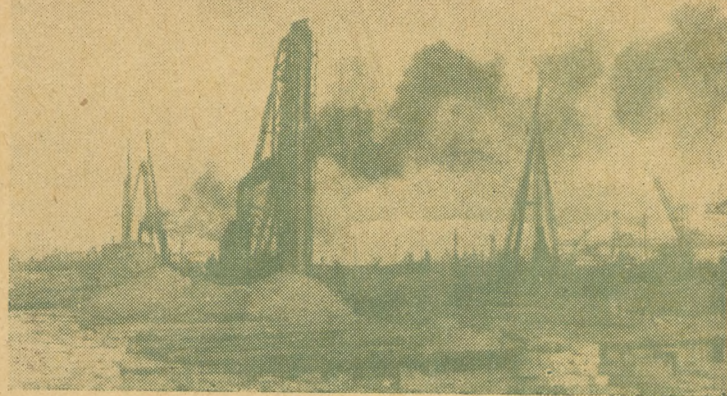




Szczecin

TECHNIKA MORZA

i WYBRZEŻA

ROK IV

STYCZEŃ-LUTY 1949

NR 1/2

ORGAN
MOR
KIEGO
TOWA
RZYSZE
NIA TECH
NICZNEGO
W
GDAŃSKU

Technika **Morza i Wybrzeża**

ORGAN MORSKIEGO STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO

Rok IV

Styczeń-Luty 1949

Nr 1/2

T R E Ś Ć:

Port w Szczecinie

Dr A. Bonarski: Port w Szczecinie; **J. Fengler:** Port szczeciński wczoraj i jutro; **S. Sierpiński:** Osiągnięcia eksploatacyjne portu szczecińskiego; **Z. Muszyński:** Eksploatacja małych portów Pomorza Zachodniego; **inż. H. Wagner:** Założenia rozbudowy portu w Szczecinie; **inż. A. de Luhe:** Uwagi o rozbudowie portu przeładunków masowych w Szczecinie; **inż. T. Spanili:** Zasada podziału na rejony i znakowania obiektów w porcie szczecińskim; **inż. Z. Horoszkiewicz:** Pale żelbetowe przy rozbudowie portu w Szczecinie.

* * *

Inż. S. Hüchel: Z zagadnień projektowania nabrzeży portowych; **Kronika spraw morskich; Przegląd wydawnictw; Komunikaty.**

Reorganizacja morskiego zespołu technicznego

Techniczne zagadnienia morza i wybrzeża mają specjalnie doniosłą rolę w chwili obecnej, gdy Rzeczpospolita rozszerzyła wielokrotnie swój dostęp do morza. Specjalne zagadnienia jak: budownictwo okrętowe, budownictwo portowe i morskie, urządzenia przeładunkowe, żegluga, rybolówstwo i ratownictwo, grupują techników z różnych dziedzin. Specjaliści - mechanicy, budowlani, hydrotechnicy, okrętowcy, elektrotechnicy, architekci powinni zespolić swoje siły dla wykonania wspólnych zadań.

Praca w dziedzinie zagadnień technicznych Morza i Wybrzeża, zapoczątkowana i rozwinięta z pożytkiem przez Morskie Stowarzyszenie Techniczne, wymaga rozszerzenia platformy organizacyjnej. Nowa rozszerzona forma organizacyjna powinna ułatwić związanie z zagadnieniamiorskimi wszystkich zainteresowanych specjalistów, zgrupowanych w różnych stowarzyszeniach branżowych.

Naczelna Organizacja Techniczna powołuje Główną Komisję Morską, która będzie miała swe sekcje w większych ośrodkach Wybrzeża i w stolicy. Ponadto, Główna Komisja Morska powoływać będzie podkomisje dla specjalnych zagadnień. Wydawnictwo miesięcznika „Technika Morza i Wybrzeża” przejmuję Naczelna Organizacja Techniczna.

Morskie Stowarzyszenie Techniczne, kończąc swą działalność, stanowi bazę organizacyjną Główniej Komisji Morskiej wraz z sekcjami i podsekcjami. Członkowie Morskiego Stowarzyszenia Technicznego będą powołani w pierwszym rzędzie do pracy w Główniej Komisji Morskiej w sekcjach. Pionierskie zadanie zorganizowania kadry morskiego świata technicznego wykonane przez Morskie Stowarzyszenie Techniczne, wchodzi w nową fazę aktywizacji na odcinku zagadnień morskich całego polskiego zespołu technicznego w oparciu o autorytet Naczelnej Organizacji Technicznej.

Przed Główną Komisją Morską stoi poważne i odpowiedzialne zadanie!

Zarząd Główny
Morskiego Stowarzyszenia Technicznego.

Zarząd Główny
Naczelnej Organizacji Technicznej.

Od Redakcji

Nowy okres działalności pisma, Redakcja otwiera numerem poświęconym
portowi w Szczecinie

W numerze tym zamieszczono cykl artykułów, którego celem jest zorientowanie polskiego społeczeństwa technicznego w założeniach i w dotychczasowych osiągnięciach rozbudowy tego portu, którego znaczenie dla gospodarki polskiej wzrasta z każdym miesiącem.

Bieżący numer specjalny wydano wspólnie ze Szczecińskim Urzędem Morskim.

Dr Adam Bonarski
(Szczecin)

Port w Szczecinie

Szczecin u ujścia Odry położony w odległości około 65 km od Bałtyku — jest najgłębiej na południe wysuniętym polskim portem morskim. Dogodne geograficzne położenie, — najkrótsze połączenie z bogatym zapleczem przemysłowym Polski i Środkowej Europy, — zapewniają korzystne naturalne warunki rozwoju.

W dowojennych stosunkach port szczeciński nie wypełniał tego naturalnego zadania, jakie przypada mu w udziale w ramach polskiej gospodarki.

Gdy w latach 30-tych, na rynki dotychczasowych wpływów północnych portów niemieckich — wstąpiła konkurencja polskich portów, — wojnę gospodarczą z polskimi portami prowadził przede wszystkim Hamburg — a Szczecin w gospodarce niemieckiej był tylko „pomocnikiem” głównego konkurenta.

Ze statystyk Szczecina za lata od 1913 r. do 1932 r. (Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich) widocznym jest stały upadek przeładunków Szczecina, które w r. 1932, — a więc w roku normalnej, pokojowej gospodarki wynoszą 2326 tys. ton.

Zaznaczyć należy, że w 1932 r. — port Szczeciński był już w takim stanie — w jakim zastała go wojna 1939 r.

Wprawdzie w latach hitlerowskich przygotowań wojennych obroty Szczecina wzrastały — było to jednak przede wszystkim wynikiem polityki wojennej, polityki przygotowania wojny, a nie normalnych przeładunków.

Chociaż pierwsze wzmianki historyczne o „porcie w Szczecinie” sięgają XII wieku, — to znaczenie portu światowego zdobywa Szczecin dopiero z końcem XIX i początkiem XX wieku. Do ostatnich czasów jednak większość nabrzeży była starego typu, — niedostosowana do nowych wymogów żeglugi. — Wąskie baseny, — mała głębokość „farwatu”, niecelowe rozplanowanie, niedogodne tory kolejowe, — oto cechy portu, który do tego w okresie drugiej wojny światowej — uległ zniszczeniu.

Całkowitemu zniszczeniu uległy prawie wszystkie urządzenia przeładunkowe, dużo nabrzeży zostało uszkodzonych, — wszystkie magazyny i składy spalone, lub zburzone, — „farwater” zawrakovany — mosty zwalone, przyczółki wysadzane.

Port był bez sprzętu, bez taboru, bez dźwigów — i w tym stanie przejęty został przez władze polskie. Mimo tych trudności jednak, robotnik polski, — wkładając cały swój wysiłek i wzmagać nieustannie swoją pracę, niezłomną wolą uzupełnił te braki techniczne, które w pierwszym, — najcięższym okresie były do zwalczania.

Po pierwszych pracach porządkowych, po usunięciu min i wraków, — w której to pracy przyszedł nam z przyjazną i ofiarną pomocą marynarz i technik Związku Radzieckiego, — już w dniu 4. IV. 1946 r. zawitał do polskiego Szczecina pierwszy statek, — przywożąc repatriantów. W dniu 14. sierpnia 1946 r. z nabrzeża „Huk” odprawiono pierwszy szwedzki statek załadowany polskim węglem.

Od tej chwili rozpoczął się stały ruch w porcie — wzrastający z miesiąca na miesiąc.

Trudno byłoby wyszczególnić ogrom prac dokonanych w tak krótkim okresie, ale godzi się zaznaczyć, że m. in.:

- oczyszczono i wyznaczono drogę wodną (przeszło 70-kilometrowego farwatu),
- przeprowadzono pomiary i sondaż farwatu i portu,
- odremontowano szereg dźwigów,
- wykształcono nowe kadry dźwigowych, wincmenów, pilotów, robotników portowych i pracowników administracji,
- odremontowano część magazynów portowych,
- zorganizowano służbę pilotową,
- odremontowano nabrzeża, przełożono bocznice i założono nowe tory kolejowe,
- zorganizowano i uruchomiono warsztaty portowe,
- odremontowano wydobyte z wody holowniki i tabor pływający.

Wymogi szybko rozwijającego się życia gospodarczego Odrodzonej Polski postawiły przed portem w Szczecinie — nowe, poważne zadania.

W polskiej planowej gospodarce, Szczecin znalazł swoje właściwe miejsce, — miejsce wielkiego portu dla przemysłowego zaplecza Polski, oraz Środkowej i Południowej Europy.

Postawiono przed Szczecinem zadanie — nie tylko odbudowy — ale rozbudowy portu.

W jesieni 1947 r. powołana została do życia Komisja Aktywizacji. Zatwierdzone plany rozbudowy dużego centrum przeładunków masowych w Basenie Kaszubskim, — umożliwiły natychmiastowe rozpoczęcie prac.

Ożyły odremontowane nabrzeża „Oko“, „Mak“, „Ucho“, „Wulkan“, „Odra“, „Arsenał“, pracują odremontowane dźwigi. — Nabrzeża „Huk“, „Starówka“, „Górnośląskie“, „Parnica“, „Kaszubskie“, „Warty“, i inne pracują, ładują statki i barki.

Równocześnie prace nad rozbudową dzielnicy przeładunków masowych są prowadzone i będą wkrótce zakończone, — zgodnie z planem. — Powstał już nowy basen o obszarze wodnym 5 ha. — wykańcza się budowę nowych żelbetowych nabrzeży. Ze zamówionych, nowych, potężnych dźwigów — szereg jest już zmontowany i pracuje. — Dla dalszych nowoczesnych dźwigów — przygotowywano nabrzeża. — Nowe potężne wywrotnice wagonowe, — nowy transporter powiększą i unowocześnią zdolność przeładunkową naszego portu.

Tak więc już w roku bieżącym port w Szczecinie posiadać będzie kilku-milionową zdolność przeładunkową, blisko 3-krotnie większą, aniżeli możliwości dowojenne.

Dokonane prace — prowadzona rozbudowa portu masowych przeładunków, — nie zaciemniła potrzeb portu — w zakresie rozbudowy części drobnicowej.

Opracowano duży program rozbudowy portu drobnicowego, którego realizacja rozpocznie się w pierwszym etapie już z wiosną b. r. W porcie drobnicowym przewidziany jest wolny obszar celny i tamże wydzielony jest teren dla rejonu czechosłowackiego.

Port Szczeciński z radością współpracuje i jeszcze ściślej współpracować będzie z bratnią Czechosłowacją, realizując słowa „Nasze Morze — Wasze Morze“, — dla dobra naszych Narodów, miłujących pokój.

Nie ulega wątpliwości, że Szczecin, dzięki znakomitemu położeniu, dzięki żeglownej Odrze, krótkim liniom komunikacyjnym, dzięki odpowiedniej bliskiej i serdecznej współpracy i wzajemnemu zrozumieniu — jest predestynowany na główny port Czechosłowacji.

Należy podkreślić, że efekty pracy portu osiągnięte są zarówno przez dokonywane inwestycje, jak i przez wkład wielkiego wysiłku w doraźne przystosowanie odcinków nabrzeży, oraz obiektów w bliskości stojących, dla celów eksploatacji.

W roku 1946 — przeładowano ogółem w porcie szczecińskim 44.651,4 ton. W roku 1947 — ogólny przeładunek wzrasta już do 733 tys. ton.

Rok 1948 wykazuje dalszy stały wzrost, — który charakteryzują następujące liczby miesięcznych przeładunków w tys. ton.

styczeń	—	104,1	tys. ton
luty	—	109,3	„ „
marzec	—	142,7	„ „
kwiecień	—	233,3	„ „
maj	—	271,4	„ „
czerwiec	—	280,0	„ „
lipiec	—	326,8	„ „
sierpień	—	342,2	„ „
wrzesień	—	305,8	„ „
październik	—	336,3	„ „
listopad	—	328,0	„ „
grudzień	—	341,0	„ „
razem 3.120,0 tys. ton.			

Należy przy tym zaznaczyć, że dzięki wyteżonej i umiejętnej pracy polskiego robotnika plan państwowy zakreślony na rok 1948 został wykonany przedterminowo, już w dniu 21. XI. 48 r.

Z powyższych danych wynika, że w niespełna dwa lata polskiej gospodarki, przekroczyliśmy już cyfry niemieckich obrotów 1932 r. portu w Szczecinie.

Ze spokojem i ufnością patrzy port szczeciński w przyszłość, — w przyszłość rozwoju opartego o planową gospodarkę Polski Ludowej, o zaplecze Demokratycznych Narodów Europy Środkowej, o niezłomną wolę polskiego robotnika Morza, postawienia portu w Szczecinie w rzędzie pierwszych portów Europy.

Jan Fengler
(Szczecin)

Port Szczeciński wczoraj - i jutro

Przed pierwszą wojną światową Szczecin wysunął się na czoło portów bałtyckich, zdobywając — o ile chodzi o przeładunek towarów — znaczny dystans przed Kopenhagą, Goeteborgiem, Leningradem i Gdańskiem. Ten stan rzeczy trwał do roku 1927, po czym prymat przeszedł początkowo na Gdańsk, a później na Gdynię. Krótko przed drugą wojną światową obroty portu szcze-

cińskiego znów wzrastają, tak że prymat waży się między Gdynią a Szczecinem.

Czy rozwój portu szedł w parze z rozwojem zaplecza? Czy port obsługiwał zaplecze w 100%? Możemy stwierdzić, że nie. Wszyscy wiemy z okresu przedwojennego, że duże partie towarów zaplecza szczecińskiego kierowane były na inne porty. Zaplecze Szczecina miało duże obroty mor-

skie. Handel zagraniczny samego Śląska odzyskanego równał się przed wojną handlowi zagranicznemu całej Rzeczypospolitej. A przecież oprócz Śląska i basenu Odry ciążyły do Szczecina — jeżeli jako miernik przyjmujemy odległości kolejowe — bogate rejony przemysłowe Czechosłowacji, Berlina, Łużyc i Saksonii, a w relacjach północnych również Austria i Węgry.

W dodatku Szczecin posiadał dobrze rozwiniętą sieć dróg śródlądowych, które, jak wiemy, alimentowały port przed wojną w około 50%. Gdyby tak zakreślone zaplecze korzystało w pełni z portu szczecińskiego, zapewniałoby mu rozwój na szczeblu Hamburga. Tymczasem Szczecin nie miał rozmachu, rozwijając się raczej jako port bałtycki, ze skłonnością obsługi bliższego zaplecza. Jedynie jako port rudowy zyskał sobie duże znaczenie dla Śląska a nawet hut czeskich. Anomalią dla naszych pojęć był przewóz węgla z Zagłębia Ruhry, przy jednoczesnym wywozie morskim węgla śląskiego i brykietów łużyckich. Jako port węglowy Szczecin miał więc niezdefiniowane oblicze.

Jakie były przyczyny omijania Szczecina? Niewątpliwie takie porty jak Hamburg, Rotterdam i Antwerpia posiadały pewien awantaż — zwłaszcza dla drobnicy — jako porty bazowe wielu linii regularnych, zapewniających nie tylko większy zasięg i większą częstotliwość, lecz i korzystniejsze bazy frachtu morskie. Jednakże linie regularne i bazy nie są przywiązane na stałe do jednego portu i przeszłyby również do Szczecina, gdyby im port ten zapewnił dostateczną ilość ładunków. Zresztą nie tylko towary liniowe omijały Szczecin.

Fewien wpływ na rozwój portu miały z pewnością warunki nawigacyjne, które wg. opinii fachowców, nie są złe i nie powinny stać na przeszkodzie rozwojowi portu, jednakże do czasu pogłębienia szlaku Świnoujście—Szczecin nie sprzyjały zawijaniu większych statków.

Istotna przyczyna omijania Szczecina musiała więc zależeć od struktury samego portu. Analiza przedwojennych urządzeń portu, naszym zdaniem, potwierdza tę tezę. Port był przestarzały i przedwojnemu gospodarze nie potrafili się zdobyć na jego modernizację, poza fragmentami na odcinku urządzeń dla przeładunku towarów masowych.

Takim fragmentem był basen Kaszubski dla węgla i rudy, łącznie z kilkoma dźwigami na nabrzeżu Parnicy i Górnośląskim, co w przeliczeniu nie przekraczało potencjału 3 milionów ton rocznie. Do fragmentów tych należy też zaliczyć dwa elewatory zbożowe. Natomiast beznadziejnie przedstawiały się urządzenia dla przeładunku drobnicy. Jedyny planowy obiekt w tej dziedzinie, strefa wolnocłowa, nie należał do najnowocześniejszych. Pierwszą część strefy wolnocłowej oddano bowiem do użytku przed 50 laty i w listopadzie roku 1948 minął właśnie jubileusz uruchomienia pierwszego nabrzeża strefy. Reszta obiektów drobnicowych to podwórko inicjatywy jednostkowej, bez możliwości przeplanowania i unowocześnienia, tak, że już dawniejsza administracja

portu w swoich planach, których niestety nie zrealizowała, przewidywała budowę zupełnie nowego portu drobnicowego.

Nie ulega wątpliwości, że właśnie w tym zaniedbaniu należy się dopatrzeć przyczyny niedotrzymania przez Szczecin kroku prężności swego zaplecza, które wołało raczej opłacać wyższe frachty kolejowe do dalszych portów, niż narazić swój towar na niedostateczną obsługę.

Analizując przedwojenną strukturę portu, nie możemy pominąć dość bogatego przemysłu osiadłego w porcie, nastawionego na przetwórstwo surowców importowanych i częściowy reeksport półfabrykatów względnie gotowych produktów. Oczywiście, zarówno część surowców jak i fabrykatów była sprowadzana z zaplecza albo wywożona do zaplecza. Przemysł ten był dość dużym konsumentem surowców, zasilając obroty portowe w ilości około 1 mil. ton rocznie.

Ogólnie biorąc, Szczecin przedwojenny miał szereg dodatnich i ujemnych stron rozwoju. W cieniu Hamburga zaniedbał przede wszystkim modernizację portu drobnicowego, co miało i ten ujemny skutek, że mimo pogłębienia szlaku żeglownego, stare nabrzeża nie były przystosowane do przyjęcia statków o większym zanurzeniu.

Przechodząc do przyszłości, możemy stwierdzić, że olbrzymie spustoszenia w porcie rozwiązały nam ręce na zasadniczym odcinku, który, jak twierdzimy, stał na przeszkodzie rozwojowi portu, to jest na odcinku modernizacji portu i urządzeń portowych. Trzeba podkreślić, że idea modernizacji znalazła całkowite poparcie Rządu Rzeczypospolitej i w krótkim czasie zdołaliśmy nie tylko stworzyć odpowiednie plany, lecz przystąpić również w niezwykłym tempie do ich realizacji. Rejon dla przeładunku towarów masowych, o potencjale 12 milionów ton rocznie, będzie już częściowo czynny w roku 1949, a w tym samym roku rozpoczyna się jednocześnie budowę nowoczesnego portu drobnicowego przy kanale Dębickim i na Ostrowiu Grabowskim, przewidując w pierwszym etapie sześciolatnim nabrzeża wyposażone w odpowiednią ilość magazynów i dźwigów. Razem z istniejącymi urządzeniami stworzy to nowoczesne warunki dla przeładunku około 15 milionów ton rocznie.

W artykułach technicznych, zamieszczonych w niniejszym numerze, znajdują czytelnicy szczegóły nowego rozplanowania portu. Wypada nam więc jedynie stwierdzić, że na odcinku portu nie będzie w przyszłości przeszkód, limitujących jego rozwój.

Czy zmiany polityczne w zapleczu będą miały wpływ na rozwój portu? Niewątpliwie tak. Szczecin przestanie, a właściwie przestał już wegetować w cieniu Hamburga. Kierunki handlu produktami zagłębia węglowego, rejonów hutniczych i fabryk śląskich zmieniły się, zwracając się obecnie ku morzu, zgodnie z rytmem polskiego handlu zagranicznego. Portem dla tego handlu będzie Szczecin na równi z Gdynią i Gdańskiem.

Olbrzymie znaczenie dla Szczecina będzie miało zacieśnienie współpracy z bratnią Czechosłowacją, której obroty morskie, wobec szczupłych urządzeń Szczecina, zasilają dziś porty zagraniczne. Symbolem tego znaczenia jest fakt, że pierwsze nowoczesne nabrzeże drobnicowe budujemy dla Czechosłowacji.

Należy się również liczyć z dalszą obsługą przez Szczecin rejonów Berlina, Łużyc i Saksonii, ze względu na bliskość, doskonałe warunki spławu rzeczno i obecne kierunki handlu. Sam eksport węgla i import rudy i potrzebnych surowców nada Szczecinowi charakter dużego portu. Jednocześnie zmieni się charakter portu z pomocniczego portu zasilającego Hamburg w samodzielny port o zasięgu takim, jaki wyniknie z potrzeb zaplecza.

STANISŁAW SIERPIŃSKI
(Szczecin)

Osiągnięcia eksploatacyjne portu szczecińskiego

Port szczeciński przeładował w roku 1946 ogółem 44.651,4 ton. Przywóz osiągnął cyfrę 4.642,5 ton, wywóz zaś 40.008,9 t. Biorąc pod uwagę nad wyraz ciężki okres powojenny, trzeba powiedzieć, że uzyskany w I-szym roku eksploatacyjnym efekt był poważnym sukcesem. Głównym artykułem w eksporcie był węgiel (50.361 t), a w imporcie zaś największą pozycję reprezentowała celuloza (1.708 t) i ruda (1.273 t).

Pierwsze przeładunki zarówno towarów masowych jak i drobnicy, z uwagi na brak dźwigów, odbywały się wyłącznie winczami.

Rok 1947 przyniósł znaczne ożywienie przeładunków. Łączny obrót towarów wyraził się cyfrą 726.289 ton, z tym, że przywóz wyniósł 116.902,6 ton, wywóz zaś 609.386,6 ton. Podobnie jak w roku 1946, ruda (103.043,4 t) i węgiel (514.443,5 t) stanowiły najważniejsze pozycje w cyfrach przeładunku.

PRZELADUNKI MIESIĘCZNE PORTU SZCZECIŃSKIEGO W ROKU 1948

Mie- siąc	Węgiel	Ruda	Inne	Drobnica	Razem
I	98.008,2	225,7		5.864,0	104.097,9
II	108.917,8		26,2	396,8	109.340,8
III	138.865,4	15,0	104,7	3.718,8	142.703,9
IV	201.823,6	17.942,3	23,2	3.479,3	223.268,4
V	216.080,4	38.715,6	79,3	16.551,8	271.427,1
VI	224.011,4	43.992,6	269,7	11.739,4	280.013,1
VII	242.110,6	70.281,7	899,2	13.479,5	326.771,0
VIII	238.257,4	92.786,9	585,4	10.589,0	342.218,7
IX	239.956,9	49.520,5	557,5	15.802,3	305.837,2
X*)	246.000,0	74.000,0	1.000,0	14.000,0	335.000,0
XI	253.000,0	53.000,0	7.000,0	15.000,0	328.000,0
XII	238.000,0	39.000,0	26.000,0	38.000,0	341.000,0
Ogółem okrągło	2.445.000,0	479.500,0	36.600,0	148.600,0	3.109.700,0

*) Od października cyfry podano w zaokrągleniu.

Wzrost obrotów towarowych w stosunku do roku 1946 przypisać należało przede wszystkim poprawie warunków nawigacyjnych w porcie (usunięto z farwateru znaczną ilość wiaków) jak również uruchomieniu kilku dźwigów.

Nieustanny wysiłek w kierunku usprawnienia czynności usługowych w porcie i zwiększenia zdolności przeła-

Spotykaliśmy się z opinią, pragnącą narzucić Szczecinowi rolę portu towarów masowych, z przeznaczeniem drobnicy na inne porty. Wprawdzie drobnica „znosi” większe koszty transportu, ale do czasu. W naszej planowej gospodarce nie przewiduje się marnotrawstwa dziesiątków milionów tonokilometrów na przebiegi kolejowe o setki kilometrów dłuższe, o ile nie ma uzasadnionej potrzeby. Jest rzeczą jasną, że ciężące do Szczecina rejonu uprzemysłowione nie tylko przywożą i wywożą wielkie ilości towarów masowych, lecz są również większymi producentami i konsumentami drobnicy. Rachunek jest prosty: koszty włożone w budowę portu drobnicowego w Szczecinie nie stoją w żadnym stosunku do oszczędności, jakie zyskamy na krótszych przewozach kolejowych.

dunkowej umożliwił z końcem roku 1947 zbudowanie planu eksploatacyjnego na rok 1948, przekraczającego niemal czterokrotnie wyniki osiągnięte w pierwszym etapie trzylatki.

Z porównania cyfr przeciętnych kwartalnych ogólnego przeładunku wynika, że, o ile przeładunek portu szczecińskiego w pierwszym kwartale utrzymywał się na poziomie ca 117 tys. ton, to w drugim poziom wzrósł o dalsze 100 tys., aby w trzecim kwartale osiągnąć przeciętną w wysokości 324 tys. ton, a w czwartym 335 tys ton miesięcznie.

Gdyby przypomnieć tutaj dość liczne prognozy z końca 1947 r. i początku 48 r. na temat możliwości przeładunkowych Szczecina limitujące zdolność przeładunkową roczną cyfrą 1.200 tys. — 1.500 tys. i 50 tys. drobnicy — to rzeczywistość dnia dzisiejszego i osiągnięte rezultaty wykazują jak fałszywe były te przewidywania.

W roku eksploatacyjnym 1948 trudno było mówić o zagadnieniu specjalizacji nabrzeży, czy koncentracji przeładunków. Wprawdzie zagadnienie koncentracji przeładunków w porcie z podziałem na masowe i drobnicowe znalazło już swoje teoretyczne i częściowo praktyczne rozwiązanie, tym niemniej dopiero pod koniec I-szego kwartału bieżącego roku sytuacja na odcinku przeładunków masowych znalazła generalne rozwiązanie, na odcinku zaś przeładunków drobnicowych ulegnie poprawie, dzięki przekazaniu do eksploatacji standartowego magazynu na Duń-
czyzy.

Jedną z najważniejszych bolączek portu — brak głębokości przy nabrzeżach — zostanie w najbliższym czasie usunięta. Już bowiem rozpoczęły się prace przy pogłębieniu od szeregu lat zaniedbanych nabrzeży i farwateru.

Pracujące dzisiaj dźwigi zostaną w tym i w przyszłym roku zastąpione nowymi urządzeniami przeładunkowymi. W pierwszym rzędzie modernizacji ulegną urządzenia do przeładunków masowych (węgiel, ruda).

Jeśli chodzi o przeładunek drobnicy, to z wiosną bieżącego roku nastąpi znaczna poprawa z momentem przekazania do eksploatacji znajdujących się obecnie w budowie magazynów wyposażonych w dźwigi lemniskatowe.

Duńczyca będzie pierwszym nabrzeżem posiadającym nowoczesny magazyn ogólnego przeznaczenia, z właściwym rozwiązaniem kolejowym, umożliwiającym jednocześnie za- i wyładunek. Należy sądzić, że rok 1949 będzie rokiem przełomowym dla portu szczecińskiego i jego obrotów drobnicowych.

Dotychczasowe magazyny, za wyjątkiem chyba jednego przy nabrzeżu „Ucho”, nie odpowiadały warunkom standartowych magazynów portowych; zbudowane jako

hale fabryczne nie mogły zaspokoić potrzeb ani ekonomicznego przeładunku towaru, ani statku ani też ogólnie biorąc, obrotu handlowego. Często niewłaściwe oddalenie od nabrzeża, brak odpowiednio zaplanowanych torów kolejowych, brak lub niedostateczna ilość dźwigów i wewnętrznych urządzeń transportowych oraz sztaplarek wpływającego przeładunku drobnicowego. Wspomniane mankamenty można waleć ujemnie w poważnym stopniu na rentowność przebiegu złagodzić w drodze obniżki opłat składowo-dźwigowych.

Z dniem 1 listopada ub. r. Szczeciński Urząd Morski obniżył taryfę na magazyny i dźwigi drobnicowe w stosunku do stawek gdyńsko-gdańskich o 25%, wyrównując tym handicap, jaki mają niewątpliwie porty wschodnie naszego wybrzeża.

Napierająca coraz silniej na port szczeciński masa towarów drobnicowych znajdzie już z wiosną b. roku bez porównania lepsze warunki niż to miało niejsze w r. 1948.

Nie tylko bowiem, jak już wspomniano, będą pogłębiane nabrzeża, przekazane zostaną magazyny standardowe na Duńczycy, ale i nabrzeże Odra uzyska wkrótce nowy hangar.

Wydaje się niemal pewnym, że poprawa sytuacji magazynowej w porcie szczecińskim decydująco wpłynie na wielkość obrotów drobnicowych, zwłaszcza, że położenie portu szczecińskiego w stosunku do zaplecza krajowego i zagranicznego predestynuje go do odegrania poważnej roli w obrotach towarowych zarówno masowych jak i drobnicowych. Brak rozwiniętej sieci linii regularnych nie będzie stanowił istotnej przeszkody w rozbudowie obrotów drobnicowych. Statki pójdą za towarem.

Obecnie Szczecin posiada cztery połączenia regularne:

1. Linia Skandynawska — obsługiwana przez m/s „Oksywie” trasa Gdynia—Szczecin—Malmö—Köbenhavn—Göteborg—Oslo;

2. Linia Beneluxu — obsługiwana przez s/s „Śląsk”, trasa Gdynia—Szczecin—Rotterdam—Antwerpia;

3. Prom kolejowy — trasa Odra Port-Trelleborg;

4. Linia Szczecin—Sztokholm — obsługiwana przez s/s „Lilly”.

Poza tym statki innych linii, jak m/s „Baltawia” i „Baltanic” (Anglo Baltic Line), łączące Gdynię z portami angielskimi (Londyn—Grimshy), zachodzą do portu w wypadku, jeżeli ładunek sięga 200 ton.

Nabrzeżem bazowym dla linii regularnych jest nabrzeże, zwane Odra, z magazynem Nr 11. Magazyn ten przyjmuje bez awiso przesyłki w ilości do dwóch wago-

nów. Większe partie towarów przyjmuje się na skład za zgłoszeniem w Urzędzie Morskim.

Równoległe ze wzrostem obrotów drobnicowych coraz większemu zróżniczkowaniu ulega lista towarów przeładowywanych przez Szczecin i pokazuje się drobnica wysokowartościowa.

Fakt pojawienia się w porcie drobnicy wysokowartościowej świadczy przede wszystkim o poprawie stanu magazynów, które ostatnio, dzięki odpowiednim adaptacjom, zapewniają lepsze warunki składowania i bezpieczeństwa. Otwarcie publicznego składu celnego przez Bank Handlowy wpłynie niewątpliwie na dalszy wzrost wysokowartościowej drobnicy. W roku 1948 obrót drobnicowy portu wyraził się cyfrą 148.600 ton.

Na tie wzrastających z miesiąca na miesiąc wyników przeładunkowych w eksporcie, imporcie i tranżycie, rzecz, która zasługuje na podkreślenie jest fakt coraz sprawniejszej koordynacji pracy w porcie, a przede wszystkim coraz lepszego wykorzystania dźwigów.

Z analizy pracy dźwigów wynika, że wykorzystanie zdolności przeładunkowej było doprowadzane stopniowo do maximum (do 96%).

Kończąc, należałoby podkreślić, że port szczeciński wysunie się w ciągu najbliższych lat na czołowe miejsce wśród portów bałtyckich, z uwagi na swoje dogodne położenie geograficzne w stosunku do zaplecza jak i w stosunku do innych portów europejskich.

Tempo ożywienia obrotów towarowych uzależnione jest jednak nie tylko od rozbudowy portu, ale i od właściwej polityki państwa, zwłaszcza na odcinku taryfowym. Niezmiernie istotne znaczenie dla wielkości zaplecza, dla obrotów portowych — posiada odpowiednia struktura połączeń kolejowych i prowadzona na nich polityka taryfowa. Tranżyt, o który już się rozpoczęła walka konkurencyjna między portami, będzie się tam kierował, gdzie akwizycja wykaże się większą elastycznością, gdzie współpraca kolejarza z pracownikiem portowym będzie nosiła charakter stałego a nie doraźnego kontaktu.

Przed wojną istniejąca sieć placówek kolejowo-portowych (w Bratysławie, Budapeszcie, Bukareszcie, Belgradzie) przyczyniła się nader pozytywnie do ożywienia tranżytu przez porty n. o. e.

Dzisiaj restytucja conajmniej tych komórek wpłynie ożywiająco na tranżyt, który w minimalnym jeszcze stopniu korzysta z naszych portów, a przede wszystkim wpłynie ożywiająco na obroty portu szczecińskiego jako najbardziej predestynowanego do odegrania roli portu słowińskiego.

Zdzisław Muszyński
(Szczecin)

Eksplotacja małych portów Pomorza Zachodniego

Zagadnienie małych portów Pomorza Zachodniego jest w ramach i rozwoju naszej gospodarki morskiej problemem nowym. W tym zapewne leży główna przyczyna, że zagadnienie to nie jest dotychczas ostatecznie rozwiązane.

Wysunięte w hierarchii ważności i potrzeb zagadnienie zespołu portowego Gdynia — Gdańsk oraz Szczecin jako obiektów sztabowych naszej gospodarczej polityki morskiej, odsunęły, rzecz zrozumiała na plan dalszy rozstrzygnięcie przeznaczenia wzgl. rozwoju portów pozostałych.

W związku z aktywizacją całego rejonu Pomorza Zachodniego, powiązaną z gospodarką planową, która znajduje swój dalszy wyraz w nowym planie 6-cio letnim, sprawa małych portów stała się dojrzałą do nadania jej właściwego kierunku.

Wydaje się być rzeczą odpowiednią w obecnym, chociażby na najbliższą przyszłość decydującym momencie, podsumowanie wyników dotychczasowej pracy tych małych portów, jako ocenę ich żywotności i zdolności do poważnych w ich zakresie wysiłków i osiągnięć.

Eliminując w tej ocenie portów Pomorza Zachodniego, będących w administracji Szczecińskiego Urzędu Morskiego, Świnoujście, uważane za awanport Szczecina, oraz typowe porty wyłącznie rybackie o charakterze przystani, czy to na wybrzeżu czy na zalewie Szczecińskim, pozostają nam do omówienia wyniki dotychczasowej eksploatacji portów w Ustce, Darłowie i Kołobrzegu.

Porty te zresztą, są charakterystycznymi przykładami małych portów, które, powołane do speł-

niania w głównym stopniu funkcji przystani rybackiej, obsługiwać mogą równocześnie przyległe zaplecze. Podobna była rola ich w czasach gospodarstwa niemieckiego, lecz wyraźnie należy podkreślić, iż na skutek zasadniczej zmiany struktury geopolitycznej obecne zadania tych portów nie mogą być analogiczne do czynności spełnianych w okresie gospodarstwa niemieckiego.

Przed wojną strefa interesów małych portów sięgała w odniesieniu do obrotów krajowych i zagranicznych aż do portów zachodnio-niemieckich Bałtyku (przede wszystkim Hamburga) i w mniejszym stopniu morza Północnego. Niemcy, bazując przede wszystkim na portach zachodnich wybrzeży i koncentrując tutaj swoje wielkie punkty przeładunkowe, nie zapominali jednak o małych portach, tym więcej, że warunki rozwojowe dla nich były w Niemczech szczególnie korzystne. Silna żegluga przybrzeżna dowoziła wzgl. odwoziła ładunki z mniejszych portów do wielkich portów na zachodzie i naodwrot, a poza tym utrzymywała komunikację z ówczesnymi Prusami Wschodnimi. To były naturalne kierunki wymiany towarowej, które dziś różnią się diametralnie, przechodząc z kierunku równoleżnikowego — niemieckiego na południkowy, odpowiadający obecnemu polskiemu układowi gospodarczemu.

Zachowane statystyki niemieckie obrazują nam z tego okresu pracę małych portów jak nast.:

	Przeładunek w roku 1913 ton	Przeciętne przeładunki za lata 1924 — 1937 ton	Przeładunek rok 1938 ton
1. Ustka	228.101	186.890	235.064
2. Kołobrzeg	112.055	128.196	230.457
3. Darłowo	67.897	134.116	67.010
Razem :	408.053	349.202	532.531

W uzupełnieniu dodać należy, że przygotowanie już w ostatnich czasach — w okresie wojennym — Darłowa do większego obrotu zbożowego przez wybudowanie nowoczesnego elewatora zbożowego (budowa ukończona w r. 1942), zwiększyłoby niewątpliwie poważnie przeładunek tego portu.

Z powyżej przytoczonych cyfr wynika, że porty te osiągnęły obroty niemałe, wykazując, że stanowią jednak, stosunkowo ożywiony punkt przeładunkowy w wymianie towarowej handlu tak wewnętrznego jak i zagranicznego. Ze względu na brak źródeł trudno byłoby dzisiaj ustalić, jakie dokładnie towary przechodziły przez te poszczególne porty — pewnym jest, że znaczna ilość towarów importowanych przeznaczona była dla okolicznych kupców różnych branż. W imporcie przechodziły z Anglii węgiel, z Francji orzech, ze Szwecji i Norwegii kamień brukowy — poza tym cement, wapno, żelazo i celuloza (Belgia, Holandia, Dania) — na eksport zaś szły kopalniaki, tarcica, zboże, nawozy sztuczne, papier, spirytus i meble. Dla dokładniejszego zobrazowania przytoczę charakterystyczne dane z r. 1938, które wykazują:

W obrocie zagranicznym

(cyfry zaokrąglone — ton)

Ustka	Kołobrzeg	Darłowo
węgiel—torf (35 tys.)	nawozy (30 tys.)	nawozy (10 tys.)
nawozy (25 tys.)	pszenica,	
drzewo—wyroby	żyto—strączk. (15 tys.)	
drzewne (20 tys.)	węgiel—torf	
pszenica, żyto,	art. żywnościowe	
strączkowe 16 tys.)		

W obrocie wewnętrznym

(cyfry zaokrąglone — ton)

Ustka	Kołobrzeg	Darłowo
pszenica, żyto	pszenica	pszenica
strączkowe (70 tys.)	żyto—strączk. (100 tys.)	żyto—strączk. (25 tys.)
towary różne (50 tys.)	towary różne (50 tys.)	kamienie, gliny
art. żywnościowe (15 tys.)	kamienie, gliny	towary różne
	art. żywn.	nawozy

Przejęcie małych portów przez polską administrację morską nastąpiło w czasie powojennym, a więc w okresie, w którym zastaliśmy je w stanie znacznie zniszczonym.

Początkowo lata 1945 i 1946 — to okres prawie że martwy, za wyjątkiem słabego ruchu rybackiego.

Kiedy wiosną 1947, po przejęciu administracji wybrzeża Pomorza Zachodniego przez Szczeciński Urząd Morski, rzucono myśl uruchomienia małych portów i pobudzenia ich do życia — przyjęto to w niejednym wypadku z dużym niedowierzaniem i sceptycyzmem.

Znajdują się jednak pierwsze poważniejsze kredyty, które w wysokości 35 mil. złotych pozwalają na usunięcie najbardziej rażących zniszczeń wojennych. Roboty rozpoczyna się we wszystkich trzech portach, z głównym naciskiem na Ustkę. Odbudowuje się mola i falochrony, magazyny i budynki administr., uzupełnia się i remontuje urządzenia kolejowe, wodociągowe, kanalizacyjne i elektryczne. Rozpoczyna się pierwsze roboty czerpalne i wydobywanie oraz remonty wraków, zakupuje się i remontuje najkonieczniejszy tabor pływający. Uporem nielicznych „zapaleńców“ i przy zrozumieniu i poparciu naszych centralnych władz morskich, przełamano wszelkie opory, tak, że wreszcie czerwiec 1947 r. staje się nowym etapem w historii naszych małych portów.

Pracę rozpoczyna port Ustka eksportem węgla, jako jedyną realną możliwością — niezależną od wszelkich zimnych kalkulacji i obliczeń.

W pozostałej części r. 1947 i na początek r. 1948 skierowuje się wysiłek na Darłowo i Kołobrzeg, w wyniku którego w styczniu 1948 rusza Darłowo a w marcu Kołobrzeg, ostatni z trzech małych portów Pom. Zachodniego, rozpoczyna

swą pracę również od eksportu węgla. Dalsze, już znacznie poważniejsze kredyty inwestycyjne usprawniają przygotowanie techniczne i zdolności eksploatacyjne małych portów (same roboty czerpalne pochłaniają jak dotąd sumy ca 60 milj. zł. — remont głowicy mola wsch. w Kołobrzegu w pierwszej fazie ca 18 milj. zł. — odbudowa nabrzeży ca 9 milj. zł. — wydobywanie i remont wraków z górą 2,5 milj. zł. — rozpoczyna się kompletowanie sprzętu przeciwpożarowego i właściwe rozwiązanie zagadnienia elektryfikacji).

Wyniki nie dają na siebie długo czekać. Małe porty zdają swój egzamin na celująco. Udowadniają, że potrafią pracować. Wspólnym wysiłkiem spedytora, sprawnej organizacji usługi portowej i administracji morskiej dochodzą do cyfry przeładunkowej, którą, nawet najzagorzalsi przeciwnicy eksploatacji małych portów w kierunku przeładunku węgla, uznać muszą za sukces. Nie umniejszając tego faktu różnica masy towarowej, zachodząca między rodzajem towarów, przeładowanych przez Niemców a typowym towarem masowym, jakim jest węgiel, gdyż obserwując statystyki niemieckie, stwierdzić musimy, że i tam poważną część przeładunku stanowiły towary masowe wzgl. półmasowe — nie uwzględniając zboża.

Nie można przy tym zapominać, że używane obecnie do przeładunku węgla transportery taśmowe są urządzeniami prymitywnymi i mogą być uważane jedynie za środek tymczasowy. (Jedynie w Kołobrzegu istniał dźwig).

Jeżeli mimo to jednak Ustka przeładowuje przez połowę 1947 roku na 477 statków niespełna 160 tys. ton węgla i łupku szamotowego, co stanowi 123% najwyższego przeładunku przedwojennego w skali rocznej — a w roku 1948 wszystkie trzy małe porty już w drugiej połowie września przy 1786 statkach, wykonują na trzy miesiące przed końcem roku swój roczny plan, przeładowując 600 tys. ton — co znowu stanowi z górą 150% najwyższego przeładunku przedwojennego w skali rocznej i, że jeżeli do tego dodamy, że niewykorzystana zdolność przeładunkową miesięczną ocenia się przy stanie obecnym na 150 tys. ton — to niewątpliwie uznać musimy, że porty te wykazały w dostateczny sposób swą żywotność i zdolność do poważnych w ich zakresie wysiłków i osiągnięć.

Prace małych portów ilustruje najlepiej podana na następnej stronie tabelka.

Jak już wspominałem, obecne ewtl. przyszłe czynności małych portów nie będą mogły odpowiadać czynnościom, spełnianym w ramach gospodarstwa niemieckiego. Jasnym jest, że główny nacisk winien iść w kierunku pełnego wykorzystania ich w pierwszym rzędzie jako portów rybackich (chłodnie). Niemniej w oparciu o dostateczną ilość małego tonażu bałtyckiego, poważna rola portów Pom. Zachodniego w zakresie przeładunków i obsługi towarów przeznaczonych do portów bałtyckich wzgl. przychodzących z nich, wydaje się być bezsporną.

W zakresie bowiem obrotów zagranicznych małe porty posiadają realne perspektywy rozwojowe, oparte na produkcji bezpośredniego zaple-

cza przemysłowo-rolnego. Rolnictwo i związany z nim przemysł przetwórczy, przemysł drzewny i budowlany Pomorza Zachodniego, stanowią dostatecznie mocne podstawy, na których bazować może wymiana zagraniczna. Dość wymienić liczne cegielnie, rozsiane po całym Pomorzu, tartaki, fabryki krochmalu i mączki ziemniaczanej. Trudno dziś powiedzieć, czy wszystkie te zakłady, z punktu widzenia ogólnej polityki gospodarczej kraju, winny być reaktywowane; niemniej już teraz stwierdzić można, że znaczna ich część, w miarę realizacji dalszych planów gospodarczych i odbudowy, będzie napewno uruchomiona. Poza tym poważny areal nowoczesnych elewatorów zbożowych na wybrzeżu, w skali rozpoczynającego się już eksportu zbóż nie powinien zostać niewykorzystany.

Przy uruchomieniu dalszych lokalnych możliwości (jak np. w Darłowie wykorzystanie i eksploatacja pokładów torfu, znajdujących się na terenie portu) eksport soli czy też cukru pozwoliłby na wykorzystanie istniejących magazynów. Ilości przeznaczone do przeładunku w małych portach byłyby stosunkowo tak skromne, że nie mogłyby wydatnie zaważyć na zdolności przeładunkowej wielkich zespołów portowych Gdynia—Gdańsk czy Szczecin lub odbywać się z ich szkoda.

Podobnie sprawa przedstawia się z węglem. Rzeczą jasną jest, że przeładunek węgla, nawet w tej wysokości, w jakiej odbywał się dotąd, jest na dłuższą metę nie do utrzymania. Niemniej przeznaczenie pewnej, trudnej dziś do określenia ze względów ogólnej polityki gospodarczej, ilości drobniejszego sortymentu węgla do przeładunku w małych portach (przedewszystkiem Ustka — Kołobrzeg) wydaje się być wskazanym. Dotychczasowa praktyka wykazała ogólną chęć armatorów małego tonażu do załadunku w portach małych.

Wysuwane względy wysokiej kalkulacji, przy odpowiednio zorganizowanym stemowaniu statków i odwołaniu transportów węglowych z kopalń, z równoczesnym wykorzystaniem istniejących i ewtl. zainstalowanych urządzeń przeładunkowych, nie mogłyby odbiegać od kalkulacji wielkich zespołów portowych. Względ niewykorzystania dużego urządzenia przeładunkowego w portach większych przy załadunku małego tonażu nie powinien pozostać bez wpływu na decyzję, niezależnie od aspektu politycznego czy faktu konieczności utrzymania małych portów na odpowiedniej stopie.

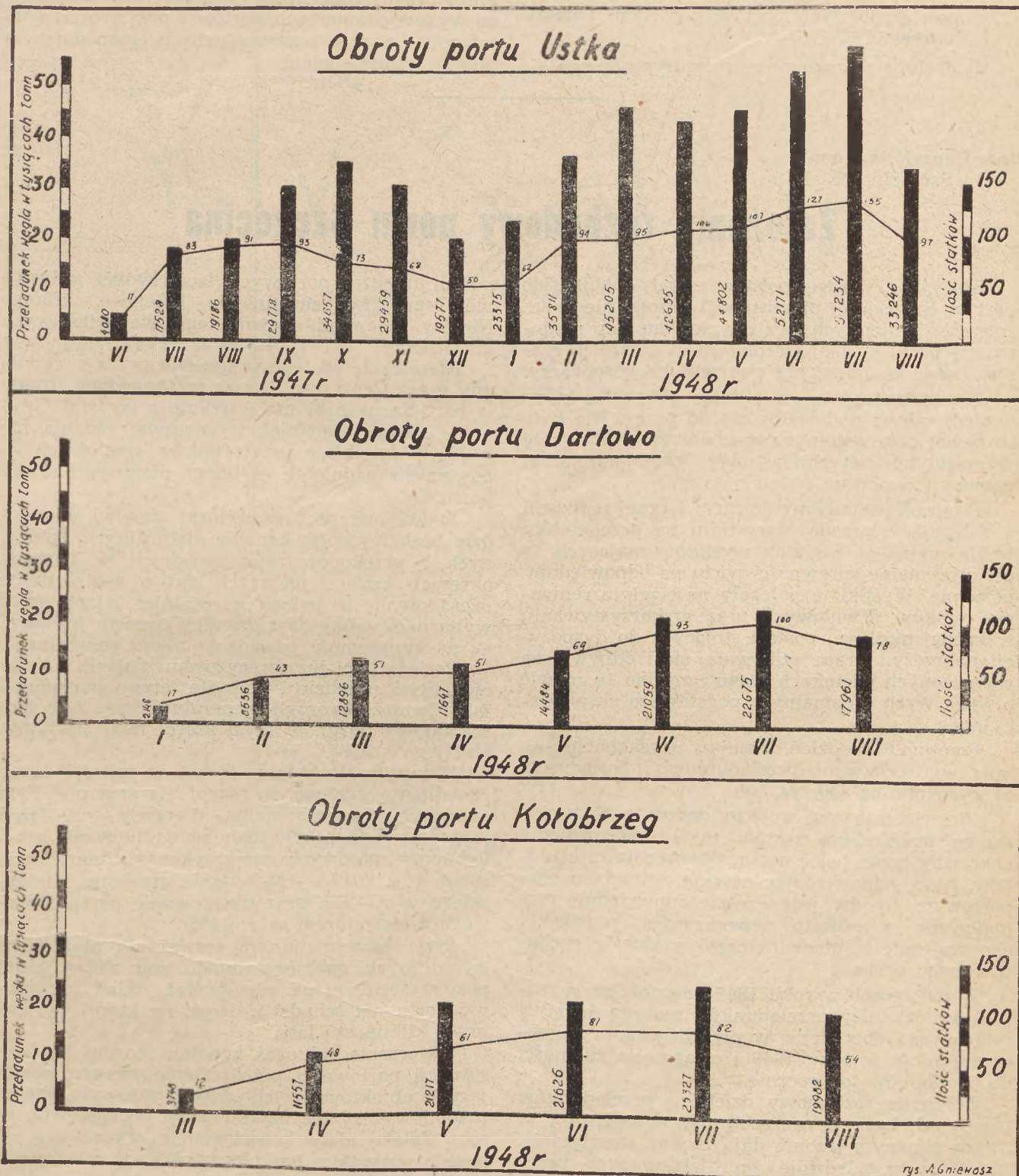
W każdym razie pomniejszanie ilości przeładunku węglowego odbywać się winno z równoczesnym przygotowaniem i odbudową zaplecza wzgl. przeznaczeniem do przeładunku innych towarów zastępczych. Realizacja wysiłków, idących w kierunku wzmoczenia znaczenia małych portów jako portów rybackich wymaga również stworzenia większego oparcia dla będącego w początkach rozwoju rybołówstwa. Oparcie to w postaci zakładów obsługujących czy przetwórczych stanie się ośrodkiem, o poważnym wpływie na pas przy-

brzeżny, a tym samym wzmoże potencjał gospodarczy tych ziem i stworzy pracę dla portu.

Niemniej nagle i szybkie zmniejszanie przeznaczonej obecnie do przeładunku w portach małych ilości węgla mieć będzie charakter szkodliwej demobilizacji i bezplanowości, co przy równoczesnej obawie zmarnowania włożonego w uruchomienie eksploatacji tych portów grosza publi-

cznego, byłoby wysoce niewskazane i szkodliwe.

Stosunkowo niskie koszty administracyjne czy organizacyjne przy równoczesnym wysokim stanie wpływów (same opłaty portowe bez dochodów eksploatacyjnych urządzeń przeładunkowych, magazynów, placów i inn. przekraczają dotąd kwotę 40 milj. zł.) warte są specjalnego podkreślenia.



Na zakończenie należałoby zaznaczyć rolę małych portów w zakresie żeglugi przybrzeżnej, której plan 6-cio letni, w odniesieniu do tych portów przypisuje b. poważną rolę. Ujęte tym planem zadania, mają na celu:

- a) żywienie portów małych
- b) powiązanie tych portów z całością wybrzeża, dając im możliwość współpracy w ramach ogólnokrajowej gospodarki
- c) powiązanie tych portów z portami państw bałtyckich
- d) obsługę morskiego ruchu turystycznego

Inż. Henryk Wagner
Szczecin

Założenia rozbudowy portu Szczecina

Stan jaki władze polskie zastały obejmując port w Szczecinie przedstawiał obraz nie tylko zniszczeń wojennych lecz również ten cały niedorozwój portu na jaki cierpiał on do ostatnich czasów będąc w dyspozycji poprzednich gospodarzy.

Nie zastaliśmy tu ani jednego elementu, który w swej całości nadawałby się do pracy. Nie było tu nawet poszczególnych mechanizmów, które nie wymagałyby natychmiastowej akcji kapitałnej pomocy i remontu.

Program postawiony do niezwłocznej realizacji a polegający przede wszystkim na przeładunku węgla wymagał wielkich wysiłków mających za cel utrzymanie sprawności portu na odpowiednim poziomie. Wysiłki te polegały na ciągłym remoncie wraków dźwigowych oraz wykorzystywaniu w każdej możliwej postaci stojących do dyspozycji nabrzeży. Praca odbywała się i odbywa na rozrzuconych odcinkach portu i trudno tu mówić o właściwych racjonalnych podstawach eksploatacyjnych.

Pomimo to na dzień dzisiejszy uzyskano sprawność wyrażającą się przeładunkiem miesięcznym w wysokości ca 350 tys. ton.

Niezwłocznie po wejściu do portu Szczecińskiego podniesiona została myśl usprawnienia chociażby części tegoż portu. Stworzenia tu ośrodków, które odpowiadając naszym potrzebom eksportowym, byłyby jednocześnie odpowiednio rozbudowane w pojęciu nowoczesnym, pracowałyby ekonomicznie i stanowiły część właściwie rozbudowanego portu.

W ten sposób w roku 1947 powstała myśl rozbudowy dzielnicy przeładunków masowych. Myśl realizowana dotychczas w przewidywaniu zakończenia robót w roku 1949 i osiągnięcia zdolności do 8 milionów ton rocznie.

Założenia rozbudowy dzielnicy przeładunków masowych były ze wszech miar szczęśliwe i w swym głównym trzonie dają piękne rozwiązanie, nie tylko w dziedzinie zaprojektowanych przez nas urządzeń przeładunkowych oraz związanych

W tym celu plan ustala, że żegluga winna:

- 1) otrzymać linie towarowo-pasażerskie, łączące port Gdynia — Gdańsk ze Szczecinem, poprzez małe porty,
- 2) zorganizować tramping bałtycki motorowo-żaglowy łączący małe porty z portami innych państw.

Jest rzeczą jasną, że połączenia regularne z małymi portami, potraktowanymi jako bazy żeglugi przybrzeżnej, przyspieszą proces właściwego wykorzystania tych portów i przywrócenia im tej roli, jaką w naszym ustroju gospodarczym mogą i winny spełnić.

z nimi urządzeń portowych, lecz również radykalnie rozwiązuje zagadnienie kolejowe, którego Niemcy nie mieli rozwiniętego we właściwych granicach.

Niezależnie od tego fragmentu portu, z chwilą gdy przez Centralne Urzędy postanowione zostało iż port Szczeciński ma wspólnie z portami Gdynia - Gdańsk, spełniać wyznaczone zadania nie tylko w dziedzinie przeładunków węglowych — powstało zagadnienie wielkiego planu rozbudowy portu.

Jakkolwiek port szczeciński stanowi w zasadzie bezładny spłot kanałów naturalnych, sztucznych i przekopów wykonywanych w różnych okresach czasu i mających swoje partykularne uzasadnienia, to jednak w ostatnich latach przed wybuchem wojny 39 r. Niemcy zwrócili już uwagę na konieczność posiadania planu generalnego.

Posiadali oni już sprecyzowane pojęcia o funkcjonalnym układzie i podziale terenu portowego, jak również stworzyli generalną linię kierunku rozbudowy portu, w myśl której miał się odbywać jego rozwój.

Materiały techniczne jakie w tej dziedzinie zdołaliśmy osiągnąć są więcej niż szczupłe. Tym oraz dają ich uzasadnienia. Wyrazem tych dążeń zorganizowanych było planowe usytuowanie przeładunków masowych, przy wykonaniu pierwszych robót w r. 1917 — wykonanie przekopu Mieleńskiego w r. 1928, oraz usytuowanie portu zbożowego z elewatozem w r. 1935.

Przy wszechstronnym rozważaniu możliwości technicznych, ogólnego układu oraz zadań jakim port szczeciński ma odpowiadać, układ rozwoju portu nie schodzi z drogi, na której był już przed kilkunastu laty.

Stworzenie jakiegos zupełnie nowego układu sytuacji portowej i przekreślenie szeregu istniejących obiektów w ich dotychczasowym stanie rozbudowy czy też użytkowania, pociągnęłoby za sobą daleko idące konsekwencje, wyrażające się przede wszystkim nadmiernymi kosztami, i trudnościami technicznymi.

PLAN SYTUACYJNY PORTU SZCZECIN

0 500 1000 m

ZalEW Szczeciński

TOR WODNY

2,5 0 2,5 5,0 7,5 10,0 km

POLICE

WARSZEWO

NIEBUSZEWO

ŻELECHÓW

GRABÓW

WYSŁA
GÓRNA OKRĘTOWA

Jezioro Dąbie

DOGODNO

TURZYN

OSTRÓW
GRABOWSKI

NOWY
PORT

OSTRÓW
MIELEŃSKI

ŚLĄSZCZYNIA

DUNCEWCA

DARŃICA

KWADRANT
KASZUBSKI

REGŁICA

POMORZANY

REGALICKIE ŁĘGI

ODRA

ODRA

ODRA

ODRA

ODRA

ODRA

ODRA

ODRA

ODRA

Dla celów jasnego ujęcia całego zagadnienia jakim jest port szczeciński należy stworzyć sobie obraz składający się z elementów ogniskujących pewne wspólne cechy zarówno pod względem technicznym jak też przeznaczenia ich w życiu portowym. Założenie takie ułatwia pracę i daje drogi do bliższego omówienia i technicznego opracowania poszczególnych elementów.

Według ostatnich założeń przewidujemy następujący podział funkcjonalny portu:

1. Dzielnica projektowanej rozbudowy portu w znaczeniu nowoczesnym.
2. Dzielnica żeglugi przybrzeżnej i bałtyckiej
3. Dzielnica przemysłu portowego
4. Dzielnica przeładunków masowych
5. Dzielnica żeglugi śródlądowej.

1. Dzielnica projektowanej rozbudowy nowoczesnego portu obejmować może obszar Ostrowa Grabowskiego i Mieleńskiego, opierając się na przekopie Mieleńskim od wschodu, od południa stykać się będzie z dzielnicą przemysłową bazowaną na Parnicy, a w zachodniej swej części graniczyć będzie z dworcem Wrocławskim obejmując półwysep „Ewa” z elewatorium zbożowym jako symbolem początku rozbudowy.

Dzielnica ta w zasadzie przewidziana jest dla przeładunku drobnicy. Założenia Ministerstwa Żeglugi idą po linii stworzenia tu wielkiego Wolnego Obszaru Celnego.

Na omawianym terenie jest dość miejsca na stworzenie szeregu basenów o odpowiednich wymiarach, oraz właściwej obsługi komunikacyjnej a zwłaszcza kolejowej.

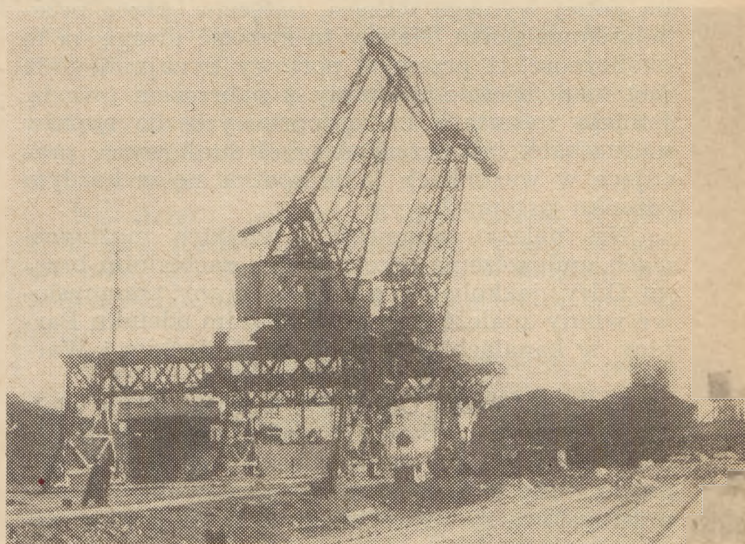
Rozbudowę projektuje się rozpocząć poczynając od zachodniej części przez nowoczesną zabudowę półwyspu „Ewa”. Przy wschodniej ścianie tego półwyspu, wzdłuż dotychczasowego kanału dębickiego ma powstać pierwszy basen portowy. Dalsze baseny mogą powstać w miarę potrzeby w odpowiednim czasie.

Należałoby tu wspomnieć iż spotkaliśmy się z materiałami wskazującymi na to, że Niemcy w swych najdalej idących planach, brali pod uwagę rozbudowę portu poza granicą kanału mieleńskiego w kierunku wschodnim, już właściwie na jeziorze Dąbskim. Możliwość taka istnieje zawsze gdyż wysoce wątpliwe jest by teren jeziora mógł znaleźć jakieś inne zastosowanie, które kolidowałoby w przyszłości z rozbudową portu.

W naszych rozważaniach i założeniach nie bierzemy jeszcze poważnie tej możliwości pod uwagę.

2. Dzielnica żeglugi przybrzeżnej i bałtyckiej, obejmuje najstarszą część portu Szczecińskiego. Składa się na nią nabrzeże Starówka na Duńczycy, cała dawna strefa wolnocłowa ze swymi dwoma basenami oraz przyległe na-

turalne brzegi Odry. Charakter tej dzielnicy wynikający z nazwy, podyktowany jest stanem faktycznym nabrzeży i urządzeń. Głębokość przy nabrzeżach wynosi tu ca. 6,0 m. Z uwagi na istniejące tu budowle portowe i charakterystyczne położenie w bezpośrednim sąsiedztwie miasta, zadania tej części portu zdają się być narzucone same przez się. Niema tu ani miejsca ani możliwości dla prostego ulepszenia połączeń kolejowych, da się to przeprowadzić w pewnym stopniu tylko.



Pierwsze polskie dźwigi na nabrzeżu Parnickim.

Dzielnica ta obejmuje naturalne brzegi Odry w rejonie Wałów Chrobrego, zachodnią część Duńczycy i starą Strefę Wolnocłową. Z wielką korzyścią dla miasta z rejonu tego mogą korzystać wszystkie jednostki ruchu bałtyckiego, żeglugi przybrzeżnej, komunikacji po zalewie i żeglugi śródlądowej.

Nabrzeża, zwłaszcza Starówka, mogą być w pewnym stopniu zmodernizowane, co jest już częściowo w biegu. W założeniu zasadniczym, dzielnica ta zamyka się na Odrze w miejscu mostu łączącego miasto z Łasztownią. Most ten projektuje się jako obiekt stały, niezwodzony. Stojmy na stanowisku, że nadmierne przedłużanie możliwości penetracji jednostek morskich w głąb Odry, kosztem komplikacji jakie pociągnęłoby za sobą zwodzenie mostu, jest z punktu widzenia ogólnej gospodarki błędne.

Możliwości rozbudowy omawianej tu dzielnicy portowej mogą się odbywać jedynie kosztem włączenia wyspy Grodzkiej przez połączenie jej z Łasztownią w taki lub inny sposób oraz odpowiednie zabudowanie.

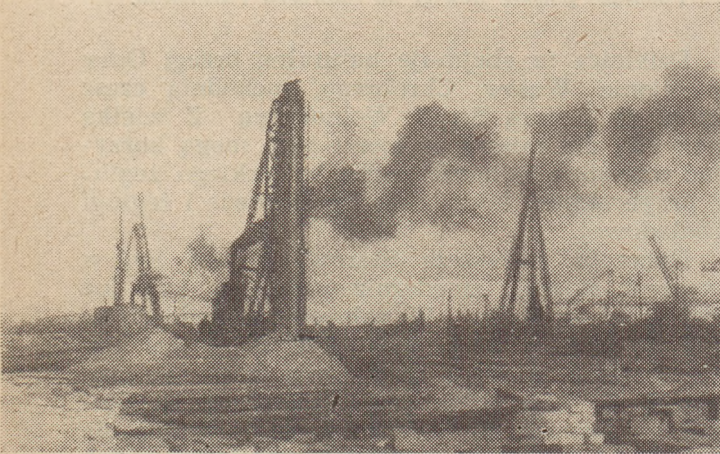
Sprawa ta jest otwarta z uwagi na kierunki rozwojowe jakie wykaże żegluga śródlądowa. Żegluga ta jest u nas w zupełnym zacofaniu, a na podstawie wynalezionych wzmianek, ruch barek rzecznych był w tym miejscu tak natężony iż brano pod uwagę zupełne wybagrowanie wyspy Grodzkiej celem uzyskania odpowiednio rozległych powierzchni wodnych niezbędnych dla postoju barek. Przyszłość podyktuje rozwiązanie.

3. Dzielnica przemysłu portowego, obejmuje w granicach samego portu Parnicę, oraz szereg kanałów naturalnych lub sztucznych. Ponadto przemysł portowy usadowi się wszędzie tam gdzie warunki terenowe, z jednej strony umożliwią dostęp od strony wody, z drugiej dadzą połączenie kolejowe.

Mogą tu być wykorzystane te wszystkie miejsca, które z uwagi na usytuowanie nie mogą być wyposażone w tak sprawną obsługę komunikacyjną jakiej wymaga bieżąca, natężona, praca przeładunkowa portu. Należy tu zwrócić uwagę na tę okoliczność, iż przemysł portowy bynajmniej nie jest niepodzielnie związany z nabrzeżem i wodą. Istnieją warsztaty usług portowych dla napraw na statkach lub urządzeń przeładunkowych, pracujące w warunkach jakie spotka się w każdym ośrodku przemysłowym.

Nie należy zapominać o wielkich możliwościach umieszczenia przemysłu na zachodnim brzegu Odry, jakkolwiek właściwe tereny przemysłowe winny znaleźć się na wschodnim odcinku Parnicy, w kanałach Górnośląskim, Noteckim i Waroty.

Zachodni brzeg Odry, był wprawdzie na wielkiej długości użytkowany jako teren wybitnie przemysłowy korzystając z bezpośredniego dostępu do wody jednak istniejące tu dawniej zakłady przemysłowe zostały w swej olbrzymiej większości zniszczone.



Budowa Nabrzeża Wschod. w porcie przeład. masowych

4. Dzielnica przeładunków masowych.

Jeszcze zanim określone zostały możliwości i zadania ogólne portu szczecińskiego, przystąpiono do realizacji programu przeładunków towarów masowych a w szczególności węgla i rudy w latach 1947—1949.

Teren wybrany przez nas na rejon przeładunków masowych pokrywa się z zaplanowanym poprzednio i użytkowanym portem dla przeładunków tego rodzaju.

Utrzymanie stanu tego jest bardzo szczęśliwe i zgadza się z założeniami ogólnymi. Podkreślić należy fakt, że polskie opracowanie rozwiązania te-

go rejonu opanowało skutecznie trudności z jakimi bezskutecznie walczyli poprzedni gospodarze.

Należy tu w szczególności podkreślić odważne i kapitalne rozwiązanie zagadnienia kolejowego.

Po całkowitym wykonaniu projektowanych robót kolejowych zapewniona będzie odpowiednia obsługa kolejowa stanowiąca w wypadku towarów masowych, zagadnienie bodajże poważniejsze od urządzeń hydrotechnicznych. Realizowany obecnie program przewiduje wybudowanie a raczej rozbudowanie istniejącego basenu i zapewnienie zdolności przeładunkowej ca. 6 milionów t. rocznie.

Nic nie stoi na przeszkodzie by ten odcinek portu znajdujący się w korzystnym usytuowaniu w stosunku do pozostałych elementów portu, mógł się dalej rozwijać biorąc na siebie te zadania jakie zostaną mu postawione:

Jeżeli uwzględnić śmiało zamierzenia rozwoju tego elementu portowego w kierunku północnym, t. j. na przybrzeżne bagna jeziora Dąbskiego, to praktycznie możliwości rozwoju tej części portu są nieograniczone i osiągnięcia rozwiązania obecnie stawianych zadań, polegających na dwukrotnym zwiększeniu dotychczasowego programu, nie stanowią żadnego problemu.

5. Dzielnica żeglugi śródlądowej stanowić ma ogniwo znajdujące się na pograniczu między portem a szlakiem komunikacji wodnej jakim jest Odra zachodnia.

Nie przewiduje się tu jakichkolwiek czynności o charakterze wspólnym dla statków morskich i jednostek ruchu śródlądowego. Stykanie się tych jednostek odbywać się będzie na terenie właściwego portu. Chodzi tu natomiast o stworzenie właściwych warunków życia dla barek rzecznych, dla ich napraw, dłuższych postojów, a w szczególności dla przezimowania.

Teren dla tego celu został przewidziany na prawym brzegu Odry zachodniej w miejscu odgałęzienia się przekopu Parnickiego.

Wymieniony tu podział portu jest pierwszą podstawą dla projektowania jego rozbudowy.

Mając już ten punkt wyjścia za sobą możemy opracowywać poszczególne elementy w zakresie jaki nam dyktuje potrzeba.

W danej chwili eksploatacja portu odbywa się z konieczności wszędzie tam gdzie jest to wogóle możliwe, wysiłki nasze jednak idą po linii skoncentrowania uwagi na **dwóch ośrodkach**.

Pierwszym ośrodkiem jest **dzielnica przeładunków masowych**, drugim **przeładunki drobnicy**.

Dzielnica przeładunków masowych.

Odnosnie dzienicy przeładunków masowych to prace rozbudowy są tu w pełnym biegu.

Zarówno zamierzenia, założenia jak również sposoby techniczne wykonania są przedmiotem osobnego artykułu, wobec czego na zagadnieniu tym nie będę się zatrzymywał. Zagadnienie natomiast rozbudowy dzienicy drobnicowej wymaga szerszego omówienia.

Dzielnica drobnicy.

Wspomniałem, że w założeniach technicznych rozbudowy przyjęliśmy zasady już dawniej narzucone jako naturalne. Tym nie mniej tworząc program rozbudowy dzielnicy drobnicy mającej stanowić w przyszłości właściwy nowoczesny port należało stworzyć zasady bardziej szczegółowe, stanowiące punkty wyjścia dla technicznego opracowania. Najważniejsze punkty tych zasad rozbudowy przytaczam poniżej:

a) Rozbudowa przewiduje stały rozwój portu, bez stawiania pewnych ściśle określonych granic w czasie i przestrzeni. Elastyczność planu rozbudowy winna zapewniać spełnienie tego warunku bez przeszkody dla częściowych realizacji.

b) Z uwagi na wymagania sprawności, zwraca się uwagę na rozwiązanie zagadnienia obsługi kolejowej, pozostawienia odpowiednich powierzchni dla torów i t. p.

c) Niezależnie od tego jednak nie wolno zapominać o tym, iż port Szczeciński jest portem rzeczno-morskim i że barki rzeczne muszą tu również być w odpowiedni sposób honorowane.

d) Rozbudowa portu nie może w sposób bezwzględny przekreślać istniejących urządzeń. Wymaga się raczej ewolucyjnego powiązania rozwoju z istniejącym stanem rzeczy.

e) Ogólnie narzuca się południkowy układ basenów i kanałów portowych. Kierunek ten bowiem jest wynikiem tendencji życiowej portu, jest on zgodny z kierunkiem strumieni dobiegowych towarów, zarówno z lądu jak też z morza.

f) Jako jednostkę podstawową ruchu morskiego przyjmuje się typ frachtowca normalnego zbliżonego do typów Liberty ship, Victory class, względnie Regelfrachtschiff ca 8000 BRT o nast. wymiarach maksymalnych:

długość	do	160 m.
szerokość	„	20 m.
zanurzenie	„	ca 8 m.

g) Dla urządzeń związanych z żeglugą śródlądową jako podstawowy element ruchu zakłada się barkę 1000 t.

h) Zakłada się, że na całym torze wodnym użytkowanym przez statki morskie, nie powinno być ani stałych ani ruchomych mostów ani

przeszkód tym podobnych. Morski tor wodny rozumie się jako powierzchnia wodna Odry oraz basenów i kanałów sztucznych i naturalnych do miejsca obecnego mostu Sobieskiego.

Most ten winien swym światłem umożliwiać ruch barek rzecznych, stanowiąc jednocześnie ostateczną granicę wnikania w ląd dla jednostek ruchu morskiego.

Te podstawy mają być punktem wyjścia dla stworzenia właściwego planu rozbudowy jego drobnicowej części. Dotychczas nie udało się stworzyć planu, któryby został przyjęty bez zastrzeżeń.

Na temat rozwiązań istnieje szereg koncepcji różniących się więcej lub mniej między sobą i w ostatecznej konkluzji nastąpi rostrzygnięcie sprawy w drodze konkursu.

Niezależnie jednak od ostatecznego wyniku konkursu, zostały już sporządzone plany zabudowy półwyspu „Ewa” jako terenu w każdym wypadku stanowiącego pierwszy element rozbudowy portu.

W założeniach zabudowy tej dzielnicy portowej usiłowaliśmy wykorzystać wszelkie posiadane doświadczenia, przede wszystkim z budowy portu gdyńskiego.

• Charakterystyczne warunki techniczne gruntu na terenie portu, zresztą prawie wszędzie jednakowe, narzucają konieczność fundowania na palach. W wyniku takiej konieczności powstaje naturalna możliwość maksymalnego wykorzystania fundamentów przez stosowanie kilku kondygnacji. Magazyny wielopiętrowe nie znajdują bezwzględnych obrońców, tu jednakże mamy zamiar przeprowadzić budowę obiektów, które posiadając zasadniczą powierzchnię roboczą na poziomie rampy kolejowej, mogłyby wykorzystywać również piwnice, oraz posiadałaby wykonane w zupełnie lekkiej konstrukcji piętro które nadawałoby się do wykorzystania jako skład długoterminowy.

Niezależnie od założeń technicznych lecz w pewnym związku z nimi bierze się również pod uwagę, że port szczeciński ma posiadać szeroko rozbudowany Wolny Obszar Celny. Prace nad określeniem pojęcia tego obszaru oraz jego granic są w pełnym biegu, wymagają jednak specjalnego omówienia.

Inż. Aleksander de Luhe
(Warszawa)

Uwagi o rozbudowie portu przeładunków masowych w Szczecinie

Realizacja programu rozbudowy portu przeładunków masowych w Szczecinie rozłożona została na lata 1948 i 1949.

Program ten ma za cel rozbudowę i zagospodarowanie portu przeładunków masowych tak, aby zdolność przeładunkowa w 1949 roku wyniosła 5,5 miliona ton węgla oraz 1,5 miliona ton rudy.

Realizacja tak wielkiego zadania wymagała z momentem jego postawienia potężnego zrywu w

ogromnej ilości dziedzin zniszczonego wojną portu. Każde z zagadnień należało rozpracować od podstaw prawie, co do każdego należało określić potrzeby i zakres, dla każdego niezbędnym było sporządzić projekty zharmonizowane między sobą. Trzeba było przezwyciężyć trudności w dostawie materiałów i sprzętu, określić wysokość potrzebnych kredytów, ilość sił roboczych i zorganizować ich sprowadzenie i ulokowanie.

Ogólny plan rozbudowy portu przeładunków masowych sprecyzowany został w sierpniu 1947. Plan ten był podstawą do rozpracowania wstępnych projektów, które zlecone zostały do wykonania specjalnie powołanemu Zespołowi Projektantów w Gdańsku, gdyż siły techniczne w Szczecinie nie były wówczas dostatecznie reprezentowane.

Zespół projektantów skompletowany ze specjalistów posiadał grupy projektantów odpowiedzialne do rozpracowania poszczególnych zagadnień.

Koordinacja pracy i zespolenie projektów i ich szczegółowe uzgodnienie między sobą oraz dbałość o dotrzymanie terminów wykonania zlecone zostały Kierownikowi Zespołu.

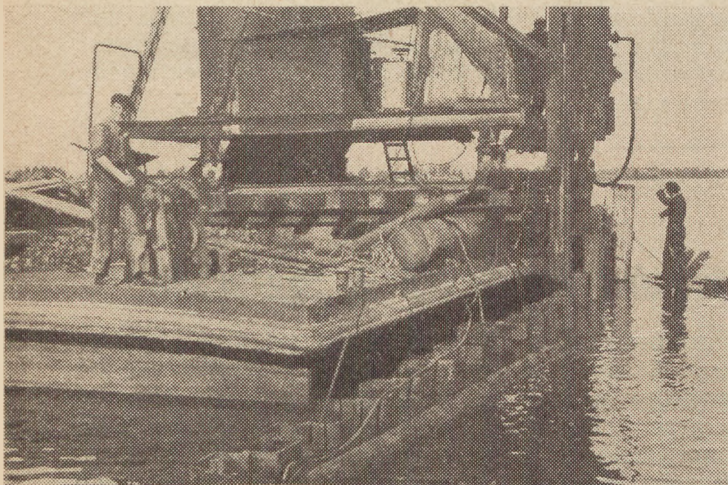
Wstępny projekt ogólny oraz wstępne projekty składowe zostały wykonane w terminie. W końcu listopada 1947 roku rozpatrzone one były w Szczecinie na konferencji zainteresowanych osób i instytucji. Projekty wstępne zostały przyjęte i zatwierdzone. Zespół Projektantów otrzymał jednocześnie zlecenie na rozpracowanie projektów szczegółowych w ramach zatwierdzonych projektów wstępnych. Komisja rzeczoznawców ściśle przy tym określiła szczegółowy zakres każdego projektu.

W spisanych w wyniku tego umowach z poszczególnymi grupami projektantów określone były terminy wykonania projektów, ich zakres, obowiązek uzgadniania szczegółów projektów z inwestorami, użytkownikami i urzędami powołanymi do zatwierdzania projektów.

Ponadto w umowach określone zostały podstawy opłaty wg norm za projekty oraz rygory za niewykonanie lub przeterminowanie projektów.

Tak zorganizowane wykonanie dawało gwarancję fachowego, zespolonego i terminowego opracowania projektów szczegółowych zharmonizowanych między sobą i uzgodnionych z wymaganiami i potrzebami inwestorów i użytkowników.

Każdy projekt po jego wykonaniu podlegał sprawdzeniu przez specjalistów danej dziedziny, a ponadto podlegał przyjęciu przez stałą komisję odbiorczą przed zatwierdzeniem.



Fot. K. Komorowski

Zabijanie ścianki Larsena z wody

Przebieg wykonawstwa obfitował w różnego rodzaju trudności i przeszkody, jak np. konieczność przeprowadzenia szczegółowych pomiarów, wierceń gruntu itp.

Naogół biorąc należy jednak podkreślić, że prawidłowo rozplanowane terminy ukończenia poszczególnych projektów oraz dobra naogół współpraca projektantów z inwestorami, nie wywołały znaczniejszych trudności lub nieporozumień. Było to tym trudniejsze, że wykonanie robót w porcie rozpoczęło się w końcu stycznia 1948 r.

Generalny termin ukończenia projektów (poza budowlanymi i mostowymi) był wyznaczony na 15.IV.1948. Na niedotrzymanie tego terminu wpłynęły niezależne od projektantów okoliczności jak zmiany w zakresie podstawowych założeń rozbudowy portu, zmiany w zakresie wykonywanych prac projektanckich, długotrwałość uzgadniania oraz częściowo brak terminowego otwarcia kredytów na opłaty za projekty.

Ważniejsze szczegóły o przebiegu prac projektanckich i wykonaniu robót ujęte są poniżej przy rozpatrywaniu niektórych szczegółowych zagadnień składających się łącznie na całość rozbudowy i zagospodarowania portu przeładunków masowych w Szczecinie.

Do zagadnień najważniejszych zaliczyć należy zagadnienia: robót inżynieryjno-morskich (budowa nabrzeży), robót czerpalnych, urządzeń przeładunkowych, kolejowych, budowli nadziemnych, zagadnienie energetyczne, wodociągi i kanalizacja oraz mosty, wiadukty i drogi.

Rozwiązanie powyższych zagadnień zarówno pod względem projektów jak i wykonawstwa nastawione zostało na osiągnięcie w 1949 r. żądanej zdolności przeładunkowej portu masowego w Szczecinie w ilości 5,5 miliona ton węgla oraz 1,5 miliona rudy. Głównymi, podstawowymi przeto zagadnieniami były: zagadnienia budowy nowych i przystosowania istniejących nabrzeży, zagadnienie ilości i wydajności urządzeń przeładunkowych na tych nabrzeżach oraz zagadnienie kolejowe dostarczające i odbierające ładunki masowe. Pozostałe zagadnienia były już funkcją głównych zagadnień i należało rozwiązanie ich dostosować do rozwiązań zagadnień głównych.

Niektóre z tych zagadnień omówimy poniżej szczegółowo:

Zagadnienie urządzeń przeładunkowych

Dla uzyskania zdolności przeładunkowej 5,5 miliona ton węgla i 1,5 miliona ton rudy rocznie wg programu pierwotnego przewidziane było:

a) dla węgla — zakupienie w Czechosłowacji 10 dźwigów chwytakowych, dostosowanie i uzupełnienie dwóch wywrotnic wagonowych z Polic, zakup w Ameryce nowoczesnego taśmowca o b. znacznej wydajności, gruntowny remont i modyfikacja istniejących trzech dźwigów mostowych oraz odbudowa wywrotnicy wagonowej.

b) dla rudy: przewidziany był gruntowny remont dwóch dźwigów mostowych, zakup dwóch

nowych dźwigów mostowych oraz gruntowny remont czterech zasobników do rudy.

Terminy dostawy nowych urządzeń przeładunkowych oraz terminy remontu lub przebudowy istniejących ulegały bądź znacznym przesunięciom, bądź były niepewne.

Wytworzyło to tak wielką obawę o wysokość przeładunku w 1949 r., że należało niezwłocznie i zdecydowanie zarządzić mogącemu powstać zamianowi się wykonania planu.

Rozwiązano zagadnienie przez decyzję przeniesienia do Szczecina 6 dźwigów, pierwotnie przeznaczonych dla Gdańska oraz przez decyzję eksploataowania nadal jeszcze i w roku 1949 kilku nabrzeży i urządzeń przeładunkowych poza portem: przeładunków masowych (Duńczyca, Arsenai, Huk).

Sześć dźwigów t.zw. gdańskich już znajduje się w intensywnym montażu w Szczecinie i wejdzie w pracę w czasie najbliższym.

Do czasu wykończenia nabrzeży nowych oraz do czasu sukcesywnej dostawy dźwigów czeskich, przewidzianej po jednym dźwigu miesięcznie od marca 1949 r. — dźwigi gdańskie ustawione będą prowizorycznie na nabrzeżach istniejących.

W ten sposób wykonanie planu w roku 1949 niezależnie zostało od nie zupełnie jeszcze wyjaśnionej dostawy urządzenia taśmowego, zamówionego w Ameryce.

Przeładunek rudy dokonywany obecnie przez eksploatację urządzeń na nabrzeżu Huk, w hucie Szczecin w Stołczynie oraz częściowo na nabrzeżu Odra — znajduje swoje projektowane rozwiązanie przez przeznaczenie na ten cel nabrzeża Chorzowskiego.

Dwa mostowe dźwigi nabrzeża Chorzowskiego (zaopatrzonego ponadto w zasobniki rudowe) oraz przeładunek na Huku i w Stołczynie — nie tylko zapewniają wykonanie planu, lecz również pozostaje pewna rezerwa czasu dla przeładunku na nabrzeżu Chorzowskim, conajmniej pół miliona ton węgla rocznie.

Zagadnienie robót inżynierijno - morskich.

Dla ustawienia objętych pierwotnym programem urządzeń przeładunkowych przewidziane było:

a) wykorzystanie nabrzeża Katowickiego (317 m.b.) na ustawienie 6 dźwigów czeskich, do czego koniecznym było zaprojektować i wybudować nowy fundament pod odlądową szynę poddźwigową.

b) zaprojektowanie i pobudowanie nowego nabrzeża typu ciężkiego, t.zw. Wschodniego (240 m.b.) oraz fundamentu poddźwigowego dla ustawienia 4 dźwigów portalowych,

c) zaprojektowanie i pobudowanie nowego nabrzeża typu ciężkiego t.zw. Zachodniego (308 m.b.) oraz trzech fundamentów pod szyny dla dwóch wywrotnic wagonowych i dla współpracujących z tymi wywrotnicami urządzeń bunkro-taśmowych.

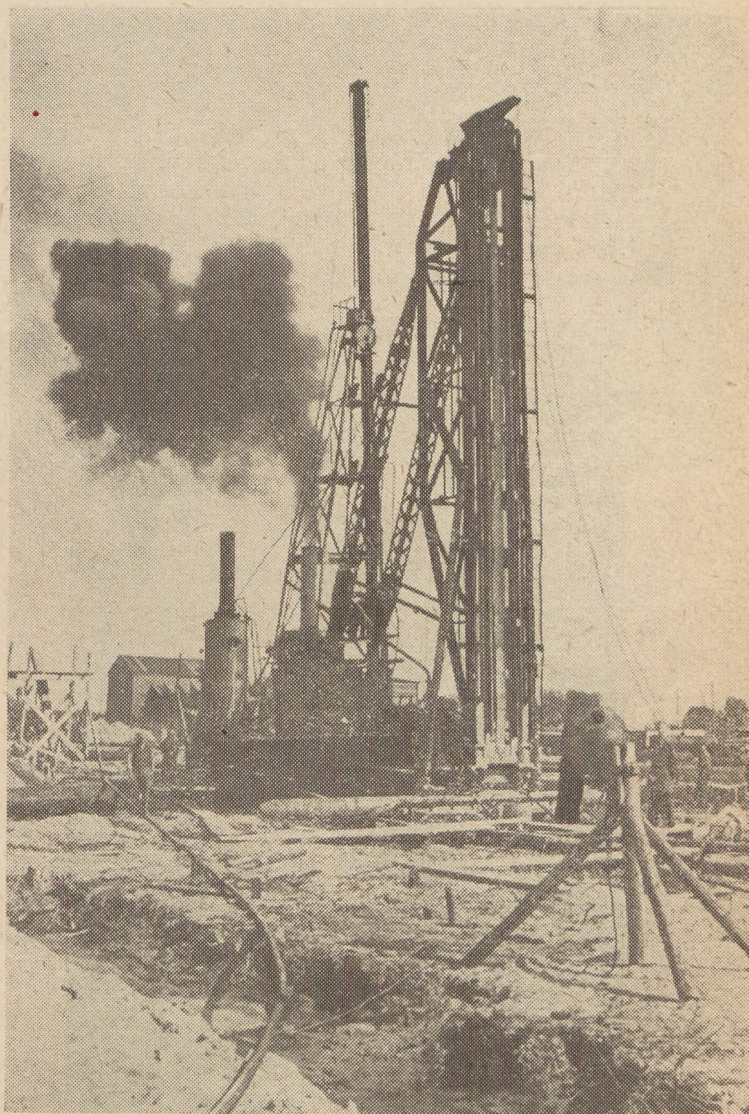
d) zaprojektowanie i pobudowanie pirsu (150 m.b.) typu specjalnego dla taśmowca zamówionego w Ameryce,

e) zaprojektowanie i pobudowanie nabrzeży lekkiego typu, które służyłyby jako połączenia ciężkich nabrzeży i tworzyłyby obramowanie nowego basenu; takimi nabrzeżami miały być: nabrzeże t.zw. Uskok (50 m.b.) między nabrzeżami Chorzowskim i Wschodnim, nabrzeże Południowe (100 m.b.) zamykające basen od południa oraz nabrzeże t.zw. Czołowe prostopadłe do pirsu i łączące się z północnym końcem nabrzeża Zachodniego.

Niektóre z powyższych pierwotnych założeń uległy pewnym zmianom bądź z powodu konieczności ustawienia większej ilości dźwigów, bądź ze względów oszczędnościowych.

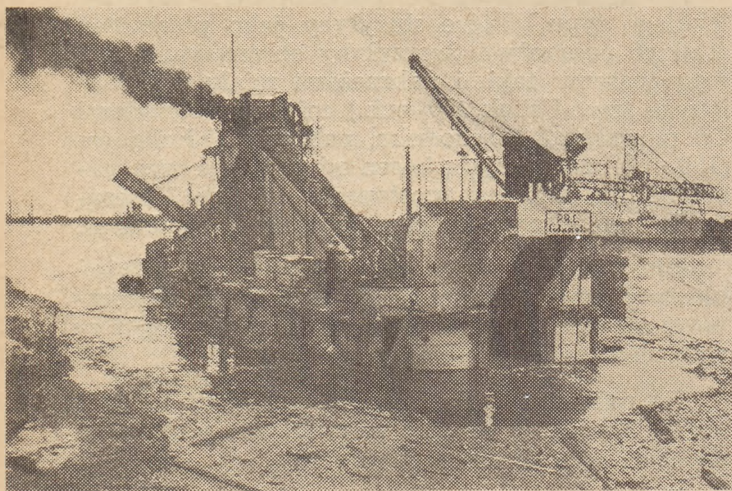
Na nabrzeżu Zachodnim postanowiono ustawić oprócz dwóch wywrotnic wagonowych jeszcze dodatkowo dwa dźwigi chwytakowe.

Ponadto ze względów oszczędnościowych zaniechano budowy nabrzeża czołowego, które będzie zastąpione skarpą, a nabrzeże Zachodnie zakończone będzie specjalnym wzmocnieniem.



Fot. K. Komorowski

Zabijanie pali Franki na nabrzeżu Wschodnim

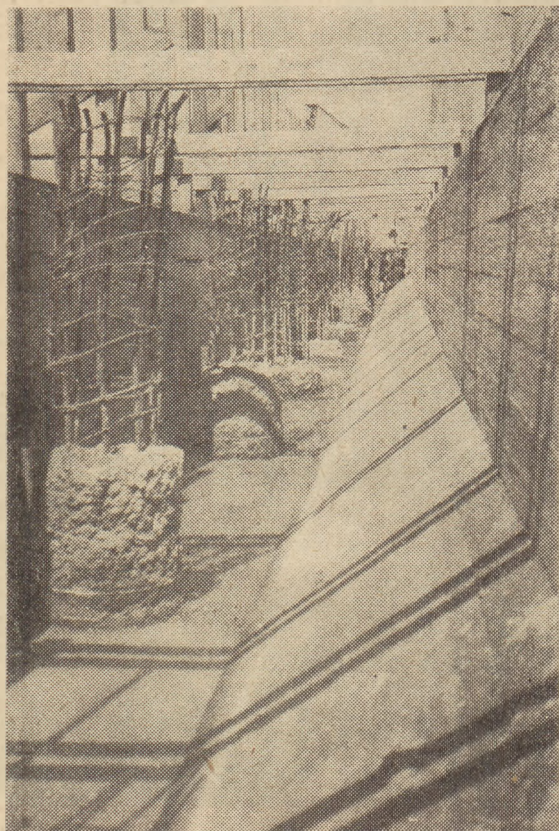


Fot. K. Komorowski

Pogłębiarka Odra I w pracy

Również ze względów oszczędnościowych zmieniono projektowany typ nabrzeża Południowego przewidzianego ze ścianką Larssena na typ kombinowany skarpy i drewnianej ścianki szczelnej.

Wykonanie projektów w związku z tym uległo odroczeniu, szczególnie w odniesieniu do projektu pirsu dla taśmowca, dostawa którego przez pewien czas była wątpliwa. W obecnej chwili opracowany jest projekt fundamentowej części pirsu, natomiast wykonanie projektu pomostu pirsu będzie możliwe



Fragment deskowań fundamentów pod dźwig

po uzyskaniu dokładnych rysunków urządzeń taśmowca z Ameryki.

Projekt fundamentów pod wywrotnice wagonowe na nabrzeżu Zachodnim również odwlekał się w opracowaniu, a to ze względu na konieczność dostosowania rozstawu osi tych fundamentów do rozpiętości dźwigów krajowych oraz do rozpiętości wywrotnic i współpracujących z nimi urządzeń bunkro-taśmowych, projekty których były jeszcze w opracowaniu w Centralnym Biurze Konstrukcyjnym Zjednoczenia Przemysłu Maszynowego.

Kolejność i terminy opracowania projektów robót inżynieryjno-morskich były jednak takie, że wykonanie robót nie uległo zahamowaniu.

Poza projektami wykonanymi przez Zespół Projektantów Gdańskich, Szczeciński Urząd Morski po uzupełnieniu swojego personelu technicznego, wykonał projekt dostosowania nieukończoności przez Niemców, nabrzeża Mała Reglica, na którym będą ustawione na stałe 4 dźwigi gdańskie.

Wykonanie robót inżynieryjno-morskich rozdzielone zostało między dwa przedsiębiorstwa, a to ze względu na szczupłość miejsca.

Roboty zlecone zostały Państwowemu Przedsiębiorstwu Robót Inżynieryjno-Morskich (P.R.I.M.), wylonionemu w 1947 r. z aparatu wykonawczego ówczesnego Biura Odbudowy Portów w Gdańsku oraz Społecznemu Przedsiębiorstwu Budowlanemu — Oddział Robót Morskich w Gdyni.

Na decyzję wyboru tych przedsiębiorstw wpłynęły następujące względy:

- a) przedsiębiorstwa posiadają wysoko wykwalifikowane w robotach morskich kierownictwo,
- b) posiadają fachowy i doświadczony personel techniczny i robotniczy,
- c) wykonały znaczne roboty morskie w Gdyni i Gdańsku,
- d) rozporządzają potrzebną ilością ciężkiego sprzętu.

Roboty zlecone zostały bez przetargu na mocy rozporządzenia Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów odnośnie robót morskich w porcie Szczecina.

Zlecenie wykonania robót powyższym przedsiębiorstwom daje pełną gwarancję fachowego i terminowego ich wykończenia. Ogólny termin wykonania robót wyznaczony został na 1 marca 1949 r., poszczególne zaś terminy pomyślane są tak, aby odcinki nabrzeży i fundamentów były ukończone wcześniej dla umożliwienia montażu na nich dźwigów, a szczególnie wywrotnic wagonowych.

Do gotowych projektów fundamentów podziwgowych na nabrzeżach Parnickim, Górnośląskim, Wschodnim i Katowickim S.P.B. wprowadziło pewne zmiany, przez zastąpienie pierwotnie projektowanych prefabrykowanych pali żelbetowych palami systemu Franki.

Zmianę prefabrykowanych pali żelbetowych na pale Franki zastosowano również do pierwszego rzędu nośnych pali przy budowie przez S.P.B. nabrzeża Wschodniego.

Zastosowanie pali Franki pozwoliło wykonywać roboty w okresie zimowym, oraz pozwoliło skrócić termin budowy.

Budowa nabrzeży i fundamentów poddźwigowych wobec głęboko torfiastego gruntu wymagała zastosowania specjalnych rozwiązań technicznych, specjalnych robót przygotowawczych głównie przy fabrykacji pali żelbetowych długości ponad 15 m oraz specjalnie ciężkiego sprzętu do zabijania tych pali o wadze ponad 5 ton.

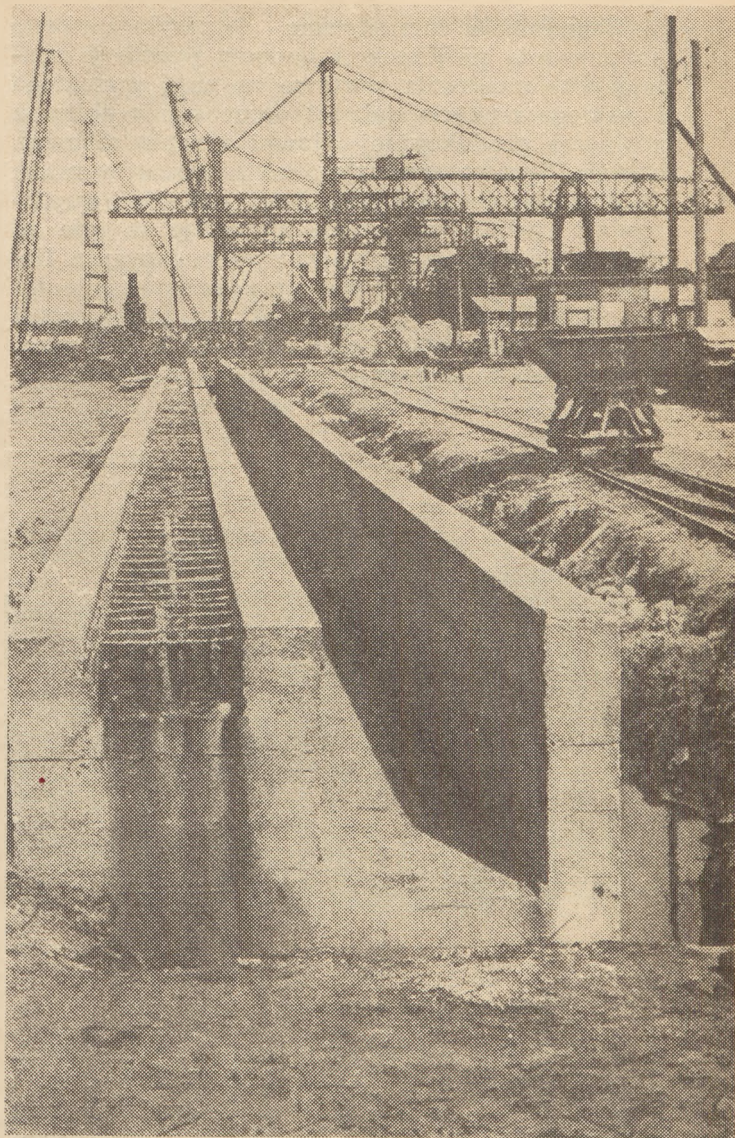
Roboty rozpoczęte zostały w styczniu 1948 r. Dziś tj. w lutym 1949 r. ukończona jest już budowa nabrzeża w usoku i nabrzeża wschodniego. Nabrzeże zachodnie jest na ukończeniu — montuje się jego wyposażenie zewnętrzne (krawężniki, pacholy itp.). Budowa fundamentów pirsu taśmowca jest w pełnym biegu.

Roboty czerpalne ściśle związane z robotami budowy nowych nabrzeży wykonywane są przez Państwowe Przedsiębiorstwo Robót Czerpalnych i Podwodnych. Główną trudnością i troską był brak odpowiedniego taboru czerpalnego i konieczność zastosowania pogłębiarek kubłowych i ssących. Tabor ten tak liczny przed wojną w porcie Szczecin był albo wywieziony, albo zatopiony. To też jeszcze w 1947 roku podniesiona została pogłębiarka „Rak“, która jednak w czasie holowania jej do Gdyni zatонуła. Ponadto zakupione zostały w Holandii i tamże pozostawione do remontu i adaptacji dwie duże pogłębiarki ssące: „inż. Bukowski“ (dawna „Libra“) przeznaczona do robót w porcie oraz pełnomorska nasiębierna pogłębiarka ssąca „inż. Wenda“ (dawniej „Coronation“) przeznaczona do robót na torze wodnym na Zalewie, Świnie i przy ujściu do morza.

Dla wykonania wyczerpania gruntu z budującego się basenu niezbędnym były jednak również i pogłębiarki kubłowe, gdyż grunt posiadał 8 metrową warstwę torfu, pod którym dopiero jest warstwa piasku. Palącą tą sprawę udało się częściowo rozwiązać Przedsiębiorstwu Robót Czerpalnych przez podniesienie zatopionej pogłębiarki kubłowej „Odra I“ i rekordowo szybki jej remont tak, że już od maja 1948 rozpoczęła pracę w basenie. Jednak dla wykonania usunięcia torfu w terminie niezbędnym było sprowadzić z Gdańska drogą śródlądową do Szczecina jeszcze drugą pogłębiarkę kubłową „Małż“.

Praca tych dwóch pogłębiarek wyraziła się w wyczerpaniu do października ponad 200.000 m³ torfu ze środkowej części basenu z pozostawieniem pasów gruntu nienaruszonego wzdłuż budujących się nabrzeży. Wyczerpany torf został przewieziony szalandami do specjalnego refulera, który przepompował rozcieńczony wodą torf do jeziora Dąbskiego.

Wyniki prac jesiennych zostały poprawione przez pogłębiarkę ssącą „inż. Bukowski“, która



Fot. K. Komorowski

wundament pod szynę poddźwigową

z 4 miesięcznym opóźnieniem została wreszcie wyremontowana w Holandii, przyholowana do Szczecina i rozpoczęła pracę w połowie października. Zakupiono w tym celu pogłębiarkę ssącą „inż.

Ponadto remontowane są przez Przedsiębiorstwo Robót Czerpalnych dalsze dwie kubłowe pogłębiarki, podniesione z wody w ramach programowych prac usuwania wraków.

Oddzielnym zagadnieniem jest pogłębienie i oczyszczenie w 1949 i następnych latach toru wodnego od basenu przeładunków masowych do Świnoujścia na długości 65 km. Obecny stan głębokości toru pozwalający na przejście statków o zanurzeniu do 7 metrów, nie może być tolerowany. Nowy basen budowany jest na gwarantowaną 9 metrową głębokość, a więc i głębokość toru wodnego do Świnoujścia nie może być mniejsza. Wenda“. Rozpoczęcie robót przewidziane jest na wiosnę b. r.

Zagadnienie energetyczne dotyczyło zarówno opracowania projektów i budowy podstacji zasilających urządzenia portowe w prąd wysokiego i niskiego napięcia, jak też opracowania obliczeń zdolności produkcyjnej siłowni i zapotrzebowań energii. Sprawa stwierdzonych niedoborów miała duże znaczenie, gdyż odbudowa zniszczeń wojennych i rozbudowa siłowni pozostaje w tyle za zwiększającym się rozwojem zapotrzebowania. Nie zbędnym więc jest nie tylko przyspieszać odbudowę siłowni portowej i całego okręgu, lecz również konieczną jest odbudowa i rozbudowa linii przesyłowych wysokiego napięcia dla możliwości zasilania okręgu prądem innych okręgów.



Fot. K. Komorowski

Buldozer pracuje na nasypie kolejowym

Opracowanie projektów podstacji elektrycznych na nabrzeżach, portowej sieci kabli wysokiego i niskiego napięcia i ich połączeń dla zasilania urządzeń przeładunkowych i oświetlenia nabrzeży zostało wykonane w terminach uzależnionych od utrzymania niezbędnych podstawowych założeń, a same roboty znajdują się w fazie wykonania zharmonizowanego w czasie z montażem urządzeń przeładunkowych.

Zagadnienie budowy naziemnych obejmuje projekty i wykonanie niezbędnych budynków dla obsługi nabrzeży portowych. Zakrojone pierwotnie na szeroką skalę projekty zostały ze względów oszczędnościowych zredukowane, a część ich dotycząca specjalnie budynków kolejowych, przekazana została władzom kolejowym.

Projekty budowlane dotyczyły portowych budynków dla podstacji elektrycznych, poczekalni robotniczych ze stołówkami i natryskami, warsztatów i kuźni podręcznych dla urządzeń przeładunkowych, budynków dla kontrolerów i ekspedytorów, ustępów oraz budynków administracyjnych na nabrzeżach jak również budynku kapitału portu oraz centralnego budynku administracyjnego dla potrzeb CZPPW — Działu Przeładunków Morskich, Urzędu Morskiego i nadzoru kolejowego.

Terminy wykonania projektów budowlanych uzależnione były od wprowadzania zasadniczych zmian do programów poszczególnych budynków przez przyszłych użytkowników oraz uzależnione były od terminów zatwierdzania projektów i częściowo od zbyt późnego otwarcia kredytów.

Realizacja budynków jest obecnie w fazie fundamentowania, które ze względu na głęboko torfiasty grunt wykonane jest z zastosowaniem pali Franki. Ukończenie robót budowlanych przewidziane jest w 1949 r.

Zaopatrzenie w wodę budynków i nabrzeży przewidziane jest przez dołączenie się do obecnie w porcie już czynnej miejskiej sieci wodociągowej.

Zagadnienie materiałowe przy realizacji inwestycji nasuwało i nasuwa ogromne trudności. Wobec wysunięcia sztandarowego zadania rozbudowy i zagospodarowania portu Szczecina na jesieni 1947 roku i konieczności szybkiej jego realizacji — normalna droga zamawiania i dostawy materiałów nie mogła być zastosowana do przeważnej części niezbędnych materiałów. Całkowity priorytet dostaw dla Szczecina ze względów ogólnogospodarczych nie mógł być przyznany. Zagadnienie przyspieszenia dostaw materiałowych rozstrzygnięte zostało indywidualnie dla każdego przypadku — drogą odgórnej interwencji Komisji Aktywizacji i jej członków. Dalsza realizacja dostaw dokonana została drogą ujawnienia i upłynnienia poniemieckich remanentów, szczególnie w odniesieniu żelaza zbrojeniowego i kształtowego.

Energiczne i stałe starania o materiały masowe i specjalne oraz o urządzenia, naogół uwieńczone zostały dobrym skutkiem.

Zagadnienie sił roboczych od samego początku zostało rozstrzygnięte prawidłowo. Przeniesienie na roboty w Szczecinie robotników wysoko kwalifikowanych, np. specjalnie dla robót inżynierskich dokonane zostało, przeważnie przez wykonujące te roboty przedsiębiorstwa. Natomiast największą ilość rzemieślników i robotników zapośredniczył wg. zaplanowanych miesięcznych zapotrzebowań — miejscowy Urząd Zatrudnienia, dzięki zorganizowanej rekrutacji sił roboczych na terenie całego kraju.

Istniejące początkowo znaczne różnice stawek robotniczych — stopniowo zostały usunięte lub znacznie zmniejszone. Pozwoliło to prawie całkowicie pokryć zapotrzebowanie sił roboczych oraz zmniejszyło znacznie mutację sił roboczych.

Siły robocze zostały uzupełnione kadrami Służby Polsce.

Pomimo znacznych i stałych starań niezupełnie jeszcze udało się pokryć zapotrzebowania na pracowników technicznych.

Fluktuacje zatrudnienia wyrównywane są drogą organizacji robót zastępczych.

Akcja przesiedlenia do Szczecina i okolic pracowników i robotników stałych jest już znacznie rozwinięta, lecz jej dalsze wyniki i zaspokojenie potrzeb uzależnione są przede wszystkim od przydziału potrzebnej ilości mieszkań.

Zagadnienie mieszkań dla pracowników i robotników stałych znalazło swoją początkową realizację w akcji remontu i odbudowy mieszkań t. zw. Wielkiego Szczecina. Rozmiary tej akcji są **wyłącznie** uzależnione od wysokości przyznanych na ten cel kredytów. Wyznaczone w 1948 r. kredyty na budownictwo mieszkaniowe w kwocie blisko 800 milionów złotych wystarczyły na oddanie do użytku około 6.500 izb.

Preliminowana na rok 1949 niezbędna ilość wynosi również 6.500 izb. Jednak koszt remontu tej ilości izb będzie sięgał kwoty 1.200 milionów, gdyż koszty wzrosły wobec konieczności

odbudowy domów o znacznie większym procencie zniszczenia.

Reasumując powyższe uwagi o rozbudowie i zagospodarowaniu portu przeładunków masowych w Szczecinie, należy podkreślić ogromny wkład dokonany przez robotników, personel techniczny i kierowniczy na polu projektowania i realizacji tego sztandarowego obiektu.

Dokonane w 1948 roku wysiłki dają gwarancję, że wysiłki te będą w 1949 roku jeszcze większe, tak, aby nowocześnie rozbudowany port przeładunków masowych w Szczecinie był kompletnie gotowy i odpowiadał wymaganiom większym, niż pierwotnie zakładano.

Inż. Tadeusz Spanili
(Szczecin)

Zasada podziału na rejony obiektów w porcie Szczecińskim

Rozległy teren portu szczecińskiego, utworzony przez wielkie rozlewiska wód Odry z natury samej — będąc tworem naturalnym — jest trudny i skomplikowany do administracji.

Potrzeba zatem stworzenia jakiegoś klucza ujmującego w rejestr w sposób jasny i łatwy do przeprowadzenia wszystkie obiekty, znajdujące się na terenie portu, jak zresztą w każdym porcie, nie wymaga tutaj specjalnego uzasadnienia.

Z inicjatywy wicedyrektora Szczecińskiego Urzędu Morskiego inżyniera H. Wagnera, który tę myśl zapoczątkował, podzielono teren portu, jak wyżej wspomniałem, b. rozległy, na 50 rejonów (od 01 — 50), kierując się przy tym z jednej strony możliwie prostym i naturalnym rozgraniczeniem tychże, z drugiej strony wyodrębnieniem placówek o różnorodnym charakterze pracy czy znaczeniu. Granice poprowadzono bądź to wzdłuż basenów czy kanałów, bądź to wzdłuż dróg względnie torów kolejowych o charakterze możliwie stałym. Numeracją objęte zostały wszelkie obiekty znajdujące się na terenie poszczególnych rejonów, a więc zarówno budynki jak i nabrzeża, fundamenty, tory, drogi, urządzenia wodociągowo-kanalizacyjne, warsztaty itd. Dźwigi, jako obiekty mogące zmienić swoje miejsce, objęte zostały specjalną numeracją z pominięciem rejonów.

W celu sprawnego funkcjonowania numeracji, utworzono przy Dyrekcji Technicznej S. U. M. specjalną jednoosobową komórkę, która przepro-

wadza nadawanie obiektom odpowiednich numerów, posiadając w tym celu w dużej skali mapy sytuacyjne poszczególnych rejonów i wykazy nadanych numerów. Ona jedynie została upoważniona do tego, by uniknąć szkodliwej dwutorowości.

Jeśli chodzi o przeprowadzenie samej techniki numerowania obiektów w terenie, to wymagała ona 440 dni roboczych. Wymalowano ponad 1 tysiąc numerów w następujący sposób: na dwukrotnie zaagrupowanym białym tle o rozmiarach 90×35 z obramowaniem kolorem czarnym o grub. paska 3 cm., umieszczono również kolorem czarnym (ciemnym) litery i cyfry wysokości 27 cm.

Dla ułatwienia eksploatacji portowej i pilotażu na życzenie Kapitanatu Portu zostały również specjalnie oznaczone nabrzeża obok numeracji normalnej, a mianowicie pośrodku każdego odcinka nabrzeża o długości 100 mtr. naniesiono odnośną liczbę o wymiarach: wysokość 80 cm., szerokość 40 cm., i grub. 8 cm.

W dotychczasowym dość krótkim okresie stosowania, bo zaledwie kilkumiesięcznym, natrafiłszy już na szereg drobnych trudności, które trzeba było usunąć przez modyfikowanie skromnie zapoczątkowanej pracy, lecz korzyści, jakie już wypłynęły, nagrodziły w sposób zupełnie wyraźny poniesiony trud, ułatwiając bardzo wydatnie ogólną orientację. Wspomnę tu chociaż tylko o ułatwionym sposobie znakowania robót i o znaczeniu w wypadku pożaru szybkiego alarmowania straży pożarnej.

Czytajcie

GOSPODARKE WODNĄ

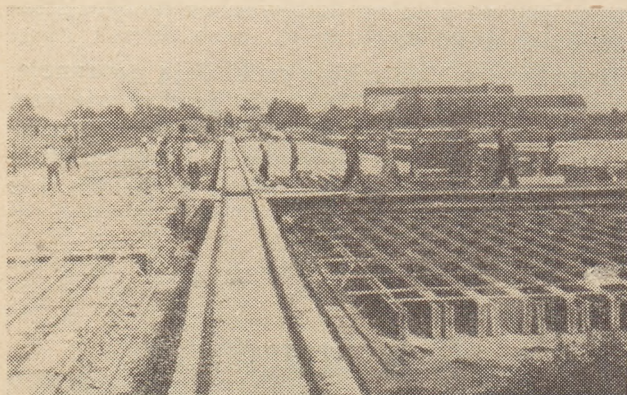
organ Naczelnej Organizacji Technicznej, poświęcony zagadnieniom
budownictwa wodnego

Adres Redakcji i Administracji:

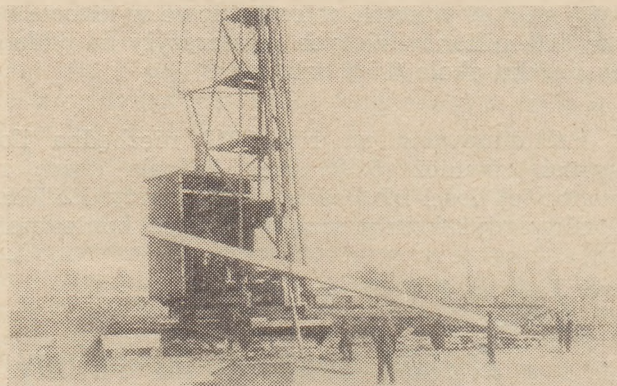
Warszawa, Nobla 9

Inż. Zygmunt Horoszkiewicz
(Szczecin)

Pale żelbetowe przy rozbudowie portu w Szczecinie



Równie dla prefabrykacji pali żelbetowych



Podnoszenie pala prefabrykowanego I

Ze względu na głęboką do 9 m sięgającą warstwę torfu, wszystkie nabrzeża i budynki w budującym się basenie przeładunków masowych w Szczecinie muszą być posadowione na głębokich fundamentach. Najczęściej stosowanym sposobem fundamentów są prefabrykowane pale żelbetowe i pale systemu „Franki”.

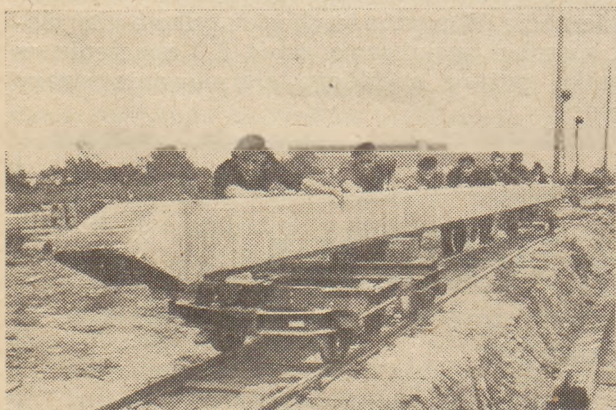
Do budowy nabrzeży i fundamentów poddźwigowych zużyto ponad 2.200 sztuk żelbetowych pali prefabrykowanych oraz 460 sztuk pali „Franki”. Wszystkie pale prefabrykowane są przekroju kwadratowego 35×35 ze szfrazowanymi narożnikami, przy czym pale o długości 17 metrów mają zbrojenia narożne $\Phi 30$ mm., a pale dług. 16 i 15,50 zbrojenia narożne wkładką $\Phi 24$ mm. Poza zbrojeniem narożnym zastosowano przy obu końcach pali zbrojenie dodatkowe z wkładką $\Phi 16$. Środek pala posiadał tylko zbrojenie narożne. Ostrza pali zrobione z jednego kawałka blachy o grub. 5 mm. Strzemiona wykonano z podwójnie kręconego drutu $\Phi 3$ mm. Do prefabrykacji pali użyto cementu przedniego.

Ze względu na dużą ilość wykonanych pali zasługuje na uwagę organizacja ich wyrobu. Wykonano dwie prostokątne leżące równolegle obok siebie równie o wym. 145×10 m. Na podsypce żużlowej ułożono legary, do których przybito deski 30 mm. grube. Obie równie przedziela estakada wzniesiona 1.10 m ponad równię, na której ułożono tor roboczy. Ponad równiami poruszały się specjalne pomosty, na które przy pomocy obrotnicy iglicznej w każdym miejscu mogły wjeżdżać wywrotki z betonem. Na równi

układano szkielety żelazne, ustawiano deskowania, do których wlewano beton, z wywrotek stojących na ruchomych pomostach. W opisany sposób zaprojektowana równia umożliwiała wyrób pali w sposób cykliczny. Każdy prostokąt równi podzielono na 8 taflí, na każdej tafli mieściło się 17 pali. Takie rozwiązanie umożliwiło wykonywanie kolejnie następujących po sobie czynności, na poszczególnych taflach, t. zn. jeżeli na jednej tafli układano szkielety, to na drugiej ustawiano deskowania na szkieletach ułożonych wczoraj, na trzeciej taflí betonowano ustawione deskowanie. Równocześnie z jednej tafli zdejmowano gotowe pale i przez to robiono miejsce na ułożenie nowych 17 szkieletów. Każdy pal leżał na równi 16 dni ($2 \times 8 = 16$ taflí). Jedną czynność następowała po drugiej i codziennie 17 pali wywożono na dojrzewalnię. Leżące na równi pale były przez całą dobę polewane wodą. Zabrane z równi pale układano na wolnych przestrzeniach, gdzie leżały przez 6 tygodni. Po tym okresie zabierano pale do zabijania. Z równi na dojrzewalnię i z dojrzewalni do katarów pale przewożono na specjalnie skonstruowanych wózkach, które poruszały się po kolejce roboczej. Ponieważ waga gotowego pala wynosi ponad 5 ton, do podnoszenia pali używano podnośników ślimakowych. Kafar podnosił dostarczony pal ze specjalną ostrożnością, przy czym ostrze pala leżało na platformie, która posuwała się po torze w miarę posuwania się pala. Pale były zabijane młotami systemu „Arcisza” o ciężarze 3,5 ton, lub młotami częstotliwymi o wadze 6,5 ton. Pale bito przez specjalne podbąbniki. Uderzenia podbąbnika dla młotów „Arcisza” były amortyzowane z 2 stron. Od strony pala pod podbąbnik zakładano poduszkę zrobioną z worków papierowych od cementu, od strony młota podbąbnik był wyłożony twardym drzewem. Podbąbnik dla młotów częstotliwych był wyłożony poduszką z worku od cementu tylko od strony pala. Podpłukiwanie pali wodą stosowano tylko w wyjątkowych wypadkach.

Przy wykonaniu i zabiciu ponad 2 tysięcy prefabrykowanych pali można było poczynić pewne praktyczne obserwacje:

Po pierwsze pal prefabrykowany jest stosunkowo elastyczny i odporny na zginanie bez wstrząsu. Nawet 16 dniowy pal podparty przy samych końcach pomimo ugięcia się (strzałka dochodziła do 3,5 cm), po położeniu go na równej powierzchni wyprostował się i nie wykazywał żadnych pęknięć (ugięcia sprężyste). Natomiast wstrząsy były niebezpieczne. Najniebezpieczniejszym momentem było podnoszenie pala przez kafar. Pęto na podnoszonym palu umieszczone było w odległości około $\frac{1}{3}$ długości pala od jego głowy. W tym momencie wstrząs ostrza pala mógł



Fot. K. Komorowski

Transport pala żelbetowego

spowodować złamanie pała w miejscu zawieszenia pęta. Tu też można było jednak zauważyć, że zbrojenie narożne Φ 30 mm. było wystarczające i żaden pał wykonany z tego żelaza nie został pomimo wstrząsów złamany.

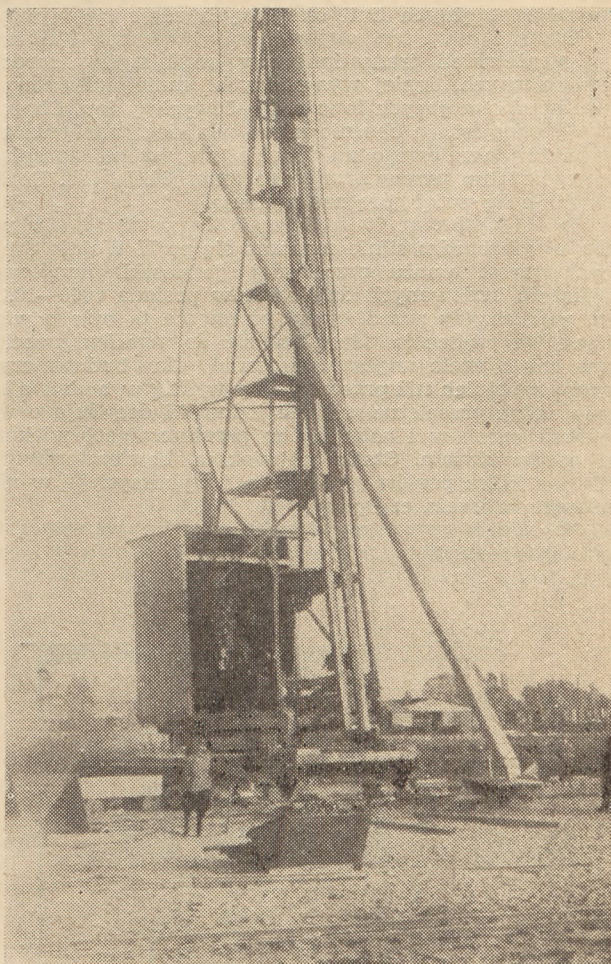
Ważnym jest też sposób zabetonowania głowy pała prefabrykowanego. Pale, w których zbrojenie w głowie nie było równo obcięte w jednej płaszczyźnie prostopadłej do pała, rozbiły się częściej od pali, w których zbrojenie było równo obcięte. Także pale, w których żelazo od czoła było przykryte 5 cm. lub grubsza warstwą betonu miały głowę bardziej wytrzymałą na bicie od pali, które miały cienką przykrywającą warstwę betonu.

Obok pali żelbetonowych prefabrykowanych, przy budowie Basenu Przeładunków Masowych, zastosowano także pale systemu „Franki”. Zasadnicza różnica tych systemów: pale prefabrykowane wykonywa się na terenie budowy i wbija w ziemię po upływie 6 tygodni, natomiast pale „Franki” wykonywa się w ziemi bezpośrednio po wbiściu rury obsadowej. Nośność pała „Franki” dochodzi do 90 ton.

Kafar, systemu „Franki” olinowany linami o specjalnych splotach posiada dwie dźwigarki parowe (jedna do zagłębiania rury obsadowej, druga do jej wyciągania), czterotcnową babę stalową, rury obsadowe o średnicach zewn. 520 mm, wewn. 480 mm.

Do rury obsadowej ustawionej na ziemi w miejscu wyznaczonego pała, zasypuje się 150 l suchego betonu. W beton ten zaczyna uderzać baba. Ponieważ tarcie pomiędzy betonem i rurą jest większe niż między rurą a ziemią po każdym uderzeniu baby rura zagłębia się w grunt. Po dojściu do gruntu nośnego i uzyskaniu wymaganego wpe-
du, rurę obsadową podwiesza się na linach stalowych Φ 35 mm. i zaczyna się dawać uderzenia „krótkie”, aby wzbudzić drgania korka betonowego, celem wybicia go z rury. Po wybicciu korka rozpoczyna się proces ubijania bazy pod rurą. Po ubiciu bazy do rury wkłada się zbrojenie w kształcie walca: 10 Φ 16 mm. owiniętych spiralą Φ 6 mm. o skoku 15 cm. Baba pracuje teraz wewnątrz zbrojenia, przy czym następuje proces betonowania pała: do rury zasypuje się 60 l. betonu mokrego, stawia na nim babę i pociąga rurę o 30–40 cm. Po czym następuje ubicie betonu, następny zasyp, podciągnięcie i tak już aż do zadanej koty główki pała.

Przy budowie obiektów Basenu Kaszubskiego osiągnięto wydajność 4 pali dług. 12 m, na 8 godzin pracy.



Podnoszenie pała prefabrykowanego II

Inż. Stanisław Hückel
z-ca prof. Politechn. Gdańskiej

Z zagadnień projektowania nabrzeży portowych

(Wykład wygłoszony na wakacyjnym kursie naukowym Politechniki Gdańskiej w VIII. 1948 r.)

Wyraz „nabrzeże” posiada dwojakie znaczenie: szersze i węższe. Definicją nabrzeża w znaczeniu szerszym będzie: część terytorium portowego, położona bezpośrednio nad basenem lub innym akwatorium portowym, przeznaczona do przeładunku towarów ze statków na ląd czy odwrotnie i stosownie do swego przeznaczenia wyposażona.

Projektowanie nabrzeża zatem, rozumianego w tym szerszym znaczeniu, polegałoby na opracowaniu planu regulacji, komunikacji i zabudowy danej części portu i określeniu jej wyposażenia w urządzenia przeładunkowe, składowe i komunikacyjne.

W węższym znaczeniu przez „nabrzeże” rozumiemy samą tylko konstrukcję, stanowiącą obudowę od strony wody nabrzeża pojętego szerzej, konstrukcję oporową utrzymującą różnice wysokości pomiędzy dnem basenu a powierzchnią terenu.

W wykładzie swym, zajmę się wyłącznie nabrzeżem w jego węższym znaczeniu, przy czym ograniczę się z braku czasu tylko do krótkiego i z konieczności powierzchownego omówienia trzech kolejnych podstawowych faz

projektowania, a mianowicie:

- ustalenia wymagań stawianych nabrzeżu wraz z analizą warunków lokalnych.
- wyboru najstosowniejszego w danych warunkach typu nabrzeża.
- wykonania obliczeń statycznych.

I. Ustalenie wymagań stawianych nabrzeżu i analiza warunków lokalnych.

Od chwili wprowadzenia w żegludze morskiej napędu mechanicznego istnieje stała tendencja do powiększania rozmiarów statków i ich pojemności. Tendencja ta wyrażała się do niedawna najjaskrawiej w budowie coraz to większych transatlantyków pasażerskich, prześcigających się wzajemnie w tonażu, szybkości, luksusie a także i w deficycie przynoszonym swym armatorom.

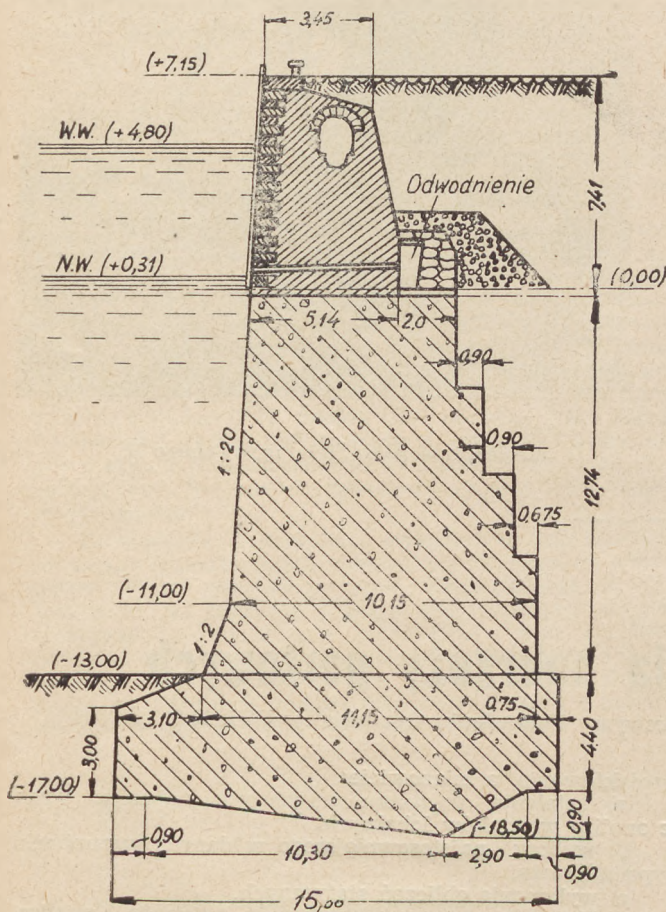
Współczesny olbrzym „Queen Elisabeth” o pojemności 85.000 trb. o długości 308 m, szerokości 36,5 m i zanurzeniu 12 m jest okazem rekordowym w tym względzie i wymiary jego stanowią i niewątpliwie długo jeszcze stanowią będą górną granicę wymiarów statków spotykanych na oceanach. Dlatego używam tu czasu przyszłego.

gdyż po ostatniej wojnie, ta niezdrowa ekonomicznie rywalizacja potężnych linii okrętowych zdaje się wygasać.

Obecnie zdaje się zarysowywać tendencja do budowy pasażerskich transatlantyków mniejszych, bardziej ekonomicznych, lepiej wyrzynających, mniej luksusowych i nie przekraczających tonażu 40—50 tysięcy ton. Charakterystyczne jest, że obecnie mimo wielkiego nasilenia budownictwa okrętowego na świecie, nie ma na stocznjach żadnego statku przewyższającego tonaż 30.000 trb. Rozsądek zdaje się wziąć górę nad ambicją.

O ile tendencja do budowy statków-olbrzymów wygasa, o tyle bardzo silnie zaznacza się po II Wojnie Światowej wzrost tonażu przeciętnej jednostki handlowej. Większość budowanych dziś statków posiada 6000—10.000 ton, podczas gdy przed wojną przeciętna ta była o wiele niższa. Ta tendencja odnosząca się do statków przeciętnych ma o wiele większe znaczenie dla budowniczych portów morskich niż przedwojenny wyścig w budowie kolosów, gdyż przeciętne właśnie jednostki decydują o wymiarach basenów i nabrzeży w przytłaczającej większości portów świata. Statki największe bowiem zawijają tylko do kilku portów na świecie, i wykorzystują w nich nieliczne nabrzeża czy pirsy.

W ślad za wzrostem tonażu statków, wzrastają też wymagania stawiane nabrzeżom.



Rys. 1. Przekrój nabrzeża litego, wykonywanego na miejscu.

Wymagania te są dziś następujące:

a) Zanurzenie statku dyktuje głębokość basenu przy nabrzeżu. Statek przeciętny: 10.000 tonowy, posiada w przybliżeniu następujące wymiary: długość 150 m, szerokość 17,5 m, zanurzenie 8,5 m. Nieco mniejszy statek — prawdopodobnie częściej odwiedzający Bałtyk, o pojemności 8.000 ton, posiada wymiary 140 m, 17 m i 8 m. Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że poniżej kilku statku winien znajdować się jeszcze pewien luz bezpieczeństwa, jeżeli, dalej musimy przyjąć dodatkową rezerwę ok. 50 cm na zamule-

nie basenów w okresach paroletnich pomiędzy ich oczyszczaniem, a inną, na Bałtyku przyjmowaną także na 50 cm rezerwę na zmiany poziomu wody w basenie, to dla statku 10.000 ton otrzymamy wymaganą głębokość nabrzeża 10 m, dla statku zaś 8.000 t. głębokość 9,0—9,5 m.

Do I wojny światowej jeszcze nabrzeże 7 metrowej głębokości uchodziło za szczyt techniki. Przebudowa tego nabrzeża na 10 metrowe będzie wymagała zastosowania 3 razy mocniejszych elementów co musi się wyrazić albo zaprojektowaniem trzykrotnie wytrzymalszego przekroju, albo zastosowaniem trzykrotnie wytrzymalszego materiału, albo też stosownym powiększeniem obu tych czynników.

Stosunek ten pochodzi stąd, że wielkość parcia gruntu na nabrzeże rośnie z kwadratem głębokości nabrzeża, a wielkość momentu zginającego element ograniczający nabrzeże jak np. ściankę szczelną wzrasta z trzecią potęgą głębokości.

Widzimy, że nawet tylko to jedno wymaganie: znacznego powiększenia głębokości nabrzeży musiało wprowadzić przewrót w technice wykonywania nabrzeży, przewrót zapoczątkowany w latach dwudziestych biejącego stulecia i narazie jeszcze nie doprowadzony do końca.

b) Drugim wymaganiem stawianym dziś nabrzeżom, jest zagwarantowanie wyżej wyprowadzonej głębokości nabrzeża już w linii jego krawędzi, a nie w odległości paru metrów, jak to dawniej było praktykowane. Statek musi opierać się burtą o nabrzeże, tak aby wysięgi dźwignów były jaknajmniejsze i droga towaru ze statku do hali portowej czy naodwrot jak najkrótsza. Nabrzeże dziś musi mieć zatem ściany pionowe, a nawet nieco nadwieszane. Dolna część konstrukcji musi być w stosunku do krawędzi nadwodnej nieco cofnięta. Dyktowane to jest zmianą kształtu przekroju kadłuba okrętu, który ze zwięzającej się ku dołowi formy statku żaglowego, przybiera dziś formę coraz bardziej zbliżoną w przekroju do prostokąta, a nawet w niektórych specjalnych wypadkach formę lekko rozszerzającą się ku dołowi. Tzw. współczynnik pełności statku, czyli stosunek powierzchni jego przekroju zanurzonego do powierzchni prostokąta na tym przekroju opisanego wynoszący dla żaglowców 0,80 dziś wzrasta do 0,985.

Zadanie wykonania pionowej a nawet lekko nadwieszanej ściany odwodnej nabrzeża stoi w sprzeczności ze wskazaniami statyki, która jak wiadomo za najkorzystniejszy uważa mur oporowy pochylony ku tyłowi. Zadanie to przekreśla dalej możliwość stosowania pali odporowych, wystających przed przednią krawędź nabrzeża, tak korzystnych pod względem statycznym. Przekreśla także możliwość stosowania wszelkiego rodzaju skarp, narzutów ochronnych itp. elementów ułatwiających zadanie budowniczemu portów ubiegłego stulecia.

c) zwiększony tonaż statków pociąga za sobą zwiększenie sił wywieranych przez statki na nabrzeże. Siły te przenoszą się, jak wiadomo albo jako ciągnięcie lin na pachoły, ciągnięcia skierowane poziomo ku wodzie lub ukosem ku górze, albo jako napór na nabrzeże, skierowany poziomo ku lądowi, albo wreszcie jako siły pionowe działające ku górze lub dołowi i będące wynikiem ocierania się statku o nabrzeże pod wpływem ruchu fal.

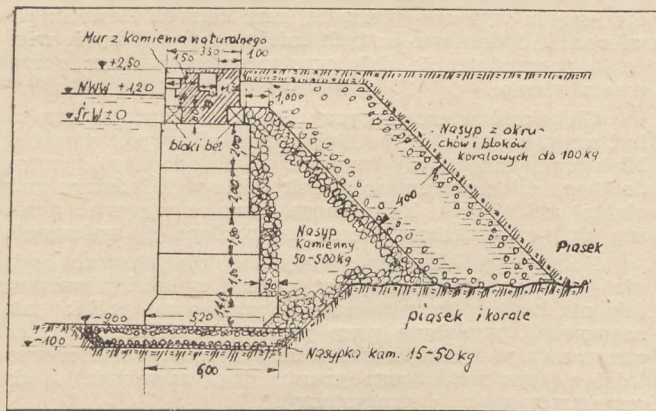
Siły te w zależności od przyczyn, które je wywołują są funkcją wymiarów statku: powierzchni rzutu pionowego przy siłach pochodzących od wiatru, lub też wprost tonażu statku, przy siłach spowodowanych falowaniem. Mają one tę fatalną cechę, że zaczepiają zwykle w najwyższym punkcie nabrzeża, że skierowane są przeważnie w kierunku zgodnym z kierunkiem parcia gruntu, a ponadto mają charakter dynamiczny i właściwie nie bardzo wiadomo jak je określić. Wszystkie przyjmowane w tym zakresie normy mają charakter empiryczny i wyliczone są z wytrzymałości urządzeń cumowniczych czy ochronnych. Sił pochodzących od bezwładnie na fali podnoszonego statku wogóle nie da się obliczyć.

Jedno jest pewne, że wzrost tonażu statku i w tym wypadku niekorzystnie oddziaływa na nabrzeża.

Wydaje mi się, że pewnego rodzaju „klapą bezpieczeństwa” byłoby takie wymiarowanie elementów wyposażenia nabrzeża tj. pachołów lub zakotwień ram odbo-

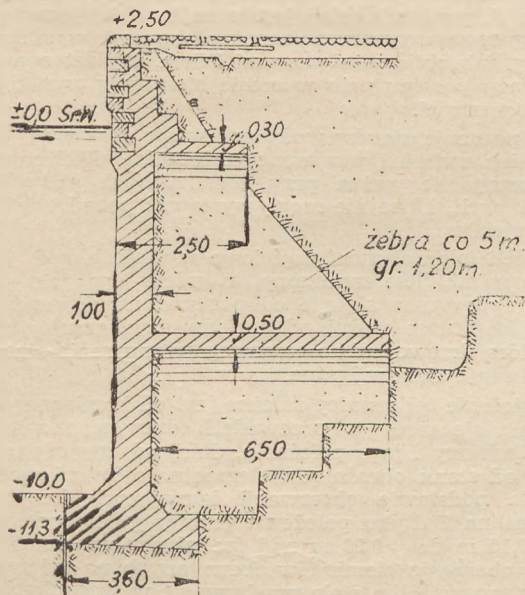
jowych, aby ulegały one zerwaniu w momencie, gdy siła na nie wywierana przekroczy wartość przyjętą w obliczeniach. Trzeba będzie może częściej wymieniać potem te elementy, koszty konserwacji będą wyższe, ale za to samo nabrzeże, zwłaszcza gdy należy do typów lekkich, nie będzie narażone na działanie sił, na które nie było liczone.

Komisja Budownictwa Morskiego PKN ustaliła ostatnio wytyczne w tym zakresie, mówiące m. in., że dla nabrzeży 10 m głębokości należy przyjmować ciągnięcie w pachole 70 t; odpowiada to obciążeniu korony nabrzeża 2,80 t/mb. Napór statku przyjmuje się nieco mniejszy, bowiem 2,60 t/mb.



Rys. 2. Przekrój nabrzeża z bloków.

d) Wrost tonażu statków, będący sam funkcją zwiększających się obrotów handlowych dokonywanych drogą morską, jest sprzężony z inną pochodną obrotów morskich: z pojemnością urządzeń dowozowych lądowych i z wydajnością urządzeń przeładowniczych. Zarówno pierwsza jak i druga wzrastają równolegle do powiększania się średniego tonażu statków, a za nimi wzrastają wymiary tych urządzeń i siły przez te urządzenia wywierane na nabrzeża.



Rys. Przekrój nabrzeża półmasywnego, wykonanego na sucho.

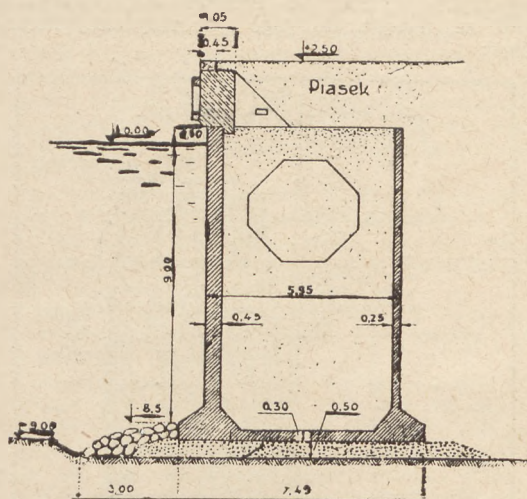
Współczesne urządzenia wywierają naciski dochodzące do 50 ton na koło przy dźwigach a do 100 ton na koło przy urządzeniach masowych. Ponadto wywierają one na nabrzeże naciski poziome skierowane ku wodzie lub odwrotnie i dochodzące do kilkunastu ton na koło. Siły te nie mogą być przyjmowane szablonowo, lecz muszą

być indywidualnie dla każdego nabrzeża wyznaczone. Winien ich dostarczyć projektant urządzeń przeładowniczych lub ich wytwórnia.

Obciążenie nabrzeża wyposażonego w tory kolejowe, lub w drogę kołową przyjmuje się w wysokości 2 t/m².

Bardzo duże obciążenia przypadają na nabrzeża, na których składowane są w postaci wysokich hałd materiały masowe takie jak węgiel czy ruda. Piętnastometrowa hałda rudy o ciężarze gatunkowym 3t/m³ wywiera nacisk 45t/m². Oczywiście przepisy portowe mogą ograniczyć wysokość składowania poszczególnych materiałów, a także ustalić pewną minimalną odległość hałdy od krawędzi nabrzeża. W każdym razie w takich wypadkach należy zwrócić baczną uwagę na obliczenie stateczności nabrzeża i gruntu w bezpośrednim jego sąsiedztwie.

e) Jest jeszcze jeden czynnik powiększający dziś wymagania stawiane nabrzeżom: Większość portów morskich posiada obecnie liczne nabrzeża wybudowane jeszcze w drugiej połowie XIX wieku, kiedy głębokość 5 m. uważana była za normalną, a 7 m. uchodziło za bardzo dużą. Płytkie te stosunkowo nabrzeża zajmują dziś w porcie najlepsze miejsca. Są one zwykle eksploatowane a ponadto najlepiej zagospodarowane i obudowane. Przebudowa ich na nabrzeża głębsze napotyka zwykle na duże z tego powodu trudności, wynikające



Rys. 4. Przekrój nabrzeża na skrzyniach.

z braku miejsca na lądzie i na wodzie a tak zwane „pogłębianie“, polegające na zmianie konstrukcji z wykorzystaniem nabrzeża istniejącego prowadzi zwykle do tworzenia dziwołagów konstrukcyjnych, zlepków dalekich nieraz od poprawności pod względem statycznym.

Stąd też modernizacja portu zwykle polega dziś nie tyle na przebudowie starych nabrzeży, ile raczej na budowie całkiem nowych kompleksów portowych: nowych basenów, o odpowiednich dla nowoczesnych statków wymiarach, nowych nabrzeży itp.

Często się przy tym zdarza, że w poszukiwaniu nowych terenów wchodzi się na obszary dotychczas skrzętnie omijane z powodu nieodpowiedniego gruntu i trudności fundowania na nim ciężkich nabrzeży i innych budowli portowych. W konsekwencji do zwiększonych wymogów stawianych nabrzeżu pod względem eksploatacyjnym dochodzą wymogi słabszego gruntu, który nie tylko, że sam ma małą wytrzymałość i wymaga mocnych fundamentów, ale ponadto mając zwykle mały kąt tarcia wewnętrznego mocniej obciąża nabrzeże.

Wszystkie te okoliczności zmusiły projektantów ostatnich dziesiątków lat do szukania nowych dróg, przy czym praca ich poszła w dwu kierunkach:

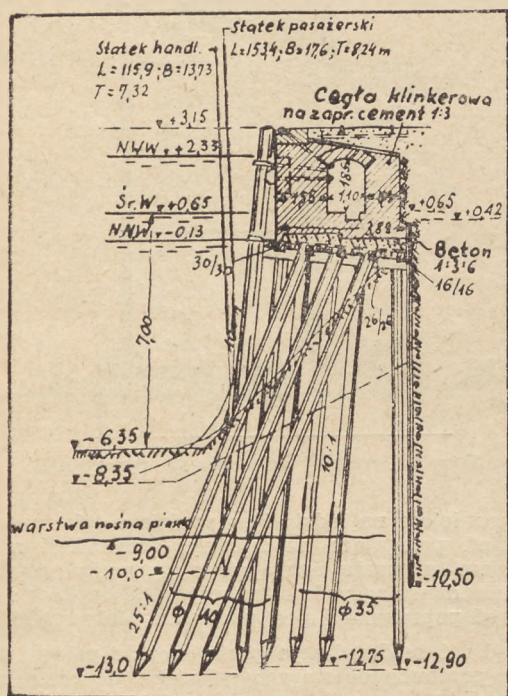
1) szukania nowych, doskonalszych pod względem statycznym i konstrukcyjnym a zarazem oszczędniejszych typów nabrzeży i nowych metod ich wykonywania.

2) udoskonalenia metod obliczania nabrzeży celem jak najwydajniejszego wyszkania właściwości użytych materiałów. Ponieważ prowadzi to do zmniejszenia dotychczas stosowanych wysokich współczynników bezpieczeństwa, obliczenia muszą opierać się na dokładnym poznaniu zjawisk zachodzących w gruncie i na możliwie dokładnym wyznaczeniu sił zewnętrznych działających na nabrzeże. W przeciwnym razie zachodziłaby dysproporcja między grubym przybliżeniem założeń, a dokładnością obliczeń, zupełnie w takim wypadku bezcelową.

Z konieczności stosowania bardziej subtelnych metod obliczeń wynika zatem kategoryczny wprost nakaz bardzo dokładnego zorientowania się w warunkach lokalnych, przed przystąpieniem do projektowania a potem bardzo sumienne dokonywanie obserwacji w czasie budowy. W nowoczesnej technice fundamentowanie przejawia się obecnie tendencją do projektowania metodą, nazwijmy ją: „trzymanie ręki na pulsie”. Wymaga ona intensywniej współpracy projektanta z kierownikiem budowy, lub powoływania kierowników odpowiednio przygotowanych naukowo.

Mechanika gruntów nie podaje bowiem dziś wzorów o charakterze takim, jaki mają wzory stosowane w innych dziedzinach inżynierii, posługuje się raczej hipotezami roboczymi, które wymagają **sprawdzenia w terenie**, w czasie budowy.

Najłatwiej wyrażę to słowami Terzaghiego, wyjętymi ze wstępu do jego „Teoretycznej Mechaniki Gruntów”:



Rys. 5. Przekrój nabrzeża na tzw. „rusztach palowych”.

„Jeżeli inżynier zdaje sobie w pełni sprawę z niedokładności kryjących się w podstawowych założeniach swoich obliczeń, to potrafi z góry przewidzieć charakter i wielkość różnic, jakie mogą zaistnieć pomiędzy rzeczywistością a wynikami tych obliczeń. Znając te możliwe różnice, będzie w stanie zarządzić z góry przeprowadzenie w czasie wykonywania robót stosownych obserwacji, które mu pozwolą dostosować projekt do warunków rzeczywistych, zanim jeszcze nie będzie za późno. Obserwacje te pozwolą mu uzupełnić luki w posiadanej znajomości warunków lokalnych i uniknąć niespodzianek.

Za pomocą tej metody możemy częstokroć przy robotach fundamentowych przeprowadzać bez żadnego ryzyka pewne działania, operując mniejszym współczynnikiem bezpieczeństwa od tego, którego żąda się w innych dziedzinach inżynierii np. w żelbetnictwie”.

Słowa te w całej rozciągłości można zastosować do projektowania nabrzeży.

Analiza warunków lokalnych powinna obejmować:

a) poznanie uwarstwienia gruntów, na których staną ma nabrzeże i cyfrowe ustalenie ich właściwości mechanicznych, takich jak: kąt tarcia wewnętrznego, ciężar właściwy przy różnych stanach nasycenia wodą, konsystencja, przepuszczalność, kohezja.

Badania te zwykle dokonywane są zapomocą wierceń, które muszą być wykonywane nie rzadziej niż co 30 m. Ponadto muszą one być tak usytuowane, aby dały przestrzenny, a nie tylko liniowy obraz układu warstw gruntu, ich spadki w różnych kierunkach itp.

Projektant winien sam wykonać plan wierceń i po otrzymaniu wyników pierwszej serii zarządzić ewentualne wiercenia dodatkowe w tych miejscach, w których wiercenia poprzednie nie dały wystarczająco jasnego obrazu uwarstwienia.

Głębokość wiercenia przy 10 m. nabrzeżu winna nie być mniejsza od 20 m. poniżej zwierciadła wody w basenie. Niektóre wiercenia należy robić głębiej, do 30 m, a nawet do 50 m., celem zorientowania się także w układzie warstw głębiej położonych, które mogą również wywrzeć poważny wpływ na zachowanie się budowli po jej wykonaniu.

Pobrane próbki należy badać w laboratoriach badania gruntów. Wskazane jest pobrać z każdej warstwy (ale nie konieczne z każdego otworu) t. zw. próbki „nie-naruszone”, wydobyte przy pomocy wyłaczarek, celem otrzymania w laboratorium bliższych rzeczywistości wartości ciężaru właściwego gruntu, jego zawartości wody, przepuszczalności i konsystencji.

Bardzo duże usługi mogą oddać nowoczesne metody badań polowych, którym jednakże nie mogą poświęcić tu większej uwagi.

Bardzo wskazane, a przy większych robotach konieczne jest wykonanie próbnego obciążenia gruntu, przy czym zwykle chodzi o warstwy głębiej położone, na których oprzeć się ma fundament nabrzeża. Duże usługi mogą tu oddać specjalne sondy do badania wytrzymałości lub przepuszczalności gruntów na większej głębokości, albo w ich braku obciążenie stempli stożkowych pod osłoną rury płaszczowej. Przy projektowaniu fundamentów na palach konieczne będzie wbicie i obciążenie kilku pali w różnych punktach, gdyż jest to najbardziej jeszcze wiarygodny sposób wyznaczania nośności pali. Wszystkie inne sposoby, jak obliczenia wzorami Dörra, czy też oparte na obserwacji postępu pala w czasie bicia dają wyniki wątpliwej wartości.

b) poznanie stanów wody w basenie oraz wody gruntowej, ich wahań i wzajemnej zależności. Okoliczność ta jest szczególnie ważna przy konstrukcjach podwodnych drewnianych, które nie mogą wystawać ponad tzw. „granicę gnicia”.

Jeżeli jakiś element częściowo wystaje z wody a częściowo w niej jest zanurzony, to gnienie jego, jak stwierdzono, rozpoczyna się nie od poziomu najniższego stanu wody, lecz nieco wyżej od poziomu tzw. granicy gnicia, pod którą drzewo, mimo czasowego wynurzenia się z wody pozostaje stale wilgotne.*).

Położenie tej granicy zależne jest od kapilarnego podniesienia się wody w przewodach drewna, a zatem od jego struktury i jego położenia, dalej od częstości wahań wody, od stanu obrośnięcia elementu roślinami wodnymi itp. Na podstawie obserwacji istniejących konstrukcji ustalono na Bałtyku położenie granicy gnienia na rzędnej ok. +0,15 m do +0,20 m nad średni poziom morza i zalecono obcinanie elementów drewnianych na tej rzędnej, tak by zapewnić im stałe przebywanie w warunkach wilgotności i przez to długowieczność.

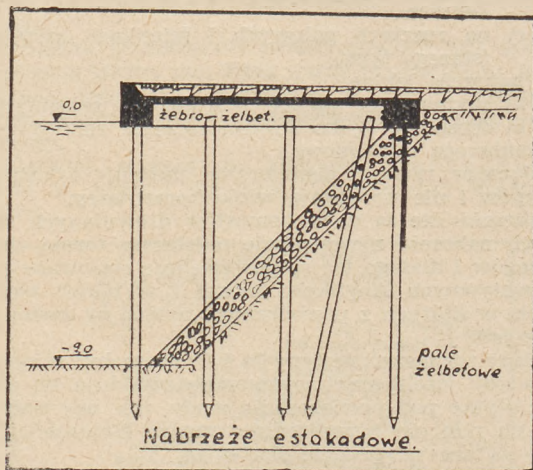
Poza tym różnica poziomu wody gruntowej i wody w basenie jak wiadomo powoduje dodatkowe obciążenie elementów podporowych wskutek parcia wody odpowia-

*) Zob. mój artykuł pt.: „Czy stosowanie drzewa świerkowego i jodłowego w konstrukcjach morskich jest wskazane?” — TM i W — Nr 7/8 Str. 5-7 — 1947.

nie pływające, typu np. gdyńskiego, stanowiące fundament doskonałych, szybko wykonalnych a mimo to dość masywnych nabrzeży.

Typ ten był stosowany z powodzeniem także i na gruntach słabych jak np. w Rotterdamie, lecz wymagał kosztownego głębokiego wykopu gruntu słabego i zastąpienia go piaskiem. Z tych względów w gruntach gorszych używano chętnie typu 2b, będącego typem starszym, ściślej rzecz biorąc, murem wybudowanym na pomoście drewnianym. Typ ten przechodził w ciągu wieków różne przemiany i w końcu drogą stopniowej ewolucji przekształcił się całkowicie w lekkie nowoczesne nabrzeże płytowe, które typ półmasywny na „ruszcie” zupełnie prawie wyparło.

Na marginesie chciałbym dodać, że często stosowana nazwa „nabrzeże na ruszcie palowym”, żywcem przetłumaczona z niemieckiego, w zastosowaniu do nowoczesnych nabrzeży płytowych nie ma żadnego uzasadnienia.



Rys. 8.

Nabrzeża lekkie składają się w swej części podwodnej ze ściany szczelnej, stanowiącej najistotniejszy element nabrzeża, odgraniczający masy ziemne terytorium portowego od wód basenu. W typie 3b-oczepowym, najlżejszym, stosowanym przy większych głębokościach w wypadkach, gdy nabrzeże nie jest obciążone koleją i dźwigami a przy mniejszych głębokościach nawet jako nabrzeże o pełnym obciążeniu, ściana szczelna jest zakotwiona tylko przy pomocy ściągow w płytach, ścianach lub koźlach kotwicznych.

W typie 3a, płytowym, przy większych głębokościach i obciążeniu stosowana bywa nad ścianą płyta odciążająca, posadowiona na palach przenoszących obciążenie na większe głębokości.

Płyta uwieńczona jest zwykle murem nadwodnym.

Wprowadzenie nabrzeży płytowych, przy równoczesnym zastosowaniu nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych jak żelbet do pali i płyty i stal lub także żelbet do ścianki szczelnej dało nowy, oszczędny typ nabrzeża stosowny zarówno w gruntach wytrzymałych jak i słabych, typ łatwy i przy użyciu nowoczesnego sprzętu szybko wykonalny.

Szczególnie ostatnie lata przed II wojną, jak i lata wojny przyniosły rozkwit tego rodzaju nabrzeży.

Nabrzeża te posiadają jednak także swoje wady: nieostatnią jest okoliczność, że obliczenie statyczne tego rodzaju nabrzeża jest skomplikowane, a metody obliczeń stosowane obecnie oparte są na niezbyt ścisłych teoriach, tak, że właściwie nie wiadomo nigdy z jakim naprawdę stopniem pewności nabrzeże jest obliczone. Oczywiście dokładne wyznaczenie charakterystyki gruntu usuwa błędy wynikłe z przybliżonych założeń, nie mniej metody dziś jeszcze pozostawiają wiele do życzenia, jak to uzasadniłem w rozdziale poświęconym obliczeniom statycznym.

Typ 4 stanowią pomosty, najczęściej dziś żelbetowe, na palach nie osłoniętych ścianką, zwykle przykrywające

skarpe podwodną. Jest to typ bardzo lekki i nader ekonomiczny: w Niemczech w czasie ostatniej wojny, zalecany był przez urzędowe wytyczne dla oszczędzania stali. Ze względu na bezpieczeństwo skarpy stosowanie jego jednak w kanałach przejazdowych, w których odbywa się ruch statków na pełnych obrotach śrub jest niewskazane.

Nabrzeża typu 3 i 4 są bardzo oszczędne, lecz jako mniej masywne od typów 1 i 2 bardziej są narażone na uszkodzenia przy nieostrożnym manewrowaniu statkiem, przypadkowych zderzeniach i w tym podobnych okolicznościach. Z tych też względów mimo taniości i innych doskonałych zalet nabrzeży tego typu, czyta się w powojennej technicznej prasie zagranicznej nawoływania do nawrotu do nabrzeży litych starego typu, jako bardziej pewnych.

U nas przyjęły się: w Gdyni typ nabrzeża półmasywnego na skrzyniach pływających, w Gdańsku zaś i Szczecinie typ nabrzeża płytowego. Za wyborem przemawiają warunki gruntowe: w Gdyni doskonały, zbity piasek ze żwirkiem, w Szczecinie ośmio do dwunastometrowej grubości warstwy torfów i namułów, w Gdańsku dość głębokie warstwy ilów plastycznych i piasków pylastych.

III. Obliczenia statyczne nabrzeży.

Obliczenia statyczne związane z projektowaniem nabrzeży powinny obejmować:

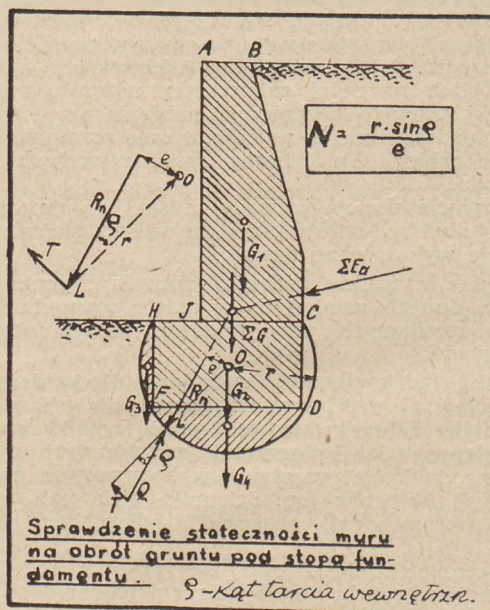
- 1) sprawdzenie stateczności nabrzeża,
- 2) sprawdzenie pewności przeciwko poziomemu przesunięciu nabrzeża,
- 3) sprawdzenie stateczności uskoku terenu w bezpośrednim otoczeniu nabrzeża,
- 4) sprawdzenie wytrzymałości gruntu poniżej podszwy nabrzeża,
- 5) wymiarowanie poszczególnych elementów.

Zagadnienia te omówimy krótko po kolei.

1) **Stateczność nabrzeża masywnego**, o ile fundowane jest na skale, należy sprawdzić porównując momenty dążące do obrócenia nabrzeża wokół przedniej (lub tylnej) krawędzi podszwy z momentami działającymi odwrotnie. Stosunek tych momentów nie powinien przekraczać liczby 0,67.

O ile nabrzeże posadowione jest na gruncie podatnym na odkształcenia, to należy założyć możliwość obrotu fundamentu wzdłuż walcowej powierzchni poślizgu przechodzącej przez 3 krawędzie fundamentu. (rys. 9).

2) Sprawdzenie czy nabrzeżu nie zagraża **przesunięcie poziome** wskutek przecięcia przez napór gruntu



Rys. 9. Sprawdzenie stateczności nabrzeża na gruncie nieskalistym (wg K reya) — N — współczynnik bezpieczeństwa wymagany równy lub większy od 2

i wody, tarcia w podszewie fundamentu, lub w warstwach poniżej niej zalegających, najłatwiej można przeprowadzić badając, czy kąt, jaki tworzy wypadkowa sił działających na podszewę fundamentu z normalną do tejże podszewy nie jest większy od kąta tarcia gruntu o podszewę, lub kąta tarcia wewnętrznego w gruncie. Dla uzyskania współczynnika bezpieczeństwa kąt ten powinien być przynajmniej 2 (do 4) razy mniejszy od kąta tarcia.

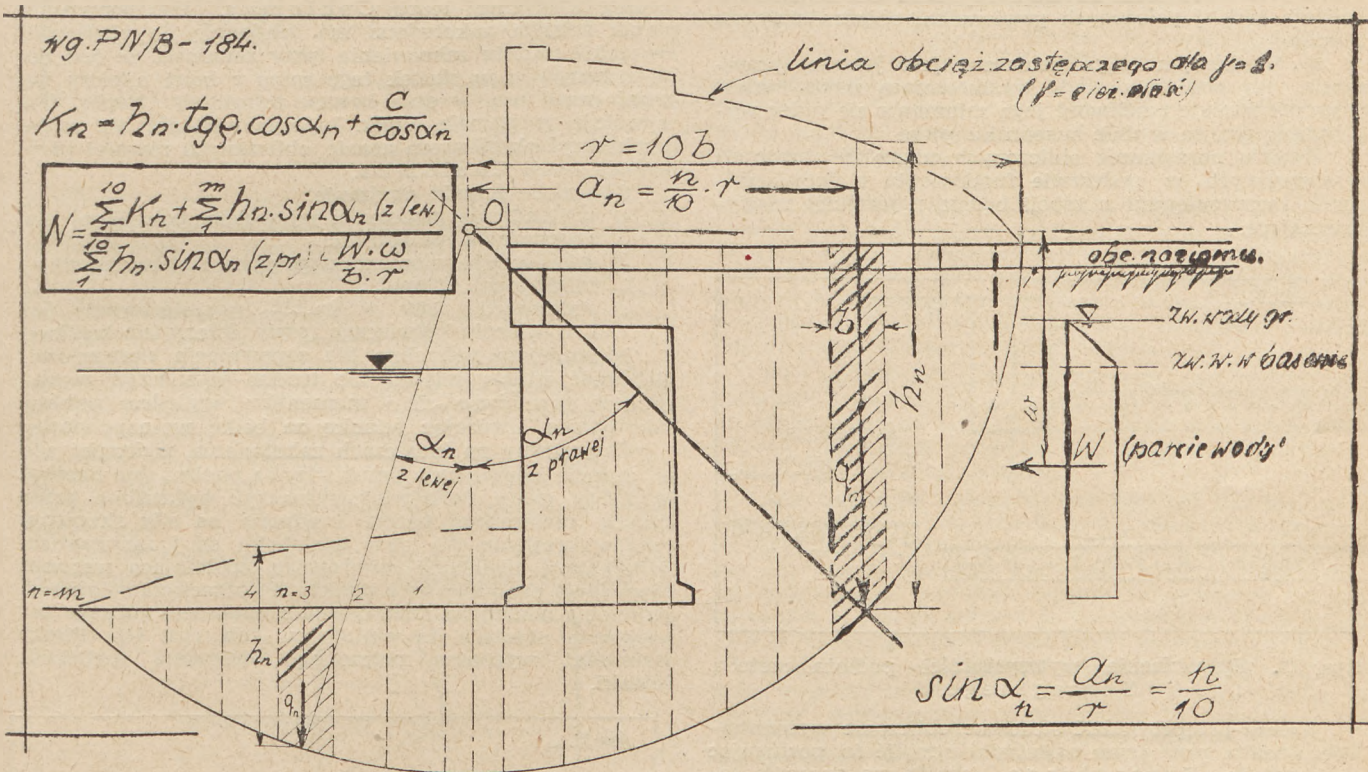
3) Sprawdzenie równowagi uskoku jest bardziej kłopotliwe. Jak wiadomo przyczyną wprowadzenia tego rodzaju obliczenia było kilka katastrof nabrzeży, fundowanych na słabym gruncie. Nabrzeża, mimo, że w poszczególnych swych elementach zaprojektowane były poprawnie i posiadały same wystarczającą stateczność zawaliły się z powodu powstania w bezpośrednim ich sąsiedztwie usuwiska gruntu, który pociągnął za sobą nabrzeże. Badania szwedzkich inżynierów Pettersona i Sven Hultina nad przyczynami zawalenia się nabrzeża w Goteborgu doprowadziły do opracowania metody (zwanej szwedzką) sprawdzania stateczności wszelkiego rodzaju uskoków terenu i budowli z nimi związanych jak

Prób takich należy dokonać kilka, zaczynając od koła przechodzącego przez tylną krawędź podszewy. Punkt obrotu przyjmuje się zwykle na ok. 1 m przed nabrzeżem i nieco nad poziomem. Położenie punktu obrotu ma naogół mały wpływ na równowagę uskoku i dlatego przy próbach można posługiwać się stale tym samym punktem a zmieniać tylko promień powierzchni usuwiskowej.

Metoda wyżej opisana zakłada sztywne zachowanie się tarczy odłamu, opiera się zatem na podobnie nieściśłym założeniu jak i teoria Coulomba, przyjmująca sztywny klin odłamu. W rezultacie prowadzi do niezgodności z rzeczywistością. W braku jednak lepszych metody zmuszeni jesteśmy nią się posługiwać.

Negatywny wynik sprawdzenia równowagi nabrzeża, tj. wykrycie istnienia takiej powierzchni w gruncie sąsiadującym z budowlą wzdłuż której możliwy jest poślizg, nakazuje konieczność przeprojektowania nabrzeża, pogłębienia fundamentów a nawet czasami zmiany typu nabrzeża.

I tak należy np. zaniechać stosowania nabrzeży oczepowych, gdy w którejś z założonych powierzchni ześlizgu



Rys. 10. Sprawdzenie równowagi uskoku terenu przy założeniu walcowej powierzchni odłamu. (Dzielimy tarczę odłamu na paski pionowe o szerokości $b = 0.1 r$, tak aby środek obrotu O leżał w połowie paska zerowego. Potem dla każdego paska obliczamy (najlepiej w postaci tabeli) ciężar q_n , wysokość h_n przeliczoną dla ciężaru właściwego $\gamma = 1$, oraz kolejno wartości: $h_n \cdot \sin \alpha_n$; K_n , i współczynnik bezpieczeństwa N — według wzorów podanych na rysunku; ϕ — kąt tarcia wewn. na odwodzie koła odłamu; c — kohezja j. w. —).

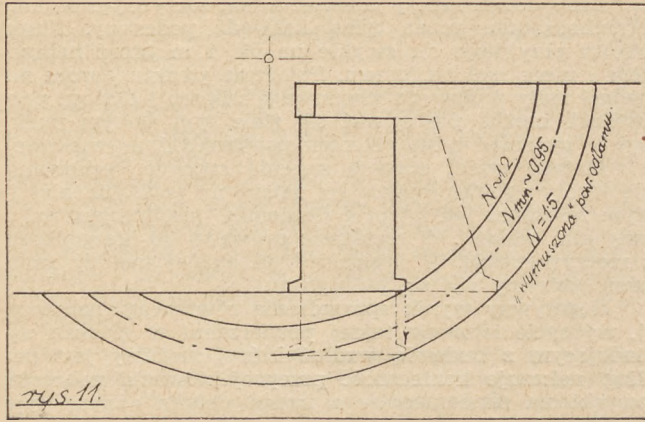
skarpy, mury oporowe i nabrzeża. Metody te ulepszone i rozpracowane przez Felleniusa, Krey, Taylora i innych są dziś powszechnie stosowane, mimo, że właściwie opierają się na dość dowolnych założeniach.

Sprawdzenie polega na założeniu dowolnego punktu (O), wokół którego może nastąpić obrót wycinka gruntu wraz z budowlą skutkiem przewyższenia w gruncie wytrzymałości na ścinanie w pewnej, również dowolnie przyjętej powierzchni krzywoliniowej, najczęściej przyjmowanej jako walcowa. Współczynnik bezpieczeństwa wyznacza się, tworząc stosunek momentów powstrzymujących obrót do momentów powodujących obrót. Na rys. 10 przedstawiony jest sposób wykreślnie — analityczny wyznaczania współczynnika bezpieczeństwa dla dowolnej walcowej powierzchni odłamu.

nawet przecinających ściankę, współczynnik bezpieczeństwa okaże się mniejszy od 1,1, gdyż pogłębienie ścianki nie wiele poprawi sytuację. Poślizg może bowiem nastąpić nawet po powierzchni przecinającej ściankę, która w tym wypadku ulegnie wyrwaniu.

Natomiast przy nabrzeżach płytowych niebezpieczna powierzchnia odłamu może być „unieszkodliwiona” przez przedłużenie pali, poślizg bowiem może nastąpić najbliżej w powierzchni przechodzącej przez końce pali. Przy nabrzeżach litych podobny skutek osiągnie się bądź przez pogłębienie nabrzeża (skuteczniejsze ale trudniejsze), bądź też przez jego poszerzenie. (rys. 11)

Współczynnik bezpieczeństwa przy obniżaniu powierzchni odłamu początkowo nieco się zmniejsza, potem znowu się powiększa. Z chwilą zatem wykrycia po-

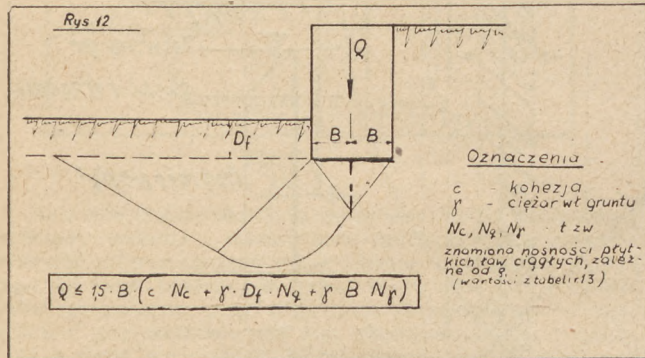


Rys. 11. Poprawianie projektu nabrzeża w wypadku wykrycia niebezpiecznej powierzchni odłamu.

wierzchni o minimalnym współczynniku bezpieczeństwa badanie głębiej położonych powierzchni odłamu staje się zbędne.

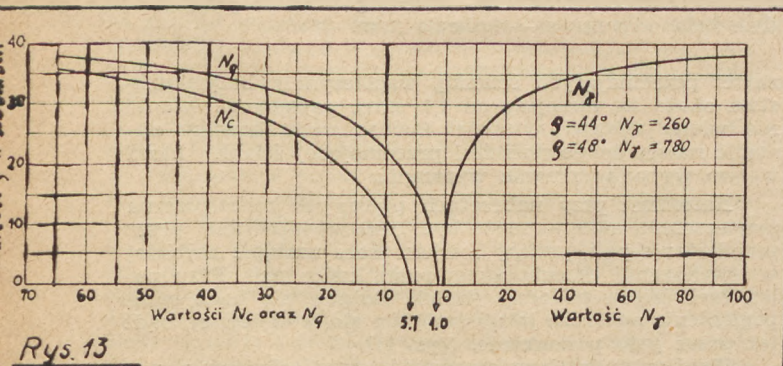
4) W dalszym ciągu konieczne jest jeszcze sprawdzenie czy **podłoże** posiada **wystarczającą wytrzymałość** i czy nie istnieje możliwość jego załamania się przez wypchnięcie gruntu w dnie basenu ku górze.

Zwykle porównanie obliczonych naprężeń skrajnych występujących w podszewie fundamentu z dopuszczalnymi, zaczerpniętymi z tabeli będzie najczęściej niewystarczające.



Rys. 12. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża metodą Terzaghiego.

Należy przeprowadzić stosowne obliczenie wytrzymałości gruntu, przy czym najłatwiej uczynić to, posługując się metodą Terzaghiego (opartą na znanych teoriach Prandtla i Reissnera) (zob. rys. 12) przy zastosowaniu jednak tabeli pomocniczej (rys. 13) na wyznaczenie t.z.w. „znamion nośności gruntu przy płytkach



Rys. 13. Tabela do oznaczania wartości znamion nośności N. w/g Terzaghiego

ławach ciągłych“, których wyliczenie analityczne jest bardzo żmudne.

Dopiero po przeprowadzeniu wszystkich wyżej wymienionych obliczeń można przystąpić do obliczania poszczególnych elementów nabrzeży.

5) Niemożliwe będzie w ramach krótkiego wykładu omówienie sposobów obliczania wszystkich rodzajów elementów występujących w nabrzeżach, ograniczę się zatem do tego tylko elementu, co do sposobów obliczania którego istnieje najwięcej kwestii spornych, a mianowicie do **ścianki szczelnej zakotwionej** — najważniejszego elementu nabrzeży płytowych i oczepowych.

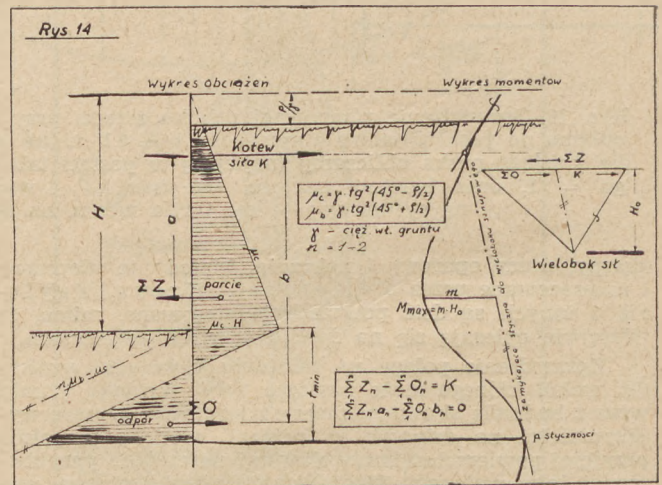
Istnieje szereg znanych metod obliczania ścianek szczelnych zakotwionych. Istnieją metody przybliżone (belki zastępczej, Luetkensa, Minikina i in.) oraz metody „ściśte“ (Franziusa, Kroya, Bluma-Lohmeyera, Jacobyego, duńska i in.). Sama obfitość metod świadczy o tym, że zagadnienie nie jest jeszcze właściwie rozwiązane i że ciągle szuka się nowych sposobów.

W metodach tych (za wyj. duńskiej, do której później powrócę) parcie gruntu działające na ściankę oblicza się według klasycznej teorii Coulomba. Pod wpływem parcia ścianka zakotwiona ma tendencję do obrócenia się wokół punktu zakotwienia (przy założeniu, że jest on nieruchomy) i w skutek tego sama z kolei napiera na grunt przed nią, w dnie basenu zalegający. Napór ten wywołuje w gruncie odpór, którego wielkość nie może przekroczyć określonych granic, obliczanych również przy pomocy teorii Coulomba.

Obliczenie ścianki obejmuje:

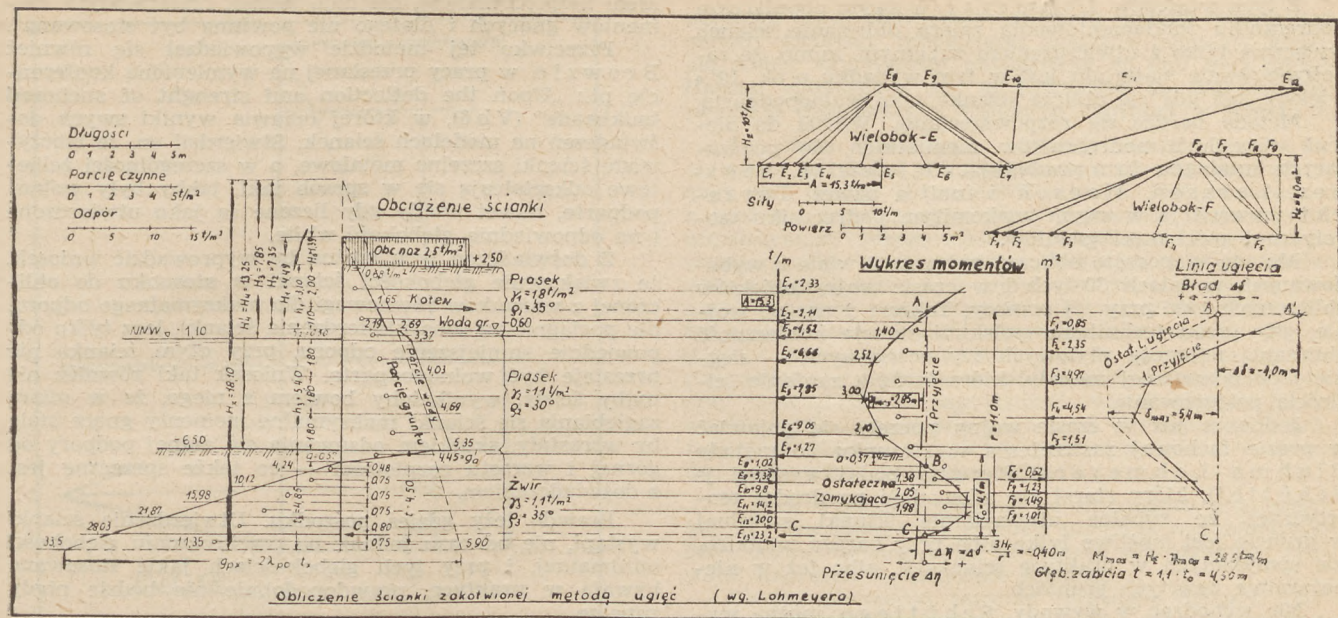
- wyznaczenie głębokości jej wbicia, potrzebnej dla zapewnienia stateczności,
- wyznaczenie momentów gnących i stosowne zwymiarowanie ścianki,
- wyznaczenie siły w kotwie, zwymiarowanie jej i urządzenia kotwiącego (płyty, ściany lub koźłów).

Najmniejszą potrzebną dla zapewnienia stateczności, głębokość wbicia ścianki nie trudno wyznaczyć z warunków równowagi sił i momentów względem punktu zakotwienia, uważając ściankę za belkę wolnopodpartą, z jednej strony na kleszczach zakotwienia, z drugiej zaś na gruncie zalegającym przed ścianką poniżej dna basenu. Momenty gnące najłatwiej wyznaczyć wykreślnie przez zmianę rozłożonego parcia i odporu na siły skupione, oraz wykreślenie dla nich wieloboku sił i sznurowego. Zamykając wieloboku sznurowego, spełniając warunki równowagi prowadzi się z punktu (P) przecięcia ostatniego promienia wieloboku sznurowego z poziomem górnego zakotwienia, stycznie do wieloboku, (zob. rys. 14). Punkt styczności wyznacza potrzebną minimalną głębokość ścianki.



Rys. 14. Obliczanie ścianki szczelnej jako wolnopodpartej (bez zastosowania współczynnika bezpieczeństwa).

Powyższe obliczenie dotyczy wypadku granicznego równowagi, przy wytworzeniu się odporu o największej



Rys. 15. Obliczenie ścianki szczelnej zakotwionej, uważanej za zupełnie utwardzoną w gruncie, metodą linii ugięcia Bluma - Lohmeyer'a (wg Kloecknera).

możliwej (teoretycznie) wartości. Tym samym nie uwzględnia ono żadnego współczynnika bezpieczeństwa, nicodzownego we wszystkich obliczeniach inżynierskich.

Nasuwa się od razu konkluzja, że można osiągnąć pewną rezerwę pewności przez głębsze wbicie ścianki. Wtedy jednak sprawa się komplikuje i właściwie do dziś nie wiemy jak się ma ona w rzeczywistości.

Wielu badaczy przyjmuje, że z chwilą przekroczenia minimalnej, wyżej obliczonej głębokości zabcia, ścianka zaczyna podlegać utwardzeniu, które przy pewnej określonej głębokości staje się zupełne.

Warunkiem zupełnego utwardzenia byłoby takie ugięcie ściany, przy którym styczna do linii ugięcia w punkcie utwardzenia pokryłaby się z osią ściany nieodkształconej.

Zagadnieniem wyznaczenia głębokości wbicia ścianki, odpowiadającej utwardzeniu zupełnemu zajmował się

przedstawiać się będzie z grubsza według rys. 16. Do pewnej głębokości odpór występować musi przed ścianką (z lewej strony). Dokładny przebieg wykresu odporu nie jest znany nawet przy ściankach niezakotwionych, przy których występowanie utwardzenia w gruncie nie ulega wątpliwości, jeszcze mniej znany jest rzeczywisty rozkład odporów przy ściankach zakotwionych.

Blum, dla uproszczenia obliczenia wprowadził „obciążenia” zastępcze dla odporów: przed ścianką zakłada, że odpór działa do samego jej spodu, od tyłu zaś zamiast odporu rozłożonego przykłada siłę skupioną C, zaczepiającą u spodu ścianki. (rys. 16).

Tok obliczenia polega na wykreśleniu dla tak założonego rozkładu odporów wykresu momentów gnących i zwykły sposób przy pomocy wieloboku sił i sznurowego dla jakiegokolwiek dowolnej głębokości zabcia ścianki oraz na sprawdzeniu czy linia ugięcia (wyznaczona znany sposóbem Mohra), styczna do nieodkształconej osi ścianki u jej spodu, przejdzie przez punkt zaczepienia kotwy.

Trafienie na odpowiednią głębokość zabcia wymagałoby większej ilości prób. Hedde²⁾ zrezygnuje omija tę trudność, wprowadzając wzór podany na rysunku, który umożliwia osiągnięcie poszukiwanej głębokości zabcia już po jednej próbie³⁾.

Wyżej opisana procedura, zilustrowana na przykładzie pozwala na wyznaczenie nie tylko potrzebnej dla uzyskania zupełnego utwardzenia głębokości zabcia ścianki, ale także i wielkości maksymalnego momentu gnącego oraz siły w kotwie.

Wszystkie inne metody na ogół (prócz Jacobyego) dotyczą obliczenia ścianki jako wolnopodpartej, różnią się zaś jedynie między sobą sposobami wprowadzania współczynnika bezpieczeństwa. W stosunku do tych metod — metoda Bluma-Lohmeyer'a, daje znaczne zmniejszenie momentów gnących a co za tym idzie i przekroju ścianki. Równocześnie głębsze zabicie gwarantuje większy stopień bezpieczeństwa pod względem stateczności.

1) zob. H. Blum: Einspannungsverhaeltnisse bei Bohlwerken 1920.

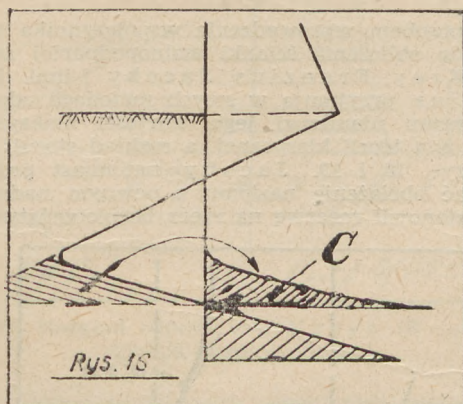
2) zob. P. Hedde: Beitrag zur Berechnung eingespannter Spunwaende, Bautechnik 1937 — zes. 51.

3) Kol. Dr W. Bogucki opracował podobny sposób dla ścianek obustronnie doskonale utwardzonych (zob. Technika Morza i Wybrzeża Nr 9/10 — 1947).

Blum¹⁾. Wypracował on metodę wykreślną wyznaczania tej głębokości i obliczania momentów gnących w ścianie do tej głębokości zabcia. Metodę Bluma uzupełnił i spopularyzował Lohmeyer.

Jest ona powszechnie znana, to też ograniczą się do przytoczenia przykładu (rys. 15) oraz paru tylko słów przypomnienia.

Utwardzenie zupełne może nastąpić w gruncie tylko wtedy, jeżeli rozkład odporów w dolnej części ścianki



Rys. 16. Założony przez Bluma rozkład odporów w gruncie przy dolnej części ścianki (linia pełna) i przyjęte przez niego uproszczające „obciążenie” zastępcze.

Z tych względów Lohmeyer w swym popularnym podręczniku fundamentowania zaleca obliczanie ścianek wyłącznie tylko z utwierdzeniem zupełnym, mimo, że za potrzebowanie materiału jest w tym wypadku o ok. 10% większe, niż gdy się oblicza ściankę jako wolnopodpartą.

Metoda bardzo się rozpowszechniła. Weszła do niemal wszystkich podręczników niemieckich, do pouczających katalogów firm produkujących ścianki (Kloeckner, Larssen, Hoesch i inni) a nawet Terzaghi umieścił ją w swym znakomitym podręczniku teoretycznej mechaniki gruntów.

Metodą tą poczęto obliczać nabrzeża i wiele z wybudowanych w latach 30-tych i w czasie wojny obiektów obliczonych było przy jej pomocy. Także i u nas po wojnie, gdy przed technikami polskimi stała konieczność obliczania nabrzeży płytowych czy oczepowych — sięgnięto do omawianej metody, która budziła zaufanie ścisłością postępowania.

Jednakże już w czasie wojny poczęły się pojawiać w prasie fachowej zastrzeżenia w stosunku do metody Bluma-Lohmeyera. Pierwszy bodaj wysunął je Schütte*), który starał się udowodnić na drodze teoretycznej, że zupełne utwierdzenie ścianki szczelnej w gruncie jest możliwe tylko albo przy bardzo wiotkich, nie spotykanych w praktyce ściankach, albo też w nie naturalnie zwartych gruntach.

Nie wchodząc w wywody Schüttego można wykazać nieścisłość metody Bluma-Lohmeyera w prostszy sposób.

Odpór, jak wiadomo, wytwarza się w gruncie tylko wtedy, gdy na ten grunt wywierany jest nacisk. Jak sama jego nazwa wskazuje, odpór jest oddziaływaniem, samodzielnie nie istnieje i nie może być większy niż siła go wyzwalająca. Gdy ściana jakaś, sąsiadująca z gruntem nie wywiera nań nacisku, to odpór w gruncie nie wystąpi. Działać będzie jedynie parcie geostatyczne (pressure at rest, Ruhedruck) kilka razy od teoretycznie największego oporu mniejsze. Nacisk ściany na grunt objawia się zwykle w postaci przesunięcia ściany ku gruntowi. Jeżeli tego przesunięcia nie ma, to nie ma i nacisku, a zatem w konsekwencji nie może w gruncie wystąpić odpór**).

Otóż w metodzie swej przyjmuje Blum u spodu ścianki występowanie znacznego oporu, koniecznego do uzyskania utwierdzenia zupełnego, przy jednoczesnym założeniu, że ściana w tym punkcie nie tylko się nie przesuwa, ale się nawet w jego najbliższym sąsiedztwie nie odkształca. Równocześnie ta jest sprzeczna z wyżej podaną definicją oporu.

Odpór po prawej stronie ścianki, u jej spodu, mógłby wystąpić tylko w wypadku odkształceń końca ścianki, pokazanych na rys. 17. Ale przy takich odkształceniach styczna do linii ugięcia nie będzie się pokrywać z osią ścianki, jak to przyjmuje Blum, lecz będzie z nią tworzyć pewien kąt i to dość znaczny. Skoro zaś tworzy kąt, to ścisłość metody Bluma staje się wątpliwą a przede wszystkim wątpliwą staje się wielkość maksymalnego momentu gnącego, obliczona przy jej pomocy. Parcie geostatyczne (a właściwie niewielka różnica parć obustronnych) jest zbyt mała, by móc stworzyć warunki umożliwiające utwierdzenie przy nieodkształconym końcu ścianki.

Potwierdzenie tego spostrzeżenia znalazłem później w pracy R. N. Davidenkoffa pt.: „About the calculations of anchor — bulkheads with flexible earth support”, zgłoszonej na II Międzynarodową Konferencję Mechaniki Gruntów i Fundamentowania w Rotterdamie. (1948 r.). W konkluzji autor wręcz stwierdza co następuje: „Metoda linii ugięcia może być uważana tylko za czysto scholastyczną procedurę, która wprawdzie zapewnia stateczność nabrzeża (choć z niewiadomym współczynni-

kiem bezpieczeństwa), nie daje jednak rzeczywistych momentów gnących i dlatego nie powinna być stosowana“.

Przeciwno tej metodzie wypowiedział się również Browzin w pracy przesłanej na wymienioną konferencję pt.: „Upon the deflection and strenght of anchored bulkheads“ (V b 6), w której omawia wyniki swych doświadczeń na modelach ścianek. Stwierdził on, że rzeczywiste ścianki szczelne metalowe, a w szczególności żelbetowe odkształcają się w sposób taki, jakby były wolnopodparte, nawet wtedy gdy liczone są jako utwierdzone i na odpowiednią głębokość wbite.

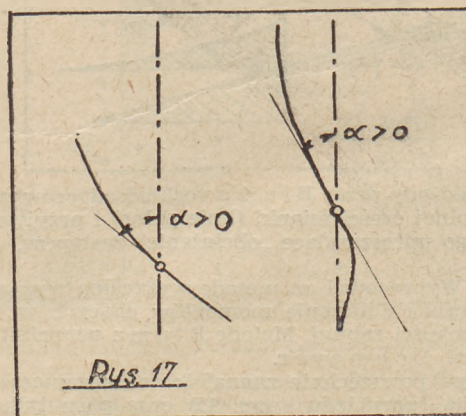
Z doświadczeń tych można by wyprowadzić wniosek, że zwiększenie głębokości ścianki w stosunku do obliczonej z warunków równowagi dla maksymalnego oporu, nie pociągnie za sobą utwierdzenia ścianki, lecz tylko odpowiednie zmniejszenie oporu, przy czym ściana nie przestaje być wolnopodpartą. Wniosek taki również nie byłby ścisły, wynikałoby bowiem z niego, że w miarę zagłębiania się ścianki maksymalne momenty gnące stale by wzrastały, skutkiem odsuwania się dolnej podpory od górnej i wzrostu rozpiętości — co także sprzeczne jest z doświadczeniem.

Prawda leży gdzieś pośrodku. Utwierdzenie ścianki wystąpi, nie od razu jednak po przekroczeniu głębokości minimalnej, i przy tych głębokościach jakie stosowane bywają w praktyce, prawdopodobnie nie będzie nigdy zupełne.

Wiadomości nasze na temat rzeczywistych warunków utwierdzenia w gruncie są jeszcze bardzo ubogie i metod opierających się na jakichkolwiek w tym względzie przyjęciach nie można uważać za ścisłe. Nie jest więc także ścisłą ani wiarogodną omawiana metoda Bluma-Lohmeyera.

Nasuwa się pytanie jakim sposobem zatem należałoby ścianki zakotwione liczyć. Wielu referentów na II Konferencji M.C. i F. w Rotterdamie opowiedziało się za liczeniem ścianki jako wolnopodpartej. W tej mierze sposób podany na rysunku 14 (bodaj także obmyślony przez Lohmeyera) jest najprostszy, ale wada jego jest zbyt korzystne przyjęcie wielkości oporu, który jak mówiliśmy zależy nie tylko od głębokości ale i od przemieszczeń ściany. Można więc przypuszczać, że odpór raczej przypominać będzie trapez niż trójkąt prostokątny, a graniczna wartość jego dla określonej głębokości wbiać ścianki będzie w rzeczywistości mniejsza od obliczonej na podstawie teorii Coulomba. Zważywszy, że wymieniony sposób daje współczynnik bezpieczeństwa równy jednoci, przyjęcie rozkładu wg rys. 14 mogłoby być niebezpieczne.

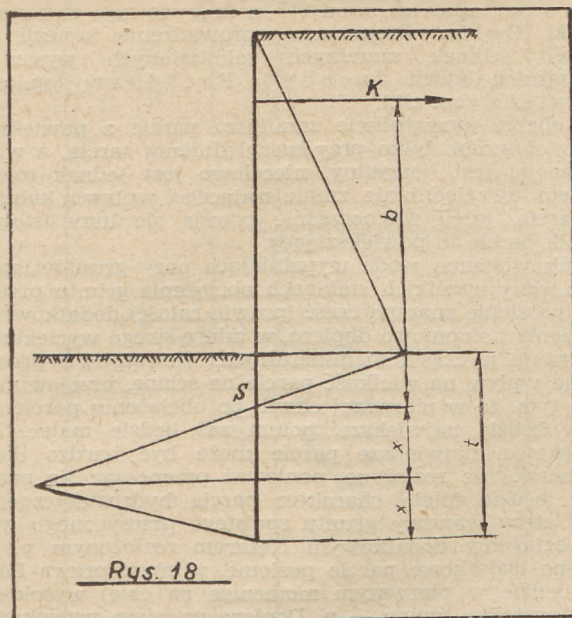
Nad sposobem wprowadzenia współczynnika bezpieczeństwa do obliczenia ścianki wolnopodpartej zastanawiali się Krey, Franzius, Jacoby i inni. Krey i Franzius przyjmują w swych metodach odpór równy pewnemu ułamkowi jego wartości maksymalnej, obliczonej wg teorii klasycznej, a rozkład stosują pokazany na rys. 18 i 19. Jacoby natomiast proponuje przyjmować obciążenie naziomu z pewnym nadmiarem, który by stanowił rezerwę na rzecz bezpieczeństwa.



Rys. 17. Odkształcenia dolnego końca ścianki, przy których mógłby wystąpić z prawej strony odpór.

*) H. G. Schütte: Einspannungsbedingungen verankerter Bohlwaende - Bauingenieur 1941, str. 193 i n.)

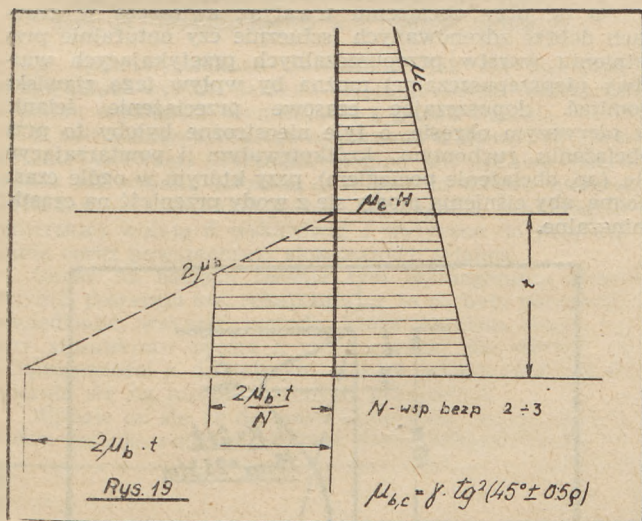
**) Można by spróbować ustalić związek pomiędzy odporem, głębokością położenia badanego punktu ściany a przesunięciem się tego punktu w postaci funkcji, w której występuje iloczyn głębokości i przesunięcia w prostym stosunku do oporu.



Rys. 18. Rozkład oporu w/g Franziusa (po zredukowaniu się obustronnych działań).

Niestety wszystkie te metody dają ok. 1,5 razy większe momenty gnące, od tych jakich dostarcza nam metoda Bluma, i chcąc do nich dostosować przekrój ścianki, przy zachowaniu zwykle dopuszczalnych naprężeń, otrzymuje się nieekonomiczne wymiary.

Przekonano się o tym, przeliczając stare, dawniej zbudowane nabrzeża, które projektowane były ongiś na



Rys. 19. Rozkład oporu w/g Krey (N — współczynnik bezpieczeństwa).

wycucie. Mimo, że obliczenia omawianymi metodami wykazały, że powinny by one dawno się już zawalić, stały przez szereg lat i o ile nie uległy przebudowie lub rozbiorce — stoją do dziś, bez okazywania szkodliwych odkształceń.

Nie chcąc zatem projektować nieekonomicznie, Franzius radził sobie podwyższając naprężenia dopuszczalne w materiale prawie do granicy sprężystości. Podobnie też radziło sobie znane przedsiębiorstwo robót morskich i fundamentowych „Christiani et Nielsen” z Kopenhagi, co wynika niedwuznacznie z wypowiedzi przedstawiciela tej firmy na II Konferencji w Rotterdamie inż. J. B. Hansena w czasie dyskusji nad zagadnieniami grupy V-tej. Sposób ten był wprawdzie już od

pewnego czasu zaniechany, na rzecz metody Bluma, lub metody duńskiej, redukującej znacznie momenty gnące, ale wobec krytycznego nastawienia do obu tych metod, Hansen opowiedział się za powrotem do dawniejszego zwyczaju dopuszczania większych naprężeń w ściankach.

Tę samą propozycję wysunął także Epstein w swym artykule pt.: „Application of test results to quay wall design” (Proc. ASCE styc. r. 1948), wychodząc z założenia, że w danej konstrukcji powinny być wszystkie współczynniki bezpieczeństwa jednakowe. Jeżeli zatem współczynniki bezpieczeństwa dotyczące oporu rzadko tylko osiągają cyfrę 2, to byłoby rzeczą nierozsądną stosować większe współczynniki w materiale. Założeniu temu nie można odmówić słuszności, ale jeżeli chodzi np. o stal — która jest materiałem przede wszystkim brany pod uwagę przy projektowaniu ścianek szczelnych, to tu przy obowiązujących naprężeniach dopuszczalnych mamy współczynnik bezpieczeństwa ok. 1,5 w stosunku do granicy plastyczności, a tę, a nie granicę zerwania bierze się dziś pod uwagę jako miarodajną.

Z tych względów uważam za słuszniejsze stanowisko kol. W. Boguckiego²⁾ i Komisji Budownictwa Morskiego PKN, które nie dopuszcza większych niż określone normami naprężeń w materiale ścianek.

Co jest przyczyną tego, że omawiane metody, opierające się na klasycznej teorii parcia gruntu Coulomba dają tak niekorzystne rezultaty? Leży ona prawdopodobnie m. in. w tym, że rzeczywiste parcie gruntu na giętą ściankę szczelną jest mniejsze od obliczanego i jest korzystniej rozłożone.

Istniały próby teoretyczne ujęcia okoliczności, że wielkość parcia w danym punkcie ściany zależy od jej przemieszczenia. Jedną z najstarszaniej opracowanych w tym względzie jest teoria Ohdego³⁾. Nie będę tu z braku czasu wchodził w szczegóły, tymbardziej, że zarówno teoria jak i opierająca się na niej metoda są dość skomplikowane. Z teorii tej wynika obciążenie ścianki w sposób pokazany na rysunku 20. W stosunku do klasycznego trójkątnego wykresu parcia, występuje mniej więcej w połowie rozpiętości pomiędzy podporami znaczne zmniejszenie naporu, przy podporach zaś powiększenie. Wykres oporu zbliżony jest do trapezu. Tego rodzaju rozkład obciążeń daje prawie taką samą głębokość wbicia ścianki, jak przy obliczaniu jej sposobem np. Krey, maksymalne momenty gnące o 20 do 30% mniejsze, natomiast siły w kotwie o ok. 80% większe.

Podobny rozkład obciążeń, ale nie uzasadniony teoretycznie zaleca, kilkakrotnie już wspomniana metoda duńska⁴⁾. Metoda ta przyjmuje obciążenie według wykresu pokazanego na rys. 21. Jest ona metodą empiryczną, będącą wynikiem długoletniego doświadczenia inżynierów duńskich, którzy przyczyn korzystniejszego rozmieszczenia parcia gruntu upatrywali w zjawisku jego wysklepiania się (arching effect, Gewoelbewirkung). Zjawisko wysklepiania się gruntu, znane oddawna zarówno w górnictwie jak i budownictwie podziemnym, polega na tworzeniu się w gruncie przypadkowych sklepień nad otworami, zapadliskami itp. Przypuszczało, że gdy środkowa część ścianki poddaje się więcej od innych, bowiem w niej strzałka ugięcia jest największa, wówczas tworzy się w gruncie sklepienie, rozpięte pomiędzy górną a dolną podporą. Stąd odciążenie środkowej części ścianki, a przeciążenie partii podporowych.

¹⁾ Chodzi o serię doświadczeń w dużej skali, przeprowadzonych w Princeton, o czym będzie jeszcze mowa.

²⁾ Zob. Dr W. Bogucki. W sprawie norm projektowania budowli morskich (Technika Morza i Wybrz. Nr 11/12 - 1947, str. 100.).

³⁾ J. Ohde „Zur Theorie des Erddruckes unter besonderer Berücksichtigung der Erddruckverteilung” — Bautechnik 1938).

⁴⁾ Normer for Vandbygning - Konstruktioner (Udgivet af Dansk Ingeniørforening. København 1937, Zob. także Schleicher: Taschenbuch für Bauingenieure 1943, str. 821.

Przypuszczenia te uzyskały potwierdzenie w doświadczeniach Stroyera¹⁾, a ostatnio na Konferencji w Rotterdamie, Packshaw²⁾ wystąpił w tej mierze z propozycją, ażeby przy projektowaniu ścianek przyjmować z uwagi na wysklepienie się gruntu maksymalne momenty gnące o 20% przy $\varphi = 30^\circ$, a o 30% przy $\varphi = 40^\circ$ mniejsze od obliczonych na podstawie parcia w/g trójkąta. Siły w kotwach należałoby zdaniem Packshawa zwiększać o 10 do 15%.

Bardzo energicznie wystąpił jednak przeciwko przypisywaniu odciążenia ścianek wysklepieniu się gruntów prof. Tschebotarioff³⁾ z Princeton. Stwierdził on na podstawie serii precyzyjnych pomiarów w dużej skali, wykonywanych na zlecenie władz marynarki wojennej USA, że momenty gnące w ściankach szczelnych są wprawdzie mniejsze od tych, jakie wypadają z teorii klasycznej, ale ani nie jest tego powodem wysklepienie się gruntów, ani też rozkład parcia nie jest zgodny z wynikami dociekań Ohdego, przypuszczeń Duńczyków czy badań Stroyera. Wykres parcia, zdaniem Tschebotarioffa przypomina w górnej części trójkąt, który niżej zaokrągla się ku poziomowi dna basenu. (zob. rys. 22). Przyczyny tego upatruje autor artykułu we wpływie naprężeń ścinających występujących w gruncie w poziomie dna basenu, a także innemu niż zwykle przyjmowany rozkładowi odporu.

Zdaniem Tschebotarioffa wysklepienie się gruntu przy ściankach szczelnych, zwłaszcza przy nabrzeżach oczepowych nie występuje, i to prawdopodobnie z powodu ugiętości podpór (zakotwienia) i gruntu w dnie basenu. Z tych względów w/g opinii tego badacza metoda duńska daje obraz rzeczywistości fałszywy, i nie należy nią obliczać nabrzeży, mimo, że szereg ich, obliczonych tą metodą stoi i nie zawaliło się.

Sprawa, jak widzimy, nie jest jeszcze wyjaśniona i nie wiadomo kiedy to nastąpi. Znamienne są w tej mierze słowa „ojca” mechaniki gruntów prof. K. Terzaghi'ego, którymi zakończył on dyskusję grupy V, Konferencji w Rotterdamie:

„Zagadnienie poziomego parcia gruntu na konstrukcje podporowe było pierwszym na polu mechaniki gruntów, które przyciągnęło do siebie umysły analityczne, a wysiłki w kierunku rozwiązania problemu datują się od przeszło 150 lat. Mimo to zarówno referaty nadesłane na konferencję jak i dyskusja wskazują na to, że omawiane zagadnienie ciągle jeszcze jest dalekie od zupełnego rozwiązania. Na czele spraw spornych znajdujemy problem wielkości i rozkładu parcia na giętkie ściany nabrzeży. Wątpliwe jest, czy będą mogły być w ogóle ustalone takie zasady, odnośnie do tego problemu, które by obowiązywały we wszystkich warunkach spotykanych w praktyce“.

Zjawisko wysklepienia się dotyczy gruntów sypkich. W gruntach spoiistych rolę czynnika, zmniejszającego wielkość parcia na ścianki przypisuje się m. in. kohezji. Myśl wprowadzenia jej do obliczeń murów oporowych jest bardzo stara. W Ameryce kohezję uwzględnia się przy kącie

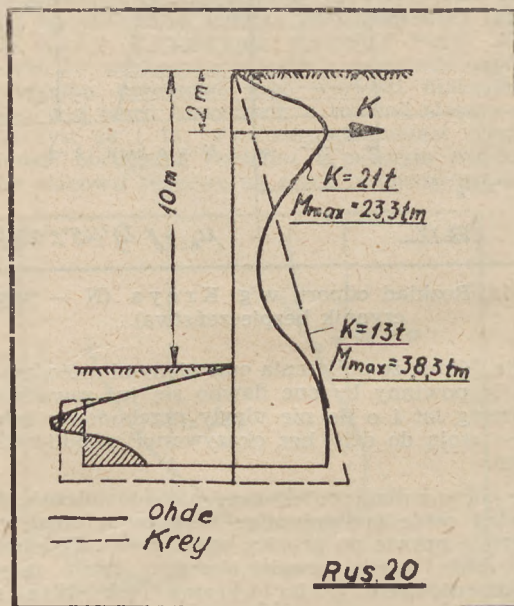
tarcia wewn. mniejszym od 17° , a służy do tego celu stara metoda Bella. Propozycje wprowadzenia kohezji do obliczeń ścianek szczelnych zakotwionych wysuwał w ostatnich latach Jacoby⁴⁾, Packshaw (op. cit. i Epstein (op. cit.).

Kohezja niewątpliwie zmniejsza parcie a powiększa odpór, obliczone tylko przy uwzględnieniu tarcia, a więc wpływ jej jest korzystny, niecelowo jest jednak moim zdaniem uwzględnianie zmniejszającego wpływu kohezji na parcie, jeżeli równocześnie pomija się inny istotny czynnik parcie to powiększający.

Jak wiadomo woda wypełniająca pory gruntów spoiistych, przy wszelkich zmianach obciążenia gruntu przejmie na siebie znaczną część (prawie całość) dodatkowego obciążenia i stopniowo dopiero, w miarę swego wyciekania przekazuje je cząstkom mineralnym. Niewątpliwie proces ten ma wpływ na wielkość parcia na ścianę, przejawiając się w tym, że w pierwszej chwili po obciążeniu parcie na ścianę będzie największe, potem zaś będzie maleć. To początkowe, największe parcie może być bardzo duże i niekorzystnie rozłożone, ponieważ przenosząc się przez wodę, będzie miało charakter parcia hydrostatycznego. Jeżeli strop warstwy gruntu spoiстого przesyconego wodą, obciążymy dodatkowym ciężarem rozłożonym p , to odnośne dodatkowe parcie poziome, w myśl prawa Pascala będzie w pierwszym momencie na całej wysokości warstwy także równe — p . Dopiero w miarę wyciekania wody i przenoszenia się ciśnienia pionowego p na cząstki mineralne, parcie poziome będzie spadać aż do chwili osiągnięcia stanu nowej równowagi, w którym wyniesie $\lambda \cdot p$. Teoretycznie nastąpi to w czasie $t = \infty$, praktycznie zaś po paru tygodniach, miesiącach czy nawet latach, w zależności od przepuszczalności gruntu.

Ponieważ normalnie obliczamy parcie od dodatkowego obciążenia p jako równe $p \cdot \operatorname{tg}^2(45^\circ - \varphi/2) = p \cdot \lambda$, a wartość λ dla niskich p spotykanych w łąkach, waha w granicach od 0,5—0,6, przeto początkowe parcie na ścianę byłoby ok. 2 razy większe od obliczanego.

O ile przy obciążeniu trwałym, zwłaszcza w gruntach dobrze zdrenowanych (sztucznie czy naturalnie przy istnieniu warstw przepuszczalnych przetykających warstwy nieprzepuszczalne) można by wpływ tego zjawiska pomijać, dopuszczając czasowe przeciążenie ścianki w pierwszym okresie, o tyle nieostrożne byłoby to przy obciążeniu ruchomym, krótkotrwałym i powtarzającym się, (np. obciążenie pociągami), przy którym w ogóle czasu niema, aby ciśnienia mogły się z wody przenieść na cząstki mineralne.



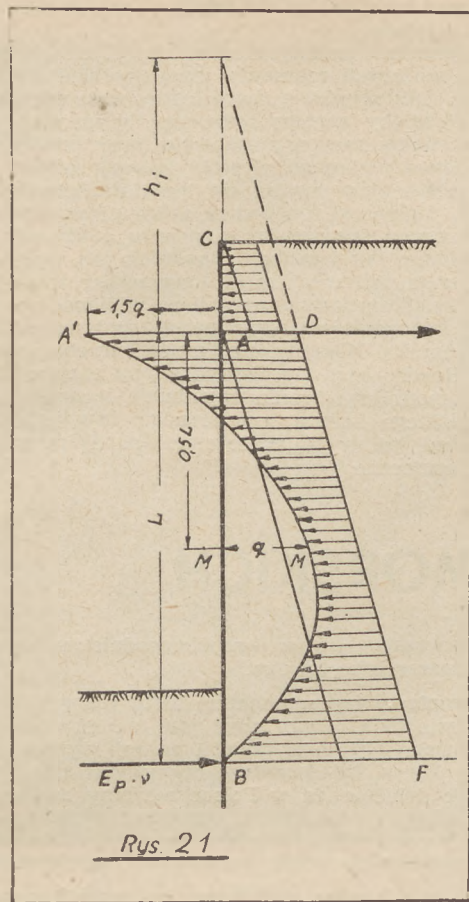
Rys. 20. Wykres parcia gruntu na ściankę szczelną w/g teorii Ohdego, w porównaniu z wykresem klasycznym. K — siła w kotwie, M max — najw. moment gnący.

¹⁾ J. P. R. N. Stroyer: „Earth pressure on flexible walls”. Journal of the Institute of Civil Engineers. London — listopad 1935.

²⁾ S. Packshaw: „Earth pressure on flexible walls” — II Konf. Mech. Gruntów i Fund. Rotterdam 1948 — V b 3.

³⁾ Zob. G. P. Tschebotarioff i J. Welch „Effect of boundary conditions on lateral earth pressures” II Konf. M. G. — Rotterdam 1948 — V b 7, oraz wypowiedzi na dyskusji w grupie V b. Ponadto prof. Tschebotarioff i grupa jego współpracowników opublikowała wyniki swych doświadczeń w postaci cyklu artykułów (Symposium) w Nr 1 ze stycznia 1948 r. Proceedings of ASCE. Na tle tych artykułów wywiązała się na łamach tegoż pisma ciekawa dyskusja, w której głos zabierali przedstawiciele techniki różnych narodowości. Dyskusja ta do dnia dzisiejszego (I. 49), nie jest jeszcze zamknięta. (Późniejszy przyp. autora).

⁴⁾ Zob. E. Jacoby Grundsatzliches ueber die Berechnung von Spundwaenden — Bautechnik 1941.



Rys. 21

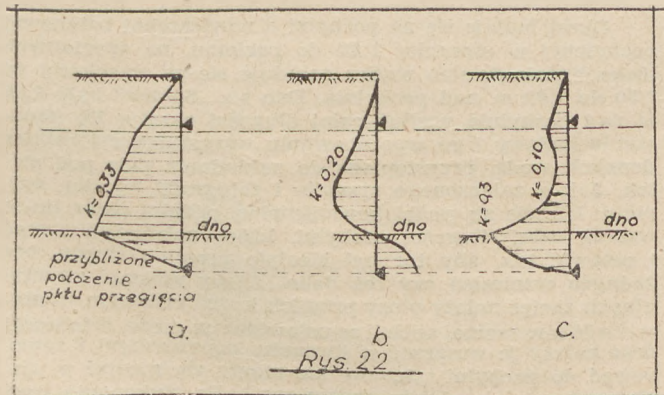
Rys. 21. Wykres parcia w/g metody duńskiej.

W tych wypadkach należałoby, jak mi się zdaje, uwzględnić wpływ takiego krótkotrwałego obciążenia w pełnej wysokości, wynikającej z prawa Pascala.

Z powyższego krótkiego omówienia widzimy, że jak to słusznie zauważył Terzaghi, pogląd na sprawę parcia gruntu na ściankę szczelną jest jeszcze mocno niesprecyzowany — nie mniej jednak wymagania praktyki inżynierskiej wołają o wskazówki i wytyczne do projektowania coraz powszechniej stosowanych ścianek.

Chcąc na naszym terenie tym wymaganiom zadość uczynić, postaram się, rekapitulując to co było poprzednio powiedziane, wskazać metodę, która zdaniem moim, byłaby stosunkowo prostą a równocześnie nie stałaby ani w sprzeczności z dzisiejszym stanem wiedzy ani też nie opierała się na niesprawdzonych przyjęciach.

Wydaje mi się, że do czasu znalezienia lepszej metody, można ścianki szczelne obliczać jako wolnopodparte, po-



Rys. 22

Rys. 22. Wykres parcia uzyskany z doświadczeń w Princeton. a — wykres klasyczny, b — z doświadczenia, c — różnica między a i b.

sługując się rozkładem odporu w/g Franziusa (rys. 18). Rozkład ten zawiera w sobie współczynnik bezpieczeństwa ok. 1,5, czyli taki sam jaki dopuszczamy w stali. Wykres parcia, wobec niezgodności opinii co do jego rozkładu należałoby przyjmować według teorii klasycznej (trójkątny), ale w uwzględnieniu jednogłośnych niemal stwierdzeń wszystkich badaczy, maksymalne momenty gnące obliczone przy jego pomocy celowe byłoby w gruntach sypkich obniżać o 20%. Siły w kotwie natomiast, należałoby zgodnie z teorią Ohdego, propozycjami Packshawa i w myśl wielokrotnie głoszonej zasady, że niepełności związane z wyznaczeniem potrzebnej głębokości wbicia ścianki dadzą się w pewnej mierze pokryć zastosowaniem mocniejszych zakotwień — powiększać o 30%. Dotyczy to przede wszystkim nabrzeży oczepowych.

Mam wrażenie, że posługując się podanym wyżej sposobem uzyskamy prawdziwszy pogląd na przebieg zjawisk, niż posługując się metodą Bluma, a równocześnie uzyskamy pewną oszczędność na długości ścianki.

Naprężenia dopuszczalne należy przyjmować według norm. Zdaje sobie sprawę z tego, że propozycja zmniejszenia momentów gnących o 20% pokrywa się w swym ostatecznym efekcie z poprzednio skrytykowaną propozycją Hansena i Epsteina dopuszczania wyższych naprężeń. Mam wrażenie jednak, że forma obniżenia momentów jest uzasadniona wynikami doświadczeń i bardziej zatem odpowiada stanowi rzeczy, a nie wprowadza zamieszania i wyjątków do norm, które wyjątków dopuszczać naogół nie powinny.

Przeliczyłem przykład podany na rys. 15 różnymi metodami. Oto wyniki:

Ścianka zup. utwardzona (wg Bluma)	ścianka wol- nopodp. bez wsp. bezp.	ścianka wol- nop. z uwzgl. wsp. bezp. i ww pro- porcji
potrzebna głębokość wbicia ścianki m 4,85	2,55	3,17
siła w kotwie t/mb 15,30	18,00	17,60 × 1,8 = 32
maks. moment gnący tm/mb 28,50	39,00	39,60 × 0,80 = 31,2
współcz. bezpieczeństwa z uwagi na odpór ? > 1,5	1	1,5

Obliczenie momentów i sił w kotwie przy odporze przyjętym wg Franziusa jest nieco bardziej skomplikowane od obliczenia przy odporze wg rys. 14. Proponuję w tej mierze sposób analityczny wykreślny, którym najprędzej można dojść do celu.

Z warunków równowagi nie trudno obliczyć wartość x (rys. 18) i wielkość potrzebną dla zrównoważenia parcia - odporu (zredukowanego już o drugostronne parcie).

Na x otrzymujemy równanie 3 stopnia, które jednak przez próby można bardzo szybko rozwiązać, ponieważ przybliżona głębokość jest znana, a wzór jest bardzo prosty:

$$x^3 + b \cdot x^2 = \frac{M'_k}{\gamma \cdot (n \cdot l_b - l_c)}$$

W równaniu tym:

b — jest odległością punktu S od kotwy (rys. 13),
 M'_k — jest sumą momentów wszystkich sił działających na ściankę powyżej punktu S, względem punktu zaczepienia kotwy.

γ — ciężar właściwy gruntu zalegającego poniżej dna basenu z uwzględnieniem ew. wyporu.

l_c i l_b współczynniki parcia i odporu gruntu poniżej dna basenu [$= \tan^2(45^\circ + 0,5 \cdot \rho)$] lub z tablic Kreya].

n — współczynnik uwzględniający tarcie gruntu o ścianę

przy odporze (przyjmowany zwykle $= 2$, z wyjątkiem nabrzeży ocepowych, oraz gruntów o $\rho < 25^\circ$ — dla których $n = 1$ *)

Wielkość odporu zredukowanego o drugostronne parcie

$$B = \gamma (n \cdot \lambda_b - \lambda_c) \cdot x^2$$

Współczynnik bezpieczeństwa możemy obliczyć wzorem:

$$N = \frac{\lambda_b}{2(n\lambda_b - \lambda_c)} \left(\frac{t}{x} \right)^2$$

Momenty gnące nietrudno wyznaczyć wykreślnie, w zwykły sposób, przy czym odrazu otrzyma się kontrolę,

*) Epstein (op. cit.) zaleca przyjmować $n = 1$ zawsze, uważając to za ukryty współczynnik bezpieczeństwa, przy czym postępuje wg metody wskazanej na rysunku 14. Z zaleceń jego jednak wypadają już zbyt nieekonomiczne momenty gnące. Dla omawianego przykładu otrzymalibyśmy wg Epsteina: $t = 3,20$ m, $K = 17$ t, $M = 47$ tm!).

że wyliczone wartości są bezbłędne, gdy wielobok sznurów się zamknie.

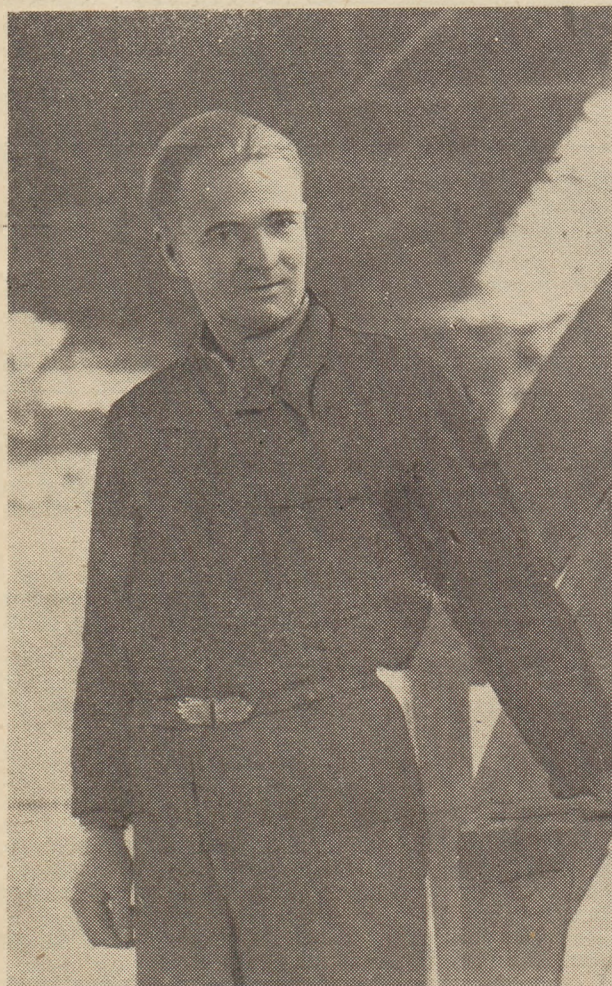
Przy gruntach spoistych czynienie jakichkolwiek przyjęć zmniejszających momenty gnące uważałbym za nieostrożność. Gdy wypadną zbyt niekorzystne wymiary ściany, to należałoby sprawę rozwiązać w inny sposób, np. przez wykonanie zasypu piaskowego przy ścianie, o czym z braku czasu nie mogę niestety szerzej mówić.

Można by dużo jeszcze na temat obliczania ścianek szczelnych mówić. Mimochodem tylko poruszyłem bardzo istotną i sporną sprawę tarcia gruntu o ścianę, a wcale nie omawiałem tak ważnych zagadnień jak wpływ sposobu wykonania nabrzeża (zarefulewane, czy też wykonane na lądzie i podczerpane z przodu) na wielkość parcia i odporu, ani też zmniejszającego parcie wpływu pali wbijanych za ścianką. Niestety czas nagli i trzeba wykład zakończyć. Bardzo bym się cieszył, gdyby przyczynił się on nieco do spopularyzowania zagadnień techniki portowej wśród polskiego świata technicznego, oswojenie się bowiem z nimi jest w państwie morskim, dysponującym 20 portami, konieczne.

KRONIKA SPRAW MORSKICH

Wodowanie statku „Soldek“

W sobotę, dnia 6 listopada 1948 r., na miesiąc przed wyznaczonym terminem spłynął w Stoczni Gdańskiej w Gdańsku pierwszy z sześciu węglorudowców budowanych dla Gdynia—Ameryka, Linii Żeglugowych, nazwany od zwy-



Stanisław Soldek

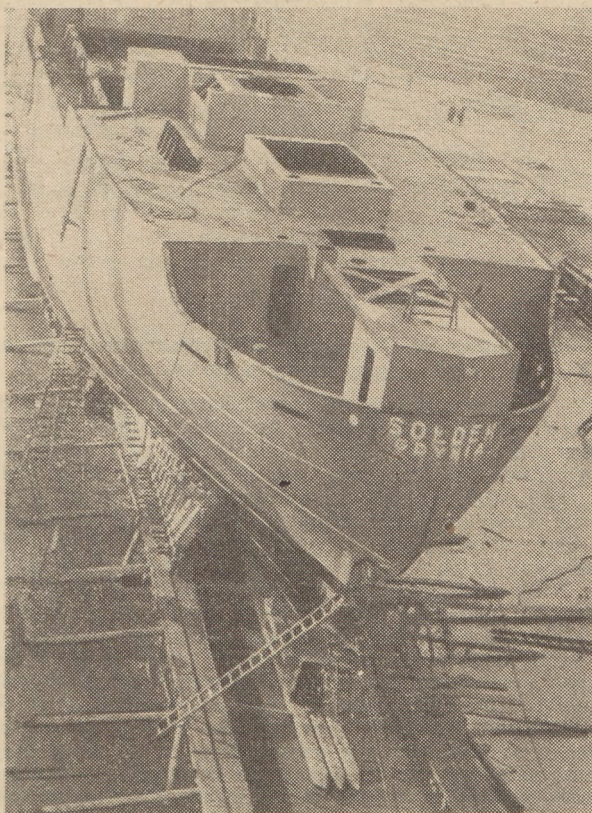
cięczy pierwszego etapu współzawodnictwa pracy, ob. Solodka, traserą okrętowego.

Wodowanie to jest momentem historycznym w polskim budownictwie okrętowym, gdyż jest to pierwsze wodowanie tak dużego okrętu w historii naszej, wykonanego całkowicie w kraju. Dokumentuje ono szybki rozwój stoczni i wskazuje dobitnie, że w Polsce możemy budować okręty dorównujące pod każdym względem okrętom zagranicznym, a nawet przewyższające je, o czym świadczą pochlebne wypowiedzi wielu fachowców zagranicznych.

Wodowanie okrętu jest bodaj najważniejszym wydarzeniem w jego życiu, gdyż okręt po raz pierwszy styka się z żywiołem, gdzie ma spędzić swój pracowity żywot. Do pewnego stopnia można je przyrównać pod tym względem do narodzin dziecka, zarówno jak i pod tym, że zabieg ten musi się udać za pierwszym razem, nie może być próby generalnej, a wszelkie usterki czy niedociągnięcia mogą okazać się wprost fatalne w skutkach i spowodować katastrofę.

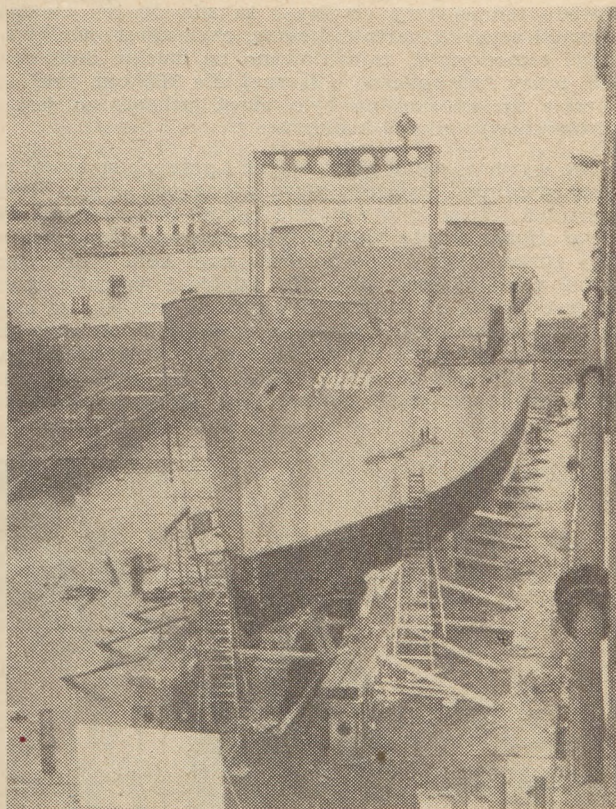
Zagadnienie wodowania okrętu, czyli spuszczenie z pochylni do wody 940 ton stali i około 300 ton balastu dla zapewnienia stateczności okrętu po spłynięciu na wodę jest problemem poważnym, wymagającym wyczerpujących obliczeń i bardzo dokładnego i starannego przygotowania płóz i urządzeń na pochylni. Kwestia obliczeń teoretycznych wodowania została omówiona już uprzednio w „Technice Morza i Wybrzeża“ i dlatego nie będę ich ponownie tutaj poruszał, a ograniczę się do omówienia prac przygotowawczych na pochylni i do przebiegu samego wodowania.

Okręt buduje się na pochylni o nawierzchni betonowej pochylonej w stosunku 1:20 do poziomu, na specjalnych blokach, tak, że dno statku znajduje się na wysokości od 1,30 do 1,60 m nad pochylnią. Dno s/s „Soldek“ było 1,55 m nad pochylnią wzdłuż całej długości okrętu. Po ukończeniu budowy i po wypróbowaniu wszystkich zbiorników dennych wodą, przystąpiono do zakładania płóz pod statek. Jak z załączonego rysunku i fotografii wynika, najpierw kładzie się podblokowanie płóz, później płozy doine wzdłuż całej długości pochylni, które należy wyrównać i ustawić tak, aby tor był idealnie prosty i równy, bez żadnych wzniesień czy też dolin. Ażeby uniknąć ewentualnych zacięć należy płozy przy ich końcu rufowym rozstawić o 50 mm szerzej aniżeli są ustawione w części dziobowej oraz należy je wesprzeć w kierunku poprzecznym i zamocować do pochylni tak, aby nie mogły się rozejść w czasie zsuwania się okrętu (patrz rys.). Po wykonaniu tych prac można przystąpić do smarowania specjalnym smarem płóz dolnych i do zakładania płóz górnych (ślizgowych) pod około 75% długości statku.



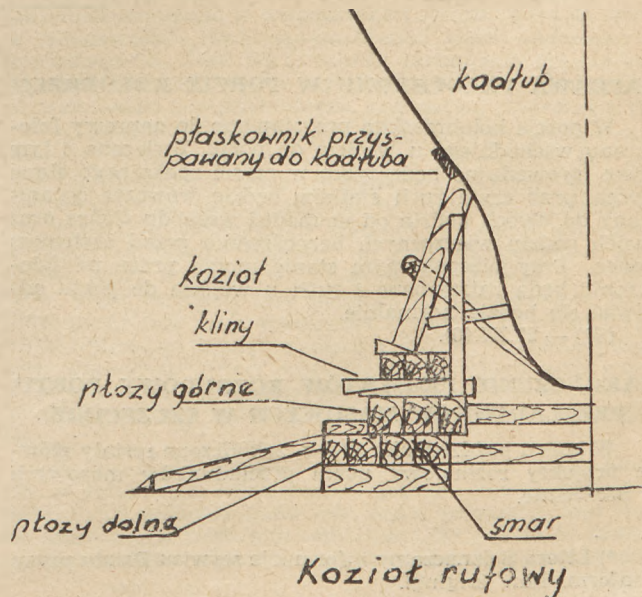
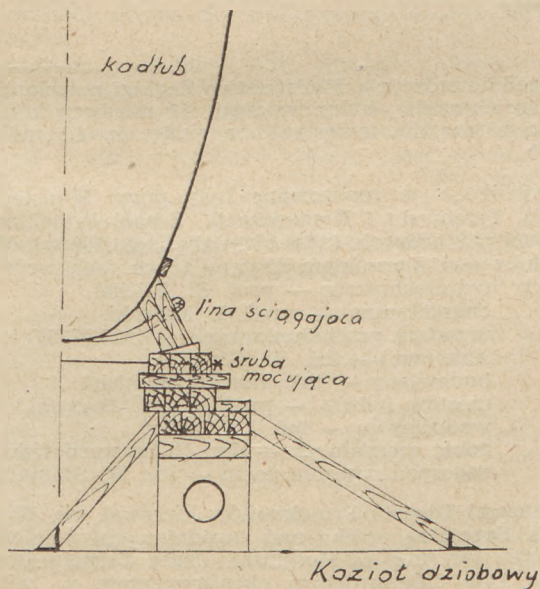
Widok z rufy, pokazujący ustawienie płóz i kozła rufowego.

Przy wodowaniu s/s „Soldek” wyłonił się problem smarów. Wobec niemożności otrzymania smarów zagranicznych zdecydowano użyć smarów pochodzenia krajowego i po przeprowadzeniu całego szeregu prób i doświadczeń ustalono następujący skład: wpierv położyć na płozach warstwę parafiny o grubości około 3 mm, a na to warstwę mieszaniny łożu i szarego mydła o grubości około 6 mm, dla zmniejszenia tarcia początkowego zdecydowano położyć 1 mm warstwę wazeliny technicznej. Dwie pierwsze warstwy nakładano na gorąco, a wazelinę na zimno. Ze względu na dość wysoki współczynnik tarcia początkowego postanowiono zwiększyć pochylenie torów, ustawiając je możliwie jak najniżej na rufie, a jak najwyżej na dziobie, dzięki czemu uzyskano pochylenie torów



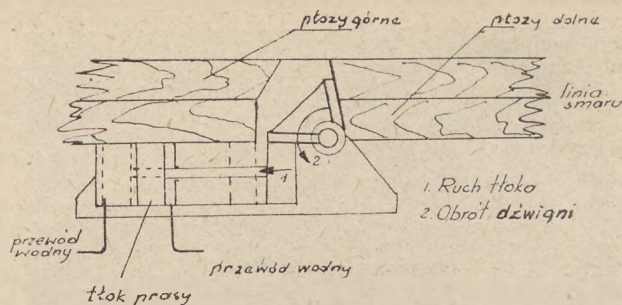
Widok z dziobu przed wodowaniem.

1:18,6. Przy tym pochyleniu torów przy powyższych smarach i wadze kadłuba siła początkowa winna była wynosić około 50 ton, czyli okręt po wyjęciu bloków powinien sam ruszyć. Ażeby jednakowoż można było te bloki bezpiecznie wyjąć i wodować okręt o oznaczonym czasie, trzeba było zamontować 2 specjalne zapory hydrauliczne, które by przytrzymywały go na pochylni. Zapory te składają się ze specjalnej dźwigni, podtrzymywanej przez stalowy klin a uruchamiane przez prasę hydrauliczną (patrz rys.). O dźwignię tę opiera się górna płoza skuta stalową blachą, która przenosi siłę napędzającą statek. Urządzenie to jest jedynym przytrzymaniem statku przed samym wodowaniem.



Ponieważ współczynnik tarcia mógłby się zwiększyć spowodu temperatury (mróz) i ta siła 50 ton mogłaby zniknąć i uzyskać wartość ujemną, czyli okręt mógłby nie ruszyć samoczynnie, zamontowano na dziobie dwie specjalne prasy hydrauliczne o łącznej sile 100 ton, tak, aby w razie zacięcia można było okręt pchnąć, co jest w niektórych wypadkach konieczne.

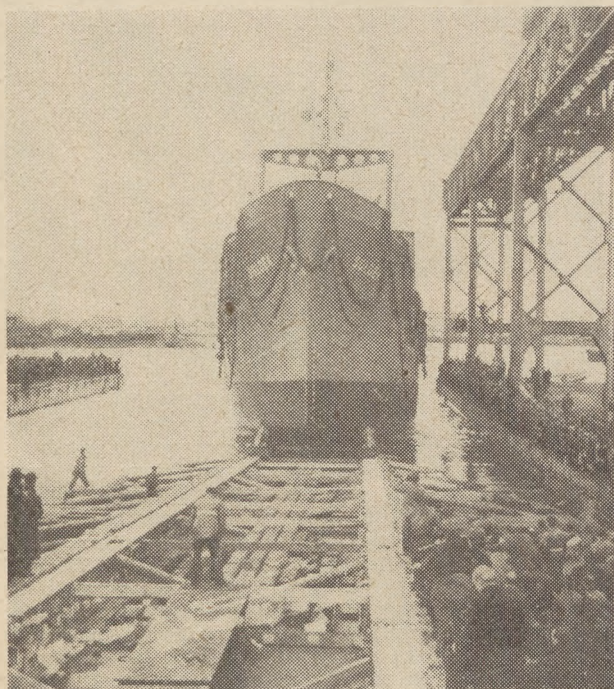
Po wysmarowaniu płóz dolnych i górnych smarami powyżej opisanymi, założono płozy górne pod okręt. Wolną przestrzeń trzeba było wypełnić balami drewnianymi. Ponieważ ciężar okrętu musi być przenoszony stopniowo na płozy górne, między bale położono rząd klinów dębowych wzdłuż całej długości płóz. Na dziobie i na rufie, gdzie dno jest węższe od rozstawienia płóz ze względu na smukłe kształty kadłuba, wykonano specjalne koźły drewniane, odpowiednio silne, aby unieść ciężar przesuwającego się dziobu i rufy. Gdy ukończono całość płóz i podblokowania, powiązano to wszystko linami, tak, aby po wodowaniu



nie rozleciało się po całym porcie i żeby można było cały ten materiał użyć przy następnym wodowaniu.

W dniu wodowania rano podklinowano płozy, dzięki czemu przeniesiono cały ciężar kadłuba i bloków kilowych i obłowych na płozy. Kliny te podbija się za pomocą specjalnych urządzeń, tak zw. bab, składających się z bloku żelaznego wagi około 50 kg suwającego się w specjalnym korycie. Urządzenie to obsługiwane jest przez 8 ludzi. W tym samym czasie otworzono zawory służące pochylniowej i zatopiono tylną część pochylni, co trwało około 2 godzin. Gdy pochylnia była zalana, służbę tę usunięto. Po ukończeniu podklinowania usunięto wszystkie bloki kilowe, a pozostawiono jedynie 4 bloki obłowe, po dwa z każdej burty, do wybicia po zakończeniu uroczystości. Przed samym momentem wodowania usunięto pozostałe bloki obłowe, po czym przy pomocy prasy hydraulicznej wycofano klin podtrzymujący dźwignię, na której opierały się płozy górne. Z chwilą gdy one opadły s/s „Sołdek” ruszył samoczynnie, stopniowo nabierając szybkości. 1240 ton zsuwało się majestatycznie ruchem jednostajnie przyspieszonym ku wodzie. Gdy dziób okrętu opuścił pochylnię, rzucono kotwice, które zatrzymały okręt po przepłynięciu około 100 metrów, po czym podpiły holowniki i po odrzuceniu łańcuchów kotwicznych i lin podtrzymujących płozy i podbelkowanie, przeholowały go do nabrzeża wyposażeniowego, podczas gdy holowniki stoczniove pozbięrały szybko i składnie pływające płozy.

Reasumując powyższe, stwierdzić należy wielki wkład ofiarnej pracy pracowników stoczniove którzy nie bacząc na trudności techniczne i warunki atmosferyczne, wykonali swoje zadanie w sposób godny najwyższego uznania. Pierwsze wodowanie ukończono, po nim przyjdą w szybkiej kolejności następne, a każde z nich będzie powiększało naszą flotę handlową o nowy okręt.



S/s „Sołdek” zsuwa się majestatycznie ku wodzie.

inż. Jerzy Doerffer.

NAPRAWA FALOCHRONU W PORCIE KOŁOBRZEG.

W porcie kołobrzesckim przystąpiono do naprawy falochronu wschodniego u wejścia do portu. Związane z tym prace, prowadzone będą tylko w czasie spokojnego stanu morza, przy czym ruch statków będzie wówczas ograniczony do dwóch godzin od momentu wschodu słońca oraz dwóch godzin wieczornych bezpośrednio przed zachodem słońca. Przy niespokojnym stanie morza prace na falochronie będą zatrzymane i ruch u wejścia do portu odbywać się będzie normalnie.

(S*) — 27.XI.48).

ZAKOŃCZENIE PROJEKTÓW ROZBUDOWY PORTU PRZEŁADUNKÓW MASOWYCH W SZCZECINIE.

W końcu października 1948 r. zakończone zostały główne projekty rozbudowy portu przeładunków masowych w Szczecinie.

*) Litera S oznaczamy informacje serwisu Działu prasy i inform. Min. Żegluga.

Zgodnie z decyzją Ministerstwa Żegluga powołano Zespół Projektantów, który w ciągu 14 miesięcy wykonał 105 projektów dla inwestycji na sumę ok. 4,5 miliarda złotych.

Inwestycje te realizowane były przez Ministerstwo Żegluga, Przemysłu i Komunikacji. Zespół Projektantów pracował w 9 grupach, które skupiały około 100 współpracowników pod kierunkiem następujących fachowców: projekty hydrotechniczne — prof. St. Hüchel,

- energetyczne — prof. I. Malecki,
- urządzeń przeładunkowych — inż. M. Wątorski,
- kolejowe — inż. W. Gintyło,
- budowlane — inż. arch. S. Jelnicki,
- mostów i dróg — prof. dr. W. Bogucki,
- wodociągów — inż. I. Mizgier,
- robót czerpalnych — dyr. P. Szawernowski,
- zagospodarowania portu — inż. W. Staniszkis.

Pracami Zespołu Projektantów kierował inż. W. Staniszkis. Specjalną opiekę nad zagadnieniami kolejowymi rozstrząsał Dyr. Inż. Z. Modliński. Praca Zespołu Projektantów była interesującym eksperymentem w zakresie

kolektywnej pracy projektanckiej. Próba ta dała rezultat pozytywny w postaci dostarczonej terminowo dokumentacji technicznej, umożliwiającej zamówić w porę materiały, zawrzeć umowy z przedsiębiorstwami wykonawczymi oraz planowe wykonanie pracy.

Doświadczenie z kolektywnej pracy Zespołu wskazuje na uzyskaną w tej formie pracy:

- koordynację różnorodnych zagadnień,
- stworzenie jednorodnego dzieła, jakim jest port przeładunków masowych,
- możliwość pokonania przeszkód formalnych i merytorycznych napotykanych przy wykonywaniu zadania.

(d).

WODOWANIE RUDOWĘGLOWCA „JEDNOŚĆ ROBOTNICZA“

W dniu 12 grudnia ub. r. odbyła się w Stoczni Gdańskiej uroczystość wodowania drugiego rudowęgłowca, który na cześć Kongresu Zjednoczeniowego partii robotniczych otrzymał nazwę „Jedność Robotnicza”. Wodowanie powyższej jednostki było pierwotnie przewidziane w planie produkcyjnym stoczni na styczeń 1949 r., lecz zostało o miesiąc przyspieszone w ramach czynu przedkongresowego pracowników Stoczni Gdańskiej. (S—14.XII.48).

ROZBUDOWA SIECI SYGNALIZACJI MORSKIEJ.

Zniszczona niemal doszczętnie w czasie wojny sieć sygnalizacji morskiej na polskim wybrzeżu, której istnienie jest niezbędne dla zapewnienia statkom warunków bezpiecznej żeglugi, doprowadzana jest stopniowo do należytego stanu. Sygnalizacja świetlna znajduje się już na całym polskim wybrzeżu Bałtyku na odpowiednim poziomie. Czynne są latarnie morskie w Gdańsku, Jastarni, Helu, Szwedzkiej Górze, Władysławowie, Rozewiu, Stilo, Jarosławcu, Kołobrzegu i Świnoujściu. Latarnia w Niechorzowie znajduje się w odbudowie. Prócz tego światła sygnalizacyjne zostały umieszczone na nabieżnikach, stawach, obiektach portowych oraz na nocnych pławach świetlnych kierunkowych i wrakowych.

Oprócz sygnalizacji świetlnej, czynne są na wybrzeżu powietrzne sygnały dźwiękowe, zainstalowane w Gdyni, Rozewiu, Władysławowie, Helu, Kołobrzegu i innych punktach.

W miarę nadchodzenia zamówionego zagranicą sprzętu, uruchamia się stopniowo również morską sygnalizację radiową. Dotychczas czynna jest radiolatarnia w Helu. W ciągu najbliższych pięciu lat mają być stworzone 3 zespoły, złożone z trzech radiolaterni każdy, które zapewnią statkom na morzu możliwość dokładnego ustalania pozycji drogą radiową. Dodatkowa radiolatarnia w Gdyni przewidziana została dla prowadzenia statków od Helu do Gdyni.

Uruchamia się także stała łączność radiową między kapitanatami poszczególnych portów a statkami i łodziami pilotowymi na morzu. Przewiduje się również łączność radiową pożarniczych ośrodków portowych, ze znajdującymi się w akcji statkami i wozami pożarniczymi.

(S—14.XII.48).

PAŃSTWOWE BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA MORSKIEGO

Zostało powołane zarządzeniem Ministerstwa Żeglugi P. B. Budownictwa Morskiego. Biuro Projektów posiada pracownię główną w Gdańsku, Oddział w Szczecinie i delegaturę w Warszawie.

Zadaniem Biura Projektów jest wykonywanie dokumentacji technicznej w zakresie budownictwa portowego dla robót hydrotechnicznych, budowlanych, instalacyjnych, mechanicznych i energetycznych.

Mimo to, że Biuro Projektów znajduje się w stadium organizacji, rozpoczęło już intensywną pracę produkcyjną w swoim zakresie: w wykonaniu znajduje się ponad 60

projektów zleconych przez inwestorów podległych resortowi Żeglugi.

Na Dyrektora Biura Projektów został powołany Inż. Staniszkis.

V-ce dyrektor P.B.P. — Mgr. Z. Wadecki.

Szef pracowni głównej — inż. W. Łabuć.

Szef Działu Sprawdzania Projektów — prof. W. Bogucki.

Kierownik Pracowni w Szczecinie — inż. Rossiński.

Kierownik Pracowni Budowlanej — inż. J. Nowicki.

Kierownik Pracowni Rozbudowy Stoczni — prof. T. Rubczak.

Kierownik Pracowni Wodoc.-Kanalizacyjnej — inż. T. Szafranski.

Kierownik Pracowni Kalkulacji i Kosztorysów — inż. A. Bohomolec.

Kierownik Pracowni Elektro - Mechanicznej — inż. T. Korsak.

Powołane Biuro Projektów przyczyni się niewątpliwie do podniesienia poziomu dokumentacji technicznej, usprawnienia w zakresie koordynacji projektów, zapewni podstawy do stałego postępu w dziedzinie wyposażenia portów.

(d).

OBROTY PORTÓW POLSKICH W ROKU 1948.

Według dotychczasowych obliczeń prowizorycznych, polskie porty morskie przeładowały w 1948 roku następujące ilości towarów:

Gdynia/Gdańsk	12.739.000 ton
Szczecin	3.110.000 ton
Małe porty	755.000 ton

Razem : 16.604.000 ton

Powyższa suma stanowi 157% ogólnej ilości przeładunków portowych z roku 1947. (S—12.I.49).

WYNIKI POŁOWÓW MORSKICH W ROKU 1948.

Połowy ryb morskich w roku 1948 wyniosły, według dotychczasowych obliczeń prowizorycznych, 46.470 ton, tj. 123% ilości wyłowionej w roku 1947. Pod względem wartości pieniężnej połówów stanowi to 102% wykonania planu rocznego.

Na szczególną uwagę zasługują wyniki rybołówstwa dalekomorskiego, które dostarczając krajowi równo 10 000 ton ryb, wykonało plan roczny w 110% pod względem ilościowym oraz w 159% pod względem wartościowym (S—15.I.49).

WRAK STATKU „WARSZAWA II“ BĘDZIE WYDOBYTY.

W końcu 1938 roku, Polsko-Brytyjskie Towarzystwo Okrętowe zamówiło w holenderskiej stoczni Werf de Nord w Alblasserdam towarowo-pasażerski statek motorowy o pojemności ok. 2500 BRT. w celu zastąpienia przestarzałej jednostki tego samego typu, wchodzącej w skład floty wymienionego przedsiębiorstwa, pod nazwą „Warszawa II“

Po zajęciu w czasie wojny Holandii przez wojska niemieckie, prawie wykończony statek „Warszawa II“ został skonfiskowany przez okupantów i wcielony do floty niemieckiej pod nazwą „Bolkoburg“. Wkrótce podzielił on los większości niemieckich statków, tj. został zatopiony w okolicach wyspy Fehmarn na Bałtyku. Ponieważ głębokość wody wynosiła w tym miejscu zaledwie ok. 6 metrów, statek osiadł na dnie morskim na równej stepce, przy czym górna jego część wystawała z wody, sprawiając wrażenie normalnie pływającego statku. Myliło to często lotników alianckich, którzy wielokrotnie bombardowali wrak w przekonaniu, iż bombardują pływający transportowiec. W związku z tym statek został silnie podziurawiony i spalony.

Po zidentyfikowaniu wraku przez Polską Misję Morską w Hamburgu, Ministerstwo Żeglugi wydało polecenie dokładnego zbadania stanu jego części podwodnej oraz stanu maszyn, dla powzięcia ostatecznej decyzji co do sposobu podniesienia statku z wody i dalszego wykorzystania.

Zapadło postanowienie wysłania na miejsce zatopienia statku ekipy ratowniczej GAL-u na holowniku „Herkuless”. Ekipie towarzyszyć będzie ekipa nurków, która przeprowadzi odpowiednie badania pod wodą. (S—15.I.49).

PRZEWOZY POLSKIEJ FLOTY HANDLOWEJ W ROKU 1948.

Według dotychczasowych prowizorycznych obliczeń, roczny plan przewozów morskich, ustalony na rok 1948, został wykonany w 130% w przewozach towarowych, oraz w 123% w przewozach pasażerskich.

Ogółem przewieziono w 1948 roku na pokładzie polskich statków 1.759.863 ton towarów, z czego 401.890 ton węgłudze regularnej. Ponadto przewieziono 35.022 pasażerów, prawie wyłącznie na liniach regularnych.

Przewozy towarów statkami polskiej floty handlowej stanowiły w 1948 roku 204% cyfry przewozów z roku 1947, zaś przewozy pasażerów — 130% odpowiedniej cyfry z roku 1947.

Dane powyższe dotyczą żeglugi pełnomorskiej. W żegludze przybrzeżnej przewieziono ogółem 263.917 pasażerów oraz 3 219 ton towarów. (S—18.I.49).

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

NOWE NAUKOWE CZASOPISMO GOSPODARCZO MORSKIE W POLSCE

„Gospodarka Morska”, organ Instytutu Bałtyckiego Bydgoszcz, zeszyt 1 (kwiecień-czerwiec), Gdańsk, zeszyt 2 (lipiec—wrzesień), zeszyt 3 (październik—grudzień) 1948. Rok I, str. 296.

W drugim kwartale 1948 r. zaczął wychodzić nowy naukowy periodyk gospodarczo-morski, kwartalnik „Gospodarka Morska”. Czasopismo to ma za sobą już rok żywota wydawniczego, doprowadzonym będąc do zeszytu 3, kończącego rocznik I.

Sprawa wydawania czasopisma gospodarczo-morskiego w Polsce, czasopisma o charakterze naukowym, jest postulatem dawnym — np. w łonie Instytutu Bałtyckiego sprawa ta tkwiła od lat dwudziestu. Jak stwierdza dyrektor tego Instytutu, dr Józef Borowik w artykule wstępnym w pierwszym zeszycie „Gospodarki Morskiej”, aby wydawać tego rodzaju czasopismo, trzeba posiadać odpowiedni aparat naukowo-badawczy i aparat informacji bieżącej; dopiero właściwa forma organizacyjna tych aparatów, dobór pracowników oraz stopniowe doskonalenie metod pracy, pozwala liczyć na powodzenie nowej imprezy. Instytut Bałtycki po wojnie przełamał te trudności, reaktywował Gospodarcze Archiwum Morskie, utworzył Biuro Studiów, w którym odbywać się zaczęła praca badawcza specjalistów różnych zagadnień gospodarczo-morskich i zagadnień z nimi związanych i dzięki temu możliwe stało się powołanie do życia organu naukowego dla niektórych zagadnień. Możliwe, a przy tym niezbędne, bowiem wyniki tych prac muszą być rejestrowane i publikowane, w ten sposób dając możność zapoznania się z nimi szerszemu kręgowi teoretyków i praktyków, w ten lub inny sposób zainteresowanych tymi sprawami.

Mimo niedługiego żywota, kwartalnik „Gospodarka Morska” stoi już na wysokim poziomie naukowym, zasługując pod każdym względem na uwagę wszystkich pracujących — mówiąc lapidarnie — na morzu i dla morza, i to nie tylko ekonomistów, lecz również techników, którym sprawy te nie powinny być przecież obce. Warto też, choć w olbrzymim skrócie, przyjrzeć się treści trzech wydanych dotychczas zeszytów nowego wydawnictwa, podkreślając jednak tylko te pozycje, które najbardziej zainteresują techników.

W zeszycie 1, oprócz wymienionego na wstępie niniejszego omówienia artykułu dr J. Borowika pt.: „Gdzie leży sedno sprawy morskiej?” znajdują się dwie prace: prof. Tadeusza Ocioszyńskiego pt.: „U podstaw zagadnień morskich w Polsce” i prof. dr Bolesława Kasprowicz pt.: „Podział ładunków między polskie porty morskie”. — Artykuł prof. T. Ocioszyńskiego¹⁾, nawiązując do kwestii zbadania i ocenienia miejsca oraz powiązań

polskiej gospodarki morskiej w wielkim programie ogólnonarodowej gospodarki planowej, poprzez przedstawienie (żegluga jako samostanna gałąź gospodarstwa i żegluga jako instrument dla handlu zagranicznego własnego kraju) oraz usług floty handlowej Polski dla polskiego handlu dwóch rywalizujących systemów polityki żeglugowej dłu drogą morską, postuluje, że w ciągu najbliższych 10 lat flota ta wzrosnąć powinna do maksimum 300.000 BRT, przyjmując, że wolumen ładunków w portach polskich wynosić będzie w tym okresie 25—30 mil. ton rocznie, i że udział bandery narodowej w obsłudze tego wolumenu wynosić będzie przeciętnie 20%, przy rocznej średniej wydajności przewozowej ca 20 t/1 BRT. Dalsza budowa tonażu znaleźć będzie od wykazanego w artykule łańcucha sylogizmu gospodarczego, układającego się w sposób następujący: uprzemysłowienie — handel zamorski — sprawy tonaż — odpowiedni udział w obrotach. — Prof. dr E. Kasprowicz artykuł swój zaopatrzył w podtytuł: „Uwagi nad specjalizacją portów”. Po omówieniu pojęcia zaplecza, zagadnienia „dyspozycji specjalizacyjnej” i czynników decydujących o strukturze przeładunku portowego w rozdziale o „uniwersalizmie i specjalizacji portów w odniesieniu do rzeczywistości polskiej”, autor stwierdza, że obydwa nasze zespoły portowe, a więc Gdańsk/Gdynia i Szczecin/Swinoujście, mają charakter portów uniwersalnych ze specjalizacją w zakresie kilku towarów. Wobec tego, „w imię ścisłości naukowej i precyzji formułowania zagadnień”, nie należy prowadzić rozważań nad tzw. specjalizacją portów polskich, lecz nad podziałem ładunków między te porty. Pracę zamyka zagadnienie podziału ładunków zaplecza portów polskich na tle teorii umiejscowienia portów.

W zeszycie 2 znajdują się trzy artykuły zasadnicze: Mgr. Józef Nieroda w art. pt.: „Struktura zawodowa ludności niektórych wielkich miast portowych”, na podstawie analizy struktury ludności kilkunastu miast portowych, dochodzi do szeregu ciekawych wniosków, których tu nie można nawet streścić, ze względu na brak miejsca, a jedynie trzeba polecić je przeczytać i przeanalizować ciekawym tego zagadnienia; końcowy wniosek artykułu dr Ite-migiusza Zaorskiego pt.: „Problem wolnych stref w portach morskich”, streścić można w zdaniu, iż w portach polskich winny powstać wolne strefy jako bazy przeładunkowo-reeksportowe, przy czym do roli tej najbardziej predystynowany jest Szczecin; trzecim artykułem jest praca dr Józefa Borowika pt.: „Niektóre założenia ekonomiki rybackiej”.

Treścią dwóch artykułów ostatniego zeszytu „Gospodarki Morskiej”, są teoretyczne rozważania na tematy żeglugowe. — Waldemar Fischer w artykule dyskusyjnym pt.: „Uwagi na temat teoretycznych podstaw planowania w zakresie żeglugi”, przeprowadza próbę przewidywania przyszłości floty handlowej Polski, kończąc wnioskami odnośnie ekonomicznej słuszności rozbudowy w Polsce floty handlowej i przemysłu budowy okrętów. Tak jak prof. T. Ocioszyński który podkreślając, rozumną z punktu wi-

1) Stanowi on część II pracy pod tym samym tytułem, której część I pt.: „Dziedzictwo ubiegłych wieków w polskiej polityce morskiej”, ukazała się w kwart. „Jan-tar”, zeszyt 3/4 z roku 1948.

dzenia ekonomicznego, wielkość przyszłej polskiej floty handlowej, między innymi, lecz głównie, bazuje na przewidywanej masie ładunków w portach polskich, o czym było już zaznaczone wyżej, ostatnio omawiany autor również każe planowanie rozbudowy polskiego tonażu i przemysłu stoczniowego opierać głównie na rozwoju polskiego handlu drogą morską. W drugim artykule pt.: „Czynnik czasu w kosztach żegluga”. J. T. Hołowiński przeprowadził próbę zastosowania wykresu i równań matematycznych przy analizie wpływu czasu wykonywania przewozu morskiego na koszty tego przewozu. Autor kolejno rozpatruje: czas załadowania i wyładowania w porcie, koszty stałe i zmienne w przedsiębiorstwie żeglugowym, a następnie rysuje i objaśnia krzywą przeciętnych kosztów stałych i krzywą przeciętnych kosztów zmiennych, przechodząc wreszcie do czynnika czasu w kosztach przedsiębiorstwa żeglugowego i wyprowadzając dla tego celu wzór matematyczny. Wzór ten ma powiedzieć: 1. „o ile więcej czasu może poświęcić na załadowanie i wyładowanie większy statek, by jego przeciętny koszt przewozu na danej trasie równy był kosztom mniejszego statku” i 2. „przy jakiej długości podróży całkowite przeciętne koszty wykonania przewozu przez statek mniejszy i większy będą równe, gdy wiemy ile czasu potrzebują te statki na załadowanie i wyładowanie”. Obiektywnie nawet biorąc, zagadnienia bardzo frapujące, ciekawe. Należałoby więc mieć nadzieję, że praca J. T. Hołowińskiego nie będzie jedyną na ten temat i że będzie stanowił „pierwiastkową” pracę dla dalszych badań zagadnień tematycznie tym podobnym. Zresztą sam autor w zakończeniu swej pracy dzie, wspominając o kosztach i opłacalności żegluga małosugeruje — jak się wydaje — coś nie coś w tym względzie tonażowej i o wyznaczeniu optymalnego statku dla podróży o określonej długości i z towarami ładowanymi z różną szybkością, które to zagadnienia stanowią — jak sam autor wyraża się — „już jednak inny temat”.

Poza działem „Artykułów” (nazwijmy je — artykułami zasadniczymi), kwartalnik „Gospodarka Morska” zawiera dział tzw. „Materiałów” i dział „Sprawy morskie w świecie”. Nie sposób działa te pominąć milczeniem i nie

2) Praca ta jest jedną z prób subiektywnych przewidywań zadań naszych portów. Śmiała próba sformułowań długofalowych, określającą bliżej zadania naszych portów i mającą na celu ocenę ich możliwości technicznych oraz ułożenie programów inwestycyjnych planowo i zgodnie z przewidywanymi kierunkami rozwoju portów, jest niewydana dotychczas praca inż. Piotra Bomasa pt.: „Założenia gospodarcze do projektu odbudowy i rozbudowy portów”, której część I stanowiła referat na III. Zjazd Przemysłowy Ziemi Odzyskanych w Szczecinie w roku 1947, a który w skróceniu i z pewną korektą wydrukowany został następnie w Nr 11/12 z roku 1947 „Techniki Morza i Wybrzeża”, pt.: „Perspektywy obrotów przez polskie porty morskie”.

wymienić choćby niektórych w nich zawartych pozycji, które stanowią nawet pokaźnych rozmiarów artykuły. — I tak z zeszytu 1 wymienić należy: artykuł o zadaniach polskich portów morskich w świetle Narodowego Planu Gospodarczego (pióra mgr. Stanisława Walewskiego)²⁾, artykuł o gospodarczym znaczeniu Kanału Kilońskiego (dr Remigiusza Zaorskiego) i artykuł o rybołówstwie jako elemencie specjalizacji portów morskich (dr Józefa Kulikowskiego) poza tym w dziale „Sprawy morskie w świecie” zeszyt ten zawiera uwagi w sprawie badań koniunktury morskiej, horoskopy żegluga brytyjskiej, omówienie sytuacji żegluga wobec kryzysu paliw płynnych, omówienie rozwoju flot handlowych państw skandynawskich, omówienie światowego problemu usprawnienia ruchu w portach. — Z zeszytu 2 wymienić należy omówienie najważniejszych inwestycji w portach, żegludę i stocznice oraz rybołówstwo w Polsce w roku 1949 (pióra dr Ignacego Tarskiego), zaś w dziale „Sprawy morskie w świecie” — omówienie spraw przemysłów stoczniowych na świecie oraz roli gospodarczej skandynawskich flot handlowych. — Z zeszytu 3 wymienimy: w dziale „Materiały” — notę o niebezpieczeństwie mórz, w związku z katastrofą naszego statku „Lech” (pióra Mariana Krynickiego), zaś w dziale „Sprawy morskie w świecie” — omówienie powojennych problemów żegluga USA oraz artykuł o walce konkurencyjnej przemysłów stoczniowych Wielkiej Brytanii i Stanów Zjednoczonych Am. Półn.

Począwszy od zeszytu 2 prowadzony jest dział p. n.: „Z prasy krajowej”, stanowiący przekrój najważniejszych i najciekawszych artykułów o tematyce morskiej w czasopiśmie gospodarczym, a nawet w prasie codziennej, przez co „Gospodarka Morska” żywo wkracza w aktualne zagadnienia frapujące naszą prasę, co niewątpliwie dodaje omawianemu piśmie rumieńców.

Każdy zeszyt uzupełnia dział recenzji i dodatek statystyczny. Poza tym do każdego zeszytu dołączone są dwie bardzo wartościowe wkładki. Jedną zawiera „Bibliografię morską” — kwartalny rejestr wszelkich polskich wydawnictw książkowych, wzgl. wszelkich artykułów w czasopiśmie polskich (również w prasie codziennej: „Dziennik Bałtycki” i „Rzeczpospolita — Dziennik Gospodarczy”) o tematyce gospodarczo-morskiej oraz na tematy z gospodarką tą ściślej lub luźniej związanych; wkładka druga zawiera „Spis zagranicznych nabytków Biblioteki Instytutu Bałtyckiego” przez co omawiane pismo pozwala badaczom zorientować się, jakie najświeższe w Polsce dzieła zagraniczne mogą być ewentualnie pomocne w ich pracach naukowych.

Na uwagę zasługują również przyjemna szata graficzna kwartalnika (papier, druk, układ treści itd.).

Na progu 2 roku żywota wydawniczego „Gospodarki Morskiej” życzyć należy dalszego chlubnego rozwoju.

Z. Bro.

KOMUNIKATY

KSIĘGARNIA TECHNICZNA N. O. T

W końcu 1948 r. została zorganizowana Księgarnia Techniczna N. O. T. Księgarnia jest spółdzielnią, założoną przez Stowarzyszenia Techniczne zgrupowane w Naczelnej Organizacji Technicznej. Celem spółdzielni jest udostępnienie pracownikom techniki i przemysłu zrzeszonym w organizacjach należących do spółdzielni zdobyczy techniki i przemysłu przez rozpowszechnianie literatury technicznej.

Księgarnia prowadzi hurtową i detaliczną sprzedaż książek i czasopism technicznych krajowych oraz sprzedaż wysyłkową, pośredniczy w sprowadzaniu książek i czasopism technicznych zagranicznych, kupuje i sprzedaje

książki techniczne używane. Przyjmuje zamówienia na dostawę książek do bibliotek.

Księgarnia mieści się w Domu Technika w Warszawie, ul. Czackiego 3/5, tel. 89-510, wew. 23 i 24.

ODDZIAŁY GDAŃSKIE STOWARZYSZEŃ BRANŻOWYCH PRZY NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ W GDAŃSKU

Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa Sekretariat: Politechnika Gdańska, pok. 258, czynny od 17 do 18, tel. 428-24.

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego, Gdańsk - Wrzeszcz, ul. Matejki 4, godz. przy-

jęć 9 — 15, tel. 411 - 15.

Stowarzyszenie Pracowników Technicznych Przemysłu Cukrowniczego, Malbork, Cukrownia, godz. przyjęć 9 — 12 i od 14 — 16, tel. 17, 118.

Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Gdańsk — Wrzeszcz, Politechnika, Instytut Elektrotechniczny, pokój 41, tel. 420 - 16.

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji DOKP Gdańsk, ul. Gdyńskich Kosynierów 4 m. 9, godz. przyjęć 10 — 13, pok. 407, 413, 337.

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników - Mechaników Polskich, sekretariat: Gdańska Politechnika, Wydz. Mechaniczny, tel. 420-15.

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Wodno - Melioracyjnych Gdańsk, ul. Gen. Świerczewskiego 30, pok. 324 tel. 312-01, godz. przyjęć od 12 — 15.

Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, Gdańsk - Wrzeszcz, ul. Matejki 2/3 godz. przyjęć od 9—14, tel. 417-41, wewn. 40.

Związek Mierniczych R. P. — Oliwa, ul. Polanki 60, tel. 421-76, godz. przyjęć po południu.

D E N S I

najlepsze środki do walki z korozją metali, stałe plastyczne, izolacje i uszczelnienia do rur i kabli, specjalne taśmy izolacyjne dla techniki cieplnej i elektrotechniki, farba plastyczna „Corrisol” do metali, betonu i drzewa

Wyłączna sprzedaż: CENTRALA HANDLOWA MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH
Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione - Biura Zaopatrzenia w Artykuły Różne. Warszawa, Al. Niepodległości 188 b, Telef.: Centrala 831-01, 831-02, Dyrekcja 830-90

Obsługa techniczna Denso - Biura inżynierskie: Warszawa, Gdańsk, Wrocław, Katowice, Kraków, Łódź

R O C Z N I K I

TECHNIKI MORZA I WYBRZEŻA

do nabycia w Administracji czasopisma

Gdańsk - Wrzeszcz, Al. Wojska Polskiego 17 — telef. 429-19

w cenie: rocznik I/II - zł 800, — rocznik III - zł 800.

Kolegium Redakcyjne: Inż. Bomas; Prof. Inż. I. Malecki; Inż. Z. Modliński; Inż. A. Riedel; Prof. Inż. A. Rylke; Inż. W. Staniszkis; Inż. S. Stefański; Prof. Inż. W. Tubielewicz; Prof. Inż. J. Wysocki.

Komitety Redakcyjne Redaktor naczelny: inż. Stanisław Hüchel; Członkowie: Inż. J. Doerffer; Inż. H. Jensz; Inż. Zb. Szymborski; Inż. W. Urbanowicz.
Administrator: Inż. Wł. Jacewicz, tel. 317—18.

Wydawca: Naczelna Organizacja Techniczna.

Redakcja i Administracja: Gdańsk-Wrzeszcz, 17, tel. 429-19. Administracja Al. Wojska Polskiego czynna codz. (prócz sobót) w godz. 8—13 i od 19—20. Redaktor przyjmuje w środy w godz. 18—19.

Czasopismo wychodzi raz na miesiąc.

Prenumeratę wpłacać na konto PKO XI-54459 w Gdyni „Naczelna Organiz. Techniczna” — Oddz. w Gdańsku“
Cena pojedyncz. zeszytu 150,— zł, podwójnego 250,— zł. Prenumerata roczna 2400 — zł. Dla członków Stowarzyszeń branżowych w ramach NOT — 1600.— zł.

Cena ogłoszeń: 1/4 strony 20.000 zł., 1/2 strony 11.000 zł., 3/4 strony 6.000 zł., 1/8 strony 4000 zł., 1/16 str. 2000 zł.

Wszelkie prawa zastrzeżone. — Przedruk dozwolony z podaniem źródła.

PAŃSTWOWE PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE »HYDROTREST«

Skrót telegraficzny »PEPEBEHYD«

Centrala: WARSZAWA, ul. Smolna 32, Tel. 8-78-10 i 8-79-11

Oddział Główny: WARSZAWA, ul. Smolna 32, Tel. 8-22-10

„ **Inżynieryjny** GDYNIA, ul. Karpacka 5, Tel. 13-43

„ **Morski:** SZCZECIN, ul. Mariana Buczka 31, Tel. 27-96

„ **Inżynieryjny** WARSZAWA, Al. Jerozolimskie 11, Tel. 8-53-54

Ekspozytura w BIELSKU: ul. Barlickiego 15, Tel. 22-93

„ we WROCŁAWIU: ul. Kollątaja 24, Tel. 25-82

Przedsiębiorstwo wykonuje wszelkie roboty

w zakresie wodno-inżynierskim, a w szczególności:



Porty morskie i rzeczne - Stocznie - Wydobywanie
pionych obiektów pływających - Zapory, jazy,
śluzy, upusty, lewary wodne - Zbiorniki dolinowe.
zakłady o sile wodnej, sztolnie, rurociągi - Mosty
stalowe, żelbetowe i drewniane - Konstrukcje stalo-
we do budowli wodnych - Podnoszenie zwalonych
konstrukcji - Kanały żeglugi, akwadukty, ponośnie,
syfony, - Regulacje i obwałowanie rzek - Roboty
ziemne - Melioracje wodne - Budowa lotnisk -
Wodociągi i kanalizacje miast i osiedli - Wiert-
nictwo badawcze i studzienne - Projekty - Koszto-
rysy - Pomiary - Budowa.

Przedsiębiorstwo jest wyposażone w ciężki sprzęt budowlany i maszyny
