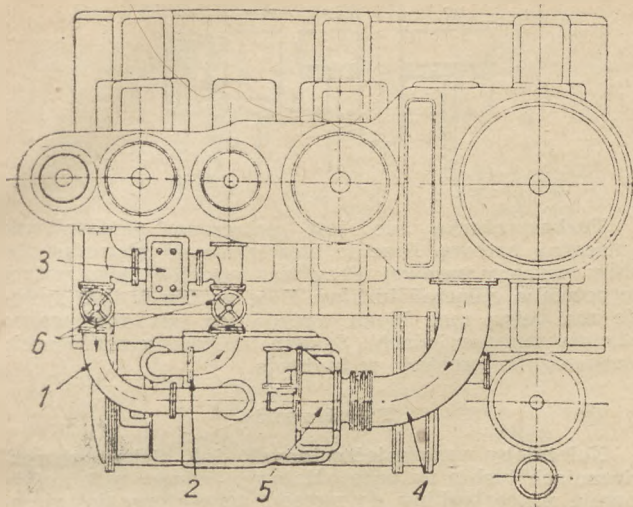


nieniu. Tłoki są przesunięte o 180° . Ekspansja w następnym cylindrze zaczyna się niemal od tego ciśnienia, na którym skończyła się w poprzedzającym. Powyższe obrazuje wyraźnie wykres indykatorowy rys. 18.

Jeśli chcemy doprowadzić energię do pary między cylindrami (np. przez sprężanie), to nie możemy tego zrobić bez wprowadzenia przelotni. Götaverken chcąc zastosować turbosprężarkę i zasadę Woolfa, musiały ominąć tę trudność w ten sposób, że dały maszynę 4-ro ekspansyjną tj. z dwoma parami cylindrów, pracujących według zasady Woolfa, a między nimi znajduje się przelotnia, co pozwala na doprowadzenie energii między obie pary cylindrów.

Rys. 19 przedstawia schematyczny przepływ pary w maszynie 4-ro ekspansyjnej Götaverken.

Suwak tłoczkowy, pokazany schematycznie na rys. 20, między cylindrami wysokoprężnym (cykl W. P.), a pierwszym średnioprężnym (cykl ISr. P.) steruje:



Rys. 16

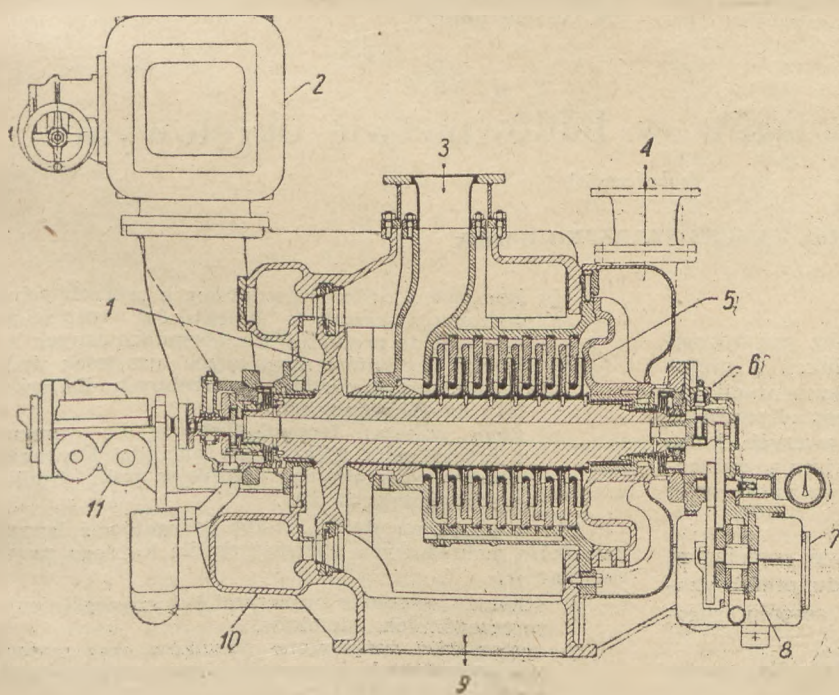
Przykład rozwiązania konstrukcyjnego układu Götaverken

Rys. 16 przedstawia konstrukcję układu Götaverken. Para z cylindra W. P. płynie do sprężarki odśrodkowej przewodem 1, po czym po sprężeniu przewodem 2 do cylindra Śr. P.

W wypadku uszkodzenia sprężarki przewidziane jest automatyczne połączenie cylindra W. P. z cylindrem Śr. P. z pominięciem sprężarki. Zadanie to spełnia skrzynka zaworowa 3. Posiada ona zaworki membranowe, które otwierają się samoczynnie, jeżeli ciśnienie na wylocie ze sprężarki spadnie poniżej ciśnienia na wlocie.

Przewodem 4 para z cylindra N. P. wpływa do turbiny. Na wlocie do turbiny umieszczona jest zasuwka zwrotna 5 pozwalająca na odcięcie dopływu pary do turbiny i skierowanie jej wprost do kondensatora. Zasuwka ta nie ma tutaj tak ważnej roli jak w układzie Bauer-Wacha, gdyż turbosprężarka jest rzadko wyłączana (pracuje również i w czasie manewrów).

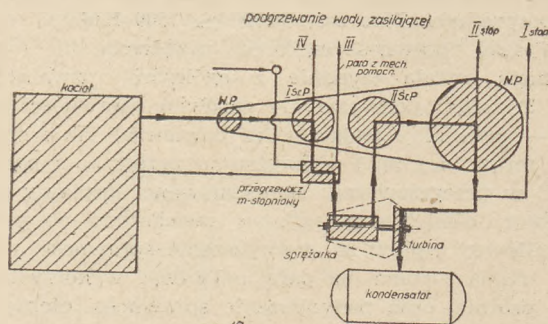
Rys. 17 przedstawia konstrukcję samej turbosprężarki. Turbina wykonana jest jako Curtis 2-wieńcowy, sprężarka odśrodkowa ma 7 stopni. Specjalne uszczelnienie



Rys. 17

- a) wlot pary do cylindra W. P.,
- b) wylot pary z cylindra W. P. i równoczesny wlot do cylindra IŚr. P.,
- c) wylot pary z cylindra Śr. P.

Analogiczny suwak tłoczkowy steruje parą między cylindrami IISr. P. a N. P. Ze względu jednak na zwiększoną objętość pary, drugi suwak tłoczkowy podzielony został na dwa równoległe pracujące suwaki. Drażki tłoczkowe tych suwaków połączone są wspólnym jarzmem.



rys 19

Celem utrzymania pary podczas całego obiegu w stanie przegrzanym, koniecznym jest przegrzewać parę (o około 50°C) przed wejściem jej do sprężarki, przy pomocy pary świeżej z kotła. Sprężarka podnosi temperaturę pary o około 100°C.

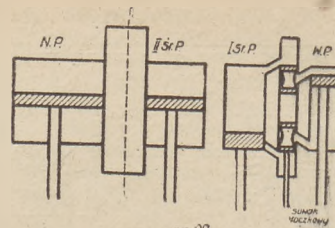
Porównanie obu systemów

1. Przebudowa zwykłej 3-ekspansyjnej maszyny parowej na układ z turbiną systemu Bauer-Wacha daje zysk na sprawności wewnętrznej około 30 — 33%.

W wypadku bardziej sprawnych maszyn parowych jak Lenz lub Christiansen-Mayer zysk wynosi 20—25%. Od tego należy odjąć straty na przekładnię zębata i sprzęgło hydrauliczne wynoszące około 6 — 8%.

Układ Bauer-Wacha wymaga specjalnej regulacji. W czasie manewrów turbina musi być odłączona.

2. W systemie Götaverken zysk na sprawności wewnętrznej urządzenia wynosi przy przebudowie zwykłej 3-ekspansyjnej maszyny parowej około 20 — 22% (dzięki turbosprężarce około 15%, dzięki wykorzystaniu pary odlotowej do napędu mechanizmów pomocniczych około 5%).



rys 20

Turbosprężarka nie jest połączona mechanicznie z maszyną parową. Pracuje niezależnie od kierunku obrotów maszyny parowej. Przy manewrach i biegu wstecz nie trzeba odłączać turbiny. Bieg wstecz w tym systemie ma pełną moc biegu wprzód (co jest dość ważne przy pływaniu w lodach). System ten jest w porównaniu z poprzednim prostszy w budowie.

Zakończenie

Należałoby wspomnieć o innych, dość ciekawych rozwiązaniach turbin na parę odlotową. Jedno z nich użytkownik pracę turbiny do napędu generatora, dostarczającego energię elektryczną do napędu mechanizmów pomocniczych. Wadą tego systemu jest to, że energia potrzebna do napędu mechanizmów pomocniczych stanowi tylko ułamek otrzymywanej. (Użytkuje się to obejść obierając jak najmniejsze ciśnienie przed turbiną).

Wreszcie w jeszcze innym układzie energię z turbogeneratora użytkownikuje się w grzejnikach, które podgrzewają parę między stopniami maszyny parowej.

Problem turbiny na parę odlotową, jakkolwiek związany ściśle z maszyną parową stał się w ostatnich latach bardzo aktualny w związku z zagadnieniem usprawnienia statków seryjnych, zbudowanych w pośpiechu podczas drugiej wojny światowej. Okazało się, że posiadają one szereg bardzo poważnych wad (drżania wału i pękanie wałów, b. mała ekonomia, mała szybkość itp.).

W ubiegłych latach pojawił się cały szereg propozycji modernizacji statków seryjnych. Jedną z najciekawszych niewątpliwie jest projekt prof. Bauera, który przewiduje modernizację statków przez zastosowanie turbiny na parę odlotową.

W Polsce Ludowej pierwsza turbina na parę odlotową według projektu zespołu konstruktorskiego pod kierownictwem prof. Polaka znajduje się w stadium realizacji.

Dodatkowe wyposażenie statków parowych PMH w turbinę na parę odlotową może przyczynić się do znacznego zwiększenia sprawności urządzeń napędowych, zwiększenie szybkości eksploatacyjnej i zmniejszenie zużycia bunkru.

Prefabrykacja rurociągów w budownictwie okrętowym

(zakończenie.)

629.12.061.082

Inż. JANUSZ SZAREJKO Gdańsk

Dokumentacja rysunkowa

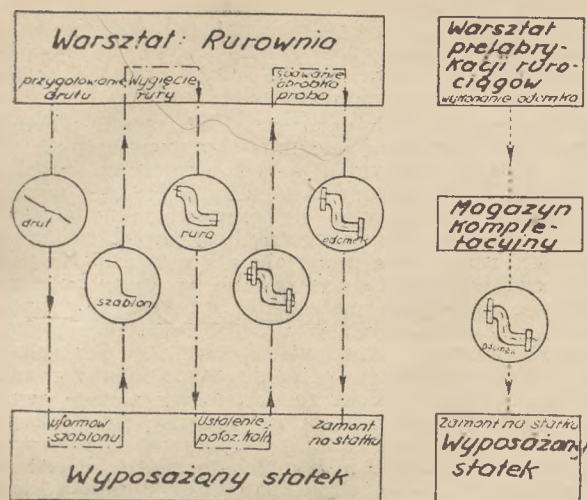
Jednym z najpoważniejszych czynników warunkujących prawidłowy przebieg seryjnej produkcji i prefabrykacji jest należyte przygotowanie dokumentacji rysunkowej i opisowej. W wyniku przeprowadzonych w oparciu o czołowy statek prac przygotowawczych, komplet dokumentacji dla prefabrykacji obejmuje opracowane przez Biuro Konstrukcji dla czołowego statku serii:

1. uaktualniony schemat rurociągów,
2. uaktualniony rysunek zestawieniowy rurociągów,
3. rysunki technologiczne dla warsztatu prefabrykacyjnego, zawierające dla każdego zespołu rurociągów
 - a) katalogowe zestawienie odcinków (dla warsztatu i ogólnego przeznaczenia),

- b) komplet szkiców warsztatowych potrzebnych do wykonania kształtek, kolektorów, rozdzielaczy itp. oraz do produkcji nieznormalizowanych kotłowniczych, uchwytów mocujących, uszczelki itp.),
- c) zestawienie materiałów potrzebnych dla warsztatu prefabrykacyjnego,
- d) zbiór wskazań technologicznych dla warsztatu z specyfikacją specjalnych narzędzi i uwzględnieniem specjalnych warunków prób, środków zapobiegawczych itp.

Dla montażu na statku należy przygotować komplet rysunków montażowych obejmujący dla każdego zespołu rurociągów:

- a) schemat zespołu z numerami i wyszczególnieniem poszczególnych odcinków,
- b) zestawienie sumaryczne odcinków oraz materiałów potrzebnych do zmontowania i ukończenia zespołu rurociągu na statku,



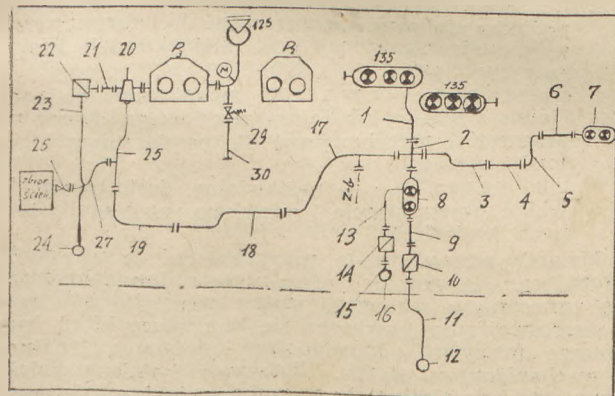
d) zestawienie wskazań technologicznych dla montażu i prób wstępnych.

Pierwsze dwie pozycje przeznaczone są dla personelu kierowniczego do sprawdzenia i koordynacji prac montażowych, pozostałe pozycje obejmują dokumentację roboczą procesu technologicznego.

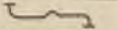
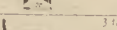
Obieg rysunków technologicznych prefabrykacji i montażu rurociągów

Wydział instalacji rurociągowych otrzymuje dwa komplety rysunków technologicznych. Jeden komplet odnosi się do całej serii, a drugi do każdego zlecenia (macierzysty budowany statek danej serii) i służy do użytku technika kierującego budową. Na komplecie macierzystym technik budowy nanosi i uzupełnia poprawki wyniki w trakcie wykonania i montażu rurociągów, a dotyczące całej serii. Komplet ten służy do użytku personelu technicznego Wydziału Instalacji, a po ukończeniu omawianego w dokumentacji rurociągu jest materiałem do korygowania dokumentacji na dalsze statki serii.

Komplet statkowy lub obiegowy rysunków technologicznych po wpływie do Wydziału Instalacji Rurowych jest przekazywany technikowi budowy, który wybiera arkusze rysunków dotyczące usytuowania baz rurociągów i przekazuje je do oddziałów produkcyjnych wykonujących montaż baz na statku, wyjaśniając jednocześnie



śnie terminy zamontowania „baz“ oraz ewentualne zmiany. Równocześnie przekazuje się do referenta materiałowego arkusze zestawienia materiałów potrzebnych dla warsztatu. Referent materiałowy wyjaśnia sytuację materiałową i sprowadza do przywarsztatowej rozdzielni materiałowej, materiał wyszczególniony w specyfikacji. W wypadku braku w magazynach stożniowych niektórych materiałów, referent wpisuje do specyfikacji w rubryce „uwag“ proponowane i będące w magazynie materiały zastępcze. Materiały pobrane z magazynu są odnotowane w rubryce „Uwagi“ przez podanie miejsca ich złożenia (np. w rozdzielni materiału).

18		Rara Kotłownia	Ø83/115 D=80	st	PNH-7410 NO-74110	2,5	1	Wzrostki - 2 szt. wg standardu Z.426
19		Rara Kotłownia	Ø83/85 D=80	stal	PNH-7410 NO-74110	1,5	1	Główny materiał - 1 szt. Wzrostki - 2 szt. wg standardu Z.426
20		Rara Kotłownia	D=80	stal	Kat. 1100 15742	1	1	Wzrostki - 2 szt. wg NO-74110
21		Rara Kotłownia	Ø57/125 D=50	stal	PNH-7410 NO-74108	2,0	1	Wzrostki - 2 szt. wg standardu Z.426
22		Rara Kotłownia	D=50	stal	NO-8110	1	1	Wzrostki - 2 szt. wg NO-7410
23		Rara Kotłownia	Ø57/125 D=50	stal	PNH-7410 NO-74110	2	1	Wzrostki - 2 szt. wg standardu Z.426
24		Rara Kotłownia	D=50	stal	Kat. 1100 15744	1	1	Wzrostki - 2 szt. wg NO-7410
25		Rara Kotłownia	Ø83/115 D=80	stal	PNH-7410	2,5	1	Wzrostki - 2 szt. wg standardu Z.426
26		Rara Kotłownia	Ø57/125 D=50	stal	PNH-7410 NO-74110	2,0	1	Wzrostki - 2 szt. wg standardu Z.426
27		Rara Kotłownia	Ø57/125 D=50	stal	PNH-7410	2	1	Wzrostki - 2 szt. wg standardu Z.426

Wycinek z specyfikacji elementów rurociągu.

Komplet statkowy rysunków technologicznych wraz z opracowanym harmonogramem (terminarzem) przekazuje się do rozdzielni warsztatu prefabrykacyjnego, która kompletuje odpowiednie przewodniki i karty robocze, dołączając je do poszczególnych rysunków warsztatowych. W terminie podyktowanym harmonogramem planistą-rozdziela wydaje do warsztatu prefabrykacyjnego karty robocze i potrzebne komplety rysunków warsztatowych części nieznormalizowanych, technologiczne opracowanie warsztatowe rurociągu łącznie z przewodnikiem. Mistrz (lub upoważniony przez niego brygadzysta), prowadzący prefabrykację na podstawie rysunków i przewodnika rozdziela i organizuje pracę, pobiera szablony i przyrządy wymienione w dokumentacji.

Dla uproszczenia toku prac administracyjnych należy ustalić jako zasadę, że rysunek jest podstawą do pobrania materiałów z rozdzielni warsztatowej. Wydanie materiału odnotowuje się przez skreślenie na rysunku odpowiedniej pozycji. Zaleca się, aby pracownik wydający materiał opisywał go numerem zlecenia i symbolami odcinka, na który pobrany materiał zostanie zużyty (np. 2022—Ba24).

Makietowanie rur

Dla odcinków rurociagu posiadających większe gabaryty, makiety uniwersalne zastępuje się układem przyrządów — manipulatorów (inaczej zwanych pozycjonierami). Manipulatory 1 (patrz rysunek) ustawiamy na specjalnej płycie do makietowania (2) i zamocujemy w ich szczękach wzorcowy odcinek rurociagu, (3) który dodatkowo w miejscu wygięcia łuku opieramy na pryzmacie przyrządu do podtrzymywania (4) i równocześnie ustala się położenia krzywizny odcinka. Po wygięciu rury na podstawie szablonu (zdjętego wg rury wzorcowej), po wymontowaniu wzorcowego odcinka rury przystępuje się do makietowania odcinka rurociagu za pomocą zespołu manipulatorów.

Porządek makietowania jest następujący:

1) Określenie położenia rury pomiędzy manipulatorami w ten sposób, żeby położenie kołnierzy rury

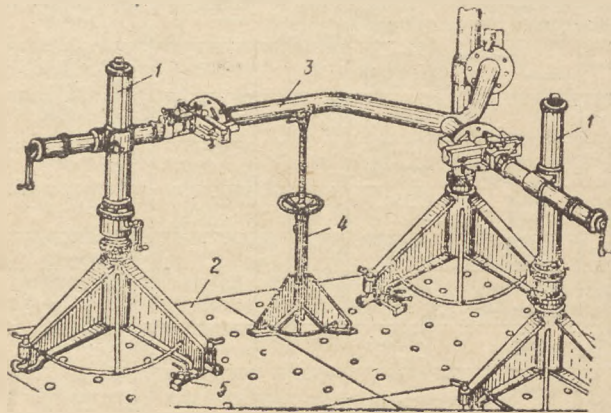
w miarę możliwości było w prostopadłej płaszczyźnie, i żeby jeden z kołnierzy znajdował się przy głowicy manipulatora.

2) Na płycie do makietowania ustawia się podstawki — przyrządy do podtrzymania rury. Ilość ich dobiera się tak żeby makietowana rura nie zwisała.

3) Na pryzmaty podstawek układamy rurę wzorcową i następnie reguluje się rozmieszczenie i wysokość podpórek.

4) Kołnierze rury przedstawia się do obrotowych głowic manipulatorów, przymocowując je przy pomocy specjalnych uchwytów.

5) Po ustawieniu manipulatorów do wszystkich kołnierzy odcinka wzorcowej rury oraz po ich zamocowaniu, zamakietowany odcinek poddawany jest odbiorowi kontroli technicznej, która stwierdza dokładność makietowania. Następnie zluźnia się zamocowanie kołnierzy dla wyjęcia wzorcowej rury.



Ogólny widok stanowiska do makietowania. 1 — manipulator; 2 — płyta stalowa; 3 — makietowana rura z kołnierzami; 4 — podpórka; 5 — zaciski mocujące.

6) Wykonywaną rurę odcina się pozostawiając nadatek na grubość kołnierza.

7) Na odciętą rurę nasuwa się kołnierze i układając ją na pryzmatach podpórek (4) urządzenia do makietowania, w takim samym położeniu w jakim jest ułożony wzorcowy odcinek rury.

8) Kołnierze rury przesuwają się do głowic manipulatorów i obrabiając je celem ustalenia właściwej płaszczyzny i orientacji otworów względem płaszczyzny i otworów głowic manipulatorów. Następnie kołnierze zaciska się w uchwytach głowic. W wypadku niedokładnego wygięcia dopuszczalne jest podjęcie lub opuszczenie podpórki w granicach ± 20 mm; zmiana położenia głowki manipulatora jest natomiast niedozwolona. Jeżeli rura nie pasuje pomimo podregulowania podpórkami należy ją wyjąć i przeprowadzić dodatkowe podginięcie lub rozginanie.

9) Po spasowaniu i zamocowaniu kołnierzy w głowicach manipulatorów zcepią się elektrycznie kołnierze do rury i przedkłada omawiany odcinek do kontroli technicznej celem sprawdzenia dokładności wykonania.

10) Po zdjęciu rury z przyrządów do makietowania poddaje się ją dalszej obróbce (spawanie kołnierzy itd.) i wykończeniu.

11) Na kołnierzach gotowej zamakietowanej rury nanosi się ustalone znaki i nacięcia kontrolne.

Makietowanie w oparciu o manipulatory ma przy wszystkich swych zaletach poważną wadę: dotychczas znane manipulatory nie zapewniają sztywności układu i dostatecznego zamocowania makietowanych rur.

W warsztacie prefabrykacyjnym materiał przechodzi przez poszczególne stanowiska robocze i poddawany jest obróbce, opartej o szablony z wykorzystaniem przyrządów wyszczególnionych w dokumentacji i opatrzonych symbolami odpowiadającymi symbolom odnośnego odcinka.

Gotowe odcinki rurociągów przedstawione są do odbioru kontrolerowi Wydziału Kontroli Technicznej, który po stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją zaopatrzuje odcinek w pieczętkę odbiorczą.

Odcinki rurociągu są przekazywane do magazynu kompletacyjnego a szablony i przyrządy są zwracane do magazynu szablonów. Rysunki technologiczne zwracane są do rozdzielni, która o ich zwrocie zawiadamia technika budowy.

Rozdzielnia zatrzymuje rysunki do chwili powrotu ze statku do warsztatu odcinków kompensacyjnych (II i III-ej kategorii), wymagających ukończenia operacji warsztatowych. W międzyczasie technik budowy wydaje pracownikowi zajmującemu się kompletacją materiałów, arkusze rysunków technologicznych (komplet statkowy) zawierające zestawienie materiału dla montażu. Na podstawie tego zestawienia wypisywane są kwity pobrania i następuje pobieranie materiałów z magazynów stoczniowych i warsztatowych w ilości i asortymencie wymienionym w zestawieniu materiałowym. Po skompletowaniu całości materiałów potrzebnych do montażu omawianego rurociągu, arkusz zestawieniowy zostaje zwrócony technikowi budowy, który dołącza doń arkusze rysunków technologicznych, przeznaczone dla brygad montażowych i przekazuje komplet do rozdzielni oddziału montażowego. Rozdzielnia kompletuje i układa karty robocze według rysunków, aby po przeprowadzeniu planowania, w odpowiednim czasie wydać je robotnikom monterom. Przewodnik wraz z dokumentacją technologiczną - rysunkową (łącznie z arkuszami zestawienia materiału dla montażu) pobiera pracownik kierujący montażem danego zespołu rurociągów.

Wykonanie prefabrykatu odcinka rurociągu

Po wykonaniu technologicznej dokumentacji rysunkowej oraz kompletu odcinków zespołu rurociągu, wymontowanych z czołowego statku, można przystąpić do prefabrykacji odcinków rurociągu równocześnie na kilka statków serii. Dla każdego odcinka rurociągu stanowiącego odcinek wygiętej rury, pobiera się z magazynu szablony lub wykonuje się z drutu szablony krzywizny odpowiadającej krzywiznie rury wzorcowej. Gięcie rur wg. szablonu wykonuje się równocześnie w kilku egzemplarzach w zależności od ilości statków serii. Po wykorzystaniu szablonu przechowuje się w magazynie szablonów na dalsze powtórzenie serii statków. Szablony możemy także przechowywać łącznie z wzorcowym kompletem rur, przy czym każdy szablon przywiązuje się w sposób trwały do odpowiadającego mu odcinka rurociągu. Ustalenie położenia kołnierzy oraz spasowanie każdego odcinka rurociągu należy wykonać ściśle wg. odcinka rury wzorcowej (wymontowanej z czołowego statku serii) w specjalnie wykonanych dla każdego odcinka rurociągu makietach indywidualnych. Makiety mogą być:

1. prowizoryczne — zmontowane na płycie lub podłodze stalowej i przeznaczone do jednorazowego wykonania określonej ilości jednakowych odcinków rurociągu.
2. przenośne trwale — zmontowane na podstawie z blachy lub żelaza profilowego, dające się przenosić i przechowywać dla powtarzających się serii statków.
3. uniwersalne — nastawialne, dostosowane do wielokrotnego użycia i odcinków rurociągu o różnych kształtach.

Makiety prowizoryczne przygotowuje się w sposób następujący: Na stole pokrytym płytą stalową układamy rurę wzorcową z czołowego statku serii. Do kołnierzy tej wzorcowej rury przykręca się za pomocą kilku śrub kołnierze „fałszywe”, odpowiadające kołnierzom armatury lub mechanizmu na statku. „Fałszywe” kołnierze należy przymocować do płyty stołu za pomocą elektrycznie przyspawanych płaskowników. Położenie „kołnierzy fałszywych” przyspawanych do płyty stołu odzwierciedla położenie kołnierzy mechanizmów lub armatury, z którymi dany odcinek rury jest na statku połączony. W miejscach zagięć rury przyspawą się do płyty kawałki płaskowników, których końce ustalają położenie krzywizny odcinka. Następnie odmontowuje się śruby i odłącza się odcinka rury wzorcowej od zamocowanych na płycie „kołnierzy fałszywych”, które łącznie z płaskownikami tworzą makietę dla odcinka rurociągu.

Po wykorzystaniu do wykonania partii prefabrykatów danego odcinka rury prowizorycznej makiety, można przeprowadzić jej demontaż i w ten sam sposób wykonać makietę dla innego odcinka rury.

W wypadku gdy należy się spodziewać powtórzenia partii statków danej serii wskazane jest stosowanie makiet statków, które jednak wymagają dużej przestrzeni do magazynowania.

Makiety przenośne trwale wykonuje się w ten sam sposób co makiety prowizoryczne z tym, że wykonane są nie na stalowej płycie stołu, lecz na sztywnym kawałku blachy lub żelaza profilowego. Wymiary podstawy należy dostosować do wielkości wzorcowego odcinka rury i starać się, aby makietą nie była zbyt ciężka i nie ulegała deformacji przy transporcie i magazynowaniu. Makiety te opisuje się symbolami odpowiadającymi numerom odnośnych odcinków rur i przekazuje się do magazynu, gdzie są przechowywane razem z wzorcowym kompletem rur.

Montaż rurociągu na statku

Montaż rurociągu odbywa się ściśle wg rysunków i instrukcji technologicznych z zachowaniem wskazanej kolejności. Wszelkie wyniki podczas montażu konieczne zmiany mogą być dokonywane tylko za zgodą mistrza i technika budowy, który winien odpowiednio skorygować dokumentację na dalsze statki serii.

Brygada montażowa dokonuje zamontowania odcinków otrzymanych z magazynu prefabrykacyjnego w stanie ukończonym (odcinki I kategorii), spasowuje i wykonuje wskazane w dokumentacji operacje przy odcinkach rurociągu otrzymanych w stanie nieukończonym (odcinki II kategorii), oraz wykonuje szablony i pomiary potrzebne do wykonania tych nielicznych odcinków, których ze względu na spodziewane zmiany nie można było wykonać uprzednio.

Wykonane szablony oraz odcinki II kategorii wymagające po spasowaniu na statku dalszej obróbki warsztatowej, są zgłaszane przedstawicielowi magazynu kompletacyjnego, który specyfikuje i precyzuje na piśmie zamówienie dla warsztatu prefabrykacyjnego, oraz dopilnowuje powrotnego dostarczenia odcinków rurociągu w stanie gotowym do montażu.

Zamówienie trafia do planowania - rozdzielnia warsztatu prefabrykacyjnego, które wydaje do warsztatu pracę wraz z kartami roboczymi, rysunkami technologicznymi i przewodnikami (uprzednio zwróconych do rozdzielnia po wykonaniu prefabrykacji).

Po wykonaniu w warsztacie wymaganej obróbki, odcinki rurociągu zostają przesłane poprzez magazyn kompletacyjny na statek, gdzie brygada montażowa kończy montaż.

Po zakończeniu obróbki i montażu zespołu rurociągów, rysunki technologiczne wracają do technika budowy, który analizuje przebieg procesu technologicznego i nanosi ewentualne konieczne zmiany na dokumentacji dla dalszych statków serii. Technik budowy przedkłada Gł. Konstruktorowi i Gł. Technologowi swoje wnioski i poprawki do zatwierdzenia. Zatwierdzone zmiany obowiązują na wszystkich statkach serii.

Magazyn kompletacyjny

Magazyn kompletacyjny służy do kompletowania w zespoły i magazynowania do czasu pobrania, prefabrykatów i materiałów bezpośrednio potrzebnych do montażu rurociągów na statku. Do magazynu przyjmowane są tylko elementy w stanie ukończonym i odcinki nieukończone, których następne kolejne obróbki, podyktowane procesem technologicznym mają być wykonywane na statku. Magazyn kompletacyjny nie może przyjmować elementów rurociągu, które jeszcze wymagają wykonania operacji warsztatowych przed montażem na statku, np. armatury nie powierzonej lub bez atestu odbycia próby, rur nie posiadających ścisłego przeznaczenia itp. Przyjmowane elementy winny być oznaczone numerem zlecenia oraz symbolem odcinka wg obowiązującej instrukcji, wypisanym na przywieszce lub (w trwałym sposób) bezpośrednio na odcinku rurociągu. W magazynie nie może się znajdować żaden element nie posiadający ścisłego przeznaczenia.

Wszystkie elementy i materiały przeznaczone bezpośrednio do montażu, winny być grupowane według zleceń, grup i zespołów rurociągu. Dlatego powierzchnia

magazynowa podzielona jest na „parcele” przeznaczone do odpowiednich zespołów rurociągów. Każda parcela jest wyraźnie wydzielona i zaopatrzona w tabliczkę, na której wypisane są odpowiadające magazynowanemu zespołowi rurociągu cechy: numer zlecenia statku, symbol grupy i zespołu, pozycja harmonogramu wzorcowego.

Wydając rysunki technologiczne do warsztatu prefabrykacyjnego technik budowy przesyła jednocześnie do magazynu jeden egzemplarz specyfikacji „zestawienie materiałów dla montażu”. Arkusz ten poza normalną treścią posiada z prawej strony szerszy margines z rubrykami:

Przyjęto			Wydano			Uwagi
Ilość	Data	Miejsce magazynowania (nr parceli)	Ilość	Data	Podpis i nr ew. pobierającego	

Materiały napływające wprost z głównych magazynów stoczniowych są podobnie odnotowane w specyfikacji i układane na odpowiednich parcelach w przewidzianej ilości.

Drobne elementy jak: śruby, nakrętki, uszczelki itp. są składane w skrzynkach (lub naczyniach) ustawionych na poszczególnych parcelach. Celem uniknięcia pomyłek każda skrzynka jest zaopatrzona w numer „parceli”, do której należy.

Złożone w magazynie kompletacyjnym prefabrykaty i materiały są przechowywane aż do czasu pobrania ich do montażu na statki. Podstawą do pobrania materiału jest przedstawienie przez pracownika z brygady montażowej specyfikacji materiałowej „zestawienie materiałów dla montażu”. Magazynier skreśla odpowiednie pozycje prefabrykatów i materiałów, na specyfikacji przedłożonej przez odbiorcę.

Nad sprawnym napływem prefabrykatów i materiałów czuwa dyspozytor magazynu kompletacyjnego, który jest odpowiedzialny za terminowe skompletowanie wszystkich prefabrykatów i materiałów według specyfikacji, otrzymanej od technika budowy.

O wszystkich poważniejszych trudnościach dyspozytor zawiadamia technika budowy, a po skompletowaniu wszystkich materiałów zwraca niezwłocznie specyfikację technikowi budowy. Do zadań dyspozytora magazynu kompletacyjnego należy także precyzowanie zamówienia oraz zabezpieczenie wykonania w warsztacie prefabrykacyjnym wszystkich tych odcinków, które nie mogły być ukończone sposobem prefabrykacji.

Po zakończeniu montażu rurociągu na danym statku, zwolnione parcele przeznacza się do magazynowania prefabrykatów przeznaczonych na inne statki, z tym, że każdorazowo należy uaktualnić numery i symbole jakimi oznaczone są parcele.

W wypadku pozostania na parceli po ukończeniu montażu i zdania rurociągu na statku pewnej ilości elementów, przeprowadza się ich kasację. Jeżeli w chwili gdy prefabrykaty są już wykonane nastąpią zmiany konstrukcyjne rurociągu, kasacja wycofanych odcinków może nastąpić niezwłocznie.

Kasacja winna odbywać się z udziałem technika budowy odcinków typu statku. Technik budowy określa czy pozostałe odcinki mogą być przydatne na dalsze statki serii i w wypadku stwierdzenia ich przydatności, dokonuje uaktualnienia numerów i symboli. Odcinki zaopatrzone w uaktualnione numery są składowane na właściwej parceli. W razie potrzeby technik budowy wstrzymuje wykonanie odcinka rurociągu odpowiadającego odcinkowi już istniejącemu. Pozostałe elementy rurociągu, mogące mieć zastosowanie w dalszej produkcji stoczni, a co do których nie można jeszcze sprecyzować statek, po zmianie przewieszki są przekazywane do ogólnostoczniowych magazynów.

Dalsze pozostałe elementy przekazuje się do upłynienia, o ile mogą mieć zastosowanie poza stoczną, bądź do magazynu warsztatu prefabrykacyjnego celem wykorzystania jako surowca do innych odcinków rurociągu. Np. łuki i proste części rury mogą być wykorzystane do produkcji kształtek, przejść grodziowych itd.

W wypadku przeprowadzenia kasacji pozostałych elementów rurociągu należy odciążyć kosztami wykonania konto produkcyjne danego zlecenia wzgl. serii i obciążyć konta zlecenia, dla którego zapasy są przekazywane.

Zagadnienia metalizacji natryskowej w żegludze i w portach

JERZY ZABŁOCKI

Instytut Metaloznawstwa — Warszawa

621.793:621.8(438)

Metalizacja natryskowa to dziedzina postępu technicznego zdobywająca coraz więcej zwolenników. Ten sposób regeneracji zużytych elementów znalazł w Polsce szerokie zastosowanie w przemyśle lekkim i samochodowym. Natomiast w dziedzinie konserwacji i remontów maszyn okrętowych i urządzeń portowych, gdzie metalizacja mogłaby oddać znacznie większe usługi, nie jest ona stosowana w takim stopniu jak należy, chociaż wiele fachowców zdaje sobie sprawę, że mogłaby przynieść Państwu milionowe oszczędności.

W obecnej chwili w przedsiębiorstwach resortu Ministerstwa Żeglugi czynna jest tylko jedna stacja metalizacji natryskowej w Gdyńskiej Stoczni Remontowej, która praktycznie rzecz biorąc nie pracuje. Drugą stację próbowano uruchomić w warsztatach Państwowego Przedsiębiorstwa Robót Czerpalnych i Podwodnych, ale próba ta skończyła się fiaskiem i od tego czasu nie czyniono nic aby ją ponowić.

Przyczyny istniejącego stanu rzeczy należy szukać zarówno w jednym jak i w drugim wypadku w braku odpowiednio przygotowanych pracowników lub też w nieumiejętności ich wykorzystania. Np. w Gdańskiej Stoczni Remontowej dwóch przyuczonych metalizatorów od dłuższego czasu sami sobie muszą wyszukiwać pracę, a często są odrywani do innych prac, nie mających nic wspólnego z metalizacją. Tego można łatwo uniknąć, zatrudniając w biurze przygotowawczym pracownika znającego własności warstwy natryskowej, który przy opracowywaniu cykliów remontowych każdej jednostki określiłby, które elementy będą regenerowane przez metalizację natryskową. Wówczas okazałoby się, że szukanie możliwości wykorzystania urządzeń metalizacyjnych na drodze współpracy międzyzakładowej, lub zatrudnienia metalizatorów w innych działach (co zawsze połączone jest z obniżeniem zarobku pracownika) będzie zbyt kosztowne, ponieważ własne potrzeby stoczni znacznie przewyższają istniejące możliwości produkcyjne stacji i w praktyce okazałoby się konieczne uruchomienie drugiej a nawet trzeciej zmiany.

Dysponent metalizacji w biurze przygotowania produkcji nie może zamykać się w ramach jednego działu, np. maszyn głównych, lecz musi pracować dla wszystkich działów remontowych, a więc maszyn głównych, pomocniczych, osprzętu pokładowego, osprzętu kadłuba, a niejednokrotnie i samego kadłuba, szczególnie tam, gdzie chodzi o usunięcie wady odlewu lub doszczelnienie np. tuleje nośne wałów śrubowych lub o zabezpieczenie przed korozją nakładaniem warstwy ochronnej.

Dziwnym się wydaje, że Remontowa Stocznia Gdyńska mając pracownika, posiadającego kwalifikacje okrętowca i jednocześnie instruktora metalizacji natryskowej, nie potrafiła go należycie wykorzystać, a co gorsze pozwoliła na jego odejście z zakładu pracy.

Podobnie przedstawia się sprawa w Państwowym Przedsiębiorstwie Robót Czerpalnych i Podwodnych. Pionierem metalizacji był kierownik warsztatu, który uprzednio nie miał z metalizacją nic wspólnego i praktycznie się z nią nie stykał. Miał on niemiecki pistolet do metalizacji „Schlicka”, który chciał uruchomić. Prawdopodobnie na skutek nieszczelności dyszy lub zaworu nastąpił zwrot płomienia do przewodów a w następstwie zapalenie się butli gazowej. Można przypuszczać, że gdyby ten pracownik, który wykazał dużo dobrych chęci był odpowiednio przeszkolony, nigdy nie rozpoczynałby prac pistoletem, który w naszych warunkach nie może mieć praktycznego zastosowania jako przestarzały mało wydajny typ, niewygodny w obsłudze i niedopasowany do średnic drutów produkowanych przez przemysł krajowy.

Nawet gdyby wszystkie wyżej wymienione powody nie istniały praca tym pistoletem w P.R.C.i.P. nie miałaby racji bytu z uwagi na specyfikę robót tego warsztatu, mając na względzie wymiary gabarytowe przedmiotów metalizowanych; nawet równoczesne użycie dwóch pistoletów krajowej produkcji GPML — 2 okazałoby się w wielu wypadkach niewystarczające.

Ta pierwsza nieudana próba jest powodem, że zaniechano uruchomienia stacji metalizacji natryskowej we własnych warsztatach, chociaż w eksploatacji tegoż przedsiębiorstwa znajduje się pogłębiarka „Inz. Wenda”, na której przeszło 100 elementów było regenerowanych w Stoczni Gdańskiej przez natrysk.

W Zarządach Portów Gdańsk — Gdynia i Szczecin dotychczas nie pracuje żadna stacja metalizacyjna pomimo, że korzyści jakie przyniosłaby gospodarce ogólnonarodowej można określić wyrażając się cyfrowo w tysiącach zaoszczędzonych ton stali i brązu, biorąc jedynie pod uwagę remont urządzeń przeładunkowych.

W urządzeniach portowych elementami ulegającymi znacznemu zużyciu są przede wszystkim wały stalowe oraz panewki i tuleje brązowe, które z uwagi na swoje duże wymiary idealnie nadają się do regeneracji metodą metalizacji natryskowej. Dotychczas elementy te przy każdym remoncie kapitalnym były wymieniane na nowe lub też jako zło konieczne poddawane napawianiu, w trakcie którego przedmiot ulegał deformacjom, lub też zmianom strukturalnym tworzywa.

Zakładając, że co roku przeprowadza się remont kapitalny 20% posiadanych urządzeń przeładunkowych i przyjmując za jednostkę podstawową najczęściej spotykany w naszych portach typ dźwigu, to podczas remontu wymienia się następujące części:

Elementy podlegające wymianie przy remoncie kapitalnym dźwigu

Nazwa części	Materiał	Ilość szt.	Średnice	Długość	Waga jednostkowa	Waga całkowita
Oś balansiera	stal	4	150	750	100	400
Oś balansjera	„	8	130	750	80	640
Wał bębna wciągarki	„	2	120	2200	200	400
Wał mech. jazdy portalem	„	6	70	4200	125	750
Oś przegubu wysięgnicy	„	4	120	800	70	280
Wał mech. obrotów	„	1	120	1600	140	140
Wał ostatniej przekł. wciągarki	„	2	120	2200	200	400
Oś kółka blokowego	„	3	100	800	60	180
Oś kół biegowych żurawia	„	—	średnie	—	—	średnie
Oś balansjera żurawia	„	16	90	różne	różne	500
Oś kół wózka żurawia	—	—	—	—	—	—
Razem kg.					3690	

Do sumy 3.690 kg należy jeszcze dodać około 600 kg stali zużytej na wymianę wałów i sworzni chwytaka, a zatem w sumie otrzymamy 4.190 kg surowca, które można z powodzeniem zaoszczędzić, stosując metalizację. Ponadto z jednego dźwigu na 46 elementów pracujących w tulejach lub łożyskach oddaje się do przetopu od 500 do 600 kg brązu i około 120 kg z chwytaka.

Jak wykazały dotychczasowe doświadczenia Zakładu Metalizacji Natryskowej w Warszawie i wyniki poważnych prac wykonanych pod nadzorem inż. Bohdanowicza w Stoczni Gdańskiej, wszystkie wymienione w tabelicy elementy mogą być regenerowane metalizacją natryskową.

Na zlecenie Zarządów Portów Gdańsk — Gdynia i Szczecin regenerowano w Stoczni Gdańskiej m. in. tłok i budowę sprzęgieł silnika głównego tankowca „Wodnik”, śrubę okrętową hol. „Miroslaw”, wał kulisowy hol. „Piotruś”, wał śrubowy hol. „Mocny”, wał śrubowy hol. „Neptun”, tłoki maszyny parowej hol. „Władysław” i liczne inne prace.

W chwili obecnej Stocznia Gdańska jest jedynym zakładem na Wybrzeżu, który może poszczycić się poważnymi sukcesami z zakresu metalizacji. W czasie 2 i pół roku istnienia stacji wykonano przeszło 2000 robót. Niestety i tutaj nie są również wykorzystane wszystkie możliwości z następujących obiektywnych przyczyn:

a) Stocznie nastawione są na nową produkcję, podczas gdy metalizacja oddaje największe usługi przy remontach.

b) Stocznie posiadają jeden z pierwszych priorytetów pod względem zaopatrzenia materiałowego i dlatego braki materiałowe zwykle nie są bodźcem do szukania środków zastępczych.

c) W Centralnym Biurze Konstrukcji Okrętowych nie ma pracownika znającego dokładnie zagadnienia metalizacji natryskowej, co jest przyczyną braku tendencji zastosowania metalizacji jako środka oszczędności metali kolorowych w budowie nowych jednostek np. przy zastąpieniu mosiężnej galanterii okrętowej innym tańszym i lżejszym metalem po uprzednim nametalizowaniu dla

celów antykorozyjnych, lub też zastąpieniu w wielu wypadkach kompozycji bimetalami Cu + Pb albo Al + Pb.

d) Stocznie prowadzą prace badawcze z dziedziny metalizacji w zbyt małym zakresie i na skutek głęboko zakorzenionego konserwatyzmu okrętnictwo nie korzysta z przeprowadzonych prób Zakładu Metalizacji Natryskowej przy Instytucie Metaloznawstwa i Aparatury Naukowo-Laboratoryjnej w Warszawie.

e) Polski Rejestr Statków, nadzorujący budowę i remonty, traktuje z reguły wszystkie wypadki zastosowania metalizacji jako mniej lub więcej udane eksperymenty, nie może zmienić swego nastawienia nawet tam, gdzie praktyka dała bezsprzecznie dowody możliwości zastosowania np. czopów wałów wszelkiego rodzaju.

Podsumowując należy stwierdzić, że obecny stan metalizacji w przedsiębiorstwach gospodarki morskiej nie jest zadowalający i aby to zmienić należy:

1. przeszkolić pracowników z działu Głównego Inżyniera zainteresowanych przedsiębiorstw jak również z biur projektów na kursach instruktorów metalizacji natryskowej, prowadzonych przez Instytut Metaloznawstwa w Warszawie;

2. pracowników już przeszkolonych odpowiednio zatrudnić otaczając ich szczególną opieką;

3. w szerszym zakresie prowadzić w stoczniach i zakładach prace badawcze nad możliwościami zastosowania metalizacji natryskowej, jako środka oszczędności metali kolorowych;

4. PRS, Stocznia i Zarządy Portów winny korzystać z doświadczeń i ekspertyz Zakładu Metalizacji Natryskowej;

5. opracowując procesy technologiczne remontów należy z góry określić wszystkie elementy, które mają być regenerowane metalizacją natryskową, biorąc pod uwagę dwa aspekty:

a) oszczędność materiału wyjściowego w stosunku do wykonania nowej części.

b) oszczędność na czasie obróbki przedmiotu nametalizowanego, w stosunku do obróbki tegoż przedmiotu wykonanego z nowego materiału.

TECHNICZNA EKSPLOATACJA FLOTY

621.187.39

Kamień kotłowy w wymarownikach wody morskiej

Analiza powstawania oraz metody zapobiegawcze

Nasilenie, rodzaj oraz charakterystyka chemiczna kamienia tworzącego się w wymarownikach wody morskiej zależy w dużej mierze od warunków eksploatacji. Wydajność wymarownika z węzownicą ogrzewaną parą wykazuje dobitnie w jakim stopniu współczynnik ilości przekazywanego ciepła obniża się gwałtownie na skutek powstawania warstwy kamienia, w krótkim stosunkowo okresie 20 dni. Współczynnik ten spada gwałtownie z ponad 4000 k/cal, na m² na godz. do cyfry poniżej 1800 k/cal. W miarę powstawania warstwy kamienia w urządzeniu opisanym można było wyrównać obniżenia wydajności przez stopniowe zwiększenie ciśnienia pary w węzownicach. W wielu typach wymarowników nie jest to jednak możliwe i obniżenie wydajności jest dużo większe niż przedstawione na załączonym wykresie (rys.)

Analiza przeprowadzonych prób

Dotychczas znane metody zmniejszenia wody morskiej celem zabezpieczenia przed tworzeniem się kamienia są, zdaniem niektórych autorów, z powodu specyficznego ciężaru stałych cząstek zawartych w wodzie morskiej, zbyt kosztowne i skomplikowane, aby mogły znaleźć powszechne zastosowanie.

Tworzenie się kamienia oraz okresowe usuwanie go zostało od wielu lat uznane jako zło konieczne. Zastanowiono się jednak, czy przez wnikliwą analizę okoliczności, w jakich kamień kotłowy powstaje, poparte badaniami z użyciem wymarowników o stosunkowo wielkiej wydajności, można osiągnąć lepsze rezultaty przy zwalczaniu tego zjawiska.

Aby umożliwić transport wielkich ilości wody morskiej o składzie chemicznym jak najbardziej zbliżonym do składu i gęstości wody oceanicznej przeprowadzono próby na lądzie w niewielkiej odległości od wybrzeża. Przy normalnych warunkach eksploatacyjnych wymarowników kamień kotłowy tworzy się z następujących związków chemicznych: węglanu wapnia CaCO₃, wodorotlenku magnezu Mg(OH)₂ (magnezja palona) oraz siarczanu wapnia CaSO₄ (gipsu).

Kamień kotłowy może zawierać jeden ze składników w większej ilości lub składać się ze związków pochodnych. Wskutek trudności kontrolowania wielu czynników przy zmiennych warunkach operacyjnych, jak również otrzymania zupełnie ścisłych wyników takiej kontroli, wszystkie okoliczności, wpływające na tworzenie i osadzenie się kamienia nie zostały ostatecznie zbadane.

Elementami, które dotychczas przeanalizowano to temperatury oraz ciśnienia, przy których odbywa się wyparowanie, różnice temperatur powierzchni ogrzewanych oraz gęstość solanki w wymarowniku.

Wyparowniki na wodę morską pracują przeważnie w temperaturze od 60 do 105°C, przy ciśnieniach od 0,2 do 1,2 Kg/cm². Celem unieszkodliwienia zawartych w wodzie morskiej bakterii, destylacja wody do picia winna się odbywać w myśl przepisów sanitarnych przy temperaturze ponad 70°C.

W dotychczasowej praktyce otrzymano stopień gęstości solanki wg przyjętych przepisów obsługi urządzeń, stosując szumowanie dolne 50% ilości wody wyprodukowanej, tj. przy gęstości solanki 3,000. Jednak niektórzy praktycy są zdania, że powstawanie kamienia można wydatnie zredukować stosując szumowanie w granicach do 200% wody wyprodukowanej, czyli przy gęstości solanki równąjącej się 1,5. Przy przeprowadzeniu prób zdecydowano, aby wyparownik pracował przy temperaturze od 60 do 105°C, a zagęszczenie solanki ustalono w granicach od 3 do 1,5, przy różnicy temperatur od 5 do 35°C.

Prowadząc badania było wiadomo, że osadzania się kamienia tworzącego się siarczanu wapnia (calcium-sulphate) można uniknąć przez eksploatację wyparownika przy dostatecznie niskim zagęszczeniu solanki tak, aby zredukować różnicę mogące powstać z tego powodu. Większość prób przeprowadzono przy stosowaniu szumowania w ilości 100% produkowanej wody — czyli przy gęstości solanki równąjącej się 2.

Urządzenie do prób pracowało wg następującego schematu: Zarówno dopływ pary do każdej węzownicy jak i ilości skroplin z odwodnienia poszczególnych węzownic było kontrolowane i mierzone oddzielnie. Ilość skroplin oraz różnice temperatur założono na temperaturę pary nasyconej odpowiadającej ciśnieniu pary z każdej węzownicy wykazywanemu przez manometr kontrolny na jej dolicie oraz temperaturę wytwarzanej w komorze wyparownika. Środki te zastosowano celem otrzymania jak najbardziej dokładnych wyników. W wyniku doświadczeń ustalono, że wyparownik powinien pracować około 200 godzin, aby utworzyć warstwę kamienia o wymierzalnej grubości i składzie. Dla zredukowania kosztów zdecydowano jednocześnie używanie tylko 3 węzownic przy zmiennych różnicach temperatur: 4-ta węzownica pozostawała nieczynna. Dla łatwiejszej kontroli, ustalono stałe ciśnienie pary w węzownicach oraz przyjęto wynikające stąd różnice temperatur.

Przebieg prób i ich rezultaty

W czasie prowadzenia prób każdorazowo po 200 godz. zmieniono warunki eksploatacji, a co 4 godz. notowano rezultaty prób wody morskiej jak i solanki wyparownika. Przy końcu każdej próby analizowano dokładnie wycinki kamienia utworzonego na węzownicach, komorze wyparownika oraz płycie deflektora. Węzownice oraz komorę wyparownika czyszczono po każdej próbie sposobem mechanicznym oraz roztworem kwasu solnego.

Po pierwszych próbach stwierdzono warstwę kamienia zarówno na powierzchniach ogrzewalnych węzownic jak i na innych powierzchniach wyparownika które pozostawały pod linią wodną. Z tego wynika, że tworzenie się kamienia nie mogło być spowodowane wyłącznie wyparowaniem.

Warstwy kamienia były grubsze tam, gdzie odbywało się jednocześnie ogrzewanie i wyparowanie. Elementy tworzące kamień znajdują się w formie jonicznej, zarówno w roztworze jak i w zawiesinach solanki oraz w postaci chemicznie związanej. Możliwa jest cięga wewnętrzna wymiana pomiędzy postacią stałą, względnie chemicznie związaną wszystkich elementów tworzących warstwę kamienia. Jednak ilość elementów w stanie jonicznym jest ograniczona przez temperaturę i koncentrację solanki. Jeżeli temperatura lub koncentracja solanki wzrastają, ilość elementów w stanie jonicznym zmniejsza się, podczas gdy ilość obecna w stanie chemicznie związanym jako warstwa utworzonego kamienia lub zawiesina w solance, wzrasta.

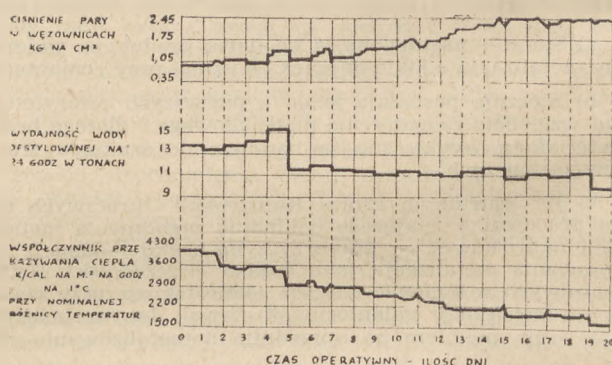
Proces powstawania kamienia

Proces powstawania kamienia jest bardzo skomplikowany, przypuszczalnie jest on spowodowany siłami elektrycznymi, pociąganiem i spoistością cząsteczek; szybkość narastania kamienia jest prawdopodobnie proporcjonalna do stopnia aktywności jonicznej powierzchni, na których powstaje.

Możliwe jest również, że stopień narastania jest proporcjonalny do ilości rozbijanych cząsteczek składników tworzących kamień. W stanie chemicznie związanym powierzchni cząsteczek są pod wpływem ładunku elektrycznego obojętne, jednak w stanie jonicznym posiadają ładunek, co jest powodem powstawania sił wpływających na przyciąganie, osadzenie i utwardzanie się jonów na powierzchni.

Odnosnie ładunku elektrycznego każda powierzchnia pozostaje przypuszczalnie w ciągłym stanie nierównowagowym na której mogą lokalnie przeważać ujemne lub dodatnie ładunki elektryczne. W ten sposób zarówno ujemne jak dodatnie jony podlegają pochłanianiu przy zetknięciu się z powierzchnią płynu. Jest to proces odwrotny, w którym jony mogą przejść ponownie do roztworu, ale gdy istnieją odpowiednie warunki; różnica ładunku jonów pozostaje utwardzona na powierzchni jako warstwa kamienia. Narastanie tej warstwy ma prawdopodobnie charakter joniczny. W ten sam sposób tworzą się w zawiesinach płynu pod wpływem przyciągania, jeżeli gęstość jego jest dostateczna, podobne elementy w stanie chemicznie związanym pod wpływem przyciągania. W zawiesinach cząsteczki stałe mogą osadzać się na każdej powierzchni.

WYKRES DZIAŁANIA WYPAROWNIKA



Podczas nagrzewania nasilenie poruszenia się jonów wzrasta, powodując zwiększenie wzajemnego rozbijania się składników oraz narastanie kamienia na powierzchniach ogrzewalnych w określonym czasie. Jeśli nagrzewanie powoduje wyparowanie, to w czasie powstawania pęcherzyków pary wzrasta nasilenie elementów tworzących warstwę kamienia w miejscach kontaktu pęcherzyków pary z powierzchnią ogrzewalną. Zwiększa to aktywność joniczną płynu w tych okolicach i powoduje dalsze nasilenie narastania kamienia. Wyniki badań wykazują również wymierzalne powstawanie kamienia na powierzchniach nieogrzewanych; wszystkie próby dowodzą jednak, że powstawanie kamienia jest ściśle uzależnione od warunków eksploatacyjnych i wzrasta raptownie w stosunku do stopnia nagrzewania i wyparowania na jednostkę powierzchni jak również zagęszczania solanki.

Kamień kotłowy tworzy się również w inny sposób. Przy obsłudze wyparowników przyjęło się utrzymywanie kontrolowanego poziomu wody w pewnej odległości poniżej górnej powierzchni ogrzewanej tak aby lustro wrzenia wody znajdowało się w bezpośrednim kontakcie z tą powierzchnią. Powoduje to czasem przerwy w pokrywaniu wodą górnych węzownic na których powstaje inny rodzaj kamienia utworzonego przez zupełne wyparowanie wody rozpryskanej i osadzającej tam wszystkie swoje składniki stałe.

W rezultacie tworzy się bardzo silna miejscowa koncentracja cząsteczek stałych, które mogą zawierać wymierzalną ilość chlorku sodowego, pomimo, że większa część tego związku jest rozpuszczona przez rozpryskiwanie. Tworzenia się kamienia tego rodzaju można uniknąć przez utrzymanie dostatecznie wysokiego poziomu wody. Analiza wyników wykazała, że jon tlenku węgla CO₂ należał do podstawowych składników kamienia utworzonego zarówno z Ca CO₃ (węglanu wapnia) jak też Mg(OH)₂ — wodorotlenku magnezu.

Kwas solny i siarkowy jako rozpuszczalniki

Znany jest fakt, że kamień utworzony z CaCO_3 może być usunięty przez użycie kwasu solnego. Dlatego też przeprowadzono próbę przy stałym dodawaniu wyłącznie go do obrotu handlowego kwasu solnego (c. gat. 1,14) w stosunku 145 gr na tonę wody morskiej, która trwała 200 godz. przy temp. 82°C i gęstości solanki 2 oraz przy utrzymaniu niezmienniej wydajności wyparownika.

Po ukończeniu próby okazało się, że na węzownikach 2,3 i 4 znajdował się luźny proszek który można było usunąć przez wytarcie szmatą. Na węzownicy 1 stwierdzono obecność warstwy składającej się ze spoiwego kamienia o grubości 0,0076 mm oraz osadu sproszkowanego.

Kwasy solny i siarkowy są niewygodne i trudne w operowaniu. Muszą być transportowane w kruchych naczyniach szklanych i mogą w wypadku niewłaściwego obchodzenia się z nimi zarówno w czasie transportu jak i podczas składowania lub użycia spowodować poważne obrażenia zarówno ludzi jak i materiałów.

Podobne rezultaty uzyskano przy użyciu kwaśnego siarczanu sodu (sodium bisulphate NaHSO_4). Dodawanie tego związku podczas tworzenia się dwutlenku węgla niszczy jony pochodzenia węglowego.

W czasie próby trwającej 800 godz., dodawano po 240 gramów kwaśnego siarczanu sodu (NaHSO_4) na tonę wody morskiej. Temperaturę wyparownika otrzymano w granicach 75°C , przy nominalnej różnicy temperatur 15°C . Wyparownik miał wydajność 2,4 ton/godz. przy gęstości solanki 2,3. W toku trwania próby nie zanotowano żadnych istotnych zmian ani praktycznej obecności kamienia na węzownikach wyparownika po jego otwarciu.

Jako ośrodki zabezpieczające przed kamieniem w wyparownikach wody morskiej stosowane są również związki organiczne oraz związki chemiczne fosforu.

Dlatego przeprowadzono próby z różnymi mieszaninami typu organicznego oraz związkami chemicznymi fosfatu, które wstrzykiwano do kontrolowanego wyparownika. Kolejno stosowano różne dozowanie mieszanek, nie osiągnięto jednak żadnych istotnych zmian w ich działaniu.

Stosowanie taniny

Przy zachowaniu tych samych warunków eksploatacyjnych zastosowanie taniny spowodowało wyraźny spadek osadzenia się kamienia typu CaCO_3 podnosząc w nim zawartość związków Mg(OH)_2 przy jednoczesnej obecności znacznej ilości związków organicznych. Uzyskane wyniki wykazują, że przy większych różnicach temperatur następuje poważny spadek współczynnika przekazywania ciepła.

Tanina obniża obsadzenie się CaCO_3 do małej ilości utrzymuje CaCO_3 w roztworze w większym stopniu niż przy próbach bez jej stosowania. Jest to prawdopodobnie spowodowane tym, że tanina tworzy koloidalną zawiesinę ujemnie naładowanych cząstek zdolnych do włóknistego rozdrobnienia dodatnio naładowanych jonów wapnia.

Dodawanie taniny podnosi ilość Mg(OH)_2 w osadzie, w warunkach, które nie zachodzą bez jej stosowania. Osad w węzownikach występuje jako szlam zawierający wielką ilość związków organicznych w luźnej, grubej

postaci, która stanowi izolację hamującą przekazywanie ciepła. W stanie suchym, szlam jest proszkowaty i może być usunięty przez skrobanie.

Dodawanie samej taniny nie przedstawia wyraźnych korzyści.

Następnie przeprowadzono próbę celem oceny wyników stosowania trójsodu fosforu (trisodium phosphate). Do próby tej podgrzewano wodę morską przed przepompowaniem jej do zbiornika osadowego w podgrzewaczu bezpośrednim do temperatury parowania. Trójsodan fosforu został wprowadzony do rurociągu pomiędzy podgrzewaczem i zbiornikiem. Reakcje i strącenia, które nastąpiły w zbiorniku osadowym nie można było uważać jako zupełne i kompletne.

Stosowanie trójsodu fosforu wyeliminowało osad CaCO_3 w warstwie kamienia i zredukowało natężenie jego powstawania. Warstwa kamienia składała się głównie z Mg(OH)_2 i $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ z małą domieszką MgCO_3 . W stanie mokrym, kamień miał postać miękkiej i szlamowatej masy i mógł być usunięty przez energiczne wycieranie szmatą lub przez moczenie w roztworze kwasu solnego. Stosowanie trójsodu fosforu spowodowało powstawanie dużej ilości szybko osadzających się stałych cząsteczek zawieszonych w solance.

Stosowanie chlorku żelazego

Po stwierdzeniu, że powstawanie kamienia jest związane z alkaliznością węglanów w solance wykonano szereg krótszych prób z dodawaniem różnych żelazowych związków chloru celem przeanalizowania ich działania na alkalizność. Okazało się, że związki te są bardzo aktywne w obniżeniu alkalizności solanki.

Podczas 150 godz. pracy wyparowników dodawano chlorek żelazowy w stosunku 140 gr. na tonę wody morskiej dostarczonej do wyparownika, pracującego przy temperaturze 71°C i 100% szumowania. Podczas próby nie zanotowano żadnych istotnych zmian, a po otwarciu wyparownika nie stwierdzono nalotu kamienia na żadnej z węzownic.

Przez następne 150 godz. wyparownik pracował przy obniżeniu dawki chlorku żelazowego do 102 gr na tonę wody morskiej nie wykazując żadnych zmian w działaniu.

Działanie redukujące chlorku żelazowego zostało również potwierdzone na wyparownikach okrętowych w 1.200 godz. pracy przy stałym zachowaniu normalnej wydajności oraz warunków eksploatacyjnych. Temperaturę wyparowania utrzymano w granicach 77°C . przy stosowaniu 50% szumowania. Po otwarciu wyparownika przeważająca część powierzchni węzownic była wolna od kamienia.

W czasie następnych prób przy użyciu zespołu wyparowników o potrójnym działaniu, z nasilanych parą o niskim ciśnieniu 0,42 kg/cm z wyparowaniem (trzeciego wyparownika) odbywającym się w próżni 608 mm, przeprowadzonych na morzu przez 2.200 godzin pracy przy zachowaniu stałej wydajności — nie stwierdzono również żadnych istotnych zmian w działaniu wyparownika i żaden z wyparowników nie posiadał śladów kamienia.

Rezultaty powyższych prób dowodzą, że urządzenia wyparowników można zabezpieczyć od kamienia kotłowego przez dodawanie do wody morskiej odpowiednich dawek chlorku żelazowego.

A. Lasia

Najnowsze tłumaczenia wykonane przez M.I.T.

W ostatnim czasie Sekcja Dokumentacji Naukowo-Technicznej M.I.T. wykonała m. in. następujące tłumaczenia:

Nr 265 Raporty z podróży statków morskich i ich analiza. Autor: Bonebakker J. W. Tłumacz, z jęz. holend., z czas. Schip en Werf, Nr 22/1952, 41 str. masz., 13 ilustr.

Nr 269 Współczesny rozwój badań wytrzymałości wzdłużnej. Autor: Turnbull J. Tłumacz, z jęz. ang.,

z czas. Shipbuilding a. Shipp. Rec., Nr 14/1952, 14 str. masz., 2 ilustr.

Nr 273 Badanie części składowych wiązań okrętowych w skali rzeczywistej. Tłumacz, z jęz. angielsk., z czas. Shipbuilder a. Mar. Eng. Builder, Nr 532/1952, 10 str. masz., 8 ilustr.

Nr 274 Uwagi o nowoczesnym spawalnictwie okrętowym. Autor: Edigio Fasano. Tłumacz, z jęz. włoskiego, z czas. La Marina Italiana, Nr 11/1952, 19 str. masz., 23 ilustr.

Niektóre zagadnienia planu rejsowego

Artykuł dyskusyjny

656.61.022.5:658.51

J. ORZECOWSKI, Gdynia

Jednym z warunków zapewniających wykonanie planów gospodarczych jest doprowadzenie zadań planowych do ich bezpośrednich wykonawców. W żegludze morskiej zagadnienie to sprowadza się m. in. do ustalenia treści i form planu rejsowego i metod jego sporządzenia. Dyskusję na ten temat rozpoczął artykuł K. Pruszyńskiego¹). Ostateczne wnioski z dyskusji dostarczą niewątpliwie materiały do ulepszenia istniejącego systemu planowania rejsowego.

Plan rejsowy winien obejmować dwie grupy zagadnień:

a) zagadnienia eksploatacyjne, które można z kolei podzielić na planowanie i sprawozdawczość z wykonania kosztów własnych oraz na planowanie i sprawozdawczość z pozostałych wskaźników eksploatacji handlowej, pokrywających się z treścią formularza: „Zadanie planowe dla załogi“;

b) zagadnienia techniczne wymagające osobnego planowania i sprawozdawczości zarówno z powodu ich znaczenia (konieczność głębszego i bardziej perspektywicznego potraktowania kwestii samoremontów), jak i uwagi na moment organizacyjny (funkcje planowania winien pełnić Inspektor Okrętowy).

W niniejszym artykule zostaną poruszone niektóre kwestie metodologiczne dotyczące planowania czasu trwania rejsu, zużycia paliwa, pracy i produkcji statku oraz nośności netto w rejsie.

Niezmiernie ważne jest zagadnienie czasu trwania rejsu. Planowy czas trwania rejsu decyduje bowiem o wysokości większości kosztów rejsów. Ogólnie przy ustalaniu metod planowania czasu trwania rejsu należy mieć na uwadze następujące wytyczne:

1. Plan rejsowy winien umożliwić planowanie wachtowne. Planowanie to jest utrudnione, jeżeli w planie rejsowym jest podany tylko czas trwania przebiegu między dwoma portami, a warunki trasy zakładają konieczność stosowania różnej szybkości statku (kanały);

2) Sposób planowania czasu winien uwzględnić wymagania rozrachunku gospodarczego statku. Oznacza to, że planowanie winno w pełni odzwierciedlać konkretne warunki rejsu, z drugiej jednak strony — że nie można tolerować dowolności. Trudność uwzględnienia obu tych warunków polega na tym, że metody planowania nie można ująć w sztywne, bezwzględnie obowiązujące ramy. Przyjęte zasady będą musiały ustąpić, jeżeli ich formalistyczne zastosowanie spowoduje np. wzrost kosztów własnych produkcji. Dlatego dla właściwego rozwiązania metod planowania czasu, z punktu widzenia rozrachunku gospodarczego, należy rozpatrzyć kwestię korygowania planu w wypadku zmiany zadania przewozonego oraz zagadnienie kontroli wielkości czasu postoju w portach, które nie pracują całą dobę.

3. Formularz do planowania czasu winien być tak ujęty, aby można było bez trudności ustalić elementy potrzebne do planowania zużycia paliwa w rejsie.

4. Planowanie czasu trwania rejsu winno zawierać elementy niezbędne do spełnienia zadań, jakim służą dane rejestrowane w obecnie stosowanych formularzach: „Zadanie planowe dla załogi“, „Raport eksploatacyjny“, „Raport wyników“. Uniknie się w ten sposób powtarzania tych samych elementów w kilku miejscach.

Do planowania zużycia paliwa w rejsie należy stosować normy różnicowane w zależności od sytuacji, jazdy przy pełnych obrotach maszyny, manewrów, postoju z pracą wind, postoju bez pracy wind. Normy takie

juz istnieją. Są używane przy analizie wykonania norm zużycia paliwa, przeprowadzanej przez pracowników lądowych przedsiębiorstwa. Zastosowanie tych norm w planowaniu rejsowym jest celowe. W ten sposób podniesie się realność planu, co zwiększy siłę mobilizacyjną zadania planowego przez stworzenie warunków do słusznej oceny pracy załogi. Planowanie zużycia paliwa jest sumą iloczynów norm i czasów trwania sytuacji, dla których norma została utworzona. Po zakończeniu rejsu porównujemy planową wielkość zużycia z rzeczywistą otrzymując w ten sposób wielkość oszczędności lub nadmiernego zużycia paliwa w rejsie. Wielkość tę uzupełniamy o oszczędność lub nadmierne zużycie od początku okresu sprawozdawczego dla zorientowania się o wynikach walki załogi o zmniejszenie zużycia paliwa w danym okresie.

Dalszym stopniem doskonalenia metod planowania zużycia paliwa będzie opracowanie sposobów korekty planu zużycia w zależności od kaloryczności węgla, szybkości, zanurzenia statku.

Planowanie pracy i produkcji statku w rejsie ma za zadanie wykazanie ilości ton i tonomil planowanych i wykonanych oraz podkreślenie wielkości przebiegów nieprodukcyjnych.

Wydaje się, że stosowana obecnie metoda obliczania faktycznej wielkości produkcji przewozowej w tonomilach w oparciu o mile rzeczywiste, odczytane z logu, nie jest właściwa. Jeżeli bowiem statek przepłynie określoną drogą bez odchylenia od kursów, to wówczas produkcja tego statku będzie mniejsza, niż w przypadku nieodpowiedniej pracy zespołu nawigacyjnego. W sposobie zatem ustalania rzeczywistej produkcji statku tkwi element demobilizujący. Aby tego uniknąć wystarczy przyjąć zasadę obliczania produkcji w tonomilach w oparciu o mile planowane. Nie chodzi tu, rzecz jasna, o branie za podstawę drogi najkrótszej, jaką statek mógłby przepłynąć między dwoma portami (bez uwzględnienia zawinięć do baz bunkrowych, portów podróży). Droga winna być zsumowaniem odcinków trasy, jakie statek rzeczywiście przebył, ale według stałych długości tych odcinków.

Metoda planowania nośności netto statku winna uwzględnić następujące uwagi:

1. Szczegółowe planowanie nośności netto należy przeprowadzić tylko w tych rejsach, w których walka o zwiększenie nośności netto ma sens, czyli wówczas gdy nośność ta limituje ilość zabieranego ładunku. Zaostroż się w ten sposób uwagę załogi, która znajdując w planie rejsowym szczegółowo zaplanowaną nośność netto wzmoże wysiłki w kierunku polepszenia tego wskaźnika.

2. Nośność netto nie jest wielkością stałą. Zmienia się z reguły z godziny na godzinę. Należy zatem wybrać optymalny moment, dla którego należy nośność planować. Winna nim być chwila wyjścia z portu załadunku, w którym linia wolnej burty ogranicza ilość zabieranego ładunku. Stąd w eksploatacji linii regularnych może się w jednym rejsie zdarzyć konieczność kilkakrotnego planowania nośności netto. Ustalenie planowej i rzeczywistej nośności netto polega na pomniejszeniu nośności brutto o ciężar paliwa, wody, zapasów gospodarczych i technicznych.

Nośność brutto zmienia się w zależności od zmian obowiązującej linii wolnej burty. Stąd z reguły nie ma różnic między planowaną w rejsie a rzeczywistą nośnością brutto. Zwiększanie nośności brutto rzeczywistej w porównaniu z planową, polegającą na dodaniu ciężaru zapasów do ilości zebranego ładunku nie jest uzasadnione.

¹ Zob. K. Pruszyński: O właściwe doprowadzenie zadań planowych do załogi statku, „TGM“, 1953, Nr 6.

Wydaje się, że planowanie zapasu oliwy w rejsie winno mieć następujący przebieg:

1. Ustalenie planowanego zużycia paliwa do portu, dla którego ustala się nośność, do portu końcowego w rejsie,
2. ustalenie zapasu morskiego,
3. zsumowanie dwóch poprzednich pozycji, czyli obliczenie „zapasu maksymalnego na bieżący rejs”,
4. skorygowanie wyniku w zależności od polityki zaopatrzenia bunkrowego.

Zapasy morskie nie powinny przekraczać 20% ²⁾. W praktyce naszych przedsiębiorstw żeglugowych do-

chodzi czasem do 100%, o ile w ogóle jest ujmowany w osobną pozycję.

Korekta „zapasu maksymalnego” może zapas ten zwiększyć, jeżeli statek zabiera paliwo na rejs następny, co często zachodzi w trampingu (korekty zwiększające nie wolno dokonywać, jeżeli następny rejs rozpoczyna się w porcie polskim), albo zmniejszyć, jeżeli przewidziane jest zaopatrzenie w paliwo w portach podróży.

W podobny sposób winna być również ustalona wielkość zapasu wody.

²⁾ Bakajew pisze o 15—20 proc., (zob.: W. Bakajew: Osnovy ekspluatacji morskowo flota, Moskwa-Leningrad 1950, s. 98).

Technologia przeładunku towarów beczkowanych

Mgr K. PLUTYŃSKI, Gdańsk

Analiza dotychczasowej technologii przeładunku towarów beczkowanych. Wytyczne nowej, racjonalnej technologii przy przeładunku tych towarów z zastosowaniem sprzętu zmechanizowanego i paletyzacji.

Swego czasu omówiono na łamach „T. G. M.” technologię przeładunku towarów workowanych z szczególnym zwróceniem uwagi na zastosowanie sprzętu zmechanizowanego. Również pracochłonny jest przeładunek, pomimo maksymalnego zmechanizowania, towarów w beczkach i bębnoch, a więc przede wszystkim produktów przemysłu chemicznego.

Dotychczas stosowana technologia przeładunku towarów beczkowanych nie jest jednolita, towary beczkowane składuje się zarówno w składach krytych, jak i na portowych placach składowych i to zarówno w zasięgu dźwigu, jak też i poza nim. Z tego wynika konieczność stosowania różnych systemów manipulacji i składowania. Towary beczkowane składuje się bez palet, częściowo na paletach, a w pewnych wypadkach nawet bez piętrzenia beczek.

Jeszcze przed rokiem technologia przeładunku towarów beczkowanych była następująca:

W relacji wagon — magazyn przeładowywano je przeważnie ręcznie względnie przy pomocy tacek. Jedynie piętrzenie w magazynach odbywało się przy pomocy wózko-podnośników.

W relacji magazyn — burtę wózko-podnośnik podnosił beczki (jeżeli zostały one uprzednio zapaletyzowane) wraz z paletą na wózek elektryczny, na którym znajduje się szet. Wózek przewoził unos na rampę odwodną, skąd dźwig przenosił go do ładowni. Sztauerka odbywała się wyłącznie ręcznie.

W relacji burtę — magazyn beczki odwoziło się z rampy do magazynów wózkami elektrycznymi, a piętrzenie odbywało się ręcznie względnie przy pomocy wózko-podnośników.

Obsada zespołu roboczego w relacji wagon—magazyn jak również w relacji magazyn — burtę, jest jednolita i obejmuje:

- | |
|--|
| 2 — robotników — przy stosie w magazynie |
| 1 — robotnik — obsługujący wózek-podnośnik |
| 2 — robotników — obsługujących dwa wózki elek. |
| 2 — robotników — przy haku dźwigu |

Razem 7 — robotników — w tym:
4 — robotników przeładunkowych
3 — robotników — obsługujących sprzęt zmechanizowany.

Stosowanie wyżej przedstawionej technologii przeładunku towarów beczkowanych podyktowane było m. in. niedostatecznym wyposażeniem portów w palety oraz niewystarczającą ilością wózko-podnośników.

Proponowane usprawnienie przeładunku.

Zwiększenie ilości palet posiadanych przez port pozwala na wprowadzenie zmian w dotychczasowej technologii przeładunku towarów beczkowanych. Obecnie można już przejść do pracy całkowicie zmechanizowanej w relacjach magazynowych, stosując dla przewozu przy krótkich odległościach wózko-podnośniki, a przy dłuższych wózko-podnośniki i wózki elektryczne.

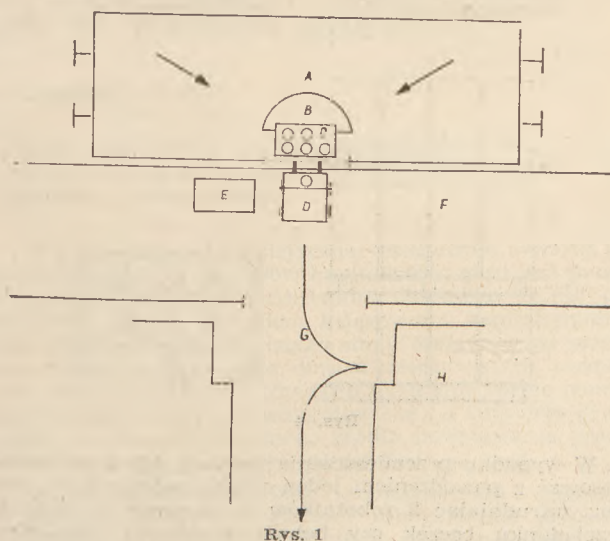
Równocześnie należy w magazynach manipulacyjnych przejść na nowy system składowania, przeznaczając specjalne pola na składowanie beczek i bębnoch przy równoczesnym wprowadzeniu pełnego systemu paletowego, wysokiego piętrzenia i szerokich przejazdów dla łatwego operowania sprzętem zmechanizowanym.

Poniżej przedstawimy szczegółową charakterystykę projektowanej nowej technologii przeładunku towarów beczkowanych w poszczególnych relacjach.

Relacje magazynowe

W relacji wagon — magazyn należy przejść do przeładunku beczek i bębnoch przy pomocy wózko-podnośników. Organizacja procesu przeładunkowego, którą obrazuje rys. 1, przedstawia się przy tym następująco:

Wózek-podnośnik podjeżdża na rampę (odładową względnie odwodną w zależności od podstawienia wagonów) z około 10 paletami, które składa się na rampie obok drzwi wagonu. Dwóch robotników kładzie paletę w wagonie tuż obok drzwi, tak aby wózek-podnośnik nie wjeżdżając do wagonu mógł podejmować ułożony na niej unos beczek czy bębnoch. Wysokość palety wynosi 150 — 170 mm i dlatego należy celem ułatwienia układania beczek ustawić w wagonie specjalny próg (patrz rys. 1), po którym robotnicy zatrudnieni w wagonie wtaaczają beczki na paletę.



Rys. 1

- Objaśnienia: A — wagon
B — próg
C — Paleta z beczkami
D — wózek-podnośnik
E — podreeczny stos palet
F — rampa
G — kierunek jazdy wózko-podnośnika
H — magazyn

W wypadku rozładunku wagonów na wąskiej rampie należy po załadunku beczek na paletę i podjęciu unosu przez wózek-podnośnik cofać go, od wagonu i na wysokości bramy magazynowej wykonać zwrot o 180° , jak to wynika z rys. 1.

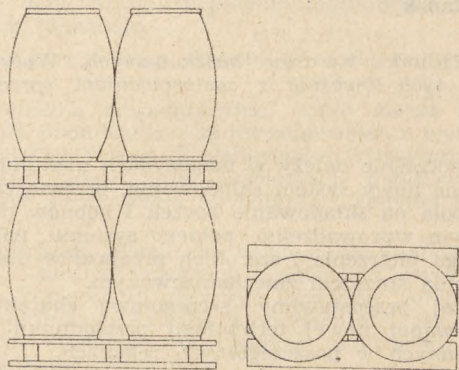
W magazynie beczki winny być piętrzone na paletach na taką wysokość, na jaką pozwala mechanizm podnoszenia wózek-podnośnika. Najczęściej jest to wysokość 3 warstw beczek dużych, lub 4 warstw beczek średnich lub bębnow.

Po złożeniu towaru wraz z paletą na stosie wózek-podnośnik wraca z powrotem do wagonu po następny unos. Gdy na rampie zabraknie palet, wózek-podnośnik w drodze powrotnej winien zabrać następną partię.

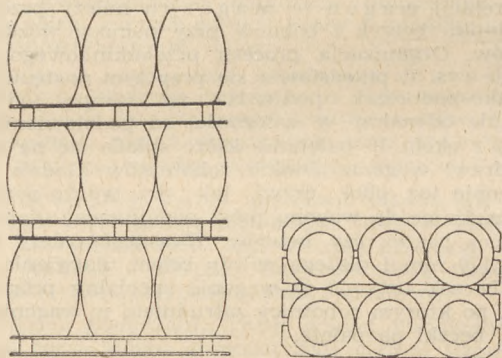
W relacji wagon — magazyn zatrudnia się w zasadzie zespół 5 robotników, w tym:

3 robotników przeładunkowych zatrudnionych w wagonie.

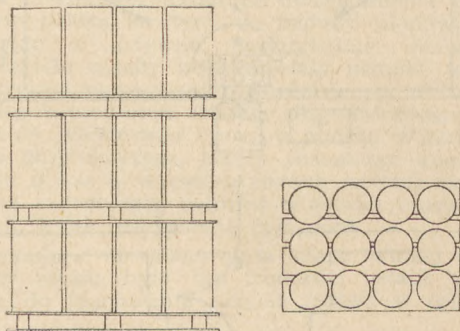
2 robotników — obsługujących 2 wózek-podnośniki.



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

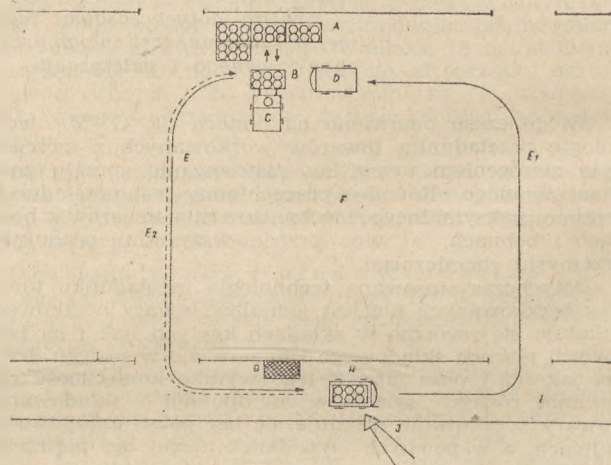
W wypadku przemieszczenia na małą odległość można stosować z powodzeniem jeden wózek-podnośnik na wagon, zatrudniając 2 robotników w wagonie. Dotyczy to przeładunku beczek czy bębnow o ciężarze jednostkowym nie większym niż 100 kg. Tym samym w zespole — biorąc pod uwagę równoczesny rozładunek 2 wagonów — zatrudnionych będzie (przy beczkach średnich) 4 robotników przeładunkowych w 2 wagonach i 2 robotników obsługujących 2 wózek-podnośniki. Przy beczkach dużych i ciężkich (do 350 kg) należy zatrudnić przy bliskim dowożeniu i pracy na dwa wagony, łącznie 6 robot-

ników przeładunkowych oraz 2 robotników obsługujących wózek-podnośniki. Przy dalekim dowożeniu i pracy na jeden wagon zatrudniać należy 3 robotników w wagonie i 2 robotników obsługujących 2 wózek-podnośniki.

W relacji magazyn — wagon 2 wózek-podnośniki dowożą uprzednio zapaletowane beczki (bębny) z paletami do wagonu i składają na podłodze wagonu na wysokości drzwi podobnie jak leży paleta C w wagonie (rys. 1).

Zatrudnienie w zależności od ciężaru jednostkowego beczek czy bębnow, jak również w zależności od odległości oraz od pracy na 1 lub 2 wagony, nie powinno przekraczać ilości robotników w zespole poprzednio podanym, z tym, że robotnicy zatrudnieni w wagonie nie nakładają beczek na paletę, lecz przy zastosowaniu progu staczają beczki z palety i układają w głębi wagonu.

Załączone rysunki, 2, 3 i 4 przedstawiają technikę piętrzenia beczek dużych, średnich oraz bębnow przy zastosowaniu palet. Należy w zależności od rozmiaru beczek czy bębnow stosować palety o różnych wielkościach.



Rys. 5

- A — stos zapaletowanych beczek
- B — unos beczek podjęty przez wózek-podnośnik
- C — wózek-podnośnik
- D — wózek elektryczny wraz z szetem
- E — droga jazdy wózka z unosem z magazynu pod hak
- E₁ — droga powrotna wózka
- E₂ — droga powrotna wózka
- F — magazyn
- G — stos pustych palet na rampie
- H — wózek z szetem i naładowana paleta
- I — rampa odwodna
- J — dźwig.

W relacji magazyn — burta należy stosować przy krótkich odległościach wyłącznie wózek-podnośniki, a przy większych odległościach (powyżej 50 m), wózek-podnośniki i wózki elektryczne.

O ile beczki są uprzednio zapaletowane, 2 wózek-podnośniki (przy odległości do 50 m) dowożą towar na paletę na rampę odwodną i składają pojedyncze unosi na leżący na rampie pod hakiem dźwigu szet. Dwóch robotników haczy unos dźwigu.

Po zasztatowaniu beczek w ładowni statku ręcznie lub przy pomocy wózek-podnośników, szet wraz z paletą wraca na rampę odwodną. Paletę robotnicy składają na stos, a na szet wózek-podnośnik kładzie nowy unos. W relacji tej na ładnie w ganku zatrudnionych jest łącznie 4 robotników, w tym:

2 robotników przeładunkowych, zatrudnionych przy haku,

2 robotników — obsługujących 2 wózek-podnośniki.

Przy transporcie na odległości dalsze, jak 50 m, w relacji tej powinny pracować na jeden ganek 2 wózki elektryczne i 1 wózek-podnośnik.

Uprzednio zapaletowane beczki wózek-podnośnik przenosi ze stosu na wózek elektryczny, na którym ułożony jest szet. Następnie wózek przewozi unos pod dźwig, który przenosi towar łącznie z szetem i paletą do ładowni statku.

Rysunek 5 przedstawia technikę przeładunku beczek i bębnow w tej relacji przy pracy 2 wózków elektrycznych i 1 wózek-podnośnika.

O ile miejsce w magazynie na to pozwala, droga powrotna wózka elektrycznego winna być okrężna (przez następną bramę, rys. 5), co ułatwia przebieg wózka do-
wózającego towar do dźwigu.

Łączna obsada przy pracy na dwa wózki i jeden wózek-podnośnik wynosi 5 robotników, w tym:

- 2 robotników przeładunkowych, przy haku dźwigu,
- 3 robotników — obsługujących wózki elektryczne i wózek-podnośnik.

W relacji burta — magazyn technika przeładunku jest identyczna z tym, że towar przemieszczany przez dźwig z ładowni statku na szecie z paletą stawiany jest bezpośrednio na wózek elektryczny (przy dalszym dowożeniu), lub podejmowany bezpośrednio przez wózek-podnośnik (przy dowożeniu do 50 m).

Należy dążyć do tego, aby beczki już w ładowni statku były układane na paletach, gdyż umożliwia to wysokie piętrzenie w magazynie oraz zmniejsza ilość robotników pracujących w relacji burta — magazyn a następnie w relacji magazyn — wagon.

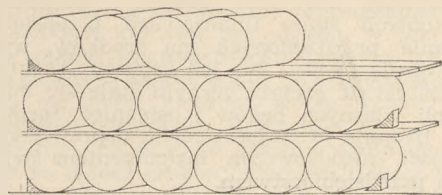
W proponowanym systemie niedopuszczalne jest przeładowywanie beczek do magazynu przy użyciu taczek, a następnie układanie ich w magazynie na paletę i piętrzenie przy pomocy wózek-podnośnika. Taka „czwórcmechanizacja“ nie powoduje większego tempa przeładunku, ani zmniejszenia liczebności obsługi, lecz przeciwnie utrudnia pracę i powoduje niepotrzebną eksploatację sprzętu zmechanizowanego.

Relacje placowe

Ze względu na jeszcze niedostateczne dostosowanie portu do pracy sprzętem zmechanizowanym przy przeładunkach beczek i bębnow na plac, co uwidacznia się m. in., brakiem betonowanych placów składowych, równą wysokością podłogi wagonu z rampą magazynową, umożliwiające bezpośrednie przeładowywanie beczek na stojący obok wózek akumulatorowy z paletą, nie można zastosować na obecnym etapie w relacjach placowych żadnej uniwersalnej techniki przeładunku przy pomocy sprzętu zmechanizowanego.

Możliwości mechanizacji przeładunku istnieją:

- 1) o ile wagony podstawione są przy rampie odwodnej należy beczki składać z wagonu na paletę, następnie przy zachowaniu postulatów bezpieczeństwa pracy przemieszczać dźwigiem na plac i układać paletowane unosi na stosie. Taką technikę przeładunku można stosować naturalnie tylko w zasięgu dźwigu, lub w wypadku posiadania dźwigów samobieźnych,



Rys. 6

- 2) w relacji plac-burta uprzednio zapaletowane beczki należy przemieszczać dźwigiem (zależnie od jego zasięgu) wraz z paletą do ładowni statku,
- 3) przy ręcznym piętrzeniu beczek na placu i przy dalekim dowożeniu, należy stosować wózki elektryczne. W tym wypadku beczki czy bębny w ciężarze jednostkowym do 200 kg. nakładać należy na szet leżący na wózku, który dowozi unosi pod hak dźwigu. Przemieszczanie unosi przez dźwig do ładowni statku nie wymaga żadnych wyjaśnień.

Rysunek 6 przedstawia stos beczek-bębnow na placu. Istnieją dwie możliwości piętrzenia. Pierwsza, to toczenie beczek czy bębnow ręcznie z wagonu pod stos (w wypadku beczek ciężkich), lub transportowanie beczek od wagonu pod stos taczka. Przy stosie wózek-podnośnik wyposażony w specjalne uchwyty lub samymi widłami podnosi beczkę na wysokość piętrzenia, a zatrudnieni dwaj robotnicy toczą beczkę po deskach ułożonych na poprzedniej warstwie beczek. Przy rozpiętrzaniu stosu beczki stacza się ze stosu na ułożony na wózku elektrycznym szet i dowozi do haku dźwigu. O ile stos znajduje się w zasięgu dźwigu, dźwig bezpośrednio podejmuje z ziemi naładowany szet i przenosi go do ładowni statku.

Drugi sposób, to transport i piętrzenie beczek wózek-podnośnikami, uzbrojonymi w specjalne haki. Sposób ten jest lepszy, lecz w naszych warunkach na razie nie do zastosowania, ponieważ nie dysponujemy wystarczającą ilością wózek-podnośników.

Twierdzenie, jakoby stosowanie palet na placach powodowało skrócenie ich żywotności, nie posiada ekonomicznego uzasadnienia, gdyż ewentualne straty, powstałe przez skrócenie żywotności palet eksploatowanych na placach, są z nadwyżką wyrównywane przez poważne oszczędności wyrażające się zwiększeniem szybkości przeładunku, wzrostem wydajności na roboczo-godzinę oraz zmniejszeniem obsad brygad roboczych.

Rachunek kosztów własnych w portach morskich¹⁾

Marian Dziurla i Leon Jankowski, Gdańsk

056.615:657.47

Rachunkowe rozliczenie kosztów własnych zarządu portu według nowego ramowego planu kont w odróżnieniu od dotychczas stosowanego statystycznego sposobu rozliczania przy pomocy arkuszy rozliczeniowych i kalkulacyjnych. Systematyka kosztów. Ewidencja i rozliczanie. Analiza kosztów.

„Prowadzenie ksiąg, jako środek kontroli i ogólnego ujęcia procesu produkcyjnego, staje się tym bardziej niezbędne, im bardziej proces ten przebiega w skali społecznej i traci charakter czysto indywidualny. W ten sposób prowadzenie ksiąg jest bardziej niezbędne przy produkcji kapitalistycznej, niż przy rozdrobnionej produkcji rzemieślniczej i chłopskiej, jest ono bardziej niezbędne przy produkcji kolektywnej, niż przy kapitalistycznej“²⁾.

¹⁾ Patrz artykuł pt. „Systematyka kosztów własnych w portach“ Z. Pełczyńskiego i W. Szczytta w Nr. 5 Techniki i Gospodarki Morskiej. Niniejszy artykuł ujmuje zagadnienie od strony rachunkowości w oparciu o nowy ramowy plan kont. Nowy ramowy plan kont wprowadził rozliczenie kosztów księgowe zamiast dotychczasowego statystycznego sposobu przy pomocy arkuszy rozliczeniowych i kalkulacyjnych.

²⁾ K. Marks — Kapitał — t. II str. 149. str. 130 (cyt. wg „Gospodarki Planowej“, Nr. 1/1953, str. 38).

W gospodarce kapitalistycznej księgowość stanowi instrument ochrony interesów kapitalistów, gdyż jest przede wszystkim środkiem zaciemniania istotnego źródła pochodzenia zysku. Zadaniem księgowości kapitalistycznej jest fałszowanie rzeczywistego stanu majątkowego przedsiębiorstwa, zaciemnianie obrazu rzeczywistych rozmiarów zysków kapitalisty. Chodzi o zacieranie różnic pomiędzy zużyciem pracy uprzedmiotowionej, a zużyciem pracy żywej, o zacieranie istotnego źródła powstawania nowej wartości, jakim jest praca człowieka.

W warunkach gospodarki socjalistycznej zadaniem rachunkowości jest prawidłowe zobrazowanie procesów gospodarczych odbywających się w przedsiębiorstwie oraz ich efektywności. Ponadto celem rachunkowości jest czynny udział w kształtowaniu tych zjawisk, a więc ochrona mienia społecznego, walka z marnotrawstwem, niedoborami, ubytkami i brakami, walka o maksymalną oszczędność środków produkcyjnych, wykrywanie rezerw i ich wykorzystanie.

Rachunkowość jest więc jednym z najważniejszych narzędzi kontroli stanu finansowego przedsiębiorstwa, wykorzystania przydzielonych mu środków, wykonania planów gospodarczych. W ten sposób rachunkowość w przedsiębiorstwie socjalistycznym staje się instrumentem kontroli własnych błędów i osiągnięć, formą samokontroli i badania przeszłości celem usprawnienia pracy w przyszłości, nieodzownym instrumentem świadomego kierowania przedsiębiorstwem.

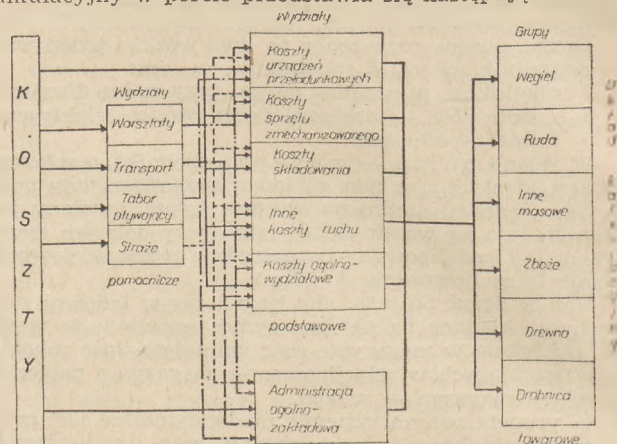
Jednym z zasadniczych zadań rachunkowości socjalistycznej jest ewidencja kosztów oraz kontrola wykonania planu kosztów własnych i ich obniżki — podstawowego źródła akumulacji socjalistycznej. Metodologicznie zadanie to jest ujęte w rachunku kosztów własnych. W porcie koszty własne stanowią, podobne jak w każdym przedsiębiorstwie, jeden z zasadniczych wskaźników jakościowej realizacji planu.

Systematyka kosztów

Rachunek kosztów opiera się na podziale całej działalności przedsiębiorstwa przynajmniej na dwa działy: podstawową i pomocniczą. Wszystkie wydziały pomocnicze powinny w zasadzie świadczyć usługi czy też produkować dla wydziałów podstawowych. W portach zalicza się do wydziałów pomocniczych warsztaty z podziałem na mechaniczne, elektryczne, inżynieryjno-budowlane, wodociągowo-kanalizacyjne i szkutnicze, transport wewnętrzny, tabor pływający, straż obiektów portowych i pożarne. Koszty tych wydziałów odpowiednio rozliczone rzutują na koszty wydziałów podstawowych i na ewentualnie świadczone usługi na zewnątrz zakładu. W ramach kosztów wydziałowych z kolei obciążają poszczególne rodzaje produkcji koszty wydziałów podstawowych, dzielących się zasadniczo na wydziały przeładunkowe i wydziały bezpieczeństwa ruchu i żeglugi, zróżnicowane dla poszczególnych usług względnie grup usług i dzielące się na koszty ruchu i koszty ogólnowydziałowe. Proporcjonalnie do zebranych kosztów na kontach poszczególnych usług wzgl. grup usług rozlicza się koszty administracji całego zakładu, zwane kosztami ogólnozakładowymi.

Ogólny podział kosztów przedstawia się schematycznie następująco:

układ kalkulacyjny niezbędny do obliczenia kosztów własnych poszczególnych usług. Schematycznie układ kalkulacyjny w porcie przedstawia się następująco:



Ewidencja i rozliczanie kosztów

Rachunek kosztów składa się z dwóch działów: ewidencji nakładów na produkcję i ich rozliczenia. Ewidencja nakładów produkcyjnych winna w przekroju usług i wydziałów ujmować nakłady w układzie rodzajowym.

Obejmują one:

- 1) zużycie materiałów,
- 2) nakłady osobowe,
- 3) amortyzacje,
- 4) pozostałe nakłady zwane pieniężnymi.

W przedsiębiorstwie usługowym, jakim jest Zarząd Portu, nakłady materiałowe nie mają charakteru kosztu podstawowego. Większość kosztów materiałowych zużywają bowiem wydziały pomocnicze, warsztaty naprawcze, transport samochodowy i tabor pływający. Nawet te materiały, które zużywają wydziały podstawowe — przeładunkowe i bezpieczeństwa ruchu i żeglugi, służą w większości wypadków jako odzież ochronna lub specjalna. Jako takie są nakładem na bezpieczeństwo i higienę pracy, a nie stanowią materialnej podstawy produkowanej

Koszty całkowite	Koszty bezpośrednie	Robocizna bezpośrednia	
		1. Koszty wydziałów pomocniczych	1. Warsztaty 2. Transport 3. Tabor pływający 4. Straże
	Koszty pośrednie	2. Koszty wydziałów podstawowych	1. Wydziały przeładunkowe 2. Wydziały bezpieczeństwa ruchu i żeglugi
		3. Koszty ogólnozakładowe	1. Koszty ruchu a) urządzeń przeład. b) sprzętu zmechan. c) składowania d) inne koszty ruchu 2. Koszty ogólnowydziałowe 1. Koszty ruchu 2. Koszty ogólnowydziałowe

Na koszty poszczególnych wydziałów składają się: wartość zużycia materiałów, paliwa, energii nabytej, płace, amortyzacja i inne tak zwane nakłady pieniężne np. podatki, ubezpieczenia rzeczowe, usługi obce, opłaty skarbowe itp.

Ten układ kosztów zwie się układem rodzajowym. Jak z powyższego widać, wszystkie te rodzaje kosztów występują lub mogą występować w każdym wydziale przedsiębiorstwa niezależnie od stadium procesu produkcyjnego. Jeżeli jednak zgrupuje się koszty według stanowisk, czyli wg miejsc ich powstawania, to powstaje stały

układ kalkulacyjny niezbędny do obliczenia kosztów własnych poszczególnych usług. Schematycznie układ kalkulacyjny w porcie przedstawia się następująco:

cizny stanowi koszt bezpośredni, tj. taki, którego wysokość na jednostkę usługi daje się zaliczyć wprost na daną usługę na podstawie oryginalnego dowodu. Amortyzację liczoną tylko od środków czynnych w danym okresie ewidencjonuje się na podstawie tzw. wydziałowych tabel amortyzacyjnych, które uwzględniają podział według stanowisk kosztów i ewentualnie innych pozycji sprawozdawczych, np. B.H.P.

Nakłady pieniężne ewidencjonuje się na podstawie indywidualnych dokumentów zewnętrznych.

Po zakończeniu pierwszego etapu, tj. ewidencji kosztów następuje drugi etap — rozliczenie kosztów. Dla łatwiejszego zrozumienia tego etapu należy wymienić wszystkie konta, na których po zakończeniu ewidencji są nanoszone koszty. Konta usług podstawowych dzielą się na trzy zasadnicze rodzaje: przeładunek, usługi statkowe i składowanie. Konto usług przeładunkowych dzieli się dalej według przeładowywanych grup towarowych i wydziałów, w których przeładunek miał miejsce.

Podział na grupy ładunku jest następujący: węgiel i pochodne, bunker z wody, rudy, inne masowe, drewno, zboże, drobnica. Usługi statkowe obejmują cumowanie, holowanie, pilotaż, bezpieczeństwo ruchu i żegluga oraz drobne usługi.

Konto usług pomocniczych dzieli się według wydziałów pomocniczych na konto warsztatów naprawczych, transportu samochodowego z podziałem na rodzaje pojazdów, taboru pływającego z podziałem na grupy jednostek pływających, Portowej Straży Pożarnej i Straży Obiektów Portowych. Konto kosztów bezpieczeństwa i higieny pracy rozbite jest na wszystkie wydziały, zarówno pomocnicze jak i podstawowe oraz administrację zakładu. Konto remontów bieżących jest rozbite dla każdego stanowiska kosztów np. samochodów osobowych, holowników itp. Konto kosztów wydziałowych dzieli się według nazw wydziałów produkujących usługi portowe, a wewnątrz wydziałów na koszty ruchu i koszty ogólnowydziałowe.

Koszty ruchu obejmują koszty urządzeń przeładunkowych, sprzętu zmechanizowanego, inne koszty ruchu np. koszty grupy ekspedientów i dysponentów, koszty magazynów sprzętu przeładunkowego, koszty kolejowe itp. oraz koszty składowania. Ostatnie konto stanowią koszty ogólnozakładowe.

Rozliczenie kosztów zebranych na poszczególnych kontach odbywa się w kolejności następującej:

1. rozliczenie usług świadczonych sobie wzajemnie przez wydziały pomocnicze po cenach planowo-rozliczeniowych,
2. rozliczenie kosztów remontów bieżących,
3. rozliczenie kosztów bezpieczeństwa i higieny pracy,
4. rozliczenie kosztów obu straży,
5. rozliczenie usług świadczonych przez wydziały pomocnicze na rzecz wydziałów podstawowych,
6. rozliczenie kosztów ruchu i kosztów ogólnowydziałowych na konta produkcji podstawowej,
7. rozliczenie kosztów ogólnozakładowych.

W rozliczeniu kosztów posługujemy się różnymi kluczami, które są wprowadzone drogą statystyczną, czy też drogą dedukcji. Na przykład koszty Port. Straży Pożarnej rozlicza się w stosunku do wartości środków trwałych na danych wydziałach, przy czym, jeżeli jeden wydział jest stosunkowo mało wyposażony w wartościowe środki trwałe a którego prace związane są z manipulacją towarami łatwopalnymi (np. drewno), stosuje się dla niego ustalony drogą dedukcji mnożnik. Z innych kluczy na uwagę zasługują rozliczenia według:

1. średnich jednostko-godzin pracy (tabor: pływający),
2. przejechanych kilometrów i woźno-godzin pracy (transport samochodowy),
3. godzin obrachunkowych czyli tzw. ekwiwalentogodzin (urządzenia przeładunkowe i sprzęt zmechanizowany),
4. rzeczywiście świadczonych usług (na podstawie kart operacyjnych — warsztaty),
5. ilości zatrudnionych (koszty B.H.P., chociaż w porcie każdy wydział ma osobno ujmowane koszty B.H.P.).

W porcie wyjątkowo trudno jest rozliczyć koszty ogólnowydziałowe takich wydziałów, które zwykle przełado-

wują dwie lub więcej grup towarowych, zwłaszcza takich, które różnią się znacznie pracochłonnością. W takich wypadkach kluczem jest sposób, w jaki rozliczono koszty w planie finansowo-gospodarczym. Tego rodzaju kluczowanie ma tę wielką zaletę, że w wypadku wybitnego obniżenia się ilości ładunku jednej grupy towarowej, koszty ogólnowydziałowe utrzymują się na tej samej wysokości (nie ma wzrostu kosztów ogólnowydziałowych ciężących na jednej grupie towarowej tylko z tej racji, że tonaż innej spadł).

Analiza kosztów

Po zakończeniu etapu rozliczeń, wszystkie koszty zebrane są na kontach produkcji usług podstawowych — w układzie kalkulacyjnym. Poszczególne elementy kalkulacyjne dzielone przez ilość jednostek kalkulacyjnych dają wielkość danego elementu kosztów na jednostkę. Przy usługach statkowych przyjmuje się zwykle za jednostkę kalkulacyjną 1 BRT lub 1 NRT, a to dla celów taryfowych. Dla celów rozliczeniowych i analizy przyjmuje się za jednostkę 1 godzinę pracy (np. holownika, motorówki) lub np. przy cumowaniu — 1 cumowanie. Przy składowaniu zawsze przyjmuje się 1 tonodzień za jednostkę kalkulacyjną. Dla celów analizy kosztów przyjmować należy, jako zasadę, że koszty składowania są prawie stałe. W przypadku usług przeładunkowych dla celów taryfowych przyjmuje się 1 tonoperację (tj. przemieszczenie 1 tony towaru w pewnej relacji np. magazyn-burta). Dla celów analizy przeciętnego kosztu np. całej grupy towarowej „drobnica” — przyjmuje się 1 tonę fizyczną za jednostkę kalkulacyjną.

Chcąc porównywać całą działalność przeładunkową w jednym rejonie portowym z drugim, wzgl. jednego portu (Gdańsk-Gdynia) z drugim portem (Szczecin), albo porównywać koszt działalności przeładunkowej tego samego portu na przestrzeni pewnego określonego czasu np. sześciolatki, należałoby stworzyć jakąś umowną jednostkę — tonę umowną, która by sprowadzała wszystkie grupy towarowe do wspólnego mianownika, powiedzmy do węgla. Koszt przeładunku jednej tony fizycznej danej grupy towarowej z planu należy podzielić przez koszt 1 tony fiz. węgla i w ten sposób otrzymane współczynniki mnożyć przez ilość ton fizycznych poszczególnych grup towarowych. We wszystkich wypadkach, w których jednostką kalkulacyjną jest tona (obojętnie jaka), nie istnieje rzecz rozumiała pojęcie „usługi przeładunkowe w toku”, a tylko pojęcie „usługi wykonane” w rozumieniu nowego ramowego planu kont.

Jeszcze jedną jednostkę kalkulacyjną można zastosować (choćby porty z niej nie korzystają) w zakresie usług przeładunkowych mianowicie: zlecenie — dyspozycja spedytora. W tym wypadku każda część ładunku wchodząca w skład danego zlecenia jeszcze nie przeładowana ma charakter usługi w toku. Dla usług przeładunkowych można znaleźć jeszcze jedną jednostkę kalkulacji, mianowicie sumę wszystkich zleceń opiewających na dany statek. Zaletą tego ostatniego sposobu kalkulowania jest to, że natychmiast po zafakturowaniu ostatniej partii przeładowanej i rozliczeniu kosztów znamy rentowność usług przeładunkowych wykonanych dla towaru danego statku.

W gospodarce socjalistycznej koszty własne stanowią podstawę ustalania cen usług. Stąd wynika konieczność współzrzednego układu organizacji, kosztów i taryf przedsiębiorstwa. Stosowany obecnie układ nie daje obrazu ani w stosunku do organizacji usług, ani w stosunku do systemu taryf usługowych z uwagi na to, że został on przyjęty z przemysłu, opartego o inną organizację pracy.

Jeśli chodzi o układ nośników, to trudno pogodzić się z podziałem na trzy grupy działalności podstawowej, zwłaszcza z punktu widzenia świadczonych usług. Administracja portu jest nie tylko podstawową, ale w ogóle pierwszą usługową działalnością, która ma swoje wyraźne odbicie w systemach taryfowych wszystkich portów w postaci taryfy opłat ładunkowych i taryfy opłat tonażowych.

Usługi trymownicze i sztauerskie są usługami wyłącznymi statkowymi i — jako takie — winny się znaleźć w grupie usług statkowych. Wreszcie manipulacje magazynowe winny stanowić własny dział pracy.

Stąd wydaje się bardziej właściwy podział nośników na pięć grup działalności podstawowej

- a) administracja portu,
- b) usługi statkowe,
- b) usługi przeładunkowe,
- d) usługi manipulacyjne,
- e) usługi składowe,

oraz grupę działalności pomocniczej.

Odpowiedniki powyższych nośników w systemie taryfowym stanowiłyby dla grupy administracja portu:

- taryfa opłat ładunkowych, jako odpowiednik usług wobec towaru,
- taryfa opłat tonażowych, jako odpowiednik usług wobec statku,
- taryfa opłat portowych, jako odpowiednik usług wobec użytkowników terenów portowych.

dla grupy usług statkowych:

- taryfa pilotowa,
- taryfa holownicza,

- taryfa cumownicza,
- taryfa trymerska,
- taryfa sztauerska,

dla grupy usług przeładunkowych:
taryfa przeładunkowa.

dla grupy usług manipulacyjnych:
taryfa manipulacyjna,

dla grupy usług składowych:
taryfa składowa.

Jeśli chodzi o klucz narzutów, to nie powinny one być ustalane w proporcji do kosztów bezpośredniej robocizny, a w stosunku do sumy kosztów nakładów majątkowych i kosztów ruchu. Narzut proporcjonalny do bezpośredniej robocizny faworyzuje wszystkie zmechanizowane prace, przy których powstają stosunkowo niskie koszty robocizny.

656.61.073.21:621.9—492(47)

Radziecki przyrząd do ładowania i trymowania towarów sypkich

Ostatnio jedno z radzieckich biur projektowo-konstrukcyjnych opracowało według pomysłu inż. N. Siergiełja urządzenie mechaniczne do załadunku i trymowania węgla.

Urządzenie to (por. rys. 1) składa się z nieruchomej ramy oporowej 1 z obracającą się górną płytą 2, na której ustawiony jest na stojaku 3 zasobnik (zsyp) 4. Pod zasobnikiem znajduje się przenośnik o konstrukcji teleskopowej, składający się z nieruchomej części odbierającej 5 oraz z wysuwanej części zsypującej 6. Przenośnik ten może zmieniać kąt swego nachylenia do poziomu i obracać się razem z płytą obrotową o 360° wokół osi pionowej, jak również zmieniać wysięg bębna zsypującego w stosunku do tejże osi.

Charakterystyka techniczna urządzenia jest następująca: wydajność (przy węglu) 60 t/godz.; prędkość ruchu taśmy przenośnika 3,5 m/sek; szerokość taśmy 0,4 m; prędkość wysuwania części zsypującej przenośnika 0,13 m/sek; czas całkowitego wysunięcia części zsypującej 0,5 min; kąt nachylenia i wychylenia przenośnika od położenia poziomego do kąta 10° — 20 sek; prędkość obrotowa — 0,5 obr/min; całkowity czas obrotu o 360° — 2 min; pojemność zasobnika 3,5 m³; górna średnica leja zasobnika — 2,5 m; maksymalny wysięg przenośnika od osi obrotu — 8,0 m; minimalne wymiary urządzenia: szerokość 2,5 m, długość 5,6 m, wysokość 2,5 m; całkowity ciężar urządzenia — ok. 2 ton. Silniki elektryczne urządzenia — prądu zmiennego, zamknięte, z zewnętrznym chłodzeniem. Moc silników elektrycznych: a) przenośnika 2,8 kW, b) mechanizmu wysuwania — 0,6 kW, c) mechanizmu obrotu całego urządzenia i nachylenia przenośnika — 1,7 kW; d) mechanizm otwierania zasuwy i uruchamiania wibratora zasobnika — 0,6 kW.

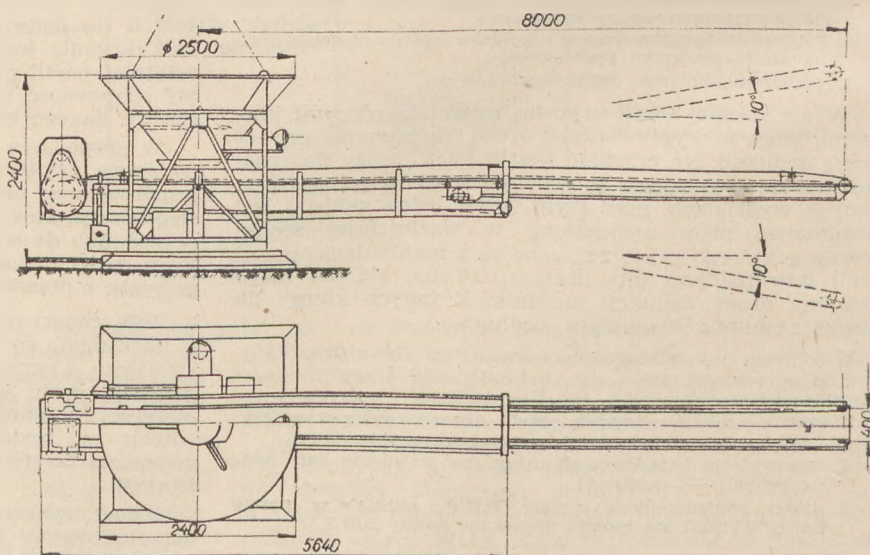
Silniki elektryczne zasilane są prądem od przenośnego zespołu — dieselgeneratorsa 12 kW przy napięciu 230 V. Moc jego umożliwia pracę dwóch „ładowaczy mechanicznych” na statku. Silniki elektryczne mogą być również zasilane prądem z okrętowej sieci prądu stałego poprzez przetwornicę. Wówczas należy mieć do dyspozycji w porcie dwa typy przetwornic dla sieci okrętowej o napięciu 115 i 230 V.

Przenośnik ma konstrukcję teleskopową ze zmianą wysięgu od 5,6 do 8,0 m. Kratownice przenośnika są spawane z kątowników i blachy. Żłobkowana taśma ślizga się po łożysku z blachy. Silnik napędza taśmę za pomocą klinowej przekładni pasowej.

Wysięg przenośnika reguluje się przez wysuwanie bębna zsypującego (por. rys. 2). Służy do tego osobne urządzenie, składające się z silnika elektrycznego, hamulca elektromagnetycznego, reduktora ślimakowego, przekładni łańcuchowej oraz dwóch łańcuchów służących do przemieszczania zsypującej części przenośnika, która toczy się na rolkach w prowadnicach nieruchomej kratownicy.

Spawany zasobnik (zsyp) ma kształt ściętego stożka. Wewnątrz zasobnika znajduje się stożek odbijający, który chroni taśmę przenośnika przed bezpośrednim uderzeniem spadającego węgla. Do regulowania węgla spadającego na taśmę służy zasuwa zasobnika, kierowana na odległość. Dla zapobieżenia tworzeniu się nieruchomego sklepienia węglowego w dolnej części zasobnika znajduje się wibrator. Do włączenia wibratora, jak również do manipulowania zasuwą służą sprzęgła kierowane zdalnie za pomocą elektromagnesów.

Zasobnik jest zmontowany na stojaku o konstrukcji spawanej z kątowników i blachy. Stojak umocowany



Rys. 1

jest na płycie obrotowej, na której znajdują się również wsporniki z osią, na której zawieszony jest przenośnik. Pozwala to zmieniać położenie przenośnika w stosunku do poziomu. Urządzenie wychylające umieszczone jest na płycie obrotowej i składa się ze stożkowych przekładni zębatych, ze śrub wkręcanych w nakrętki, przegubowo zamocowanych na dźwigarze przenośnika. Napęd tego urządzenia — od reduktora urządzenia obrotowego poprzez sprzęgło kierowane na odległość za pomocą elektromagnesów.

Płyta obrotowa toczy się na stożkowych rolkach wokół pionowej osi, zamocowanej na dolnej płycie oporowej „ładowacza”. Na płycie znajduje się szafka z aparaturą elektryczną.

Konstrukcja urządzenia trzymającego umożliwia rozbiorę na dwie części i następnie równie łatwy montaż. Pierwszą część konstrukcji stanowi rama oporowa wraz z płytą obrotową i przenośnikiem, drugą zaś — zasobnik (zsył) wraz ze stojakiem. Umożliwia to przeniesienie urządzenia na statek dźwigiem 2-tonowym.

Do obsługi urządzenia służy przenośny pulpit, który można ustawić w ładowni lub na pokładzie. Na tablicy pulpitu znajdują się gałki obsługi: a) przenośnika — ruch i stop (bez nawrotu), b) wysięgu części zsyłującej przenośnika — naprzód, w tył, c) nachylenia przenośnika — w górę, w dół, f) włączenie wibratora, g) włączenia światła, h) włączenia sygnału dźwiękowego.

Ruch poszczególnych urządzeń przenośnika następuje tylko pod wpływem naciskania odpowiednich gałek na tablicy rozrządowej; z chwilą ustania ucisku natychmiast następuje przerwa w ruchu.

Przy długich ładowniach przedstawia się urządzenie trzymające z jednej połowy otworu lukowego do drugiej. W razie ładowania również w międzypokładzie, podnosi się urządzenie z dolnej ładowni do międzypokładu. Przemieszczenia te nie sprawiają większej trudności i jeśli obsługa ma dostateczne doświadczenie — przebiegają szybko.

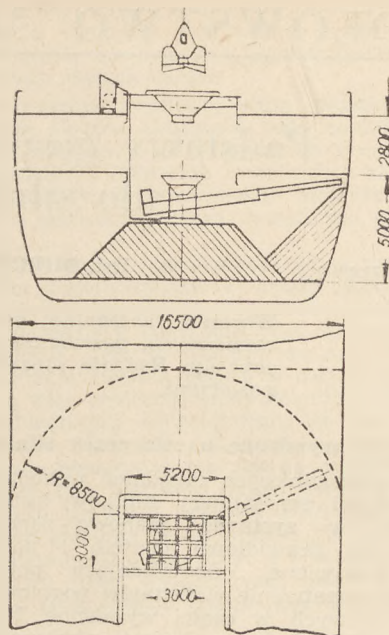
Urządzenie trzymające obsługiwane jest przez jednego człowieka. W razie zapelnienia znacznej części ładowni z jednej strony, operator — po nastawieniu bębna zsyłającego we właściwym kierunku — przenosi się na pokład.

Opisane wyżej urządzenie mechaniczne PTS-2 można stosować przy:

1. trzymaniu węgla, rudy, soli, różnych materiałów budowlanych, zbóż, grochu itp. na statkach morskich oraz na statkach i barkach żeglugi śródlądowej;

2. załadunku barek towarami masowymi i sypkimi z nabrzeża;

3. bunkrowaniu węglem małych statków. „Ładowacz” ustawia się wówczas na krawędzi nabrzeża, przy czym bęben zsyłający skierowuje się na luk ładowni, co jest



Rys. 2

niezbędne zwłaszcza przy niewielkich wymiarach luków. Zasobnik zapelnia się za pomocą dowolnych rozporządzalnych urządzeń;

4. załadunku wagonów kolejowych i samochodów ciężarowych;

W tym przypadku wykorzystuje się obroty ładowacza i wysuwanie przenośnika dla ładowania na całej powierzchni platformy lub samochodu, natomiast ładowanie zasobnika odbywa się za pomocą przenośników lub chwytaków.

5. a nawet do załadunku krytych wagonów kolejowych;

Zastosowanie opisanego „ładowacza mechanicznego” zapewnia całkowite wyeliminowanie pracy ręcznej przy trzymowaniu towarów masowych w ładowniach statków. Uwalnia on robotników przeładunkowych od ciężkiej i szkodliwej dla zdrowia pracy fizycznej, zapewnia większy stopień wykorzystania pomieszczeń ładunkowych, jak również lepsze wykorzystanie urządzeń przeładunkowych, które mogą pracować bez przerwy w ciągu całego cyklu załadunku. Wreszcie zastosowanie tego urządzenia obniża koszty własne prac przeładunkowych i skraca czas postoju statku.

M. B.

1) Podajemy nazwę „ładowacz mechaniczny” używaną przez Morską Flotę.

Na podstawie ustawy z dnia 18 lipca 1950 r. w sprawie rejestracji inżynierów i techników (Dz. U. R. P. Nr 36 poz. 329) wszyscy absolwenci wyższych i średnich szkół technicznych **obowiązani są** przed upływem 30 dni od chwili uzyskania tytułu inżyniera lub technika **rejestrować się w Naczelnej Organizacji Technicznej**, prowadzącej rejestr.

Obowiązek ten dotyczy również osób wykonujących czynności powierzane zwykle inżynierom lub technikom, bądź też zajmujących stanowiska powierzane zwykle inżynierom lub technikom.

Osoby, które już rejestrowały się bądź w ogólnej rejestracji (w 1950 r.), bądź po dniu zakończenia spisu, obowiązane są zgłaszać zmiany: stopnia zawodowego lub naukowego, miej-

sca pracy, stanowiska i miejsca zamieszkania przed upływem 30 dni od chwili nastąpienia zmiany.

Kto świadomie lub przez niedbalstwo uchylił się od obowiązków przewidzianych ustawą, podlega karze aresztu i grzywny albo jednej z tych kar, zgodnie z art. 9 ustawy z dnia 18 lipca 1950 r.

Obowiązku **rejestracji należy dopełnić** w Biurze Rejestru Inżynierów i Techników w Warszawie, ul. Czackiego 3/5 lub w wojewódzkich oddziałach NOT.

Zmiany, poparte dokumentami, należy zgłaszać osobiście lub listownie w **Biurze Rejestru Inżynierów i Techników w Warszawie**, ul. Czackiego 3/5.

Podstawy gospodarki częściami zapasowymi do silników w rybołówstwie

629,124.7:621.431.74.004.2

Inż. MIECZYSLAW WOJCIECHOWSKI, Gdańsk

Warunki racjonalnej gospodarki zaopatrzenia w części zamiennie: opracowanie rysunków części zamiennych, posiadanie katalogów części zamiennych, ustalenie norm zużycia i normatywów zapasów. Rodzaje zapasów części zamiennych. Wytyczne racjonalizacji gospodarki częściami zapasowymi.

Części wymienne na tle pracy silników

Jednym z zasadniczych zagadnień wchodzących w zakres gospodarki remontowej silników kutrowych zorganizowanej w systemie planowo-zapobiegawczych remontów jest prawidłowo podjęte i na właściwym poziomie postawione, odpowiadające potrzebom tego systemu, zaopatrzenie warsztatów pogotowia technicznego i remontowych w części wymienne. Należyce poprowadzona gospodarka częściami wymiennymi stanowi w dużym stopniu o wartości technicznej eksploatowanych silników i ma decydujący wpływ na ich pracę. Utrzymanie silników w należytym stanie jest możliwe pod warunkiem terminowego dostarczenia do remontu silnika potrzebnych części zamiennych.

Poszczególne elementy silnika ulegają naturalnemu zużyciu i wymagają okresowej wymiany. Zużycie to jest m. in. zależne od okresu pracy danego elementu. Stąd też analizując tę zależność można dojść do opracowania technicznie uzasadnionych podstaw planowania zaopatrzenia w części wymienne, opracowania norm zużycia na jednostkę remontu, a po ustaleniu dopuszczalnych wielkości zużycia — określenia czasokresów pracy części.

Dane te pozwolą nam już stosunkowo łatwo określić właściwy dobór ilości i asortymentu części zapasowych, które powinny być zgromadzone w magazynach przedsiębiorstw połowowych, lub w głównym magazynie dyspozycyjnym.

Ujęcie gospodarki częściami silnikowymi w technicznie uzasadnione ramy przepisów, norm zużycia i normatywów zapasów jest podstawą prawidłowej eksploatacji taboru rybackiego. Jest to podstawa, która w gospodarce socjalistycznej ma zasadnicze znaczenie dla realnego planowania zaopatrzenia w części wymienne. Wiąże się to ściśle z gospodarką remontową i ma zasadniczy wpływ na planowanie remontów i ich efektywne wykonanie oraz ujawnia wiele ukrytych rezerw w produkcji i pozwoli na wprowadzenie współzawodnictwa o przedłużenie żywotności eksploatowanych silników, przedłużenie okresów międzyremontowych oraz skrócenie czasu samego remontu.

Z punktu widzenia technologii remontowej stosowanie części wymiennych przynosi nam wiele korzyści, a do największych zalet należy zachowanie stałej i pełnej zamienności części, co ma zasadnicze znaczenie, wpływając na wydajne skrócenie czasu remontów. Zachowanie konstrukcyjnych wymiarów elementów i założonych własności mechanicznych zapewnia optymalną sprawność eksploatacyjną silników, eliminuje praktykowane jeszcze w rybołówstwie chałupnicze metody dorabiania części na oko i wykonywanie prowizorycznych remontów, radykalnie zapobiega przypadkowym i nierejestrowanym zmianom wymiarów elementów, wprowadzanym w trakcie regenerowania części podczas remontów silników.

Gospodarka taborem silnikowym w rybołówstwie jest trudna w wyniku zastosowania licznych typów w dodatku nie zawsze jednolitej i seryjnej konstrukcji. Pomimo tego można wyodrębnić większe grupy podobnych silników, dla których należy prowadzić planową gospodarkę zaopatrzenia w części wymienne

Podstawowe pomoce w pracy służb zaopatrzenia technicznego

Pierwszym warunkiem zmierzającym do tego celu jest konieczność opracowania dla tych silników rysunków części wymiennych oraz zestawieniowych, umożliwiają-

cych właściwe planowanie i zamawianie części. Trzeba podkreślić, że na razie rybołówstwo zaopatrywane jest w silniki zagraniczne, dla których nie otrzymano żadnej dokumentacji techniczno-ruchowej, potrzebnej dla eksploatacji i remontów. Dostarczane przez wytwórców katalogi i instrukcje są lakoniczne, opracowane niefachowo, a niejednokrotnie nie odpowiadają nadesłanym silnikom. Kierowane do wytwórców zapytania o techniczne wyjaśnienia załatwiane są niejednokrotnie zdawkowymi, nic nie mówiącymi odpowiedziami lub zgłola milczeniem. W tym stanie rzeczy trudno wymagać od nielicznych fachowców silnikowych naszego rybołówstwa, aby znali na pamięć wszystkie elementy pozostających w ich pieczy silników i umieli dać na wszystkie pytania wyczerpujące i prawidłowe odpowiedzi.

Brak odpowiednich rysunków uniemożliwia należyte poznanie użytkowanych silników, utrudnia rozeznanie cech charakteryzujących odmienność wykonania tych samych części nawet w takich samych typach silników. Skutkiem tych braków bardzo często zdarzają się wypadki zamawiania części wymiennych bez podania warunków technicznych jakim powinny odpowiadać, lub co gorsza — zanotowano wypadki zamawiania takich części, których w danym silniku w ogóle nie było.

Poważny krok w kierunku usunięcia istniejących niedomagań uczyniły Ministerstwo Żeglugi oraz Centralny Zarząd Rybołówstwa Morskiego, wydając polecenie sporządzenia dokumentacji dla niektórych typów silników. Decyzja ta wyprzedziła znacznie zarządzenia w skali ogólnokrajowej, co znalazło swój wyraz m. in. w rezolucjach Pierwszej Krajowej Rady Remontowej.

Podjęte prace nad sporządzeniem dokumentacji należy konsekwentnie prowadzić dalej, a w miarę wykonywania poszczególnych części dokumentacji udostępnić je zainteresowanym przedsiębiorstwom połowowym i w formie zorganizowanej przekazać do użytku. Oddana dokumentacja powinna być następnie w każdym przedsiębiorstwie dokładnie sprawdzona i porównana z posiadanymi silnikami, gdyż stwierdzono niejednolite wykonanie silników tych samych typów i mocy. Niezależnie od powyższych prac wydaje się konieczne zbadanie jeszcze raz możliwości uzyskania od producentów odpowiedniej dokumentacji rysunkowej. Jako dokumentacja oryginalna miałaby ona swoje niezaprzeczalne wartości.

Drugim warunkiem, który ułatwia dokonywanie i sporządzanie zamówień, jest posiadanie dla każdego typu silnika odpowiednich katalogów i skorowidzów części zamiennych oraz wykazów łożysk tocznych, części specjalnych itp. Posiadane przez naszych użytkowników katalogi nie odpowiadają zwykle silnikom użytkowanym, poza tym nie specyfikują wszystkich części silnika. Podawane numery i oznaczenia nie są znane naszym pracownikom. Łożyska toczne oznacza się na ogół własną numeracją fabryczną wytwórni motorów, która użytkownikom tych silników nie mówi. Druk katalogów w obcym języku i nieznajomość zagranicznej nomenklatury technicznej utrudniają niezwykle pracę i zmuszają do prowadzenia korespondencji z dostawcami w języku obcym.

Dla ułatwienia pracy służbie technicznej i zaopatrzeniowej konieczne jest również fachowe przetłumaczenie istniejących katalogów z uwzględnieniem prawidłowego polskiego słownictwa technicznego. W oparciu o sporządzone rysunki trzeba uzupełnić katalogi brakującymi ry-

stunkami części i zespołów i wykonać skorowidze części silnika, zawierające ich numery katalogowe i rysunków, podać materiały i surowce wg wagi netto i brutto oznaczone cechami PN i hutniczymi. W skorowidzach należy wykazać ilości części przypadających na każdy silnik. Skorowidze należy uzupełnić wykazami łożysk toczonych podając ich wymiary i powszechnie stosowaną numerację, ilość przypadającą na każdy silnik oraz miejsce zastosowania.

Brak tych materiałów stwarza pracownikom technicznym i zaopatrzenia przeszkody trudne do pokonania.

Na podstawie posiadanych rysunków, katalogów i skorowidzów, należy z kolei opracować dla każdego typu silnika i mocy wykaz części które ze względu na swój charakter i okres pracy nazywamy wymiennymi. Chodzi tutaj o takie elementy, które mają stosunkowo krótki okres żywotności i podlegają w okresie od jednego do drugiego kapitalnego remontu silnika nawet kilkakrotnie wymianie. Łącznie z tym zadaniem należy rozwiązać zagadnienie sposobu wymiany, a więc ustalić czy wymienianie części pojedyncze, czy też obydwie części współpracujące, lub może korzystniejsza będzie wymiana całego podzespołu silnika. Wpływa to bezpośrednio na sposób formułowania i sporządzania zamówień. Zdarzają się wypadki, że producent silnika wstrzymuje wykonanie zamówienia na jedną część, tłumacząc się koniecznością wykonania i dostawy np. dwóch części współpracujących, gdyż wynika to z charakteru pracy tych części w silniku, lub stosowanej metody obróbki w fabryce.

Przedsiębiorstwa polowowe nie mając w tym kierunku żadnych wyraźnych wskazań, idą w trakcie sporządzania zamówień na części, drogą najmniejszego oporu. Obserwuje się tendencję zamawiania całych i drogiego podzespołów silnika jak: kompletne regulatory, pompy wodne, sprzęgła itp. podczas kiedy wystarczy i należy zamawiać wyłącznie części wypracowujące się lub podlegające uszkodzeniom. Taka gospodarka powoduje nieuzasadniony wzrost pozycji nakładów na części wymienne.

Omawiane wyżej zagadnienia obejmują prace o charakterze podstawowym, umożliwiającym jednoznaczne określanie części i właściwe precyzowanie i sporządzanie zamówień, pozwalając zorientować się w charakterze i przeznaczeniu jakie dana część spełnia w silniku i mają zasadnicze znaczenie dla wykonywania zadań pracowników służby zaopatrzenia. Prace te są także punktem wyjścia do rozwiązywania zagadnień składających się na całokształt gospodarki częściami wymiennymi.

Normy zużycia i normatywy zapasów

Kolejnymi etapami zmierzającymi do zaprowadzenia właściwej gospodarki częściami wymiennymi wymagającymi opracowania są:

1. a. ustalenie dopuszczalnego zakresu zużycia części;
b. zbadanie zależności zużycia od okresu pracy silnika i ustalenia norm pracy każdej części określonej w pracogodzinach;
c. opracowanie norm opartych na geometrycznych zmianach wymiarów części spowodowanych zużyciem,
d. opracowanie i ustalenie normatywnych zapasów części w magazynach.
2. a. opracowanie metod wykonania pomiarów części;
b. ustalenie wskaźników, pozwalających na ocenę zużycia części i umożliwiających kwalifikację części do dalszej pracy, do remontu lub na złom;
c. ustalenie wymiarów remontowych dla niektórych części;
d. opracowanie technologicznych procesów dla remontów części;
e. opracowanie zasad użytkowania części i zespołów regenerowanych;
f. opracowanie zagadnienia rozbiórki zużytych silników i zespołów, celem wykorzystania nadających się jeszcze do użytku części.

Z uwagi na czas konieczny do ich wykonania nie będzie można rozwiązać jednocześnie wszystkich poruszonych wyżej tematów. Tym nie mniej potrzeba codziennego życia ustala ich wagę i wyznacza kolejność opracowania.

Ustalenie dopuszczalnego zakresu zużycia części i ujęcie wyników w tabelę pozwoli na prawidłową ocenę stanu technicznego silnika, umożliwi odpowiednią ocenę zu-

życia poszczególnych jego elementów, kwalifikowanie ich do remontu lub wymiany, zapobieganie powstawaniu licznie wydarzających się awarii i przedwczesnemu zużyciu czy uszkodzeniu innych części.

Znane są wypadki wadliwej oceny stopnia zużycia np. cylindrów lub tłoków, skutkiem tego zostały one wymontowane z silników i przekazane do remontu chociaż nie było potrzeby. Zalecenia remontowe sformułowane były nieprawidłowo, co powodowało niepotrzebną obróbkę i wydatne skrócenie okresu żywotności tych elementów.

Opracowanie norm i porównanie ich z wynikami pomiarów części dokonywanych w czasie zapobiegawczych przeglądów określa bezpośrednio ilość zużywanych części, a więc ma decydujące znaczenie przy sporządzaniu planów zaopatrzenia. Jest to również ważne i z uwagi na to, że kwalifikacja zużycia będzie w całym rybołówstwie jednakowa, a więc wyeliminujemy dowolność oceny. Tym samym zapobiegniemy zdarzającemu się jeszcze marnotrawstwu części ułatwiając znacznie pracę personelowi warsztatowemu posiadającemu nieraz mniejsze kwalifikacje. Prace w tym kierunku należy prowadzić w oparciu o istniejące normy i przepisy PRS oraz Morskiego Rejestru ZSRR stosując w niektórych wypadkach modyfikacje. Ustalono normy sprawdzić z wykonaną dokumentacją rysunkową części wymiennych, zastosowanymi tam tolerancjami i wprowadzić znane nam zalecenia producentów.

Czas pracy części jest w pierwszym rzędzie zależny od materiału z jakiego jest ona wykonana, oraz warunków eksploatacji i obsługi silnika. Tym nie mniej ustalenie okresów eksploatacji części i oznaczenia ich w pracogodzinach jest możliwe do wykonania na podstawie wiadomości z literatury lub w drodze analizy zależności wielkości zużycia od czasu pracy elementów. W dobrych warunkach eksploatacji te wartości można również ustalić na podstawie danych statystycznych. W tym celu działy techniczne wszystkich przedsiębiorstw rybackich powinny bezwzględnie prowadzić ścisłą ewidencję pracogodzin każdego silnika oraz szczegółowy wykaz części wymontowanych w okresie sprawozdawczym. Wielokrotnie zachodzi konieczność wydania przybliżonej oceny stanu technicznego silnika, jednak nieprowadzenie wymienionej ewidencji nie pozwala nawet na przybliżoną ocenę.

Opracowanie tabel dopuszczalnego zakresu zużycia oraz określenie dla poszczególnych części przybliżonego czasu przebiegu, kładzie podwaliny pod prawidłową gospodarkę częściami silnikowymi, umożliwia rozpoczęcie współzawodnictwa o przedłużenie okresu żywotności części i bezawaryjny przebieg pracy silników. Zapewnia to nadzorowi technicznemu możliwości zaprowadzenia ewidencji zużycia i kontroli jego narastania. Dane te powinny być gromadzone dla głównych części silników, a więc: cylindrów, tłoków, panewek, czopów wałów wykorbowanych itp. Niezależnie od ustalenia dla każdej części orientacyjnego czasu żywotności, można dla niektórych elementów, posiadających trudne do zmierzenia kształty, określić dopuszczalne zużycie oparte na geometrycznych zmianach wymiarów, spowodowanych zużyciem. Dla takich części jak: keiuki paliwowe, krzywki, rolki podbijaczy itp. trzeba wykonać szablon z blachy, które po przyłożeniu do części uwidocznią wielkość zużycia. Taki przyrząd pomocniczy odda w warsztacie remontowym fachowcom mniej wprawny w ocenie stopnia przydatności części duże usługi, eliminując możliwość wydawania mylnych orzeczeń, pozwoli na obiektywną ocenę czy założona dla części norma pracogodzin ustalona została trafnie. Prace te umożliwiają nam ustalenie normatywnych zapasów magazynowych.

Celem ułatwienia szybkiej wymiany części silnikowych, które osiągnęły granicę dopuszczalnego zużycia lub też uległy nagłemu uszkodzeniu, przedsiębiorstwa polowowe powinny posiadać zapasy określonych części silnikowych.

Przyczyny wadliwych planów zaopatrzenia

Dotychczasowa praktyka wykazała, że posiadane zapasy nie zaspakatają w należyтым stopniu potrzeb rybołówstwa. Spowodowane to jest tym, że

a) nie prowadzi się systematycznej i zapobiegawczej wymiany części zanim przekroczą ustalone granice zużycia, ale dopuszcza się do poważnego naruszenia doz-

wolonych granic zużycia w wyniku czego poważnie wzrosła ilość wypadków awaryjnych powodujących uszkodzenia dalszych części. Zwiększa to nienaturalnie rozmiary uszkodzeń i powoduje niesłuszne zwiększenie zapotrzebowania na części, a niejednokrotnie i całe zespoły.

b. brak danych do prawidłowej oceny stopnia zużycia części powoduje często niesłuszną ocenę wypracowania się części i przedwczesne zakwalifikowanie jej jako niezdolnej do użytku, co znowu wpływa na zwiększenie zapotrzebowania.

c. brak technologicznego opracowania metod remontowych silników powoduje, że warsztaty chętniej wymieniają całe podzespoły silnika zamiast wypracowanych części;

d. brak znajomości stanu technicznego silników nie pozwala w nawiązaniu do założonego rocznego planu remontów na sprecyzowanie zapotrzebowania na części wymienne. Uniemożliwia to wykonanie właściwego planu zaopatrzenia w części. Stąd też posiadane zapasy nie zawsze odpowiadają aktualnym potrzebom;

e. niewłaściwa gospodarka częściami polegająca na dysponowaniu z całego posiadanego zapasu zarówno w wypadkach awaryjnych jak i na potrzeby remontowe. W tej sytuacji i wobec braku analizy częstotliwości, przyczyn i miejsc powstawania awarii oraz niemożności sprecyzowania potrzeb remontowych, trudno było opracować plan zaopatrzenia w części odpowiadające potrzebom;

f. dotychczas opracowywane plany zaopatrzenia dla wszystkich silników danego typu jakie posiadały przedsiębiorstwa, a nie dla każdego poszczególnego silnika, co nie gwarantuje właściwego ujęcia planu zaopatrzenia. Należy dodać, że dotychczas opracowane plany zaopatrzenia nie wyznaczały okresu czasu, na jaki przewidziane zapasy części powinny wystarczyć.

Poważnym niedociągnięciem w gospodarce częściami jest że nie przeprowadza się analizy planów zaopatrzenia i nie porównuje się je z efektywnym zużyciem, co powinno się przeprowadzać corocznie dla każdego typu silnika.

Podział części ich przeznaczenia

W systemie podziału części wymiennych, ze względu na ich przeznaczenie, należy rozróżnić trzy rodzaje zapasów:

1. zapas nienaruszalny obejmujący części zapasowe przeznaczone do wymiany w wypadku awarii
2. zapas interwencyjny obejmujący części rezerwowe przeznaczone do natychmiastowego uzupełnienia naruszonego zapasu części zapasowych
3. zapas operacyjny obejmujący części wymienne do wymiany przy remontach planowych i zapobiegawczych.

Zapasy nienaruszalny ma na celu zapewnienie ciągłości eksploatacji silników kutowych i zapewnienie bezpieczeństwa pływania w wypadkach uszkodzenia części lub awarii silników. Asortyment oraz stan zapasu należy ustalić na podstawie przepisów i wymagań P.R.S., a także na podstawie analizy wypadków awaryjnych ze szczególnym uwzględnieniem miejsca powstawania i częstotliwości. W oparciu o normy części zapasowych zamieszczonych w rozdziale 13 Przepisów Klasyfikacji i Budowy Morskich Statków — MR — ZSRR, uwzględniając nasze warunki eksploatacji, można opracować normy odpowiadające naszemu potrzebom.

Części silnikowe z tego zapasu zamontowuje się w silnik wzamian uszkodzonych lub zużytych przed upływem ustalonego dla nich okresu pracy. Wydanie tych części może nastąpić tylko na podstawie specjalnych protokołów awaryjnych. Naruszony zapas powinien być niezwłocznie uzupełniony do ustalonego normatywu. Części zapasowe mogą być przechowywane w zależności od ich przeznaczenia: w magazynach przedsiębiorstwa lub na kutrach.

Zapasy interwencyjne przechowywane w głównym magazynie interwencyjnym, obejmuje części przeznaczone do natychmiastowego uzupełnienia naruszonego normatywu części zapasowych. Do tego zapasu wchodzi głównie elementy silnika jak: wały wykorbione, cylindry, głowice itp. a także niektóre zespoły jak regulatory, sprężarki, pompy wodne itd., których częstotliwość awarii jest raczej mała, natomiast czas potrzebny do ich wykonania

jest bardzo długi i niezdolność do pracy tych części mogłoby spowodować długotrwały przestój kutra. Ustalony normatyw zapobiegnie nagromadzeniu nadmiernych ilości elementów głównych przez poszczególne przedsiębiorstwa. Np. wystarczy posiadać na 15 silników jeden wał wykorbiony. Zapotrzebowania składane na części główne muszą być uzasadnione odpowiednimi protokołami a w pewnych wypadkach poparte obliczeniami technicznymi, potwierdzającymi zużycie starych części. Zużycia lub uszkodzenia części głównych powinno podlegać orzecznictwu P. R. S.

Posiadanie zapasu interwencyjnego zapewni nam dożadne pokrycie zapotrzebowania wynikłych z naruszenia normatywu części zapasowych, oraz pokrycie zapotrzebowania na części, których okres wykonania jest długi. Zapasy winien być uzupełniany do określonego normatywu w okresach kwartalnych lub półrocznych.

W celu utrzymania silników kutowych w dobrym stanie, gotowych do pracy i zapewnienia długotrwałej eksploatacji oraz w celu zapobiegania nadmiernym zużyciom i uszkodzeniom a także dla przyspieszenia wykonywanych remontów stosuje się części wymienne. Części te zamontowuje się na silnik wzamian elementów, które osiągnęły dopuszczalne granice zużycia i wywołują pomiędzy współpracującymi częściami powiększenie luzów powyżej ustalonych norm. Z reguły w czasie przeprowadzania planowo-zapobiegawczych remontów części zużyte zastępuje się wymiennymi. Części, których zużycia wcześniej osiągnęły dopuszczalne granice wymienia się już w czasie przeglądów zapobiegawczych silnika.

Ilość i asortyment części wymiennych zapasu operacyjnego ustala się i uzupełnia w sposób planowy dla każdego silnika, na podstawie pomiarów części przeprowadzonych podczas przeglądów i remontów zapobiegawczych. Obok zapasu części wymiennych można przechowywać również używane części lub zespoły, pod warunkiem, że będą one wyremontowane zdadne do pracy. Plan zaopatrzenia w części musi odpowiadać potrzebom planu remontów na dany okres, a części sprowadzone na podstawie tych planów dla każdego silnika powinny być przekazane w terminie zgodnym z harmonogramem remontów do warsztatu wykonującego remont. Rozliczenie ilościowe może być przeprowadzone bezpośrednio pomiędzy warsztatem, a główną składnicą dyspozycyjną. W ten sposób przedsiębiorstwa połowowe zaplanowałyby do remontów odpowiednią ilość części, które dostarczy główna składnica do warsztatu. Przez to przedsiębiorstwa nie będą obciążone obowiązkiem składowania zbyt dużej ilości części i nie miałyby okazji do pokrywania ukradkiem potrzeb awaryjnych z normatywu remontowego. Wtedy uwypukli się nam wyraźnie ilość części zużywanych w sposób planowy i nieplanowy (dla, usunięcia skutków awarii). Umożliwi to stosowanie skuteczniejszych metod walki z awariami. W tym układzie i podziale części silnikowych trzeba prowadzić oddzielne kartoteki i oddzielną gospodarkę dla każdej z grup części. Przerzucanie części z jednego zapasu do drugiego jest dopuszczalne tylko za specjalnym zezwoleniem.

Zadania komórek dyspozytorskich

Centralny Zarząd Rybołówstwa Morskiego powołał w bieżącym roku do życia w przedsiębiorstwach połowowych komórki dyspozytorskie, których zadaniem jest czuwanie nad prawidłową gospodarką częściami wymiennymi. Świadczy to o tym, że władze zwierzchnie przywiązują dużą wagę do zagadnienia części silnikowych. Przedsiębiorstwa wykonały wydane polecenia w sposób czysto formalny, który nie może przynieść korzyści gospodarce częściami ani samemu przedsiębiorstwu. W rezultacie nie wykonano wytycznych określających sposób sporządzenia zapotrzebowania na części wymienne na rok 1954. Nie dołożono starań aby pracę na tym odcinku mającym decydujące znaczenie dla realizacji planów połowów w rybołówstwie, podnieść na wyższy poziom.

Na obecnym etapie dąży się słusznie do scentralizowania gospodarki częściami wymiennymi, a w przyszłości i silnikami. Przemawia za tym fakt, że zapotrzebowania na części pokrywane są w przewadze z importu. Dlatego gospodarzenie nimi powinno być niezwykle sumienne i oszczędne. Przewidziane dla komórek dyspozytorskich zadania mają poważny charakter, a pracownicy wyznaczeni do ich pełnienia muszą dołożyć wszelkich starań, aby wykonać je jak najlepiej.

W bieżącym roku trzeba uczynić wszystko, aby stworzyć komórkom dyspozytorskim podstawy do wykonywania ich obowiązków. Dlatego należy wykonać te wszystkie prace omówione w niniejszym artykule, które umożliwią właściwe spełnienie wyznaczonych zadań. Sprawa części wymiennych staje się w rybołówstwie palącą, z uwagi na coraz starszy wiek eksploatowanych silników, gorszy ich stan techniczny i wzrastające potrzeby remontów. O ile jakość eksploatowanego taboru w roku przyszłym nie ma się pogorszyć, należy służbom związanym z gospodarką częściami, a między innymi i komórkom dyspozytorskim, stworzyć realne podstawy do wydajnej pracy.

Pierwsza grupa prac omówionych w niniejszym artykule, poszerzonych o opracowane instrukcje wykonawcze, daje możliwość wyliczenia ilościowego i asortymentu zapasów poszczególnych części. Określając czasy pracy części, ułatwia ocenę i kwalifikację ich zużycia, obejmuje jednocześnie prace wchodzące w zakres działania komórek planowania, zaopatrzenia i dyspozytorskich. Dlatego też prace te muszą być zrealizowane w pierwszej kolejności.

Rozbiórka zużytych silników i regeneracja części

Prace wyszczególnione w grupie drugiej, jakkolwiek dotyczą również części i łączą się z pracami szeroko omówionymi wyżej, wchodzi już z uwagi na ich charakter — w zakres gospodarki remontowej i są pracami podstawowymi do zorganizowania dobrze pojętego remontu. Trzeba jednak zwrócić uwagę na sprawę regenerowania części wypracowanych, która w rybołówstwie nie jest nalezycie postawiona. Przez regenerację moglibyśmy zaoszczędzić duże sumy wydawane dotychczas — w dewizach — na części nowe.

W rybołówstwie wchodzimy w okres wykonywania zasadniczych czynności remontowych przy silnikach jak np. przelaczanie tulei cylindrowych na nowe wymiary itp. Tymczasem dotychczas nie zostały ustalone „nadwymiaru remontowe” dla głównych części silnika. Jeżeli zagadnieniem tym nie zajmiemy się zaraz w przyszłości może to mieć fatalne skutki dla gospodarki częściami, gdyż 1) decyzje co do przetoczeń są dowolne i mogą spowodować niepotrzebne skrócenie okresu żywotności elementów; 2) wprowadzane przypadkowo podczas remontów wymiary

zaprzeczają możliwości stosowania znormalizowanych części wymiennych i powoduje, że każdy z wyremontowanych silników nabiera nietypowych cech indywidualnych.

W tym stanie rzeczy konieczne jest wprowadzenie obowiązku centralnego akceptowania wszelkich decyzji odnośnie regenerowania głównych elementów silnika, pociągających za sobą zmiany w konstrukcyjnych wymiarach. Wprowadzenie takich zmian powinno być skrupulatnie ewidencjonowane oraz oznaczone na częściach w ustalonych miejscach. Zachowanie jednolitości konstrukcji i stosowanie jednolitej metody ustalenia wymiarów remontowych jest niezwykle ważne, gdyż zapewnia utrzymanie silników w stanie sprawności technicznej przez stosowanie remontów opartych o gotowe nadwymiarowe części wymienne.

Na organizację rozbiórki starych silników lub ich zespołów i części należy również zwrócić uwagę, ponieważ w ten sposób można odzyskać pewną ilość części przydatnych do dalszego użytku. Zdarzają się wypadki, że uszkodzone np. głowice, cylindry itp. przekazuje się na złom nie demontując, przed tym zdane jeszcze do użytku śruby, wkrętki, korki, pokrywy wyczystkowe itp. Często uprawia się takimi częściami pokątny handel i zamiany. W rybołówstwie sprawy te należy potraktować jednolicie w sposób zorganizowany stosując zasadę zdania do magazynu części zużytej w zamian za wydaną część nową. Gromadzone zapasy części starych, mogą być starannie i fachowo selekcjonowane i stosownie do ich przydatności kwalifikowane i ewtl. regenerowane, niewątpliwie da to duże korzyści i wpłynie na zmniejszenie ogólnego zapotrzebowania na części.

Na zakończenie należy podkreślić, że zagadnienie gospodarki częściami wymiennymi jest ważnym fragmentem gospodarki remontowej, zorganizowanej w ramach systemu planowo — zapobiegawczych remontów. Trzeba wy-czerpać wszelkie środki będące do naszej dyspozycji aby wynikające zadania rozwiązać z największym efektem gospodarczym. Tym niemniej Punkt ciężkości prawidłowej eksploatacji silników leży w sumiennej i starannej obsłudze oraz terminowym i fachowym wykonywaniu zapobiegawczych przeglądów i konserwacji silników kułowych.

BUDOWNICTWO MORSKIE I PORTOWE

725.35:729.391.5

Kilka uwag dla projektujących rampy w magazynach portowych

Projektujący rampy w magazynach portowych dość często staje przed zagadnieniem prawidłowego zaprojektowania rampy wzdłuż toru kolejowego, przebiegającego łukiem lub w którym ułożone są rozjazdy.

Skrajnia budowlu kolejowych, wg której prawidłowo wykonana rampa ma wysokość od główki szyny 1,10 m, odległość od osi toru, przy którym ją projektujemy — 1,65 m, ustala te wymiary dla toru, w linii prostej. Jeśli jednak tor będzie przebiegał łukiem, zwłaszcza o małym promieniu, skrajnia ulega poszerzeniu, gdyż tabor kolejowy przejeżdżając po łuku wymaga szerszego obrysu. Jako drugą przyczynę poszerzenia skrajni w łuku wymienić należy przechyl toru w łuku, stosowamy w torach bocznicy dla ułatwienia ruchu taboru po krzywiznach. W wyniku zachodzi konieczność poszerzenia skrajni i odsunięcia krawędzi rampy od osi przyległego do niej toru i to zarówno po stronie wewnętrznej jak i zewnętrznej łuku.

Poniższa tabela podaje wzajemną odległość rampy od osi toru w zależności od promienia łuku (wg przepisów kolei niemieckich).

Wartość pośrednie „b” ustala się przez interpolację.

Przepisy polskie podają wielkości nie uwzględniając przechylu toru, polecając ustalać dodatkowe wartości poszerzenia skrajni żmudną drogą graficzną.

Zwiększająca się stale ilość drobnych placówek w portach wpływa na projektowanie rozjazdów łączących tor

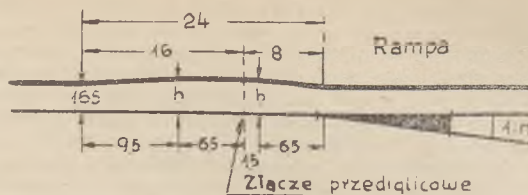
Promień łuku R w metrach	Odległość osi toru od krawędzi rampy „b” w mm po stronie	
	wewnętrznej	zewnętrznej
ponad 2000		1650
od 2000 do 1500		1660
od 1500 do 500		1665
od 500 do 250		1670
25	1695	1700
200	1720	1735
190	1730	1750
180	1755	1770
150	1805	1840

magazynowy (przyrampowy) z torem manewrowym nie w obrębie placów, lecz raczej przy końcach magazynów. Również projekowanie rozjazdów przy rampie magazynu ma obecnie często miejsce tam, gdzie wykonano magazyny bardzo długie (spotkamy często długości 200, a nawet 360 m) i gdzie chcemy ułatwić manipulacje wagonami.

Ponieważ rozjazdy położone w torze prostym przy rampie, powodują przejeżdżanie taboru kolejowego po torze zwrotnym (na zboczenie), którego promień łuku jest zazwyczaj niewielki, w rampie należy wykonać odpowiednią wewnękę, zwiększając wymiar „b” wg podanej tabeli zależnie od typu rozjazdu.

Promień łuku zwrotnego R m	245	245	190	190	140	245	190	190
skos rozjazdu 1:n	1:10	1:9	1:9	1:7	1:7	1:9	1:9	1:7
typ rozjazdu	p r u s k i				niemieckie z szyn 549			
„b” mm	1680	1680	1755	1755	1930	1670	1740	1740

Długość i usytuowanie wneki w stosunku do złącza przediglicowego podaje rysunek.



Na marginesie tych kilku uwag należy wspomnieć, że projektanci ramp przy długich magazynach nie zwracają należytej uwagi na możliwości zaprojektowania wygodniejszego pośrednich wejść na rampę przez wykorzystanie ulg w dolnej części skrajni, która pozwala na wykonanie wygodne stopnie.

inż. St. Szwankowski

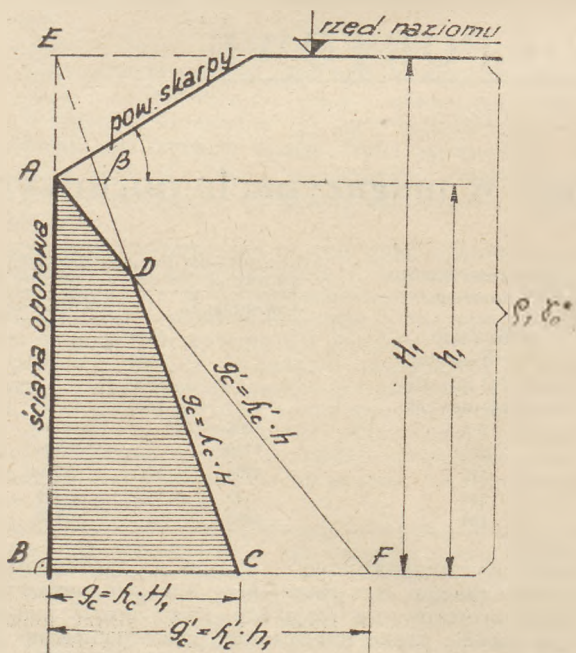
Przybliżony sposób uwzględnienia wpływu skarpy na parcie i odpór gruntu

626.15:624.131.5

Mgr inż. WACŁAW SOBCZYK, Gdańsk

Dla wyznaczenia parcia i odporu gruntu przy naziomie załamany istnieje cały szereg znanych i dokładnych metod, jak np. Culmanna i Engessera, które wymagają jednak znacznej nakładu pracy kreslarskiej oraz rachunkowej i dlatego są niechętnie stosowane przy projektowaniu. Dlatego bardzo często stosowane są duże uproszczenia dające w wyniku ukryte, nadmierne współczynniki bezpieczeństwa. W konsekwencji powoduje to powiększenie kosztu budowy. Celem niniejszego artykułu jest podanie metody, która dla celów praktycznych, przy stosunkowo małym nakładzie pracy, daje wystarczające dokładne wyniki.

W rozważaniach nad parciem gruntu, przy uwzględnieniu wpływu skarpy, weźmy dla przykładu ścianę oporową z naziomem wykształconym w formie skarpy ziemnej.



Rys. 1

Wpływ skarpy na parcie gruntu proponuję uwzględnić w następujący sposób:

- Wyznaczamy parcie gruntu $g_c = h_c \cdot H$ przy założeniu, że ścianka sięga do rzędnej powierzchni naziomu i przejmuję pełne parcie gruntu (rys. 1).

$$h_c = \gamma_o^* \cdot \lg^2 \left(45^\circ - \frac{\rho}{2} \right)$$

II — jak na rys. 1

γ_o^* — ciężar objętościowy gruntu w stanie naturalnym

ρ — kąt tarcia wewnętrznego gruntu.

- Wyznaczamy parcie gruntu $g'_c = h'_c \cdot h$ przy założeniu że skorupa sięga w górę poza klin odłamu (rys. 1).

$$h'_c = \gamma_o^* \cdot \frac{\cos^2 \rho}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin \rho \cdot \sin(\rho - \beta)}{\cos \beta}} \right]^2} \quad (1)$$

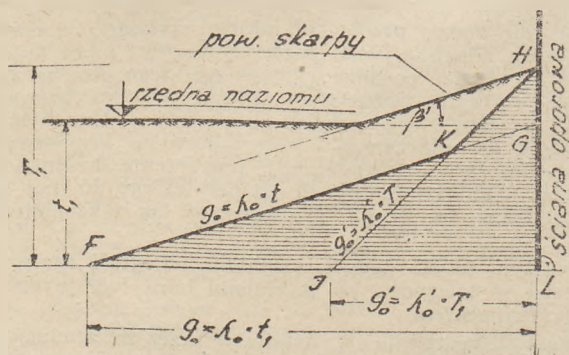
Dla $\beta = \rho$ (wypadek najczęściej spotykany).

$$h'_c = \gamma_o^* \cdot \cos^2 \rho \quad (2)$$

h — jak na rys. 1

β — kąt nachylenia skarpy do poziomu

Przecięcie się prostej CE z AF wyznacza punkt D, a wielobok ABCD jest szukanym parciem gruntu na ścianę oporową.



Rys. 2

Wpływ skarpy na odpór gruntu uwzględnijmy w podobny sposób jak wpływ skarpy na parcie gruntu.

*) Müller — Breslau.

A więc:

- a) Wyznaczamy odpór gruntu $\gamma_o = \gamma_o' \cdot l$ przy założeniu, że przed ścianą nie ma żadnej skarpy (rys. 2).

$$\gamma_o = \gamma_o' \cdot \frac{\cos^2 \rho}{\cos \delta \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\rho - \delta) \cdot \sin \rho}{\cos \delta}} \right]} \quad (*) \quad (3)$$

l — jak na rys. 2

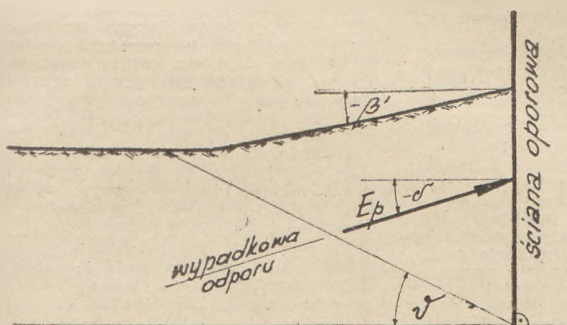
δ — kąt tarcia gruntu o ściankę

- b) Wyznaczamy odpór gruntu $\gamma_o' = \gamma_o'' \cdot T$ przy założeniu, że przed ścianą zalega skarpa i sięga poza klin odłamu (rys. 2).

$$\gamma_o' = \gamma_o'' \cdot \frac{\cos^2 \rho}{\cos \delta \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\rho - \delta) \cdot \sin(\rho + \beta')}{\cos \delta \cdot \cos \beta'}} \right]} \quad (***) \quad (4)$$

β' — kąt nachylenia skarpy do poziomu (znak kąta β' i δ jak na rys. 3)

T — jak na rys. 2



Rys. 3

Przecięcie się FG i IH wyznacza punkt K, a wielobok KHL jest szukany przybliżonym wykresem oporu gruntu.

Z powyższego wynika, że podany sposób uwzględnienia wpływu skarpy na parcie gruntu jest połączeniem wykresu parcia gruntu przy naziomiu poziomym z wykresem przy naziomiu pochyłym i analogicznie — sposób uwzględnienia wpływu skarpy na odpór gruntu jest połączeniem wykresu oporu gruntu przy naziomiu poziomym z wykresem przy naziomiu pochyłym.

W budownictwie morskim typowym przykładem, gdzie zachodzi konieczność uwzględnienia wpływu skarpy na parcie gruntu są nabrzeża skarpowe.

Z zasady nabrzeże skarpowe stanowi w części podwodnej ścianka szczelna zakończona w górze oczepem wiążącym głowice pali, a część nadwodna wykształcona jest w formie odpowiednio wzmocnionej skarpy ziemnej. Stąd wynika, że klin odłamu działający na ściankę składa się z gruntu w stanie naturalnym i pod wodą.

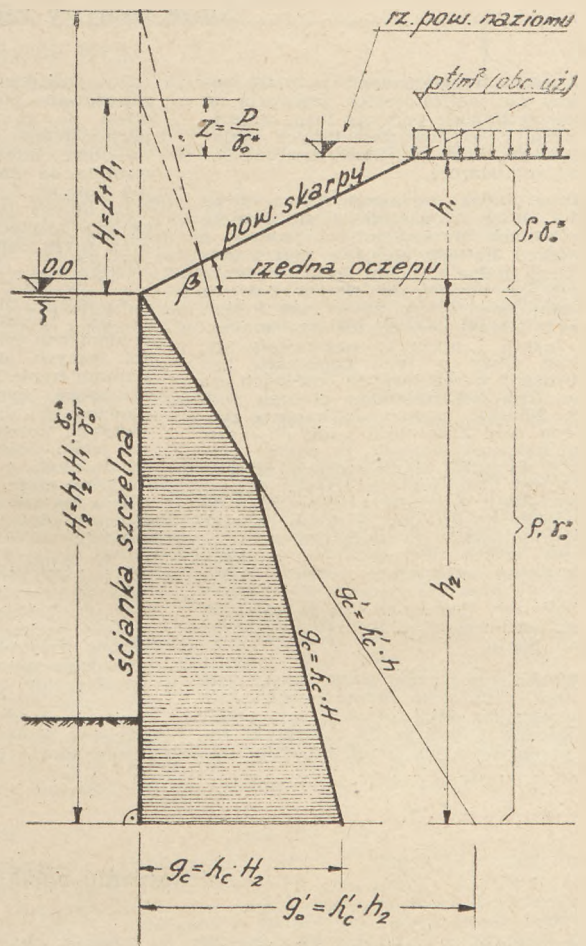
W tym wypadku, wydaje się być najbardziej uzasadnione we wzorze 1 i 2) zamiast stałego ciężaru objętościowego gruntu w stanie naturalnym γ_o' , wprowadzenie średniej arytmetycznej z ciężaru objętościowego gruntu w stanie naturalnym γ_o' i pod wodą γ_o'' .

I teraz wzór 1) dla nabrzeży skarpowych przybierze postać:

$$\gamma_c = \frac{\gamma_o' + \gamma_o''}{2} \cdot \frac{\cos^2 \rho}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin \rho \cdot \sin(\rho - \delta)}{\cos \delta}} \right]} \quad (5)$$

a dla $\beta = 0$ (wypadek najczęściej spotykany)

$$\gamma_c = \frac{\gamma_o' + \gamma_o''}{2} \cdot \cos^2 \rho \quad (6)$$



Rys. 4

Wprowadzając do wzorów 5 i 6 na parcie gruntu przy naziomiu pochyłym średni objętościowy ciężar gruntu popełniamy bowiem błąd, gdyż część klina odłamu znajdująca się pod wodą jest większa od części klina odłamu znajdującej się nad wodą.

Pewien skok w różnicy między tymi powierzchniami otrzymamy, gdy powierzchnia odłamu zacznie przecinać się nie z powierzchnią skarpy, lecz już z powierzchnią naziomu.

Niedokładność ta wpływa dodatnio na bezpieczeństwo konstrukcji, a praktycznie nie ma większego znaczenia, gdyż wynikię stąd różnice w nachyleniu prostej $\rho' = \gamma_c \cdot h$ bardzo mało wpływają na końcowy wynik parcia.

Biorąc jeszcze pod uwagę wahanie stanów wody zmieniające ciężar objętościowy klina odłamu i dodając do tego dokładność samej teorii parcia gruntu, która może sięgać paru procent (według Cytowicza), możemy z powodzeniem dla celów praktycznych w wypadku typowych nabrzeży skarpowych o nachyleniu skarpy w zasadzie nie mniejszym jak 1:2, przyjmować we wzorze 5 i 6 średni objętościowy ciężar gruntu.

*) **) Müller — Breslau.

Nowe pomysły racjonalizatorskie w PMH

Z ostatnich zgłoszonych w PMH pomysłów racjonalizatorskich zasługują na rozpowszechnienie pomysły insp. Majera, st. mech. Ławrynowicza i innych racjonalizatorów, które przyniosły znaczne korzyści gospodarce.

Insp. Majer usprawnił system chłodzenia oliwy pomp hydraulicznych przy urządzeniach sterowych. Na jednym z większych statków uległa w morzu uszkodzeniu jedna z pomp hydraulicznych urządzenia sterowego. Natychmiastowa inspekcja stwierdziła, że łożyska kulkowe oraz tłoczki pompki zostały nadmiernie zużyte i przez to nagrzewały się. Poziom oliwy w tych pompkach jest sprawdzany w regularnych odstępach czasu a oliwa jest zmieniana co trzy miesiące. Podczas czyszczenia karteru zauważono dość dużą ilość mętu oliwnego, która nasunęła wniosek, że pompy pracują w wysokich temperaturach, czyli że oliwa jest nadmiernie nagrzana. Temperatura oliwy w strefie podzwrotnikowej dochodziła do 100 stop. C mimo dobrego wietrzenia przedziału sterowego. Poza zużyciem części tłoczyczych w pompach stwierdzono wzrastające drgania, wskazujące na brak dostatecznej ilości oliwy w częściach tłoczyczych, która ubywała na skutek nieszczelności wyrobionego systemu pomp.

Wobec tego postanowiono wmontować w kanał wentylatora nadmurzowego, który wietrzy przedział sterowy, stary grzejnik parowy i użyć go do chłodzenia oliwy przepływającym przez przedział ste-

rowy powietrzem. Do cyrkulacji oliwy zastosowano pompkę trybikową podającą oliwę do pomp urządzenia sterowego przy ciśnieniu trzech atmosfer. Chłodzoną oliwę skierowano przez dysze (odwrotnie do kierunku obrotów) na wirnik pompy. System chłodzenia oraz system oliwiny pompy zabezpieczono przez zawory bezpieczeństwa na każdej pompie oraz przez założenie manometrów kontrolnych.

W wyniku tych zmian pompy przestały drgać i mechanizm sterowania działa bez zarzutu. Po okresie rocznym stwierdzono tylko minimalne zużycie części trących, oszczędność zużycia oliwy i zmniejszenie kosztów związanych z czyszczeniem karterów. Przez wykonanie omówionego usprawnienia uniknięto poważnych kosztów połączonych z wymianą pomp pochodzenia zagranicznego w sumie około 4 tys. dolarów.

Insp. Majer dokonał również usprawnienia na s/s „Olsztyn” polegającego na wzmocnieniu karteru maszyny parowej prądnicy polskiego wyrobu.

W miejscu czterech szpilek łączących korpus cylindra z korpusem karteru połączono pretami korpus cylindra z dnem karteru. Celem zwiększenia powierzchni nośnej karteru pod dolne nakrętki podłożono dwa płaskowniki i podkładki fibrowe dla amortyzowania drgań oraz zabezpieczenia karteru przed przeciekami. Po rejście stwierdzono całkowitą sprawność maszyny do pracy, zmniejszenie drgań i szczelność karteru. Biorąc pod uwagę ewent. potrzebę wymiany maszyn-

ki parowej prądnicy tego typu przedsiębiorstwo poniosło by koszty w wysokości 30 tys. zł.

Jednym z ważnych problemów rozwiązanych przez wielokrotnego racjonalizatora st. mech. m/s „Gen.Bem” ob. Ławrynowicza jest usprawnienie zwiększające dopływ wody chłodzenia silnika głównego, co pozwoliło na zwiększenie jego obrotów na wodach podzwrotnikowych. System chłodzenia na m/s „Gen. Bem” składa się z dwu obiegów:

1. Otwarty — chłodzący cylinder i głowice wodą morską
2. zamknięty — chłodzący wodą słodką i zawory paliwowe.

W dotychczasowym układzie woda morska podana pompą cyrkulacyjną szła do chłodnicy obiegowej wody słodkiej, a dopiero potem do silnika. System ten nie dawał zadowalającego rezultatu na wodach, których temperatura dochodziła do 34 stop. C. Przez zastosowanie dodatkowych odcinków rur, prowadzących wodę zaburtową bezpośrednio do cylindrów i głowic silnika oraz wprowadzenie dodatkowego chłodzenia wody słodkiej przez włączenie w obieg pompy pożarowej, osiągnięto obniżenie temperatury pracy silnika, a tym samym uniknięto konieczności redukcji obrotów silnika na wodach tropikalnych.

Przez pełne wykorzystanie mocy silnika, zwiększono szybkość i wobec lepszego wykorzystania paliwa uzyskano znaczne oszczędności dewizowe.

J. J.

Zastosowanie wózek-podnośników w ładowni

W związku z artykułem „Zastosowanie wózek-podnośników w ładowni”, zamieszczonym w nr 6/53 „TGM”, Redakcja otrzymała list od ob. E. Obertyńskiego z Zarządu Portu Gdańsk-Gdynia, Rejon Gdynia, który zamieszczamy w celu upowszechnienia doświadczeń portowców gdynskich w zakresie mechanizacji pracy w ładowni.

* * *

W naszych portach obowiązuje zarządzenie, które zabrania bezpośredniego przejmowania ładu towaru z dźwigu na widełki wózek-podnośnika. Jest to podyktowane troską o sprzęt:

1. aby przez podawanie na widełki wózka-podnośnika nie zaplałał się strop czy lina dźwigu, który unosząc się w górę mógł by uszkodzić wózek-podnośnik;
2. przy opuszczaniu ładu bezpośredniego na widełki wózek-podnośnika przy tych używanych w naszych portach następuje wstrząs, który działa ujemnie i może spowodować uszkodzenie urządzeń elektrycznych oraz akumulatora.

Dlatego też radziecki system pracy wózek-podnośnika w ładowni statku, przy którym wózek-podnośnik przejmuje nie raz ładu bezpośrednio z dźwigu nie da się w pełni zastosować w naszych portach.

W porcie gdynskim stosuje się wózek-podnośnik w ładowni jest od roku. szczególnie przy załadunku blachy w wiązkach i płyt. W oparciu o obowiązujące zarządzenia wypracowano własny system, który przedstawia się następująco.

Podawanie ładu do ładowni dźwigiem, następuje normalnie, z tym że w ładowni w świetle luku są ułożone dwie belki, na które dźwig składa ładu, a następnie wózek-podnośnik podjeżdża i przejmując na swoje widły towar już odciążony z dźwigu.

Sposób rozmieszczenia towaru w ładowni, który musi być wcześniej przygotowany jest następujący. Znając z planu ładunkowego powierzchnię, jaka ma być okryta danym towarem (blacha w paczkach) oraz znając ilość paczek oraz ich wymiar i ciężar, oblicza się na ile paczek wziąć towar ma być układany, czyli ile paczek blachy należy ułożyć na każdym miejscu, aby zapewnić równomiernie przestrzeń przeznaczoną do załadowania. Układanie rozpoczyna wózek-podnośnik od najdalszego krańca ładowni, kładąc ustaloną ilość paczek. W tym celu każdorazowo podjeżdża pod światło luku i podejmując z podkładki (belki) paczkę, przewozi ją następnie na miejsce układania. O ile odległość przewozu jest większa niż 60 m stosuje się w ładowni do pomocy wózek elektryczny, który przejmując ładu bezpośrednio z dźwigu na dwie równoległe ułożone podkładki i przewozi ładu do wózek-podnośnika, który dokonuje tylko ułożenia na stosie. Następny stos układa się obok poprzedniego, tak aby kłóści obchodzić światło luku, względnie przestrzeń przeznaczoną do załadowania. Po ułożeniu jednego rzędu kładzie się następny bliżej światła luku. W ten sposób w ostatecznej fazie dochodzi się do światła luku, gdzie już po wyjęciu wózka elektrycznego i następnie wózek-podnośnika układa się towar bezpośrednio dźwigiem.

Ten sposób wypróbowany w Gdyni jest dostosowany do obowiązujących w naszych portach przepisów, normujących stosowanie sprzętu zmechanizowanego i daje dobre wyniki.

Trudność w pracy stanowią dosyć wysokie ramy wózek-podnośnika, co utrudnia stosowanie ich do pracy na międzypokładach statków.

Przy załadunku zastosowano w Gdyni również ciężkie przenośniki rolkowe uzyskując bardzo dobre wyniki. Przenośniki te ułożone rzędem tworzą ruchomą taśmę, po której można przesuwąć blachy poza światło luku na międzypokładzie.

Przenośniki ustawia się od światła luku, tak aby wychodziły poza zrebrnicę tak daleko, aby można było ułożyć swobodnie paczki blachy na ich końcu. W pierwszej fazie, gdy blachę układa się tuż obok zrebrnicy luku przenośnik winien być tak ułożony, aby jego koniec znajdował się przed zrebrnicą luku. Wtedy blachy przesuwając się po przenośniku opadają tuż obok zrebrnicy. Dla lepszego ułożenia blachy i jej kierowania w czasie schodzenia z przenośnika pod koniec paczki podkłada się tzw. „pieski” (dom zakończony stopką i rolką), używane do ciężkich skrzyń, kierując nimi opadające paczki blachy.

Po ułożeniu paczek blachy przy zrebrnicy do jej wysokości, układa się nowy przenośnik na ułożonej już warstwie blachy przedłużając w ten sposób taśmę przenośnika o dalszy odcinek.

W przeciwieństwie do dotychczasowego systemu ładownia przy podciąganiu renerem (które powoduje pęknięcie taśmy opakowań) rozkładanie ładunku rozpoczyna się od zrebrnicy, a nie jak dotychczas od burty statku. Przy zastosowaniu przenośników należy jednak zwracać uwagę, aby ciężar unosów nie przekraczał dozwolonego obciążenia przenośnika gdyż w tym wypadku może nastąpić przecięcie rolek i uszkodzenie przenośnika.

E. OBERTYŃSKI

Książki, które pomagają nam w pracy

F. Szczutkowski: *Rozrachunek gospodarczy statku*. W-wa 1953 Wydawnictwo Komunikacyjne str. 71.

Zagadnienie rozrachunku gospodarczego statku jest w chwili obecnej jednym z najbardziej aktualnych problemów w PMH. Dlatego też książka F. Szczutkowskiego ukazuje się bardzo na czasie i budzi żywe zainteresowanie. Temat ten oprócz szeregu dyskusyjnych wypowiedzi na łamach „Techniki i Gospodarki Morskiej” i opracowania MIT, wykonanego przez J. Orzechowskiego nie miał dotychczas żadnego książkowego opracowania w polskim języku.

Autor postawił sobie za zadanie zapoznać pracowników administracji i marynarzy PMH z zadaniami rozrachunku gospodarczego na statku, oraz pokazać osiągnięcia floty radzieckiej na tym odcinku. Zadanie to książka wypełnia dobrze. Naświetla ona rolę załogi statku w dążeniu do zwiększenia opłacalności transportu morskiego, które autor słusznie widzi przede wszystkim na drodze walki o obniżkę kosztów. F. Szczutkowski zebrał dość kompletnie pozycje wydatków na wysokość których, załoga może wywierać wpływ, lecz poszczególne odcinki pracy wymagają bardziej wnikliwej analizy (jak np. zasygnalizowana tylko przez autora konieczność kalkulowania na statku szybkiej eksploatacyjnej w oparciu o przewidywany czas wejścia do portu docelowego, etc.)

Książka podaje główne zasady konkretnych systemów rozrachunku stosowanych na statkach radzieckich i zapozna czytelnika z rezultatami przyjęcia we flocie ZSRR miernika pieniądza dla kontroli wykonywania planów i szacowania wysiłków załogi. Powinna ona trafić do rąk wszystkich pracowników PMH, aby ugruntować świadomość potrzeby wprowadzenia rozrachunku gospodarczego na statki oraz rozszerzyć wiadomości z zakresu tej metody walki o obniżkę kosztów własnych przedsiębiorstwa armatorskiego. Przystępnie skalkulowana cena książki (zł 4,20 za egzemplarz) sprzyja jej rozpowszechnieniu.

Wśród aktywów gospodarczego PMH nanuje przekonanie, że zagadnienie wprowadzenia rozrachunku na statki dojrzało do realizacji, jednak poglądy na sam sposób wprowadzenia i zakres rozrachunku są różne. Zaznajomieni z sytuacją na tym odcinku pracownicy PMH, którzy biorąc książkę F. Szczutkowskiego do ręki spodziewają się, że znajdują w niej pełne rozwiązanie zagadnienia — kończą lekturę z pewnym rozczarowaniem. Autor poświęca bowiem tylko 12 stron w swej książce metodzie wprowadzenia rozrachunku na statki PMH podając projekt praktycznego rozwiązania tego problemu na obecnym etapie.

Projekt, potraktowany powierzchownie i będący jeszcze jednym subiektywnym głosem w dyskusji toczącej się na ten temat, nie rości sobie pretensji do zbiorowego i wyczerpującego podsumowania dotychczasowych wypowiedzi — co stwierdza przedmowa książki („Od Wydawnictwa” — str. 4). Ponieważ jednak w tym projekcie określił autor swój punkt widzenia odnośnie pogłębienia rozrachunku na statkach PMH, należałoby tę myśl bliżej rozparzyć, tymbarziej, że nasuwa ona poważne zastrzeżenia.

W pierwszej części książki omawiane są te elementy kosztów na których kształtowanie się najwyraźniej widać wpływ załogi, a więc: czas trwania rejsu, paliwo, smary, remonty, materiały sztauerskie, płace załogi, claimy etc. Słuszna jest opinia autora, że rozrachunek gospodarczy należy wprowadzać na statki stopniowo, etapami. Lecz wydaje się również słusznym, żeby w pierwszej kolejności wprowadzać na statki PMH rozliczenie takich kosztów, na które załoga ma wpływ bezpośredni. Tymczasem F. Szczutkowski wbrew swoim rozważaniom z I części książki (Rozdz. II) projektuje wprowadzenie rozrachunku

gospodarczego na statki w oparciu o formę „eksploatacyjnego sprawozdania z podróży”, które będąc kalkulacją rentowności rejsu podaje operatywnie koszty podróży głównie z punktu widzenia ich zmienności wskutek takich czy innych warunków umowy o przewóz — resztę zaś kosztów statych rozlicza narazem dziennym wyprowadzonym z rocznego planu finansowego. Przyjęcie takiego zakresu rozrachunku byłoby pod pewnymi względami krokiem wstecz nawet w stosunku do obowiązującego obecnie w PMH „Raportu Wyników”, gdyż niektóre pozycje rozliczane dotychczas na statku w jednostkach naturalnych jak smary, woda i nadgodziny załogi — według projektu autora nie byłyby rozliczane szczegółowo na podróż (wchodzą one w skład grupy kosztów utrzymania statku, które F. Szczutkowski sugeruje rozliczać łącznym narazem dziennym). Takie podejście do wyboru rozliczanych kosztów wydaje się mechaniczne i błędne. Na stronie 68 czytamy wprowadzając, że „narzut stanowiący dzienny koszt utrzymania statku w eksploatacji, obliczony według planu rocznego — może być operatywnie korygowany” — nie podaje jednak autor metody przeprowadzania takiej korekty.

Jednym z zasadniczych warunków osiągnięcia zamierzonych rezultatów na drodze rozrachunku gospodarczego jest realność i doskonałość planu finansowo-przewozowego doprowadzanego do załogi w formie norm na poszczególne podróże. Sprawa metody opracowywania finansowych zadań planowych na rejs nie została jednak głębiej przemyślana i opracowana przez autora. Koszty ładunkowe i ruchu, które F. Szczutkowski zaleca rozliczać na statku, powinny być planowane operatywnie a ich wskaźniki roczne (NPG) muszą być korygowane z uwagi na duże odchylenie poszczególnych rejsów w żegludze morskiej od średnich norm planu rocznego.

Podstawę kalkulacji tych kosztów stanowią mogą obowiązuć taryfy i stawki. Należałoby jednak zastanowić się jak ustalić stosunek tych norm operatywnych do planowych limitów rocznych. Równocześnie szereg kosztów, które winny być objęte rozrachunkiem na statku, może być normowanych na daną podróż tylko w oparciu o cyfry planu rocznego. Zagadnienia tego F. Szczutkowski nie omawia — gdyż, jak to wyżej wspomniano, — jego projekt rozrachunku obejmuje jedynie koszty ładunkowe i ruchu statku, które planuje się w oparciu o aktualne cenniki i taryfy. Nie omówione są również metody przeprowadzenia korekty operatywnych norm planu na podróż w wypadku zmiany warunków podróży w czasie jej trwania. Korekta taka jest konieczna dla właściwego ujęcia wyników rozliczonej podróży. Autor poprzestaje na stwierdzeniu, że pracownicy eksploatacji w przedsiębiorstwach żeglugowych potrafią opracowywać proponowaną przez niego operatywną formę finansowego planu podróży, i że posiadają oni do tego celu odpowiednie materiały pomocnicze. Wydaje się, że wynikiem tego stwierdzenia był cały proponowany przez autora projekt rozrachunku, — projekt najłatwiejszy od strony planu na rejs ale o zbyt ograniczonym zakresie i niekonsekwentny w stosunku do możliwości załóg statkowych w ich walce o obniżkę kosztów.

Równie istotnym warunkiem od którego w znacznej mierze zależą wyniki rozrachunku na statkach jest właściwe powiązanie systemu premiowania załogi z wynikami podróży w zakresie walki o obniżkę kosztów rejsu. Zadanie to na statkach radzieckich pełni tzw. „fundusz kapitański”, którego wysokość zależy od wyników rozliczanej podróży i z którego wypłacane są odpowiednie od tych wyników premie załogi. Odnośnie funduszu kapitańskiego i jego funkcjonowania, autor ograniczył się jedynie do stwierdzenia,

że powinien on istnieć na statku. Przypadałoby, że jest to zbyt lakoniczna wypowiedź jak na projekt ujęcia rozrachunku gospodarczego statków PMH.

Proponowany przez autora system rozrachunku przewiduje wyprowadzanie wyników finansowych poszczególnej podróży nie tylko przez porównywanie planu i wykonanie poszczególnych wydatków, ale również przez zestawienie kosztów rejsu z jego wpływami frachtowymi. Wpływy za przewozy morskie rozpatrywane na bazie stawek światowych są uzależnione od ogólnych dyrektyw gospodarki narodowej, od polityki handlu zagranicznego etc. czyli od elementów, na które załoga statku nie posiada bezpośredniego wpływu. Wpływy frachtowe wg. taryfy PMH analizowane z punktu widzenia poszczególnego rejsu nie dają właściwego obrazu i nie mogą być wskaźnikiem według którego ocenia się koszty rejsu, gdyż stawki taryfowe zapewniają PMH pokrycie planowych kosztów własnych w skali rocznej i nie są operatywnie korygowane. To też jeśli weźmie się pod uwagę, że autor wyliczył w swoim projekcie z rozrachunku gospodarczego takie pozycje na które wpływ załogi jest bezsporny, to tym bardziej przekonywujące nasuwa się zdanie, że rozliczanie frachtów, na które załoga ma stosunkowo niewielki wpływ, jest przedwczesne i niecelowe. Te same uwagi odnieść można do kosztów prowizji maklerskich, które związane w większości z sumą frachtu nie powinny być rozliczane przez załogi w pierwszym etapie wprowadzenia rozrachunku na statki PMH.

W szczupłych ramach recenzji trudno omówić całokształt refleksji jakie nasuwają się przy czytaniu „Rozrachunku Gospodarczego Statku”.

Książka F. Szczutkowskiego jest, jak to już powiedziano na wstępie, pionierską pozycją wydawniczą w tej dziedzinie. W naszej gospodarce morskiej rozwijającej się szybko i wszechstronnie, trudno żądać gotowych i od razu doskonałych recept metodologicznych.

Dlatego też, mimo zastrzeżeń jakie budzi projekt autora, książka ta wypełnia lukę w fachowej literaturze morskiej i spełnia poważne zadanie szkoleniowe.

Zagadnienie rozrachunku gospodarczego na statkach PMH, czeka jednak nadal na gruntowne i pełne opracowanie książkowe.

M. KONARSKA

Nakładem P.P. „Wydawnictwa Komunikacyjne” ukażą się w najbliższym czasie następujące książki:

J. Giertowski — Podstawy nawigacji terestrycznej, ok. 600 str.

S. Wyszkowski — Elektrotechnika okrętowa, ok. 400 str.

W. Milewski i F. Szczutkowski — Zasady organizacji remontów statków morskich, ok. 124 str.

Z. Rudowski — Przeładunek węgla i koksu w polskich portach morskich, ok. 124 str.

Uwaga prenumeratorzy!

Celem uprzystępnienia szerszemu ogółowi zainteresowanych pracowników morza i stoczni stałej prenumeraty naszego miesięcznika, władze zwierzchnie wyraziły zgodę na

obniżenie prenumeraty „Techniki i Gospodarki Morskiej”, poczynawszy od 1. X. 1953. Zamiast dotychczasowych zł 30,—,

prenumerata kwartalna „TiGM” wynosić będzie zł 18,—. Opłaty w tej wysokości za IV kwartał br. przyjmują wszyscy listonosze; można je także wpłacać w urzędzie pocztowym, obwodzie doręczeń miejsca zamieszkania.

Dla zapewnienia regularnej i terminowej dostawy pisma w IV kwartale, prosimy wpłacać prenumeratę do dnia 10 września br.

Prenumeratorzy, którzy opłacili prenumeratę „TiGM” w dotychczasowej wysokości zł 30,— za IV kwartał br., otrzymają w styczniu i lutym 1954 r. w ramach dokonanej nadpłaty za pow. kwartał pismo nasze bezpłatnie.

Wszyscy nowi prenumeratorzy Techniki i Gospodarki Morskiej za okazaniem dowodu uiszczenia prenumeraty za IV kwartał 53 i I kwartał 1954 r. mogą nabyć w Administracji Wydawnictw Komunikacyjnych, Oddział Morski, Gdańsk—Wrzeszcz, Al. Wojska Polskiego nr 13 poszczególne numery „TiGM” z 1951 — 1952 po cenie niższej zł 5,— za każdy pojedynczy numer. **Cena kompletu „Techniki i Gospodarki Morskiej”, składającego się 6 numerów z 1951 i 12 numerów 1952 wynosi zł 90,—.** Równoważność za zamawiane numery należy wpłacać na konto PKO Gdynia nr 11-110-55400.

Studenci i pracownicy zakładów i instytucji naukowych po nadesłaniu zamówień poświadczonych przez Zrzeszenia Studentów Polskich, względnie przez zakłady pracy, uprawnieni są do nabywania roczników „Techniki Morza i Wybrzeża” i „Techniki i Gospodarki Morskiej” po specjalnie niższych cenach.

a) „Technika Morza i Wybrzeża”

z 1949 r. — nry 1/2, 3/4, 5/6 po zł 5,—

z 1950 r. — nry 1/2, 3, 4, 5, 6/7, 8/9, 10, 11, 12 po zł 5,—

z 1951 r. — nry 1, 2, 3, 4, 5, 6 po zł 5,—

b) „Technika i Gospodarka Morska”

z 1951 r. — nry 1/2, 3, 4, 5, 6 po zł 3,33, czyli zł 20,— za półrocznik

z 1952 r. — nry 1—12 po zł 3,35, czyli zł 40,— za rocznik.

„Technika i Gospodarka Morska” interesuje naszych naukowców, pracujących przy odpowiednich wydziałach wyższych uczelni technicznych i ekonomicznych, stanowi niezbędną pomoc dla młodzieży studiującej oraz praktyków w zakresie eksploatacji technicznej i ekonomicznej floty i portów, budownictwa okrętowego, budownictwa morskiego i portowego. Miesięcznik jest pismem niezbędnym dla wszystkich, którzy przez swoją pracę zawodową wywierają wpływ na rozwój naszej gospodarki morskiej, jak również dla tych, którzy — opuszczając wyższe uczelnie — z każdym rokiem będą pomnażali kierownicze kadry polskich pracowników morza.

Redaguje kolegium:

Mgr K. Kierkowski, H. Lekston, prof. inż. St. Szymborski, inż. W. Urbanowicz, mgr Cz. Wojewódka
Sekretarz Redakcji: Karol Weber

Wydawca: P.P.W. „Wydawnictwa Komunikacyjne”, Oddział Morski

Adres Redakcji i Administracji: Gdańsk—Wrzeszcz, Al. Wojska Polskiego 13, tel 415-89 — Przyjmowanie interesantów w godz. 9—12. — Cena numeru pojedynczego 10,—zł. Prenumerata roczna 120,—zł. — Prenumeratę należy wpłacać na ręce listonosza lub w najbliższym urzędzie pocztowym przed 15-y dniem miesiąca poprzedzającego kwartał, za który opłaca się prenumeratę. Wszelkie reklamacje w związku z prenumeratą należy zgłaszać tam, gdzie opłacono należność za prenumeratę. W wypadku, gdy te reklamacje nie odnoszą skutku, należy reklamować pod adresem: „Wyd. Komunik.” Oddz. Morski, Dział Zbytu, Gdańsk—Wrzeszcz, Al. Wojska Polskiego 13, pokój 34.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Nr Z 8/25

Przedruk dozwolony z podaniem źródła.

Wysokość nakładu: 1000 egz. Format czasopisma: A4. Objętość numeru 4 ark. Papier druk. sat 61/88 — 60 gr. kl. V

Rękopis otrzymano 11.7.53. Druk ukończono 15.9.53.

Wykonano w Gdańskich Zakładach Graficznych, Gdańsk, Targ Drzewny 11.

Zamówienie 2150 — W-4-11233