

TECHNIKA MORZA i WYBRZEŻA



ORGAN NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

ROK V

MAJ 1950

NR 5

Współdziałanie nauki z wykonawstwem

W ubiegłym miesiącu w szeregu wyższych szkół technicznych w Polsce, w tej liczbie i w Politechnice Gdańskiej, odbyły się **narady profesorów i robotników nad zagadnieniem zbliżenia nauki do placu budowy**. W referatach i dyskusjach wyrażano zgodnie przeświadczenie, że dalszy postęp techniczny w Polsce Ludowej, że realizacja sześcioletniego planu rozbudowy gospodarczej kraju są możliwe jedynie na solidnej podstawie naukowej przez wykorzystanie najnowszych osiągnięć nauki polskiej i doświadczeń krajów demokracji ludowej.

Pracownicy nauki wspólnie z robotnikami omawiać będą zastosowanie i rozpowszechnienie nowych pomysłów racjonalizatorskich, powstałych na placu budowy, krytykować będą i udoskonalać regulaminy współzawodnictwa, wprowadzone już od dawna w życie.

Nawiązanie ścisłego współdziałania pracowników nauki z robotnikami i pracownikami produkcji świadczy o tym, że w Polsce Ludowej rozwija się nauka typu socjalistycznego, nauka, która nie odgranicza się murami uczelni od całego społeczeństwa, ale pragnie być z nim blisko i służyć mu, pragnie oddać dla wspólnego dobra wszystkie swoje zdobycze.

Dopiero kraj wolny od wyzysku człowieka przez człowieka, wolny od przywłaszczania pól cudzej pracy może wprowadzić szlachetne współzawodnictwo. Jest ono już dziś współzawodnictwem w skali masowej, współzawodnictwem, w którym masy pracujące mogą rozwinać swoje uzdolnienia i ujawnić swoje talenty, gdzie wysunięcie się we współzawodnictwie na czołowe miejsce nie godzi w interesy innych współzawodników; są to warunki, w których współzawodnictwo pozbawione jest elementów antagonistycznych.

Nauka polska współpracując z brygadami robotniczymi nad udoskonaleniem form współzawodnictwa musi nie tylko znać wagę i znaczenie tej formy postępu w gospodarczym ustroju demokracji ludowej, ale umieć przeciwstawić ją konkurencji i zasadom inicjatywy prywatnej, tak wysoko cenionym przez ustroje kapitalistyczne. W ich pojęciu konkurencja miała być odmienną formą stosunków gospodarczych między ludźmi, jedyną niezastąpioną i niezawodną sprężyną postępu i rozwoju. Widzimy jednak, że w istocie rzeczy inicjatywa gospodarcza w krajach wolnej konkurencji jest przywilejem tylko znikomej części społeczeństwa, mianowicie przedsiębiorców kapitalistycznych, przy czym zwycięzcy w walce konkurencyjnej miażdżą pokonanych bezlitośnie i w wyniku tej walki bogactwa koncentrują się w rękach coraz mniej licznej grupy kapitalistów. Lenin zobrazował tę formę walki konkurencyjnej w sposób niezwykle wyrazisty: „Na tym etapie kapitalizmu” — pisze on — „konkurencja oznacza niesłychanie brutalne tłumienie przedsiębiorczości, energii, śmiałości czynów masy ludności, jej olbrzymiej większości, 99% pracujących — oznacza także zastąpienie współzawodnictwa oszustwem finansowym, despotyzmem i służalczością wobec szczytów społeczeństwa”.

Pracując nad udoskonaleniem zasad współzawodnictwa musimy wyrobić w sobie wewnętrzną świadomość, że jest ono antytezą kapitalistycznej konkurencji, określoną przez Stalina tymi słowami: „Zasada konkurencji: to klęska i śmierć jednych — zwycięstwo i panowanie drugich. **Zasada socjalistycznego współzawodnictwa: to towarzyska pomoc udzielana przez produjących tym, którzy pozostali w tyle — celem osiągnięcia powszechnego rozwoju**. Konkurencja głosi: dobij tych, którzy pozostali w tyle, abyś umocnił swoje panowanie. Socjalistyczne współzawodnictwo głosi: jedni pracują źle, drudzy dobrze, inni jeszcze lepiej — dopędzaj lepiej pracujących i walcz o powszechny rozwój”.

Technika **Morza i Wybrzeża**

ORGAN NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM BUDOWNICTWA MORSKIEGO, OKRĘTOWEGO I ŻEGLUGI

Rok V

Maj 1950

Nr 5

T R E Ś Ć :

Nowe statki polskie; inż. W. Szule: Zarys organizacyjny stoczni złomowej; J. Kunert: Okręty wschodnio-indyjskie; inż. J. Rummel: Porty naftowe; inż. J. Karwowski: Układanie kabli w portach; inż. H. Wagner: Uwagi odnośnie do wejścia do portu gdańskiego; Inż. P. Szawernowski: Zagadnienia naukowe mechaniki gruntów w pogłębiarstwie; Spostrzeżenia; Słownictwo morskie; Problemy i Wydarzenia. Przegląd Wydawnictw.

СОДЕРЖАНИЕ:

Новые польские суда; инж. В. Шульц: Организационный контур обломочной верфи. И. Кунерт: Восточно-индийские суда. Инж. И. Руммель: Нефтяные порты. Инж. И. Карвовский: Укладка кабелей в портах. Инж. Г. Вагнер: Заметка к вопросу входа в гданский порт. Инж. П. Шаверновский: Научные проблемы грунтовой механики в поглубительных работах. Наблюдения; морская номенклатура; проблемы — происхождения. Обзор Издательств.

CONTENTS

New Polish Ships; W. Szule M.Sc. (Eng.): Outline of a Scrapping Yard Organisation; J. Kunert: Eastindia-men; J. Rummel, M. Sc. (Eng.): Oil Harbours; J. Karwowski, M. Sc. (Eng.): Laying of Cables in Harbours; H. Wagner, M. Sc. (Eng.): Observations Concerning the Entrance to the Harbour of Gdańsk; P. Szawernowski (M. Sc. Eng.): Scientific Problems of Soil Mechanics in Dredging; Observations; Marine Vocabulary Notes; Problems and Current Events. Review of Publications.

Nowe statki polskie

Dzień 1 maja był szczególnie pamiętną datą dla stoczni polskich, gdyż zostały zrealizowane obszerne zobowiązania produkcyjne, największe, jakie dotychczas były powzięte.

W przeddzień święta nastąpiło wodowanie dwóch pierwszych małych motorowców drobnicowych o nośności 660 ton każdy. Są to bardzo nowoczesne statki z maszyną na rufie. Otrzymały one imiona rzek polskich — m/s „Odra“ i m/s „Pilica“. Trzeci z tej serii został wodowany po kilku dniach. Drobnicowce te mają 2 ładownie i 2 luki obsługiwane przez cztery windy 3-tonowe. Ładownie mają międzypokład. Silnik o mocy ponad 500 KM da im normalną szybkość 10 węzłów z ładunkiem, co zaliczyć można do poważnych szybkości dla tak niedużych statków. Rysunki warsztatowe zostały wykonane na podstawie polskiego projektu wstępnego w stoczni Ansaldo w Genui, gdzie pracowały nad nimi również ekipy polskich konstruktorów i techników, nabywając przy tym praktyki dla podniesienia poziomu technicznego naszych młodych kadr stoczniowych.

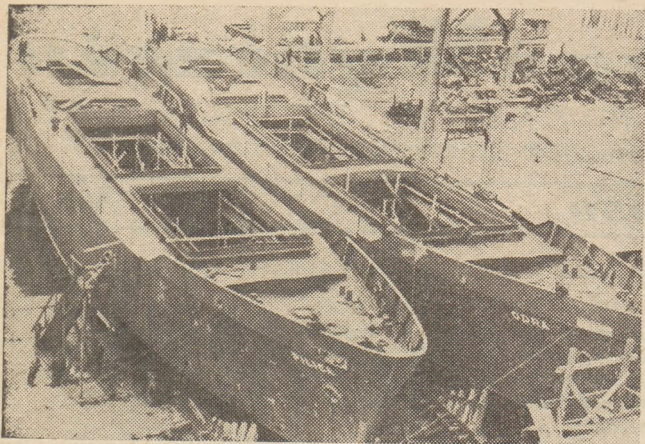
W samym dniu 1 maja nastąpiło wodowanie m/s „Łódź“ — drugiego skolei drobnicowca motorowego typu „Lewant“ o nośności 4000 ton (o pierwszym z nich — m/s „Warszawie“ donosiliśmy w N-rze 4. naszego pisma). Statki te oznaczają się swymi wspaniałymi liniami kadłuba

i nowoczesnymi opływowymi kształtami nadbudówek i komina. Po wykończeniu będą to jedne z najnowocześniejszych i najładniejszych statków naszej floty, a i wśród równorzędnych jednostek obcych zajmą one wysoką pozycję.

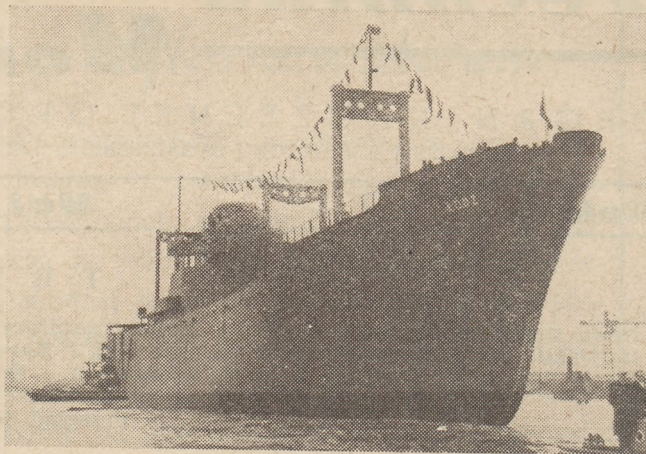
Równocześnie został wykończony parowiec drobnicowy s/s „Marchlewski“ (znany pierwotnie jako „Oliwa“), o nośności 3200 ton, który



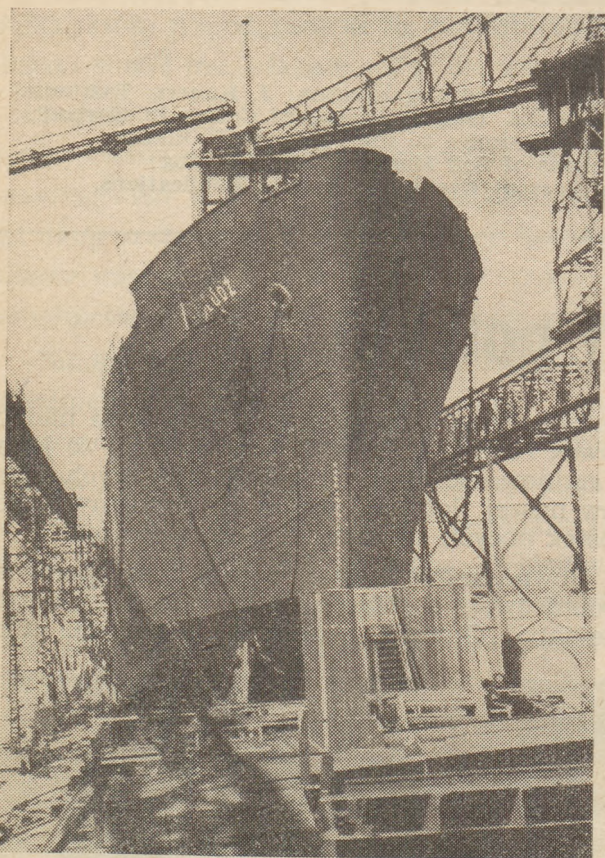
1. Marynarze polscy otrzymują dalsze statki zbudowane przez Stocznię krajową. Oto sterownia jednego z rudowęglowców podczas pierwszego rejsu — kapitan, oficer, sternik i marynarz wachtowy na swych odpowiedzialnych posterunkach prowadzą własny statek.



2. M/s „Odra“ i m/s „Pilica“ — dwa pierwsze motorowce drobnicowe po 660 tdw. — gotowe do wodowania. Widać pokład z dwoma lukami ładunkowymi oraz szybem maszynowym na rufie.



4. M/s „Łódź“ po wodowaniu wygląda imponująco, gdyż jest pierwszym dużym statkiem budowy polskiej i dużym osiągnięciem technicznym naszych stoczni.



3. Drugi skolei motorowiec typu „Lewant II“ otrzymał imię „Łódź“ i został wodowany 1 maja 1950. Jest to liniowiec drobnicowy o nośności 4000 ton.

odrazu zacznie swą pracę. Należy wspomnieć, że kadłub tego statku był wykończony i wodowany w roku 1948, a było to pierwsze w historii wodowanie polskiego statku tej wielkości. Został on następnie wykończony według rysunków opracowanych przez Centralne Biuro Konstrukcji Okrętowych przy ówczesnym Z.S.P. Otrzymał on główną maszynę parową typu Lentza z turbiną pary odlotowej systemu Bauer-Wach. Statek osiągnie szybkość normalną 11 węzłów z ładunkiem.



5. Parowiec drobnicowy s/s „Marchlewski“ został przekazany do eksploatacji. Kadłub jego był wodowany jako pierwszy tej wielkości w dziejach naszego przemysłu okrętowego. Widzimy go na krótko przed wykończeniem w stoczni.

Wyjaśnienie.

Komisja Budown. Morskiego P.K.N. prosi o zamieszczenie wyjaśnienia, że prace „**Projekty portów**” oraz „**Projekty morskich budowli hydrotechnicznych**” opublikowane w Nr 4 Techniki Morza i Wybrzeża nie mają jeszcze charakteru oficjalnych projektów norm P.K.N., lecz tylko stanowią propozycje do dyskusji, złożone na Komisji przez autorów.

Redakcja.

Poza opisanymi wyżej statkami, na pochyl- niach znajdują się dalsze drobnicowce po 660 ton oraz szereg innych jednostek, a na wykoń- czeniu — ostatnie dwa rudowęglowce z pierw- szej serii sześciu; są to — s/s „Pstrowski“ i s/s

„Wieczorek“. Ostatnie dokonania stoczni pol- skich dowodzą, że budownictwo okrętowe staje się coraz bardziej opanowaną przez nas dziedzi- ną przemysłu.

Inż. W. Szulc

(Otwock)

Zarys organizacyjny stoczni złomowej

Sprawa cięcia statków na złom jako osob- nej gałęzi przemysłu stoczniowego jest mało znana w Polsce. Artykuł podaje przykład orga- nizacji stoczni złomowej począwszy do podsta- wowych założeń co do zakresu produkcji, usy- tuowania i wyposażenia, po czym bliżej omawia sprawy terenu, akwatorium, nabrzeży, wycią- gu — slipu oraz warsztatu cięcia. Podano też wytyczne dla urządzenia właściwej tlenowni i acetylenowni. Następnie omówiono cykl pro- dukcyjny i kwestie rentowności poparte szere- giem cyfrowych danych co do robocizny, zuży- cia materiałów i osiągniętych wyników przykła- dowej stoczni o miesięcznej produkcji 20.000 ton złomu, której plan uzupełnia całość.

Do budownictwa okrętowego częstokroć zalicza się specjalny dział, do którego zadań należy rozbieranie i cię- cie zdeklasowanych lub uszkodzonych okrętów i brzego- wych konstrukcji.

Kraje morskie, posiadające duże marynarki handlową i wojenną oraz prowadzące systematyczną budowę nowych jednostek, siłą rzeczy również systematycznie deklasują statki i okręty stare, które odsłużyły swój wiek i nie na- dają się do dalszej eksploatacji. Zdeklasowane obiekty, bezwartościowe pod względem użytkowym, posiadają pew- ną wartość pod względem materiałowym. Wartość tę jed- nak można urealnić dopiero po zastosowaniu zabiegów, po- legających na wyeliminowaniu i odnowieniu sprzętu nada- jącego się do dalszego zastosowania oraz na pocięciu zgod- nie z wymaganiami hut stalowych wszelkich konstrukcji żelaznych i przygotowaniu z nich złomu hutniczego.

Zakłady dokonujące tych zabiegów, zwane stocznia- mi złomowymi, są naogół rzadkie i mało znane, bowiem rzadko są to warsztaty stałe; produkcja ich bywa przejmowa- nana przez stocznie budujące i wreszcie jeśli i powstają planowo rozbudowane, to nierzadko mają wiek krótki lub pracują z dużymi przerwami wskutek szybkiego kurczenia się produkcji i braku obiektów do cięcia. Ten ostatni po- wód pociąga za sobą przymusową likwidację zakładu czę- sto nawet przed zamortyzowaniem poczynionych wkładów. Poza tym, znana jest i praktykowana t. zw. metoda „dzi- ka“, polegająca na dorywczym cięciu bez specjalnych urzą- dzeń i zmechanizowania pracy, kosztowna i nierentowna, o bardzo małej wydajności.

Ogólną zasadę rozplanowania stoczni złomowej przed- stawia załączony schematyczny rysunek, z którego wynika, że teren zakładu o odpowiedniej powierzchni posiada łącz- ność z głównym farwaterem szlaków morskich i rzecznych (tam, gdzie to jest możliwe), bocznice kolejową, część ure- gulowanego wybrzeża o wymaganej głębokości dna przy nabrzeżu do doprowadzania i stacjonowania obiektów mor- skich, jak również odcinek brzegu płaskiego na wybudowa- nie wyciągu — slipu.

Stopień rozbudowy stoczni wiąże się ściśle z wielkością projektowanej produkcji, od niej bowiem zależą urządzenia i środki techniczne, zakres zabudowań, obszary terenów lądowych i wodnych oraz rozpiętość środków komunikacyj- nych. Przy projektowaniu zakładu szczególnie gruntownie bada się rynek zbytu, bierze się pod uwagę dopływ objek- tów do cięcia ze źródeł krajowych i ze skupu na rynkach zagranicznych, oblicza się czasokres i możliwość zamortyzo-

wania inwestycji oraz kalkuluje rentowność produkcji. Dop- piero na podstawie tych dociekań i po upewnieniu się o re- alności założeń wyznacza się wielkość zakładu, wysokość produkcji i ciągłość pracy: stałą, przerywaną, sezonową, wznawianą co kilka lat itp.

Organizacja omawianej stoczni ugruntowana została na następujących założeniach:

a) minimalna produkcja wynosić ma 20.000 ton złomu miesięcznie z tym, że może być podniesiona do 45.000 ton miesięcznie;

b) teren łączy się z farwaterem morskim i rzeczonym i przez to może być zasilany w obiekty do cięcia morskie, śródlądowe i konstrukcje brzegowe;

c) zakład jest czynny tylko w sezonie letnim; sezon trwa przeciętnie od kwietnia do listopada. Podczas sezonu martwego przewiduje się całkowite unieruchomienie zakła- du. Budynki fabryczne są lekkiej konstrukcji i użyteczne tylko w sezonie ciepłym;

d) pracę prowadzi się na jedną zmianę;

e) warunki koniunkturalne zapewniają ciągłość produk- cji i całkowite zamortyzowanie wkładów inwestycyjnych;

f) zbyt przewiduje się krajowy przy stałym popycie

na złom; odbiór złomu — ciągły; ekspedycja — kolejowa, g) podaż obiektów do cięcia wystarczająca: częściowo — krajowa, częściowo — z zakupów zagranicznych, spro- wadzanych drogą morską;

h) samowystarczalność gospodarcza i techniczna zakła- du.

Dalej omówimy kolejno ważniejsze elementy załączone- go schematu z podaniem ich własności, sposobu działania lub przeznaczenia.

TEREN. Wielkość terenu lądowego, jako zależna od za- kresu produkcji i metody rozwiązania komunikacji wewnę- trznej, jest stosunkowo znaczna i dla zakładu o podanej charakterystyce wynosi około 24 ha. Najodpowiedniejsza jest konfiguracja prostokątna, przy czym dłuższy bok pro- stokąta (około 800 m) winien przylegać do wybrzeża. Teren dobiera się płaski, a istniejące nierówności splantowu- je się przed uruchomieniem stoczni. Miejsca piaszczyste lub bagniste podlegają regulacji oraz obsianiu trawą, a do do- prowadzania wody opadowej w miejscach o dużym natę- żeniu ruchu przeprowadza się kanalizację ściekową. Pew- na twardość gruntu ułatwia dysponowanie terenem, a w wy- padku zdezorganizowania wysyłki transportów umożliw- ia chwilowe magazynowanie nagromadzającego się złomu. Komunikacja, jak wewnętrzna, tak i zewnętrzna, bazuje się na bocznicach kolejowych, drogach bitych i wodnych. Racjonalnie rozplanowana i szeroko rozbudowana sieć to- rów kolejowych usprawnia wewnętrzną życie stoczni i umo- żliwia nieprzerwaną wysyłkę gotowego złomu. Uwzględni- ając miesięczną produkcję tylko na 20.000 ton, wypada na dzienną ekspedycję około 800 ton, co stanowi przeciętnie jeden pociąg towarowy. Gdy się ponadto weźmie pod uwa- gę wagony rezerwowe oraz własny tabor stoczniowy, staje się jasnym, jak dużą rolę w transporcie odgrywa dobrze zaprojektowana bocznica kolejowa. Na terenie najczęściej znajdują się trzy zasadnicze magistrale (35, 36) oraz szre- g odgałęzień, które umożliwiają manewrowanie, załadun- ek, przesuwanie ciężarów z miejsca na miejsce i formowa- nie załadowanych pociągów. Do przesuwania wagonów i formowania zespołów zakład dysponuje odpowiednią ilością ciągników i lokomotywek manewrowych, garażowanych w osobnym budynku.

Transport wodny stoczni opiera się na kilku holownikach i motorówkach jak również na krypach i dźwigu pływającym, które służą do przewożenia większych ciężarów. Pływający tabor stoczniowy stacjonuje przy nabrzeżu w odpowiednim miejscu.

Do przewożenia mniejszych ciężarów na terenie stoczni oraz do prowadzenia prac poza terenem, zakład dysponuje odpowiednią ilością pojazdów mechanicznych.

Cały teren odgradza się od otoczenia trwałym ogrodzeniem, zapewniającym kontrolę ruchu, ład i bezpieczeństwo. Dostawianie się na teren stoczni umożliwiają dwie bramy: kolejowa i główna, kontrolowane przez straż stoczniową.

AKWATORIUM: Do stoczni należy akwatorium o powierzchni, która daje możliwość stacjonowania przygotowanych obiektów do cięcia, manewrowania i przesuwania statków podczas pracy (ustawianie na wyciągu), oraz postoju własnego taboru pływającego. Uwzględniając podwójny kompleks urządzeń do cięcia w dwóch równoległych partiach, długość nabrzeża wykorzystuje się w sposób następujący: na umieszczenie pięciu długości statków przeznaczają się 550—600 m.b., na urządzenie wyciągu 60 m.b. i na stacjonowanie taboru pływającego 150—200 m.

Minimalna szerokość akwatorium winna zapewniać stacjonowanie przynajmniej dwutygodniowego zapasu obiektów do cięcia, nie krępować ruchu w basenie i umożliwiać wszelkie niezbędne podczas pracy manewry. Poza tym szerokość akwatorium uwarunkowana jest długością podwodnej części wyciągu która wynosi około 100 m. Uwzględniając powyższe potrzeby, oznacza się akwatorium na ca 14 ha przy przeciętnej szerokości około 175 m.

Do innych wymagań, stawianych basenom stoczniowym, należy odrodzenie ich od wpływów wzburzonego morza i zabezpieczenie powierzchni wody od nadmiernego falowania. Duża ruchliwość wody obniża w znacznym stopniu wydajność pracy na ciętych obiektach, większa koszty własne zakładu (nieekonomiczne zużycie materiałów, przedwczesne zniszczenie sprzętu, węży i tp.) i często bywa powodem topienia na miejscu pracy nie tylko odciętych części, lecz nawet całych obiektów, bowiem nadciężte, niezrównoważone i pozbawione stateczności szczątki statków słabo przeciwstawiają się kołysaniu.

Głębokość basenu stoczniowego nie może być mniejszą od zanurzenia ciętych obiektów; przeciętnie wynosi ona od 4 do 6 mtr.

NABRZEŻE. Nabrzeże należy do zasadniczych miejsc pracy, bowiem tu się odbywa rozbrajanie i cięcie obiektów. Z tego względu przeznaczone do pracy odcinki nabrzeża winny być zbudowane starannie, obliczone na duże obciążenia i wyposażone we wszelkie niezbędne środki techniczne.

Nabrzeża powinny w miarę możliwości posiadać pionowe ściany odwodne. Kształt ten ułatwia pracę i wyładunek odciętych fragmentów, jak również upraszcza cumowanie i manewry. Miejsca na nabrzeżu, przeznaczone do rozbrajania i cięcia statków, obsługiwane są przez ruchome dźwigi, przesuwane się wzdłuż nabrzeża. Żurawie te o napędzie elektrycznym i nośności do 10 ton, wyposażone są w obrotowe wysięgnice z zasięgiem w płaszczyźnie poziomej do 10 m. Wysokość podnoszenia do 25 m nad poziomem wody.

Robocze odcinki nabrzeża zasilane są sprężonym powietrzem, tlenem, acetylenem, wodą i energią elektryczną.

WYCIĄG. Ponieważ przepisowo zbudowany wyciąg o podwodnym fundamencie daleko sięgającym w głąb basenu, należy do kosztownych inwestycji, często zastępują go dokami — pontonami, względnie prymitywnym slip'em, urządzonym przez prowizoryczne splanowanie do równi pochyłej płaskiego wybrzeża i uzbrojonym w tory z zatopionych belek, po których ślizgają się odpowiednie sanie. Najczęściej jednak budują wyciąg stały w przewidywaniu wykorzystywania go jako suchego doku do prowadzenia remontów mniejszych okrętów i dokowania jednostek portowych.

Wyciąg właściwy, przewidziany w tym projekcie, przedstawia dwa samodzielne wyciągi, obsługujące dwa niezależne miejsca pracy. Każdy wyciąg składa się z pochyłego toru o nachyleniu od 1:24 — 1:12, dwóch o wzdłużnym trójkątnym przekroju wozków, stanowiących na torze poziomą

powierzchnię osadzania wylądowywanego obiektu oraz z mechanicznej lub ręcznej windy wyciągowej. Całość rozbudowuje się najczęściej pośrodku linii nabrzeża, gdzie pozostaje nieuzbrojona i niezabudowana część brzegu; ścianki nabrzeża w miejscu przeznaczonym na wyciąg, prostopadłe zagięte do linii wzdłużnej, obramowują go z obydwu stron i tworzą wzmocnioną część gruntu, na którym instalują się tory, dźwigi i linie kolejowe. Nadwodna powierzchnia potrzebna na urządzenie wyciągu wynosi od 100 do 120 arów, przyczem szerokość jego nie powinna być mniejszą od 60 mtr, powierzchnia podwodna zależnie od nachylenia waha się od 18 do 30 arów. Nośność poszczególnych wyciągów dostosowuje się do wagi podwodnej części i wynosi 100—180 ton.

Obramowanie wyciągu podobnie jak miejsca cięcia statków na nabrzeżu, zaopatruje się w instalację, doprowadzające sprężone powietrze, wodę, tlen, acetylen i energię elektryczną.

WARSZTAT CIĘCIA OSTATECZNEGO. Są to dwa identyczne budynki, przylegające z jednej strony do nabrzeża i przytykające do obramowania wyciągu, w których odbywa się końcowa faza cięcia złomu, szacowanie i wyeliminowanie sprzętu nadającego się do dalszego użytku, wydziałanie materiałów nieżelaznych i załadowywanie gotowego złomu do wagonów. Budynki zaopatrzone są w suwnice o rozpiętości 15 m i udźwigu 3 ton. Tory suwnic spoczywają na osobnych filarach, jeżeli budynek ma lekką konstrukcję. Budynek o powierzchni 100 x 20 m z torem kolejowym pośrodku wraz z odgałęzieniami dla udogodnienia ruchu, posiada dwa charakterystyczne miejsca do przeładunku części, pochodzących ze wstępnego cięcia; dostarczane przez dźwigi nadbrzeżne, części te są ładowane na wózki i rozwożone na poszczególne stoiska, które znajdują się po obydwu stronach toru. Stoisk tych jest przewidziano 64, co wystarcza by napływający materiał pociąć, rozsortować i wyekspediować. Fragmenty żelazne tną się na kawałki ustalonych rozmiarów i załadowuje do wagonów, sprzęt użyteczny odsyła się do warsztatu remontowego, natomiast materiały nieżelazne, jak metale kolorowe i lekkie, materiały drzewne, skórzane, tekstylne i tp. podlegają sortowaniu i w zależności od stanu skierowuje się je do właściwych składnic.

WARSZTAT REMONTOWY. Istnienie warsztatu remontowego w stoczni złomowej uzasadnia się z jednej strony koniecznością doprowadzania do stanu użytecznego zdjętego ze statków sprzętu i zapobieżenia w ten sposób marnotrawstwu, z drugiej zaś — utrzymaniem w ruchu urządzeń i instalacji stoczniowych. Warsztat nie może być rozbudowany nadmiernie, i najczęściej składa się z warsztatu mechanicznego, narzędziarni i kuźni; nieści się w prowizorycznych budynkach i bywa wyposażony tylko w najniezbędniejsze obrabiarki i urządzenia.

TLENOWNIA, należy do podstawowych instalacji stoczni. Mieści się ona w kilkuprzemysłowym budynku i winna być wyposażona we wszelkie urządzenia, niezbędne do przemysłowego wytwarzania i dystrybucji tlenu. Wydajność tlenowni, dostosowana do rozpiętości produkcji złomu waha się w granicach od 1000 do 2300 m³ tlenu/godzinę.

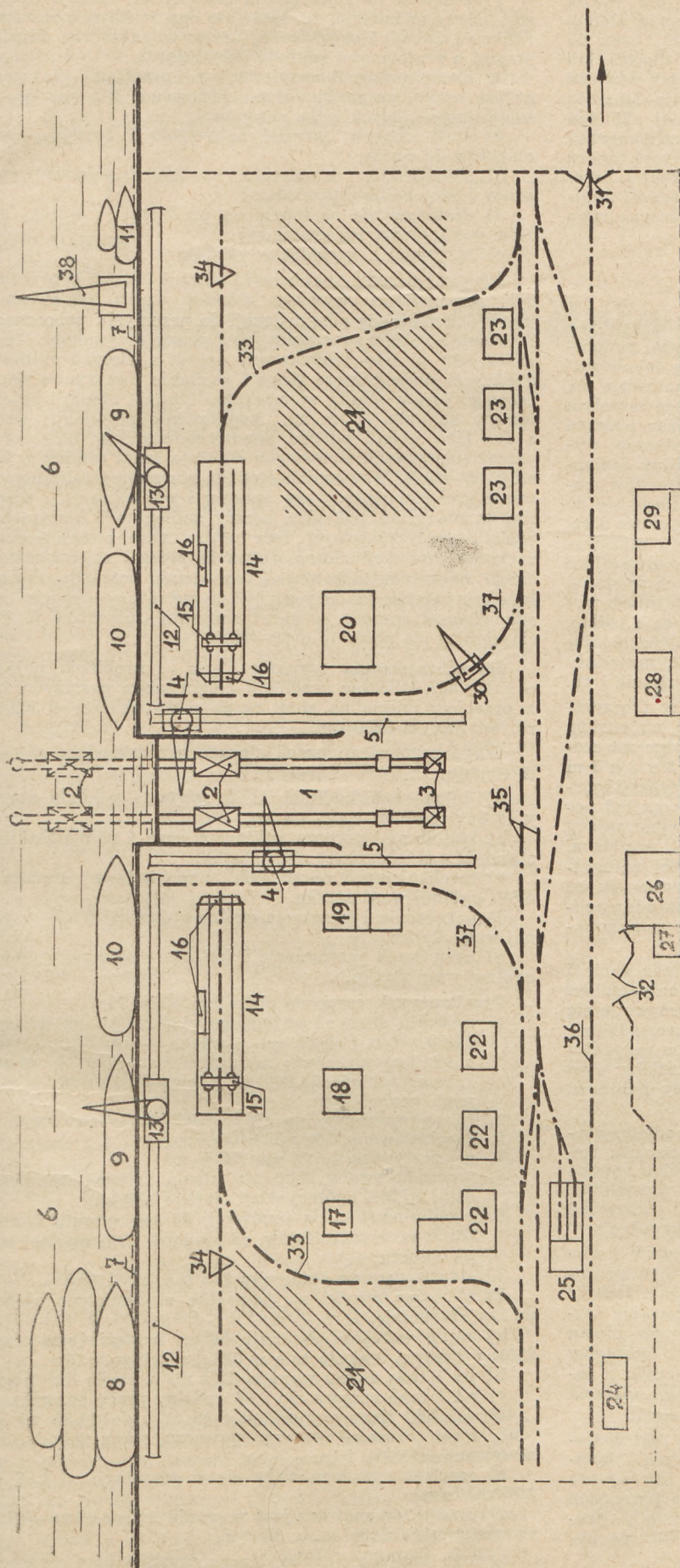
W skład wyposażenia tlenowni wchodzi następujące instalacje:

- Aparatura wytwórcza wraz z urządzeniem do czyszczenia, suszenia i rektyfikacji wydzielanego ze skropionego powietrza tlenu,
- Rozdzielnia wraz z kompresorami, rurociągiem i osprzętem,
- Sprężarnia tlenu do ładowania do butli (150—200 atm).
- Stacja rewizji i remontu butli,
- Sprężarnia powietrza do pneumatycznych instalacji.

ACETYLENOWNIA winna być umieszczona w odosobnionym budynku, położonym nie bliżej niż 4—6 m od innych zabudowań. Konstrukcja budynku wyróżnia się lekkością dachu, i posiada lekką ścianę bezpieczeństwa, stosownie do przepisów dla takich budynków i instalacji.

Wydajność acetylenowni określa się na 200—450 m³ na godzinę.

TABOR PŁYWAJĄCY. Do sprowadzania statków, manewrów w basenie i ustawiania obiektów na wyciągu stocz-



Skala terenu 1:3000

LEGENDA:

- | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1. Wyciąg | 12. Tory dźwigów na brzeźnych | 21. Rez. miejsce dla gotowego złomu | 30. Dźwig kolejowy — ruchomy |
| 2. Wózki wyciągowe | 13. Ruchome dźwigi na brzeźne | 22. Warsztaty remontowe | 31. Brama kolejowa |
| 3. Dźwigi ellingowe | 14. Warsztat cięcia fragmentarycznego | 23. Magazyny stoczniowe | 32. Brama główna |
| 4. Tory dźwigowe | 15. Suwnice | 24. Magazyn mat. pędnych i smarów | 33. Bocznicza załadunkowa |
| 5. Akwatorium stoczni | 16. Miejsce przeładunku | 25. Podstacja elektryczna | 34. Waga wagonowa |
| 6. Nabrzeże stoczni | 17. Podstacja elektryczna | 26. Remiza straży porażarnej | 35. Magistrala wagonów do załadunku |
| 7. Postój obiektów do cięcia | 18. Remiza straży porażarnej | 27. Tlenownia | 36. Magistrala przygotowywanych pociągów do ekspedycji |
| 8. Stoisko do rozbijania statków | 19. Tlenownia | 28. Świetlica i stołówka | 37. Bocznicza załadunkowa |
| 9. Miejsce cięcia wstępnego | 20. Acetylenownia | 29. Szkoła spawaczy | 38. Żuraw pływający. |
| 10. Postój taboru pływającego | | | |

nia winna posiadać przynajmniej 2 holowniki dla służby portowej. Służą one jednocześnie do przewożenia złomu, holowania transportów z terenów nabrzeżnych, oraz do usprawnienia komunikacji. Do zdejmowania dużych lub mało dostępnych ciężarów ciętych statków, jak również większych wyładunków i załadunków dysponuje stocznia dźwigiem pływającym o nośności przynajmniej 25 ton i o wysięgu 25 mtr. Do transportu ciężarów drogą morską służą specjalne krypty ładunkowe, stanowiące część taboru pływającego stoczni. Do komunikacji wewnętrznej i przetrzucania pracowników na oddalone od terenu stoczni miejsca pracy, w skład taboru wchodzi kilka motorówek typu portowego.

* * *

Przebieg cięcia odbywa się w czterech jednoczesnych fazach. Z grupy statków, zgromadzonych do cięcia, podprowadza się wybrany obiekt na stoisko, gdzie się dokonuje rozbrajania. W trakcie tej czynności przygotowuje się kadłub do cięcia, a więc nasamprzód usuwa się wszelkie materiały łatwopalne, mogące spowodować pożar podczas cięcia, udostępnia zasadnicze wiązadła do przecinania, wyładowuje sprzęt ruchomy i przeprowadza generalny demontaż głównych instalacji. Zdejmuje się z fundamentów maszyny, mechanizmy, wymontowuje, o ile nie nadają się do cięcia, instalacje elektryczne, parowe, wodne, gazowe i tp. Zgromadzony materiał poddaje się sortowaniu i szacowaniu, poczym części żeliwne i stalowe, nie przedstawiające wartości, przeznaczają do cięcia, natomiast sprzęt w stanie dobrym odsyła do warsztatu remontowego. Również wydziela się i osobno magazynuje metale kolorowe i lekkie, przetwory i półfabrykaty oraz wszelki materiał posiadający jeszcze zastosowanie, jak drewno egzotyczne, materiały izolacyjne, skóra, linoleum, tekstylia, wyroby szklane i tp.

Zdemontowany statek, całkowicie rozbrojony i oczyszczony od zbędnych materiałów, przesuwa się na osobne stoisko i tu się przycumowuje do cięcia wstępnego na części o wadze mniej więcej 10 ton i o wymiarach 3 x 3 x 3 m lub większych. Cięcie rozpoczyna się od kondygnacji górnych i w miarę przenoszenia wyciętych bloków na ląd posuwa się ku pokładowi dolnym do czasu, aż wynurzający się stopniowo z wody kadłub przeistoczy się w płaską, płytko zanurzoną krypę. Wówczas cięcie części nadwodnej przerywa się, a pozostałość kadłuba przesuwa się na wyciąg, do wyładowania. Wyładowaną część podwodną poddaje się dalszemu cięciu wstępnemu na bloki o wspomnianych wymiarach.

Gdy na poszczególnych stoiskach przewidziane zabiegi dobiegają końca, opróżnione miejsce zostaje natychmiast zajęte przez następny obiekt i w ten sposób utrzymuje się ciągłość cięcia. Przy pełnej produkcji cięcia prowadzi się równolegle w dwóch partiach; w tym ostatnim wypadku w przetwarzaniu znajduje się jednocześnie 6 statków: dwa w rozbrojeniu, dwa — w cięciu wstępnym przy nabrzeżu i dwa na wyciągu.

Zdjęte ze statków i na wyciągu duże bloki odtransportowują żurawie na miejsca przeładunkowe warsztatu cięcia ostatecznego, skąd się rozwożą na poszczególne stoiska spawaczy; tam się odbywa w normalniejszych warunkach, a więc tańszym kosztem, szybciej i dokładniej ostateczne rozcinanie na drobne fragmenty, załadunek i ekspedycja.

Zagadnienie sprawnego przygotowania pociągów i niezawodna systematyczna wysyłka nagromadzającego się gotowego złomu należą do poważnych trosk zakładu. Dobrze rozplanowana sieć bocznikowa, celowe manewrowanie wagonami oraz natychmiastowy załadunek gotowego złomu umożliwiają stałą wysyłkę jednego — dwóch pociągów dziennie. Na wypadek dezorganizowania transportu z jakichkolwiek bądź względów, przewiduje się kilka wielkich placów do chwilowego przechowania gotowego złomu.

Poza cięciem obiektów pływających stocznia jest dostosowana do cięcia wszelkich konstrukcji portowych i lądowych. Prace te stocznia prowadzi i siebie lub wysyła specjalne brygady spawaczy, wykwapowane w przenośne urządzenia do cięcia i ruchome żurawie; brygady te prowadzą cięcia na miejscu, a wyprodukowany złom po segregowaniu stocznia wysyła do hut.

Przechodząc do zagadnienia rentowności stoczni złomowej należy nadmienić, że wiąże się ona ściśle z koniunkturą rynkową złomu i organizacją pracy w zakładzie. Między innymi o rentowności zakładu decydują:

a) nieprzerwany bieg cięcia w przeciągu dłuższego okresu czasu, przynajmniej nie krótszego niż kolejno po sobie następujących kilka sezonów;

b) stały dopływ, łatwość nabywania i dostępna cena obiektów do cięcia;

c) odpowiednie urządzenie stoczni, zmechanizowanie pracy i racjonalna organizacja;

d) dostosowanie personelu do produkcji i wysoki poziom wyszkolenia pracowników;

e) sprężyste kierownictwo zakładu.

Na powiększenie rentowności stoczni jak już poprzednio było wspomniane, wywiera niemały wpływ odpowiednie ustosunkowanie się administracji do przemysłu pobocznego i docenianie jego znaczenia; głównymi artykułami tego przemysłu są tlen i odnowiony sprzęt z ciętych statków. Produkcja dodatkowego tlenu i zasilanie nim rynku miejscowego jest w stanie w znacznym stopniu obniżyć koszty własne zakładu. Tak np. podniesienie produkcji tlenu o 10—12% ponad własne zapotrzebowanie w niektórych przedsiębiorstwach złomowych obniżało koszt produkcji tlenu o 20—25%. W równym stopniu staranne wyeliminowanie z cięcia użytecznego sprzętu i wartościowych materiałów nie tylko pokrywa koszty zabiegów i utrzymania warsztatów remontowych, lecz bardzo często pokaźnie obniża koszt produkcji złomu. Jedną ze stoczni zagranicznych dzięki elastycznej organizacji tego działu potrafiła dłuższy czas czerpać tak znaczny dochód ze sprzedaży niepociętego, odnowionego sprzętu, że koszt nabywania obiektów do cięcia obniżał się przez to o 30—35%.

Do zobrazowania wyników cięcia i urobienia pojęcia o kalkulacji kosztów produkcji złomu mogą posłużyć dane z przebiegu cięcia na złom cargo o wyporności w stanie rozładowanym 3200 ton.

Waga tego cargo przed cięciem przedstawiała się jak następuje:

- a) dolna część kadłuba aż do górnego pokładu stanowiła 65% ogólnej wagi statku,
- b) kadłub nad górnym pokładem wraz z nadbudówkami stanowił 4,45% ogólnej wagi statku,
- c) mechanizmy i urządzenia napokładowe stanowiły 4,8% ogólnej wagi statku,
- d) urządzenia i instalacje ogólne stanowiły 7,25% ogólnej wagi statku,
- e) urządzenia maszynowe i kotłowe stanowiły 18,5% ogólnej wagi statku.

Przetwarzanie cargo na złom wykazało, że:

1. należało dokonać wstępnego cięcia stali na długość 11.200 m. b. i cięcia ostatecznego — 20.220 m. b; cięcie żeliwa wykonano na długości 3.380 m. b. Zatem razem zrobiono 34.800 m. b. cięcia liniowego o różnych grubościach.
 2. robocizny zużyto na cięcie 6263 godz./spawaczy;
 3. rozchodowano tlenu 30.340 m³;
 4. rozchodowano acetylenu 6200 m³;
 5. wyprodukowano 2800 ton złomu żeliwno-stalowego, czyli 87,5% ogólnej wagi ciętego obiektu;
 6. wyeliminowano do renowacji 55 ton sprzętu i wartościowych materiałów, co stanowi 1,7% ogólnej wagi obiektu;
 7. straty wagowe stanowiły 345 ton, czyli 10,8%.
- Przeliczając wyniki na jednostkę otrzymanego złomu, można stwierdzić, że:
- a) cięcie wstępne obejmuje 36%, a cięcie ostateczne 64%, przyczym stal się tnie w 93%, a żeliwo w 7%;
 - b) na 1 tonę złomu wypada 12,4 m. b. cięcia liniowego;
 - c) na 1 tonę zużywa się 2,24 godziny pracy spawacza;
 - d) rozchód tlenu wynosi od 9,15 m³ do 11,55 m³ na tonę, w zależności od wprawy spawacza, stanu pogody, dostosowania obiektu i tp.
 - e) rozchód acetylenu waha się w granicach od 1,77 do 2,25 m³/tona;
 - f) przeciętny spawacz jest w stanie wykonać na godzinę następujące ilości m. b. cięcia:

żywego kadłuba (gruba blacha, usztywniona wręgami

i wzdłużnicami) — 5,4; nadbudówek i pomieszczeń wewnętrznych — 10,2; żeliwa różnych grubości — 0,92 — 1,85; maszyn, kotłów, fundamentów — 3,2.

Do wyprodukowania 20.000 ton złomu miesięcznie, przeciętnie potrzeba — przy pracy na jedną zmianę:

1. 44.800 godzin robocizny spawaczy, czyli 224 spawaczy codziennie;

2. od 183.000 do 231.000 m³ tlenu, co stanowi wydajność tlenowni od 1000 do 1200 m³/godzinę;

3. od 35.000 do 45.000 m³ acetyleny; rozchód ten wymaga wydajności acetylenowni od 175 do 225 m³ C₂H₂/godzinę;

4. 10—12 średniej wielkości statków morskich; przy stratach — średnio 14,5% — stanowi to tonaż od 23.000 do 24.000 ton żywej wagi.

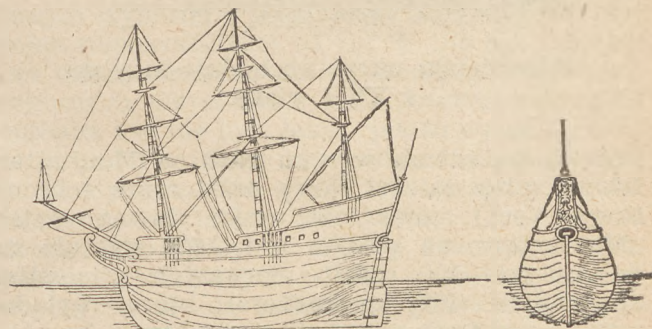
Józef Kunert
(Gdynia)

Okrety wschodnio-indyjskie

Autor podaje przegląd handlowych okrętów holenderskich i angielskich wieku XVII i XVIII, które kursowały na słynnym szlaku wschodnio-indyjskim.

Zanim na morzach świata pojawiły się w drugiej połowie XIX wieku amerykańskie klipery (clippers), prawdziwe „charty oceanów“, wąskie i szybkie, o niezwykle wysokich masztach i licznych żaglach, które to okręty stanowiły szczytową doskonałość jeżeli chodzi o budowę statków żaglowych, przez prawie 200 lat najlepszymi dalekomorskimi okrętami handlowymi były holenderskie i angielskie „okręty wschodnio-indyjskie“ (Eastindiamen).

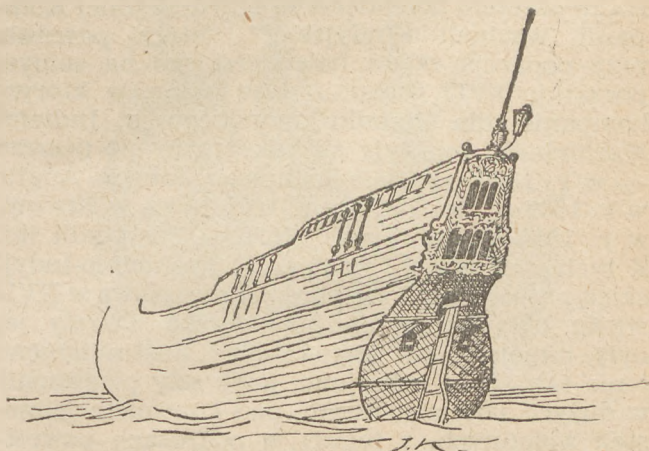
Angielski okręt wschodnio-indyjski był ulepszoną kopią holenderskiego, a ten powstał z typu żaglowca zwanego „pinasem“ (ang. pynnass, pinnace; niem. Pinass-Schiff) oraz z jego prototypu zwanego „fletem“ (holen. fluit; niem. Fleute). Holenderski flet miał bardzo oryginalną budowę — jego przekrój poprzeczny w pobliżu rufy przypomina przekrój gruszki (patrz rysunek). Był to statek pękaty, o mocno zaokrąglonych burtach, wyposażony w trzy maszty ze stosunkowo krótkimi rejami, przy czym na tylnym maszcie miał żagiel tzw. łaciński. Jak na owe czasy (XVII wiek), flet był statkiem morskim o śmiałej budowie, gdyż jego stosunek długości do szerokości wynosił 4 do 1 (zamiast tradycyjnego 3 lub 3,5 do 1) oraz miał wysokie maszty z dwoma lub trzema żaglami rejowymi. Był również bardzo ładowny oraz posiadał małe zanurzenie, jak zresztą wszystkie statki holenderskie, budowane do żeglugi na tamtejszych płytkich wodach. Pierwszy flet zbudowano podobno w Hoorn, w r. 1595. Podobnym do fletu był pinas (patrz rysunek), który różnił się jedynie tym, że miał płaską i ściętą rufę. Statki te potrafiły robić w roku do 4 podróży z Holandii na Bałtyk; były więc szybkimi żaglowcami, jak na ówczesną technikę budowy okrętów, gdyż jeszcze



Holenderski „flet“ z XVII wieku.

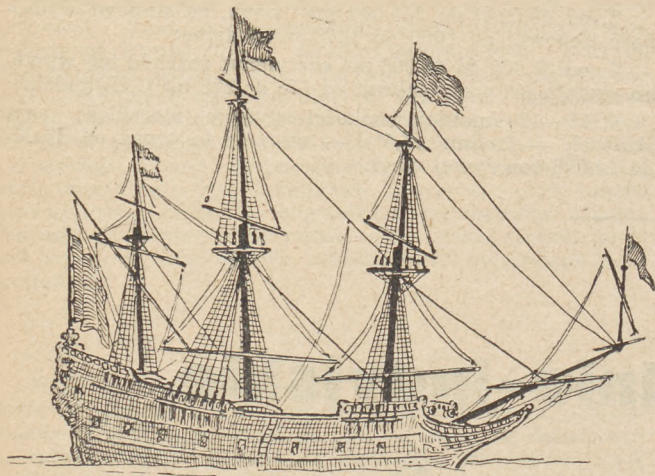
w XVI wieku nie robiono rocznie więcej niż jedną lub najwyżej dwie podróże.

Fletów używali Holendrzy bardzo długo, przez cały wiek XVII i większość XVIII, szczególnie w żegludze na wodach europejskich oraz jako statków wielorybnych — w wyjątkowych wypadkach odbywały one również dalsze podróże, do Ameryki Północnej, Afryki Południowej lub nawet do Indii. Pinas był zazwyczaj nieco większy od fletu i miał dwa pokłady. Pinasami¹⁾ były okręty wojenne admirałów Trompa i Ruytera, którzy w trzech zaciętych wojnach morskich trzymali w szachu flotę angielską. Podobne do pinasów, tylko mniejsze i o ożaglowaniu barku (bez reji na trzecim maszcie), były statki zwane przez Holendrów „jagd“. Tego typu był słynny „Halve Maen“ (Półksiężyc), na którym Henryk



Rufa „pinasa“.

¹⁾ Nazwa pinas pochodzi od pinaza, pino, pinho, co oznacza drzewo świerkowe lub sosnowe, czyli statek zbudowany z drzewa sosnowego; podobnie nazwa karawela (caravelle) pochodzi od portugalskiego carvalho, co oznacza drzewo dębowe, czyli statek zbudowany z drzewa dębowego. Większe pinasy zbudowane były jednak z dębiny, jedynie małe jednostki (rybackie i żeglugi przybrzeżnej) miały czasami poszycie sosnowe.

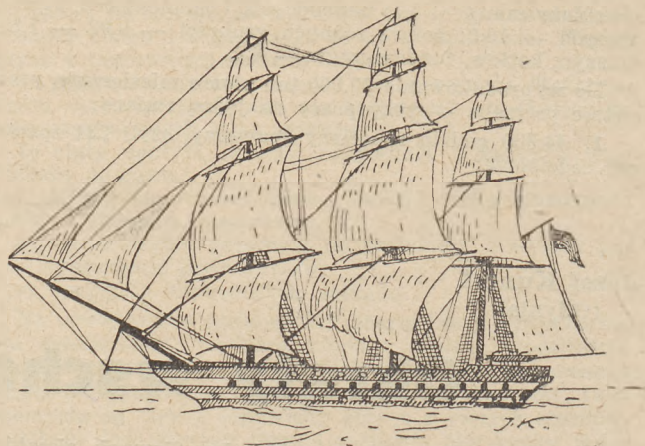


Holenderski okręt wschodnio-indyjski z XVII wieku.

Hudson wybrał się w roku 1610 na Manhattan Island, gdzie założył Nowy Amsterdam (obecny Nowy York), oraz nie mniej sławny statek „Mayflower“, na którym w r. 1620 wybrało się do Ameryki 100 rodzin pierwszych kolonistów angielskich (Pilgrim Fathers), którzy wylądowali na wybrzeżu obecnego stanu Massachusetts, koło Plymouth zakładając Nową Anglię.

Z tych to żaglowców powstał następnie holenderski okręt wschodnio-indyjski, przeznaczony do podróży do Indii, dookoła Przylądka Dobrej Nadziei. Różnił się od pinasa jedynie tym, że był większy i lepiej uzbrojony oraz bogaciej ozdobiony na rufie. W XVIII wieku miał często okrągłą zakończoną rufę (w dolnej części), zamiast płaskiej, charakterystycznej dla pinasa. Okręt ten panował bezapelacyjnie na wszystkich oceanach świata w XVII wieku, kiedy Holendrzy obsługiwali większość handlu zamorskiego Europy, rugując z Indii i Dalekiego Wschodu Portugalczyków oraz mając poważniejszą konkurencję jedynie w rozwijającej się dopiero flocie handlowej angielskiej. Tonaż floty handlowej holenderskiej obejmował wówczas prawie połowę (około 9/20) tonażu całej floty światowej.

Okręt wschodnio-indyjski był przede wszystkim okrętem holenderskiej „Zjednoczonej Kompanii Wschodnio-Indyjskiej“, która powstała przy poparciu rządu holenderskiego na samym początku XVII wieku. Był to okres, w którym kompanie dla handlu morskiego z Indiami Wschodnimi mnożyły się jak grzyby po deszczu — w r. 1599 powstała kompania taka w Anglii, w r. 1602 w Holandii, w r. 1615 kilka w Szwecji, w r. 1616 w Danii, w r. 1628 w Portugalii itd. Z tych wszystkich kompanii wschodnio-indyjskich najbogatszą i najbardziej szczęśliwą w XVII wieku była kompania holenderska. Okręty jej były mniejsze od angielskich „Eastindiamen“ i nie tak silnie uzbrojone, gdyż szły przeważnie w dużych ilościach razem, pod konwojem jednostek wojennych, z reguły w podróżach powrotnych do Europy, kiedy wiozły cenny ładunek



Eastindiaman z r. 1815.

korzeni. Natomiast angielski okręt wschodnio-indyjski był tak silnie uzbrojony, aby nie potrzebował asysty okrętów wojennych i mógł sam sobie wywalczyć wolną drogę, gdy zaszła tego potrzeba. Okręt holenderski posiadał tonaż przeważnie od 300 do maksimum 450 ton, miał mniej liczną załogę i działa mniejszego kalibru niż okręty angielskie.

Mały rozmiar statku oraz mniejsza załoga powodowały, że koszt budowy i eksploatacji okrętu wschodnio-indyjskiego był mniejszy niż w Anglii. Okręt holenderski był jednak gorszy od angielskiego, jeżeli chodzi o solidność budowy i takelunku. Kupcy holenderscy gonili jedynie za szybkim zyskiem i gotowi byli ponosić duże ryzyko, (które zresztą ubezpieczali) dla szybkiego zrealizowania wysokiego zarobku. Okręt musiał więc być jak najtańszy i mało uwagi zwracano na trwałość i solidność budowy oraz takelunku. Nie starano się również o zwiększenie szybkości, gdyż statki chodziły w konwojach i szybkość konwoju regulowano według najpowszechniejszych statków. Peza tym, tak czy owak statek nie mógł zrobić więcej niż jedną podróż do Indii i z powrotem w ciągu prawie dwóch lat, licząc okres potrzebny dla przeglądu i remontu oraz skompletowania ładunku i załogi. Podróż z Europy do Indii lub z powrotem trwała od 180 do 235 dni, zależnie od szczęścia i wiatrów.

Zasady taniej eksploatacji powodowały, że na kapitanów tych okrętów brano nieraz starszków liczących ponad 80 lat, gdyż byli oni tańsi. Załoga na statkach holenderskich była jak na owe czasy nieźle opłacana, ale marnie żywiona — mięso dawano tylko trzy razy w tygodniu, podczas gdy na angielskich sześć razy. Wyżywienie było nie tylko złe (prowiant dostarczany na statki był już często zepsuty) ale również nieodpowiednie.

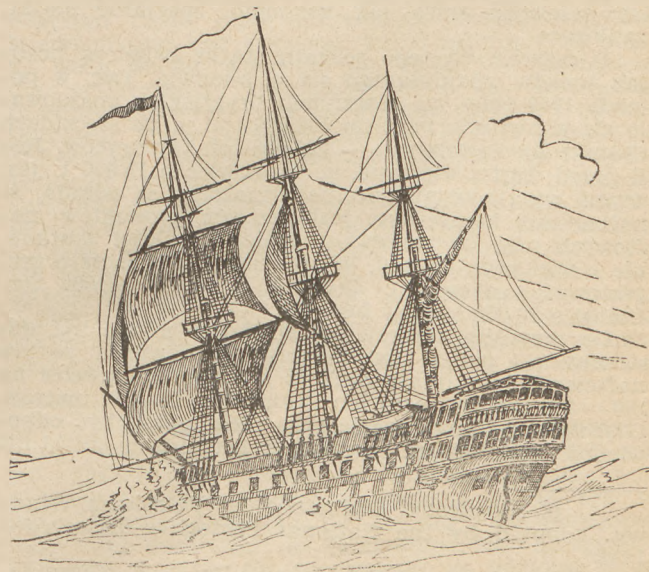
Liczne były wypadki w nawigacji i kompania holenderska miała niezwykle wysoki procent strat w swej flocie tym bardziej, że liczni w XVII wieku piraci i korsarze, począwszy od angielskich „privateers“ i „marauders“, a skończywszy

na arabskich i malajskich rozbójnikach morskich, chętnie polowali na pojedyncze okręty holenderskie. Niebezpieczeństwo podróży do Indii i z Indii było tak wielkie, że podobno wielu Holendrów tylko dlatego tak długo pozostawało w Indiach i odnawiało kontrakty z Kompanią, ponieważ nie miało odwagi ryzykować podróży powrotnej. Jedynie niezwykle wysokie zyski, jakie ciągnięto z handlu korzeniami (głównie cynamon, pieprz, gałka muszkatołowa, imbir i goździki), umożliwiały pokrycie tych dużych strat. Im mniej okrętów wróciło z Indii, tym wyższa była cena korzeni w Europie i cena ta pokrywała nie tylko straty, lecz zapewniała również dobry zysk.

Jak już wspomnieliśmy, angielski okręt wschodnio-indyjski (Eastindiaman) był kopią holenderskiego z tym jednak, że był później (szczególnie w XVIII wieku) większy, solidniej zbudowany, lepiej uzbrojony i obsadzony licniejszą załogą. Początkowo (w XVII i na początku XVIII wieku) był to nie duży statek, od 300 do 400 ton przeważnie, później (w połowie XVIII wieku) przeważał typ o tonażu 480, 490, 498 i 499 ton, podobno dlatego, że prawo wymagało aby na statku morskim o tonażu od 500 ton w zwyczaj był duchowny (pastor), co było rzeczą kosztowną i starano się tego uniknąć. Z końcem XVIII wieku „Eastindiaman“ jest już większy przeważnie od 723 do 937 ton, nie rzadko znacznie większy, o tonażu około 1200 ton. W XIX wieku, około roku 1820, mamy wyraźne dwa typy — jeden mniejszy od 700 do 976 ton i drugi znacznie większy, od 1237 do 1352 lub nawet 1417 ton. Okręty te miały przeważnie 26 dział (mniejsze typy od 12 do 18) i liczną załogę. Obsadzano je liczną załogą aby zapewnić im dobrą obronność oraz ze względu na duże straty na skutek chorób — ale właśnie zbyt liczna załoga, mieszcząca się w ciasnych i źle wietrzonych pomieszczeniach, powodowała wysoką śmiertelność. Toteż bardziej rozsądni i doświadczeni kapitanowie, przeciwstawiali się zabieraniu zbyt dużej załogi. System żywienia był fatalny i on to głównie powodował wysoką śmiertelność wśród załóg okrętów wschodnio-indyjskich. Pożywienie składało się z mocno solonej wieprzowiny i wołowiny, solonych ryb oraz sucharów — owoce i jarzyny spożywano w małych ilościach. To jednostajne pożywienie, mało świeże, przy braku jarzyn i owoców, powodowało grasowanie szkorbutu, do czego w krajach tropikalnych dochodziła jeszcze krwawa biegunka, febra i cholera. Brano później sok z cebuli lub sok cytrynowy w beczkach, ale w zbyt małych ilościach. Wprawdzie liczni kapitanowie i lekarze zauważali, że na statkach hiszpańskich, portugalskich i włoskich, gdzie spożywano mniej mięsa a więcej jarzyn i owoców, ryżu, placków owsianych, oliwy itd., szkorbut jest o wiele rzadszy, ale ówczesni północni ludzie morza uważali, że jarzyny i owoce są dobre dla kóz, natomiast prawdziwemu żeglarczywi należy się przede wszystkim solona wieprzowina i wołowina, i nie chcieli pływać na

okrętach gdzie nie dawano „właściwego pożywienia“. Płace nie były wysokie (na przełomie XVIII i XIX wieku kapitan dostawał od Kompanii tylko 10 funtów szterlingów miesięcznie, pierwszy oficer i lekarz 5 funtów, drugi oficer i cieśla okrętów 4 funty itd. przy czym płaca marynarza wynosiła 1 funt i 15 szylingów miesięcznie), ale możliwość zarobku była duża, gdyż tak kapitan jak i oficerowie oraz inni członkowie załogi mogli brać pewne ilości towaru i nim handlować. Szczególnie kapitanowie statków zarabiali bardzo dużo, gdyż brali prywatnych pasażerów na własny rachunek i mieli prawo do dość znacznych ilości towarów. Wystarczyły trzy, cztery podróże, aby uczynić z kapitana zamożnego człowieka. Załoga większego okrętu (od 900 ton wzwwyż) wynosiła z początkiem XIX wieku (okres wojen napoleońskich) od 100 do 130 ludzi, przedtem nieraz nie dużo mniej, szczególnie w latach wojennych. Okręt był w razie potrzeby jednostką wojenną i to nie byle jaką, jak to wykazały liczne potyczki a nawet bitwy stoczone przez okręty Kompanii. Np. w r. 1795 siedem okrętów wschodnio-indyjskich zaatakowało i zabrało do niewoli, koło wyspy Św. Heleny, dziewięć okrętów holenderskich idących z Indii, co między innymi przyczyniło się do ostatecznej likwidacji holenderskiej kompanii wschodnio-indyjskiej; w roku 1804 powracająca z Chin flota „East India Company“ (z ładunkiem wartości 6 milionów funtów), spotkała po drodze, koło Pulo Aor, wojenną eskadrę francuską (pod dowództwem admirała Linois), którą zaatakowała i zmusiła do ucieczki.

Jak na nasze obecne pojęcia i wymagania, angielski „Eastindiaman“ nie był ani zgrabnym, ani szybkim, ani pewnym okrętem żaglowym — jego punkt ciężkości leżał zbyt wysoko, przez co okręt był często zbyt wywrotny. Toteż wypadki w żegludze nie należały do rzadkości. W okresie od r. 1700 do r. 1819 Kompania straciła na sku-



Dokoła Przylądka Dobrej Nadziei.

tek wypadków morskich (nawigacyjnych) ogółem około 80 okrętów — w tym samym czasie około 30 okrętów zostało zabranych przez nieprzyjaciół i korsarzy (głównie francuskich), 15 spalonych itd. Ale w owych czasach i aż do ukazania się amerykańskich kliperów (druga połowa XIX wieku), okręt wschodnio-indyjski uchodził za najlepszy statek handlowy. Postęp w budowie okrętów morskich był bardzo mały w ciągu całego XVIII wieku i pierwszej połowy XIX — popadnięto w rutynę i ulepszano jedynie szczegóły, ożaglowanie itp. W dużej mierze, jeżeli chodzi o statki handlowe, przyczyniły się do tego właśnie monopole rozmaitych kompanii dla handlu zamorskiego. Angielska kompania wschodnio-indyjska (The East India Company) budowała początkowo sama swoje okręty, ale później przeszła na system czarterowania (najmowania) okrętów, zbudowanych przez prywatne osoby — którymi byli „przypadkowo“ przeważnie dyrektorowie Kompanii. Wywołało to z czasem wielki skandal i w r. 1708 zabroniono, aby dyrektorowie

byli finansowo zainteresowani w okrętach najmowanych przez Kompanię. Nadal jednak czarterowano statki od osób prywatnych, początkowo tylko na cztery podróże do Indii (tam i z powrotem), później na sześć (r. 1790) i osiem (r. 1803) lub nawet więcej. W ten sposób dostawa okrętów dla Kompanii stała się tradycyjnym i dziedzicznym monopolem nie dużej ilości kapitalistycznych rodzin, które robiły na tym doskonały interes i zupełnie nie dbały o ulepszanie okrętów. Również frachty były bardzo wysokie i wynosiły np. w r. 1783 aż 33 funtów szterlingów od tony towaru do Indii lub z Indii. Dopiero konkurencja amerykańskich kliperów nauczyła Anglików budowy lepszych statków.

Ostatnie echo wspaniałych okrętów wschodnio-indyjskich spotykamy do dzisiaj na Wschodzie — rufy żaglowców z Zatoki Perskiej, zwanych „baghla“, są bogato rzeźbione i do złudzenia przypominają ozdobne rufy okrętów holenderskich i angielskich z XVIII wieku.

Julian Rummel
(Gdynia)

Porty naftowe

W związku z zagadnieniem transportu paliw płynnych, autor omawia budowę portów naftowych, a mianowicie: wybór odpowiedniego miejsca, urządzenia przystani i basenów dla tankowców, urządzenie składów naftowych na lądzie, rafinerie oraz stacje bunkrowe, — naświetlając całe zagadnienie z punktu widzenia bezpieczeństwa portu i jego otoczenia.

Płynne produkty ropy naftowej należą dziś do najczęściej przewożonych po morzach świata towarów. Konsumpcja produktów naftowych stale się zwiększa, a głównym sposobem ich rozprrowadzenia po całym świecie pozostaje droga morska. Produkty te idą w ogromnej części jako towar masowy i dla ich przewozu służą, jak wiadomo, specjalne statki: tankowce.

O popycie na tego rodzaju statki świadczą liczby ich tonażu, znajdującego się w budowie. Tak, w połowie 1949 roku, na stocznicach brytyjskich znajdowało się w budowie przeszło 500 000 ton, a na stocznicach Stanów Zjednoczonych — 200 000 ton tankowców. Jeśli przed wojną uważano, że tankowiec o 15 000 t. jest czymś wyjątkowym, obecnie armatorzy są zdania, że najbardziej korzystnym jest przewóz produktów naftowych przy zastosowaniu mniejszej ilości statków, ale o większym tonażu. W związku z tym zaczęto projektować tankowce o 30 000 t. a nawet 40 000 ton. Statki o 30 000 t. są w budowie.

Do przyjęcia statków tej wielkości muszą być dostosowane i porty. Obecnie przy planowaniu portów naftowych, przyjmują długość statków tankowców na 180 — 200 metrów, przy ich zanurzeniu 10 — 11 metrów. Głębokość portów i wejścia do nich muszą być odpowiednio większe tym bardziej, że żadne inne statki nie

są tak wrażliwe na zetknięcie się z dnem morskim, jak właśnie tankowce.

Jak dotąd, nie istnieją żadne zasady międzynarodowe, regulujące urządzenia portów naftowych. Każde państwo, każdy port wydają własne przepisy, dotyczące ich bezpieczeństwa ogniowego.*) Ostatnio dopiero Międzynarodowe Kongresy Żeglugi podjęły inicjatywę stworzenia komisji międzynarodowej dla opracowania warunków transportu, przeładunku i składowania produktów naftowych.

Przedmiotem artykułu będzie krótkie omówienie zagadnień, związanych z projektowaniem portów naftowych.

Rozważając całość przeładunku produktów łatwopalnych, mamy do rozwiązania:

1. problem wyboru miejsca na port naftowy,
2. urządzenia przystani i basenów dla tankowców,
3. urządzenie składów produktów naftowych na lądzie (zbiorniki, cysterny),
4. zagadnienie rafinerii, powstających normalnie przy portach, do których są dostarczane w większej ilości surowce naftowe.

1. WYBÓR MIEJSCA NA PORT NAFTOWY

Produkty naftowe należą do kategorii łatwopalnych i stanowią niebezpieczeństwo, dla otoczenia (choć nie wszystkie w jednakowym stopniu). Jest więc możliwe pewne różnicowanie stosunku niebezpieczeństwa. Ciężka ropa naftowa o wyższej temperaturze zapłonu jest oczywiście mniej niebezpieczna niż benzyna ale i ona, wydzielając lotne gazy może stać się przyczyną wielkich eksplozji. A eksplozje te mogą mieć daleko idące skutki. Zdarzało się, że części palącego się statku były przez wybuch przerzucane na odległość ponad 400 metrów, a np. na skutek wybuchu statku w Texas City 16 i 17 kwietnia 1947 r. zapaliły się zbiorniki naftowe położone w odległości 2000 m od miejsca eksplozji. Znacznie większe niebezpieczeństwo grozi pod tym względem nie tyle od strony lądu, ile od strony wody, a jeśli mówić o lądzie — to nie tyle od zbiorników, w których są składowane produkty naftowe (jeżeli są

*) p. „Suggested Ordinance for Petroleum Wharves, adopted by the National Protective Association 1938“.

„The Science of Petroleum“, by G. C. Cunningham and R. D. Ward (o pompach różnych typów).

„Code of Harbour Bye Laws for Tankers“.

odpowiednio zbudowane), ile od pociągów z cysternami naftowymi.

Zbiorniki na lądzie urządzone są zwykle w ten sposób, aby palące się płynne paliwo mogło się zatrzymać przy nich, co można osiągnąć przez otaczanie ich ochronnymi wałami ziemnymi i dlatego daleko trudniej przedstawia się sprawa z lokalizowaniem pożaru statku z ładunkiem produktów naftowych. Nie mówiąc już o tym, że paląca się nafta może szeroko rozlać się po powierzchni wody, a prądy lub wiatry mogą ją zapędzić daleko, gdzie zagrażać będzie pożarem położonym tam obiektom, także i zerwany z cumy palący się statek może być zdryfowany na inne statki i pożar może objąć dużą część portu.

Łatwo sobie wyobrazić, jakie skutki może mieć pożar naprzykład tankowca o 15 000 ton, otoczonego ze wszystkich stron płonąca na powierzchni wody ropą, uniemożliwiająca dojsię do statku.

W niektórych wypadkach nie pozostaje nic innego jak — o ile to jest jeszcze możliwe, i nie zapóźno, wyprowadzenie palącego się statku z basenu i zatopienie go w głębokiej wodzie. Dlatego też wejście do basenów naftowych musi być łatwe, a w pobliżu portu, ale poza jego obrębem, należy przewidzieć miejsce, gdzie można umieszczać uszkodzone statki.

Niebezpieczeństwo może powstać także od nafty, zbierającej się na powierzchni wody. Przy przepompowywaniu produktów naftowych, a zwłaszcza przy łączeniu rur statku z rurami na lądzie i odwrotnie, nie można się ustrzec, aby gdzieś coś nie przeciekało. Nafta ta trzyma się koło statku, przy pewnej nieostrożności może się zapalić — i stać się — jak to nieraz miało miejsce — źródłem katastrofy. W związku z tym trzeba port naftowy czyścić i stale utrzymywać w porządku.

Z wyżej omówionych względów nasuwa się konieczność izolowania portów naftowych od innych części portów.

Całe terytorium, obejmujące port naftowy, zbiorniki, rafinerie i td. musi być w dostatecznym stopniu oddalone od jakichkolwiek osiedli, stanowiąc zupełnie oddzielne miasteczko, podlegające specjalnym przepisom i oddzielone od sąsiednich zagospodarowanych terenów, niezabudowanym pasem bezpieczeństwa.

Jest rzeczą oczywistą, że port naftowy może być używany wyłącznie do przeładunku (przepompowywania czy przelewania) produktów naftowych i żadne inne operacje dopuszczane tam być nie mogą.

Wybranie miejsca na port naftowy zależy w pierwszym rzędzie od warunków miejscowych, które muszą być doskonale znane inżynierom odnośnych portów.

Jeśli port jest położony w rzece, muszą oni znaleźć dobrze izolowane miejsce na jej brzegach dla budowy basenu lub basenów z dostatecznymi przy nich terenami dla budowy zbiorników, z uwzględnieniem rezerwy miejsca dla dalszego rozwoju — oraz terenami dla ew. budowy na nich rafinerii. Położenie portu na rzece przedstawia jednak wiele niedogodności i znacznie zwiększa ryzyko wypadku przy przechodzeniu tankowca rzeką lub kanałami, po których się odbywa duży ruch, gdzie zatem istnieją duże możliwości kolizji. Poza tym, port z jego urządzeniami, rafineriami i td. zajmuje dużo miejsca na brzegach rzeki, które mogło by być wykorzystane w lepszy sposób, nie mówiąc o tym, że to izolowane miejsce może krępować rozwój sąsiednich osiedli.

W portach położonych nad brzegiem morza sytuacja może być o tyle łatwiejsza, że łatwiej tam znaleźć w sąsiedztwie portu oddzielne miejsce, lub nawet stworzyć na płytkim miejscu tereny sztuczne, nasypane, o dostatecznej wielkości, które można potem urządzić ściśle według potrzeb i z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, których nigdy nie bywa za dużo. Najłatwiej i najlepiej budować port naftowy na wyspie.

Port naftowy musi mieć odpowiednie połączenie kolejowe i drogowe z resztą kraju. Wagony — cysterny i samochody do rozwożenia produktów naftowych powinny jednak mieć miejsca swego postoju poza pasem bezpieczeństwa, i przebywanie ich w obrębie teryto-

rium portowego musi się ograniczać ściśle do operacji przeładunkowych.

Podam kilka przykładów położenia portów naftowych. W Londynie składy naftowe znajdują się w odległości 20 mil m. od portu. W Kalkucie odległość tych składów od doków, gdzie są przeładowywane statki — wynosi 30 mil. W Aleksandrii zbudowano dla towarów łatwopalnych zupełnie oddzielny, izolowany port. W Manchester Ship Canal stworzono dla tych towarów specjalny basen naftowy, zamykany pływającym pontonem. W Kopenhadze nowy port naftowy stworzono na sztucznej wyspie obok byłego fortu „Provestenen“, połączonej z lądem stałą groblą, po której przechodzi kolej żelazna i droga kołowa. Przykładów można byłoby przytoczyć jeszcze bardzo dużo.

2. URZĄDZENIE PORTU NAFTOWEGO

Jeśli port naftowy składa się z kilku basenów, wówczas jest wskazane zamykanie każdego z nich pływającym pontonem o zanurzeniu 40—50 cm. Należy przy tym zaznaczyć, że podobne zamykanie basenów i utrzymywanie w porządku tych pontonów jest związane z wysokimi kosztami. Zadaniem pontonów jest uniemożliwienie rozchodzenia się zapalonej ropy czy nafty na inne akwatoria portowe. Odsuwane są one tylko dla przepuszczenia statków, a normalnie powinny zamykać wejście do basenu.

W portach naftowych należy zwrócić specjalną uwagę na zabezpieczenie portu od fali. Przy szybkim wyładowaniu produktów płynnych, (do 1500 t, a nawet więcej na godzinę) zwalniany ze swego ładunku statek szybko się podnosi. Przeładunek (przelewanie, przepompowywanie) odbywa się przez rury za pomocą giętkiego połączenia, które łatwo może się przy ruchach statku obluźnić, a nawet zerwać. Przy wyładowaniu, gdy statek się podnosi, staje się coraz większą powierzchnią, na którą oddziaływa wiatr — z czym też trzeba się liczyć. Dlatego też na sposób i na urządzenia do cumowania statków (pachoły i td.) powinna być zwrócona specjalna uwaga. *) Ładowanie produktów płynnych odbywa się z szybkością do 2000—2500 t. na godz.

Ponieważ do portu mogą przychodzić statki z produktami naftowymi różnego gatunku, każde miejsce gdzie cumuje statek musi być połączone ze zbiornikami na lądzie za pomocą specjalnych rurociągów stałych dla każdego z produktów (ropa surowa, oleje ciężkie, oleje gazowe, nafta, benzyna). Każda więc przystań musi posiadać conajmniej 5 różnych rurociągów. Szybkość przeładunku jest zależna od lepkości płynu. W zimnym klimacie konieczne jest podgrzewanie niektórych płynów.

Przystanie powinny być poza tym wyposażone we wszystko czego może potrzebować statek w porcie. Powinien tam być wodociąg doprowadzający do statku wodę słodką, wodociąg dla wody pod ciśnieniem dla przemywania rurociągów oraz dla hydrantów przeciwpożarowych — a na wypadek pożaru i do wytwarzania piany gaszącej ogień — (co jest jednym ze skutecznych sposobów gaszenia palących się płynów), przewody dla sprężonego powietrza — dla przedmuchiwania rurociągów i cystern (ładowni) na statku od gazów, ew. rurociągi z parą wodną dla maszyn statków, które w czasie postoju w porcie naftowym nie mogą utrzymać ognia pod kotłami, kable dostarczające prąd elektryczny dla mechanizmów oraz dla oświetlenia na lądzie i na statkach, a także linie telefoniczne. W niektórych portach tankowce są obowiązkowo zaraz po przybyciu włączyć się do sieci te-

*) Wyladowanie statku odbywa się przeważnie środkami statku. Na większych tankowcach (ale nie na największych) pompy na statku normalnie trzy — mogą przepompowywać na godzinę po 500 ton, to jest razem — 1500 ton na godzinę. Ta wydajność pomp ma tendencję do zwiększania się. Ładowanie tankowca odbywa się przeważnie za pomocą pomp na lądzie, administrowanych przez władze portowe; te ostatnie pompy mają wydajność większą.

lefonicznej. Rzecz oczywista, że instalacja elektryczna musi być specjalnie dostosowana do potrzeb portu, głównie, aby było niemożliwe krótkie spięcie — stanowiące często załazek pożaru.

Odprowadzenie wód burzowych, które spłukują w czasie ulewy warstwę nafty osiadającą na powierzchni ziemi, powinno przewidywać niewypuszczenie tych wód poza obręb portu lecz odprowadzanie zawsze niebezpiecznych płynów do takiego miejsca, w którymby je można było unieszkodliwić.

Ponieważ jest ważne, aby w wypadku pożaru, ogień nie mógł się łatwo i szybko przetrząść ze statku na zbiorniki na lądzie, nie powinny one znajdować się za blisko przystani.

Obserwacje i próby robione w różnych portach wydają się wskazywać, że odległość statku od zbiorników na lądzie nie powinna być mniejsza niż 100 metrów — o ile na to pozwala miejsce. W danym wypadku zależy na tym, aby rozwijająca się przy pożarze zbiornika na lądzie wysoka temperatura nie mogła spowodować wybuchu na stojącym w porcie statku, i aby był czas na odciążenie go dalej od miejsca pożaru.

Największe niebezpieczeństwo grozi od wybuchów na statku, kiedy on jest opróżniony, ale jego cysterny nie są jeszcze całkowicie oczyszczone od gazów naftowych.

Przystanie, które w portach naftowych są stałe ze względu na instalacje, o których wyżej mówiłem i których nie można przesuwać z miejsca na miejsce, muszą być obliczone tak, aby statek mógł być cumowany na odległości nie mniejszej niż 30 metrów od sąsiedniego.

Przy wszelkich urządzeniach związanych z manipulacjami naftą względnie jej produktami, należy zwracać uwagę na różę wiatrów, wybierając miejsce dla poszczególnych urządzeń w taki sposób, aby najbardziej niebezpieczne obiekty nie znajdowały się pod wiatrem (mówiąc oczywiście o najbardziej częstych w danej miejscowości wiatrach) tak, aby gorący czy ogień palącego się obiektu nie mógł skutkiem wiatru, na nie się przetrząść. Z drugiej strony żar od palącego się statku, niesiony przez wiatr może nie pozwolić podejść do niego holownikom lub statkom ratowniczym, aby go odciągnąć od przystani i wyprowadzić z portu naftowego. Dla ułatwienia tego manewru wejście do portu powinno być dostatecznie szerokie. (Szerokość tę przyjmują na 100 — 110 metrów).

Samo się przez się rozumie, że wszędzie powinny być jak najbardziej skrupulatnie przestrzegane rygorystyczne przepisy zapewniające bezpieczeństwo od ognia. Do tego m. i. należy absolutny zakaz palenia. Wszelki ogień otwarty, w tym i piecyki elektryczne, powinny być kategorycznie zabronione. Kotłownie centralnego ogrzewania, jak już o tym mówiłem, muszą być wybudowane jak najdalej. Instalacje elektryczne muszą odpowiadać warunkom specjalnym.

Zaraz po przycumowaniu wszystkie ognie na statku muszą być wygaszone i — jeśli to jest możliwe — załoga jego przeniesiona do specjalnych budynków na lądzie ze świetlicami, łazienkami itd. co jest ważne także i ze względów zdrowotnych, gdyż gazy naftowe mogą okazać się szkodliwe dla zdrowia. Te budynki powinny być umieszczone poza portem, do którego wejście musi być ściśle kontrolowane, a zapalki oraz zapalniczki wszelkiego rodzaju powinny być wchodzącym odbierane i deponowane.

Domy mieszkalne nie powinny powstawać w obrębie portu oraz jego pasa bezpieczeństwa. W porcie mogą znajdować się wyłącznie budynki bezwarunkowo niezbędne dla funkcjonowania portu.

3. URZĄDZENIA DO SKŁADOWANIA PALIW PŁYNNYCH.

Porty naftowe są przeważnie przeznaczone do składowania większych ilości produktów naftowych. To składowanie odbywa się w stalowych zbiornikach, dobrze izolowanych od ziemi zwłaszcza gdy w danej miejscowości jest ona przepuszczalna. Wydaje się, że

zbiorniki betonowe, o ile beton nie miał domieszek, czyniących go nieprzepuszczalnym, nie cieszą się popularnością w świecie naftowym. Jak i przed tym budowane są zbiorniki stalowe, normalnie o pojemności 10.000 ton, ale obecnie dochodzące do 36.000 ton. Dla przykładu dodam, że przy imporcie ogólnym do wszystkich portów Szwecji w 1947 r. około 3.100.000 t. port Stockholmski potrzebuje zbiorników na co najmniej 400.000 ton.

Zbiorniki stalowe, często ze spawanych arkuszy stalowych, są zwykle cylindryczne lub sferoidalne.

W portach naftowych są one — najczęściej grupami — wpuszczane do ziemi, stojąc w zagłębieniu, otoczonym wałem ziemnym lub innym (byle nieprzepuszczalnym). To wgłębienie (cuvette) musi posiadać objętość odpowiadającą co najmniej 50% wszystkich znajdujących się w jego obrębie zbiorników, względnie 75% pojemności największego z nich.

Pomiędzy sobą poszczególne grupy zbiorników mogą być połączone wyłącznie kanalizacją podziemną.

Przy stosowaniu większych zbiorników — ich odległość od miejsca przystawiania statków musi być też większa.

Budowane były nieraz także podziemne zbiorniki, przy czym się okazało, że ich koszt jest kilkakrotnie wyższy niż naziemnych. Jeśli umieszczenie produktów naftowych pod ziemią ma je chronić przed bombardowaniem, muszą one być umieszczone bardzo głęboko i przykryte warstwą ziemi, betonu itd.

O ile więc nie chodzi o względy wojskowe, budowa zbiorników podziemnych na ogół nie jest celowa.

W portach krajów o gospodarce kapitalistycznej mogą powstać komplikacje pomiędzy rywalizującymi firmami naftowymi co do rozmieszczenia należących do nich zbiorników. W krajach o gospodarce planowej tego być nie może, co ułatwia rozplanowanie terenu portowego i rozmieszczenie zbiorników według skali niebezpieczeństwa, jakie stanowią. Najbardziej niebezpieczne zbiorniki powinny się znaleźć jak najdalej od miejsc, gdzie może powstać niebezpieczeństwo pożaru. Tak na przykład, budynki biurowe, laboratoria, ekspozytury celne itd. oraz miejsca, gdzie wytwarza się ciepło dla ogrzewania mogą ew. sąsiedować ze zbiornikami ciężkich olejów o wysokiej temperaturze zapłonu, a nie powinny znajdować się w pobliżu zbiorników benzyny.

4. RAFINERIE.

W interesie każdego państwa leży, aby otrzymywać tańszy surowiec naftowy i przerabiać go potem u siebie, a nie sprowadzać drogich produktów gotowych.

Z tych względów przy portach naftowych często znajdują się rafinerie ropy naftowej, w których ulega ona przeróbce.

Te rafinerie mogą z biegiem czasu wymagać rozszerzenia i rozbudowy, a więc i w danym wypadku należy przewidzieć rezerwy terenów. Musimy od razu uwzględnić maksimum całego obszaru, gdyż późniejsze jego powiększenie może się okazać trudne, kosztowne a być może i niemożliwe. Trzeba przewidzieć miejsca i do beczkowania produktów naftowych.

Rafinerie powinny być oddzielone od miejsc, gdzie się odbywa przeładunek produktów naftowych, jak również i od zbiorników, ale powinny być umieszczone w ich pobliżu, tak, ażeby dostawa do nich surowca, jak i przepompowywanie przerobionych produktów nie były utrudnione.

Innymi słowy, rafinerie jako obiekty niebezpieczne i same podlegające niebezpieczeństwu powinny być odpowiednio izolowane, znajdując się jednak w granicach całego kompleksu portu naftowego.

Powstające obecnie rafinerie są obliczane na przeróbkę wielkich ilości ropy. Na przykład rafineria w Ganfreville jest obliczona na przeróbkę do 3.000.000 ton surowca rocznie.

5. STACJE BUNKROWE.

Osobne zagadnienie stanowią stacje bunkrowe dla zasilania statków w paliwo płynne.

Byłoby rozumie się najdogodniej, żeby stacje bunkrowe podające na statki potrzebne im płynne paliwo, mieściły się przy portach naftowych. Ale w większości wypadków jest to nieosiągalne. Stacja bunkrowa, (względnie stacje bunkrowe—gdyż w większym porcie musimy odrębnie traktować bunkrowanie dużych statków i oddzielnie małych motorowców i statków rybackich), musi być położona w takim miejscu, dokąd statek mógłby bez trudu po swej drodze dojść i przyjąć zapas paliwa. Każdy port winien sam znaleźć rozwiązanie tego problemu, uwzględniając zawsze i wszędzie niebezpieczeństwo od ognia, ale wydaje się najbardziej praktycznym bunkrowanie

statków z barek-tanków o względnie niewielkiej wartości (na przykład jest bezpieczniej pompować olej gazowy z dwóch barek bunkrowych po 100 ton, niż z jednej — o 200 ton — z zachowaniem środków ostrożności).

Dla obsługi rybołówstwa nie wymagającego większych ilości paliwa, można w portach rybackich stworzyć specjalne stacje bunkrowe.

W każdym większym porcie, czy mieście nadmorskim skupia się większa ilość motorówek. Dla nich można po prostu urządzić zwykłe stacje benzynowe, jakie mamy na lądzie.

Inż. Józef Karwowski

(Gdańsk)

Układanie kabli w portach morskich

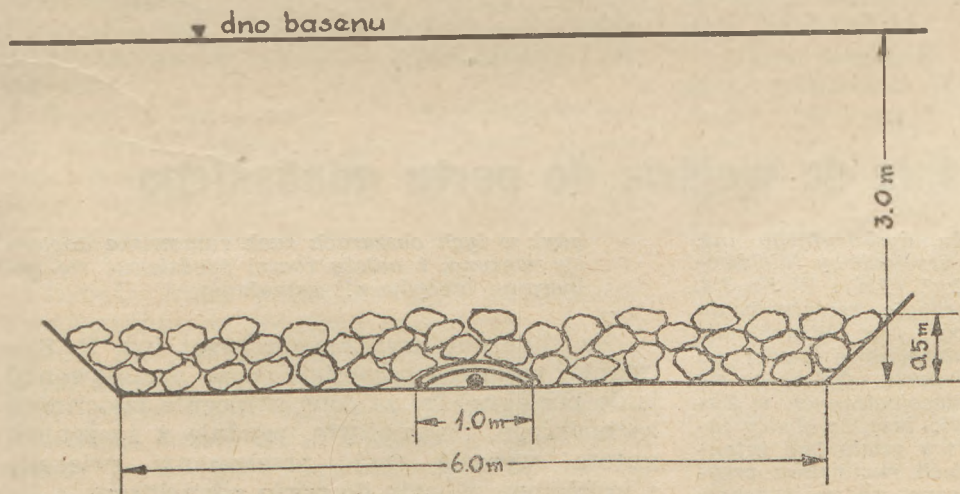
Celem ochrony przed zerwaniem przez kotwice statków, kabli elektrycznych układanych w portach morskich, autor proponuje przykrywanie ich betonowymi pokrywami.

Prawie w każdym porcie morskim, z wyjątkiem bardzo małych portów rybackich, napotyka się konieczność przełożenia przez akwatoria portowe kabli, głównie dla celów telekomunikacyjnych. Wielokrotnie czy to wskutek nieznaności warunków, czy też ze względów oszczędnościowych, lub też w czasie wojny, kable były kładzione bezpośrednio na dno basenów. Celem zabezpieczenia kabla przed zniszczeniem stawiano na brzegu tablice ostrzegawcze. Jednak, jak wykazuje praktyka, same tablice nie uchronią kabla przed awarią. Mogą zająć w czasie manewrowania statkiem wewnątrz portu takie warunki, że statek mimo pełnej świadomości istnienia na dnie kabla, zmuszony jest w pobliżu niego rzucić kotwicę. Mianowicie, o ile kapitan statku widzi w czasie manewrów grożące niebezpieczeństwo zderzenia się statku z inną jednostką, lub z nabrzeżem, a co za tym idzie, awarię swego lub obcego statku, ratuje swą sytuację, rzucając kotwicę i wstrzymując w ten sposób niebezpieczne dryfowanie. Postępowanie to jest słuszne, ponie-

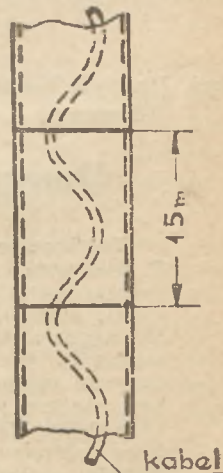
waż koszty związane z założeniem nowego kabla są znacznie niższe, aniżeli naprawa uszkodzonego statku, ewentualnie całkowita jego strata, połączona przy tym z możliwością utraty życia ludzi, znajdujących się na pokładzie. I mimo najdalej posuniętych środków ostrożności, mogą zająć zawsze okoliczności, zmuszające kapitana do rzucaenia kotwicy w każdym miejscu portu, bez względu na to, czy jest kabel, lub inne urządzenia podwodne w danym miejscu, czy go niema.

Z powyższego już wynika prosty wniosek, że kabel położony bezpośrednio na dnie prędzej czy później musi ulec zerwaniu. Inwestor żądający ułożenia kabla w ten niekorzystny sposób, może się spodziewać, że już następnego dnia po zakończeniu robót kabel będzie uszkodzony i prace trzeba będzie rozpoczynać od nowa.

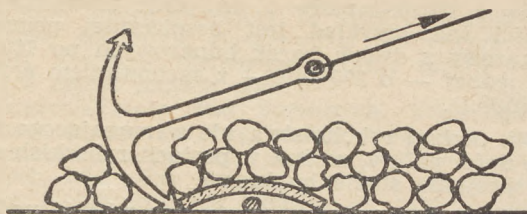
Bardziej bezpieczne jest układanie kabla w wykopie poniżej dna i przykrycie później nasypem ziemnym. Sposób ten jednak nie daje absolutnej gwarancji, ponieważ kotwica zarzucona w pobliżu kabla, natrafiwszy na nasypowy grunt, a więc znacznie luźniejszy, łatwo się zagłębia i również może kabel uszkodzić. Sposób ten daje większą gwarancję bezpieczeństwa, im



Przekrój poprzeczny



Rzut poziomy



Zaczeplenie przykrywy

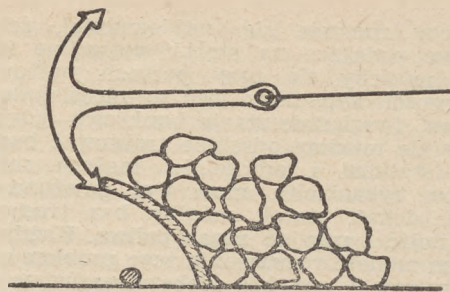
głębiej będzie kabel ułożony. Ale wraz ze zwiększeniem głębokości, gwałtownie rosną koszty wykopu i przy tym pogłębiarki mają ograniczoną głębokość kopania.

Jako sposób, gwarantujący maksimum bezpieczeństwa, uważalibyśmy następujący:

Kabel zostaje ułożony na spodzie wykopu o szerokości 6,0 m i głębokości 3,0 m poniżej dna basenu portowego. Oczywiście, celem zabezpieczenia spoczywania całego kabla na dnie, ułożenie winno być wykonane w sposób wężykowaty. Tak ułożony kabel należy przykryć łukową nakrywą żelbetową o szerokości ca 1,0 m i długości 1,0 — 1,5 m. Następnie spód wykopu i przykrywę zabezpiecza się warstwą grubości minimum 0,5 m narzutu kamiennego z kamieni o średnicy ca 30 cm. Dopiero na warstwie narzutu można wykonać nasyp ziemny do poziomu dna basenu. Podany poniżej rysunek przedstawia przekrój i rzut ułożenia kabla według proponowanego sposobu.

Teraz o ile zajdzie konieczność rzucenia kotwicy w pobliżu kabla, ta ostatnia, zagłębiając się nadmiernie w dno, natrafi na swej drodze na warstwę narzutu kamiennego. Natrafiając na większy opór, kotwica tylko nieznacznie będzie się mogła zagłębić poniżej spodu kanału. Przy dalszym dryfowaniu statku natrafi na przykrywą żelbetową. Tu albo łąpa kotwicy ześlizgnie się po wierzchu przykrywy, albo też zaczepi za jej krawędź. W pierwszym wypadku naruszony zostanie tylko narzut kamienny, a kabel wraz z przykrywą żelbetową zostanie nienaruszony.

W wypadku zaczepienia krawędzi, przykrywa pod działaniem łąpy kotwicy, przy jednoczes-



Obrót przykrywy

nym oparciu się drugiej krawędzi o narzut kamienny, wykona obrót, unosząc łąpę kotwiczną do góry i ochraniając tym samym kabel przed zaczepieniem i zerwaniem.

Oczywiście po zaistnieniu takiego wypadku, należy natychmiast, przy pomocy nurka, wykonać naprawę uszkodzonego miejsca, przez ułożenie przykrywy; ewentualnie w razie jej zniszczenia — przez wymianę oraz uzupełnienie narzutu.

Jasną jest rzeczą, że koszt takiej drobnej naprawy będzie bardzo mały w stosunku do kosztów ułożenia całego nowego kabla.

Stosowane obecnie sposoby umocowania kabla do nabrzeży, należy uważać za dostatecznie bezpieczne. W razie awarii nabrzeża oczywiście i kabel znajdujący się w zaatakowanym miejscu ulegnie zniszczeniu. Na zabezpieczenie się przed tego rodzaju wypadkami, dotychczas sposobu nie znaleziono.

Należy przyznać, że podany powyżej sposób układania kabli w portach należy do kosztownych inwestycji, ale w praktyce będzie tańszym od stałej wymiany zniszczonych kabli. Z tego względu uważam, że właściwe władze morskie winny wydać w tej mierze odpowiednie zarządzenia, przez co uniknęłoby się wielu przykrych niespodzianek.

Łączność telekomunikacyjna jest tak ważnym nerwem w porcie, że powinna być wykonana w sposób gwarantujący maksimum pewności, nawet kosztem większych nakładów inwestycyjnych.

Inż. Henryk Wagner
(Szczecin)

Uwagi odnośnie do wejścia do portu gdańskiego

Nawiązując do artykułu dyskusyjnego inż. P. Słomińsko „W sprawie przebudowy falochronu zachodniego w Gdańsku“ (TM i W Nr 3/4, 1949), autor wysuwa koncepcję restytuowania dawnego wejścia do portu przy Wisłoujściu, uważając je za najdogodniejsze z uwagi na przyszłe plany rozwojowe portu. Opierając się na analizie stosunków talasologicznych w Zatoce Gdańskiej, autor stawia tezę, że obawy jakoby wejście w tym miejscu miało być intensywniej zamulane przez ruch rumowiska przybrzeżnego niż wejście obecne, są przesadzone,

gdyż w tych obszarach ruch rumowiska dopiero się zaczyna, i należy raczej spodziewać się zacierania brzegów niż zamulania.

Na tle uwag wyrażonych przez inż. P. Słomińsko odnośnie rozważań co do konsekwencji jakie pociągnęłyby za sobą skrócenie falochronu zachodniego, pragnąłbym, zgodnie z życzeniem autora, wyrazić swoje przekonania związane z problemem wjazdu do portu gdańskiego.

Sądzę, że inż. Słomianko ma najzupełniejszą rację, nie przywiązując do skrócenia falochronu dalej idących następstw. Układ elementów wewnętrznych portu, a przede wszystkim bliskość naturalnego płytkiego brzegu z plażą pochłaniającą fale i nie dającą ich odbicia, zdają się wskazywać, że skrócenie falochronu nie może mieć większego znaczenia w kierunku interesujących nas zagadnień.

Na pytanie dotyczące omawianych wątpliwości co do falowania, nie odpowie obecnie zapewne żaden autorytet bez zastrzeżeń. I w kwestii znalezienia właściwych następstw najbardziej przybliżoną odpowiedź dać mogą jedynie badania na modelach, które bezwzględnie przed jakimikolwiek morskimi pracami budowlanymi należałoby przeprowadzić.

Ale nie to jest istotną myślą, którą przy okazji chciałbym wyrazić. Pragnę zwrócić uwagę na konieczność radykalnego rozwiązania wejścia do portu gdańskiego, jeżeli port ten ma mieć zapewniony właściwy rozwój w perspektywie najbliższych dziesiątków lat. W moim głębokim przekonaniu, pozostawanie biernie przy stanie faktycznym dzisiejszego wjazdu, powstałego przypadkowo w czasach kiedy technika słabo panowała nad stawianymi jej zadaniami w dziedzinie budownictwa morskiego, w swoim czasie wystąpi jaskrawo i bolesnie dla portu.

Jakiegokolwiek usprawnienia żeglugi i jej bezpieczeństwa będziemy przeprowadzali na odcinku kanału portowego między wjazdem do portu w Nowym Porcie i Zakrętem „Pięciu Gwizdków“ to nie zmienimy stanu faktycznego, że właściwy nowoczesny port może powstawać jedynie na terenach położonych na wschód od martwej Wisły i kanału kaszubskiego i że **jedynym wjazdem właściwym na te tereny będzie przesmyk przy starej fortecy przy Wisłoujściu**. Do punktu tego musi być łatwo dostępny i bezpieczny wjazd. Jest wysoce, powtarzam, wątpliwe czy dojazd przez kanał portowy spełni te warunki w sposób dostateczny, jeżeli jednocześnie nasuwa się naturalne rozwiązanie bez porównania lepsze.

Rozwiązaniem tym jest przebicie wjazdu w osi właściwej, ongiś żywo tu płynącej Wisły, z czasów zanim powstało Westerplatte (ok. 1805 r.).

Wjazd tu usytuowany daje bezpośrednio wejście do portu, przekreśla nierozwiązany dotychczas problem Zakrętu „Pięciu Gwizdków“ i omija Kanał Portowy posiadający dualistyczny charakter basenu przeładunkowego i kanału przelotowego.

Temat, który pozwalam sobie tu poruszać w nawiązaniu do notatki i inicjatywy inż. Słomianko, nie jest tematem nowym. Dyskutowano go już szeroko, ale jak dotychczas w-g posiadanych przeze mnie wiadomości, bezskutecznie. Ostateczna wersja mówi podobno o poszerzaniu kanału portowego i pozostawianiu sprawy na bezwładnej drodze trzymania się stanu faktycznego.

Jednym z czynników budzących wątpliwości odnośnie do usytuowania wjazdu do portu w nowym miejscu tj. w bliskości Wisłoujścia, są obawy, które również porusza notatka inż. Słomianko. Czynnikiem tym jest ruch rumowiska przybrzeżnego oraz prądy morskie na redzie i w Zatoce Gdańskiej.

Zgadzamy się wszyscy, że sprawa omawianych prądów nie jest dokładnie zbadana i że nasze hipotezy są wobec tego tylko hipotezami, tym nie mniej ośmielę się twierdzić, że sprawa tych prądów jest w naszych stosunkach morskich, niezależnie od tego jakieby one były, przeceniana co do ich znaczenia w układzie stosunków hydrologicznych.

Te szybkości jakie dotychczas zdołaliśmy stwierdzić, nie są szybkościami, które mogłyby wywołać ruchy rumowiska dla nas niebezpieczne, jeżeli będą w stanie wywołać wogóle jakikolwiek ruch rumowiska.

Może być mowa tu jedynie o ruchach rumowiska przybrzeżnego wywołanych przez falowanie w wyniku siły działającego wiatru.

Możemy ruchy te wyraźnie otypować, mając na uwadze panujące kierunki wiatrów i generalnie stwierdzić, że zasadniczym kierunkiem posuwania się rumowiska przybrzeżnego jest kierunek z zachodu na wschód (przy naszych wybrzeżach).

Rumowisko zatem powstające gdzieś w okolicy wyspy Rugii wędruje wzdłuż brzegów i napotykać silny uskok zatoki gdańskiej w okolicy Wielkiej Wsi wytwarza od czasów niepamiętnych półwysp Helski. Wszelkie zapasy prowadzonego rumowiska zostają całkowicie zatrzymywane na cyplu helskim powodując wydłużanie półwyspu, przy czym według wniosków, popartych także obserwacjami własnymi, mam podstawy do twierdzenia, iż w ciągu ostatnich 150 lat półwysp wydłużył się o ca. 0,5 km. Na Helu zatem kończy się całkowicie pewien system ruchu rumowiska, a warunki atmosferyczne niezmiennie panujące w okolicy całej zatoki gdańskiej muszą wytworzyć nowe masy materiału, który następnie bierze dalej udział w zjawisku poprzednio opisanym.

Układ terenowy wskazuje na to, że nowe masy rumowiska biorące udział w dalszej wędrówce na wschód, muszą wytworzyć się tu na nowo kosztem całości brzegów. Układ terenowy wskazuje również na to, że początek tego procesu zaczyna się w rejonie starych ujść martwej Wisły (Leniwki). Ruch ten jednak z uwagi na układ kierunków brzegów nie jest tak intensywny jak na otwartym Bałtyku; istnieją dowody na to, że panuje tu bardziej ustalony stan równowagi ruchu rumowiska nie posiadającego tak wyraźnej tendencji wschodniej, a mierzeja fryska w jej dzisiejszej postaci pochodzeniem swoim zapewne zasięga czasów, w których rozpoczął się tworzyć półwysp helski. Musiała tu nastąpić w stosunkach hydrologiczno-geologicznych jakaś katastrofa czy też powstać musiał

jakiś istotny czynnik, który podyktował nowy układ stosunków.

Obserwacje te i myśli wskazują na to, że w granicach od dzisiejszego wjazdu do portu gdańskiego aż do okolic przełomu Wisły pod Pleńniem z r. 1840 nie należy się spodziewać ruchu rumowiska narzucanego i powodującego zamulanie, a wprost przeciwnie mogą tu być raczej obawy zabierania gruntu brzegowego. Na potwierdzenie tego przypomnieć można, iż plaża na Westerplatte jest wzmocniona kilkoma ostrogami przy zupełnym odcięciu dopływu rumowiska przez falochrony wjazdowe do portu.

W wyniku przytoczonych wywodów twierdzą, iż obawy wskazujące na rumowisko jako na zasadniczy czynnik, który uniemożliwia usytuowanie wjazdu w jego właściwym miejscu starego ujścia Wisły, nie znajdują w moim przekonaniu podstaw do wytrzymania krytyki.

Inż. Piotr Szawernowski
(Gdańsk)

Zagadnienia naukowe mechaniki gruntów w pogłębiarstwie

Autor podaje przegląd aktualnych zagadnień naukowych związanych z pogłębiarstwem, omawiając kolejno sprawy: wydajności pogłębiarek, znaczenia niektórych właściwości gruntów jak spulchnianie, tiksotropia, wskaźnik porowatości i in. dla robót czerpalnych, ścieralności elementów pogłębiarek oraz podstawowego rozwiązania konstrukcyjnego.

Zbliżenie nauki do wykonawstwa i podniesienie metod produkcyjnych w oparciu o podstawy naukowe stanowią zagadnienia tak aktualne i jasne, że nie wymagają obszerniejszego uzasadniania.

Podniesienie wydajności maszyn, ułatwienie i udogodnienie pracy ludzkiej, polepszenie jakości produkcji składają się na lepszy efekt gospodarczy.

Jedną z głównych dróg, prowadzących do tego celu jest, niewątpliwie, opracowanie naukowych podstaw wykonawstwa, wypracowanie nowych, coraz to lepszych, metod pracy i nowych ulepszonych narzędzi pracy. Wszystko to stanowi postęp techniczny.

Osiągnięcie wymienionych wyżej celów możliwe jest pod warunkiem wciągnięcia instytucji naukowo-badawczych do pracy nad zagadnieniami produkcyjnymi i ściśle powiązanie programu prac instytucji naukowych z codziennymi potrzebami produkcji.

Jednym z takich odcinków, na którym przed instytucjami naukowo-badawczymi odkrywa się szerokie pole do pracy jest pogłębiarstwo, zwane potocznie robotami czerpalnymi.

Niżej rozpatrzmy szereg tematów, wprawdzie niejednokrotnie częściowo opracowanych, wśród których jednakże pozostaje jeszcze wiele punktów niejasnych, wymagających dalszego bardziej szczegółowego zbadania, rozszerzenia i uzupełnienia.

Prawie wszystkie prace badawcze poruszone niżej wiążą się w znacznym stopniu z zagadnieniem norm wydajności, tworząc dla ich opracowania podstawy wyjściowe. W tym zakresie za przykład może służyć Związek Radziecki, który posiada duże doświadczenie w metodyce ustalania na drodze naukowej norm wydajności najbardziej skomplikowanych procesów wytwórczych, a do takich robót należą, również, roboty czerpalne wykonywane zespołami ludzi i zespołami mechanizmów.

Utrzymanie wjazdu w jego właściwym miejscu przy Wisłoujściu nie powinno nastęrczać większych trudności, aniżeli te jakie istnieją obecnie przy utrzymywaniu istniejącego wjazdu w Nowym Porcie.

W ten sposób odpadłby bodajże najważniejszy argument wysuwany przez przeciwników tego radykalnego rozwiązania, jakim byłoby nawrócenie z głównym kierunkiem wjazdowym do portu, na jego stare historyczne miejsce. Nie dysponując właściwym materiałem podstawowym nie mogą przeprowadzić kalkulacji porównawczej, żywią jednak głębokie przekonanie, iż w perspektywie większego okresu czasu, przy uwzględnieniu wszelkich czynników technicznych i ekonomicznych restytuowanie właściwego wjazdu okaże się właściwsze od podtrzymywania i rozbudowywania wjazdu obecnie istniejącego.

Niżej podane są zagadnienia z dziedziny robót czerpalnych, które były i są tematem badań i studiów szeregu instytucji naukowo technicznych.

1. Wydajność pogłębiarek.

Charakterystyczną cechą pogłębiarki jakiegokolwiek typu jest jej wydajność wyrażona w objętości gruntu wydobytego przez godzinę pracy jednostki. Objętość wydobytego gruntu przyjmuje się w stanie naturalnej gęstości.

O ile inne warunki pozostają niezmiennie, decydujący wpływ na wydajność pogłębiarki wywierają własności fizyko-mechaniczne gruntu.

Przy typie pogłębiarek wielokubłowych od właściwości fizyko-mechanicznych danego gruntu jest uzależniony w pierwszym rzędzie stopień napełniania kubłów w różnych gruntach. Grunty zwięzłe, trudne do rozmycia, nieprzyczepne, pozwalają na zapełnienie kubłów ze współczynnikiem większym niż 1. Natomiast grunty przyczepne powodują niepełne opróżnianie kubłów (część gruntu pozostaje przyczepiona wewnątrz kubłów) i w tym wypadku współczynnik zapełnienia ich spada do 0,6, a niekiedy dochodzi do 0,4, przy czym niektóre kubły pozostają nieopróżnione.

Grunty piaszczyste, lekkie, łatwo porywane przez wodę są częściowo wypłukiwane z kubłów w chwili ich wyjścia na powierzchnię wody. W tym wypadku współczynnik wynosi około 0,7.

Grunty namuliste, z natury bardzo płynne, wypełniają całkowicie kubły tylko przy określonym położeniu drabiny kubłowej. Inne pochylenia drabiny powodują odchylenie krawędzi kubłów od poziomu i wyciekanie części zawartości, co obniża współczynnik zapełnienia.

Spadek współczynnika zapełnienia kubłów następuje również przy niewystarczającej mocy maszyny głównej obliczonej do pracy pogłębiarki w gruntach lekkich, a napotykującej nieprzewidziane grunty cięższe.

Także i zasysanie gruntu przez smok pogłębiarki ssącej zależne jest, przedewszystkim, od właściwości fizyko-mechanicznych gruntu.

Napełnianie i opróżnianie ładowni środków transportu urobku są tak dalece uzależnione od rodzaju gruntu, że w zależności od gruntu czas napełniania tej samej barki zmienia się od 1 do 12 krotnie, a czas opróżniania od 1 do 8 krotnie.

Z powyższego wynika, jak zasadnicze znaczenie posiada dokładna znajomość specyficznych właściwości gruntu przy projektowaniu, organizowaniu, normowaniu i wykonywaniu robót czerpalnych. Decydującymi właściwościami gruntów są: opór na skrawanie, opór na rozmycie, przyczepność, płynność i in. zależne bezpośrednio od uziarnienia, stopnia równomierności uziarnienia, gęstości, konsystencji, zawartości wody, porowatości, spulchnienia i tp. cech.

W Związku Radzieckim zagadnienia te nie tylko są poddawane coraz to dokładniejszym i wielokierunkowym badaniom lecz, już od dłuższego czasu, osiągnięto tam konkretne wyniki, które wyraziły się w ustaleniu praktycznych metod badawczych oraz dokładnie zróżniczkowanej klasyfikacji gruntów w/g czterech zasadniczych cech, a mianowicie: pod względem uziarnienia na 11 klas, pod względem oporu na skrawanie na 5 klas, pod względem przyczepności na 4 klasy i pod względem stanu skupienia (konsystencji) na 3 klasy. Podział ten jest specyficznie dostosowany do potrzeb robót czerpalnych i nie może być przyrównywany do klasyfikacji gruntów ogólnie przyjętej w budownictwie lądowym.

Klasyfikacja gruntów stworzyła podstawę do ustalania norm wydajności pogłębiarek. W Związku Radzieckim wypracowano własne metody badawcze i własne przyrządy.

Mimo wykonania już znacznych prac, instytucje naukowo-badawcze przeprowadzają studia w wielu kierunkach, gdyż temat jest daleki jeszcze od wyczerpania, a możliwości nowych osiągnięć zarysowują się prawie że nieograniczone.

2. Spulchnienie i tiksotropia gruntów.

Stosunkowo młoda gałąź nauki — reologia poświęca dużo uwagi zjawisku powiększenia objętości, które możnaby przyrównać do spulchnienia, oraz zjawisku zmiany konsystencji zawiesiny galaretowatej, zwane-
mu tiksotropią.

Osborne Reynolds odkrył własność materiałów sypkich powiększania swojej objętości przez naruszenie wzajemnego układu cząsteczek wskutek działania siły zewnętrznej. Zjawisko to może nastąpić również pod wpływem siły ściskającej. Jako przykład autorzy podają osuszanie wilgotnego piasku na plaży w bezpośrednim sąsiedztwie śladu stopy ludzkiej przez czas trwania nacisku stopy na piasek. Z chwilą usunięcia stopy, tj. przerwania nacisku na piasek, ślad zachodzi wodą. Obydwa zjawiska są właściwie przeciwieństwem tego czego można się było spodziewać. Zjawisko powiększenia objętości wyraża się również zwiększonym oporem, który występuje przy pompowaniu zawieszonego w wodzie piasku przez pogłębiarki ssące. Jest to zjawisko natury czysto geometrycznej i mechanicznej, związane z wzajemnym układem cząsteczek. Rozluźnienie materiału następuje przed ścinaniem, co jest powodem szybkiego wzrostu oporu na ścinanie przy wzroście szybkości.

Możemy sformułować określenie tego zjawiska jako powiększenie się objętości nieciągłego skupiska (np. materiału jak piasek) pod wpływem ściskania lub ścinania.

Tiksotropia jest to właściwość zmiany pod wpływem wstrząsów konsystencji na płynną, niektórych zestalonych zawiesin, i późniejszego ponownego zestalania się po pozostawieniu w spokoju. Stan zestalony żel zawdzięcza siłom międzycząsteczkowym oraz błonom wodnym otaczającym cząsteczki. Jako przykład służyć może zachowanie się bardzo drobnoziarnistego żelu ilowego, który łatwo doprowadzić do stanu ciekłego przez wstrząsanie i który zestala się gdy pozostawi się go w spokoju. Siły wewnętrzne wzajemnego przyciągania cząsteczek w materiałach pozostających w spokoju wzrastają bardzo wolno, co stanowi jeden z czynników powodujących łatwiejsze pompowanie namułu niż piasku pompą piaskową.

3. Wskaźnik porowatości gruntu a pomiar urobku

Wskaźnik porowatości w materiale ziarnistym stanowi jedną z bardzo istotnych właściwości gruntu.

Jest to jak wiadomo stosunek przestrzeni zajętej przez pory pomiędzy ziarnkami do objętości ziarenek. Terzaghi był pierwszym, który uprzytomnił sobie, że jest on jedyną niezmienną wartością w ogromnej ilości zmiennych czynników występujących w gruncie. Ważna się on od 0 dla skały do 24 dla wodnistej żelu.

Wskaźnik porowatości jest szczególnie pożyteczny dla obliczania spulchnienia gruntu w barkach i przeliczenia objętości transportowanej na objętość w „wykopie”. Przydatny on jest również przy określaniu stopnia rozcieńczenia mieszaniny gruntu z wodą podczas pracy pogłębiarek ssących.

Przy wykonywaniu robót czerpalnych chodzi o określenie osiągniętych wyników. Po obliczeniu wydobytych z pod wody mas ziemnych nieraz nasuwają się wątpliwości co do dokładności wykonanych pomiarów. Często zachodzi ponadto obawa zamulenia względnie erozji dna, które mogły nastąpić po przedmiarze lub w trakcie wykonywania robót, jak również w okresie pomiędzy zakończeniem robót, a ich ostatecznym obmiarem. Jeżeli obmiar wydobytego gruntu nastąpił w środkach transportu, może powstać wątpliwość co do ilości wody dodanej do urobku podczas procesu czerpania. Niejednokrotnie objętość w środkach transportu jest większa o 25% i więcej od objętości pomierzzonej w wykopie. Są jednak dość liczne wypadki, kiedy objętość w wykopie jest większa od objętości w środkach transportu. Jeżeli bierzemy pod uwagę, objętość ziarenek, nie może wynikać dwuznaczność co do ilości materiału zawartego w ładowni. Przy ściśle określonym ciężarze właściwym ziarenek i znanej objętości ładunku można obliczyć wagę i objętość zawartego w nim gruntu. Stosuje się to również do obliczenia ilości gruntu zawartego w mieszaninie zasysanej przez pogłębiarkę ssącą.

Jak wykazuje praktyka, przy rozcieńczeniu wodą takich gruntów jak ostre, szorstkie piaski z zawartością grubego żwiru, należy na jedną część objętościową gruntu, dodawać 5 części wody, przy czym grunt mierzy się w wykopie. Wskaźnik porowatości dla tego materiału równa się jedności, to znaczy, że materiał w gruncie posiada odstępy pomiędzy poszczególnymi ziarnkami równe połowie odstępów po jego rozwodnieniu. Wówczas w mieszaninie wskaźnik porowatości wynosi około 11, zaś całkowita objętość 12. Ponieważ średnice ziarenek zmieniają się z 3 pierwiastkiem objętości, przeto przestrzeń zajmowana przez każdą cząsteczkę w mieszaninie będzie równa $\sqrt[3]{12}$ tj. ok. 2,3 średnic ziarenek.

W ten sposób średni odstęp pomiędzy ziarnkami wynosi 2,3 — 1 = 1,3 średnicy. Taki stan zagęszczenia mieszaniny pozwala na poruszanie się ziarenek pomiędzy sąsiednimi bez przeszkód.

Jeżeli, jednak, ziarenka są tak drobne, że woda przyczepia się do ich powierzchni w ilości, mniej więcej, równej objętości samego ziarenka, wówczas powstaje plastyczny żel, który można zasysać pogłębiarką ssącą „na sucho” to jest bez rozcieńczania dodatkową wodą. Stąd prosty wniosek, że zdolność zasysania i pompowania gruntu przez pogłębiarkę ssącą jest funkcją wskaźnika porowatości i wielkości ziarenek materiału. Jest to tylko jeden z wielu przykładów bardzo obszernego tematu, który można i należy rozwinąć i pogłębić.

4. Prędkość opadania ziarn w wodzie.

Odnosnie do opadania gruntu zawieszonego w mieszaninie pompowanej do ładowni, lub reflowanej do zbiorników osadowych, wiadomo oddawna, że grunty takie jak ostry piasek, żwir i tp. opadają bardzo szybko, natomiast drobny piasek, muł i il osadzają się nadzwyczaj wolno. W tym wypadku dominującym czynnikiem jest prędkość dopływu mieszaniny oraz prędkość odpływu nadmiaru wody ze zbiorników.

Jedyną siłą podtrzymującą cząsteczkę w stanie zawieszenia jest siła wyporu, zaś prędkość wody jest czynnikiem sprzeciwiającym się opadaniu cząsteczki na dno pod działaniem jej własnego ciężaru. Grunty bardzo drobnoziarniste wymagają nieznacznych pręd-

kości prądów dla utrzymania ziarek w stanie zawiesiny, charakteryzują je minimalne odstępstwa pomiędzy cząsteczkami, które powodują dużą wartość oporów lepkości wody przy jednoczesnym zmniejszeniu odstępów międzycząsteczkowych przez przyczepioną wokół ziarek błonę wodną. Stąd wniosek, że w wypadku gruntów drobnoziarnistych należy pompować mieszaninę gęstą. Szczególnie ważne to jest przy określaniu stopnia rozwodnienia mieszaniny przy pompowaniu.

5. Opory przy skrawaniu.

Odsparanie gruntu na dnie nożem kubła, nożem spulchniacza, czy też kratą smoka związane jest z oporem, który jest zależny od fizycznych właściwości gruntu. Siła potrzebna na odsparanie gruntu spoistego jak ił, muł, lub miękkie rodzaje skał może być porównana do siły potrzebnej do skrawania metali lub drzewa, (abstrahując od wartości liczbowych).

Przy piasku, źródłem oporu jest przesuwanie się poszczególnych ziarek względem siebie we względnie dużym obszarze ścinania. Opór ten może być nadspodziewanie duży, gdyż ścinanie powoduje wrywanie ziarek z układu ściśle zwartego i przesuwanie ich we względnie luźny układ, co w rzeczywistości wyraża się podniesieniem całości gruntu przykrywającego powierzchnię ścinaną na wysokość równą jednej średnicy ziarna. Jest to znane już zjawisko powiększania objętości spowodowanego pośrednio uciskaniem.

Opory uzależnione są tu zatem od a) wewnętrznej oporu tarcia ziarnka o ziarnko, b) od siły potrzebnej dla zmiany układu wzajemnego ziarek w warstwach bezpośrednio przyległych do powierzchni skrawania. Ten wypadek jest właśnie powiększeniem objętości pod wpływem ściskania.

Rzeczywisty opór na skrawanie wzrasta z powiększeniem średnicy ziaren, gdyż, jak powiedzieliśmy wyżej, wysokość podnoszenia gruntu położonego nad powierzchnią skrawaną równa jest około jednej średnicy ziarnka.

Podczas skrawania ziarnka leżące w linii odsparania podnoszą się i przetaczają się przez inne ziarnka będące w stanie spoczynku. Jasnym chyba jest, że szybkości pionowe i poziome poruszonych ziarek będą tego samego rzędu.

Z tego wynika, że siły ścinające wchodzące w grę mogą być przyrównane do ciśnienia wywieranego przez ciężar gruntu położonego bezpośrednio nad powierzchnią skrawaną. Dla gruntu np. piaszczystego i żwiru współczynnik tarcia równa się jedności, zatem wartość wypadkowej sił ścinających będzie zbliżona do podwojonego ciśnienia warstwy gruntu położonego nad powierzchnią ścinaną.

W gruntach drobnoziarnistych, o ziarnkach płaskich z zaokrąglonymi krawędziami i o stosunkowo grubej błonie wodnej otaczającej ziarnka — opór na ścinanie jest znacznie mniejszy. Ten ostatni wypadek jest zbliżony do warunków ścinania gruntów spoistych takich jak np. ił. W gruntach tych, zazwyczaj kąt tarcia wewnętrznego jest nieznaczny natomiast spójność (kohezja) jest dość wysoka. W takim wypadku grubość warstwy skrawanej nie wpływa na wartość siły ścinającej na jednostkę powierzchni skrawanej. Natomiast w obydwu wypadkach (tak w piasku jak i w ile) wielkość powierzchni skrawanej jest głównym składnikiem wypadkowej siły skrawających.

6. Energia potrzebna do wprowadzenia gruntu w stan zawiesiny.

Odmianym zagadnieniem jest ilość energii potrzebnej do przekształcenia masy ziarnistej w postać zwaną „zawiesiną“. Energia ta wchodzi w skład całkowitej energii włożonej w odsparanie, zassanie i tłoczenie mieszaniny przez pogłębiarki ssące.

Rozpatrując ostry piasek łatwo stwierdzić, że jego ziarnka nie posiadają przyczepności w stopniu, który miałby wpływ na ilość energii. Istnieją trzy przyczyny tej właściwości. Pierwsza z nich jest to napięcie po-

wierzchniowe działające jako błona utrzymująca masę drobnego piasku na powierzchniach eksponowanych na powietrze. Iły (częściowo) wysuszone posiadają tę właściwość w znacznym stopniu.

Drugą przyczyną objawia się w materiałach czynnych elektrycznie, w których przyczepność powstaje pomiędzy najdrobniejszymi pyłkami.

Trzecią przyczyną stanowi woda poruszająca się z wielkim trudem (spowodowanym lepkością) w bardzo wąskich kanałach włoskowatych. Woda ta jest częściowo związana z ziarnkami materiału.

Ilość energii potrzebnej do wytwarzania zawiesiny może być zmierzona aparatem agitacyjnym.

7. Stateczność skarp podwodnych.

W robotach czerpalnych stateczność nowo uformowanych pod wodą skarp jest czynnikiem bardzo ważnym. Pochylenie jakie przyjmie krawędź warstwy ścinanego gruntu pod wodą wpływa na ilość poprawek tj. powtórnego czerpania, koniecznego dla wykonania czystej roboty. Zatem zachowanie się krawędzi pod względem obrywania się materiału nie jest dla nas obojętne. W niektórych wypadkach ilość obsuniętego materiału jest nadspodziewanie znaczna. I w tym wypadku mechanika gruntów ma duże pole do popisu. Znane jest zjawisko obsuwania się skarp z ostrego piasku (pozbawionego napięcia powierzchniowego) pod wodą, gdy tymczasem te same skarpy nad powierzchnią wody mogą się utrzymać bardzo stromo. W gruntach drobnoziarnistych ta różnica zachowania się skarp pod wodą i nad wodą występuje znacznie łagodniej, jednakże daje się jeszcze we znaki. Natomiast pod wodą nawet stosunkowo słabe prądy wody mogą wpływać w dużym stopniu na kąt stoku naturalnego i to zwłaszcza w piaskach bardzo drobnych. Ponadto pod wodą mała stateczność skarp znacznie ułatwia rozmycie materiału (erozję), zaś spójność (kohezja) ułatwia namulanie. Znane są bardzo ciekawe zjawiska histerezy występującej w ujściach rzek podlegających periodycznym zmianom kierunków prądów pływowych. Histereza przejawia się przez dalsze trwanie erozji nawet wówczas, gdy prędkość prądu opadnie poniżej wartości krytycznej dla danego materiału. Inaczej mówiąc prędkość potrzebna dla kontynuowania erozji jest mniejsza od prędkości potrzebnej dla jej zapoczątkowania. Ilość porwanego przez prąd materiału zmienia się piątą potęgą prędkości. Znane są wypadki, że erozja nie następuje przy przewidzianej dla danego materiału prędkości, lecz minimalne powiększenie szybkości nagle wywołuje nadspodziewanie duży efekt.

Odwrotne zjawisko, tj. namulanie, nieraz nie następuje przy przewidzianej dla danego materiału prędkości krytycznej opadania, natomiast przy nieznacznym spadku szybkości prądu następuje gwałtowne zamulanie.

Są to zjawiska „marginesowe“ jak je określił Fenwick, który zwraca ponadto uwagę na zbyt częste niedocenywanie tych zjawisk przy wykonywaniu robót, co powoduje niejednokrotnie przykre niespodzianki.

8. Ścieralność elementów pogłębiarek.

Na zakończenie przejdziemy do zagadnienia ścieralności, tj. zużycia części pogłębiarek pracujących w przesyconej piaskiem wodzie. Zwrócimy uwagę na ścieranie ścianek rurociągów refulacyjnych, zużycie łopatek wirników pomp piaskowych i rurociągach. Doświadczenia wykazały, że zniszczenie materiałów przez tarcie ziarek gruntu mineralnego zależy jest od twardości i kształtu ziarek, oraz od przyciągania wzajemnego cząsteczek gruntu i wody, od którego zależy grubość błony otulającej każde ziarnko. Ale najważniejszym czynnikiem jest średnica ziarek czyli ich ciężar i objętość, oraz szybkość ich poruszania się wew-

nątrż urządzeń pogłębiarskich. Podczas doświadczeń stwierdzono, że średnica ziarenek kwarcu nie zmniejsza się poniżej pewnego określonego rozmiaru w strumieniu wody modelowej. Ta okoliczność wskazuje na dużą zdolność abrazyjną tych ziarenek.

Powinny być przeprowadzone także badania zachowania się stalowych lin w wodzie z piaskiem. Nie raz bowiem liny stalowe o tej samej wytrzymałości i tym samym współczynniku sprężystości wykazują duże różnice w wytrzymałości na ścieranie. Podobne zjawisko następuje np. w gumie, gdzie nieduża wytrzymałość na rozciąganie idzie w parze z bardzo wysoką odpornością na ścieranie.

9. Zagadnienia konstrukcyjne dotyczące pogłębiarek.

Na polu konstruktorskim nadal aktualny jest problem oszczędności wagi konstrukcji, szczególnie dla pogłębiarek wielokubłowych, chwytakowych, łyżkowych oraz zgarniaczy.

Jak wiadomo, praktyka brytyjska idzie w kierunku ciężkiej konstrukcji, która wzbudza wiele zastrzeżeń co do naprężeń, spowodowanych wagą własną, w wyniku znacznych tarć i uderzeń. Natomiast praktyka kontynentalna, prawdopodobnie w związku z pracą przeważnie w gruntach mniej odpornych, dąży w kierunku lżejszych konstrukcji, w których rzeczywiste opory gruntu występują jako główne obciążenie, zaś naprężenia wywołane wagą własnej konstrukcji są nieproporcjonalnie niższe.

Koncepcja kontynentalna jest oczywiście oszczędniejsza; awarie nie są dużo częstsze niż przy typie ciężkim, tym bardziej, że koszty nakładowe, zapotrzebowanie mocy, oraz waga części zapasowych są w tym wypadku znacznie zredukowane.

Zastosowanie materiałów o wyższej wytrzymałości

jest wobec tego wskazane w granicach opłacalności nakładów.

* * *

Wszystkie opisane wyżej zagadnienia są jeszcze dalekie od wszechstronnego zbadania. Wymagają one dalszych szczegółowych żmudnych i kosztownych doświadczeń i studiów przez instytucje i laboratoria naukowo-badawcze.

Postęp techniczny wymaga postawienia wielu zagadnień na płaszczyźnie naukowej, mimo że dotychczas były te zjawiska traktowane jako zupełnie naturalne i nie nadające się do takiego ujęcia.

Niemniej ważną jest popularyzacja niektórych dziedzin wiedzy, jak np. mechaniki gruntów, wśród szerokiej rzeszy pracowników robót czerpalnych i przekonanie ich, że ta gałąź wiedzy technicznej może być im bardzo pomocna i pozwoli uniknąć, niejednokrotnie, wielu przykrych niespodzianek.

Bibliografia:

- N. A. Komarowski: „Proizvodstvo morskich dnougłubitelnykh rabot“ Leningrad 1947 r.
 N. A. Iwanow: „Dnougłubitelnyje raboty“. Leningrad 1935.
 M. Abelew: „Plywuny kak osnovanie sooruzhenij i metody ich izsledowanija na mestie postrojki“, Moskwa 1947.
 K. Terzaghi: „Festigkeitseigenschaften der Schüttungen, Sedimente und Gele“, Lipsk 1931.
 C. W. Scott Blair: „A survey of general and applied rheology“, London 1949.
 H. Chatley: „Dredging problems and Soil Mechanics“, London 1949.
 T. K. Huizinga: „Grondmechanica“, Amsterdam, 1948.

Z żalobnej karty

Dr Adam Kleczkowski

17 listopada 1949 r. zmarł w Krakowie dr Adam Kleczkowski członek Akademii Umiejętności, profesor Uniwersytetu Poznańskiego a ostatnio Uniwersytetu Jagiellońskiego, wybitny znawca filologii germańskiej.

Prof. dr Adam Kleczkowski, jako uczony, mocno związany był z problemami polskiego dostępu do morza. Działalność Jego na tym polu obejmowała głównie słownictwo morskie.

Już w pierwszym dziesięcioleciu bieżącego wieku prof. Kleczkowski ogłasza kilka prac o polskim języku żeglarskim oraz objaśnienia do „Flisa“ S. F. Klonowicza. Od roku 1907 prof. Kleczkowski opracowuje wydanie nieznanego do tego czasu dokumentu z dziejów floty polskiej, zabytku z r. 1572 — „Rejestr budowy galeony“. Pracę tę wydaje Polska Akademia Umiejętności w r. 1915 i datę tę uważać należy za przełomową w polskiej leksykografii morskiej, a to ze względu na to, że zawarty w opracowaniu „Rejestru“ materiał dotyczący słownictwa okrętowe-

go XVI w. stał się wzorem i punktem wyjścia dla późniejszych prac w zakresie polskiej terminologii morskiej.

Bodajże największą zasługą Zmarłego dla naszego słownictwa morskiego była Jego praca w Morskiej Komisji Terminologicznej, nad którą w r. 1931 objęła opiekę PAU, powierzając jej przewodnictwo temu uczonemu. Po roku 1931 rezultatem prac Komisji były wydane 4 zeszyty „Słownika Morskiego“ (poprzednio ukazały się 2 zeszyty) i 1 zeszyt przygotowany do druku. Dla scharakteryzowania wartości tego pięcioletniego Słownika niech wystarczy tu sąd prof. Aleks. Brückera, który dzieło to określił jako pracę znakomitą, uwzględniającą potrzeby najbardziej skomplikowanej techniki. Prace Komisji przerwała wojna.

Prof. dr Adam Kleczkowski dobrze zasłużył się Nauce Polskiej.

(ZB)

Spostrzeżenia

ZAGADNIENIA PRZYŚPIESZENIA OBIEGU ŚRODKÓW OBROTOWYCH W PRZEMYSLE STOCZNIOWYM

Artykuł omawia zagadnienie przyspieszenia obiegu środków obrotowych na tle jednostronnego zarządzania P.K.P.G. i podaje możliwości stosowania wskazań do przemysłu okrętowego, przy czym omawia trudności, wynikające z krótkiego okresu rozwoju budowy okrętów i ich remontów w stoczniach.

Doświadczenia produkcyjne z okresu Planu 3-letniego, a zwłaszcza roku 1949, w którym zapoczątkowano realizację planowego systemu oszczędzania, pozwoliły uchwycić szereg zjawisk natury ekonomicznej, wskazujących niedociągnięcia na odcinku planowania zaopatrzenia fabryk oraz usprawnień organizacyjnych i technicznych.

Te i inne zbliżone przyczyny wywołały skolei reperkusję na stosunek wartości produkcji do wysokości środków obrotowych, t. zn. wartości produkcji na każdą złotówkę tych środków jako miernika szybkości ich obiegu. Na skutek niedociągnięć produkcyjnych ilość środków obrotowych związana z procesem produkcji i obrotu towarowego okazała się nadmierna, przy czym chodzi tu o środki z kredytów bankowych, jak i własne przedsiębiorstw uspołecznionych.

Powoduje to konieczność wprowadzania dalszych środków obrotowych do przemysłu i handlu, podczas gdy według danych PKPG dla 32 Centralnych Zarządów Przemysłu zapasy materiałów produkcyjnych są o około 55 % wyższe od normatywu, zapasy materiałów technicznych, ruchu i tp. są wyższe o ponad 200%, a wyroby gotowe i półfabrykaty wykazują o około 30% wyższy poziom od normatywu.

Konieczna jest zatem mobilizacja rezerw całej gospodarki narodowej w okresie planu 6-letniego i w tym celu musi być przyspieszona średnia szybkość obiegu środków obrotowych (w stosunku do osiągniętej szybkości w r. 1949). Zadanie to stawia przed przedsiębiorstwami i organizacjami gospodarczymi wydane ostatnio **Zarządzenie Przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego** (z dnia 12. IV. 50) w sprawie mobilizacji rezerw drogą przyspieszenia obiegu środków obrotowych w gospodarce uspołecznionej, wydane w porozumieniu z Ministrem Finansów.

Zarządzenie to ujmuje całość tych problemów w trzech rozdziałach, z których pierwszy podaje przyczyny niedostatecznej szybkości obiegu środków obrotowych, drugi zawiera liczne zalecenia i wskazówki dla gospodarki uspołecznionej celem osiągnięcia poprawy stanu obecnego, zaś rozdział trzeci obejmuje terminarz odnośnych ministerstw, zmierzających do wzmoczenia średniej szybkości obiegu środków obrotowych w ciągu roku 1950.

Poniżej omówimy kolejno problemy, które porusza zarządzenie. Ważniejsze przyczyny niedostatecznej szybkości obiegu środków obrotowych w gospodarce uspołecznionej polegają przede wszystkim na niedociągnięciach w planowaniu i realizacji zaopatrzenia przemysłu oraz brakach organizacyjnych i technicznych przedsiębiorstw — cytujemy odnośny wyciąg z zarządzenia:

„— plany zaopatrzenia fabryk sporządzane są w szeregu wypadkach „na wyróst“, bez oparcia o rzeczywiste potrzeby, wynikające z technicznie uzasadnionych norm zużycia, co powoduje gromadzenie się nadmiernych remanentów surowców, materiałów pomocniczych i paliwa;

— w szeregu gałęzi gospodarki brak jest w ogóle technicznie uzasadnionych norm zużycia, lub też normy te są wyraźnie przestarzałe;

— normy zapasów nie są naogół przestrzegane, a w wielu przypadkach nie zostały one opracowane bądź w ogóle bądź w oparciu o realne terminy i warunki dostaw materiałowych;

— w szeregu gałęzi produkcji poważne uchybienia natury organizacyjno-technicznej oraz niedostateczne usprawnienie procesu technologicznego i konstrukcyjnego powodują znaczne zamrożenie środków w nieskończonej produkcji i półfabrykatami przeznaczonych do dalszego przerobu;

— w zbyt małym jeszcze zakresie znajdują zastosowanie praktyczne w pracy przedsiębiorstw potokowe metody produkcji, usprawnione lub nowe procesy technologiczne zarówno produkcji ciągłej, półciągłej jak i przerywanej, szybkościowe metody skrawania metali, usprawniona gospodarka narzędziami;

— brak w wielu wypadkach ściśle ustalonych zasad współpracy między wydziałami;

— szwankuje często transport wewnętrzno-fabryczny;

— na wielu odcinkach produkcji nie są w pełni ujawnione dysproporcje pomiędzy możliwościami produkcyjnymi poszczególnych wydziałów, co powoduje niepełne wykorzystanie maszyn i urządzeń;

— w przypadkach, w których dysproporcje te są znane, brak często walki o ich przezwyciężenie, wymagające niekiedy niewielkich, a przy tym wysoce efektywnych inwestycji;

— nie uwzględnia się w wielu wypadkach możliwości takiej organizacji robót inwestycyjnych, która umożliwiłaby sukcesywne oddanie do użytku części obiektu;

— przekazanie do eksploatacji urządzeń nowych fabryk rozciąga się poważnie w czasie z powodu niekompletności zamówień wynikłej zwłaszcza w ubiegłych latach z powodu braku pełnej dokumentacji technicznej“.

Zestawienie tych najważniejszych przyczyn szeregu niedomagań obejmuje, jak widać, wszystkie niemal rodzaje trudności i wąskie gardła, z którymi walczyć musi przemysł. Jeśli zwrócimy wzrok ku największemu przemysłowi wybrzeża — przemysłowi okrętowemu, to musimy tu z góry zastrzec się przeciw stawianiu jego w jednym rzędzie z szeregiem innych rodzajów przemysłu, które bądź ze swego charakteru (masowa produkcja) bądź też dzięki posiadanej już tradycji w kraju winny organizacyjnie i technicznie łatwiej opanować cały ów splot trudności. Nie możemy spodziewać się po pierwszych pięciu latach, by całkowicie nowy, skomplikowany rodzaj wytwórczości był już tak dalece skryształizowany, aby mógł podjąć się dziś oczyszczenia się z niedomagań i mógł tak szybko wyjść z nieuniknionych wstrząsów.

Nie mniej jednak zarządzenie PKPG spowoduje i w stoczniach pełny wysiłek dla pokonania, wskazanych w nim, usterek.

Wiemy, że zagadnienia związane z wytworzeniem normatywów materiałowych i norm zużycia są od dłuższego czasu w opracowaniu i poprawa w tym względzie jest w toku, na ile jest to w ogóle możliwe w obecnym etapie rozwojowym przemysłu okrętowego. Musimy zważyć, że stocznie zbudowały przed niecałym rokiem pierwszy nowy okręt, a kilka następnych postępuje za nim w kilkomiesięcznych odstępach. Mówi to już dość dobitnie, że nie należy jeszcze spodziewać się w przemyśle tym precyzyjnych planów zaopatrzenia, zwłaszcza, że jest ono chyba jednym z najbardziej skomplikowanych i różnorodnych w Polsce. Zatem wyrażnych norm jeszcze nie ma i być ich nie może (również nie może tu być norm przestarzałych). Zaopatrzenie musi ponadto opierać się w poważnym stopniu na imporcie. W tych warunkach przestrze-

ganie normatywów jest szczególnie trudne, a często nierealne. Na skutek nagminnego niedotrzymywania terminów dostaw powstają zahamowania budowy okrętów, których kadłuby często oczekiwać muszą na dostawę i montaż maszyn, a w dalszej konsekwencji następuje zamrożenie środków.

Jeśli zbadamy skolei drugą ważną dziedzinę pracy stoczni — remont okrętów, to łatwo stwierdzimy, że wytworzenie normatywów materiałowych jest tu jeszcze trudniejsze. Cały ubiegły okres nie mógł dać dość pewnych średnich cyfr z praktyki, gdyż zawierała ona liczne odbudowy całkowitych wraków i inne prace nietypowe. Ponadto prace awaryjne oraz wzrost floty handlowej zmuszają do posiadania w zapasie całych asortymentów stali, rur, armatur, kabli itp. Do tego prowadzi również brak wielu rodzajów materiałów lub ich nieregularny dopływ do magazynów, które starają się mieć pewne zapasy trudniejszych sortymentów dla uniknięcia zahamowań produkcji. Tak więc muszą powstawać zjawiska zamrożenia środków, powodujące spadek szybkości obiegu środków obrotowych.

Wszystko to wskazuje, że nasze budownictwo okrętowe dopiero wywalcza sobie drogi do gładkiej produkcji i pomimo prac i wysiłków dla uporządkowania spraw normatywów, nie osiągnie tego, zanim nie potoczy się właściwym strumieniem praca stoczni nad seriami okrętów w planie 6-letnim.

Tu jednak uwzględnić musimy i stronę technologiczną, co podkreśla również wspomniane zarządzenie PKPG., mówiąc o niedostatecznym usprawnieniu procesów wytwórczych i metodach potokowej produkcji. I znów napotykaemy w naszym przemyśle okrętowym wszelkie cechy nowej dziedziny pracy.

Metody i procesy technologiczne są jeszcze w okresie kształtowania się, gdyż, mimo zapoczątkowania ich odrazu w sposób nowoczesny, natrafia się na braki kadr fachowych i w inwestycjach. U podstawy technologii naszych stoczni założono spawanie elektryczne i metodę prefabrykacji, lecz już po pierwszych latach, i po kilku pierwszych statkach dokonuje się poważnych zmian procesów wytwórczych w kierunku usprawnienia wielkoseryjnej budowy systemem niemal potokowym. Można zatem przewidywać korzystne skutki dzisiejszych studiów, prowadzonych w tej dziedzinie, już w połowie sześciolatki, a wówczas i z tej strony nastąpi wyzolenie wielu rezerw w gospodarce stoczni. W każdym razie prace w tym kierunku idą po myśli omawianego zarządzenia PKPG, przy czym tempo ich jest poważne.

Powodzenie tych zamiarów jest uwarunkowane realizacją planów doinwestowania warsztatów oraz rozbudową stoczni w dużym zakresie.

Skolei należy omówić wskazania PKPG dla osłabienia zamierzonej mobilizacji rezerw gospodarki narodowej. Zawarte one są w 15 punktach zarządzenia, przy czym głównie podkreślone są sprawy upłynnienia zbędnych, nadmiernych zapasów materiałów, opracowanie ścisłych i właściwych norm zużycia surowców i materiałów a także norm zapasów dostosowanych do warunków dostaw. Dalej w oparciu o zrewidowane normy zapasów materiałowych i produkcji należy zmniejszyć normatywy środków obrotowych przedsiębiorstw. W dziedzinie organizacyjno-technicznej winny być usprawnione procesy technologiczne i konstrukcyjne tak, aby uniknąć leżących półfabrykatów i niezakończonych produkcji i przyspieszyć przez to obieg środków obrotowych.

Celem zrealizowania omówionych wskazań, zarządzenie przewiduje szczegółowy terminarz ustalenia przez odnośne resorty zadań w zakresie zwiększenia w ciągu roku 1950 wartości produkcji, przypadającej na każdą złotówkę środków obrotowych w stosunku do r. 1949, a także zadań przyspieszenia obiegu tych środków.

Zestawienie tych zadań ma być przedstawione Przewodniczącemu PKPG. do końca maja 1950 r.

Całe to, niezmiernie ważne, zagadnienie będzie w naszym przemyśle okrętowym nieco trudniejsze do zrealizowania (z wyżej omówionych względów) niż w innych gałęziach przemysłu i niewątpliwie nastąpi to później, lecz osiągnięcie najkrótszego cyklu obrotu finansowego jest nader pożądanym i nieodzownym celem wysiłków, zwłaszcza, że zamierzona produkcja przebiegać ma w znacznie krótszych cyklach, niż to kiedykolwiek stocznie europejskie praktykowały. Należy więc przewidywać, że w tym względzie stocznie nie zawiodą oczekiwań wysokich czynników ekonomicznej dyspozycji Państwa.

(Witur)

WSPÓŁCZYNNIK WYKORZYSTANIA DOKÓW

Zabierając głos w dyskusji, do której wezwał inż. W. Morgulec w swym cennym artykule „O sprawności doków stoczniowych“^{*}), pragnę zaproponować pewne zmiany do pojęć mających stanowić podstawę analizy pracy urządzeń dla dokowania statków.

Jak z artykułu inż. Morgulca wynika, chodzi, z jednej strony, o kryteria miarodajne dla planowania, względnie normowania, pracy doków, — z drugiej, o ustalenie wielkości dla oceny stopnia wykorzystania i z tym częściowo także stopnia przystosowania do potrzeb poszczególnych posiadanych urządzeń dokujących, m. in. w celu trafniejszego określenia cech dla doków zamierzonych do budowy.

Godząc się w zasadzie z inż. Morgulcem co do potrzeby wprowadzenia wielkości porównawczej o charakterze współczynnika względnego stopnia wykorzystania doku — proponuję, wynikające z następujących rozumowań, uszczegółowienia tej wielkości.

Biorąc narazie pod uwagę same tylko właściwe doki pływające w ich normalnym typie pracy należy zauważyć, że urządzenia te służąc, w pierwszej linii, do podnoszenia (wynurzenia) statków ponad poziom wody — służą równocześnie w charakterze warsztatów (miejsc roboczych) dla prac konserwacyjnych i naprawczych względem podwodnej części kadłuba.

Zgodnie z tym, co stwierdził także inż. Morgulec, wykorzystanie doku w charakterze urządzenia podnoszącego statek kwalifikować należy wyżej, a w każdym razie inaczej, od wykorzystania w roli miejsca warsztatowego.

Zatym ustalić należy odrębną wielkość dla „pracy podnoszenia“ (P) i odrębną dla charakteryzowania rozmiaru „pracy utrzymania“ statków nad wodą (U) n.p. w ciągu roku. Prawidłowy obraz łącznego wykorzystania doku w jego obu rolach może być uzyskany, jeżeli odpowiednio dobrane powyższe wielkości wejdą do wielkości syntetycznej (W) np. w formie składników ($W = P + U$).

Przy tego rodzaju założeniach współczynnik względnego wykorzystania uzyskałby postać

$$\eta = \frac{Wf}{Wt} = \frac{Pf + Uf}{Pt + Ut}$$

^{*}) patrz „Technika Morza i Wybrzeża“ Nr 3, 1950.

gdzie indeksy „f” odnoszą się do osiągnięć faktycznie uzyskanych w pracy doku, a indeksy „t” do osiągnięć teoretycznie uzyskanych (optimalnych) dla danego doku w danych warunkach i przyjętym czasie.

Jeśli chodzi o jednostki, w oparciu o które należałoby konstruować powyższe wielkości, to w przeciwieństwie do inż. Morgulca proponowałbym całkowite oderwanie się od jednostek przestrzennych, którymi są tony rejestrowe, a bazowanie się wyłącznie na jednostkach ciężaru, względnie wyporności, tj. tonach, ponieważ dla urządzeń dokujących, a zwłaszcza pływających, najbardziej miarodajną wielkością jest udźwig maks. doku i zatem proponowane charakterystyki do tej wielkości winny przede wszystkim nawiązywać.

Zatem dla teoretycznego wyrazu „pracy podnoszenia” przyjęć można iloczyn z nośności doku przez ilość zanormowanych (optimalnie możliwych) w roku dokowań, czyli:

$$Pt = T \cdot l,$$

gdzie: T — tonaż (nośność) doku, a l — ilość dokowań w roku (czyli ilość dni, jeśli szacować będziemy za inż. Morgulcem, że operacja podnoszenia i wydokowania wraz z przystosowaniem doku pochłania przeciętnie 1 dzień roboczy).

Dla teoretycznego wyrazu „pracy utrzymywania” statków na powierzchni przyjęć można wyrażenie:

$$Ut = k \cdot T \cdot m$$

gdzie: k — założony stosunek wartości „pracy utrzymywania” do „pracy podnoszenia”, który może być oszacowany np. na poziomie 0.5

T — jak wyżej tonaż doku

m — ilość dni w roku przeznaczonych (zaplanowanych) na „utrzymywanie” statku w doku.

Dla wyrazu faktycznie osiągniętej „pracy podnoszenia” proponuje się przyjęć wyrażenie:

$$Pf = \Sigma(D)$$

gdzie: $\Sigma(D)$ — suma wydokowanych w całym roku ton ciężarowych, gdzie D oznacza faktyczną wyporność oddzielnych statków w momencie dokowania, a zatem ustalona na podstawie stwierdzenia rzeczywistego średniego zanurzenia statku przed dokowaniem i porównania tych obserwacji ze „skalą ładunkową”.

Dla wyrazu faktycznych osiągnięć w roku w „pracy utrzymywania” proponuje się przyjęć wyrażenie:

$$Uf = k \Sigma(D \cdot n)$$

gdzie: D — jak wyżej wyporność statku

k — jak poprzednio, współczynnik

n — ilość faktycznych dni „pracy utrzymywania” w roku.

Na podstawie powyższych oznaczeń szczegółowe wyrażenie na współczynnik względnego wykorzystania doku uzyskałby postać

$$\eta = \frac{\Sigma(D) + k \Sigma(D \cdot n)}{T \cdot l + k \cdot T \cdot m} = \frac{\Sigma(D) + k \Sigma(D \cdot n)}{(1 + k \cdot m) T}$$

Ustalając, na podstawie analizy lokalnych warunków, optymalnie możliwe wartości dla l i m, uzyskamy ilościowy wyraz zadań usługowych możliwych do wykonania przez dany dok w przyjętym okresie rocznym. Przy ustalaniu tego rodzaju planu dążyć oczywiście będziemy do maksymalnej ilości oddzielnych dokowań z minimalną przeciętną ilością dni postoju oddzielnych statków w doku.

Np. można założyć, że przeciętny cykl dokowy (po uwzględnieniu dokowań dorocznych konserwacyjnych, awaryjnych i związanych z odnawianiem przez statki klasy) winien wynosić 3 dni robocze, z czego 1 dzień przypada, zgodnie z założeniem inż. Morgulca, na „pracę podnoszenia” i opuszczania, a 2 dni na „pracę utrzymywania” statku w doku. Przyjmując z kolei 300 dni roboczych w roku oraz zachowując współczynnik k na zaproponowanym poziomie 0.5 — otrzymalibyśmy mianownik współczynnika wykorzystania doku, będący w swej istocie wartością zaplanowaną, o wartości: $T(100 + 0,5 \cdot 200) = 200 T$.

Powyższe wyrażenia skonstruowane dla właściwych doków ulegają uproszczeniu w zastosowaniu do podnośników wzgl. pontonów.

Jeśli chodzi o podnośniki, to proces ich polega wyłącznie na obsłudze pompami pontonów w trakcie podnoszenia statków i zatem wyrażenie na współczynnik wykorzystania uzyska postać:

$$\eta = \frac{Pf}{Pt} = \frac{\Sigma(D_1)}{T \cdot l}$$

gdzie: D_1 — ciężar statku i pontonu w momencie podnoszenia

a reszta wartości jak poprzednio.

Jeśli chodzi o pontony dokujące, praca których polega wyłącznie na „utrzymywaniu” statku na powierzchni, to w odniesieniu do tego wypadku współczynnik wykorzystania uzyskałby postać:

$$\eta = \frac{Uf}{Ut} = \frac{\Sigma(D \cdot n)}{m \cdot T}$$

gdzie oznaczenia są te same jak poprzednio.

Skonstruowany na podstawie proponowanych tu zasad współczynnik wykorzystania doku stanowić będzie, jak sądzę, instrument reagujący w sposób dostatecznie czuły i wszechstronny na wszystkie istotne dla eksploatacji doków warunki. Spadek współczynnika od idealnie zakładanej wartości 1 (100%) zachodzi zwłaszcza od następujących przyczyn, występujących oddzielnie lub łącznie:

- a) konieczność przyjmowania do dokowania ciężarów (statków) znacznie mniejszych od nominalnej nośności doku (zbyt szeroki wachlarz we wzajemnym dopasowaniu taboru dokującego i statków).

- b) odstępstwo w praktyce od rytmiki zaplanowanej (przedłużanie się okresów postojów statków ponad zaplanowaną przeciętną normę z przyczyn niezależnych od stoczni lub z wad w organizacji pracy remontowej)
- c) brak synchronizacji pomiędzy idealnie najczęstotliwszą rytmiką pracy doku a możliwością „wyciągania“ statków z eksploatacji i podstawiania na czas do doków (przyczyna ta zwiększa ponad plan przerwy w ruchu doku).

Wszystko tu powiedziane stanowi tylko garść myśli mogących ewentualnie zbliżyć nas do ostatecznego rozwiązania współczynnika, którego obecnie praktyka zażądała dla swych potrzeb w zakresie planowania pracy doków i dla analizy ich wykorzystania, a zatem i przystosowania do występujących potrzeb.

W wypadku adaptacji przez praktykę proponowanych zasad, zajdzie oczywiście potrzeba bliższego zbadania wartości, które w stosunku do oddzielnych doków i oddzielnych rodzajów zewnętrznych warunków przyjąć należy dla wielkości „1“ i „m“ oraz współczynnika k, a ponadto zajdzie także potrzeba uwzględnienia koniecznych przestojów doków dla potrzeb własnej konserwacji i samodokowania.

Olgierd Jabłoński

NA MARGINESIE NOTATKI „LIBERTY BĘDĄ MOGŁY PŁYWAĆ SZYBCIEJ“

Zamieszczony w numerze 5/6 1949 r. artykuł na stronie 98 p. t. „Liberty będą mogły pływać szybciej“ posiada pewne nieścisłości co pragnąłbym wyjaśnić.

W latach od 1941 — 1945 wybudowano przeszło 1000 statków typu „Liberty“. Pod względem konstrukcyjnym nie są one bardzo udane.

Pomijając pęknięcia spawanego kadłuba, oraz wypadki przełamывania się na połowy, doszło w końcu 1945 roku do poważnych uszkodzeń wałów przyśrubowych, skutkiem czego dużo statków zgubiło śruby na pełnym morzu. Instytucja klasyfikująca okre-

ty „American Bureau of Shipping“ po zbadaniu przyczyn przeprowadziła inspekcję i tak do marca 1948 22% statków typu „Liberty“ posiadały uszkodzone wały przyśrubowe. W czasie od lutego do września 1948 zbadano 600 statków i okazało się, że 40% miało nadpęknięte wały przyśrubowe. Z tej liczby 4% zgubiło śruby na morzu. 9 kwietnia 1948 roku „American Bureau of Shipping“ wydało komunikat, w którym stwierdzono: z powodu krytycznych drgań skrętnych wału śrubowego, które wynosiły 78 obr./min dla statku pustego i 74 obr./min. przy całkowitym ładunku, powstały naprężenia, które razem z korozją doprowadziły do zmęczenia materiału, powodując pęknięcia na wale. Wydano polecenie zmniejszenia obrotów maszyny parowej z 76 na 66, co w konsekwencji spowodowało stratę szybkości o 1,25 węzła. Częstość przeprowadzania inspekcji wału przyśrubowego z 3 lat zmniejszono na 2 lata. Dla osiągnięcia pierwotnej szybkości postawiono warunki:

- 1) Nową śrubę, która przy 66 obr./min da pełną szybkość.
- 2) Zaprojektować koło zamachowe.
- 3) Umieścić przeciw-wagi na wale korbowym.
- 4) Powiększyć średnicę wału śrubowego.

Armatorom statków dano więc do wyboru 4 punkty. W połowie 1948 zakłady „Bethlehem Steel Corporation“ wykonały nową śrubę dla tego typu statków. Pierwszym z nich był s/s „Calmar“ i przy pierwszej podróży zwiększono szybkość o 1,25 węzła przy 66 obr./min. maszyny. Dzięki nowemu projektowi śruby statek odzyskał pierwotną szybkość. Zużycie paliwa utrzymało się na dawnym poziomie (25—30 ton/dobę). Nowa śruba ma średnicę 18,5 stopy.

Na statku „John Goode“ stocznia „Todd Shipyard Corporation“ zamontowała koło zamachowe o średnicy 7 stóp i wadze 15000 funtów, i tym samym zwiększono obroty na 76 na minutę. We Włoszech zastosowano całkiem inną metodę. Na „Itassole“, statku typu „Liberty“, zamiast maszyny parowej wstawiono silnik spalinowy typu „Fiat“. Moc maszyny parowej 2500 KM, silnika spalinowego 3600 KM. Osiągnięto szybkość 13 węzłów. Zużycie paliwa 12 ton/dobę. Przy szybkości 10,5 węzła, dla maszyny parowej zużycie paliwa wynosiło 25—30 ton ropy (mazut), a przy silniku spalinowym 6,5 tony ropy lekkiej na dobę. Osiągnięto dużą oszczędność paliwa a także zwiększenie ładowności o 730 ton.

Przebudowy te są bardzo kosztowne i wymagają będą wiele czasu. Nie jest też pewne, czy są one opłacalne. Na razie są to zresztą tylko próby ulepszenia „pływających trumien“. Taka jest gospodarka kapitalistyczna.

Sa

SŁOWNICTWO MORSKIE

ELEWATOR NIE JEST MAGAZYNEM!

*„Ziarno ginęło ze spichrza“
(Prus: „Faraon“)*

W portach morskich, wśród różnorodnych mechanicznych urządzeń służących ładunkom portowym, mamy urządzenia, które nazwać można urządzeniami transportującymi lub przewożącymi (ang. — conveying machinery) i urządzeniami podnoszącymi (ang. — elevating machinery).

Rozpatrując te urządzenia łącznie, można je podzielić na dwie grupy:

1. urządzenia używane wewnątrz rozmaitych magazynów, wzgl. na placach składowych, wzgl. w ogóle na terenie lądowym portu przewożące i podnoszące towary (np. z nabrzeża do części portu położonych dalej, czy w ogóle zdale od nabrzeży);

2. urządzenia używane do ładowania i wyładowywania statków lub wagonów kolejowych, przy czym mogą być one urządzeniami nabrzeżnymi lub pływającymi.

Pierwszymi nie będziemy się tu zajmowali. Z grupy drugiej zająć chcemy się urządzeniami, które służą do przeładunku zboża luzem.

Urządzenie takie składa się z wiadrowego (kubłowego) lub pneumatycznego elewatora, połączonego z mechanicznymi transporterami taśmowymi i innymi, mniej lub więcej skomplikowanymi, urządzeniami. Urządzenie pierwszego rodzaju składa się z przytwierdzonej do taśmy bez końca serii metalowych kubełków (wiaderek), ustawionych pionowo i biegnących po linii eliptycznej, którymi zboże jest podnoszone¹⁾ z ładowni statku lub z wagonów do magazynu. Elewator pneumatyczny posiada kilka metalowych rur, którymi zboże podnoszone jest przez ssanie (wytworzenie próżni w komorze odbiorczej za pomocą ekshaustora lub

pompy, przez co wywołuje się wciąganie powietrza i ziarna). Proces podnoszenia ziarna ze statku lub wagonów złączony jest z równoczesnym mechanicznym czyszczeniem i automatycznym ważeniem ziarna.

Jak już zaznaczono, urządzenia te mogą być nabrzeżne lub pływające. Urządzenia na nabrzeżach mogą być złączone na stałe z magazynami zbożowymi (jeden magazyn może mieć ich kilka), lub też mogą być umieszczane na szynach kolejowych i podstawiane do każdego magazynu zbożowego lub statku, tak jak różne dźwigi nabrzeżne. Elewatory pływające umieszczane są na pontonach lub barkach i służą głównie do przeładunku w relacji: statek — statek, statek — barka lub vice versa, statek — wagon lub wagon — statek. Przenoszenie do magazynu zbożowego odbywa się przy pomocy transporterów taśmowych umieszczonych ponad poziomem nabrzeża, lub, częściej, poniżej tego poziomu (wówczas taśmy biegają pod otworami, przez które ziarno z rynien elewatora wpada na transportery).

Wszystkie te urządzenia przy przeładunku występują jako jeden komplet urządzeń. Całość pracy tej porównać można na przykład do pracy innego wielkiego i skomplikowanego urządzenia przeładawczego — transportera dla przeładunku węgla, którego taśma jest tylko częścią całości urządzenia, bowiem integralnie z pracą jej związana jest wagonowa wywrotnica (lub kilka wywrotnic), zbiornik (lub kilka zbiorników) do którego węgiel jest wsypywany zanim zostanie przeniesiony na taśmę, itd. Dlatego też, tak jak system „transporter — wywrotnica wagonowa”, tak i system „elewator — transporter” (i inne urządzenia związane z tym systemem), ma dla celów eksploatacyjno-handlowych jedną liczbą charakterystykę jeśli chodzi o jego zdolność przeładunkową, gdzie abstrahuje się od zdolności przeładunkowej jednego czy drugiego elementu²⁾, (bo to może być potrzebne tylko dla celów ściśle technicznych).

Całość urządzenia dla przeładunku zboża nazywa się: ELEWATOR ZBOŻOWY. Przymiotnik „zbożowy” jest potrzebny ze względu na to, że są elewatory przeznaczone dla innych towarów sypkich luzem, jak np. produkty chemiczne (sole potasowe, kainitowe itp.).

Elewator jest urządzeniem przeładawczym i tylko w tym sensie nazwa „elewator” winna występować³⁾. Tymczasem inaczej dzieje się w polskiej praktyce portowo-morskiej.

W polskim języku „portowym” (języku praktyków pracujących w porcie i dla portu) elewator = magazyn dla zboża! Taką nomenklaturę stosowano często przed wojną, a obecnie stosuje się powszechnie. Magazyn zbożowy na nabrzeżu Indyjskim w rejonie portowym Gdynia oficjalnie nazywa się „Elewator Zbożowy”; tak samo nazywają się magazyny zbożowe w Gdańsku, Elblągu, Darłowie, Szczecinie itd. Prowadzi to do poważnych nieporozumień, niejasności i używania wielu słów dla wyjaśnienia prostych kwestii, które mogą być określone jednym słowem. Stale spotyka się z „pojemnością elewatora (w m³)”, co jest takim samym nonsensem jak „pojemność dźwigu (w m³)”, bo pojemność ma magazyn, zaś urządzenie przeładawcze — zdolność przeładawczą, a urządzenie przeładawcze nie może być przeciw magazynem. Nie jest magazynem również elewator pływający, choć używa się określenia: „pojemność urządzenia składowego (w m³) elewatora pływającego”⁴⁾. Galimatias spowodowany utożsamianiem elewatora z magazynem zbożowym doprowadził też w praktyce do tego, że używa się długiego określenia: „pojemność⁵⁾ elewatora jako urządzenia składowego”, gdy mówi się o magazynie zbożowym. Ponieważ nazwa „elewator” jest niejako „zarezerwowana” dla określenia tej budowli portowej, która jest magazynem zbożowym, mówiąc o urządzeniach przeładunkowych dla zboża luzem brakuje określeń i zdecydowano się w praktyce na „rury ssąco-zsypowe” (wzgl. — mało poważne — „ssaki”), np. „zdolność przeładunkowa rur ssąco-zsypowych”, co przecież nie określa „zdolności przeładawczej całego urządzenia przeładawczego — elewatora”⁶⁾. Ciekawe, że odnosi

się to tylko do urządzeń nabrzeżnych (przy magazynach zbożowych), natomiast gdy jest mowa o elewatorze pływającym, zapomina się o jego rurach i mówi się: „zdolność przeładunkowa elewatora pływającego”, choć zasada działania obu urządzeń jest jednakowa.

Tymczasem ta budowla portowa, w której magazynowane jest zboże, ma już oddawna ustaloną dobrą nazwę. W terminologii angielskiej „grain warehouse” (a więc „skład zbożowy”), najczęściej określane krótko jako „granary”, a w terminologii niemieckiej „Getreidespeicher” lub krótko — „Speicher”, to po polsku „spichrz”, wzgl. „spichlerz”. Słowa te już bardzo dawno znane są w języku polskim i choć pochodzenia niemieckiego („Speicher”), jednak mające w języku naszym takie same prawa obywatelskie, jak setki innych słów tego pochodzenia, a przyswojone polszczyźnie (np. hartować, hełm, obcęgi itd.). Termin „SPICHRZ” ustalony został dla „języka morskiego” już przed II. Wojną Światową przez Morską Komisję Terminologiczną pod przewodnictwem prof. dr Adama Kleczkowskiego⁷⁾, termin ten używany był w okresie międzywojennym w polskiej literaturze i praktyce morskiej, a także i na innych miejscach, i niewiadomo dlaczego obecnie niemal nikt „spichrza” (wzgl. „spichlerza”) nie używa⁸⁾.

Na literaturę tę nie będziemy się tu powoływać w cytatach, wskażemy tylko na charakterystyczne miejsca książki dra F. Hilchena pt. „Porty morskie”, która stanowi do dziś podstawowy podręcznik wiedzy o portach. — Dr Hilchen najpierw pisze, że wśród „innych budowli portowych” dla specjalnych towarów są „magazyny-elewatory (sila) dla przechowywania i przeładunku mechanicznego towarów, idących luzem, jak zboże”; używa on połączenia „magazyny-elewatory”, gdyż następnie wskazuje na łączność w pracy i w budowie (konstrukcji) budynku — magazynu z urządzeniem przeładawczym — elewatozem (str. 78 i 80). Następnie, idąc za prof. V. E. Ljachnickim, wyraźnie wśród urządzeń przeładawczych umieszcza elewatory, a wśród nich odróżnia elewatory zbożowe pływające i „elewatory dla zboża umiejscowione przy spichrzach (rozstrzelanie — nasze, Z. B.) zbożowych” (str. 84; także na str. 83 wśród urz. przeład.: „elewatory-konwejeiry”). W dalszej części swej pracy, dr Hilchen pisząc o magazynach podaje jednak: „hangary specjalne, jak chłodnie, elewatory zbożowe itp.” (str. 143). Wyraźna klasyfikacja podana na początku, następnie znika i autor myli się w terminologii (a właściwie — płacze się), zresztą tak jak wielu innych autorów i praktyków.

Zwrócimy jeszcze uwagę na termin „silo”, którym nieraz mianuje się spichrz. Nazywanie spichrza silosem jest również błędem, choć już nie tak wielkim, jak w wypadku: spichrz = elewator. Otóż spichrz ma, zależnie od wielkości, kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt silosów⁹⁾, czyli pomieszczeń (komór; ang. — bins) o kształcie odwróconych butelek, w których właśnie magazynuje się ziarno. Używanie na przykład określenia takiego, jak: „Silos gdyński ma x ton pojemności” jest złe, ponieważ x ton pojemności ma cały spichrz, a więc jego wszystkie silosy łącznie. Pojemność poszczególnych silosów może obchodzić konstruktorów lub obsługę spichrza, natomiast dla celów ogólnie określających wielkość takiego magazynu, potrzebne jest podawanie jego pojemności całkowitej, a nie poszczególnych komór. Poza tym termin „silo” (hiszp.) jest w ogóle bardzo niewygodny w użyciu w języku polskim (podobnie jak — „molo”).

W pewnych pracach spotkałem się też z terminem „zbiornik”, którym zastąpiono termin „spichrz”. Naturalnie, że spichrz jest w dużym stopniu zbiornikiem, lecz ponieważ nazwa „zbiornik” charakteryzuje nam tę budowlę portową, która jest „magazynem dla ładunków płynnych”, więc nie należy mieszać tych dwóch nazw, gdyż znów będzie prowadzić to do nieporozumień podobnych tym, o których była mowa przy omawianiu terminologii elewator = spichrz.

W jednym z tłumaczeń fachowej pracy angielskiej z dziedziny organizacji portów istnieje zamiast elewatora (urz. przeł.) nazwa „podnośnik“. Mimo, iż nie jest to błędem (bo elewator, to urządzenie, które — podnosi), jednak lepiej pozostać przy obcej, lecz silnie przyswojonej nazwie „elewator“, która charakteryzuje nam całość urządzenia, o którym była mowa na początku.

Jeśli chodzi o magazyn zbożowy, jedyną nazwą winna tu być nazwa „spichrz“, poprawna po polsku, istniejąca w literaturze fachowej i w literaturze pięknej¹⁰⁾.

Stosując te dwie ogólne nazwy we właściwym ich znaczeniu, uniknie się w życiu, w praktyce portowej i literaturze fachowej nieporozumień, niejasności itd., a poza tym użycie to będzie właściwe z punktu widzenia technicznego, handlowego i językowego. Zresztą nie chodzi przecież tu o nazewnictwo nowe; celem niniejszego artykułu jest apelowanie o używanie terminologii przyjętej jeszcze przed wojną, a tylko przez zwykłe „niechlujstwo językowe“ obecnie w praktyce „zmienionej“.

1) Ang. elevate = wzniesić podnieść; elevation = wzniesienie, podniesienie. Słowo to jest pochodzenia łacińskiego — stąd też: elewacja = wzniesienie; w artylerii = m. in. podniesienie wylotu działa; itd.

2) Np. w transporterze węglowym — zdolność przeładowcza samej wywrotnicy wagonowej.

3) „Elevator“ w Stanach Zjedn. Am. Półn. oznacza także „windę“ (a więc również urządzenie do „wznoszenia“).

4) Elewator pływający ma bardzo mały zbiornik nad komorą wagową, lecz przecież nie jest to „urządzenie składowe“, bo przeznaczenie jego jest takie samo, jak nabrzeżnego zasobnika połączonego z automatyczną wagą, do którego to zasobnika dźwieg wrzuca rudę itp. towary; a zasobniki nie są przecież „magazynami“ (choć mają pojemność).

5) Lub: praca, wykorzystanie itd.

6) Zresztą w odniesieniu do całości portu, gdy chce się określić zdolność przeładowczą całego portu w zakresie przeładunku zboża luzem, nie można operować określeniem „zdolność przeładowcza rur“, ponieważ w portach mogą być oprócz elewatorów pneumatycznych, również elewatory kubłowe (np. w Gdańsku — Holm).

7) Zob. opracowany przez tę Komisję Słownik Morski polsko-angielsko-francusko-niemiecki, zeszyt IV: Porty morskie (Warszawa, 1933), poz. 3851.

Wielu woli formę „SPICHLERZ“, gdyż jest ona częstsza w staropolszczyźnie od pierwotnego wyrazu (por. Słownik etymologiczny języka polskiego Aleksandra Brücknera) — „spichrz“. Tylko formę „spichlerz“ podaje M. Arcta Słownik Wyrazów Obcych (wyd. 18 z r. 1947, str. 333); zob. także wyraz „spichlerz“: Christoph Cölestin Mrongovius — Słownik niemiecko-polski, Gdańsk 1823. St. Szober w Słowniku Poprawnej Polszczyzny (wyd. II z r. 1948, str. 465) podaje obydwie formy jako jednakowo poprawne po polsku.

Używane są również formy: „špichlerz“ i „špichrz“; np. J. Stanisławski w swoim Nowym Słowniku angielsko-polskim (Kraków, 1947) podaje: „granary — špichlerz“ (str. 96), zaś w części polsko-angielskiej: „špich(le)rz — granary“ (str. 465), co jednak wobec braku tych form u Szobera (jak również u Brücknera i in.), nie wydaje się być poprawne.

8) Charakterystyczne są przemiany terminologii np. w rocznikach statystycznych. Mały Rocznik Statystyczny GUS, w corocznej tablicy ilustrującej porty Gdynia i Gdańsk, w części „urządzenia portowe“ podawał: „špichrze zbożowe — poj. tys. t“, natomiast powojenny Rocznik Statystyczny GUS w takiej samej tablicy podaje corocznie: „Elewatory i spichrze. Pojemność w tys. t“ (!). Zjawisko to jest naturalnie wynikiem powojennych przemian terminologicznych w praktyce portowej (dane statystyczne idą z portu).

9) Np. olbrzymi spichrz w King George V Dock

portu Hull ma ich 288 — każdy o pojemności 140 ton ziarna, czyli cały spichrz ma pojemność 40.230 t.

10) Por. motto niniejszego artykułu. „Spichlerz“ znajdziemy np. u Jana Chryzostoma Paska („Pamiętniki“), Sebastiana Fabiana Klonowicza („Flis to jest spuszczenie statków Wisłą i inszemi rzekami“), Juliana Ursyna Niemcewicza („Podróże historyczne po ziemiach polskich od 1811 do 1828 roku“).

I tylko tę sprawę, tzn. czy używać terminu „spichrz“ czy „spichlerz“, można dyskutować. Obydwie formy są poprawne, lecz „spichrz“ jest słowem krótszym i dzięki temu — moim zdaniem — bardziej wygodnym.

Zygmunt Brocki

POJĘCIE HANDLU MORSKIEGO

Niejednokrotnie spotykamy się u nas z niezajomością pojęcia handlu morskiego lub z błędną interpretacją tego określenia. Nie należy się temu ostatecznie dziwić, gdyż z handlem morskim zapoznaliśmy się niedawno, niecałe trzydzieści lat temu. Toteż znajomość literatury naukowej na temat handlu morskiego jest u nas często bardzo powierzchowna i niekompletna, nieraz zadziwiająco skąpa. Np. kto czytał klasyczne dzieło Lindsay'a „History of Merchant Shipping and Ancient Commerce“ (Historia żeglugi handlowej i starożytnego handlu), nie może mieć wątpliwości, czy używanie pojęcia „handel morski“ jest „naukowo poprawne i celowe“. Tak samo każdemu, kto zna dobrze literaturę fachową francuską i niemiecką, wszelka dyskusja na temat znaczenia terminu „handel morski“ wyda się zupełnie zbędną — termin ten ma tam od dawna ustalone i powszechnie wiadome znaczenie. U nas warto jednak wyjaśnić, co w nauce o handlu oznacza termin „handel morski“, aby skończyć ze „zgadywaniem“ i „poprawianiem“ znaczenia tego terminu.

Nauka o handlu zna rozmaite rodzaje handlu, gdyż handel dzielimy lub klasyfikujemy z różnych punktów widzenia. Między innymi również według dróg, którymi kieruje się towar w obrocie handlowym — odróżniamy więc handel lądowy lub kontynentalny (ang. land trade; franc. commerce terrestre; niem. Landhandel, kontinentaler Handel) od handlu morskiego czyli drogą morską (ang. maritime commerce, sea trade; franc. commerce maritime; niem. Seehandel). Podział ten jest znany w nauce o handlu od dawien dawna i narzuciła go praktyka, doświadczenie licznych wieków, gdyż handel drogą morską posiada swoiste wymogi, odmienną technikę oraz specyficzne zwyczaje i prawa.

Pojęcie handlu morskiego, odmiennego pod wieloma względami od handlu lądowego, ukształtowało się już w czasach średniowiecznych, głównie wśród kupiectwa miast śródziemnomorskich, prowadzących intensywny handel drogą morską (Wenecja, Genua, Marsylia, Barcelona itd.). To też kataloński „Consolat del Mar“ z XIV wieku, używa już określenia „handel morski“. Znajdujemy w nim np. następujące zdanie: „Tu zazwyczaj się dobre instytucje i dobre zwyczaje odnoszące się do handlu morskiego, które ludzie biegli, którzy objechali świat cały, opowiedzieli naszym przodkom...“

Z miast śródziemnomorskich określenie to przeszło następnie do literatury naukowej (francuskiej, włoskiej, hiszpańskiej, angielskiej i niemieckiej) oraz do prawa — o handlu morskim mówi księga druga kodeksu handlowego francuskiego (z r. 1808), księga druga kodeksu handlowego włoskiego (z r. 1882), księga trzecia kodeksu handlowego hiszpańskiego (z r. 1885), księga czwarta kodeksu handlowego niemieckiego (z r. 1897) itd.

W Niemczech termin „Seehandel“ przyjął się w drugiej połowie XVIII wieku, kiedy Fryderyk Wielki zaczął interesować się handlem zamorskim; założony przez niego w r. 1772 Preussische Staatsbank, miał początkowo na celu finansowanie tego handlu i działał jako „Seehandlungsgesellschaft“. Następnie powstał w r. 1820 tzw. „Seehandlung“, jako samodzielna instytucja kredytowo — handlowa (pod nazwą „Preus-

sische Seehandlung“ istniała ona jeszcze po pierwszej wojnie światowej). Od tego czasu spotykamy w literaturze naukowej niemieckiej (ekonomika, nauka o handlu, historia żeglugi, historia gospodarcza itd.) bardzo często takie określenia i pojęcia, jak: „Seehandel“, „Ueberseehandel“, „Ostseehandel“, „Seehandelsplatz“, „Seehandelsverkehr“, „Seehandelsgesellschaft“, „Seehandelsstrassen“ itp. W ekonomice niemieckiej mamy takie np. dzieła jak: „Seehandelsverkehrseinrichtungen“ (Stern J., Leipzig 1909), „Der deutsche Seehandel im Mittelmeergebiet“ (Beutin L., Neumünster 1933), „Die polnische Seehandelspolitik“ (dr Ruderschausen J., Berlin 1936) itd. Czołowi ekonomiści niemieccy (np. prof. dr H. Sieveking, prof. dr J. Hellauer, prof. dr B. Laum, prof. F. Dörfel itd.) oraz historycy żeglugi (dr O. Höver) i inni, posługują się często pojęciem „Seehandel“.

W literaturze naukowej francuskiej, włoskiej, i hiszpańskiej, spotykamy się z pojęciem handlu morskiego (commerce maritime, commercio marittimo, comercio maritimo) w prawie każdym dziale odnoszącym się do gospodarki morskiej, prawa morskiego, historii żeglugi i historii handlu. Również w literaturze rosyjskiej spotykamy się z terminami „morskaja torgowlja“ (handel morski) i „zamorskaja torgowlja“ (handel zamorski). Z tego widzimy, jak często i powszechnie używa się omawianego pojęcia i to od kilkuset lat. Toteż znaczenie terminu „handel morski“ jest powszechnie znane, wszędzie jednakowe i nie potrzebuje ani „ustalenia“ (co byłoby odkrywaniem Ameryki), ani „poprawiania“, jak to u nas postulowano — wymaga jedynie ocytania w literaturze fachowej. Mylnie jest również mniemanie, że pojęcie handlu jest obce ekonomii socjalistycznej — w r. 1936 stwierdził Józef Stalin, że „Zrodził się i rozwinął nowy, radziecki handel, bez spekulantów i kapitalistów“ (referat na VIII Zjeździe Rad).

Różnice pomiędzy handlem lądowym i morskim uwydatniały się przede wszystkim w krajach kontynentalnych, prowadzących tak jeden jak i drugi handel. Natomiast np. w Anglii pojęcie handlu drogą morską pokrywa się w praktyce z pojęciem handlu zagranicznego, idącego z konieczności drogą morską. Niemniej jednak literatura naukowa angielska operuje pojęciem handlu morskiego (maritime commerce, sea trade, sea — borne trade), które spotykamy w najważniejszych dziełach na temat żeglugi handlowej i handlu (Lindsay, Fayle, Stephenson itd.). Pochodzenie słowa „trade“ (oznaczało dawniej ślad pozostawiany przez okręt) wskazuje, jak ściśle pojęcie handlu na wielką skalę (handlu zagranicznego) związane jest w Anglii z pojęciem konieczności korzystania z drogi morskiej i żeglugi handlowej.

Anglicy i Amerykanie często posługują się terminem „oversea trade“ lub „overseas trade“, co odpowiada niemieckiemu „Ueberseehandel“. U nas tłumaczy się termin ten przez „handel zamorski“, co ładnie brzmi, ale nie jest dosłownym tłumaczeniem terminu angielskiego lub niemieckiego — i to wielu ludzi wprowadza w błąd. „Oversea“ oznacza morzem, drogą morską, podobnie jak „overland“ oznacza lądem, drogą lądową. „Ueberseehandel“ lub „oversea trade“ oznacza dosłownie biorąc „handel przez morze“ (über See, over sea), czyli to samo co handel drogą morską. „Overseas trade“ i „Ueberseehandel“ to handel idący poprzez morza, a nie handel odbywający się „za morzem“. Toteż terminy „Seehandel“ i „Ueberseehandel“ są dla Niemca jednoznaczne i nauka niemiecka traktuje je zasadniczo jako synonimy (Handel über See heisst Seehandel — Meyers Lexikon). Często jednak używa się wyrażenia „Ueberseehandel“ i „Overseas trade“ tylko dla oznaczenia handlu towarowego z krajami zamorskimi, podczas gdy „Seehandel“ i „Maritime Commerce“ ma raczej szersze znaczenie w literaturze naukowej i obejmuje również żeglugę handlową oraz wszelkie usługi handlowe związane z handlem drogą morską. Nie należy szukać „ściślej różnicy“ pomiędzy handlem mors-

kim i handlem zamorskim (Overseas trade, Ueberseehandel), gdyż w literaturze fachowej terminy te klasyfikują handel często z innych punktów widzenia — „handel morski“ stwarza rozróżnienie techniczne (Inna technika handlu lądowego i morskiego, inne zwyczaje i prawa, inne dokumenty itd.), podczas gdy „handel zamorski“ stwarza rozróżnienie raczej z punktu widzenia zasięgu geograficznego handlu.

Klasyfikacja handlu według dróg, którymi kieruje się towar w obrocie handlowym, obejmuje nie tylko handel lądowy i morski, lecz jeszcze handel przybrzeżny lub kabotażowy. Jest to podział dychotomiczny, narzucony przez życie i praktykę. Niemiecka i angielska nauka o handlu zna ten podział od dawna. Prof. J. Hellauer pisze na ten temat: „Nach den Gebieten, die der vom Handel bewirkte Güterverkehr in seinem Zuge durchmisst, begreift man den überseeischen, Uebersee — oder kurzweg Seehandel, wenn die Güter Meere durchkreuzen, den Küstenhandel oder die Kabotage, wenn sie entlang der Seeküste geführt werden, und den Landhandel oder besser kontinentalen Handel, der sich nicht nur auf Landtransporte, sondern auch auf Transporte auf Flüssen und Binnenseen bezieht“*). Identyfikacja handlu znajdujemy również w „Principles and Practice of Commerce“ J. Stephenson'a — dzieli on handel na „land trade“, „sea trade“ i „coastal trade“. U nas pisze się natomiast z całą powagą, że podział handlu na lądowy i morski nie jest znany. Często się zdarza, że coś komuś nie jest znane — ale wskazuje to nieraz jedynie na konieczność lepszego zapoznania się z literaturą fachową. Warto również podkreślić, że obecnie zalicza się powszechnie do „handlu morskiego“ (w znaczeniu „overseas trade“) również handel korzystający z transportu lotniczego w obrotach z krajami zamorskimi. Wskazuje to, że termin „handel morski“ jest coraz bardziej związany raczej z zasięgiem geograficznym handlu niż z pewnym środkiem transportu.

Często spotykamy się u nas z twierdzeniem, że „handel morski“ to tylko żegluga handlowa, gdyż księga czwarta kodeksu handlowego niemieckiego, zatytułowana „Seehandel“, odnosi się rzekomo „jedynie do żeglugi handlowej“. Naprzód nie „jedynie“, gdyż księga czwarta mówi również o ubezpieczeniach morskich, a więc nie tylko o usługach transportowych dla handlu drogą morską, lecz również o usługach ubezpieczeniowych. Jest rzeczą zupełnie jasną i zrozumiałą, że zakres handlu morskiego jest o wiele węższy w kodeksie handlowym niż w praktyce. Wiele umów handlowych i zobowiązań nie potrzebuje bowiem w handlu morskim (czyli drogą morską) specyficznego ujęcia prawnego, odmiennego niż w handlu lądowym. Np. sprzedaż C. I. F. są typowym wypadkiem handlu morskiego, ale regulują je nie przepisy księgi czwartej, lecz ogólne zasady prawne odnoszące się do sprzedaży (kodeks handlowy i kodeks zobowiązań). Jest to powszechnie rozumiane zagranicą (patrz „Droit maritime“ G. Ripert), natomiast u nas bardzo rzadko. A nie jest to znowu takie trudne do zrozumienia. Ograniczenie pojęcia handlu morskiego jedynie do żeglugi handlowej (lub co gorzej do „transportu morskiego“) nie jest żadną „prawną definicją“ handlu morskiego (prawo nie definiuje pojęcia handlu morskiego ani nie wyznacza jego zasięgu) lecz skutkiem niezadawania sobie sprawy z różnicy, jaka istnieje i musi istnieć w zasięgu pomiędzy „prawem handlu morskiego“ (Seehandelsrecht, droit du commerce maritime) i handlem morskim (Seehandel, commerce maritime).

Byłoby zupełnym brakiem logiki, gdybyśmy z pojęcia handlu morskiego wykluczać mieli usługi handlowe z nim związane, pozostawiając równocześnie w zakresie tego pojęcia żeglugę handlową — toteż szerokie pojęcie handlu morskiego obejmuje wszelkie usługi handlowe z nim związane (żegluga handlowa, ubezpieczenia morskie, usługi maklerskie itd.) Nie

*) Handelsverkehrslehre — Handelshochschule, tom I.

należy również mieszać pojęcia transportu morskiego z handlem morskim. Transport morski jest tylko wówczas handlem morskim, gdy jest usługą handlową (odpłatną) w obsłudze obrotu towarowego lub pasażerskiego drogą morską. Przewóz własnych towarów na własnym statku, nie jest sam w sobie żadnym handlem morskim — jest po prostu transportem. Transport jest czynnością materialną (fizyczną), która może być czynnością gospodarczą czy handlową — ale

nie zawsze nią jest. Natomiast handel jest czynnością prawną (aktem prawnym). Podobnie nie możemy mieszać pojęcia „wyładowania ładunku“ z pojęciem „wydania ładunku“ — pierwsze jest czynnością materialną, drugie prawną. Umiejętność właściwej klasyfikacji zjawisk jest może rzeczą trudną, ale konieczną — w nauce.

J. Kunert
(Gdynia)

PROBLEMY I WYDARZENIA

DROGI ROZWOJOWE MECHANIKI GRUNTÓW W ZWIĄZKU RADZIECKIM

Mechanika gruntów, najmłodsza nauka z licznych dyscyplin wiedzy inżynierskiej, stała się w krótkim czasie niezbędnym narzędziem przy projektowaniu poważniejszych budowli. Szczególne znaczenie posiada ona przy projektach w budownictwie morskim, gdzie stan obciążeń w dużej mierze zależy od własności gruntu. Dlatego też inżynier związany z zagadnieniami morskimi musi ze specjalną uwagą śledzić rozwój mechaniki gruntów.

Matematyczne opracowanie szeregu zagadnień stawia dziś mechanikę gruntów w rzędzie nauk ścisłych, operuje się przy tym z konieczności całym szeregiem wzorów ze współczynnikami, nąginającymi warunki naturalne gruntu do formy matematycznej, często zupełnie formalnej, wydedukowanej drogą rozpatrywania idealistycznych modeli masy gruntowej.

Stopień słuszności stosowanych uproszczeń i założeń jest bliżej nieznanym, ponieważ nie zawsze da się uchwycić właściwy związek pomiędzy wyobrażonym modelem, na którym przeprowadza się operacje matematyczne, a właściwym gruntem.

Tymczasem wiadomo, że w zagadnieniach mechaniki gruntu istnieją często poważne rozbieżności pomiędzy teorią i praktyką. Praktyka konstrukcyjna powinna być punktem wyjścia dla całego szeregu zagadnień teoretycznych mechaniki gruntu, odwrotnie niż np. przy materiałach jednorodnych, gdzie da się z dużym przybliżeniem stosować teorię sprężystości. Tam bowiem można przyjąć pewne stałe materiałowe, naogół niezmiennie — czego w gruncie zrobić nie można.

Tworzenie pewnych modeli porównawczych też okazało się mało korzystne, są one bowiem mało zbliżone do naturalnych warunków gruntowych.

Stąd wynika konieczność rewizji istniejących podstaw teoretycznych tzw. mechaniki gruntów klasycznej, reprezentowanej przez Coulomba, Boussinesqa, Kreya i innych.

Przy końcu 1948 roku odbył się w Leningradzie zjazd naukowców radzieckich, poświęcony zagadnieniom mechaniki gruntów. W obradach brali udział wybitni specjaliści (Wasilew, Citończuk, Florin, Barkan, Bulicew, Goldsztejn, Deni-

sow, Niczyporowicz, Polszyn, Popow, Rzanicyń, Senkow i inni).

Wygłoszone referaty oraz dyskusje naświetliły obecny stan nauki mechaniki gruntów, jej osiągnięcia i braki. W wyniku zjazdu zostały wytyczone dalsze drogi rozwoju mechaniki gruntów w oparciu o prace uczonych radzieckich (Florin, Gersewanowa, Pawłowski, Sokołowski, Wasilewa i innych). Dla zorientowania się w kierunku studiów podaję pokrótce tematykę referatów.

Dla sprecyzowania przedmiotu obrad na wstępie określono środowisko, w którym operuje mechanika gruntów. Pojęcie grunt różni badacze traktują niejednakowo, często nieprawdźliwie. Mianem gruntu należy określać wszystkie okruszki mineralne, powstałe wskutek wietrzenia litosfery. Mechanikę gruntów należy potraktować jako mechanikę luźnych minerałów lub mechanikę naturalnych ciał rozdrobnionych. Trzeba rozgraniczyć działanie poszczególnych dyscyplin zajmujących się minerałami z punktu widzenia inżynierskiego:

- a) geologia inżynierska bada naturalne czynniki określające inżyniersko - geologiczne własności gruntu, rozpatruje procesy geologiczne i hydrogeologiczne z punktu widzenia ich wpływu na wykonywanie konstrukcji inżynierskich, daje inżyniersko-geologiczną charakterystykę uwarstwienia gruntu.
- b) Geotechnika bada fizyczno-chemiczną naturę rozdrobnionych gruntów, ustala własności fizyczno-chemiczne w zależności od pochodzenia, rozpatruje metody stabilizacji gruntów oraz ulepszenia fizyczno-mechanicznych własności gruntów.
- c) mechanika gruntów ustala prawa porowatości i opracowuje metodykę wyznaczania wielkości obliczeniowych; bada stan naprężeń gruntów i metody wyznaczania odkształceń, opracowuje zagadnienia wytrzymałości i stateczności masy gruntowej oraz parcia gruntu na ściany.

Przez większość referatów zjazdowych przebiegało krytyczne podejście do zagranicznych osiągnięć w mechanice gruntów. Stwierdzono, że w obecnym stanie techniki mechanika gruntów nie daje jeszcze całkowicie zadowolających wyni-

ków, nie podaje również metodyki rozwiązań w myśl wymagań praktyki konstrukcyjnej. Wynika to głównie z posługiwania się modelami nie odpowiadającymi w pełni fizycznym właściwościom gruntu, modelami odbiegającymi od charakteru budowli i toku przeprowadzania robót.

Dotychczas nie opracowano zagadnień teoretycznych i doświadczalnych zgodnie z przebiegiem zjawisk w naturze, dlatego też konstruktor często posługuje się niedostatecznie umotywowanymi, a w niektórych wypadkach niesłusznymi metodami obliczeń. Tok postępowania przy przeprowadzaniu doświadczeń bywa często niezgodny z warunkami terenowymi lub warunkami budowy. Powyższe zarzuty odnoszą się do następujących zagadnień:

Wyznaczenie stanu naprężeń w gruncie na pewnej głębokości przy zastosowaniu teorii sprężystości. Szczególnie jaskrawe niezgodności otrzymano przy rozważaniach nad dużymi odkształcalnymi masami gruntu;

przyjmowanie granicznej równowagi gruntu przy dużych masywach, gdzie powstają znaczne odkształcenia;

niedostateczna znajomość wody związanej w mocno rozdrobnionych gruntach, przy rozważaniu zagadnień filtracyjnych;

niesłuszne pojęcia o podciąganiu kapilarnym wody gruntowej.

W wielu wypadkach występują przejawy formalizmu w podejściu do zagadnień mechaniki gruntów. Zaliczyć do tego trzeba np. stosowanie współczynników obliczeniowych otrzymanych z umownych wzorów, używanie pojęcia „hydrodynamicznego kąta tarcia wewnętrznego“; badania na modelach nie odzwierciedlających warunków gruntowych itp.

Często badacze zasugerowani matematyczną postacią zagadnienia zapominali o istotnym gruncie, zajmowali się rozważaniami czysto scholastycznymi. Przytoczyć tu można teorię sprężystego podłoża Winklera.

Przy pracach badawczych niemniej ważne jest nastawienie samych badaczy. Niektórzy ulegają sugestii wyższości nauki i techniki zagranicznej, nie doceniając prac i osiągnięć uczonych radzieckich. Przykładem może być zbyt wysoka ocena znaczenia prac Terzagiego, posiadających bardzo wiele zniekształceń mechaniki gruntów.

Z powyższych rozważań należy wyciągnąć konkretne wnioski. W dziedzinie najpilniejszych zadań, wymagających rozwiązania, prof. Florin podaje następujące zagadnienia: opracowanie właściwej teorii elasto-plastycznej, poznanie zjawisk pełzania, relaksacji, tykstopii, opracowanie uzasadnionych uproszczonych metod obliczeń, pogłębienie poznania zjawisk przyrody, zbadanie fizyczno-chemicznych procesów w gruncie. Dalsi referenci wskazali na konieczność odstąpienia od dotychczasowej teorii kapilarnego wzniosu wody w glinach, odrzucenie pojęć „hydrodynamicznego kąta tarcia wewnętrznego“ oraz „tarcia spoczynkowego“. Należy również odstąpić od obli-

zeniowych charakterystyk gruntu według klasyfikacji Atterberga.

Duży nacisk trzeba położyć na badanie zjawisk osiadania konstrukcji, naprężeń pod stopą konstrukcji, stateczności masy gruntowej i podłoża, wpływu filtracji na odkształcenie gruntów, określania naprężeń w gruncie przed i po posadowieniu konstrukcji.

Przy badaniach polowych i laboratoryjnych trzeba zwrócić uwagę na traktowanie modeli w sposób zgodny z rzeczywistością. Dotyczy to zarówno wyboru modeli jak i opracowania schematów badawczych.

Już z tak krótkiego przeglądu zagadnień wiadać, że tematyka zjazdu uczonych radzieckich odzwierciedla rzeczywisty stan wiedzy o mechanice gruntu. Z jednej strony duże osiągnięcia w badaniach polowych a z drugiej poważne braki, szczególnie ze strony określania właściwych metod obliczenia konstrukcji. Sprecyzowanie zadań stojących przed badaczami, zezwoli na skoncentrowanie wysiłków w zgóry zaplanowanym kierunku. Tylko zbiorowa praca naukowa, oparta na rzeczowej krytyce, da pozytywne rezultaty.

Opracowane na podstawie Nr 2/1949 „Gidrotechničeskogo Stroitelstwo“ str. 30.

Inż. Jerzy Sułocki

ZAPUSZCZANIE W GRUNT STALOWYCH ŚCIANEK SZCZELNYCH ZA POMOCĄ WIBROWANIA

W numerze 3-m 1950 r. „Gidrotechničeskogo stroitelstwa“ d-r Barkan podaje niezmiernie ciekawą metodę zapuszczania stalowych ścianek szczelnych przy pomocy wibratorów, zastosowaną w 1949 r. na dużą skalę na jednej z budów ZSRR.

Zastosowanie w praktyce tej nowej metody poprzedzone było długim szeregiem obserwacji, doświadczeń laboratoryjnych oraz prób terenowych. Jest faktem znanym, że na powierzchni piasku poddanego wibrowaniu ciało stałe utrzymać się nie może, lecz tonie w nim jak w płynie. Znałe jest duże osiadanie fundamentów podlegających drganiu. Wiadoma jest także łatwość wyciągania pali poddanych drganiom. Fakty te wskazują na to, że wytrzymałość gruntu poddanego wibracji maleje, a ponieważ wytrzymałość ta zależy od sił tarcia i kohezji działających między cząsteczkami, wynioskować stąd można, że wibracja wywołuje zmniejszenie tych sił. Doświadczenia przeprowadzone w tym kierunku stwierdzają, że współczynnik tarcia wewnętrznego w średnio ziarnistym piasku zmniejsza się w czasie wibrowania z przyspieszeniem 1g (g — przyspieszenie ziemskie), o 50%. Doświadczenia z wyciąganiem stalowych elementów ścianek szczelnych wykazują, że opór na wyciąganie maleje 40-krotnie jeśli zastosować wibrację z przyspieszeniem 2 g. Wynika z tego, że współczynnik tarcia między żelazem, a gruntem maleje w czasie wibrowania do wielkości stanowiącej zaledwie ok. 3% normalnego współczynnika tarcia, a gdyby taki element wibrować z przyspieszeniem większym, rzędu 7—10 g, współczynnik tarcia będzie wtedy mało się różnić od zera. Wibrowanie zmniejsza siły wewnętrznego tarcia nie tylko w gruntach sypkich ale i w gruntach spoistych, na co wskazują rezultaty prób wyciągania dwuteowej belki Nr 55, białej do ciężkiej, zwartej gliny na głębokość 17 m. Przy wibrowaniu z przyspieszeniem 1,8 g, opór na wyciąganie praktycznie wynosił 0. Wibrujący grunt staje się podobny do lepkiej cieczy, mechaniczne właściwości której określone są współczynnikiem lepkości. Analogicz-

nie i właściwości mechaniczne wibrującego gruntu są określane współczynnikiem „lepkości wibrowania“ (wibrowiazkost). Wielkość tego współczynnika zależy od częstotliwości drgań, od właściwości gruntu, a zwłaszcza od jego wilgotności i uziarnienia. Wielkości te mogą być określone drogą pomiarów szybkości zanurzenia różnych ciał w wibrującym gruncie. Takie doświadczenia przeprowadzane przez autora i to tak w gruntach piaszczystych, jak też i w spoistych, pozwoliły ustalić, że przy zwiększeniu przyspieszenia drgań od 0 do pewnej wielkości krytycznej, współczynnik „lepkości wibrowania“ stopniowo zmniejsza się tak, że zależność jego od przyspieszenia można wyrazić wzorem

$$v \times \eta = a$$

v — współcz. „lepkości wibrowania“

η — stosunek przyspieszenia drgań do przyspieszenia siły ciężkości

a — stała

Przy niewielkim zwiększeniu przyspieszenia drgań ponad wartość krytyczną, współcz. ten raptownie się zmniejsza, przy dalszym zwiększeniu przyspieszenia drgań zmniejszenie znów przebiega w sposób łagodny, aczkolwiek szybciej. Doświadczenia te wykazują, że dla wykorzystania wibracji w celu wpędzania lub wyciągania pali, przyspieszenie drgań powinno być większe od wielkości krytycznej. Ponieważ przyspieszenie drgań jest proporcjonalne do amplitudy i kwadratu częstotliwości, należy stosować wibratory o wysokiej częstotliwości, gdyż dążenie do dużych amplitud o mniejszej częstotliwości prowadziłyby do konstruowania wibratorów o dużej wadze i przez to niewygodnych.

Doświadczenia prowadzone dla ustalenia wpływu zawilgocenia piasku na współczynnik „lepkości wibracyjnej“ doprowadziły do wniosku, że najmniejsza wartość tego współczynnika ma miejsce przy piasku zupełnie suchym lub przy piasku, którego pory są całkowicie wypełnione wodą, co odpowiada ok. 20% zawartości wody w stosunku wagowym. Największą wartość współczynnika ten osiąga przy zawilgoceniu ok. 13,6% i jest wtedy 220 razy większy niż dla piasku suchego lub nasyconego wodą. Wynikałoby stąd, że stopień zawilgocenia ma zasadniczy wpływ na szybkość wpędzania brusów za pomocą wibrowania, co też doświadczenia terenowe potwierdzają. Na jednej z budów zostały przeprowadzone próby dla piasku o niedużym zawilgoceniu oraz dla piasku pod wodą. Okazało się, że szybkość wchodzenia wibrowanego brusu w piasek sfałbo zawilgocony na głębokość 4 m. wynosiła 6 minut, a w piasek całkowicie nasycony 1 minutę.

Doświadczenia przeprowadzone dla różnych gruntów wykazały, że dla glin współczynnik lepkości wibracyjnej jest kilkadziesiąt tysięcy razy większy niż dla gruntów piaszczystych.

Ponieważ sytki wibrujący grunt z punktu widzenia mechaniki przedstawia środowisko lepkie, problem zanurzenia brusu w grunt drogą wibrowania sprowadza się do zadania zanurzenia ciała w środowisko lepkie o zmiennym współczynniku lepkości.

Rozważając brus jako cienką płytę oraz nie licząc się z oporem jego dolnego przekroju, autor dochodzi do następującego wzoru na opór stawiany przez grunt:

$$T = 2q \sqrt{\frac{\rho \cdot v \cdot h}{\pi} \cdot V^{2/3}} \quad \text{gdzie}$$

q — obwód przekroju brusu

h — głębokość zanurzenia

ρ — gęstość gruntu

v — współczynnik lepkości wibracyjnej

V — szybkość zanurzenia

Należy podkreślić, że ponieważ wibrujące ciało zanurza się w grunt pod wpływem własnego ciężaru, jasnym jest, że zanurzenie będzie wtedy tylko możliwe, jeżeli obciążenie pionowe będzie większe od wyliczonego wyżej oporu, czyli jeśli $Q \geq T$. W założeniu, że $Q = T$ otrzymamy na szybkość zanurzenia wzór:

$$V = \sqrt[3]{\frac{\pi \cdot Q^2}{4 q^2 h \cdot \rho \cdot v}}$$

Aby wibracje zanurzonego w grunt ciała oddziaływały na grunt na całej głębokości zanurzenia, konieczne jest, aby znajdowało się ono pod działaniem drgań pionowych. Drgania poprzeczne nie pozwalają zanurzyć ciała, ponieważ amplitudy drgań dla takich elastycznych konstrukcji jak ścianki stalowe będą szybko zanikać z głębokością, wobec czego oddziaływanie wibracji na otaczający grunt będzie nierównomierne. Poza tym znaczne drgania poziome będą niekorzystnie wpływać na wibratory. Drgania wyłącznie pionowe można łatwo uzyskać przez odpowiednie ułożenie ekscentryków. Na podstawie teorii drgań pionowych można, mając zadane przyspieszenie drgań, określić wszystkie parametry wibratora, jak jego moc, moment kinetyczny itp.

Wynikające z powyższych rozważań możliwości wpędzania pali w grunt za pomocą wibrowania zostały sprawdzone przez autora najpierw na krótkich palach o wym. $10 \times 10 \times 100$ cm. Dalej przeprowadzone były próby zanurzenia pali na niewielkie głębokości, wreszcie w r. 1949 zostały przeprowadzone próby ze stalowymi ściankami na skalę wykonawczą. W tym celu został zbudowany specjalny wibrator a do prób wzięte zostały ścianki typu PZ—38.

Próby dały następujące wyniki: wyżej wspomniany profil stalowy zanurzał się w wilgotny piaszczysty grunt na głębokość 6,5 m. w ciągu 1 minuty, na głębokość 13,5 m w ciągu 5 minut.

Do zwartych brunatnych glin brus zanurzał się znacznie wolniej, a mianowicie: na głębok. 3 m w ciągu 12 minut, przy czym szybkość ta bardzo malała z powiększeniem głębokości tak, że na głęb. 3 m wynosiła ok. 10 cm/min. Wynika stąd, że zanurzenie ścianek w gliny zwarte za pomocą wibrowania praktycznie możliwe jest do głębokości nie większej od 3,0 m.

Przeprowadzone próby wykazały, że tarcie w zamkach nie ma zasadniczego wpływu przy wibrowaniu ścianek. Próby te poza tym pozwoliły ustalić wytyczne co do konstrukcyjnych wymagań stawianych wibratorowi i stwierdziły, między innymi, że wibrator musi być sztywnie umocowany do wprowadzanego w grunt elementu, gdyż w przeciwnym wypadku szybkość zanurzenia maleje albo nawet brus zupełnie przestaje się zanurzać.

Próby wykazywały celowość nowej metody tak pod względem technicznym jak też ekonomicznym, wobec czego, po raz pierwszy w dziejach budownictwa hydrotechnicznego została ona zastosowana przy budowie jednego z zakładów wodnych.

Dalej autor podaje ogólny opis wykonanego i zastosowanego do tego celu wibratora. Składa się on z właściwego wibratora oraz sztywno zmcowanego z nim motorku elektrycznego o łącznej wadze ok. 1300 kg. Ponieważ przyspieszenie wibracji dochodzi do 10 g, drgania, które przenoszą się i na motor, wpływają na niego niekorzystnie i skracają jego okres zdolności do pracy. Ale gdyby nawet zdolność do pracy motorka nie przekroczyła 200—300 godz., to i w tym wypadku byłby on w stanie zapuścić 1000—2000 szt. elementów ścianki.

Grunt w miejscu budowy składał się z gliny piaszczystej do głęb. 3—4 m., a dalej z piasków średnioziarnistych. Zwierciadło wód gruntowych na głębokości ca 4,0 m.

Elementy komórkowej ścianki szczelnej długości 15,0 mtr. były zapuszczane na głębok. 9,0 m w grunt. Czas zapuszczania z reguły wynosił ok. 3,0 min., a nawet obniżał się do 1,5—2,0 min. W wypadkach wyjątkowych przy zniekształcaniu zamków, wznastał do 6—8 min.

Z doświadczeń tej pierwszej budowy można przyjąć, że nowa metoda ma szereg zalet w porównaniu do metod kafarowych, ponieważ: 1) nie wymaga ani pary, ani sprężonego powietrza, 2) konstrukcja wibratora jest prosta i łatwa w wykonaniu, 3) zmniejsza się niebezpieczeństwo odkształceń brusów i wreszcie 4) koszt robocizny w g orientacyjnych obliczeń jest przy tym samym sposobie 2—3 razy mniejszy, a wydajność 2 razy większa.

Przetłumaczył i streścił
inż. P. Słomianko

NOWY HOLOWNIK SZWAJCARSKI

Holownik „Unterwalden“ o mocy 4000 BHP, 4-ro śrubowy został niedawno oddany firmie szwajcarskiej do eksploatacji na Renie. Posiada on 4 motory Sulzera à 1000 BHP (9 cylindrów \varnothing 290 skok tłoka 500) przy 340 obr/min, pracujące bez przekładni. Uciąg holowniczy jego wynosi 13000 ton. Dane charakterystyczne są następujące:

Długość całkowita	ok. 75,00 mtr.
„ między pionami	„ 72,00 „
Szerokość na wręgach	„ 9,50 „
Zanurzenie przy zapasie 150 ton ropy	„ 1,50 „

Jest on najsilniejszym z holowników floty szwajcarskiej, bowiem dwa poprzednio zbudowane najsilniejsze holowniki „Schwyz“ i „Uri“, aczkolwiek są również napędzane 4-ma śrubami, jednak silniki te rozwijają à 900 BHP. Jest rzeczą charakterystyczną, iż daje się zauważyć zmniejszanie instalowanych w jednym silniku, mocy, bowiem poprzednio dla holowników budowano motory rozwijające ca 2400 BHP. Tanki ropowe są umieszczone przed i za maszynownią. Holowniki te są zaopatrzone w 4-ry stery umieszczone każdy za jedną ze śrub.

Sulzer Technical Review No. 4 1949.

Zb. W.

ŚWIATOWA PRODUKCJA SILNIKÓW OKRĘTOWYCH

Produkcja światowa głównych maszyn napędowych dla statków motorowych w 1949 roku przewyższyła znacznie produkcję któregośkolwiek z poprzednich lat i objęła 291 siłowni o mocy 1587000 KM. Poprzedni rekord produkcji został osiągnięty w 1948 r. mocą 1402000 KM. Ogólna tendencja w wyborze typu konstruowanych maszyn pozostaje niezmienną. Podczas gdy do 1932 roku przeważały maszyny 4-ro suwowe pojedynczego działania, to od tego czasu dawał się zauważyć wzrost produkcji silnika dwusuwowego, która w 1932 r. wyniosła już 66% wszystkich instalacji. W ubiegłym roku 91% wybudowanych motorowców zostało zaopatrzone w silniki dwusuwowe bądź pojedyncze bądź też podwójnego działania dwusuwowych. Ogólnie utarło się przekonanie iż konstrukcja i produkcja dużych silników okrętowych się ustabilizowała i nie należy się spodziewać żadnych poważniejszych innowacji. Mimo to przeprowadza się intensywne prace doświadczalne w celu osiągnięcia istotnych ulepszeń w istniejących konstrukcjach z tym jednak, że nie przewiduje się

zmian zasadniczych. Większość głównych typów silników stanie się mniej wrażliwa na rodzaj paliwa, zos- taną wprowadzone uproszczenia w pompkach paliwo- wych oraz w konstrukcji ich zaworów. Należy się rów- nież spodziewać takich zmian, które pociągną za sobą ułatwienie demontażu oraz ułatwienie obsługi w celu uproszczenia pracy maszynisty. Możliwość doładowa- nia (z wykorzystaniem energii gazów wydechowych) silnika dwusuwowego i zastosowanie wyższego stopnia doładowania w czterosuwowym silniku zostanie dokład- niej zbadana i należy przypuszczać, że odbije się to na nowych konstrukcjach.

Poniżej podajemy zestawienie produkcji silników w r. 1949

Silniki z tłokami przeciwbieżnymi szt.	70	KMi	437000
„ dwusuwowe pojed. działania szt.	160	KMi	809000
„ „ podwójnego działania szt.	25	KMi	194000
„ czterosuwowe szt.	36	KMi	147000
	Razem	291	1587000

(The Motor Ship January, 1949)

Zb W

WYPADKI NA MORZU W ROKU 1949

Statystyki wypadków, którym uległy statki, są pro- wadzone przez towarzystwa asekuracyjne.

W roku 1949 zanotowano ogółem 7063 wypadków, z czego na awarie maszyn przypada 1438, zderzenia 1256, wpadnięcia na mieliznę, lub na brzegi 1207. Na skutek sztormów było 996 wypadków. Pożarów i eks- plozji zanotowano 438. W 10 wypadkach statek zato- nął, lub został opuszczony przez załogę, a 3 statki zginęły bez wieści.

Pozostałe 1714 wypadków zalicza się do różnych przyczyn. Ponadto było 24 wypadki na skutek wybu- chów min.

Straty tonażowe na skutek tych wypadków wynios- ły 99 statków — razem 224.793 BRT, oraz 4 statki — 8501 BRT — na skutek min.

Cyfry porównawcze z poprzednimi latami podaje ze- stawienie:

Rodzaj wypadków	1947	1948	1949
Razem wypadków	7403	7729	7063
Na skutek min	50	27	24
Stracone statki		71	99
Tonaż BRT	381809	198178	224793
Straty minowe — statki	22	9	4
Straty tonażu BRT	47688	12738	8501

Ship b. & Sh. Record — 16. II. 1950)

Witur

Przegląd Wydawnictw

WYDAWNICTWA NADESŁANE DO REDAKCJI PRZEZ MINISTERSTWO KOMUNIKACJI — PAŃSTWOWY INSTYTUT HYDROLOGICZNO-METEOROLOGICZNY

„Mały Rocznik Hydrologiczno-Meteorologiczny 1948“,

str. 109. Warszawa 1949, nakładem Państw. Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego.

Wydany w ramach „Czynu Pierwszomajowego“ pra- cowników Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego w Warszawie zawiera tylko część materiałów obserwa- cyjnych z roku 1948 — i ma czasowo zastąpić pełne „Roczniki“ hydrograficzny i meteorologiczny z roku 1948.

Jest to pierwszy rocznik wydany przez P.I.H.M. po wojnie, co tłumaczy się tym, że polska sieć hydrolo- giczna i meteorologiczna uległa w czasie działań wo- jennych prawie całkowitemu zniszczeniu, a uporząd- kowanie materiału obserwacyjnego za lata 1945—1947 i skontrolowanie obserwacji, wykonanych często przez niewyszkolonych jeszcze obserwatorów opóźnia bieżące

wydanie roczników hydrologicznych i meteorologicz- nych za te lata.

Rocznik jest poprzedzony spisem stacji obserwa- cyjnych, których rozmieszczenie ilustrują trzy załą- czone mapy: sieci meteorologicznej, opadowej i stacji hydrologicznych.

Część meteorologiczna Rocznika obejmuje spostrze- żenia w 4-ch tabelach:

W tabeli pierwszej zamieszczono dane dotyczące temperatury powietrza, wilgotności względnej, za- chmurzenia, opadów, prędkości i liczby obserwacji wiatrów.

Tabela druga podaje usłonecznienie w roku 1948 (wyniki prowizoryczne). Tabela trzecia jest zestawie- niem temperatur gruntu na głębokości 5 cm, 10 cm, 20 cm i 50 cm.

Tabela czwarta zawiera dane opadów atmosferycz- nych w milimetrach.

Część hydrologiczna Rocznika zawiera materiał obserwacyjny w 6-ciu tabelach.

Tabela pierwsza obejmuje dane charakterystyczne dotyczące wodowskazów i stanów wody.

Tabela druga podaje codzienne stany wody.

Tabela trzecia jest tabelą porównawczą dla stanów wód wysokich, średnich i niskich.

Tabela czwarta podaje codzienne temperatury wody.

Tabela piąta obrazuje nam stany wody gruntowej.

Rocznik zamyka tabela i wykres przepływu dla Wisły pod Warszawą, opracowane na podstawie 16 pomiarów w okresie wielkiej wody w roku 1948.

„Wiadomości służby hydrologicznej i meteorologicznej

Tom I, zeszyt 4. Warszawa 1949, str. 83.

Tom I, zeszyt 5. Warszawa 1949, str. 52 + 2 diagramy psychrometryczne + 12 mapek miesięcznych izoterm za okres 1881—1930.

„Wiadomości“ są wydawnictwem, które ma na celu ześrodkować polską myśl twórczą w zakresie badań hydrologicznych i meteorologicznych Polski.

Zeszyt czwarty „Wiadomości“ zawiera szereg prac z zakresu badań przepływów w rzekach polskich oraz dwie prace z zakresu hydro-meteorologii. W grupie pierwszej mamy prace traktujące o przepływie Odry, Bugu i Narwi wybrane z teki pośmiertnej śp. inżyniera Stanisława Siebanera, artykuł o wielkich wodach rzeki Biebrzy w odcinku od Narwi przez Kanał Augustowski do Niemna, opracowany przez inżyniera Kazimierza Dębskiego, oraz dwa artykuły dotyczące badań nad przepływem Przemszy, z tych jeden, inż. Walentego Jarockiego, o charakterystycznych stanach wody i przepływie w profilu wodowskazowym Chełmek, położonym w pobliżu ujścia Przemszy do Wisły, oraz drugi inż. Stefana Senika, dający rzut ogólny na stosunki odpływu w dorzeczu rzeki Przemszy, w nawiązaniu do projektów magazynowania wody w zbiornikach użytkowych.

W grupie drugiej prac z zakresu hydro-meteorologii mamy referat dr. Stanisława Baca, profesora Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu, omawiający badania nad transpiracją porostu łąkowego i parowania z nieporośniętych gleb, przesłany przez autora za pośrednictwem PIMH na Walne Zgromadzenie Międzynarodowego Stowarzyszenia Hydrologii Naukowej, które odbyło się w Oslo, w roku bieżącym. Drugi artykuł tej samej grupy dr. Romualda Gumińskiego omawia 35-letnie okresy wahań klimatycznych Brücknera w świetle dzisiejszej klimatologii i był referowany przez autora na posiedzeniu naukowym PIHM.

Zeszyt czwarty wiadomości zamykają dwie wzmianki bibliograficzne artykułów z czasopisma „Technika Morza i Wybrzeża“ a) Dr. Zdzisław Pazdro „Geologiczne dzieje Bałtyku“ b) Inż. St. Hüchel „Umocnienie wybrzeży morskich“.

Zeszyt piąty i ostatni zarazem tomu I „Wiadomości“ obejmuje jeden artykuł z dziedziny hydrologii i dwa z meteorologii.

Pierwszy z nich zawiera charakterystykę przepływu rzeki Noteci na podstawie pomiarów z lat 1890—1924 opracowane przez prof. inż. K. Dębskiego na podstawie rękopisu po śp. inż. Alfredzie Rundo. Następna praca pt. „Przyczynki do klimatologii Polski“, jako część II, uzupełnia dane liczbowe średnich miesięcznych temperatur powietrza dla całego obszaru Polski, w odróżnieniu od części I, drukowanej w zeszycie drugim i podający te wartości tylko dla Ziemi Odzyskanych, stanowią cenny materiał dla całego szeregu zagadnień z życia gospodarczego naszego kraju. Artykuł uzupełniony jest 12-ma mapkami izoterm miesięcznych za okres 1881—1930.

Artykuł trzeci i ostatni podaje opis nowego diagramu psychrometrycznego opracowany przez Z. Świokło.

„Charakterystyka meteorologiczna okresu wegetacyjnego 1948 roku w Polsce“

Napisał inż. Marian Molga, zeszyt 13 prac Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego str. 27, Warszawa 1950

Praca charakteryzuje okres wegetacyjny pod względem meteorologicznym. Przede wszystkim stara się ustalić czas trwania tego okresu w różnych częściach naszego kraju. Następnie podaje ogólną charakterystykę pogody w okresie wegetacyjnym. Trzecia część pracy traktuje o opadach i zawiera poza częścią opisową: tabelę danych opadowych charakteryzujących okres wegetacyjny 1948 r., zestawienie opadów atmosferycznych z zimy poprzedzającej okres wegetacyjny mapkę z rozkładem opadów w okr. weg. (III. — X.) w 1948 r., oraz mapkę procentowej wartości opadów atmosferycznych okresu III—X 48 r. w stosunku do normy. Część czwarta poświęcona jest temperaturze tego okresu. Poza częścią opisową posiada: tabelę średnich miesięcznych temperatur powietrza; wieloletnich (norm), w roku 1948, oraz odchylenia od wartości wieloletnich (1881—1930), tabelę średnich dziennych temperatur powietrza oraz średnich dziennych temperatur gruntu na głęb. 10 cm. w miesiącu marcu 1948 r. Wykresy porównawcze pomiarów temperatury minimalnej mierzonej w klatce met. oraz temperatury minimalnej przy ziemi, wreszcie tabelę wahań wielkości dobowych amplitud temperatury w danym m-cu okr. weg. 1948, oraz częstotliwość występowania amplitud.

Część piąta omawia wilgotność powietrza i podaje w formie tabeli niedosyt wilgotności w mb. z obserwacji południowej w m-cu maju 1948 r. Rozdział ostatni poświęcony jest wnioskowi, które uznają że „okres wegetacyjny 1948 r. w porównaniu z rokiem 1947 był dla wegetacji bardzo dobry, a w porównaniu z normalnym przebiegiem czynników meteorologicznych tego okresu w Polsce — dobrym dla wegetacji roślin rolniczych“.

„Automatyczne przyrządy do obserwowania najwyższych stanów wody“

Seria A. Instrukcje i Podręczniki Nr 13

Opracował inż. Michał Raaben pod redakcją inż. Kazimierza Dębskiego. Warszawa 1949, str. 9

Praca w sposób zwięzły opisuje kilka systemów automatycznych wodowskazów, stosowanych w Związku Radzieckim na podstawie podręcznika prof. E. W. Blizniaka pt. „Badania rzek, jezior i działów wód“ (Proizvodstvo issledowanij riek, ozior i wodorazdzielow. Wydanie trzecie, uzupełnione. Państwowe Wydawnictwo Komunikacyjne, Moskwa 1933 r.).

Rozdział pierwszy omawia łatę wodowskazową zmywaną, drugi łatę rozwiązana w postaci zębatej, wreszcie trzeci i ostatni rozdział poświęcony jest rozwiązaniu w postaci pływaka na lince.

„Wskazówki dla obserwatora stacji wodowskazowej“

Opracował Zdzisław Świrski, Nacz. Wydz. Pod redakcją prof. inż. Kazimierza Dębskiego, Seria A. Instrukcje i podręczniki Nr 8, str. 31. Warszawa 1949.

Praca, jak sam tytuł wskazuje, przeznaczona dla obserwatorów stacji wodowskazowych, omawia szczegółowo sposób w jaki należy dokonywać właściwych pomiarów i spostrzeżeń, oraz jak prowadzić ich dokumentację w celu wprowadzenia jednolitego systemu obserwacji w całej Polsce.

Autor omawia kolejno: cel obserwacji wodowskazowych, wodowskaz i jego konstrukcję, odczytywanie wodowskazu i pomiar grubości lodu, podział i porę spostrzeżeń, zapisywanie spostrzeżeń, sporządzanie raportów wodowskazowych, przesyłanie raportów i meldunków, wodowskazy tymczasowe, wyposażenie i inwentarz stacji wodowskazowej oraz obowiązki obserwatora.

Zestawił inż. Z. Nowak.

Nowy numer Dziennika Urzędowego Ministerstwa Żeglugi

Ukazał się Nr 2 Dziennika Urzędowego Ministerstwa Żeglugi z datą 25 kwietnia 1950 r.

Zawiera on zarządzenia Ministra Żeglugi w sprawie zmiany statutu Państwowego Centrum Wychowania Morskiego, w sprawie sprawozdawczości statystycznej inwestycyjnej, oraz w sprawie zmiany tymczasowego statutu organizacyjnego Ministerstwa Żeglugi. Prócz tego zarządzenia Dyrektora Morskiego Urzędu Rybackiego w Szczecinie w sprawie wiosennej ochrony tarła ryb na Zalewie Szczecińskim i wodach przyległych oraz w sprawie postępowania kontrolerów rybołówstwa morskiego przy załatwianiu spraw karno-administracyjnych.

Ponadto numer przynosi instrukcję Morskiego Urzędu Rybackiego w Szczecinie w sprawie właściwego obchodzenia się z rybą.

Treść numeru uzupełnia skorowidz aktów prawnych opublikowanych w Dzienniku Ustaw RP oraz w Monitorze Polskim, mających związek z działalnością Ministerstwa Żeglugi.

(SIMŻ)

KALENDARZ MORSKIEGO WSPÓŁZAWODNICTWA PRACY

Ukazał się ostatnio wydany przez Główny Komitet Morskiego współzawodnictwa Pracy, Kalendarz Przodownika Pracy na rok 1950. Książka wydana w starannej i estetycznej szacie, liczy 116 stron i zawiera prócz kalendarza właściwego, szereg ciekawych pozycji.

Lista 22 przodowników pracy morskiej, artykuł wstępny o współzawodnictwie pracy, drugi, omawiający cele i organizację morskiego współzawodnictwa pracy i zawierający regulaminy komisji i komitetów zakładowych WP, stanowią bardzo pouczający materiał, z którego treścią powinien zapoznać się każdy pracownik portowy.

Oryginalnie ujęty jest „notatnik przodownika pracy“, w którym na początku każdej strony przeznaczonej na zapiski, umieszczono nazwiska jednego z czołowych usprawniaczy portowych oraz krótki opis wprowadzonych przez niego usprawnień.

Treść urozmaicającą fotografie przedstawiające pracę w porcie.

(zh)

Czytajcie**Prenumerujcie****Zasilajcie**

PRASĘ TECHNICZNĄ N. O. T.

PRZEGLĄD TECHNICZNY

Miesięcznik poświęcony sprawom przemysłu i techniki, organ główny N. O. T.

Adres Redakcji: Warszawa, Czackiego 3/5

GOSPODARKA WODNA

Miesięcznik poświęcony sprawom gospodarki i budownictwa wodnego

Adres Redakcji: Warszawa, Nobla 9 m. 4

TECHNIKA MORZA I WYBRZEŻA

Miesięcznik poświęcony zagadnieniom budownictwa morskiego, okrętowego i żeglugi

Adres Redakcji: Gdańsk-Wrzeszcz
ul. Narutowicza, Politechnika, pokój 104

HORYZONTY TECHNIKI

Miesięcznik poświęcony popularyzacji techniki i wynalazczości

Adres Redakcji: Warszawa, Czackiego 3/5

Redaktor Naczelny: prof inż. St. Hückel.

Komitet redakcyjny: inż. W. Urbanowicz, inż. St. Szymborski, red techniczny — D. Brzostowska.

Wydawca: Naczelna Organizacja Techniczna,

Adres Redakcji: Gdańsk-Wrzeszcz, Politechnika, pok. 104, tel. 416-30. — Przyjmowanie interesantów codziennie w godz. 9—12.

Adres Administracji: Administracja Czasopism Technicznych N. O. T., Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 89510-16

Cena numeru pojedynczego 200,— zł. podwójnego — 400,— zł. Prenumerata roczna 2.400,— zł., dla członków stowarzyszeń branżowych N.O.T. — 1.600,— zł.

Prenumeratę należy wpłacać na konto PKO Nr XI - 5508 w Gdyni.

Ceny ogłoszeń: 1 str. — 50.000,— zł, 1/2 str. — 30.000,— zł, 1/4 str. — 20.000,— zł, 1/8 str. — 12.000,— zł. 1 mm wiersza w szpalcie — 200,— zł, za ogłoszenia na okładce lub za zamówione miejsce cena o 20% wyższa; przy ogłoszeniach stałych rabat 20%.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Przedruk dozwolony z podaniem źródła.

Wysokość nakładu: 1.500 egzemplarzy. — Format czasopisma: A4, Objętość numeru: 2 ark.. Papier druk. satyn. 70 g.

Wykonano w Gdańskich Zakładach Graficznych „Dom Prasy“, Gdańsk, Targ Drzewny 11

Zamówienie Nr 730/IV 50 — W-1-13000



