

TR E Ś Ć: Część urzędowa. Część nieurzędowa. Prof. M. Matakiewicz: Czy potrzebne jest w Polsce Ministerstwo Robót Publicznych. — Inż. Dr. K. Wóycicki: Przejścia wody z ruchu pod w nadkrytyczny. — Inż. M. Michalewicz: Akcja przeciwlodowa i przeciwpowodziowa na rzece Bugu w r. 1931 w związku z budową jazu. — Wiadomości z literatury technicznej. — Różne sprawy. — Sprostowanie. — Nadesłane.

Część urzędowa.

Ustawy i rozporządzenia.

1. W Dz. U. Nr. 92; poz. 716 — Rozporządzenie Ministrów: Robót Publicznych i Skarbu z dnia 3 października 1931 r., wydane w porozumieniu z Ministrami: Spraw Wewnętrznych, Przemysłu i Handlu, Sprawiedliwości, oraz Poczty i Telegrafów w sprawie wykonania ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym.

2. W Dz. U. Nr. 96; poz. 735 — Rozporządzenie Ministra Skarbu w porozumieniu z Ministrami Robót Publicznych, Spraw Wewnętrznych i Reform Rolnych z dnia 15 października 1931 r. o zmianach w rozporządzeniu z dnia 3 listopada 1927 r. w sprawie wykonania rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 kwietnia 1927 r. o rozbudowie miast. (Przedruk w „Monitorze Polskim“ Nr. 256).

3. W Dz. U. Nr. 97; poz. 748 — Obwieszczenie Ministra Robót Publicznych z dnia 20 września 1931 r. o sprostowaniu błędów w rozporządzeniu Ministra Robót Publicznych z dnia 23 maja 1931 r. ustalającym zasady sporządzania projektów technicznych, wymagających do uzyskania pozwoleń w sprawach wodnych.

4. W Dz. U. Nr. 98; poz. 753 — Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych z dnia 7 października 1931 r., rozciągające przepisy dla gmin miejskich na osiedle Puńsk w powiecie suwalskim, województwie białostockim. (Przedruk w „Monitorze Polskim“ Nr. 264).

4. W Dz. U. Nr. 103; poz. 793 — Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dnia 5 listopada 1931 r. o przekazaniu wojewodom decyzji w sprawach pociągania do udziału w kosztach budowy i utrzymania dróg państwowych.

Zmiany personalne.

Mianowania.

Urząd Wojew. (Dyr. Rob. Publ.) w Kielcach: inspektor VI st. sł. inż. Paclawski Jan — Kierownikiem Oddziału w VI st. sł.; inż. Dyakowski Eugenjusz, inż. Feczko Karol, inż. Koryciński Franciszek i inż. Sobotowski Jerzy — prowizor. referendarzami w VII st. sł.

Urząd Wojew. (D. R. P.) w Warszawie: inż. Skarzyński Zygmunt — prowizor. referendarzem w VII st. sł. Urząd Wojew. (D. R. P.) we Lwowie: inż. Feczko Władysław — prow. referendarzem w VII st. sł.

Przeniesienia.

Inż. Tyrała Jan, radca bud. w VI st. sł. z Dyr. Dróg Wodnych w Warszawie — do Urzędu Wojew. (D. R. P.) w Stanisławowie.

Inż. Lauterbach Julian, radca bud. w VI st. sł. z Urzędu Wojew. (D. R. P.) w Krakowie — do Urzędu Wojew. (D. R. P.) w Kielcach.

Inż. Morawek Stefan, referendarz w VII st. sł. z Urzędu Wojew. (D. R. P.) w Tarnopolu — do Urzędu Wojew. (D. R. P.) we Lwowie.

Inż. Vogel Łazarz, referendarz w VII st. sł. z Urzędu Wojew. (D. R. P.) we Lwowie — do Urzędu Wojew. (D. R. P.) w Tarnopolu.

Przeniesienia na emeryturę.

Urząd Wojew. (D. R. P.) w Krakowie: inspektorzy w VI st. sł. inż. Bigo Władysław, inż. Wądrzyk Stanisław, inż. Borowiczka Mieczysław; radcowie budownictwa w VI st. sł. inż. Heitzman Marjan, inż. Rischka Stanisław, inż. Hollinger Władysław, inż. Stadtmüller Karol, inż. Niewiadomski Juwenal, inż. Lacek Henryk i inż. Rams Józef.

Urząd Wojew. (D. R. P.) we Lwowie: radcowie budownictwa w VI st. sł. inż. Kaszubiński Dymitr i inż. Czaczkowski Jan.

Urząd Wojew. (D. R. P.) w Brześciu n/B.: radcowie budownictwa w VI st. sł. inż. Alda Waclaw, inż. Nielubowicz Władysław, inż. Sołomowicz Wiktor.

Urząd Wojew. (D. R. P.) w Poznaniu: radca bud. w VI st. sł. Matuszewski Mieczysław, urzędnicy w VII st. sł. Worsztynowicz Stanisław i Kempa Bolesław.

Urząd Wojew. (D. R. P.) w Kielcach; radca bud. w VI st. sł. inż. Skarbowski August.

Zmarli:

Urząd Wojew. (D. R. P.) w Warszawie: referendarz VII st. sł. inż. Gron Aleksander, zmarł 4 listopada 1931 r.

Część nieurzędowa.

Prof. Maksymilian Matakiewicz.

Czy potrzebne jest w Polsce Ministerstwo Robót Publicznych?

Gazeta Policyjna z 15 września 1931, Nr. 18; podała następującą wiadomość: Z komisji dla usprawnienia administracji publicznej. W dniu 16 września br. odbyło się pod przewodnictwem przewodniczącego Komisji Dr. M. Jaroszyńskiego posiedzenie kolegium uchwalającego Komisji, na którym rozpatrywano i przyjęto wnioski w sprawie zniesienia urzędów Ministra robót publicznych, oraz Ministra poczty i telegrafów i rozdziału zakresu działania tych ministrów pomiędzy innych ministrów. Jednocześnie przyjęto i rozpatrzono projekt odpowiedniej ustawy.

Komisja proponuje zniesienie urzędów Ministra Robót publicznych, oraz Ministra poczty i telegrafów, z takim rozdziałem zakresu działania tych ministrów, że

powstałoby prawdziwe Ministerstwo Komunikacji, którego zakres działania odpowiadałby istotnie nazwie, t. zn. obejmowałby wszystkie sprawy dotyczące komunikacji wewnętrzno-krajowej. Sprawy żeglugi morskiej proponuje się pozostawić przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu, ze względu na przewagę interesów polityki handlu zagranicznego w sprawach żeglugi morskiej i portu w Gdyni.

W szczególności zaprojektowano następujący podział zakresu działania Ministra Robót publicznych:

Na Ministra Komunikacji przenosi się zakres działania w sprawach drogowych, dróg wodnych i żeglugi śródlądowej, oraz popierania turystyki; na Ministra

Spraw wewnętrznych przechodzi zakres działania w sprawach nadzoru budowlanego i regulacji osiedli, kanalizacji miast i wodociągów miejskich i państwowych; na Ministra Rolnictwa przenosi się zakres działania w sprawach regulacji rzek niespławnych, obwałowań rzek, budowy zbiorników wodnych, podstawowych urządzeń dla odwadniania i nawodniania większych obszarów, zabudowania górskich potoków, administracji wałów w dolinie kwidzyńskiej i sprawy wynikające z konwencji górno-śląskiej z dnia 15 maja 1922 r. (Dz. U. R. P. Nr. 44, poz. 371), oraz sprawy Centralnego Biura hydrograficznego; na Ministra Przemysłu i Handlu przenosi się zakres działania Ministra Robót publicznych w sprawach elektryfikacyjnych i energetycznych, uprawnień zawodowo technicznych, uprawnień do prowadzenia robót budowlanych, sprawy wykonywania zawodu przez techników cywilnych, Izb Inżynierskich i towarzystw technicznych.

Zakres działania Ministra Robót publicznych w sprawach budowy, utrzymania i zarządu gmachów państwowych przenosi się na ministrów, którym podlegają urzędy użytkujące, lub też mające użytkować gmachy państwowe.

Należący do zakresu działania Ministra Robót publicznych ogólny nadzór nad budynkami państwowymi przenosi się na Ministra Skarbu, którego organami lokalnymi w tym zakresie będą wojewodowie i starostowie.

Na Ministra spraw wojskowych przenosi się zakres działania w sprawach grobownictwa wojennego.

Zgodnie z zasadami koncepcji projektu, zakres działania Ministra poczt i telegrafów przechodzi w całości na Ministra Komunikacji.

Odnosnie do władz II instancji, podległych Ministrowi Robót publicznych, proponuje się znieść Dyrekcje Robót publicznych, a ich zakres działania, w związku i odpowiednio do zmian ustroju władz centralnych, przenosi się na odpowiednie wydziały Urzędów Wojewódzkich, z których jeden będzie podlegał Ministerstwu Komunikacji, a drugi Ministerstwu Spraw wewnętrznych.

Już z powyższego projektu zniesienia i rozparcelowania Ministerstwa Robót publicznych widoczne jest, jak rozległe są jego zadania i jak wielki jego zakres działania; nawiasem dodaje się, że w projekcie zapomniano jeszcze m. i. o pomiarach kraju i o rzekach spławnych.

Przed przystąpieniem do omówienia powyższego projektu, zauważyć należy, że nie jest on ani nowy, ani jedyny. W Polsce mówi się często o zniesieniu różnych ministerstw, a projekty tego rodzaju wpływają zazwyczaj w czasie gorszej konjunktury. W ostatnich czasach mówiono dużo o zbędności osobnych Ministerstw poczt i telegrafów, oraz reform rolnych, teraz znowu podnosi się sprawę Ministerstwa Robót publicznych. Ministerstwo to było już w groźnej sytuacji w r. 1926, kiedy to opracowano już podobny do powyższego projekt parcelacji, dzięki jednak gruntownemu zbadaniu tej sprawy przez prezesa Rady Ministrów prof. Dr. Kazimierza Bartla, który wówczas zwołał specjalną ankietę, zamiar zniesienia Ministerstwa Robót publicznych został zaniechany. Dziś wraca dawna inicjatywa w nowym wydaniu, a rozumowanie wnioskodawców wydaje się bardzo proste: niema pieniędzy na roboty publiczne, więc nie można ich wykonywać, a skutkiem tego Ministerstwo Robót publicznych jest zbędne; konieczne jego funkcje można rozdzielić między inne ministerstwa. Poza tym można wnioskować, że krytyce podlega może zbyt wielka liczba ministerstw w naszym Państwie; czy jednak należy Ministerstwo Robót publicznych do najmniej potrzebnych? Ministerstwo to przetrwało bardzo trudny okres początków odrodzonego Państwa Polskiego, uczestniczyło w gospodarstwie państwowym w latach gorszych i lepszych, czyż obecną chwilę ma się zaliczyć do lat najgorszych?

Stanowczo nie! Jest to okres bardzo trudny, wymagający niezmierniej ostrożności ze strony rządu, ale okres przejściowy, wywołany skomplikowanymi przejawami gospodarczymi w całym świecie. We wszystkich państwach europejskich na zachód od Francji i Szwajcarii brak pieniędzy, brak ruchomych kapitałów, brak kredytów długoterminowych. Czy wszędzie znoszą tam ministerstwa robót publicznych? Wcale nie! A przecież istnieją one we Francji, Włoszech, Belgii, Szwecji, Jugosławii, Czechosłowacji. Wprawdzie Niemcy mają swoje Reichsverkehrsministerium, jednak powstanie jego wywołane zostało specjalną strukturą Rzeszy i koniecznością skoordynowania odrębnych poczynań poszczególnych państw w zakresie komunikacji. Było także Ministerstwo Komunikacji w Rosji przedwojennej, jednak i tam warunki były inne jak u nas. W Austrii istniały przed wojną odrębne ministerstwa kolei i robót publicznych.

Ale pytajmy się dalej, czy przez zniesienie Ministerstwa Robót publicznych zniesimy jego agendy? Czy oszczędzimy na wydatkach? Również nie, tylko odroczy my te wydatki na rok lub dwa, poczem na roboty publiczne, które są koniecznością, będziemy musieli wydać sumy znacznie większe. Zresztą i podany na wstępie projekt utrzymuje nadal wszystkie agendy Ministerstwa Robót publicznych, tylko znosząc samo Ministerstwo rozpraszając jego agendy, włączając je do szeregu innych resortów.

Czy takie zarządzenie wywoła usprawnienie administracji? Stanowczo nie! Wywoła raczej obciążenie innych resortów agendami niemającymi nic wspólnego z ich celami i zadaniami, wywoła w nich zatem zamieszanie i mniejszą przejrzystość. Poszczególne resorty nie powinny być ani za małe, ani za duże; rozmiar ich ma być taki, aby minister jako odpowiedzialny za cały swój urząd mógł opanować w zasadniczych punktach całość agend. Do tego trzeba jednolitości resortu pod względem celów, zadań i programu. Niewątpliwie dodatek części „robót publicznych“ nie „usprawni“ działalności obdarzonych niemi resortów, ale czy usprawni administrację samych „robót publicznych“? Otóż nie potrzeba tego szeroko udowadniać, że rozbitcie jednolitej organizacji robót publicznych odbije się jak najfatalniej na sprawności tej gałęzi administracji, burząc to, co przez trzynastoletnią pracę i trzynastoletnie doświadczenie zostało zbudowane. Organizowanie państwa, jego władz i urzędów, nie idzie u nas zbyt łatwo, dlatego raczej należy to co już raz zorganizowane rozwijać, poprawiać, ulepszać, a nie burzyć — chyba, że skutkiem złudnych założeń powołano do życia instytucję niepotrzebną lub wadliwie ją zorganizowano. Nad tymi dwoma punktami należy się tu bliżej zastanowić.

Czy Ministerstwo Robót publicznych jest w Polsce niepotrzebne? Jeżeli ktoś ma jakiegokolwiek pod tym względem wątpliwości, niech sobie uzmysłowi, co u nas na polu robót publicznych jest do zrobienia. Niech porówna drobek na tem polu krajów zachodnich ze stanem najkonierniejszych robót publicznych u nas, ze stanem dróg, rzek, wyzyskaniem sił wodnych w związku z elektryfikacją kraju, zabudowaniem osiedli i t. p. Nie chcę tu wyliczać ile kilometrów dróg musimy zbudować, ile na nich stałych mostów wykonać, ile kilometrów rzek uregulować, oraz jak wielkie obszary bagnisk i mokrych gruntów czekają na odwodnienie, jak wielkie obszary urodzajnych gruntów muszą być ochronione od powodzi, a wreszcie jakie zadania czekają nas na polu elektryfikacji. Kto nie jest pod tym względem poinformowany znajdzie interesujące wyjaśnienia w publikacji p. t. „Najpilniejsze roboty publiczne w Polsce“¹⁾.

¹⁾ Warszawa 1931, publikacja Ministerstwa Robót publicznych.

Tak! ale znajdują się ludzie, którzy powiedzą: wszystko to dobrze, ale nie możemy naśladować krajów zachodnich, gdyż na roboty publiczne na większą skalę nie mamy pieniędzy. Ludziom tym odpowiedzieć się musi: Jesteście niepoprawnymi pesymistami, przyjmujecie obecne trudności finansowe Państwa jako stan trwały, a powtóre nie znacie życia. Roboty publiczne, o których mowa, należą do najpilniejszych potrzeb państwowych, bez nich niema rozwoju, niema potamienia transportu i produkcji. Bez nich nie można sobie wyobrazić higieny, oświaty, kultury i obrony Państwa. One formują wreszcie zewnętrzny wygląd kraju, a ich stan wpływa w głównej mierze na opinię o nas zagranicą, czego nie należy niedoceniać. Dziś nie można sobie bez nich wyobrazić życia, a jeżeli dalej grzeszyć będziemy opieszałością, to życie samo nas zmusi do wykonania tych koniecznych robót inwestycyjnych.

Ale przejdźmy z dziedziny rozważań ogólnych do realnej oceny naszych możliwości; wszak rządźmy się już przez lat trzynaście od chwili wskrzeszenia naszego Państwa i mamy już pewne doświadczenie i pewną statystykę. Przytem nie możemy zapominać o tem, że ten trzynastoletni okres, to okres ciężkich zmagania, okres płacenia za wojnę i wolność i zabezpieczania tej wolności, okres leczenia ran, łatania szkód. A w tym trudnym okresie przecież po sześciu latach bardzo biednych, kiedy to Ministerstwo Robót publicznych miało nieraz tylko takie kredyty, że z trudem opłacało urzędników, niższych funkcjonariuszy i lokale, przyszedł już okres lepszy, również sześciolatełni, w którym, dzięki poprawie stosunków, już i budżety Ministerstwa Robót publicznych zaczęły wyglądać pokazniej. W najlepszych z tych lat budżet własny M. R. P. doszedł do kwoty 161 milionów zł., co w stosunku do trzymiljardowego budżetu Państwa wynosiło zaledwie 5,4%. Prócz tego rozporządzało M. R. P. nadzwyczajnymi kredytami inwestycyjnymi i kredytami budowlanymi innych resortów. Następujące zestawienie przedstawia stan kredytów w drugim sześcioleciu omawianego trzynastoletniego okresu.

gają jednak podwojenia sum, jakimi w najlepszych latach rozporządzało Ministerstwo Robót Publicznych. Narazie jest to nieosiągalne, ale niezbyt odległą jest chwila, kiedy to będzie mogło nastąpić.

Obecne chwilowe zmniejszenie wpływów państwowych, wywołane ogólno-światowym kryzysem gospodarczym, nie może być w żadnym wypadku brane za jakąś normę, regulującą zarządzenia organizacyjne. Jeżeli w najgorszym okresie pierwszych sześciu lat Ministerstwo to przetrwało wszystkie burze, to musi przetrwać i czas obecnej posuchy. Jakkolwiek rok budżetowy 1931/2 odbił się bardzo niekorzystnie na robotach publicznych, — a rok 1932/3 zapowiada się pod względem preliminarza budżetowego jeszcze gorzej, to jednak już zjawiają się jaskółki zwiastujące poprawę. Mówi się n. p. o finansowaniu wielkich robót inwestycyjnych, przede wszystkim drogowych, przez Bank Wypłat Międzynarodowych i o kwocie 170 milionów, a prócz tego szereg robót wykonuje się jako kredytowane. Inwestycje, chwilowo zahamowane, będą musiały być później podjęte ze zdwojoną energią; baczmy, aby przyszłość nie zastała nas nieprzygotowanych.

A teraz przejdźmy do drugiego punktu, t. j. do omówienia i oceny obecnej organizacji Ministerstwa Robót publicznych i jego dotychczasowego dorobku.

Przedewszystkiem stwierdzić należy, że podstawą działalności tego resortu, zapewniającą sprawność administracyjną i najlepsze wyniki pracy dla Państwa, musiało być spełnienie następujących warunków: 1) dobór odpowiedniego personelu, 2) skupienie w resorcie robót publicznych wszystkich agend państwowych, które uznać się musi jako roboty publiczne i 3) odpowiednie ustosunkowanie się do władz administracji ogólnej i stworzenie warunków jak najowocniejszej współpracy. Wszystkie te kwestje stanowiły jedną z najważniejszych trosk wszystkich Ministrów Robót publicznych, między którymi był także nasz tej miary, co śp. inżynier Gabriel Narutowicz.

Wydatki budżetowe oraz nadzwyczajne inwestycyjne Ministerstwa Robót Publicznych

za okresy budżetowe 1925, 1926/7, 1927/28, 1928/29, 1929/30, 1930/31.

R o k	Drogi i mosty	Budownictwo wodne	Budownictwo architektoniczne			Turystryka	Studja i pomiary	Odbudowa kraju	Ogółem wydatki rzeczowe	Wydatki administracyjne § 1 do § 8 bez wydatków osobowych w kredytach rzeczowych	Stosunek procentowy wydatków administracyjnych	Uwaga
			M. R. P.	innych Ministerstw	razem							
1925	27,981.796	12,848.269	9,008.578	32,943.159	41,951.732	80.000	6,919.556	6,995.354	96,426.707	7,737.541	8,0	
1926/7	30,566.500	17,704.582	4,006.422	9,251.939	13,258.361	56.477	6,095.662	6,152.139	*) 43,578.089 73,833.721 117,411.810	9,624.988	8,2	*) zł. 43,578.089 na budowę i pożyczki z funduszu akcji Zagodzenia bezrobocia (5 kwartałów)
1927/28	42,741.190	33,082.050	5,086.408	15,838.752	20,925.155	49.999	7,869.610	21,505.614	126,173.463	9,090.095	7,2	
1928/29	24,634.424 75,924.190	3,827.235 39,689.457	3,615.530 21,030.042	9,738.604 37,455.783	13,354.134 58,485.825	155.606	10,436.209	10,591.815	41,815.793 195,233.102	11,217.772	5,8	
1929/30	5,356.313 76,255.684	1,721.984 48,272.896	1,825.721 20,376.333	17,248.987 52,206.071	19,074.658 73,182.404	203.798	5,456.124	7,472.860	26,152.955 210,843.716	13,333.064	6,3	
1930/31	624.135 49,236.405	2,395.339 39,004.232	748.449 22,205.664	3,520.169 33,391.369	3,277.618 55,607.033	149.762	5,281.057	8,290.000	7,297.092 157,568.490	13,661.439	8,7	

U w a g a : Cyfry górne dotyczą wydatków uskuteczonych na podstawie ustawy z dnia 31 marca 1928 r. o nadzwyczajnych inwestycjach państwowych i mieszczą się w kwotach podanych niżej.

Jeżeli zatem już w początkach państwowości naszej można było udotować M. R. P. w tej mierze, że mogło ono rozwinąć bardzo owocną działalność, to przecież w przyszłości będzie to z pewnością możliwe w daleko większym stopniu. Potrzeby inwestycyjne kraju wyma-

Co do personelu, to starano się o jak najlepszy dobór, zatrudniając na stanowiskach koncepcyjnych (inżynierskich i prawniczych) wyłącznie osoby z ukończonym wyższym wykształceniem. Do współpracy przy rozstrzygnięciu kwestji o wyjątkowym znaczeniu, wymagających wybit-

*

nej specjalizacji powoływano również wybitnych inżynierów i profesorów Politechnik krajowych. W resorcie tym, którego działalność wymaga dużych środków finansowych, decydować musi fachowa wiedza i duże doświadczenie.

Że skupienie wszystkich robót publicznych w jednym resorcie, z uwagi na sprawność i faniość administracji, jest jedynie racjonalne, nie wymaga to szerszego uzasadnienia. Dotychczas udało się kierownikom resortu robót publicznych skupić w jednym ręku przeważną część tych agend, pewne jednak sprawy tkwią jeszcze nieporządnie w innych resortach. Tak na przykład sprawy pomiarowe podlegają prócz Ministerstwa Robót publicznych jeszcze kompetencji dwu innych ministerstw, melioracje szczegółowe kompetencji również jeszcze dwu innych ministerstw; podobnie istnieją resorty, które posiadają osobne organa techniczne do wykonywania budynków własnych. Rozbudowa miast opiera się więcej o Ministerstwo Skarbu i o Bank Gospodarstwa Krajowego jak o Ministerstwo Robót publicznych, ze szkodą dla technicznej strony zagadnienia. Sprawowanie wszelkich agend pomiarowych, budownictwa państwowego, strony wykonawczej melioracji rolnych, technicznych spraw rozbudowy, nadzór nad budownictwem prywatnym, zarząd wodociągów państwowych, nadzór nad techniczną i techniczno-gospodarczą stroną budownictwa samorządowego, a w tem również i urzędów zdrowotnych, jak wodociągów i kanalizacji miejskich, musi być w imię sprawności administracji i nadzoru, skoncentrowany również w resorcie robót publicznych. Przytem rozumie się, że inne resorty, z których funduszy się te budowle wykonuje, muszą mieć nie tylko głos, ale decydujący wpływ przy projektowaniu, kosztorysowaniu, złożeniu rachunków i kolaudowaniu budowy, z uwagi na przeznaczenie i celowość budowli, a Ministerstwo Rolnictwa i Reform rolnych zapewnią decyzję w sprawie polityki melioracyjnej, udzielania pożyczek, subwencji i t. p. Również nie ma tu żadnej kolizji między władzą nadzorczą Ministerstwa Spraw wewnętrznych nad samorządami, kontrola jednak techniczna i techniczno-gospodarcza musi pozostać w rękach M. R. P. z racji jego przeznaczenia, organizacji i posiadania odpowiedniego personelu fachowego.

Ważna rola przypada również Ministerstwu Robót publicznych w sprawie walki z bezrobociem. Jak twierdzą ekonomiści, bezrobocie, które dawniej było zjawiskiem przejściowym, staje się w całym świecie, dzięki wzrostowi ludności, a wypieraniu pracy ręcznej przez maszyny, zjawiskiem trwałym. Wszyscy zgadzamy się ze zdaniem, że płacenie zasiłków jest najgorszą formą pomocy bezrobotnym, jest demoralizującym, kosztownym, a nieprzynośącym państwu żadnych korzyści. Godzimy się z tem, że bezrobotnych trzeba zająć i tu powstaje nowe, wdzięczne i odpowiedzialne zadanie dla Ministerstwa Robót publicznych: organizacja pracy dla bezrobotnych. Dotychczas mało w tym kierunku zrobiono, uważając resztą bezrobocie jako zjawisko przejściowe, a akcją pomocy objął resort pracy i opieki społecznej. W przyszłości i to najbliższej, będzie musiało akcją techniczną zorganizować Ministerstwo Robót publicznych, które przede wszystkim jest do tego powołane i przygotowane. Ono jedynie trzymając rękę na pulsie robót publicznych może zapewnić należyty przydział bezrobotnych do robót, a mając odpowiedni personal może zapewnić najekonomiczniejsze zużycie funduszy publicznych.

Co do trzeciego z wymienionych powyżej punktów, a mianowicie ustosunkowanie się służby robót publicznych do władz administracji ogólnej i stworzenia warunków owocnej współpracy, to stan obecny opiera się na rozporządzeniu Prezydenta Rzeczypospolitej z 19 stycznia 1928 r. Dz. U. Nr. 11 z 6 lutego 1928, o organizacji i zakresie działania władz administracji ogólnej. Roz-

porządzenie to, mające za punkt wyjścia postanowienie konstytucji, że „organy administracji państwowej w poszczególnych jednostkach terytorjalnych mają być zespolone w miarę możliwości w jednym urzędzie, pod jednym zwierzchnikiem“, oraz dotychczasowy stan rzeczy, utrzymuje zespolenie Dyrekcyj Robót publicznych z Urzędem wojewódzkim, pozostawiając natomiast Dyrekcje Dróg wodnych jako urzędy niezespolone. W ten sposób nie zostały spełnione postulaty sfer inżynierskich, które pragnęły odrębności urzędów robót publicznych II i I instancji od władz administracji ogólnej, uważając, że liczba Dyrekcyj Robót publicznych, odpowiadająca liczbie województw, jest zbyt wielka, co powoduje rozproszenie personelu i środków finansowych i pomocniczych, oraz obawiając się, że zespolenie z władzami administracji ogólnej, przede wszystkim o ile chodzi o sprawy techniczne, związane z projektowaniem i wykonywaniem budowli, nie przyczyni się do sprawniejszego wykonywania służby robót publicznych.

Nie czas i miejsce po temu, aby udowadniać, która koncepcja jest lepsza, a przytem zauważyć trzeba, że rozporządzenie Prezydenta z r. 1928 obowiązuje jeszcze zbyt krótko, aby można sobie było już wyrobić o jego skutkach ostateczną opinię. W każdym razie stwierdzić trzeba, że sprawy robót publicznych mają swój odrębny charakter, wykonywanie tych robót związane jest z wydatkowaniem dużych sum, wymaga od wykonawców wysokiego fachowego wykształcenia i dużego doświadczenia. Z drugiej strony zaś naczelni kierownicy urzędów technicznych muszą być obdarzeni dużym zaufaniem, powinni posiadać swobodę zarządzeń w kwestiach technicznych i techniczno-finansowych i rozporządzania przydzielonym personalem, z równoczesną pełną odpowiedzialnością za swe zarządzenia. Gdzie te zasady są zachowywane, tam Dyrektor Robót publicznych nie ma powodu skarżyć się na zależność od Wojewody, ani nie może uciec przed sprawnością administracji robót publicznych.

Bardzo niebezpieczną rzeczą z uwagi na należyte wykonanie, ekonomję i skuteczność robót publicznych, są nierealne budżety i niepewne kredyty miesięczne, które przytem, jak to jest praktykowane, przepadają w razie niewyczerpania do końca miesiąca, a które wszelkie preliminowanie, kosztorysowanie, ustalone terminy płatności i zobowiązania władzy budującej, przekreślają, narażając rozpoczęte, a nieukończone budowle, (szczególnie wodne!) na uszkodzenie lub zniszczenie, fundusz budowy na dotkliwe straty, a przedsiębiorców i dostawców na ruinę. Ci ostatni, wiedząc o tych możliwościach, niejednokrotnie oferują nadmiernie wysoko, pragnąc zabezpieczyć się na wypadek wszelkich niespodzianek, co również obciąża fundusz budowy. Lepiej nie rozpoczynać budowy, jak prowadzić ją w tych warunkach.

Również i rok budżetowy, zaczynający się 1 kwietnia, jest dla robót publicznych ustalony bardzo niekorzystnie; uchwalenie budżetu następuje dopiero w chwili, gdy pełny sezon budowlany się rozpoczyna. Te niemożności wymagają szybkiej poprawy w dobrze zrozumianym interesie państwowym.

Ubiegłe trzynastolecie niepodległego Państwa Polskiego dozwala na przegląd dotychczasowej działalności Ministerstwa Robót publicznych i wyrobienia sobie o niej sądu. Działalność tę podzielić można na 4 główne działy: 1) ustawodawczy i organizacyjny, 2) administracyjny, 3) robót publicznych i 4) studjów. Z omawiania wyłączymy dział administracyjny, jakkolwiek obejmuje on agendy wymagające poświęcenia wielu sił roboczych i czasu i sięgające głęboko w życie, związane z wykonywaniem ustaw i rozporządzeń wodnych, drogowych, budowlanych, elektrycznych i pomiarowych, oraz administracją budynków, gruntów i zakładów państwowych,

gdyż ostatecznie możemy go określić jako załatwianie spraw bieżących.

Co do działu ustawodawczego, to należy stwierdzić, że dorobek tego resortu jest bardzo duży. Pamiętać należy, że resort ten, podobnie jak i inne, musiał zaczynać budowę gmachu ustawodawstwa dla swego zakresu działania od początku. W trzynastoletnim okresie 1918—1930 opracowano i wprowadzono w życie¹⁾ 26 ustaw i 114 rozporządzeń, stanowiących podwaliny polskiego prawa wodnego, drogowego, budowlanego, elektrycznego i pomiarowego, oraz odbudowy osiedli i rozbudowy miast. Niepodobna tu wymieniać i omawiać szczegółowo wszystkich ustaw i rozporządzeń, można tylko stwierdzić, że przedstawiają one ogromną sumę pracy i to pracy trudnej, podstawowej, a wprowadzenie ich w życie wymagało wydania setek zarządzeń do władz administracyjnych, regulujących ich stosowanie. Czy te ustawy stoją na wysokości zadania? Niema na świecie rzeczy doskonałych, co do ustaw tych zaś stwierdzić należy, że najważniejsze z nich, przez szereg lat stosowane, przeszły już przez egzamin praktyczny i okazały się życiowymi; dalsza praktyka dozwoli na określenie usterek i braków i przeprowadzenie potrzebnych zmian i uzupełnień. Również bardzo cenną dla Państwa była współpraca ustawodawcza Ministerstwa Robót Publicznych z innymi resortami, a departament prawny M. R. P., wyspecjalizowany również w sprawach administracyjnych, okazał się kreacją bardzo pożyteczną. Istnieje mnóstwo agend działalności państwowej, których ustawodawcze unormowanie, oraz administrowanie, wymaga ścisłej współpracy innych resortów z M. R. P., współpracy prawników i administratorów z inżynierami. W tym kierunku Ministerstwo Robót Publicznych, jako ministerstwo par excellence techniczne, posiadające fachowców z najrozmaitszych specjalności technicznych (przedewszystkiem z działu robót publicznych), a nawet i wyspecjalizowanych prawników, oddawać będzie zawsze Państwu bardzo cenne usługi.

Przechodząc do działalności Ministerstwa na polu robót publicznych, tej działalności, która tworzy dzieła widoczne dla wszystkich, która podnosi kulturę kraju, czyniąc go dostępnym dla komunikacji, rolnictwa, przemysłu i handlu, umożliwia rozwój i powstawanie osiedli, a wreszcie umożliwia turystykę — która dalej jest podstawą obrony kraju, umożliwia dostęp do kościołów, szkół i wogóle ognisk kultury i oświaty, która wreszcie chroni własność ludzką, jak grunta, domy, zakłady przemysłowe i komunikacyjne przed niszczeniem siłami wody, a więc przed zerwaniem i zniszczeniem, a mokre nieużytki przemienia w urodzajne grunta — zauważyć trzeba, że jest ona zawisłą od wielkości środków finansowych, jakimi resort robót publicznych rozporządza. O środkach, jakie były do dyspozycji w trzynastoletnim okresie mówiliśmy już powyżej; dopiero okres sześcioletni 1925—1930 dał możliwość rozwoju robót publicznych, czyli inwestowania, jakkolwiek prawdziwy rozwój, odpowiadający wielkości i potrzebom kraju, mógłby nastąpić dopiero przy posiadaniu środków dwa razy większych. Pomimo tego w każdym dziale robót publicznych widać postęp, i tak:

W dziale drogowym uderza przedewszystkiem postęp w budowie stałych mostów, które zapewniają pewną i dogodną komunikację, stanowią obiekt długotrwały, a przez to uwalniają Państwo na długie lata od większego wydatku na odnowę i konserwację. Są to objekty żelazne, żelazno-betonowe i betonowe, w wielu wypadkach dużych rozmiarów, o pięknym wyglądzie i stojące na wysokości współczesnej sztuki inżynierskiej.

Poprawa sieci drogowej w Polsce, a przedewszystkiem tak pożądana przez wszystkich utrwalenie ich na-

¹⁾ Patrz „Skorowidz ustawodawstwa polskiego“ Romana Hausnera, cz. I. str. 200—212, cz. II. str. 89—96, cz. III. str. 108—117, cz. IV. str. 90—97.

wierzchni, wymaga wydatku kilkumiljardowego. Naturalnie, że w 13-to letnim okresie niepodległego bytu nie mógł się Skarb Państwa łącznie z samorządami zdobyć na taki wydatek, a Ministerstwo Robót Publicznych mogło tylko ze skromnych funduszy utrzymywać drogi i utrzymywać nawierzchnie na odcinkach o bardzo silnym ruchu.

Zasługą jednak Ministerstwa Robót Publicznych jest stworzenie podstawy do rozwiązania problemu drogowego przez zainicjowanie i przeprowadzenie ustawy o funduszu drogowym. Ustawa ta, nieprzyjęta wprawdzie ze zbyt wielką sympatją, co jest zrozumiałe, bo u nas żadne podatki nie są mile widziane i dziś rzeczywiście trudna do przeprowadzenia w całej pełni, będzie w przyszłości bardzo skuteczną dla rozwiązania tego problemu; nie trzeba się jednak łudzić, aby opłaty samochodowe mogły być jedynym i wystarczającym źródłem dochodów funduszu drogowego. Do rozwiązania problemu drogowego potrzebne będą nadal możliwie duże dotacje budżetu państwowego i duże ofiary ze strony samorządów.

Jako dalszą zasługę poczytać należy M. R. P. reformę administracji drogowej na zasadzie jednotorowości, zgodnie z postulatami, jakie głosiło zawsze Polskie Towarzystwo Politechniczne.

W dziale budownictwa lądowego działalność M. R. P. była bardzo obfita. Rozporządzając kredytami własnymi i innych resortów, wykonało ono w kraju bardzo wiele budowli najrozmaitszego typu, od czysto użytkowych (budynki dla urzędów na biura i na mieszkania urzędnicze), aż do wspaniałych gmachów na pomieszczenie ministerstw.

Przypomnieć należy także szybkie przeprowadzenie budowy strażnicy granicznych, oraz odbudowy Witkowic, a także zwierzchni nadzór nad odnowieniem Wawelu i Zamku królewskiego, oraz Łazienek w Warszawie.

W dziale budowy wodnych, wymagających również miliardowych wydatków (na samą regulację Wisły potrzeba około 1 miljarda zł.), praca, wobec stosunkowo bardzo skromnych dotacji²⁾, musiała się ograniczyć do utrzymania istniejących budowli i ubezpieczeń, ochrony miejsc najbardziej zagrożonych i skromnego posuwania naprzód budowy dróg wodnych, regulacji rzek i urządzeń meljoracji podstawowych. Mimo tych trudnych warunków widoczny jest i tu pewien postęp. Dużego wysiłku wymagało naprawienie szkód w budowlach wodnych z czasów wojny, szczególnie na dolnej Wiśle, w b. zaborze pruskim, uregulowanej na średnią wodę. Postęp duży widać w regulacji górnej Wisły między Przemszą a Krakowem, która jest na ukończeniu, a poza to przeprowadzono regulację kilku dłuższych odcinków na Wiśle środkowej, które się bardzo dobrze przedstawiają. Prócz tego dużą wartość ma budowa portów i przystani na Wiśle (Płaszów, Warszawa, Płock), która stanowi zdobycz ostatnich lat, oraz opracowanie projektów innych przystani. Podnieść należy wprowadzenie na Wiśle próbnych budowli lekkich, wzorowanych na regulacji Loary. Na rzekach górskich uznać należy jako zasługę rewizję systemu regulacji i wprowadzenie budowli siatkowych.

Z większych obiektów podnieść należy budowę wielkiego wodociągu górnośląskiego, postępującą normalnie i budowę przegrody doliny na Sole w Porąbce, postępującą zółwim krokiem, z powodu nader nikłych kredytów.

Ważny dział prac stanowi dla M. R. P. nadzór nad wykonywaniem urządzeń inwestycyjnych i zdrowotnych, a prócz tego zdjęć i planów regulacyjnych, wykonywanych przez samorzady miejskie, oraz udzielanie pomocy przy ich sporządzeniu. Opieka ta jest potrzebna szczególnie dla miast średnich i małych, które często z temi rzeczami nie mogą sobie dać rady, a przedewszystkiem dla tych części Państwa, w których samorząd

²⁾ Więcej o tem w artykule p. t.: „Przyszłość gospodarstwa wodnego w Polsce“. *Wiadomości Techniczne* 1931.

niejski jest jeszcze zbyt świeży, gdyż datuje się dopiero od chwili odzyskania niepodległości. I tu Ministerstwo Robót Publicznych ma duże zasługi; interwencja jego zapobiegła w wielu wypadkach niefachowym lub lekko-myślnym poczynaniom. Nadzór ten w przyszłości powinien być jeszcze rozszerzony i ustawowo unormowany, przyczem jednak załatwienie spraw, wydawanie zarządzeń i opinii, musi następować szybko, celem uniknięcia szkodliwej zwłoki.

W dziale studjów i projektów zrobiono również bardzo wiele; poza bardzo licznymi projektami budowli mostowych, drogowych, architektonicznych i wodnych, rozpoczętych i wykonanych, podnieść należy wykonanie normalizacji mniejszych mostów drogowych, obszerne studja drogowe, oparte na przeprowadzeniu statystyki ruchu drogowego, ruchu samochodowego, etc.

W dziale wodnym zaznaczyć należy przygotowanie programu i projektów meljoracyj podstawowych i regulacji rzek, a przede wszystkim regulacji Wisły. Te projekty opierają się na obszernych badaniach hydrologicznych w kraju, oraz na gruntownym studjowaniu postępu metod regulacji rzek zagranicą. Podstawą tych studjów jest gromadzenie i analiza stale prowadzonych spostrzeżeń hydrologicznych i hydrometrycznych przez Centralne Biuro Hydrograficzne M. R. P. i jego Oddziały. Biuro to, zorganizowane na sposób europejski, oddaje praktyce i nauce znakomite usługi, nietylko w odniesieniu do regulacji rzek, ale również o ile chodzi i o inne prace techniczne, jak oznaczanie światła mostów, jazów, prognozę wezbrań i wyzyskanie sił wodnych, w którym to celu prowadzi niezmiernie wagi prace nad katastrami sił wodnych. Wreszcie na szczególne wyróżnienie zasługują prowadzone od lat czterech prace Biura meljoracji Polesia M. R. P. Prace te mają w okresie lat pięciu wszechstronnie wyjaśnić problem meljoracji Polesia, a więc zgromadzić wszelkie podstawy naukowe (hydrologiczne, gleboznawcze, terenowe, etc.), oraz jako efekt dać program i projekty robót, jakie mają być przedsięwzięte, aby rozległe obszary, obejmujące kilkanaście tysięcy *km²* bagien i nieużytków, należycie wyzyskać. Prace te, dzięki należytemu dotowaniu i rzetelnej pracy personelu, wykonywanej w trudnych warunkach, będą ukończone w przepisany termin. Wreszcie podkreślić należy studja M. R. P. nad drogami wodnymi sztucznymi w Polsce, które objęły kanały Katowice — Toruń z połączeniem do Warszawy i Poznania, Katowice — Kraków, Kraków — ujście Sanu do Wisły, Konin — Gopło i od Wisły pod Warszawą do Prypeci.

W dziale budownictwa i architektury, poza opracowaniem rozlicznych projektów aktualnych budowli, należy podkreślić pracę nad ustaleniem analizy cen, która jest na ukończeniu, a która opublikowana stworzy racjonalną podstawę kosztorysowania budowli naziemnych wszelkiego typu. Również należy podnieść prace nad rozwiązaniem kwestji mieszkaniowej, normalizację typów ekonomicznych mieszkań i budynków, etc.

W dziale elektrycznym zasługują na wyszczególnienie obszerne studja prowadzone od szeregu lat nad elektryfikacją kraju, w związku ze studjami energetycznymi.

Wreszcie nie należy zapomnieć o dużej sumie pracy, włożonej w opracowanie różnych rodzajów przepisów technicznych i norm wykonawczych, odnoszących się do wszystkich działów robót publicznych i prywatnych, które to przepisy wymagały znowu specjalnych studjów.

Na zakończenie krótka krytyka wniosku komisji dla usprawnienia administracji, bez bliższego już motywowania, gdyż motywy można znaleźć powyżej.

Niewątpliwie celem wniosku jest potaniecie i usprawnienie administracji. Jednak chyba najtańszą i najsprawniejszą jest administracja przeprowadzana przez organizację jednolitą, łączącą w sobie wszystkie

prace jednorodne i personal do tych prac przygotowany, wzajemnie się uzupełniający i jak najlepiej współdziałający ze sobą. Taką organizacją jest Ministerstwo Robót Publicznych, a rozbitcie jej i przydzielenie poszczególnych agend do szeregu resortów, wywoła dezorganizację, zwiększenie liczby etatów, gdyż te same organy będą się w różnych resortach powtarzały, a przytem obniżenie poziomu i wartości prac, czyli w rezultacie podrożenie administracji i zmniejszenie sprawności. Przez zniesienie Ministerstwa Robót Publicznych nie zniesie się jego agend, ani nie staną się roboty publiczne mniej ważnymi i mniej pilnymi. Doradzać zniesienia może tylko ten, kto nie widzi tej ważności i pilności, kto rozwój kraju odkłada na długie lata. Oszczędność niewątpliwą osiągnie się przez zniesienie etatu Ministra Robót Publicznych; czy jednak ta oszczędność jest tak wydatną i czy nie jest potrzebny członek rządu, który ma w kraju tak zaniedbanym, jak nasz, dbać o rozwój robót publicznych i starać się o środki na nie, zwłaszcza wobec zupełnie niedostatecznego zrozumienia dla nich w społeczeństwie?

Nie będziemy się tu zajmować losem wszystkich agend M. R. P., w razie przydzielenia ich do innych resortów; zajmiemy się tylko pokrótce projektem stworzenia „prawdziwego“ Ministerstwa Komunikacji przez przyłączenie do obecnego Ministerstwa Komunikacji z resortu robót publicznych spraw drogowych, dróg wodnych i żeglugi śródlądowej, oraz popierania turystyki. Rzekome korzyści ze złączenia wszystkich spraw „komunikacyjnych“ w jednym resorcie są tylko pozorne i nie polegają na głębszym zbadaniu problemu.

Nietylko administracja, ale i eksploatacja dróg i kolei jest zupełnie różna. Wprawdzie drogi stanowią arterje dowozowe do kolei, jednak praktyka życiowa wykazuje, że poza zapewnieniem dojazdu do stacji kolejowych obydwa administracje mają mało punktów stycznych, a w swej polityce mają wiele kwestyj wymagających osobnego ustosunkowania się; taką kwestję stanowi n. p. sprawa tak potężnie rozwijającego się ruchu samochodowego, względnie autobusowego. Podczas gdy na kolejach ruch jest zmonopolizowany, na drogach jest wolny — na drogach Państwo nie utrzymuje ruchu, tylko go umożliwia i nadzoruje i nie pobiera opłat za przejazd. Dla dróg byłoby Ministerstwo Komunikacji macochą, podczas gdy one wymagają wielkich ofiar i troskliwości¹⁾. Twierdzenie niektórych osób, że koleje ze swych dochodów będą mogły popierać rozwój dróg, nie wytrzymuje krytyki; w czasie dobrej konjunktury łatwo znaleźć środki i na drogi, w czasie zaś złej konjunktury i koleje nie mogą nic świadczyć na drogi. Zresztą lepiej będzie, jeżeli koleje nadwyżki z eksploatacji obrócą na budowę najpilniejszych linii kolejowych, a sprawiedliwiej, jeżeli w razie dużych nadwyżek obniżą taryfy.

Więcej może racji byłoby w oddaniu w administrację Ministerstwa Komunikacji eksploatacji dróg wodnych. Obydwa te środki komunikacji są w rękach Państwa, normowanie taryf przewozowych kolejowych i wodnych, ustalenie taryf kombinowanych, byłoby w jednym ręku. Jednak i tu wniosek polega na założeniach niezgodnych z faktycznym stanem rzeczy u nas. Przede wszystkim pamiętać trzeba o tem, że dróg wodnych, należycie zbudowanych, prawie nie mamy. Jedyną drogą wodną, jaka odpowiada nowoczesnym warunkom, jest droga Odra — Wisła, resztę trzeba dopiero wybudować. A najważniejsza nasza arterja przyszłości, kręgosłup naszej sieci dróg wodnych, Wisła, jest dziś w takim stanie, że wymaga długotrwałych „robót publicznych“ i wydatnych funduszy przed właściwą eksploatacją. Wątpić należy, czyby Ministerstwo Komunikacji chętnie ją w tym stanie objęło.

¹⁾ Sytuacja jednak zmieniałaby się gruntownie, w razie rzeczywistego wyłączenia kolei jako samodzielnego przedsiębiorstwa. Wtedy naturalnie połączenie M. K. z M. R. P. byłoby rozwiązaniem racjonalnym.

Celem powyższego artykułu jest wykazanie, że wnioski Komisji dla usprawnienia administracji wymagają poddania ich gruntownej krytyce przez czynniki kompetentne, a na decyzję nie powinny wpływać warunki obecnej złej konjunktury. Chodzi o rzecz ważną, o rozbi-

organizacji nader potrzebnej dla życia gospodarczego i rozwoju Państwa, której stworzenie i ukształtowanie wymagało wiele pracy i wysiłków.

We Lwowie, w listopadzie 1931 r.

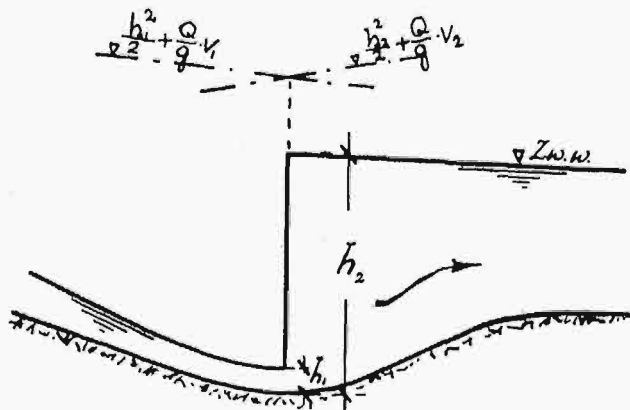
Inż. Dr. Kazimierz Wóycicki.

Przejścia wody z ruchu pod w nadkrytyczny.

Sprawa ruchu podkrytycznego i przejścia tegoż w ruch nadkrytyczny odskokiem, była poruszana w polskiej prasie technicznej przez prof. dra K. Pomianowskiego w *Przeglądzie Technicznym* (r. 1922, str. 361), oraz w referacie drukowanym na pierwszym zjazd hydrologów w Warszawie w roku 1929. Badania dotychczasowe przeprowadzane od roku 1818, a mianowicie w porządku chronologicznym: Bidone — 1818, Bazin — 1858, Merriman — 1894, Koch — 1908, Bachmietew — 1911, Gibson — 1914, Komisja regul. rzeki Miami — 1917, Böss — 1918, Safranez — 1927, Einwachter — 1927, Lindquist — 1927, wykazały ostatecznie całkowitą zgodność zależności między głębokością wody ruchu podkrytycznego, a głębokością wody ruchu nadkrytycznego w miejscu utworzenia się odskoku. Zależność ta (rys. 1)

$$h_2 = -\frac{h_1}{2} + \sqrt{\frac{h_1^2}{4} + \frac{2v_1^2 h_1}{g}} \quad (1)$$

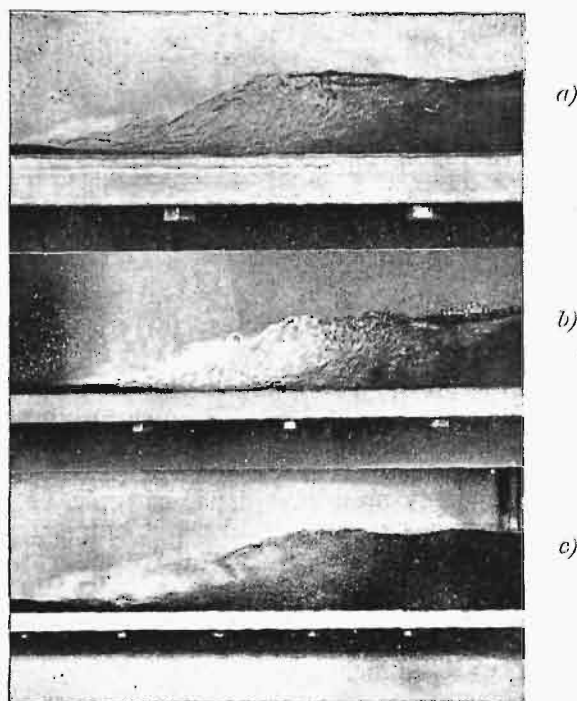
podana poraz pierwszy przez Bresse'a, wyprowadza się z zasady równości sumy ilości ruchu i parcia hydrostatycznego w przekrojach tuż przed i tuż poza odskokiem.



Rys. 1.

Jak wykazują ostatnio wykonane doświadczenia, dla wytworzenia się odskoku nie jest dostatecznym warunkiem uprzednio podana zależność między głębokościami lecz jednocześnie takie ukształtowanie podłoża koryta, w którym ruch podkrytyczny wody przechodzi w nadkrytyczny, by to przejście mogło się odbyć na pewnej określonej długości. Odskok posiada pewną długość (ryc. 2). W korycie o dnie leżącym w jednej płaszczyźnie poziomej, przy poziomie zw. wody dolnej takim, iż jej głębokość odpowiada głębokości ruchu podkrytycznego, odskok utworzy się więc zawsze. Załączone zdjęcia fotograficzne (ryc. 2) dają obraz wytworzonego odskoku dla paru różnych wartości przepływów i głębokości h_1 i h_2 . W razie jednak podłoża zagłębionego, jakie często projektowanem bywa poniżej jazu, zapory, czy też przepustu dla tratw (rys. 1), odskok nawet przy spełnieniu zależności (1) nie zawsze się utworzy. Jeżeli mamy w przekroju podłużnym podłoża tylko jeden punkt, zagłębienie którego, uwzględniając dolny poziom wody odpływającej, odpowiadałoby głębokości dopływającej wody ruchu podkrytycznego, to woda przeleci przez podłoże ruchem podkrytycznym i projektowane miejsce utworzenia się od-

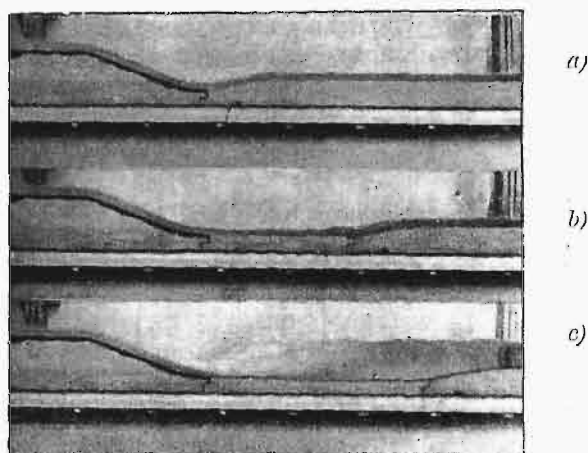
skoku na podłożu przeniesie się o wiele dalej w koryto, tam, gdzie w następstwie oporów ruchu straci się pewna ilość energii dopływającej wody, dzięki czemu grubość strugi ruchu podkrytycznego ulegnie zwiększeniu w na-



Ryc. 2.

a) $q=10$ ltr/sek m^3 ; b) $q=20$ ltr/sek m^3 ; c) $q=50$ ltr/sek m^3

stępstwie czego zmniejszy się wysokość odskoku, oraz długość odskoku. Poniżej więc jazu znajdują się warunki odpowiednie do zmiany ruchu.

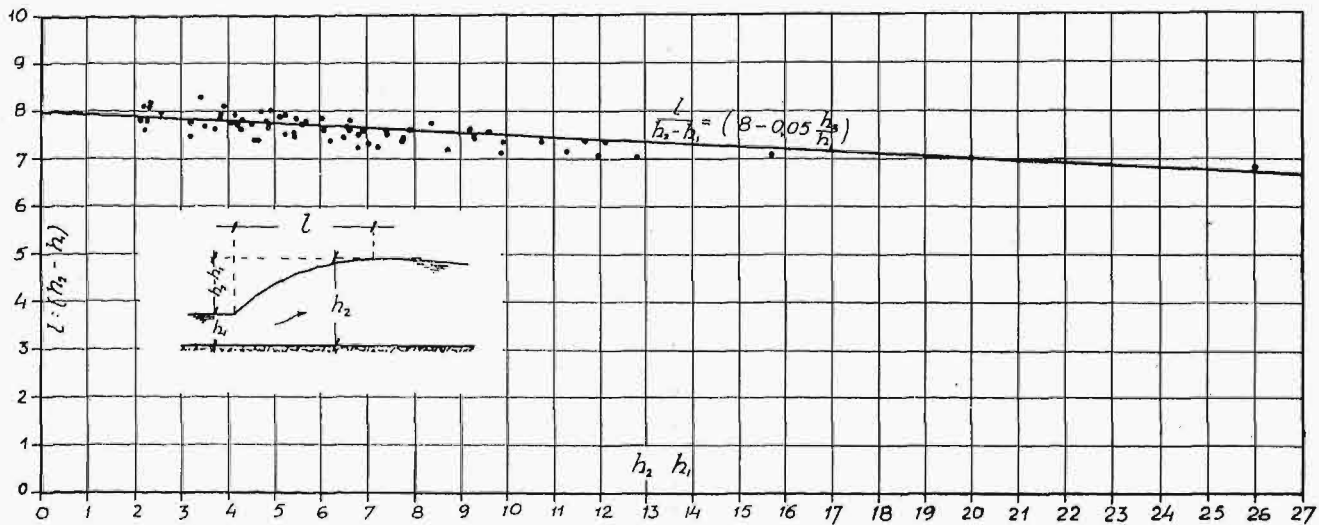


Ryc. 3.

a) $q=30$ ltr/sek m^3
 $h_1=1,50$ cm
 $h_2=10,20$ „
 $l=62,5$ „

Projektujemy zwykle podłoża jazowe o pewnej długości dlatego, by na nich utworzyło się przejście z ruchu krytycznego w nadkrytyczny, by pewną część energii stycznej zamienić w ciepło i w ten sposób zmniejszyć niszczącą dno koryta niższą jaz, co zagrozić może różnie fundamentom budowli.

Przy powiększaniu się głębokości dolnej wody h_2 wartość sumy ilości ruchu i parcia hydrostatycznego dla ruchu nadkrytycznego staje się większą niż dla ruchu podkrytycznego, następuje przesuwanie się odskoku w stronę dopływu z szybkością, która daje się łatwo wyprowadzić z zasady ilości ruchu i parcia hydrostatycz-



Rys. 4.

Chcąc osiągnąć zniszczenie energii na projektowanym podłożu w wytworzonym odskoku musimy więc zwrócić uwagę, by to podłożo miało odpowiednio długie zagłębienie, wysokość wody od dna zagłębienia do pomu dolnej wody musi odpowiadać równości (1). Należy tu zwrócić uwagę, że długości poziomej części zagłębienia wypadają dość znaczne, w wielu więc wypadkach uniknięcia zbyt dużych kosztów budowy, w celu skrócenia podłoża, do zniszczenia energii będziemy dążyć nie przez zwykły odskok wytwarzany przez spełnienie wspomnianych wyżej dwóch warunków, lecz przy pomocy zniszczenia energii na sztucznych przeszkodach w postaci kół czy też zębów („Rehbocka“) umieszczonych na podłożu, lub też przez odskok zatopiony z wirami poziomymi (t. zw. walcem wodnym), a który osiągamy przez większe obniżenie dna zagłębienia, tak że wytwarzają się tam głębokość h_2 jest większa od prawej strony równowagi (1).

Dla ilustracji tworzenia się odskoku na zagłębionym podłożu, podaję parę fotografii (rys. 3) z wykonanych doświadczeń. W każdej z grup doświadczeń głębokość wody dopływającej w ruchu podkrytycznym była tą samą, dolna woda uregulowana, poniżej umieszczoną zasuwą, do poziomu takiego by była spełniona zależność (1). Widać jest, iż dopiero przy dość znacznej długości poziomej części zagłębienia powstaje w jego granicach odskok.

Z szeregu wykonanych doświadczeń można było ustalić, następujący związek między długością odskoku i jego wysokością:

$$l = (h_2 - h_1) \cdot \left(8,0 - 0,05 \frac{h_2}{h_1} \right) \dots (2)$$

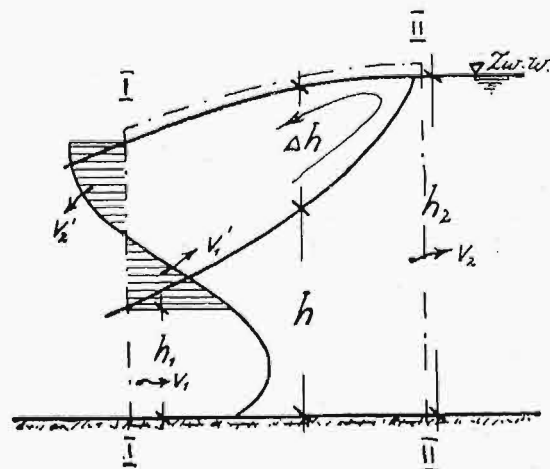
Na rysunku 4 podane są punkty odpowiadające wartościom mierzonym.

Zjawiskiem jednoczesnym towarzyszącym odskokowi jest wytwarzanie się prawie na całej długości przejścia przez odskok szeregu wirów o osi poziomej, w tej to części odskoku traci się największą część energii. Zjawisko to bardzo wyraźnie widoczne jest na zdjęciu środkowym rys. 2-go.

nego dla przepływu jednostkowego w formie następującej:

$$\omega = -\frac{v_1 + v_2}{2} + \sqrt{\frac{g(h_1 + h_2)}{2} + \frac{(v_1 - v_2)^2}{4}}, \dots (3)$$

gdzie h_1 i h_2 są to głębokości wody, zaś v_1 i v_2 jej prędkości dla ruchu podkrytycznego i nadkrytycznego.



Rys. 5.

Po dojściu odskoku do budowli powodującej powstawanie ruchu podkrytycznego, dalsze przesuwanie się odskoku jest uniemożliwione, cała wypływająca struga ruchu podkrytycznego zostaje pokryta wodą. Warstwa pokrywająca wody znajduje się w ruchu wirowym. Wytwarza się jeden duży wir o osi poziomej t. zw. walec wodny. Grubość tego wiru określona jest zależnością między głębokościami h_2 i h_1 ruchu nad i podkrytycznego (rys. 5). Z równości sumy ilości ruchu i parcia hydrostatycznego

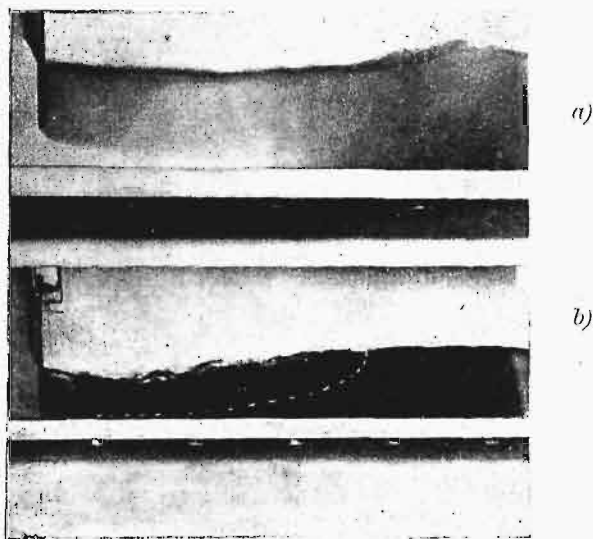
$$\frac{(h_1 + \Delta h_1)^2}{2} + \frac{q}{g} v_1 + \frac{q'}{g} (v'_1 - v'_2) = \frac{h_2^2}{2} + \frac{q}{g} v_2$$

określimy grubość warstwy wiru

$$\Delta h_1 = -h_1 + \sqrt{h_2^2 - \frac{2q}{g} (v_1 - v_2) - \frac{2q'}{g} (v'_1 - v'_2)} \dots (4)$$

Rysunek 6 przedstawia taki walec wodny poniżej zasuw,

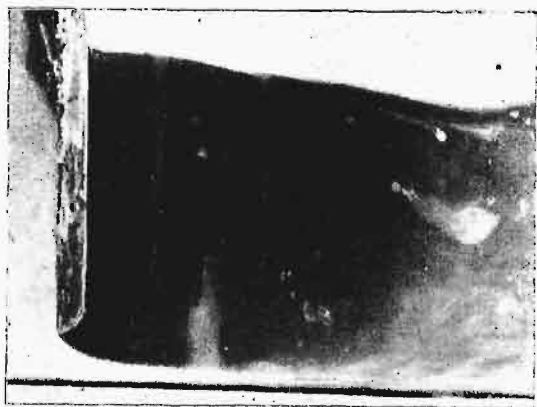
powodującej ruch podkrytyczny wypływającej pod nią wody.



Ryc. 6.

- a) $q=50 \text{ litr/sek } m^1$
 $h_1=2,82 \text{ cm}$
 $h_2=17,55 \text{ cm}$
 b) $q=30 \text{ litr/sek } m^2$
 $h_1=1,36 \text{ cm}$
 $h_2=13,58 \text{ cm}$

Zjawisko podtopienia zasuwę przez taki walec wodny powoduje odpowiednie ukształtowanie zwierciadła wody dolnej za zasuwą. Najniższy poziom wody (patrz ryc. 6, 7 i 8) znajduje się w pewnej odległości od zasuw, tuż przy zasuwie poziom wody jest wyższym, zaś poziom dolnej wody h_2 uwarunkowany czynnikami odpływu dolnego koryta zostaje osiągnięty dopiero w dość znacznej odległości od zasuw. Obniżenie to zwierciadła wody



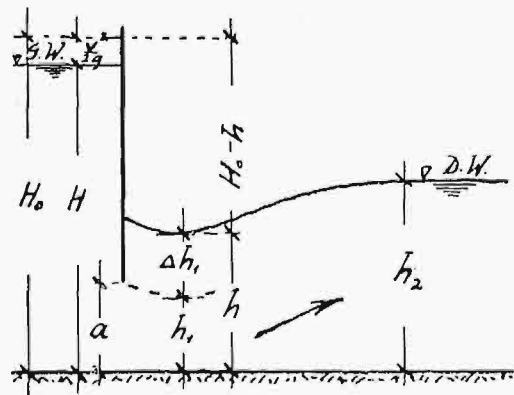
Ryc. 7.

spowodowane jest zważeniem dolnej strugi wypływającej z pod zasuw. Zasada przytoczona parokrotnie powyżej mówi, że suma parcia hydrostatycznego i ilości ruchu jest stałą w każdym przekroju, oczywiście jeżeli pominiemy tu opory ruchu, co możemy jednak zrobić na niewielkich długościach. Doświadczenia wskazują, iż całkowite zważenie strugi wypływającej nie następuje tuż przy zasuwie lecz w pewnej odległości. Tam gdzie strumień wypływający osiąga największe zważenie, a więc tam gdzie jego grubość jest najmniejszą, czynnik ilości ruchu posiada maximum wartości, a przez to $\frac{1}{2}(h_1 + \Delta h_1)^2$ najmniejszą. Punktowemu przecięciu krzywej zw. wody poniżej zasuw odpowiada maksimum zważenia strugi wypływającej.

Ukształtowanie się zw. wody poniżej zasuwę decyduje o wielkości wypływu z pod zatopionej zasuw. Wzory podawane w podręcznikach hydrauliki dla powyższego wypadku:

$$Q = \mu \cdot b \cdot a \sqrt{2g \cdot h} \quad (5)$$

podają na wartość h różnicę poziomów wody dolnej h_2 i wysokości H_0 linii energii powyżej zasuw. Okazuje się jednak, że takie przyjęcie jest błędem i po wstawieniu do wzoru rzeczywistych wartości współczynnika μ , otrzymuje się wartości na Q różniące się od rzeczywistych często bardzo znacznie. Doświadczenia wykonane przez autora dawały różnice dochodzące do $-38,7\%$. W ubiegłym roku w czasopiśmie *Zentralblatt für Bauverwaltung* pojawiło się sprawozdanie z pracy szwedzkiego inżyniera, pracującego w laboratorium wodnym politechniki w Sztokholmie E. Lindquist'a nad wypływami z pod zatopionej zasuw. Przyjmując we wzorze (5) wartości h jak wyżej, otrzymuje Lindquist z doświadczeń dużo większe przepływy w porównaniu z otrzymanymi rachunkiem i dochodzi do wniosku, że w wielu wypadkach współczynnik μ jest większy od jedności, a więc w zjawisku tem powstaje ssanie wody z pod zasuw i ponieważ jest to teoretycznie nie do ujęcia radzi dla poszczególnych projektowanych budowli badać przepływy na modelach. Błąd cały polega na tem, iż za wartości h brać trzeba nie różnicę wody dolnej h_2 i H_0 lecz różnicę między H_0 i głębokością wody poniżej zasuw w punkcie największego obniżenia zwierciadła wody. Przyjmując obserwowane wartości μ otrzymujemy wyniki obliczeniowe bardzo zgodne z obserwowanymi w doświadczeniach.



Rys. 8.

Doświadczenia te przeprowadzałem określając początkowo wartości μ dla swobodnie wypływającej strugi z pod zasuw. Przy zatopionej zasuwie nieco warunki się zmieniają, a więc prawdopodobnie i wartość μ ulegnie pewnej zmianie. Nie mamy możliwości przez bezpośredni pomiar zwężonego strumienia określić w ostatnim wypadku μ . Przez zabarwienie wody krążącej w walcu (patrz załączone fotografie) okazało się, oczywiście bez możliwości dokładnego pomiaru, że kształt strugi zwężonej jest b. bliskim kształtu przy jej swobodnym wypływie. Przy porównywaniu przepływów otrzymanych z doświadczeń i z wzoru poprawionego we wzorze (5) przyjmowano μ określone dla strugi swobodnej. Dla μ otrzymanych z doświadczeń wyprowadzono zależność

$$\mu = 0,617 + 0,04 \frac{a}{H_0} \quad (6)$$

gdzie H_0 wysokość linii energii przed zasuwą zaś a otwór pod zasuwą. Wyniki obliczone i z doświadczeń dawały różnice nie dochodzące do 4% . Załączona tabela zawiera wyniki kilku doświadczeń.

Tabela I.

Przepływ rzeczywisty Q_0 l. s. m ³	Zmierzone			Obliczony przepływ według wzoru					
	H_0 cm	a cm	h_2 cm	dawnego			poprawionego		
				q l. s. m ³	różnica l. s. m ³	% %	q l. s. m ³	różnica l. s. m ³	% %
20	11.09	2.58	7.88	18.55	6.45	-12.98	20.10	+0.10	+0.50
40	29.00	2.92	12.75	32.00	8.00	-20.00	40.30	+0.30	+0.75
50	21.82	4.80	18.59	31.40	18.60	-37.20	49.40	-0.60	-1.20
60	34.19	4.60	18.27	49.50	10.50	-17.50	60.50	+0.50	+0.83
80	19.44	9.80	16.00	49.00	31.00	-38.70	78.25	-1.75	-2.19
100	30.66	10.76	24.80	75.50	24.50	-24.50	99.50	-0.50	-0.50
120	27.72	12.18	21.89	83.00	37.00	-30.85	121.70	+1.70	+1.42
120	33.91	9.725	23.20	87.60	32.40	-27.00	124.50	+4.50	+3.75

Wartość h głębokości wody dolnej poza zasuwą w miejscu największego obniżenia zw. wody określić możemy z równań (rys. 8):

$$Q = b h_1 \sqrt{2g(H_0 - h)}$$

$$\frac{(h_1 + \Delta h_1)^2}{2} + \frac{Q}{g \cdot b} \cdot v_1 = \frac{h_1^2}{2} + \frac{Q}{g \cdot b} \cdot v_2$$

W ostatnim równaniu pominięto ilość ruchu w walcu wodnym, która to wartość jak wykazują doświadczenia, wobec powstawania za zasuwą prócz głównego wiru o osi poziomej jeszcze dwóch małych o osi pionowej (w pobliżu zasuwy) redukuje się prawie do zera.

Przekształcając otrzymamy

$$(h_1 + \Delta h_1)^2 = h_2^2 - \frac{2q}{g}(v_1 - v_2) = h_2^2 - \frac{2q^2}{g} \left(\frac{h_2 - h_1}{h_2 \cdot h_1} \right),$$

$$(h_1 + \Delta h_1) = h = \sqrt{h_2^2 - \frac{2q^2}{g} \frac{(h_2 - h_1)}{h_2 \cdot h_1}},$$

oraz po wstawieniu q otrzymamy na wartość głębokości wody poza zasuwą w miejscu największego obniżenia zw. wody

$$h = \frac{2h_1}{h_2}(h_2 - h_1) +$$

$$+ \sqrt{\left[\frac{2h_1}{h_2}(h_2 - h_1) \right]^2 + h_2^2 - 2H_0 \left[\frac{2h_1}{h_2}(h_2 - h_1) \right]}. \quad (7)$$

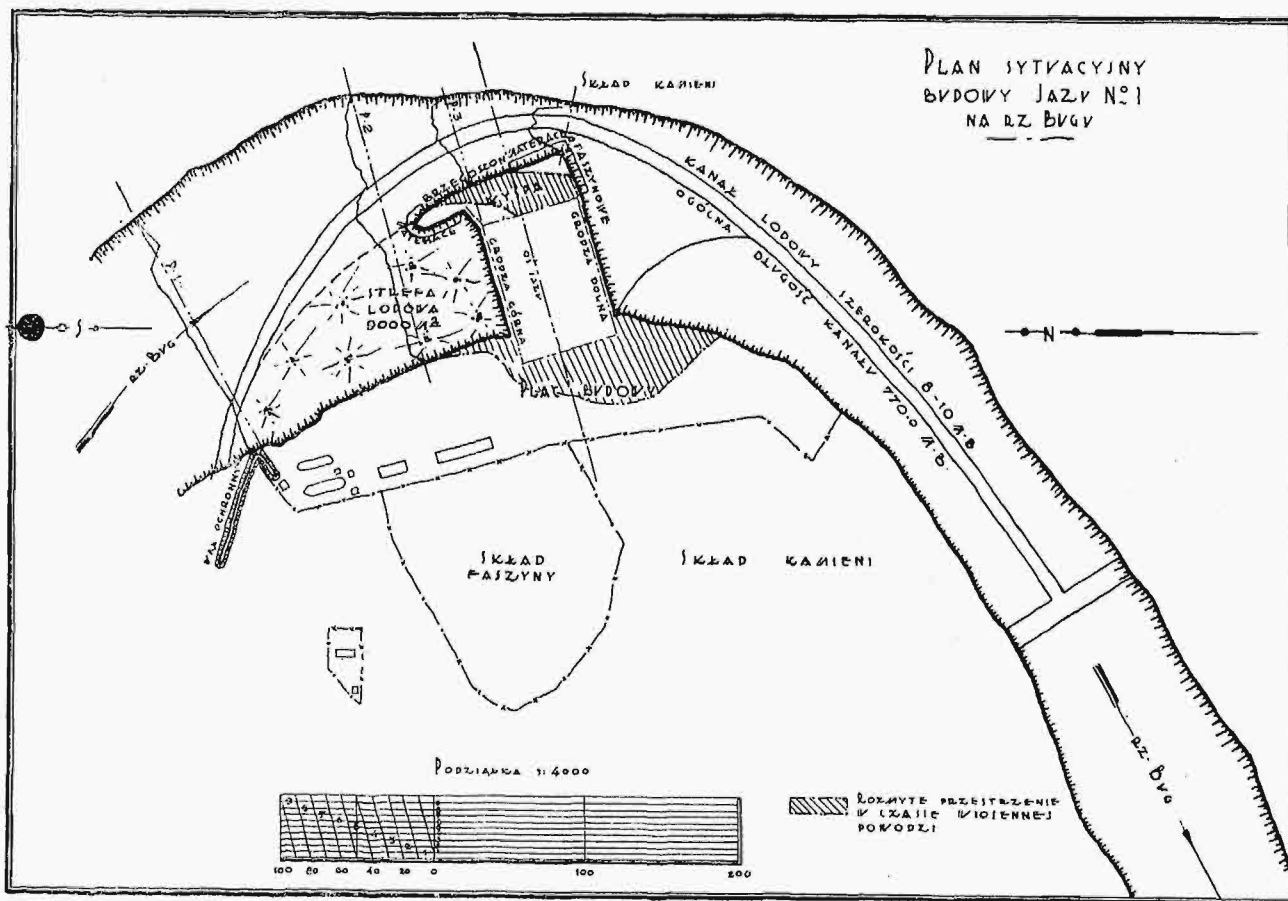
(we wzorze tym h_1 jest to wielkość zwężonego strumienia wypływającej wody z pod zasuwy wynoszącej inaczej $\mu \cdot a$).

Inż. Mieczysław Michałowicz.

Akcja przeciwlodowa i przeciwpowodziowa na rzece Bugu w r. 1931 w związku z budową jazu.

Projekt drogi wodnej Wisła - Prypeć, opracowany przez Dyрекcję Dróg Wodnych w Warszawie, obejmuje kanalizację rzek Bugu i Muchawca, oraz przebudowę

tonowych stałków, a zatem w przyszłości w miarę zwiększenia się ruchu żeglownego z łatwością można będzie dokonać poszerzenia i pogłębienia właściwego toru wo-



Rys. 1.

kanalu Królewskiego narazie dla statków o pojemności 400 t. Natomiast wszystkie objekty hydrotechniczne na tej drodze wodnej otrzymają wymiary, niezbędne dla 1000

dnego bez konieczności przebudowy kosztownych objek-
tów hydrotechnicznych.

We wrześniu 1929 r. Dyrekcja Dróg Wodnych

w Wilnie zapoczątkowała budowę pierwszego stopnia kanalizacyjnego na rzece Bugu o 6 km poniżej Brześcia n/B., składającego się z jazu Poirógo, służący komorowej i kanału lateralnego. Narazie przystąpiono do budowy jazu, przyczem właściwe roboty rozpoczęto w maju 1930 r.

Jak widać z planu sytuacyjnego (rys. 1) w czasie budowy jazu woda rzeki Bugu została skierowana do lewego ramienia tej rzeki po uprzednim pogłębieniu i wykonaniu lokalnych przekopów za pomocą pogłębiarki.

Tamowanie wody przy zamykaniu grodzy rozpoczęto dnia 16 lipca 1930 r. przy stanie na wodowskazie jazu Bużańskiego + 20, odpowiadającym przepływowi około $18 \text{ m}^3/\text{sek}$ (stan niższy od średniego najniższego), zamknięcie zaś grodzy nastąpiło 18 lipca. Przepływ w tym dniu pozostawał poprzedni, poziom zaś wody przed górną grodzą uległ spiętrzeniu do 27 cm. To też na skutek erozyjnej pracy wody koryto lewego ramienia rzeki Bugu w dalszym ciągu zostało pogłębione i tylko około 10 sierpnia otrzymało właściwe wykształcenie, odpowiadające wyżej podanemu przepływowi. W tym czasie różnica poziomów między górną a dolną wodą wynosiła zaledwie 1—2 cm.

W miarę przyboru wody w okresie jesiennej powodzi w r. 1930 wspomniana różnica poziomów stale wzrastała i w dniu 28 listopada przy stanie na wodowskazie jazu Bużańskiego + 191, odpowiadającym przepływowi około $200 \text{ m}^3/\text{sek}$, wynosiła 17,8 cm. To też przekrój poprzeczny w największym miejscu lewego ramienia t.j. między dolnym cypłem wyspy a lewym brzegiem rz. Bugu na skutek dalszej erozji został częściowo rozmyty.

Ułożone w tym miejscu materace faszynowe zostały podmyte i przesunięte w kierunku lewego brzegu rzeki. W czasie dalszego trwania jesiennej powodzi (przybór wody był notowany od 24 listopada do 2 grudnia) maksymalny przepływ wynosił około $210 \text{ m}^3/\text{sek}$. Woda z brzegów nie wystąpiła i dalsze zmiany we wspomnianym profilu lewego ramienia nie nastąpiły.

Pozostawienie grodzy, a zatem przegrodzonego normalnego koryta rzeki Bugu na okres wiosennych roztopów, podrykowane względami oszczędnościowymi, wymagało zastosowania szeregu środków ochronnych, celem zabezpieczenia grodzy, wyspy oraz wykonanej już części właściwej budowli (fundamentów) od uszkodzenia w czasie pochodu lodów i przepływu wielkiej wody. Wysokość wiosennej wody oczywiście z góry nie mogła być określona.

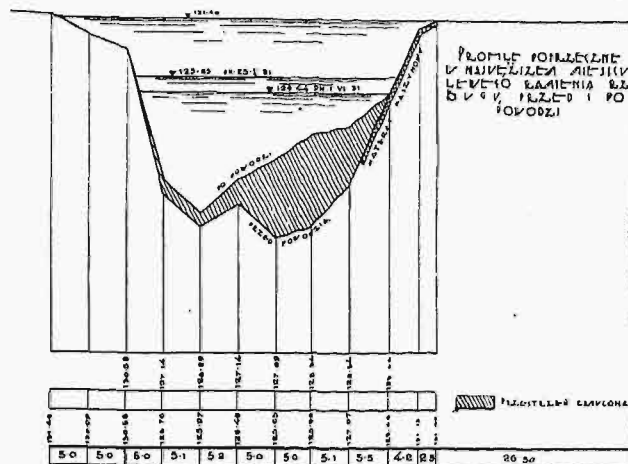
Według wodowskazu na jazu Bużańskim oraz krzywej konsumcyjnej, zestawionej przez Biuro Hydrograficzne Dyrekcji Dróg Wodnych w Warszawie, wysokie stany i odpowiadające im przepływy przedstawiają się jak następuje:

Stan wody	Odczyt na wodowskazie	Rzędne	Przepływ m^3/sek	Uwagi
Średni najwyższy	+285	132,10	362,0	Zero wodowskazu 129,25
Katastrofalny . . (z r. 1924)	+433	133,58	930,0	

Powyższe rzędne w odniesieniu do miejsca budowy nowego jazu, znajdującego się o 2476 m poniżej starego jazu Bużańskiego, w przybliżeniu redukują się do następujących wielkości: dla średniej najwyższej wody 131,66, katastrofalnej 133,13.

Rzędna korony grodzy wynosi 131,40. W przybliżeniu na te same wysokości znajdują się przybrzeżne tereny w obrębie jazu. Stąd wynika, iż warstwa wody zalewająca teren ponad poziomem grodzy w warunkach przekroju nieobudowanego wynosi od 26 do 173 cm.

Na skutek zaś spiętrzenia, wywołanego obudową przekroju, należało oczekiwać większego niż podany rozlew wód wiosennych w miejscu budowy jazu. Jak widać z profilu poprzecznego w największym miejscu lewego ramienia rzeki Bugu (rys. 2) rzędne zwierciadła wody z chwilą wystąpienia jej z brzegów wynosi 131,40, powierzchnia przekroju $175,5 \text{ m}^2$.



Rys. 2

Odpowiada to w przybliżeniu odczytowi na wodowskazie jazu Bużańskiego + 255 czyli przepływowi $Q=298 \text{ m}^3/\text{sek}$, względnie szybkości około $1,7 \text{ m}/\text{sek}$.

Rzecz naturalna, iż przy tak dużej szybkości piaszczyste dno i skarpy wyspy zostałyby rozmyte, a grodzia narażona na zniszczenie, o ileby rzeka nie zdołała w tym czasie utworzyć sobie nowych przejść, zmniejszając w ten sposób przepływ, a przez to i szybkość przepływu w profilu zagrożonym.

Podczas obserwacji ruchu wody w okresie jesiennej powodzi w r. 1930 oraz przy spływaniu kry przed zamknięciem rzeki spostrzeżono, iż główny prąd wody przed wejściem do lewego ramienia rzeki Bugu w odległości około 200 m powyżej górnego cypła wyspy kieruje się ku prawemu brzegowi rzeki, następnie zatacza duży łuk, częściowo dotyka wschodniego brzegu wyspy, omija górny cypel i kieruje się ku wklęsłemu brzegowi lewego ramienia rzeki. Zatem, o ileby przy wiosennej powodzi opisany kierunek prądu (nurtu) nie doznał znaczniejszych odchyżeń, zachodziłaby również obawa odcięcia górnego cypła wyspy w kierunku północno-zachodnim.

To też w celu zabezpieczenia grodzy, wykonanej budowli oraz wyspy przed ewentualnymi uszkodzeniami z powodu przepływu wielkich wód zawczasu były zastosowane następujące środki ochronne:

Ścianki szczelne górnej grodzy zostały wpuszczone w prawy, wschodni brzeg wyspy na długości 9 m, prócz tego górna grodzia otrzymała w tym miejscu dodatkowe ukośne skrzydło ze ścianki szczelnej, wpuszczone w brzeg wyspy na odległość 8 m celem utworzenia łagodnego, w kształcie leja przejścia dla wody, wzmocnienia wyspy i zabezpieczenia od uderzeń w miejscu skrzyżowania wyspy z grodzą.

Obudowa skarp wyspy za pomocą faszynowego brzegostonu, wykonana w r. 1929, nie zabezpieczała dostatecznie piaszczystych brzegów od rozmycia w czasie trwania wyższych stanów w r. 1930. Wobec czego lewy i częściowo prawy brzeg wyspy oraz oba cypły zostały wzmocnione i zabezpieczone za pomocą materaców faszynowych grub. 30 cm z narzutką kamienną grub. 20—25 cm na przestrzeni 154 m o ogólnej powierzchni 1050 m^2 .

W przewidywaniu znacznego erozyjnego działania prądu w największym miejscu lewego ramienia, na co

wskazywały już jesienne obserwacje w 1930 r., — zostały ułożone prócz tego w tym miejscu dwa materace, pokrywające dno koryta oraz brzegi wyspy.

Podobnie został ubezpieczony nasyp dolnej grodzy. Ułożone materace zostały ponadto zakotwiczone względnie połączone ze sobą zapomocą lin drucianych.

Oba brzegi rz. Bugu oczyszczone od wszelkich przeszkód, również usunięto przybrzeżne drzewa.

Na wypadek zaś całkowitego rozmycia nasypu ziemnego poza dolną ścianką grodzy i uszkodzenia tej ścianki na skutek parcia wody od wewnątrz grodzy w czasie opadania wód wiosennych, konstrukcja dolnej ścianki szczelnej została odpowiednio wzmoconiona.

Przestrzeń zaś wewnątrz grodzy po uprzednim zabezpieczeniu wykonanej budowli oraz po unieruchomieniu pomp w dniu 4 lutego 1931 r. została stopniowo zatopiona.

Według notowań wodowskazu na jazie Buzańskim za okres ostatniego dziesięciolecia bez roku 1922/1923, w którym rzeka nie miała pokrywy lodowej, daty ruszenia lodów zawierały się pomiędzy 23 lutym a 5 kwietnia przy odczytach na wodowskazie od + 86 (rzędna 130,11) do + 286 (rzędna 132,11). Odpowiada to rzędnym w miejscu budowy jazu od 129,66 do 131,66.

Biorąc pod uwagę, iż rzędna korony grodzy wynosi 131,40, ruszenie lodów mogło więc nastąpić przy poziomie wody niższym względnie wyższym od poziomu korony grodzy. W pierwszym wypadku cała masa lodowa poszłaby lewym ramieniem rzeki, w drugim zaś, — na całej szerokości obu koryt, wolnego i przegrodzonego.



Ryc. 3.

Możliwość tworzenia się zatorów zagrażających całości grodzy i hutowli, podczas przepływu kry o grubości od 30 do 50 cm przy stanach nieznacznie przewyższających poziom korony grodzy i niższych, była oczywistą. Bowiem rzeka Bug, skupiona całkowicie w lewym wąskim ramieniu, przebiegającym ponadto w łuku, stanowi w miejscu budowy bardzo dogodny teren dla tworzenia się zatorów, ze względu na samo ukształtowanie się nurtu. Znową długo trwałość pochodu lodów na rzece Bugu (4—6 dni), zwiększała stopień niebezpieczeństwa dla całości budowli i wyspy.

Należało więc zawczasu wykonać szereg robót, któreby ułatwiały przejście lodów i zmniejszały, względnie usuwały całkowicie możliwość tworzenia się zatorów.

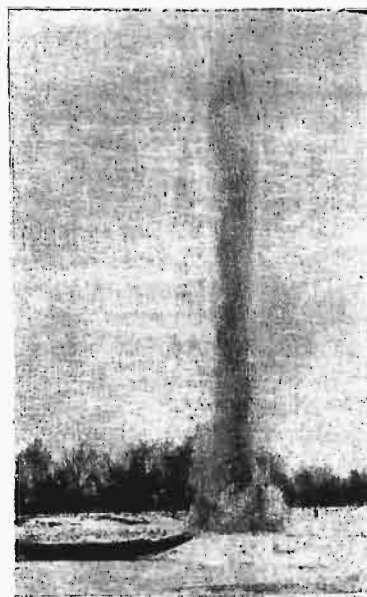
Przedewszystkiem należało przeciąć rzekę w poprzek poniżej jazu, celem umożliwienia spławiania kry nurtem rzeki, wykonać kanał lodowy w lewym ramieniu rzeki, przedłużyć go w obie strony powyżej i poniżej jazu, oraz całkowicie usunąć pokrywę lodową na całej szerokości ramienia i właściwej rzeki poniżej jazu. Przestrzeń zaś lodową przed górną grodzą o powierzchni około 9000 m² pozostawić nienaruszoną. Wówczas, w razie ruszenia lodów przy stanach niższych, pozostawiona bryła lodowa powstrzyma napór lodu w znacznej odle-

głości od grozy i ułatwi rozsadzanie ewentualnych zatorów w lewym ramieniu rzeki.

Przy stanach zaś wyższych odegra rolę pomostu w okresie przejściowym, ułatwiając dostęp do wyspy i budowli dla celów doraźnych robót przeciwwzatorowych.

Wzrost temperatury został zarejestrowany 18 lutego przy przelotnych deszczach, podniesienie się stanu wody, — 22 lutego. To też poczynając od dnia 21 lutego przystąpiono do wykonania kanału lodowego narazie sposobem ręcznym w lewym ramieniu rz. Bugu oraz powyżej i poniżej jazu o szerokości 8—10 m (ryc. 1 i 3). Ponadto w ciągu zimy grodza i materace przy wyspie były uniezależnione od przesunięć pokrywy lodowej zapomocą stale podtrzymywanych kanałów lodowych w tych miejscach.

W międzyczasie od 21 lutego do 2 marca poziom wody wzrósł o 69 cm. Wobec dalszego przyboru, zapowiadającego rychłe ruszenie lodów, w dniu 2 marca Kierownictwo Robót wezwało pomocy wojskowej (6 Baon Saperów, Brześć n/B.) w celu dalszego kontynuowania rozpoczętych prac przeciwlodowych z użyciem materiałów wybuchowych. Rozsadzanie pokrywy lodowej zapomocą wybuchów przy znacznej grubości lodu przyspieszyć miało tempo robót, a równocześnie kalkulowało się taniej, niż przy stosowaniu ręcznego łamania skorupy lodowej. Na budowę dostarczono amunicję, ponton, łodzie robocze (pychówki), oraz nawiązano alarmową łączność telefoniczną z rezerwowymi oddziałami przeciwwzatorowymi.



Ryc. 4.

Roboty przy usuwaniu pokrywy lodowej sposobem wybuchowym (ryc. 4) postępowały szybko pomimo niekorzystnej pogody, — silnych wiatrów, połączonych ze śnieżycami lub deszczami.

W dniu 21 marca kanał lodowy na ogólnej przestrzeni 770 m został ukończony i zamarznięta przestrzeń powyżej jazu o powierzchni około 9000 m² została odcięta od reszty pokrywy lodowej. Jeszcze przed ukończeniem kanału lodowego rozpoczęto całkowite usuwanie lodu w lewym ramieniu rzeki Bugu i rozszerzanie kanału lodowego poniżej jazu.

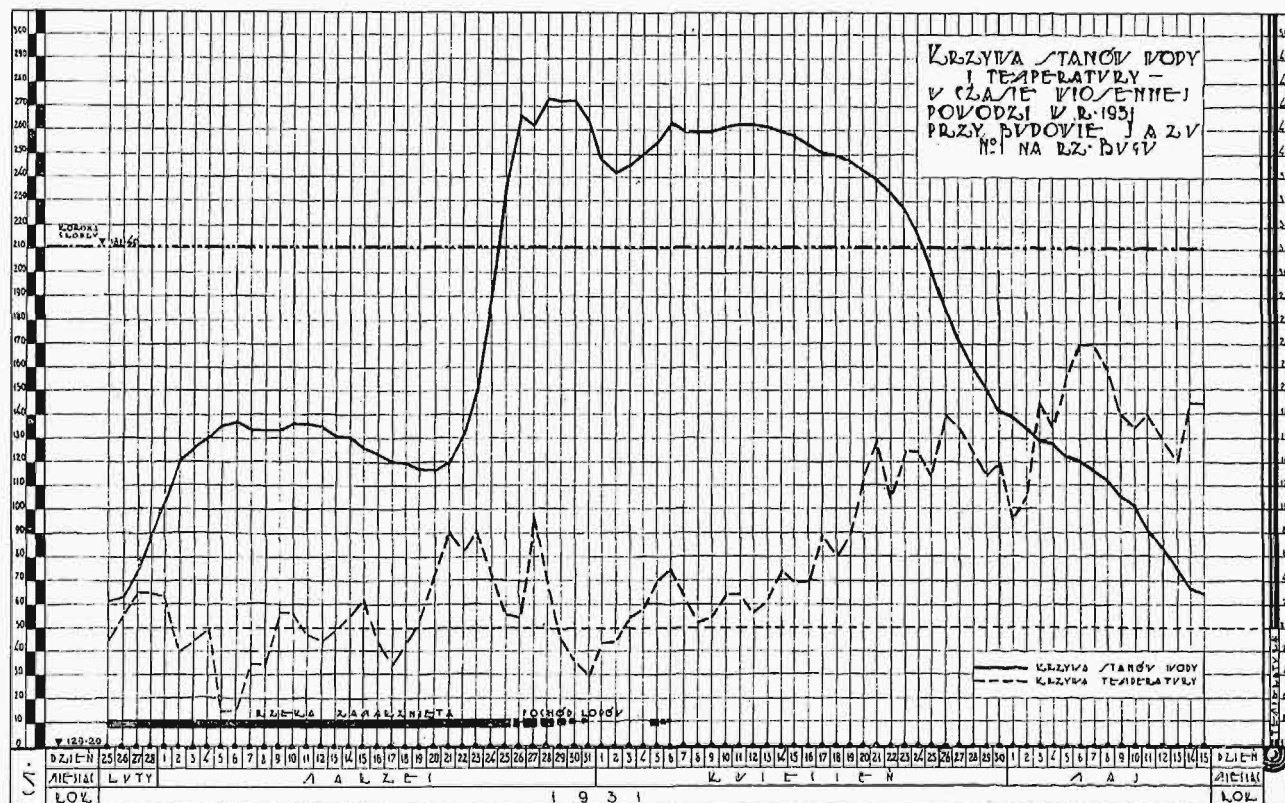
Ogólna oczyszczona od lodu przestrzeń wyniosła około 10.000 m².

W tym czasie najwyższy stan wody (rzędna 130,67) został zarejestrowany w dniu 6 marca. Od tej daty z powodu nocnych przymrozków woda poczęła nieznacznie opadać (rys. 5) co trwało do 20 marca, kiedy z powodu

wzrostu temperatury przy południowych i południowo-zachodnich wiatrach nastąpiło załamanie się stanów i woda poczęła intensywnie przybywać.

grodzy, wywierając niebezpieczny nacisk na jej górną ściankę szczelną.

To też w dniu 26 marca przy stanie wody 131,96



Rys. 5.

Na podstawie obserwacji stanów wody można już było przewidywać, iż ruszenie lodów nastąpi przy poziomie wyższym od korony grodzy. Zakończenie robót wstępnych w lewym ramieniu i w pobliżu wyspy pozwalało na usunięcie nienaruszonej bryły lodowej powyżej jazu, co stało się koniecznym, wobec znacznej grubości lodu w tem miejscu (do 90 cm).

w ciągu kilku godzin oczyszczono od lodu całą przestrzeń powyżej jazu, usuwając rozbity lód ponad grodzą w dół rzeki.

W pobliżu grodzy roboty wykonano ręcznie, w innych zaś miejscach, — zapomocą materiałów wybuchowych (ryc. 6).



Ryc. 6.

Bryła bowiem lodowa, posuwając się ze znacznym zanurzeniem, mogłaby uszkodzić drewnianą konstrukcję



Ryc. 7.

Ruszenie lodów nastąpiło 27 marca przy stanie wody 131,92. Tafle lodowe, oderwane od reszty pokrywy lodowej powyżej jazu, stłoczyły się w lewym ramieniu rzeki Bugu i utworzyły silny zatór, pokrywający wyspę i lewy brzeg rzeki. We właściwym ramieniu zwały lodowe ułożyły się w postaci wklęsłej powierzchni. Utrudniało to rozsądzenie zatoru, gdyż na skutek wybuchów tworzyły się jedynie pionowe wyrwy o nieznacznym promieniu, bez widocznej korzyści dla dalszej akcji.

Poczęło więc jednocześnie rozsadzać lód przy brzegach i w linii nurtu (ryc. 7).



Ryc. 8.

Przed północą, gdy zator w większej części został zlikwidowany, ruszyły następne tafle lodowe, tworząc nowy zator na przestrzeni kilkuset metrów ze środkiem ciężkości przy ujściu lewego ramienia około górnego cypla wyspy. Zwały lodowe całkowicie przykryły wyspę i spiętrzyły się do wysokości kilku metrów przy lewym brzegu rzeki oraz na górnym i dolnym cyplach wyspy (ryc. 8).



Ryc. 9.

Z powodu trudnego dostępu akcja rozsadzania tego zatoru była bardzo utrudniona i trwała do dnia następnego.



Ryc. 10.

Usuwanie tego zatoru zakończone zostało jeszcze przed rozpoczęciem właściwego pochodu lodów, który wkrótce nastąpił na całej przestrzeni profilu poprzecznego (ryc. 9). Bryły lodowe kierowały się przeważnie

lewym ramieniem rzeki Bugu oraz częściowo głównym korytem rzeki przy maksymalnym stanie wody 132,05, a zatem przy głębokości ponad koroną grodzy 132,05 — 131,40 = 0,65 m.

Wobec czego dalsza akcja polegała na rozbijaniu większych brył lodowych zapomocą małych ładunków tuż przed górną ścianką grodzy, w celu zabezpieczenia tej ścianki od ewentualnych uderzeń (ryc. 10).



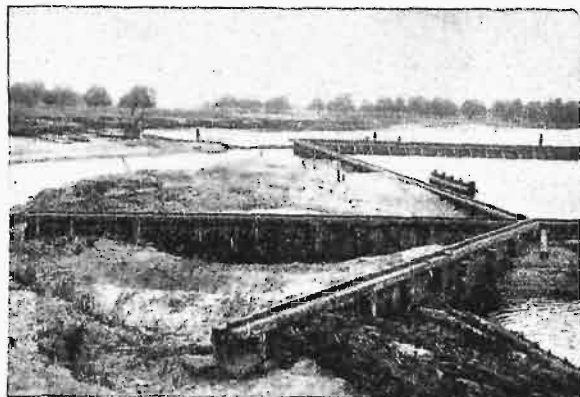
Ryc. 11.

Akcja obrony trwała przez cały czas pochodu lodów, t. j. w ciągu niespełna dwóch dób ze skutkiem najzupełniej pomyślnym: konstrukcja grodzy, ani też budowli właściwej nie doznały żadnych uszkodzeń z powodu przejścia lodów. W ciągu całego okresu akcji przeciwlodowej zostały zużyte następujące ilości amunicji:

prochu czarnego	kg	57,0,
„ bezdymnego	„	212,3,
materiału kruszącego (ekrazytu)	„	27,0,
nabojki wiertniczych	„	17,5,
spłonek	szk.	139,
lontu prechowego	„	114.

Maxymalny przybór wody (132,05) został zanotowany w dniu najwyższego nateżenia pochodu lodów, t. j. 28 marca.

Jak widać z wykresu stanów wody w czasie trwania powodzi (rys. 5) lokalne przybory wody były notowane prócz tego w dniach od 3 do 6 oraz 10 i 11 kwietnia. Od tego czasu woda zaczęła stale ubywać i w dniu 25 kwietnia opadła poniżej poziomu korony grodzy. W ten sposób właściwa budowla, grodza, wyspa i przybrzeżne okolice znajdowały się pod wodą od 25 marca do 25 kwietnia, t. j. w ciągu jednego miesiąca. To też działanie wody w ciągu tak długiego czasu oczywiście nie pozostało bez skutku.



Ryc. 12.

Prąd wody, zniekształcony stałą przeszkodą w postaci grodzy, przegradzającej normalne koryto rzeki

Bugu, częściowo skierował się wzdłuż prawej i lewej ścianek grodzy, powodując rozmycie prawego brzegu i podmycie ścianek szczytowych w południowo-wschodnim rogu grodzy na ogólnej przestrzeni około 22 m (ryc. 11), oraz częściowe rozmycie wyspy przeważnie wzdłuż lewej ścianki grodzy (ryc. 12). Lewa zaś strona wyspy oraz oba cyple na przestrzeni obudowanej materacami pozostały nienaruszone. Prócz tego zostały uszkodzone nasypy górnej i dolnej grodzy, przestrzeń zaś wewnątrz grodzy zaniesiona rumowiskiem.

W najważszym miejscu lewego ramienia rzeki Bugu przy dolnym cyplu wyspy profil częściowo został zamulony (rys. 2).

Zamulenie nastąpiło na skutek zmniejszonej siły unoszenia wody w lewym ramieniu. Znaczna bowiem część przepływu, po wystąpieniu wód z brzegów, skierowała

się ponad koroną grodzy oraz krótszemi, nowoutworzonymi poza grodzą, drogami.

W ten sposób przypływ, a zatem i szybkość przepływu w zagrożonym profilu zostały znacznie zmniejszone.

Podane uszkodzenia, spowodowane przez siłę erozyjną wielkiej wody, nie miały dla budowy zasadniczego znaczenia.

Po opadnięciu wód i dokonaniu niezbędnych napraw grodzy i zasypów ziemnych już w dniu 26 maja przystąpiono do pompowania wody i rozpoczęto właściwe roboty budowlane.

Natomiast pozostawienie grodzy w korycie rzeki w okresie wiosennej powodzi, umożliwiło wcześniejsze rozpoczęcie robót, powodując jednocześnie zmniejszenie kosztów budowy.

Wiadomości z literatury technicznej.

Budownictwo wodne.

— **Wielki Kanał Alzacki**, o którym wielokrotnie wspominaliśmy w *Czasopiśmie*¹⁾, a mianowicie jego pierwsza część (stanowisko pod Kembs), jest w pełnym toku budowy. Z ogólnej mocy zakładów wodnych 900.000 koni przypada na Kembs 140.000 koni, a moc instalowana wyniesie 180.000 koni, podzielonych na 6 grup; roczna produkcja 750 milj. kWh. Przy budowie tego stopnia, obejmującego jaz ruchomy o spiętrzeniu 8 m, kanał 150 m w dnie szeroki, a 12 m głęboki, w przepływie 850 m³/sek, zakład silnicowy o spadzie użytecznym 17 m i 2 śluzy komorowe, pracuje 3300 robotników i 200 inżynierów i urzędników. Wykop wynosi 7 milj. m³ w gruncie ruchomym, a 115.000 m³ w skale; kubatura betonu 450.000 m³. Wykonanie tych wielkich robót z zastosowaniem nowoczesnych maszyn, przedstawia *Der Bauingenieur* w Nr. 7 z r. 1931.

— **Ujęcie i doprowadzenie do Paryża wody gruntowej z doliny Loary**. Od szeregu lat przeprowadzano badania nad wodami gruntowymi na lewym brzegu Loary w okolicy de Saucerre (Cher), celem zaopatrzenia Paryża. Na podstawie opracowanego projektu i decyzji rządu, ogłoszony został w dzienniku urzędowym (z 10. IX. 1931) dekret uznający „utilité publique” przedsięwzięcia. Ma się ująć 12 m³/sek, które pompowane będą do Paryża (w linii powietrznej 170 km). Dekret zamyka ostatecznie okres niepewności i odrzuca sprzeciw mieszkańców, zapewniając zaopatrzenie Paryża, które, zwłaszcza w latach posusznych, wobec ciągłego wzrostu konsumpcji (w 1930 r. 223 miliony m³ wody do picia, prócz wody innej do przemysłu), a także w razie przerw ruchu było bardzo niepewne. Woda ma być bardzo dobra, niewymagająca czyszczenia.

Odprowadzenie tak ogromnych ilości wody gruntowej będzie niewątpliwie powodem utrudnienia użytkowania przez mieszkańców doliny Loary, jak również ubytku w łożysku rzeki, dlatego dekret zastrzega wydanie rozporządzenia ministerjalnego, określającego obowiązek gminy miasta Paryża uzupełnienia w łożysku ubytku wody. Ma to być osiągnięte zapomocą wody ze zbiorników, o pojemności nie mniejszej jak 220 milionów m³, z których największy utworzony zapomocą grobli pod Villerest (180 milj. m³) w dolinie górnej Loary, zużytkowany będzie również jako źródło energii elektrycznej. (*Le Génie Civil* Nr. 13, II. Sem. 1931).

— **Uszczelnianie nasypów zapomocą wstrzykiwania cementu**. (*Schweiz Bauztg.* Nr. 11 z IX. 1931). Obserwacja nasypów z jednostronnym parciem wody wykazuje, że z czasem tworzą się w nich mniejsze i większe puste przestrzenie, małe stożkowe opadnięcia i miejscowe osiadania, które pobudzić powinny czujność i wywołać baczną obserwację. Wynikałoby z tego, że stare nasypy z jednostronnym par-

ciem wody nie zyskały na oszczędności, lecz, że cierpią na objawy starcze, połączone z nieszczelnością.

Zakłady „Bernische Kraftwerke A. G.” w Szwajcarii pragnąc się przekonać o skuteczności cementowania nasypów, przeprowadziły przy pomocy firmy włoskiej „Ing. Giovanni Radjo” z Medjolanu uszczelnienie 150 metrów bieżących wału zakładu wodnego na Aarze pod Hagneck zapomocą wstrzykiwania zaprawy cementowej o różnym stosunku cementu do piasku (także i cement bez piasku, średnio 1:1) oraz stosunku cementu do wody 1:1. Wykonano 36 otworów aż do gruntu rodzimego, sporządzono plan układu materiałów (gdyż materiał wału był bardzo różnorodny) i następnie wstrzykiwano zaprawę cementową zapomocą pompy, przy nadwyżce ciśnienia od 3—8 atmosfer.

Rezultat był bardzo dobry; objętość wody przeciekającej przez wał, ujęta równoległym, betonowanym rowkiem i mierzona na czterech przelewach, spadła z 18 l/sek oznaczonych przed uszczelnieniem, na 0,1 l/sek po uszczelnieniu.

Koszta jednak były stosunkowo znaczne; całkowity wydatek wyniósł 48.000 fr. szw., przy 21.000 m³ nasypu, czyli 2,2 fr./1 m³.

— **Olbryzi zakład o sile wodnej Safe-Harbor na rzece Susquehanna w Stanach Zj. Am. pn.** Dolny bieg Susquehanny, uchodzącej do zatoki Chesapeake Oceanu Atlantyckiego daje możliwość wyzyskania wielkich sił wodnych. Wykonano tu już dwa nowoczesne zakłady Conowingo i Holtwood, poniżej tego ostatniego przychodzi zakład Safe-Harbor, powyżej zaś tych wszystkich stopni projektowane są w przyszłości jeszcze dwa zakłady, a mianowicie Chickies i Harrisburg. Po wykonaniu tych zakładów wyzyskanie spadku całej około 76-kilometrowej przestrzeni dolnego biegu będzie zupełne.

Zakład Safe-Harbor wyzyskuje spadek wyłącznie przez spiętrzenie wody o 17 m i objętość maksymalną 1400 m³/sek (dorzecze 67600 km², średnia woda 1100 m³ najw. w. w. 20.500 m³/sek).

Zakład silnicowy ma mieć 12 turbin Kaplana, z których na razie ustawi się 6; moc zakładu początkowa 255.500 HP, później 500.000 HP. Turbiny mają mieć średnicę 5,60 m, wysokość łopatek kierownicy 2,30 m. Według podania Safe-Harbor Power Corporation mają to być największe tego rodzaju turbiny w Ameryce¹⁾. Generatory dają prąd przemienny o wysokim napięciu 13.800 V, który przetwarza się na 66.000 i 220.000 V.

Długość grobli zamykającej (częściowo stałej, częściowo ruchomej, zasuwę Stoney'a 14,6 m długie, spiętrzenie ponad stały próg 9,15—9,75 m) wynosi wraz z długością zakładu silnicowego, umieszczonego w profilu grobli, 1517 m. Budowę rozpoczęto z końcem roku 1929, a ma być ukończona z początkiem 1932 r. (Artykuł Ludina w zeszycie 35/1931 *Bautechnik*).
Dr. M. M.

¹⁾ W Europie Ryburg-Schwörstadt na Renie $Q=1200\text{ m}^3/\text{sek}$, średnica 7 m, wysokość łopatek kierownicy 2,80 m. Przy spadzie 10,8 m moc zakładu 140.000 HP.

¹⁾ Patrz także *Czasop. Techn.* Nr. 7 — 1927, str. 110.

Mosty.

— **Most w zakładach „Huta Zgoda“** opisuje Dr. Bryła w *Arcos* (1931 Nr. 43, str. 490). Jest to most przesuwowy o $l=15\cdot54$, obciążeniu 5 t, ciężarze własnym 6·2 t. Połączenia kraty z pasami są spawane. W porównaniu do połączeń nitowanych uzyskano oszczędność na ciężarze zeskładu żelaznego mostu 1300 kg. *Dr. M. Thullie.*

Budownictwo.

— **Wpływ gorąca przy pożarze na elementy budowlane żelazne i żelbetowe** opisuje J. Gundacker w *Zeit. d. österr. I. u. Arch. Ver.* (1931, str. 131). W Wiedniu wykonano doświadczenie, poddając pożarowi dwa domki, umyślnie zbudowane z różnymi elementami konstrukcyjnymi. Przy pierwszym doświadczeniu największą ciepłotę osiągnięto po godzinie, przy drugim przy większej ilości paliwa po przeszło dwu godzinach. Przy godzinnym pożarze osiągnięto ciepłotę przeszło 1100° C, osłonięte żelazo rozgrzało się tylko 200 do 300° C. Dwugodzinny pożar wywołał mniej więcej taką samą ciepłotę, lecz tu ciepłota żelaza wzrosła do 500° C, a nawet w niektórych elementach do 900° C. Dla ciepłoty 500° C zniża się wytrzymałość żelaza do 2000 kg/cm², przy 900° jest znikomo mała. *Dr. M. Thullie.*

— **Nowy gmach Ministerstwa Komunikacji.** W Ministerstwie Komunikacji są rozpatrywane obecnie ogólne projekty przyszłego gmachu Ministerstwa w Warszawie. Gmach stanie na miejscu dotychczasowych budynków i baraków, bardzo nieodpowiednich do pomieszczenia biur. Budowa będzie postępowała stopniowo, front będzie zwrócony do Alei Jerozolimskiej. W budżecie kolejowym na okres 1931-2 wstawiona jest suma jednego miliona złotych na zapoczątkowanie robót. Całości budowy jest obliczona zasadniczo na 10 milionów zł. (*Przegląd Komunikacyjny* Nr. 35 z lipca 1931). *Inż. A. W. Krüger.*

Wytrzymałość materiałów.

— **Zwiększenie wytrzymałości betonu** po upływie pewnego czasu omawia M. Soeser w *Zeitschr. d. österr. Ing. u. Arch. Ver.* (1931, str. 131). Dotychczasowe wyniki doświadczeń podkomisji austr. Wydziału żelbetowego streszcza autor w następujący sposób. Krzywa, wyrażająca wytrzymałość po pewnym czasie, zależna jest od jakości cementu, od ilości cementu, żwiru, dodatku wody, ciepłoty, sposobu wykonania. Średnio jednak przyjmując możemy wytrzymałość betonu po 28 dniach równą 1, dla jednego tygodnia 0·70, po roku 1·33, po dwu latach 1·37. Dla cementu prędko wytrzymałego należy przyjąć po roku 1·27, po dwu latach 1·31. Cyfry te są mniejsze, zato wytrzymałość po 28 dniach większa.

— **Wytrzymałość betonu po kilku godzinach** omawia Dr. A. Hasch w *Zeit. d. öst. I. u. A. Ver.* (1931, str. 141). Zdarza się nieraz w praktyce inżynierskiej, zwłaszcza przy naprawach i wzmocnieniach, że żąda się pewnej wytrzymałości betonu już po paru godzinach. Autor robił doświadczenia z cementem szybko wytrzymałym i uzyskał następujące wyniki:

po godz.	Ciepłota betonu podczas twardnienia							
	7° C		15° C		30° C		60° C	
	ciąg.	ciśn.	ciąg.	ciśn.	ciąg.	ciśn.	ciąg.	ciśn.
	kg/cm ²		kg/cm ²		kg/cm ²		kg/cm ²	
8	0	0	0	0·8	3·8	51·3	2·5	60·0
12	0	1·4	0·7	5·1	4·3	86·0	4·9	82·0
18	2·6	5·7	3·2	10·3	8·0	84·0	8·3	121·0
24	5·2	18·6	6·5	31·5	8·3	99·0	9·8	131·0
36	6·0	34·3	7·5	72·0	8·6	110·0	11·6	139·0

Widzimy, że wytrzymałość przy niskiej ciepłocie spada do połowy w stosunku do ciepłoty 15° C. Przez ogrzanie składników betonu do 30° C możemy odwrotnie wytrzymałość znacznie podnieść. *Dr. M. Thullie.*

Różne.

— **Projekt znizienia poziomu morza Śródziemnego** opracował H. Soergel (*Deutsch. Bauzeit. Stadt u. Siedlung* 1930, str. 84). Z Atlantyku wpływa w każdej sekundzie 88.000 m³ wody do Morza Śródziemnego. Gdyby nie ten dopływ Morze Śródziemne, mające stosunkowo mało dopływów zniżałoby rocznie swój poziom o 1·53 m. Soergel projektuje tamami pod Gibraltarem i Gallipoli obniżyć sztucznie poziom Morza Śródziemnego o 200 m. wskutek tego uzyskać siłę 175 do 200 milionów HP i nowy ład o powierzchni około 660.000 km². Jak widzimy projekt przypomina pomysły Vernego, jednak redakcja *Deut. Bauztg.* traktuje ten projekt na serio. *Dr. M. Thullie.*

— **Metalizowanie powierzchni drewnianych.** Dr. inż. M. Schop z Zurychu wynalazł sposób wytwarzania metalicznej powłoki ochronnej na powierzchni przedmiotów drewnianych. Jeżeli przedmioty drewniane natryskuje się dowolnym metalem, jak miedź, ołów, cyna, cynk, aluminium, to na ich powierzchni utworzy się warstwa, której grubość jest wprost proporcjonalna do czasu trwania natrysku i która łączy się z przedmiotem operowanym tem mocniej, im większe jest ciśnienie, z jakim metal przechodzi przez wytrysnik. Stosuje się ciśnienie 6 do 8 atmosfer. Cząsteczki metalowe wychodzące z natryśnika ze znaczną prędkością (800 m/sek), wciskają się we wszystkie wgłębienia, nierówności i pory powierzchni drewnianych i pozostają w nich.

Drzewo metalizowane można przybijać gwoździami, ciąć, giąć, a zapalność jego jest znacznie mniejsza. Drzewo metalizowane ołowiem jest materiałem ochronnym przeciwko promieniom Röntgena. (*Schweitz. Techn. Zeitschrift* 27/1931. *Przegl. Tech.* 37-38/1931). *Inż. A. W. Krüger.*

RÓŻNE SPRAWY.

Instytut Naukowej Organizacji w Warszawie (Mokotowska 53) urządza w grudniu i styczniu od 15 grudnia począwszy zajmujący cykl wykładów wieczornych o organizacji biur przemysłowych i handlowych. Wykłady obejmują następujące działy: Ogólne zasady naukowe organizacji. Budżet wzorcowy jako podstawa zarządzania. Gospodarka materiałowa. Metody graficznej kontroli. Koszty własne. Organizacja sprzedaży. Zasady ogłaszania. Zasady biurowości. Nowoczesne lokale biurowe. Nowe metody księgowania. Organizacja korespondencji i rejestrowania.

Zgłoszenia na kurs przyjmuje Biuro Instytutu.

SPROSTOWANIE.

W Nr. 6 „Budownictwa stalowego“ zakradła się przy składaniu pomyłka, o której sprostowanie upraszamy czytelników. Mianowicie na str. 24, szpalta lewa, wiersz 27 i 28 ma brzmieć: „również nie stanowi największego niebezpieczeństwa ta temperatura przy której stal traci swoją wytrzymałość, lecz temperatura, pod wpływem której“ itd.

NADESŁANE.

Nakładem Ministerstwa Robót Publicznych wyszła we Lwowie III część publikacji „Roboty wodne i melioracyjne w południowej Małopolsce“, opracowana przez b. dyrektora kraj. biura melioracyjnego inż. Andrzeja Kędziora, która zawiera opis regulacji rzek górskich, projektów zbiorników wody i zabudowań potoków górskich wykonanych pod zarządem Wydziału krajowego.

Cenę 1 egzemplarza ustaliło Ministerstwo Robót Publicznych reskryptem z 18 września 1931 r. na 20 zł.