

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. Inż. A. Konopka: Sprawa umiędzynarodowienia polskich odcinków Warty i Noteci. — Inż. A. Eiger: Polskie sita do badania kruszywa dla betonu. — Inż. Gr. Daniłow: Słupy żelbetowe. (Dokończenie). — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Nekrologja. — Sprostowanie. — Sprawy Towarzystwa.

Część urzędowa.

Ustawy i rozporządzenia.

1. W Dz. U. Nr. 12 ex 1932 r., poz. 70 — rozporządzenia Ministrów: Robót Publicznych i Spraw Wewnętrznych z dnia 2 września 1931 r. o zakazie używania na drogach publicznych z twardą nawierzchnią podków u koni z wystającymi ostremi częściami. (Mon. Polski Nr. 42 ex 1932 r., poz. 46).

2. W Dz. U. Nr. 12 ex 1932 r., poz. 71 — rozporządzenie Ministra Robót Publicznych w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych z dnia 24 października 1931 r. o zespoleniu osobnych urzędów i organów technicznych z władzami administracji ogólnej w zakresie państwowej służby budowlanej. (Mon. Polski Nr. 42 ex 1932 r., poz. 46).

3. W Dz. U. Nr. 15 ex 1932, poz. 88 — rozporządzenie Ministrów: Skarbu z dn. 3 lutego 1932 r., wydana w porozumieniu z Ministrami: Spraw Wewnętrznych, Robót Publicznych oraz Przemysłu i Handlu w sprawie wykonania ustawy o państwowym podatku od energii elektrycznej. (Mon. Polski Nr. 51 ex 1932).

4. W Dz. U. Nr. 16 ex 1932 r., poz. 99 — rozporządzenia Ministrów: Robót Publicznych w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych z dnia 15 października 1931 r., rozciągające przepisy dla gmin miejskich na niektóre osiedla gmin wiejskich na obszarze województwa poznańskiego.

5. W Dz. U. Nr. 19 ex 1932 r., poz. 125 — ustawa z dnia 28 stycznia 1932 r. w sprawie pomiarów Państwa.

6. W Dz. U. Nr. 19 ex 1932 r., poz. 130 — ustawa z dnia 18 lutego 1932 r. w sprawie zmiany ustawy z dnia 15 lipca 1925 r. o mierniczych przysięgłych.

7. W Dz. U. Nr. 19 ex 1932 r., poz. 131 — ustawa z dnia 18 lutego 1932 r. zmieniająca niektóre postanowienia ustawy z dnia 6 maja 1924 r. o pomocy państwowej na odbudowę budynków, zniszczonych lub uszkodzonych wskutek działań wojennych.

8. W Dz. U. Nr. 20 ex 1932 r., poz. 139 — rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29 lutego 1932 r., ustalające wysokość opłat od pojazdów mechanicznych.

9. W Dz. U. Nr. 25 ex 1932 r., poz. 215 — ustawa z dnia 18 lutego 1932 r. zmieniająca niektóre postanowienia rozporządzenia Prezydenta Rzecz. z dnia 6 marca 1928 r. o żegludze i spławie na śródlądowych drogach wodnych.

10. W Dz. U. Nr. 26 ex 1932 r., poz. 230 — ustawa z dnia 25 lutego 1932 r. o drogach lądowych i drogach wodnych śródlądowych w czasie wojny lub grożącego Państwu niebezpieczeństwa.

11. W Dz. U. Nr. 26 ex 1932 r., poz. 235 — ustawa z dn. 9 marca 1932 r. o właściwości Ministra Reform Rolnych w zakresie wykonywania meljoracji.

12. W Dz. U. Nr. 30 ex 1932 r., poz. 301 — ustawa z dnia 14 marca 1932 r. o scalaniu działek budowlanych w mieście Gdyni.

13. W Dz. U. Nr. 32 ex 1932 r., poz. 336 — ustawa z dnia 14 marca 1932 r. o zarobkowym przewozie osób i towarów pojazdami mechanicznymi. (Mon. Polski Nr. 99 ex 1932 r., poz. 127).

14. W Monitorze Polskim Nr. 36 ex 1932, poz. 40, rozporządzenie Ministra Skarbu z dnia 8 stycznia 1932 r. wydane w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa i Ministrem Robót Publicznych o zmianie instrukcji Mi-

nistra Skarbu z dnia 16 lipca 1925 r., wydanej w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa i Dóbr Państwowych i Ministrem Robót Publicznych o sprzedaży znajdujących się pod zarządem Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych, względnie Ministerstwa Robót Publicznych, nieruchomości państwowych, objętych rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 30 grudnia 1924 r. o sprzedaży niektórych nieruchomości majątków państwowych (Dz. U. R. P. Nr. 118, poz. 1076).

15. W Monitorze Polskim Nr. 56 ex 1932 r., poz. 64 — instrukcja Ministra Robót Publicznych z dnia 3 marca 1932 r., wydana na podstawie §§ 27, 32 i 19 rozporządzenia Ministrów: Robót Publicznych i Skarbu z dnia 3 października 1931 r., wydanego w porozumieniu z Ministrami: Spraw Wewnętrznych, Przemysłu i Handlu, Sprawiedliwości oraz Poczty i Telegrafów (Dz. U. R. P. Nr. 92, poz. 716), zmieniająca instrukcję z d. 7 listopada 1931 r. w sprawie biletów, jakich używać powinny przedsiębiorstwa przewozowe, uiszczające opłatę na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego od rzeczywiście sprzedanych biletów, oraz w sprawie obliczania ryczałtowych opłat na rzecz tegoż Funduszu.

16. W Monitorze Polskim Nr. 100 ex 1932 r., poz. 129 — zarządzenie Ministra Robót Publicznych w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych z d. 26 kwietnia 1932 r. w sprawie zatwierdzenia projektów planu zabudowania miasta Zamościa.

Zmiany personalne.

Mianowania.

Urząd Wojew. (DRP) w Krakowie: inż. Stanisław Przybylski, radca budownictwa w VI st. sł. — Kierownikiem Oddziału w VI st. sł.

Urząd Wojew. (DRP) w Łucku: inż. Jan Siemiątkowski, radca budownictwa w VI st. sł. — Kierownikiem Oddziału w VI st. sł.

Urząd Wojew. (DRP) w Stanisławowie: inż. Władysław Remin — prowizor, radcą budownictwa w VI st. sł.

Urząd Wojew. (DRP) we Lwowie: inż. Zygmunt Jezierski — prowizor, referendarzem w VII st. sł.

Urząd Wojew. (DRP) w Lublinie: inż. Jan Horwatt — prowizor, referendarzem w VIII st. sł.

Zwolnienia.

Urząd Wojew. (DRP) w Lublinie: inż. Zygmunt Radzikowski — prowizor, referendarz VII st. sł.

Przeniesienia.

Inż. Stefan Siła Nowicki, Dyrektor Robót Publ. w V st. sł. z Urzędu Wojew. (DRP) w Wilnie — na stanowisko Dyrektora Robót Publ. w Urzędzie Wojew. (DRP) w Krakowie.

Inż. Aleksander Zubelewicz, Dyrektor Rob. Publ. w V st. sł. z Urzędu Wojew. (DRP) w Nowogrodzku — na stanowisko Dyrektora Robót Publ. w Urzędzie Wojewódzkim (DRP) w Wilnie.

Inż. Otmar Gedliczka, radca ministerjalny w VI st. sł. z Min. Robót Publ. do Urzędu Wojew. (DRP) w Krakowie.

Inż. Zdzisław Spilka, radca ministerjalny w VI st. sł. z Min. Rob. Publ. — do Urzędu Wojew. (DRP) w Toruniu.

Inż. Zygmunt Żarnecki, radca budown. w VI st. sł. z Urzędu Wojew. (DRP) w Kielcach — do Urzędu Wojew. (DRP) w Łodzi.

Henryk Garliński, referendarz VII st. sł. z Min. Rob. Publ. — do Urzędu Wojew. (DRP) w Białymstoku.

Stanisław Knapik, referendarz VII st. sł. z Min. Rob. Publ. — do Urzędu Wojew. (DRP) w Poznaniu.

Inż. Stefan Rudolf, prowizor. referendarz VII st. sł. z Min. Robót Publ. — do Urzędu Wojew. (DRP) w Toruniu.

Inż. Eugenjusz Eberle, referendarz VII st. sł. z Urzędu Wojew. (DRP) w Tarnopolu — do Urzędu Wojew. (DRP) w Lublinie.

Przeniesienia na emeryturę.

Zarząd Centralny Min. Rob. Publ. w Warszawie: inż. Zdzisław Warchałowski, Naczelnik Wydziału w IV st. sł., inż. Stanisław Kruk, Naczelnik Wydziału w IV st. sł., inż. Ernest Fryzendorf, Naczelnik Wydziału w V

st. sł., inż. Jan Kowalski, radca ministerjalny w V st. sł., inż. Wacław Łęski, radca ministerjalny w VI st. sł. inż. Antoni Jankowski, radca min. VI st. sł.

Dyrekcja Dróg Wodnych w Wilnie: inż. Bogusław Bosiacki, Dyrektor Dróg Wodnych w V st. sł.

Urząd Wojew. (DRP) w Krakowie: inż. Marjan Nawrocki, radca budow. w VI st. sł., inż. Witold Sośniak, radca budownictwa w VI st. sł.

Urząd Wojew. (DRP) we Lwowie: inż. Henryk Smulikowski radca budown. w VI st. sł.

Urząd Wojew. (DRP) w Kielcach: inż. Tadeusz Telatycki, Kierownik Oddziału w VI st. sł., inż. Stefan Wodnicki, referendarz w VII st. sł.

Urząd Wojew. (DRP) w Brześciu n/B.: inż. Juljan Jotkiewicz, Kierownik Oddziału w VI st. sł.

Urząd Wojew. (DRP) w Poznaniu: Tadeusz Janicki, radca budown. w VI st. sł.

Urząd Wojew. (DRP) w Toruniu: inż. Stanisław Świątkiewicz, referendarz w VII st. sł.

Część nieurzędowa.

Inż. Alfred Konopka.

Sprawa umiędzynarodowienia polskich odcinków Warty i Noteci.

Traktat wersalski art. 331 uznał za rzeki międzynarodowe Odre, od ujścia Opawy aż do morza, oraz te jej żeglowne dopływy, które dają naturalny dostęp do morza więcej niż jednemu państwu. Na tych wodach mają być statki i majątek każdego państwa traktowane tak jak statki i majątek własny, lub państwa najwięcej uprzywilejowanego, a opłaty pobierane mają służyć tylko na utrzymywanie i ulepszanie dróg wodnych. Art. 341 ustanawia dla Odry osobną Komisję międzynarodową, złożoną z 9 członków, a to 3-ch zastępców Prus i zastępców Polski, Czechosłowacji, Francji, Anglii, Danji i Szwecji. Komisja ta zebrała się po raz pierwszy w r. 1922, to też w roku bieżącym przypada więc pierwsze dziesięciolecie jej istnienia i z tego powodu wypada pracom tej Komisji poświęcić nieco uwagi, tem więcej, że Komisja jeszcze nie „urzęduje“; nie uzyskano bowiem jeszcze jednomyślnej zgody na treść statutu, a przedewszystkiem na określenie terytorjalnej kompetencji Komisji, — głównie z powodu oporu delegacji polskiej, która nie widzi potrzeby poddawania polskich odcinków Warty i Noteci pod kompetencje Komisji. Wśród sfer zainteresowanych żegluga i handlem w Polsce, ołśnionych rzekomą swobodą żeglugi, stanowisko naszej delegacji wywoływało niejednokrotnie zdziwienie, bo nieznając istoty sprawy sądzono mylnie, że Komisja „własnym kosztem“ ulepszy nasze drogi wodne, na co my nie mamy pieniędzy.

Poszczególne etapy tej sprawy przedstawiają się następująco:

W roku 1922 ułożono ogólne ramy aktu żeglugi, który obejmie stosunki prawne, finansowe i celne żeglugi na międzynarodowej sieci Odry, lecz jak już wyżej wspomniano, nie dało się uzyskać zgody wszystkich członków na treść artykułu o terytorjalnych kompetencjach Komisji. Polska uważa, że według brzmienia art. 331 Tr. Wers. kompetencji Komisji nie mogą podlegać polskie odcinki Warty i Noteci (dopływów Odry), gdyż dają one dostęp do morza tylko Polsce. Delegaci Prus żądają umiędzynarodowienia Warty od Koła i Noteci od Gopła, zaś Czesi żądali najszerszej kompetencji, licząc na przedłużenie użeglowania Odry od Koźła do swego zagłębia Morawskiej Ostrawy, oraz na ułatwienie dostępu do Gdańska przez Notec, kanał bydgoski i Wisłę na podstawie statutu Komisji, a więc bez potrzeby dawania nam za to jakiejś rekompensaty. Nasz delegat był więc odosobniony.

W styczniu 1924 r. zwrócono się do Ligi Narodów o rozstrzygnięcie sporu i Liga Narodów wysłała Komisję studjów złożoną z 3 osób, która zwiedziła całą sieć Odry i na podstawie własnych spostrzeżeń wydała następujące zalecenie niby kompromisowe: Komisja obejmie odcinek Warty od granicy Niemiec do Poznania i Notec do Ujścia, zaś Polska zastosuje na drodze wodnej od Ujścia do Wisły przez Notec i Kanał bydgoski zasady konwencji barcelońskiej o wolności żeglugi. Tego zalecenia nie mogliśmy przyjąć, bo Kanał bydgoski, jako łączący dwa dorzeczca nie podpada pod postanowienia ani traktatu wersalskiego, ani konwencji barcelońskiej, zresztą Polska konwencji tej nie ratyfikowała, — to też nie widząc możliwości uzyskania zgody, Komisja postanowiła w roku 1928 zwrócić się o rozstrzygnięcie do Trybunału haskiego o interpretację art. 331 Traktatu wersalskiego.

Trybunał w Hadze wydał swój wyrok 20 sierpnia 1929 r., lecz wyrok ten sprawy nie rozwiązuje. Trybunał nie przychylił się do tezy polskiej i uznał, że zainteresowanie Komisji międzynarodowej Notecią i Wartą nie kończy się na granicy polsko-niemieckiej, lecz, że sięga na całą żeglowną długość tych odcinków, ponieważ inna wykładnia byłaby sprzeczna z zasadą Konwencji barcelońskiej, stwierdzając jednak, że konwencja ta Polski nie obowiązuje, Trybunał zaleca szukać rozwiązania w postanowieniach Traktatu wersalskiego, a mianowicie w art. 331 (!!!) i dlatego należy na Warcie i Noteci oznaczyć górną granicę, dokąd ma sięgać to zainteresowanie międzynarodowe i do tej granicy winna też sięgać kompetencja Komisji!!!!???

W maju 1930 r. członkowie Komisji zwiedzili całą Odre oraz Wartę od Koła do granicy pruskiej i Notec od jeziora Gopła w dół, aby przekonać się w jakim stopniu rozwinięta jest żegluga na tych odcinkach i jak te odcinki wyglądają. W objeździe tym poraz pierwszy delegatowi Polski towarzyszyło kilku naszych ekspertów, ograniczając się jednak tylko do objazdu Warty i Noteci, tymczasem delegatowi czeskosłowackiemu, nie mówiąc już o delegacji pruskiej, na każdym posiedzeniu towarzyszyło 4—5 ekspertów, nic więc dziwnego, że osamotniony delegat polski rezygnując zwykle z pomocy własnych ekspertów, utrudniał tem samem swą pracę, zbyt ufając własnym siłom.

Następna konferencja odbyła się w styczniu 1931 r.

we Wrocławiu, na tej konferencji delegacja pruska przedstawiła memorjał o konieczności umiędzynarodowienia Warty od Sieradza i Noteci do Gopła. Memorjał ten nie mógł pozostać bez odpowiedzi i odpowiedź przygotowało Ministerstwo Robót Publicznych w języku francuskim, — została ona doręczona Komisji na nadzwyczajnej sesji, która z inicjatywy naszego Ministerstwa Robót Publicznych odbyła się w Polsce, a mianowicie w Krakowie w lipcu 1931 r. Oba te memorjały, t. j. pruski i wyżej wspomnianą odpowiedź polską, wypada bliżej omówić i zaznajomić czytelników z ich treścią.

W memorjale swym p. t. „*Navigabilité naturelle de la Warta, de la Netze, de la Küddow et de l'Obra septentrional*“, delegacja pruska ustala na wstępie dwie zasady, a mianowicie, że 1) przydatność rzeki do żeglugi zależy od jej naturalnych warunków hydrologicznych, a 2) istnienie od dawnych lat żeglugi na jakiejś rzece jest najprostszym dowodem należenia jej do kategorii naturalnych dróg wodnych. Wychodząc z tego założenia delegacja pruska usiłuje przekonać czytelnika, że tak względny hydrologiczne jak i gospodarcze stwierdzają, iż polskie odcinki Warty i Noteci należą do rzek z natury żeglownych, zaś niemieckie odcinki Głdy (Küddow) i Obry nie mogą być uważane za żeglowne, dalej, że w dawnej Polsce, przed r. 1772 rzeki były zupełnie zapuszczone, bo o drogi wodne nie dbano i dopiero król pruski, po zabranii zachodnich części Polski, przystąpił do ich porządkowania. Ten sposób przedstawienia sprawy przez delegację pruską miał zapewne na celu wzbudzenie u czytelnika przeświadczenia, że i obecna Polska nie uznaje widocznie interesów żeglugi i handlu, jeżeli nie zgadza się na umiędzynarodowienie swych odcinków, rzekomo tak niezbędnie potrzebnych dla ruchu międzynarodowego.

Wogóle memorjał, jak to zresztą można się było spodziewać, zawiera uwagi nie pozbawione złośliwości. Oto ciekawe wyjątki z tego memorjału:

„... Rzeki z natury żeglowne, lecz dla żeglugi w rzeczywistości niedostępne, nie należały w dawnej Polsce przed r. 1795 do zjawisk rzadkich. W kraju tym, bardzo słabo zaludnionym, mało produkującym i również o małych wymaganiach, nie zachodziła potrzeba wymiany towarów, a więc i żeglugi, a zato wielcy właściciele ziemscy i magnaci zagradzali rzeki jazami, aby wyzyskać siłę wodną dla tartaków i młynów. Wobec słabości władzy państwowej jazy takie powstawały samowolnie ze szkodą dla żeglugi. Sejmy polskie uchwalały wprawdzie zakazy budowania takich jazów i nakazywały znoszenie ich, lecz bez skutku i właśnie te uchwały są dowodem, że rzeki uważane były już wówczas za naturalne drogi wodne.

W a r t a. Kiedy w drugim rozbiórce Polski w roku 1793 Wielkopolska przypadła Prusom, Warta powyżej dawnej granicy pod Skwierzyną (Schwerin) rzeczywistości nie była żeglowną. Koryto było w licznych miejscach zagradzane jazami i tak n. p. na odcinku 48 km Pызdry—Konin było 12 jazów, a łożysko pełne kamieni i pni powalonych drzew, rozbite na liczne ramiona i zapiaszczone. Rządy pruskie w 13 latach t. j. do r. 1806 uporządkowały tę rzekę, oczyszczając znacznym nakładem koryto do górnego końca naturalnej żeglowności, t. j. do Sieradza. Minister pruski hrabia Hoym w sprawozdaniu do króla z 1 maja 1797 i w reskrypcie do departamentu budowlanego z 25 kwietnia 1798 r. wspomina, że odcinek od Poznania w dół został już udostępniony dla żeglugi i w tym celu z koryta tej zupełnie zaniedbanej rzeki wydobyto 3794 całych drzew, 5819 pni, 2488 sztuk pali i 56.447 większych kamieni, oraz wykonano dwa przekopy, cały szereg tam, a przede wszystkim drogę holowniczą. Starszy nadzorca budownictwa Gily wspomina, że koszt tych robót wyniósł 78.190 talarów, a na utrzymanie oczyszczonej rzeki poniżej Poznania przeznaczano 3.000 talarów

rocznie. Na odcinek od Poznania do Pызdr do r. 1799 wydano 13.580 talarów, a na utrzymanie „uregulowanej“ rzeki wyznaczono 2.000 talarów. W lecie tego roku Minister von Voss złożył królowi raport, że cały odcinek Warty aż do Sieradza został „uregulowany dla żeglugi“.

Kiedy Prusy przed 130 laty uczyniły z Warty od Sieradza drogę wodną, nie było w tej dzielnicy polskiej żadnych dróg i żegluga na ówczesnych statkach 20 tonowych była najlepszym środkiem transportu. Nie wiadomo czy obecnie istnieją szosy wzdłuż górnej Warty, zato żegluga nie ma potrzeby obawiać się konkurencji kolei, bo od Sieradza do Pogorzelic w wielkiej odległości od rzeki brak linii kolejowych (?). Skutek robót pruskich był długo widoczny jeszcze na odcinku od Sieradza w dół i zmniejszył się dopiero wskutek późniejszego zaniedbania, mimo to Pogorzelic były ważnym pruskim punktem celnym. Statystyka pruska podaje, że n. p. w r. 1874 przybyło do Pogorzelic między innymi 13 statków z ładunkiem 15.000 cetnarów z Białegostoku (?), a firma Herrman ze Szczecina aż do wybuchu wojny utrzymywała regularną żeglugę do Koła (!!!). Podobnie przedstawia memorjał stosunki na Noteci od Gopła, którą uważa za żeglowną od niepamiętnych lat, a tylko ulepszoną po rozbiorach“.

Jak z tego widać, zbijanie argumentów niemieckich nie przedstawiałooby zbyt trudności, zato trudniejszą była sama redakcja odpowiedzi, gdyż odpowiadając na memorjał mało rzeczowy, musiałem uważać, aby nie wpadać w ton polemiczny.

W memorjale naszym wyrażamy przede wszystkim zdziwienie, że jedna trzecia część memorjału niemieckiego zajmuje się historią żeglugi na polskich odcinkach Warty i Noteci w dawnych czasach, co przecie dla rzeczywistych interesów obecnej żeglugi Odry nie powinno mieć żadnego znaczenia. Powoływanie się na rolę tych rzek jako dróg handlowych w XVIII w. i dawniej, kiedy nie było dróg bitych i rzeki nawet takie, które obecnie nie nadają się do żeglugi były prawie jedynymi drogami transportowymi — mimo iż nigdzie o nie nie dbano, nie może być dowodem obecnej wartości handlowej tych rzek. Również i nowsze dane statystyczne z XIX w. nie mogą dać żadnego obrazu o obecnym znaczeniu żeglownym polskich odcinków Warty i Noteci, bo już w ostatnich latach przed wojną stosunki uległy zupełnym zmianom, przez uzupełnienie sieci kolejowej i drogowej.

W czasie objazdu rzeki Warty i Noteci w r. 1930, członkowie Komisji międzynarodowej mogli stwierdzić, że na polskim odcinku Warty żegluga handlowa istnieje tylko od Poznania w dół, zaś na odcinku powyżej Poznania, nie tylko do Sieradza, ale nawet do Koła, ani do ujścia Prozny lub choćby tylko do Śremu o jakiegokolwiek żegludze z handlowego punktu widzenia mowy niema.

Odmiennej przedstawiają się stosunki na Noteci, która nie jest naturalną drogą wodną dla żeglugi handlowej, gdyż górny jej odcinek stał się drogą wodną dopiero wskutek skanalizowania i zamiany kanału zasilającego od Dębinka do Lisiogona na kanał żeglugowy; zresztą ruch na górnej Noteci jest słaby i ma charakter wyłącznie miejscowy.

Memorjał nasz podaje szczegółowy opis stosunków handlowo-żeglugowych na obu tych rzekach, a opracowany został na podstawie dokumentów dawnej administracji pruskiej, a mianowicie o ile chodzi o Wartę na danych, uzyskanych w Izbie Handlowej i przemysłowej w Poznaniu i na aktach dawnej Rejencji Poznańskiej, zaś materiały odnoszące się do Noteci zebrane zostały w archiwach Inspekcji dróg wodnych i Urzędu Meljoracyjnego w Bydgoszczy.

Oto wyjątki z naszego memorjału:

I. Warta.

Rzeka Warta w Polsce dzieli się idąc z biegiem rzeki na trzy odcinki, wybitnie różniące się od siebie.

I-szy odcinek obejmuje przestrzeń od źródeł do ujścia Proсны, t.j. od dawnej granicy między b. Królestwem Polskim, a Prusami. Urzędowy rosyjski wykaz wewnętrznych dróg wodnych, wydany w r. 1908 w Petersburgu przez Ministerstwo Komunikacji p. t. „Pereczen wodnych putiej...“ oznacza m. Koło jako górną granicę żeglowności. Polska ustawa wodna z r. 1922 określa Sieradz jako górną granicę żeglowności, lecz ani rosyjskie, ani polskie określenie nie jest stwierdzeniem istnienia żeglugi, podobnie jak w pruskiej ustawie wodnej uznanie jakiejś rzeki za wodę I rzędu nie jest dowodem żeglowności tej rzeki.

Zresztą są jeszcze inne dowody, że na tym odcinku Warty nie było rozwiniętej żeglugi handlowej. Przewszystkiem urząd celny w Pyzdrach, przy ujściu Proсны był urządzony dla ruchu drogowego, a nie wodnego, co jest najlepszym dowodem, że nie zachodziła potrzeba urządzenia wodnego urzędu celnego, a jeżeli żegluga przez granicę istniała, to ruch ten musiał być bardzo mały i nieregularny. Że tak być musiało, a nie inaczej, świadczy brak jakiejkolwiek przystani na całym odcinku Warty w b. Królestwie Kongresowym. Rosyjskie Ministerstwo Komunikacji, do którego należał naczelny Zarząd dróg wodnych, wydawało co roku statystykę ruchu żeglugowego na każdej drodze wodnej i publikacje te wysyłało do wszystkich państw. Otóż w wykazach tych Warty nie była zupełnie podawana, co można uważać za najlepszy dowód, świadczący o zupełnym braku żeglugi, lub, że ruch ten był nieznaczny i przypadkowy.

Memorjał pruski, aby przekonać czytelnika o wielkiem znaczeniu żeglugi na Warcie podaje, iż przed 130 laty, wobec braku szos wzdłuż Warty nawet małe statki były najlepszym środkiem przewozowym — dalej zaznacza, „że nie wie, czy obecnie zbudowane zostały szosy wzdłuż Warty“ i z tego powodu wyraża przekonanie, że i obecnie żegluga na Warcie nie potrzebuje obawiać się konkurencji kolei żelaznych na odcinku Sieradz — Pogorzelice, ponieważ w znacznych odległościach od rzeki nie ma żadnych linii kolejowych. Uwaga ta jest dziwną, bo trudno przypuścić, aby delegacji pruskiej nie było wiadomo, że w Sieradzu przecina Wartę linja kolejowa pociągów pospiesznych Warszawa — Łódź — Kalisz — Poznań — Berlin, oddana do ruchu w r. 1903, a druga linja pociągów pospiesznych Warszawa — Poznań — Berlin — Paryż, zbudowana w r. 1923, przechodzi przez Koło — Konin i biegnie wzdłuż Warty. Wzdłuż całej górnej Warty prowadzą również liczne szosy, a jedną z nich łączącą Poznań z Kołem przez Konin, Słupcę, na Strzałkowo, zbudowano na obszarze b. Królestwa Kongresowego jeszcze w latach 1820—1825. Po tych szosach jeździli autokarem członkowie Międzynarodowej Komisji Odry w maju 1930 r. wzdłuż Warty przez Koło i Konin, mieli więc sposobność przekonać się osobiście, że opisy podane w memorjale pruskim są zupełnie błędne. Otóż właśnie silną konkurencją dla żeglugi, — gdyby ta żegluga wogóle istniała — byłyby linje kolejowe i szosy, dlatego też i powoływanie się na rzekomo wielki ruch żeglugowy w roku 1873 i 1874 i w dawniejszych latach, kiedy nie było kolei ani dróg bitych i rzeki były jedynymi drogami, nie może być dowodem obecnej wartości handlowej tego odcinka drogi wodnej, ani nie może być podstawą do oceny warunków obecnych.

Zresztą i te statystyczne biuletyny niemieckiego urzędu celnego w Pogorzelicach o eksporcie i imporcie Warty w r. 1873 i 1874, podane w memorjale pruskim, budzą powątpiewanie. Tak n. p. w roku 1873 mogło przybyć do Pogorzelic 31 statków z ładunkiem 32,566 cetna-

rów = 1628 ton z Koła, ale nie mogły przybyć statki z miejscowości o nazwie „Białobrzeg“ i „Sawarów“, bo miejscowości o tych nazwach lub podobnie brzmiących, niema na całej górnej Warcie, — niema również i „Białogostoku“, skąd w r. 1874 wedle statystyki pruskiej, miało przybyć 13 statków, a urząd w Pogorzelicach nie miał chyba na myśli Białogostoku, leżącego na linji kolejowej między Warszawą i Wilnem. Niewiadomo również na jakiej podstawie twierdzi delegacja pruska, że aż do wybuchu wojny armator Herrman ze Szczecina wykonywał regularną żeglugę aż do Koła, przecież trudno sobie wyobrazić regularny ruch wodą przez punkt graniczny, w danym wypadku przez Pyzdrę, jeżeli w tym punkcie nie było urzędu celnego dla tego ruchu.

Dalej twierdzi memorjał, że ruch w Pogorzelicach stale się wznagał i wynosił w latach 1911—1913 kolejno 4.787—5.945 i 9.465 ton, razem więc w trzech latach 20.197 ton. Tymczasem według aktów b. Rejencji poznańskiej w latach 1911—1913 rzeczywiście zanotowano ruch towarów wodą, ale tylko z Pyzdr do stacji kolejowej Orzechowo, leżącej między Pogorzelicami i Śremem. Otóż w tych trzech latach przewieziono w górę 6.325 ton, w dół 5.941 ton, razem 12.366 ton towarów, ale nie 20.197 ton. Niemiecka stacja kontrolna dla ruchu żeglugowego w km 5.5 rzeki Warty w Pogorzelicach urządzona została w r. 1875, a zgodne informacje na podstawie aktów b. Rejencji i sprawozdań Izby Przemysłowo Handlowej w Poznaniu stwierdzają, że regularnej żeglugi na Warcie między b. zaborem pruskim, a rosyjskim nie było, — mogły więc być tylko przewozy sporadyczne, zależne od stanów wody i konjunktury handlowej. W r. 1873 miało przejść przez Nowe miasto 206 łodzi, przeważnie załadowanych już poniżej ujścia Proсны, a więc w Poznańskim, w następnym roku 53 łodzi, w r. 1875 wspomina sprawozdanie, że ruch był „äusserst beschränkt“, a w r. 1878 zaznacza, że handel zwrócił się do innych środków przewozowych. O firmie Herman et Comp. ze Szczecina wspomina sprawozdanie Izby, że w latach 1890—1893 przeprowadziła ożywione transporty holownicze, ale tylko na odcinku Szczecin — Poznań, ale nic nie wiadomo o transportach w górę Poznania. Od r. 1906 nie notowano żadnych transportów wodą między Pogorzelicami a Poznaniem, dopiero od r. 1911 rozwinął się pewien drobny ruch wodą z b. Kongresówki do Orzechowa, o czym wyżej wspomniano. Orzechowo było do czasu otwarcia kolei Kutno — Konin — Strzałkowo — Poznań najbliższą stacją kolejową dla odcinka Warty Pyzdry — Pogorzelice.

Dalszy odcinek Warty od ujścia Proсны do Poznania, jest już o tyle uregulowany, że koryto rzeki jest skoncentrowane, lecz regulację wykonywano głównie w interesie ochrony gruntów, a nie żeglugi, to też niema na tym odcinku żeglugi handlowej, tylko sporadyczne miejscowe przewozy, a to dlatego, że Warta na tym odcinku przepływa przez obszary rolnicze i mało przemysłowe, gdzie niezachodzi potrzeba wymiany towarów.

Memorjał delegacji pruskiej omawiając ten odcinek, zaznacza, że jest żeglowny dla statków 200 ton, a dalszy odcinek od poznania w dół dla statków 400 ton, lecz nie podaje żadnej statystyki ruchu między Pogorzelicami a Lubaniem, wzgl. Poznaniem i tylko zaznacza, że na regulację Warty wydano wiele milionów z podatków ludności, a obecnie „il n'y a pas des renseignements certains sur le point de savoir si, pendant les dix dernières années de domination polonaise, la voie d'eau est restée dans le même bon état“. Przypuszczać należy, że delegacja pruska ma na myśli odcinek Pogorzelice—Poznań. Otóż brak informacji o tym odcinku pochodzi z tej prostej przyczyny, że żeglarze nie wjeżdżają na ten odcinek i to nietylko żeglarze niemieccy, ale i polscy, nie zapu-

szcząją się w górę poza Poznań, względnie Lubañ, bo niema tam żadnego ruchu, i nawet te rzekomo wielomiljonowe wydatki rządu pruskiego nie potrafiły stworzyć żeglugi na tym odcinku. To jest też najlepszym dowodem, że na tym odcinku brak warunków, które usprawiedliwiałyby zaliczenie go do kategorii naturalnych dróg wodnych, na których wykonuje się żeglugę handlową.

A teraz przejdźmy do trzeciego odcinka Warty od Poznania do obecnej granicy niemieckiej pod Międzychodem; na odcinku tym uregulowanym odbywa się żegluga towarowa statkami o ładowności 400 ton i więcej. Ruch ten jest dość ożywiony i z Poznania odchodzą statki w dół w kierunku do Szczecina i Berlina i odwrotnie. Odcinek ten jest więc naturalną drogą wodną, na której odbywa się żegluga handlowa i daje ona w naturalny sposób dostęp do morza.

Delegacja polska jest przekonana, że uwaga w memorjale, jakoby nie było pewnych danych co do stanu drogi wodnej Warty pod polskim zarządem, nie odnosi się do tego odcinka, bo tych informacji nie brak, a najlepszymi informatorami są sami żeglarze niemieccy, którzy na swoich berlinkach i holownikach wjeżdżają do Polski.

W ostatnich latach (1929 i 1930) na dolny odcinek Warty od granicy niemieckiej do Poznania wjeżdżało względnie z tego odcinka wyjeżdżało do Niemiec przeciętnie 125—140 holowników i 650—840 barek rocznie. O ile więc rząd pruski nie posiada wiadomości o stanie drogi wodnej, to widocznie nie pozostaje w kontakcie z własnymi żeglarzami.

We wspomnianych wyżej aktach Rejencji Poznańskiej znaleźć można bardzo dokładne informacje, które przedstawiają wyczerpująco słabą żeglowność odcinka powyżej Poznania.

W „Denkschrift“ z 12 czerwca 1881 wyrażono przekonanie, że regulacja potrzebna jest tylko na odcinku od Śremu w dół, wprawdzie w kilka lat później uznano za potrzebne wstawić pewne kwoty na odcinek powyżej Śremu, lecz sprawozdanie do ogólnego kosztorysu z r. 1900 zaznacza, że żegluga odbywa się dopiero od Poznania w dół, zaś powyżej Poznania jest nieznaczna i sezonowa. Podług zapisków stacji kontrolnej ruchu granicznej w Pogorzelicach (bez podania jednak miejsca pochodzenia statku) — ruch stale się zmniejszał, wynosił on:

Okres	Ilość lat	Ilość statków		Ilość towarów		U w a g a
		w górę	w dół	w górę	w dół	
				w tonach		
1875—1880	6	621	649	15.694	40.496	Wr. 1903 otwarcie kolei żel. Warszawa—Łódź—Sieradz—Kalisz
1881—1890	10	2081	2113	56.063	105.655	
1891—1900	10	428	480	9.604	35.819	
1901—1910	10	50	58	3.985	1.890	

Ilość roczna dni żeglownych w roku (od kwietnia do końca listopada) wynosiła na Warcie:

	dla Łodzi:	400 ton	250 ton
na odcinku powyżej Poznania	—	16—46 dni	
„ „ „ poniżej „	26—66 dni	35—84 „	

Mając na uwadze głównie meljoracyjne znaczenie regulacji Warty powyżej Poznania, oraz brak ruchu i małą przydatność dla żeglugi tego odcinka, jak to okazuje porównanie ilości dni żeglugowych, delegacja polska na sesji we Wrocławiu w styczniu 1931 r. zaproponowała objęcie przez Komisję Międzynarodową tylko dolnego odcinka Warty, od Poznania do granicy niemieckiej pod Międzychodem.

II. Noteć.

Przedewszystkiem należy określić pojęcie Noteci i w tym celu wypada przedstawić stosunki, jakie były przed budową Kanału bydgoskiego. Właściwa Noteć powstaje z połączenia dwu osobnych rzek, a to górnej Noteci i Głdy pod miasteczkiem Ujściem, od tego miasteczka aż do Drawska Noteć tworzy granicę między Polską i Niemcami i wpada do Warty na obszarze niemieckim pod Gorzkowem (Landsberg). Dane hydrograficzne odnoszące się do Ujścia i powtórzone w memorjale delegacji pruskiej, pozwalają przypuszczać, że główną rzeką jest raczej Głda, a nie górna Noteć, bo Głda jest większą i prowadzi prawie trzy razy więcej wody niż Noteć górna:

R z e k a	dorzecze pod Ujściem	przepływ przy poziomie:	
		średnio niskim	średnim
Głda . . .	4.730 km ²	21 m ³ /sek	35 m ³ /sek
Górna Noteć	6.300 „	8 „	19 „
Noteć . . .	11.030 „	29 „	54 „

to też naturalny charakter górnej Noteci w Ujściu, przed złączeniem z Głdą, oraz powyżej Nakła, jest ten sam. Rzecz prosta, że po wykonaniu Kanału bydgoskiego, który połączył Nakło z Bydgoszczą, stosunki uległy o tyle zmianie, że wąskie i kręte koryto górnej Noteci od Nakła do Ujścia zmieniono na tor żeglowny przez sprostowanie i oczyszczenie, a przez skanalizowanie zmniejszono spadek zwierciadła wody, a zwiększono głębokość.

Rzeka Noteć, t. j. złączona Głda i górna Noteć, na całej swej długości od miasteczka Ujście aż do Gorzkowa (ujście do Warty), posiada zupełne warunki naturalnej drogi wodnej i zapewne odbywała się na niej żegluga przed zbudowaniem Kanału bydgoskiego. Na górnej Noteci, powyżej Ujścia, przepływ przy niskiej wodzie wynosi pod Dębinkiem około 5 m³/sek a między Nakłem i Ujściem 8 m³/sek, zaś przy średniej wodzie 19 m³/sek i przed regulacją i kanalizacją woda płynęła leniwo, szeroko rozlanym korytem, wśród zabagnionych brzegów, to też na tym odcinku żeglugi nie było, co stwierdzić można na podstawie następujących dokumentów niemieckich:

1. Wydana w Bydgoszczy w r. 1868 książka p. t. „Netzdistrict“¹⁾ podaje na str. 32, że jeszcze przed pierwszym rozbiorem Polski, agent Króla Pruskiego Schönberg von Brenkenhof, objeżdżając górną Noteć znalazł resztki kanału między Łabiszynem i Wisłą, przekopanego przez przodka ówczesnej właścicielki klucza Łabiszyńskiego, celem ułatwienia przewozu ku Wiśle płodów rolnych z łąk noteckich. Dostarczano je więc do Gdańska i gdyby górna Noteć była żeglowna na tym odcinku, to łatwiej byłoby polskiemu magnatowi spławiać swe produkty Notecią do Szczecina. Widocznie więc mimo, iż mieszkał nad górną Notecią, bliżej mu było do żeglownej Wisły, odległej o 4 mile, niż do żeglownej Noteci, czyli, że górna Noteć pod Łabiszynem nie była żeglowna.

2. Po ukończeniu Kanału bydgoskiego w r. 1774 okazała się potrzeba doprowadzenia wody Noteci górnej do szczytowego stanowiska kanału i w tym celu po kilku nieudanych próbach przystąpiono w r. 1812 w Dębinku do budowy jazu stałego, co dowodzi, że górna Noteć pod Dębinkiem nie była żeglowna, bo inaczej nie zamykanoby koryta rzeki stałym jazem.

Po r. 1850 przystąpiono do regulacji górnej Noteci, lecz celem robót była tylko meljoracja łąk noteckich; utworzono 3 spółki wodne: 1) „Gopło — Bachorze“, 2) „Pakość — Łabiszyn“ i 3) „Bydgoszcz — Łabiszyn“, która również miała poprawić stosunki odpływu w ka-

¹⁾ „Der Netzdistrict“, Bilder aus der Vergangenheit und Gegenwart, Bromberg 1868.

nale zasilającym kanał bydgoski. Otóż statut Spółki Bydgosko — Łabiszyńskiej, nadany przez króla pruskiego Fryderyka Wilhelma dnia 6 kwietnia 1858 r. i ogłoszony w Nrze 17 Zbioru ustaw pruskich pod pozycją Nr. 4867, zawiera w § 17 ust. 6 postanowienia co do praw spółki na wypadek, gdyby w przyszłości przyjąć miało do wykonania połączenia żeglownego jeziora Gopła z kanałem bydgoskim²⁾. Ustęp ten w statucie Spółki jest ponownym dowodem, że nie było połączenia żeglownego między jeziorem Gopłem a kanałem bydgoskim i że o tem połączeniu myślano; wynika z tego dalej, że łącząca te punkty górna Notec nie była uważana za drogę wodną.

Archiwa Inspekcji dróg wodnych w Bydgoszczy posiadają szereg aktów odnoszących się do projektu użegłownienia górnej Noteci od jeziora Gopła do Nakła.

Projekt pierwotny o tyle zmieniono, że od Dębinka wybrano zamiast istniejącego biegu górnej Noteci do Nakła, nową trasę do szczytowego stanowiska kanału bydgoskiego, korzystając częściowo z kanału zasilającego, który w tych miejscach odpowiednio rozszerzono.

Tę drogę wodną otwarto w dniach 26 i 27 września 1882 r. i królewska Rejencja w zaproszeniu na tę uroczystość pisze wyraźnie, że otwarta będzie „w górnej Noteci nowa droga wodna“... (Eröffnung der in der oberen Netze geschaffenen neuen Wasserstrasse).

Tymczasem memoriał delegacji pruskiej błędnie mówi, że przed 50 laty nastąpiło ulepszenie drogi wodnej górnej Noteci (...une amélioration de la voie navigable de la Netze supérieure...), co może nasunąć przypuszczenie, że droga wodna istniała. Wychodząc z tego błędnego twierdzenia memoriał pruski uważa, że górna Notec tak powyżej Dębinka jak i poniżej Nakła posiada charakter naturalnej drogi wodnej i dlatego użegłowniony kanał zasilający od Dębinka do Lisiogona i kanał bydgoski od Lisiogona do Nakła uważane być muszą za kanały boczne, łączące z sobą dwa odcinki tej samej rzeki, z natury żeglowne.

Otóż tak twierdzenie, jak i określenie powyższe nie są słuszne i nie odpowiadają przedstawionym wyżej dokumentom, bo odcinki górnej Noteci, a mianowicie:

a) odcinek od Gopła do Dębinka stał się żeglownym dopiero w roku 1882,

b) odcinek od Nakła do Ujścia stał się żeglownym dopiero przez zbudowanie kanału bydgoskiego.

Z tego powodu oba te odcinki nie mogą podpadać pod pojęcie rzek z natury żeglownych, a odcinek kanału bydgoskiego od Nakła do Lisiogona, jakoteż i kanał zasilający z Lisiogona do Dębinka nie mogą również podpadać pod pojęcie kanałów bocznych, łączących z sobą dwa z natury żeglowne odcinki drogi wodnej. Z tego też powodu górna Notec od Ujścia do Dębinka nie może należeć do kategorii rzek, które w myśl art. 331 Traktatu wersalskiego mają być uznane za międzynarodowe.

Chodziłoby jeszcze o rozważenie, czy żegluga na górnej Noteci jest tego rodzaju co do rozmiarów i kierunków, że mogłaby odgrywać pewną rolę w ogólnym ruchu żegludowym na Odrze i wogóle czy górna Notec, jako droga wodna ma jakieś wydatne znaczenie dla żeglugi Odry.

Odpowiadając na te pytania memoriał polski powołuje się znowu na dokumenty pruskie, a mianowicie na wspomnianą już kilkakrotnie doskonałą monografię dorzecza Odry „der Oderstrom“. W tomie III, na str. 892 opisane są stosunki żegludowe na Noteci w następujący sposób: „...druga droga wodna prowadzi z jeziora Gopła przez skanalizowaną górną Notec powyżej Dębinka i przez kanał zasilający do stanowiska szczytowego ka-

²⁾ Ustęp ten opiewa w oryginale: „Sollte später eine Schifffahrtverbindung vom Goplosee bis zum Brombergerkanal, sei es vom Staate oder anderen von ihm konzessionierten Unternehmern ausgeführt werden, so bleibt die Genossenschaft etc. etc.“

nału bydgoskiego. Ruch na tej drugiej drodze wodnej ma tylko miejscowe znaczenie i jest nieznaczny (hat nur örtliche Bedeutung und ist gering)“.

Jednak ruch z górnej Noteci skierowany jest głównie na wschód ku Wiśle, a nie jakby się zdawało na zachód ku Odrze.

Projekt uregulowania górnej Noteci od Nakła do jeziora Gopła, opracowany przez Inspektora budowlanego Garbe w r. 1873 przewidywał pierwotnie wykorzystanie całego biegu od Gopła do Nakła, został on później zmieniony o tyle, że wybrano kierunek na kanał zasilający i Inspektor bud. Schulemann w Bydgoszczy opiniując ten projekt dnia 24 maja 1874 r. zaznacza, że pierwotnie wybrano trasę na Nakło starym korytem ze względu na transport płodów rolniczych z żyznych okolic górnej Noteci, które przeważnie idą na zachód, — jednak od czasu otwarcia kolei Inowrocław — Poznań nie ma co liczyć na transport zboża wodą, a bogactwa naturalne odkryte w dolinie Noteci szukają drogi zbytu, lecz ta prowadzi na wschód a nie na zachód. Prowincje wschodnie cierpią na brak soli i wapna i saliny w Inowrocławiu oparte są głównie na zapotrzebowaniu soli dla wschodu, więc też statki z górnej Noteci do Bydgoszczy i na Wisłę będą miały krótszą drogę przez kanał zasilający niż przez Nakło.

Dalej w inwentarzu skanalizowanej górnej Noteci pisze Inspektor bud. wodnego Teubert, w p. 6 o stosunkach ruchu w r. 1894, że drzewo, cukier, soda, krochmal idą przez Bydgoszcz do Gdańska i że raz na tydzień idzie statek parowy z Bydgoszczy z towarem do Kruszewicy i z powrotem. O ruchu na zachód niema żadnej wzmianki, a po wojnie ruch z górnej Noteci idzie prawie w całości do Bydgoszczy i na Wisłę, jak to wskazuje następująca tabela:

W latach	Przyszło lub odeszło :		R a z e m
	na dolną Notec lub z dolnej Noteci	do Bydgoszczy lub z Bydgoszczy	
1881—1890	16.689 ton	75.545 ton	92.234 ton
1891—1900	196.068 „	375.232 „	571.300 „
1901—1907	203.237 „	380.037 „	583.274 „
1914	9.007 „	56.551 „	65.628 „
1920—1925	5.059 „	75.766 „	80.825 „
1925—1930	16.682 „	179.224 „	195.906 „

Cyfry te wskazują, że ruch na górnej Noteci ma wybitne znaczenie dla Wisły, to też górna Notec należąc hydrograficznie do dorzecza Odry, jest pod względem handlowym częścią sieci systemu Wisły, co stwierdził w swej opinii Insp. bud. Schulemann w r. 1874, a sto lat przed nim miał zauważyć agent króla pruskiego Brenkenhoff, mówiąc o dowożeniu płodów rolnych z klucza łabiszyńskiego do Wisły.

Delegacja polska uważa więc, że także względem kierunku ruchu przemawia przeciw uznaniu odcinka drogi wodnej od Ujścia do Gopła za część międzynarodowej sieci Odry, co zaś do odcinka Ujście — Nakło, to warunki miejscowe, — mając na uwadze, że bogactwo nadbrzeżne tworzą tylko łąki — nie przemawiają za tem, aby na tym odcinku mogła się utrzymać i rozwijać żegluga handlowa.

Najbliższe posiedzenie, które odbędzie się w Dreźnie w lipcu br. okaże, jak delegaci poszczególnych Państw przyjęli ten polski memoriał.

Spodziewać się należy, że Delegacja polska potrafi ze skutkiem bronić nadal swego stanowiska, dyktowanego rzeczywistymi interesami gospodarczymi naszego kraju. Minął już czas entuzjazmu dla wielkich haseł swobody

i wolności ogólnego handlu, kiedy to w miłości dla tych haseł chciało się dać wszystko, nie otrzymując za to nic, lub też bardzo niewiele. Oddanie naszych odcinków

Warty i Noteci dla wszystkich nie przyniosłoby nam żadnej korzyści, a zato ułatwiłoby swobodny wjazd tym, którzy są niepożądanymi.

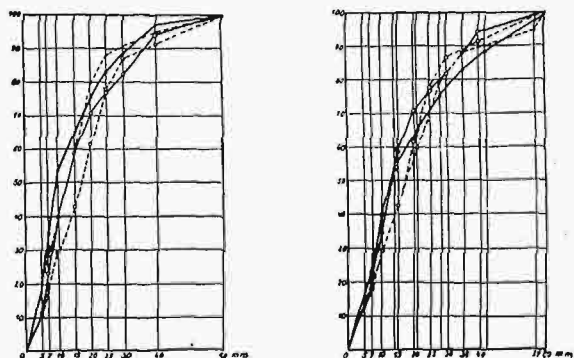
Inż. Antoni Eiger.

Polskie sita do badania kruszywa dla betonu.

Zaproponowany w swoim czasie¹⁾ przez autora układ sit do badania kruszywa do betonu odbiega w dość znaczny sposób od układu, wprowadzonego przez Mechaniczną Stację Dośw. Politechniki Lwowskiej. Niniejszy artykuł ma na celu uzasadnienie celowości tych zmian oraz pewne ogólne wyjaśnienie roli sit w badaniu kruszywa betonowego.

Układ sit winien czynić zadość następującym wymogom:

1. posiadać sita kontrolne identycznych wymiarów w międzynarodowej tabeli sit (dla otworów mniejszych);
2. pozwalać na łatwe wykorzystanie otrzymywanych wyników (np. krzywe przesiewu, moduł Abramsa);
3. zawierać sita, odpowiadające bądź granicom przyjętych sortymentów, bądź też charakterystycznym wymiarom ziarn w obrębie jednego gatunku kruszywa.

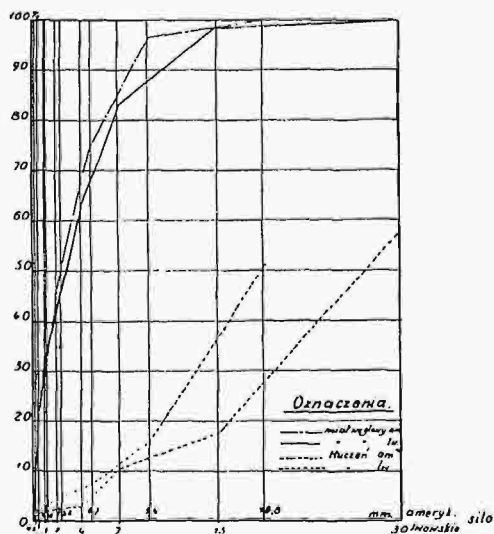


— Zwir niesiany na sicie perforow. — Zwir niesiany na sicie perforowanym
 — Zwir niesiany na sicie kwadratow. — Zwir niesiany na sicie kwadratowym
 - - - Piasek z tłuczniem na sicie perf. - - - Piasek z tłuczniem na sicie perf.
 - - - Piasek z tłuczniem na sicie kwadr. - - - Piasek z tłuczniem na sicie kwadr.

Rys. 1.

Rys. 2.

W pierwszej linii należy rozstrzygnąć pytanie — otwory okrągłe czy kwadratowe. Szczegółowe badania,

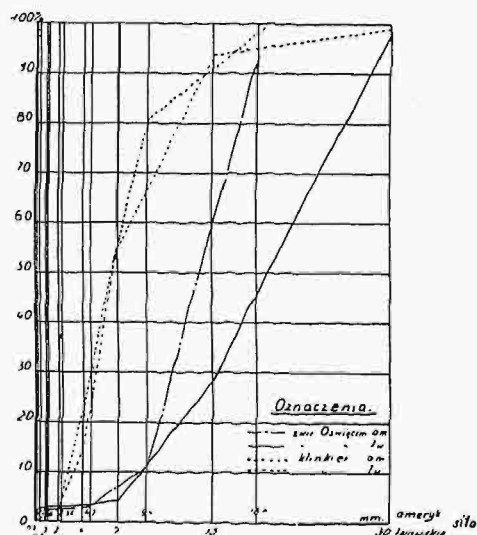


Rys. 3.

¹⁾ Cement Nr. 1 z 1932 r.

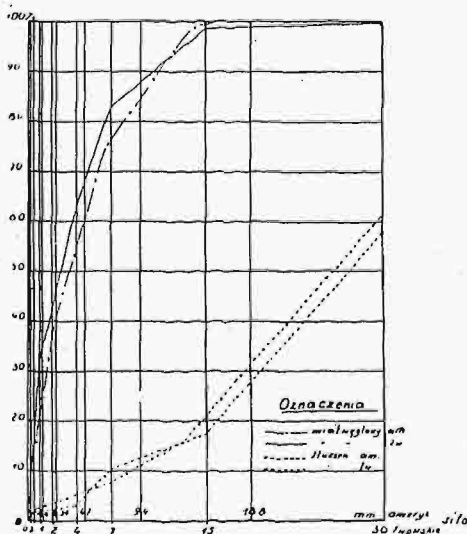
przeprowadzone w Niemieckim Państwowym Urzędzie Badawczym w Dahlem na żwirze i mieszaninie grysłu i piasku, doprowadziły do wniosku, że sito o otworach okrągłych daje wyniki takie, jak sito o oczkach kwadratowych, których przekątnia równa jest średnicy otworu okrągłego.

Rys. 1 wykazuje otrzymane w Dahlem różnice przy użyciu sit okrągłych i kwadratowych, rys. 2 — zmniejszenie się tych różnic, gdy zamiast boku kwadratu oczka odłożono na osi odciętych przekątnię.



Rys. 4.

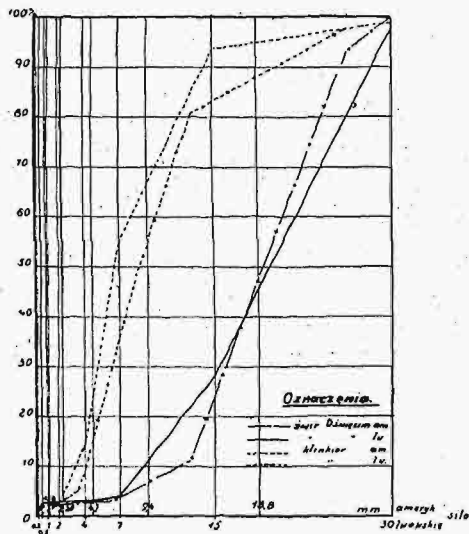
Autor dokonał porównawczych przesiewów na komplecie sit lwowskich oraz amerykańskich (Tyler) po 30 kg tłuczni wapiennego (z łamacza), żwiru rzeczno, miazgu węglowego 0-15 mm i klinkru cementowego.



Rys. 5.

Wyniki tych prób, zgrupowane na rys. 3 i 4 wykazują praktycznie dobrą zbieżność dla klinkru i miazgu

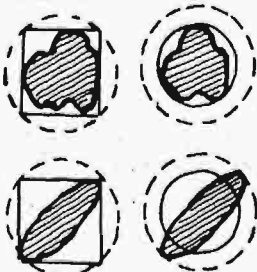
węglowego, (największa rozbieżność między odciętami 10 i 14 mm wynika prawdopodobnie z rozstawienia otworów, odmiennego od wzajemnego stosunku ziarn danych wielkości) natomiast dla tłucznia i żwiru rozbieżności powyżej 7 mm są znaczne.



Rys. 6.

Na rys. 5 i 6 powtórzone te wykresy, odkładając, jako odcięte przekątne otworów sit amerykańskich. Naogół rozbieżności ogromnie zmalały, jednakże kolejność „zbieżności” odwróciła się. Najlepiej względnie przedstawia się tłuczeń i żwir, gorzej zaś miął i klinkier.

Zarówno istota rozbieżności, jak i poprawy wpływają z następujących okoliczności. Jeżeli porównamy otwór kwadratowy z otworem kołowym o średnicy równej bokowi kwadratu (koło wpisane), to zauważymy,

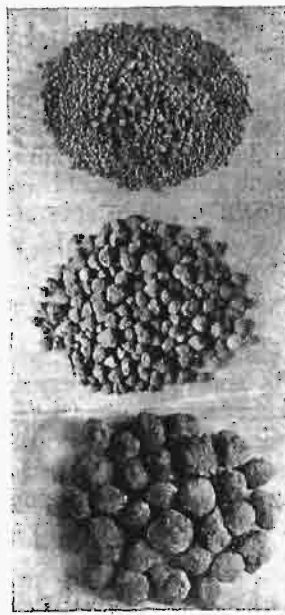


Rys. 7.

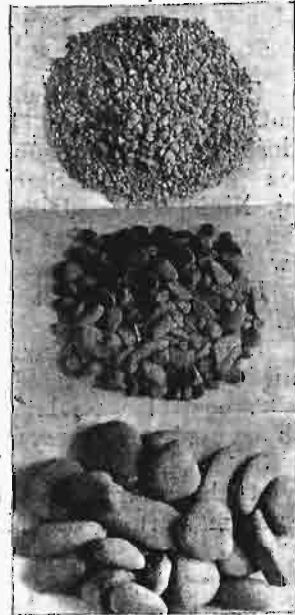
Rys. 8.

że ziarna o kształcie zbliżonym do kuli jednakowo przechodzą przez oba otwory, natomiast ziarno silnie wydłużone (w jednym z przekrojów) przedostanie się po przekątnej przez otwór kwadratowy, zostanie natomiast zatrzymane przez otwór okrągły. Dlatego też dla ziaren klinkru i mialu węgla kamiennego rozbieżności są małe, dla żwiru i tłucznia o ziarnach nieregularnych — duże. Potęgowanie się nierównomierności przy większych wymiarach otworów tłumaczy się głównie okolicznością, że w obu wymienionych kruszywach ziarna drobne są względnie regularne, natomiast większe bardzo różnią się poszczególnymi wymiarami. Ryc. 9 wskazuje 3 frakcje klinkru cementowego o kształcie jednolicie kulistym, ryc. 10 natomiast 3 frakcje żwiru rzeczno-niesianego, z których najdrobniejsza ma ziarna względnie kuliste, w środkowej występują już pewne ilości podłużnych i płaskich, najgrubsza wreszcie składa się prawie wyłącznie z ziaren płaskich i podłużnych, które z dużym prawdopodobieństwem przechodzą przez sito wg. rys. 8. Przy kruszy-

wie, pochodzącym ze skał osadowych lub zwietrzałych będzie występowało zjawisko odwrotne — drobne frakcje będą się składały z ziaren płaskich i nieregularnych, grubsze zaś — ziarna względnie regularnego kształtu.



Ryc. 9.



Ryc. 10.

Jeżeli teraz zastąpimy otwór kwadratowy otworem kołowym o średnicy koła opisanego na tym kwadracie, to rozbieżności ustaną dla ziaren nieregularnych, zwiększą się dla ziaren kulistych ze względu na to, że nie użyliśmy sit o jednakowych wymiarach.

Z zestawienia wyników na rys. 3 i 4 płyną dwa wnioski:

1. nie można charakteryzować, a tem mniej sprawdzać sit na podstawie wyników przesiewu, ponieważ wyniki te w znacznie większej mierze zależą od własności kruszywa, niż od wymiarów oczek;

2. cały szereg kruszyw zmienia kształt swych ziaren od frakcji do frakcji i dlatego też krzywa przesiewu, przepisana dla jednego kruszywa, może nie dać ściśle tego samego uziarnienia przy kruszywach odmiennym.

Zdawałoby się, że, o ile pierwszy wniosek jest jedynie wskazaniem, jak sprawdzać sita²⁾, to drugi podważa samą celowość określania kruszywa na podstawie krzywych przesiewu. Jednakże tak nie jest, a jedynie sprawdza się i w ten sposób znana zasada³⁾, że nie wolno przepisywać jakiejś krzywej przesiewu, a jedynie wskazać obszar, w którym leży „dobre” kruszywo. „Dobro” tego kruszywa muszą ostatecznie określić dodatkowe próby czysto fizyczne, jak np. zagęszczalność⁴⁾, obszary dobrego kruszywa są kontrolą doraźną, ważną specjalnie na miejscu budowy, na którym są nam wszak wiadome ostatecznie osiągnięte w danym kruszywce wyniki. Jest więc bardzo ważnym, by sita dawały możliwość łatwego obliczenia np. modułu Abramsa, który w pewnych granicach jest miarą zagęszczalności kruszywa, względnie wytrzymałości gotowego betonu. Dlatego też zaproponowałem oparcie się na sitach kwadratowych, o postępie według wzoru:

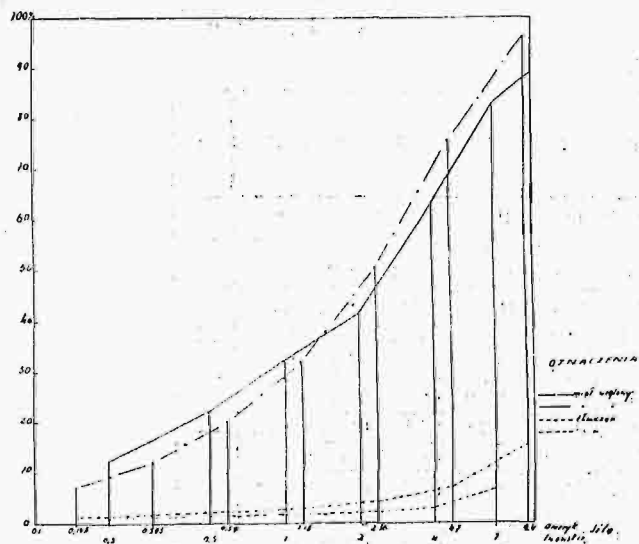
$$A_n = A_1 - 2^n,$$

²⁾ Porówn. autor *Cement* r. 1932.

³⁾ Patrz Hummel: „Krzywe przesiewu i wskaźnik uziarnienia” *Cement* Nr. 3, 1932 r.

⁴⁾ Stern: „Zielsichere Betonbildung” Wiedeń 1931.

na podstawie których Abrams wyprowadził swój wskaźnik (moduł). Otwory zostały ustalone w milimetrach, gdyż jako sito wyjściowe przyjęto 0,250. Dla większych otworów kształt okrągły, umożliwiając używanie blachy perforowanej, jest bardziej celowy z jednej strony ze względu na łatwiejsze wykonanie i większą wytrzymałość sita, z drugiej zaś — na konieczność kontrolowania kruszyw odsiewanych zawsze przez otwory okrągłe. Dlatego też szereg sit plecionych kończy się na 8 mm, następne sita 15 i 30 odbiegają od postępu, podanego wyżej. Jednakże badania Pfletschingera⁵⁾ wykazały, że powyżej 7 mm różnice w krzywych uziarnienia wywierają tylko nieznaczny wpływ na wytrzymałość betonu, najważniejszym zaś jest obszar uziarnienia od 0 do 7 mm. Jednak w naszym wypadku i w tej dziedzinie, jak to widać z rysunków w skali logarytmicznej 11 i 12, rozbieżności między sitem lwowskim a amerykańskim są nieznaczne.

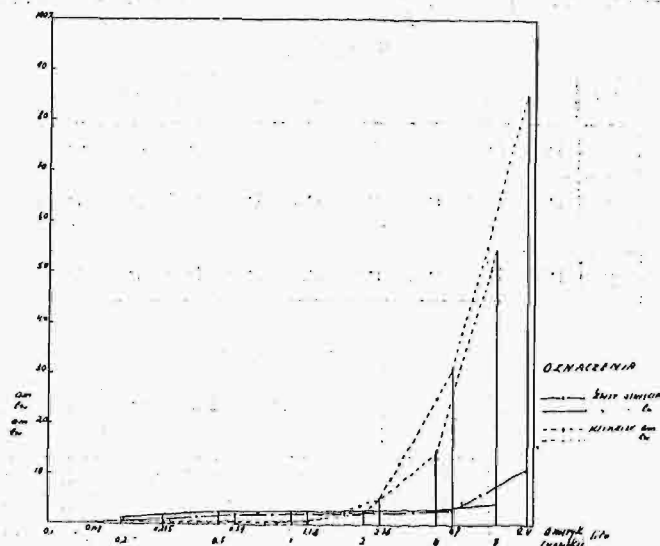


Rys. 11.

Oczywiście, tem mniejsze będą rozbieżności krzywych z sit proponowanych, które różnią się od sit lwowskich jedynie ostatnim wymiarem.

⁵⁾ Cement r. 1929.

Otwory 0,5 i 1,0 mm są dla naszych piasków niezmiernie charakterystyczne. Powołam się tu na wyniki siania piasków wszystkich dzielnic kraju, opublikowane przeze mnie w Nr. 10 r. z. czasopiśmie Cement. Otwory 0,250 i 2,000 mm stanowią, w myśl projektu normalizacji kruszywa, dolną i górną granicę piasku. Sito 30 mm określa najczęściej podawane granice kruszywa dla żelbetu, sito 15 mm rozgranicza grys, względnie żwir średni od drobnego.



Rys. 12.

Dla uzupełnienia dodano jeszcze sita o średnicy otworu 50, 60, 80 mm dla betonu niezbrojonego, wzgl. dużych brył betonu.

Ostatecznie więc otrzymaliśmy wzór sit następujący:

Kształt	Kwadratowe	Okrągłe
Wymiar mm	0,25 0,50 1,0 2,0 4,0 8,0	15,0 30,0 50,0 60,0 80,0
Kontrola	międzynarodowe sita kontrolne	Tolerancja 3%

Widzimy z powyższego, że układ proponowany spełnia wszystkie warunki, które postawiliśmy na wstępie i może z tego względu zastąpić dotychczas, niestety w praktyce zbyt rzadko używany, układ lwowski.

Inż. Grzegorz Danilow,

Słupy żelbetowe.

(Dokończenie).

V. Ciśnienie wyboaczające.

A: Warunki ogólne (§ 1).

§ 27. Naprężenie dop.

$$\sigma_w = \beta \sigma_i \quad (2)$$

gdzie $\sigma_i = f_i \sigma_b$, zaś σ_b — naprężenie dop. przy ciśnieniu prostym. Współczynnik

$$\beta = \nu - \rho \frac{h}{i} \leq 1 \quad (3)$$

(gdzie ν i ρ — pewne wielkości stałe; h — wysokość słupa, $i = j_u$ — promień bezwładności) podano w tab. VII, XII.

§ 25. Nośność.

$$P_w = \beta P = \sigma_w F_b \quad (4)$$

gdzie P i $F_b = \frac{P}{\sigma_i}$ — nośność i przekrój przy ciśnieniu prostym.

§ 26. Przekrój.

Średnica właściwa:²⁸⁾

$$u_w = \gamma_w u \quad (5)$$

gdzie u — średnica, otrzymana dla ciśnienia prostego.

Wartości $\gamma_w \leq 1$, podane w tab. VII, XII, wyznaczamy j. n.

Z warunku (5), oraz

$$F_w = \frac{1}{\beta_w} F_b$$

mamy:

$$\gamma_w^2 = \frac{1}{\beta_w}$$

a gdy²⁹⁾

$$\beta_w = \nu - \rho \lambda / \gamma_w$$

²⁸⁾ Ścisła, — konieczna a wystarczająca ze względu na wyboczenie.

²⁹⁾ $\lambda = \frac{h}{i}$. Zatrzymujemy $j_w = i$, oraz $f_w = f$.

więc
Skąd
gdzie

$$\nu \gamma_w^2 - \rho \lambda \gamma_w - 1 = 0$$

$$\gamma_w = b (\lambda + \sqrt{\lambda^2 + \epsilon}) \quad (6)$$

$$b = \frac{1}{2} \rho / \nu; \quad \epsilon = 2(\rho \delta^2) \quad (7, 8)$$

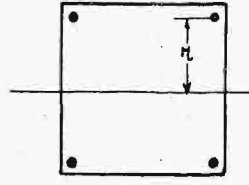
B: Zbrojenie podłużne.

§ 27. Dla wzoru (2, 4, 5) służą tab. I, II, VIII, X, oraz tab. VII¹⁾, gdzie

$$\beta = 1 + 0.012 \left(60 - \frac{h}{i} \right); \quad \gamma_w = 0.0084884 (\lambda + \sqrt{\lambda^2 + 47778})$$

Tab. VII.

h/i	60	65	70	75	80	85	90	95	100
β	1.00	0.94	0.88	0.82	0.76	0.70	0.64	0.58	0.52
γ_w	1.00	1.02	1.04	1.07	1.09	1.11	1.14	1.16	1.19
γ	1.00	1.03	1.07	1.10	1.15	1.19	1.25	1.31	1.39



4 φ

$$15 J_2 = 15 \cdot 2 \cdot 2 f r^2 = 15 r^2 F_p;$$

$$J_b = \frac{1}{12} a^2 F_b = \frac{1}{3} k r^2 F_b;$$

$$k = F_b : F_p.$$

Stąd

$$j_A = 0.2887 \sqrt{\frac{1 + 0.45 p/k}{1 + 0.15 p}} \quad (8)$$

Analogicznie: $j_B = 0.2887 \sqrt{\frac{1 + 0.3375 p/k}{1 + 0.15 p}} \quad (9)$

$$j_1 = 0.2887 \sqrt{\frac{1 + 0.3167 p/k}{1 + 0.15 p}} \quad (10)$$

$$j_{10} = 0.2887 \sqrt{\frac{1 + 0.3094 p/k}{1 + 0.10 p}} \quad (11)$$

Tab. VIII.

$\frac{p}{k}$		p												$a : a_r$
		0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	
1.0	4	0.318	0.324	0.330	0.335	0.340	0.345	0.349	0.353	0.357	0.361	0.364	0.368	1.00
	8	0.307	0.311	0.315	0.318	0.322	0.325	0.328	0.331	0.333	0.335	0.339	0.340	
	12	0.303	0.309	0.312	0.315	0.318	0.321	0.324	0.326	0.328	0.331	0.333	0.335	
1.2	4	0.311	0.316	0.320	0.324	0.328	0.332	0.335	0.338	0.341	0.344	0.347	0.349	1.10
	8	0.302	0.305	0.307	0.310	0.312	0.314	0.317	0.319	0.320	0.322	0.324	0.326	
	12	0.300	0.303	0.305	0.307	0.309	0.311	0.313	0.315	0.316	0.318	0.319	0.321	
1.4	4	0.306	0.309	0.313	0.316	0.319	0.322	0.324	0.327	0.329	0.332	0.334	0.336	1.18
	8	0.298	0.300	0.302	0.304	0.305	0.307	0.308	0.310	0.311	0.312	0.313	0.315	
	12	0.296	0.298	0.300	0.301	0.303	0.304	0.305	0.306	0.307	0.308	0.310	0.311	
1.6	4	0.302	0.305	0.307	0.310	0.312	0.314	0.317	0.319	0.320	0.322	0.324	0.326	1.26
	8	0.294	0.296	0.298	0.299	0.300	0.301	0.302	0.303	0.304	0.305	0.306	0.306	
	12	0.294	0.295	0.296	0.297	0.298	0.298	0.299	0.300	0.301	0.301	0.302	0.303	
1.8	4	0.299	0.301	0.303	0.305	0.307	0.308	0.310	0.312	0.313	0.315	0.316	0.317	1.34
	8	0.292	0.293	0.294	0.295	0.296	0.296	0.297	0.297	0.298	0.299	0.299	0.300	
	12	0.291	0.292	0.292	0.293	0.293	0.294	0.294	0.295	0.295	0.296	0.296	0.296	
2.0	4	0.296	0.298	0.299	0.301	0.302	0.304	0.305	0.306	0.307	0.308	0.309	0.310	1.41
	8	0.291	0.291	0.291	0.292	0.292	0.293	0.293	0.293	0.293	0.294	0.294	0.294	
	12	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	

§ 28. Przekrój kwadratowy.

Wartość j dla $F_p=4, 8, 16 f$ (gdzie f — przekrój jednej wkładki) wyznaczamy ze wzorów (8—11), wzgl. tab. VIII.

³⁰⁾ O ile $\beta=f(\lambda)$ jest funkcją niewyrażną lub zawiłą, wyznaczamy λ_w w sposób następujący:

Jeśli dla $u=a$ (kwadrat), wzgl. $u=d$ (koło) otrzymujemy $\lambda=h/i$ takie, że $\beta < 1$, to — zatrzymując $j_w=j$, oraz $f_w=f$ — musimy najwidoczniej zwiększyć u do

$$u_w = \gamma_w u = \frac{\lambda}{\lambda_w} \cdot u,$$

gdzie $\gamma_w = \sqrt{\frac{1}{\beta_w}}$. Wówczas bowiem zmniejszyliśmy naprężenie ściśle

do właściwych szukanemu przekrojowi granic: $\sigma_w = \beta_w \sigma_b = \left(\frac{\lambda_w}{\lambda}\right)^2 \sigma_b$.

Obliczywszy zatem dla każdego λ_k wartość $\gamma_k \lambda_k$, piszemy pod odnośną $\lambda_m = \lambda_k \gamma_k$ przynależną wartość $\gamma_w = \gamma_k$.

Obydwa sposoby przewidują F_w i F_b geometrycznie podobne (beton, żelazo). Dla $j = \text{const}$, $f_i = \text{const}$, oraz $\sigma = \text{const}$ (wzgl. $j = \text{const}$, $\sigma = \text{const}$, $\varphi = \text{const}$, zaś $F = \varphi i^2$, więc $J = \varphi i^4$) można obliczyć tabelkę bezpośrednich u_w , jako funkcji od P i h . W szczególności dla $f_i = 1$ (przekroje jednolite: drzewo, żelazo i t. p.).

Gdy $j \neq \text{const}$, $\varphi \neq \text{const}$ (kształtowniki żelazne), wypadnie rachunek (z przybliżoną φ) powtórzyć (dla dokładniejszej φ).

³¹⁾ Dla porównania podaje $\gamma = \sqrt{1/\beta}$.

Zatem:

$$j_{16} \approx j_{12}$$

§ 29. W praktyce zawsze $k \leq 2$, a więc ³²⁾ dopóki $h/a \leq 18$, niema obawy wybożenia ($\beta = 1$). Poza tę granicą rozstrzyga tab. VIII.

§ 30. Normalnie — dla $a_b = 25 \div 50 \text{ c/m}$, wzgl. powłoki $c = 2.5 \div 3.5 \text{ c/m}$ — będzie $k = 1.5 \div 1.3$. Nadto $p \leq 1.6\%$.

Zatem: stosunek krytyczny $h/a = 18$; $j_{sr} = 0.31$; $\Delta = \pm 4\%$ ³³⁾.

W tych granicach praktycznych służy tab. IX, wyprowadzona z tab. VII dla $j_{sr} = 0.31$.

³²⁾ Ściśle: $h/a \leq 60$ $j = 0.296 \cdot 60 = 17.8$ ($k=2$ odpowiada bardzo małym średnicom: $d_b \leq 16 \text{ c/m}$, więc 4 φ). Ze względu na F_0 przyjmujemy $r \approx \frac{u_r}{2}$.

³³⁾ Ogólnie (tab. VIII): $j_{max} : j_{min} = 1.27$, więc (tab. VII) $F_{j_{min}} : F_{j_{max}} = 1.2$.

W przyjęciu: $j_{sr} \approx j_{min} = 0.29$ (jak dla $p=0$), otrzymamy przekrój ewent. do $\Delta = 20\%$ za duży.

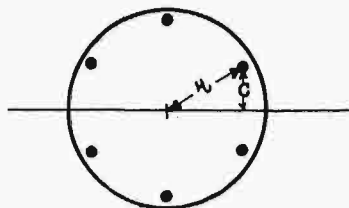
Dla $j_{sr} = \frac{1}{2} (j_{max} + j_{min}) = 0.33$ będzie ewent. $\Delta = \pm 10\%$.

Tab. IX.

h/a	18	20	22	24	26	28	30
β	1.00	0.95	0.87	0.79	0.71	0.64	0.56
γ_w	1.00	1.02	1.04	1.08	1.11	1.14	1.17

§ 31. Przekrój kołowy.

Wartości j dla $F_p = 6, 8, 12, 16 f$ wyznaczamy ze wz. (12 ÷ 15), wzgl. tab. X.



6 φ

$$c = 0.5 r; 15 J_2 = 15.2 f \times (r^2 + 2c^2) = 7.5 r^2 F_p; J_b = \frac{1}{4} R^2 F_b = \frac{1}{4} k r^2 F_b.$$

Stąd

$$j_6 = 0.25 \sqrt{\frac{1+0.3 p/k}{1+0.15 p}} \dots (12)$$

Analogicznie:

$$j_8 = j_6 \dots (13)$$

$$j_{12} = j_6 \dots (14)$$

$$j_{16} = 0.25 \sqrt{\frac{1+0.304 k/p}{1+0.15 p}} \dots (15)$$

Zatem

$$j_{16} \approx j_6.$$

§ 32. W praktyce zawsze $k \leq 2$, a więc dopóki $h/d \leq 15$, niema obawy wybożenia. Poza tą granicą rozstrzyga tab. X.

Tab. X.

$\frac{p_p}{k}$	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	$d_b : d_r$
1.0	0.268	0.266	0.269	0.271	0.273	0.275	0.277	0.279	0.281	0.283	0.285	0.286	1.00
1.2	0.259	0.260	0.263	0.264	0.266	0.267	0.268	0.270	0.271	0.272	0.274	0.275	1.10
1.4	0.256	0.257	0.258	0.259	0.260	0.261	0.262	0.263	0.264	0.265	0.265	0.266	1.18
1.6	0.253	0.254	0.255	0.255	0.256	0.257	0.257	0.258	0.258	0.259	0.259	0.260	1.26
1.8	0.251	0.252	0.252	0.252	0.253	0.253	0.253	0.253	0.254	0.254	0.254	0.254	1.34
2.0	0.25												1.41

§ 33. Normalnie — dla $d_b = 25 \div 50 c/m$, wzgl. powłoki $c = 2.5 \div 3.5 c/m$ — będzie $k = 1.5 \div 1.3$. Nadto $p_p \leq 1.6\%$.

Zatem: stosunek krytyczny $h/d = 16$; $j_{sr} = 0.26$; $\Delta = \pm 2\%$.

W tych granicach praktycznych służy tab. XI.

Tab. XI.

h/d	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
β	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55
γ_w	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.18

C: Uzbrojenie zwojowe.

§ 34. Dla wz. (2, 4, 5) służy tab. V, VI, VIII, X oraz tab. XII, gdzie:

$$\beta = 1 + 0.008(40 - h/i); \gamma_w = 0.0030303(\lambda + \sqrt{\lambda^2 + 82500})$$

³⁴⁾ Ogólnie (tab. X): $j_{max} : j_{min} = 1.14$, więc (tab. VII): $F_{j_{min}} : F_{j_{max}} \approx 1.10$.

W przyjęciu: $j_{sr} \approx j_{min} = 0.25$ (jak dla $p=0$) będzie ewent. $\Delta = +10\%$.

Dla $j_{sr} = \frac{1}{2}(j_{max} + j_{min}) = 0.268$ będzie ewent. $\Delta = \pm 5\%$.

Tab. XII.

h/i	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
β	1.00	0.96	0.92	0.88	0.84	0.80	0.76	0.72	0.68	0.64	0.60	0.56	0.52
γ_w	1.00	1.02	1.03	1.05	1.07	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.18	1.20	1.22

γ	1.00	1.02	1.04	1.06	1.09	1.11	1.15	1.18	1.21	1.25	1.29	1.33	1.39
----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

§ 35. Przekrój kwadratowy.

Wartości j bierzemy z tab. VIII ($k=1$)³⁵⁾.

§ 36. Dopóki $h/a \leq 12$, niema obawy wybożenia ($\beta=1$). Poza tą granicą rozstrzyga tab. XII.

§ 37. Normalnie: $p_p \leq 2.0\%$ ³⁶⁾. Zatem stosunek krytyczny $h/a = 12$; $j_{sr} = 0.33$; $\Delta = \pm 5\%$ ³⁷⁾.

W tych granicach praktycznych³⁸⁾ służy tab. XIII.

Tab. XIII.

h/a	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
β	1.00	0.98	0.93	0.88	0.83	0.78	0.74	0.69	0.64	0.59	0.55
γ_w	1.00	1.01	1.03	1.05	1.07	1.09	1.12	1.14	1.17	1.18	1.21

§ 38. Przekrój kołowy.

Wartości j bierzemy z tab. X ($k=1$).

§ 39. Dopóki $h/d \leq 10$, niema obawy wybożenia ($\beta=1$). Poza tą granicą rozstrzyga tab. XII.

§ 40. Normalnie $p_p \leq 2\%$. Zatem: stosunek krytyczny $h/d = 10$; $j_{sr} = 0.27$; $\Delta = \pm 2\%$ ³⁹⁾.

W tych granicach praktycznych⁴⁰⁾ służy tab. XIV.

Tab. XIV.

h/d	10	12	14	16	18	20	22	24	26
β	1.00	0.97	0.90	0.85	0.79	0.73	0.66	0.61	0.55
γ_w	1.00	1.01	1.04	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18	1.21

³⁵⁾ Wyraźnie zresztą o tem przep. M. R. P. nie mówią.

³⁶⁾ Od F_r , co — dla $d_b \geq 50 c/m$ (§ 41), więc $k \leq 1.3$ — stanowi $p_p \approx 1.6\%$ od F_b .

³⁷⁾ Ogólnie (tab. VIII): $j_{max} : j_{min} = 1.21$, więc (tab. XII):

$F_{j_{min}} : F_{j_{max}} \approx 1.10$.

Dla $j_{sr} \approx 0.29$ (jak dla $p=0$) będzie $\Delta_{max} = +14\%$; $\Delta_{min} = +1\%$.

Dla $j_{sr} = \frac{1}{2}(j_{max} + j_{min}) = 0.335$ będzie $\Delta = \pm 6\%$.

³⁸⁾ Zresztą (ods. 37) i do $p_p = 3\%$.

³⁹⁾ Ogólnie (tab. X): $j_{max} : j_{min} = 1.09$, więc (tab. XII):

$F_{j_{min}} : F_{j_{max}} = 1.05$.

Dla $j_{sr} \approx 0.25$ (jak dla $p=0$) będzie $\Delta_{max} = +6\%$; $\Delta_{min} = +2\%$.

Dla $j_{sr} = \frac{1}{2}(j_{min} + j_{max}) = 0.275$ będzie ewent. $\Delta = \pm 2.5\%$.

⁴⁰⁾ Zresztą (ods. 39) i do $p_w = 3\%$.

VI. Porównania.

I. Nośność.

A. Ciśnienie proste.

§ 41. Przekrój kwadratowy przy jednakowych F_b i F_z jest:

ℳ) Nieuzwojony.

a) Mocniejszy od uzwojonego:

$$P_{\square}^n > P_{\square}^u \text{ dla } k \geq 1.3^{41)}.$$

Konkretnie:

Tab. XV.

$k \backslash p$	1.1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
1.6	0.87	0.93	1.06	1.19	1.32	1.49
3.0	0.88	0.94	1.05	1.18	1.28	1.39

§ 42. Przekrój kołowy przy jednakowych F_b i F_z jest:

ℳ) Nieuzwojony.

a) Równomocny z kwadratem nieuzwojonym ($f_{\circ} = f_{\square}$)⁴²⁾:

$$P_{\circ}^n > P_{\square}^n.$$

b) Mocniejszy od kwadratu uzwojonego:

$$P_{\circ}^n > P_{\square}^u, \text{ dopóki } k \geq 1.3^{43)}.$$

℔) Uzwojony.

a) Mocniejszy od nieuzwojonego:

$$P_{\circ}^u > P_{\square}^n,$$

gdy

$$p_{\circ} \geq \frac{k-1.3}{0.156}^{44)}$$

Inaczej mówiąc:

Tab. XVI.

P_{\circ}^u		$k \leq$	1.3	1.38	1.46	1.54	1.61
\geq	dla	$\frac{d_r}{d_b} \geq$	0.88	0.85	0.83	0.81	0.79
P_{\circ}^n	gdy	$p_{\circ} \geq$	0	0.5	1.0	1.5	2.0

$$41) P_{\square}^n : P_{\square}^u = \eta = \frac{F_b}{F_r} \cdot \frac{1+0.15(p/k-0.25)}{1.25+0.15p} = \frac{0.96k+0.15p}{1.25+0.15p} \Big|_{k \geq 1.3} \geq 1.$$

A gdy grubość powłoki musi być: $c = \frac{1}{4}(\sqrt{1.3}-1)a_r = 0.07a_r \geq 3 \text{ cm}$, więc dopiero będzie $P_{\square}^u > P_{\square}^n$, gdy $a_r \geq 43 \text{ cm}$, wzgl. $a_b \geq 50 \text{ cm}$. Nie zawsze więc słup uzwojony jest: a) smuklejszy, b) droższy. Zresztą, ob. § 48. Odsetek odniesiono do F_r ; $p_{\circ} = 0.25k$ stanowią strzemiona. Wskaźniki: (u) — uzwojony, (n) — nieuzwojony, (□) — kwadrat, (○) — koło.

42) Jednak droższy o 15–30%. Istotnie: $F_{\circ}^{\circ} = F_{\square}^{\square}$, więc $R = C_d^{\circ} \cdot C_d^{\square} = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{d}{a} \cdot \tau = 0.866 \tau$. Ale (§ 46) $\tau = 12:6 = 2$. Przeważnie $R = \sqrt{\pi} = 1.77$. Cena zaś $C_d \approx 25-50\% C$.

43) Ods. 41. A jednak (tab. § 41, ods. 42) wytrzymałościowo droższy.

44) Wzgl. $k \leq 1.3 + 0.156 p_{\circ}$; tem bardziej, gdy $k \leq 1.3$. Max.

A więc (tab.) zawsze⁴⁵⁾:

b) Mocniejszy od uzwojonego kwadratowego ($k = 1.25$)⁴⁶⁾:

$$P_{\circ}^u > P_{\square}^n.$$

c) Mocniejszy od nieuzwojonego kwadratu, dookoła rdzenia opisanego ($k = \frac{4}{\pi} = 1.27$).

d) Słabszy od uzwojonego kwadratu ($k = \frac{4}{\pi} \cdot 1.25 = 1.59$)⁴⁷⁾.

B. Ciśnienie wybozające.

§ 43. Mamy ogólnie: dla $F_w = F'_w$:

$$S : S' = \frac{P}{P'} \cdot \frac{\beta_w}{\beta'_w} = \frac{f}{f'} \cdot \frac{\beta_w}{\beta'_w}.$$

§ 44. Przekrój kwadratowy jest mocniejszy⁴⁸⁾.

ℳ) Nieuzwojony.

a) Od uzwojonego kwadratu: $S_{\square}^{\square} > S_{\square}^u$;

b) „ „ koła: $S_{\square}^{\square} > S_{\square}^{\circ}$ dla $k \geq 1.2$;

c) „ nieuzwojonego koła: $S_{\square}^{\square} > S_{\square}^{\circ}$.

§ 45. Przekrój kołowy jest mocniejszy⁴⁸⁾.

ℳ) Nieuzwojony.

a) Od uzwojonego koła: $S_{\circ}^{\circ} > S_{\circ}^u$ dla $k \geq 1.2$.

℔) Uzwojony.

a) Od uzwojonego kwadratu: $S_{\square}^{\circ} > S_{\square}^{\square}$ dla $F_p \geq 8f$.

2. Koszt bezwzględny.

§ 46. Można przyjąć koszt sprzedażny⁴⁹⁾: betonu 80 zł/m³, żelaza 0.80 zł/kg, drzewa 6 zł/m² i 12 zł/m² dla przekroju kwadratowego, względnie kołowego.

a) Zatem 1 cm² żelaza⁵⁰⁾ kosztuje tyle, ile 90 cm² betonu⁵¹⁾ w danym przekroju słupa: $C_p = 1.1^{52)} = C_b$.

b) Gdy zaś $\sigma_s = 15 \sigma_b$ ⁵³⁾, więc pod względem wytrzymałościowym jest żelazo podłużne o 6 razy droższe od betonu.

c) Należy więc odsetek żelaza obierać możliwie minimalny⁵³⁾, zgrubiając słupy.

§ 47. Słup zazwyczaj będzie tańszy, gdy σ_b będzie większe (beton mocniejszy), a więc gdy i żelazo

$$k_{p_0} = \alpha_0 = 1.6. \text{ Ogólnie: } P_{\circ}^u : P_{\square}^n = \frac{F_r}{F_b} \cdot \frac{1.25+0.15(p+p_0)}{1+0.15(p/k-0.25)} = \frac{1.25+0.15(p+p_0)}{0.96k+0.15p} \text{ (porówn. ods. 39).}$$

45) Beton kwadratu uzwojonego jest równoznaczny z nieuzwojonym, pomnożonym przez 1.25.

46) Również wobec $f_{\circ} > f_{\square}$ (§§ 16, 20).

47) Dla $p < 2\%$, a więc praktycznie zawsze.

48) Dla $F_z = F'_z$. Zresztą ods. 42. Twierdzenia §§ 44 i 45 otrzymamy j. n. Ustaliwszy wartości k i k_1 , od których $i : i' \leq 1$ a $f : f' \leq 1$, badamy obszar $i : i' < 1$ oraz $f : f' > 1$ zapomocą tab. $\beta_w (= 1/\gamma_w^2)$. Droga — dość żmudna, przeto ograniczam się podaniem wyników.

49) W stanie surowym, lecz wraz z generaljami, ryzyko, zyskiem.

50) 72 gr/cm² (0.9 kg) w 1 m d słupa.

51) 0.8 gr/cm².

52) W słupie nieowiniętym (wkładki podłużne). Naprężenia w owinięciu, dla słupów uzwojonych kardynalne, przepisy ignorują.

53) Jednak nie $p=0$, gdy już dla $h/a \geq 2$ będzie $\beta \leq 1$, zaś dla $h/a=10$ będzie $\beta = 1/3$.

Tab. XVII.

d_b	d_r	p			0.8			1.2			1.6			2.0			2.4			2.8		
		C_b	C_d	C_o	C'_p	C	F_i	C'_p	C	F_i	C'_p	C	F_i	C'_p	C	F_i	C'_p	C	F_i	C'_p	C	F_i
80		7.2	7.2	1.6	5.2	21	1.01	7.8	24	1.06	10.4	26	1.12	13.0	29	1.17	15.6	32	1.22	18.1	34	1.28
	24	"	"	—	—	—	—	—	—	—	6.6	20	0.86	8.3	24	0.89	9.9	27	0.93	11.6	28	0.96
32		8.2	7.7	1.8	5.9	24	1.15	8.9	27	1.21	11.8	30	1.27	14.8	33	1.33	17.7	35	1.39	20.7	38	1.45
	26	"	"	—	—	—	—	—	—	—	7.8	24	1.01	9.7	26	1.05	11.7	28	1.09	13.6	30	1.13
40		12.8	9.6	2.9	9.2	35	1.79	13.8	39	1.89	18.4	44	1.98	23.0	48	2.08	27.6	53	2.18	32.2	58	2.27
	34	"	"	—	—	—	—	—	—	—	13.3	36	1.72	16.6	39	1.79	19.9	42	1.86	23.3	46	1.93
42		14.1	10.1	3.2	10.2	38	1.98	15.3	43	2.08	20.3	48	2.19	25.4	53	2.29	30.5	58	2.40	35.6	63	2.50
	36	"	"	—	—	—	—	—	—	—	14.9	39	1.93	18.6	43	2.01	22.4	47	2.09	21.6	50	2.16
50		20.2	12.0	4.5	14.4	51	2.80	21.6	58	2.95	28.8	65	3.10	36.0	73	3.25	43.2	80	3.40	50.4	87	3.55
	44	"	"	—	—	—	—	—	—	—	17.5	50	2.88	21.9	54	3.00	26.3	58	3.12	30.6	63	3.23

będzie lepiej wyzyskane. ($\sigma_z = 15 \sigma_b$). Dla $\sigma_b = 1200 \text{ at}$ najodpowiedniejsze $\sigma_b = 80 \text{ at}^{54}$.

§ 48. Dla ilustracji § 46, a, c, oraz § 41 służy poniższa tab. (przekrój kwadratowy, ciśnienie proste)⁵⁵.

Rzecz znamienita: przy tej samej nosności ($F_i = 1.01, 1.05, 1.12$) słup

a) Nieuzwojony o $a_b = 30 \text{ c/m}$; $p = 0.8 - 1.2 - 1.6\%$ kosztuje 21 — 24 — 26 zł.

b) Uzwojony o $a_b = 32 \text{ c/m}$; $p = 1.6 - 2.0 - 2.8\%$ kosztuje 24 — 26 — 30 zł., a więc o 15% drożej⁵⁶.

VII. Przykłady.

§ 49. Posiłkowanie się przytoczonymi tabelami i regułami nie napotyka trudności. Podam zresztą dwa przykłady.

⁵⁴ W/g przepisów. Rzeczywisty zaś udział ($\eta = E_z/E_b$) żelaza w pracy ogólnej będzie tem większy, im beton słabszy, a słup więcej obciążony. Zresztą ods. 10.

⁵⁵ C — cena; wskaźniki: p, p_p, o, b, d — żelaza całkowitego, podłużnego, owinięcia, betonu, drzewa. Wiersze nieparzyste zawierają ceny składowe dla słupa bez owinięcia, parzyste dla owiniętego. Cena $C'_p = C_p$ w wierszu nieparzystym, wzgl. $C' = C_p$ w parzystym.

⁵⁶ Zresztą odgrywa rolę i większe F_i (§ 46).

⁵⁷ Normalizacja parzystą. Zresztą możemy zatrzymać 23 c/m.

Przykład 1.

Dane: $P = 20 \text{ t}$; $a_b = 40 \text{ at}$; $h = 5.0 \text{ m}$.

Szukane: a_b, p_p, p_o .

Rozwiązanie: Mamy $F_i = P/\sigma_b = 0.50$. Z tab. I. $a = 22 \text{ c/m}$; $p = 0.8\%$. Jednak $\lambda = h/a = 500 : 22 = 23 > 18$, więc (tab. IX) $a_o = \gamma_a a = 1.06 \cdot 22 = 23 \text{ c/m}$. Zaokrąglamy do 24 c/m⁵⁷ i dajemy (tab. I): $F_p = 4 \phi 12 \text{ m/m}$; $F_o \geq s/d = = 12 \text{ c/m} / 5 \text{ m/m}$.

Przykład 2.

Dane: $a_r = 60 \text{ c/m}$; $p_p = 1.0\%$; $p_o = 0.6\%$; $\sigma_b = 50 \text{ at}$; $h = 9.6 \text{ m}$.

Szukane: P .

Rozwiązanie: Ponieważ $h/a_r = 960 : 60 = 16 > 12$, więc (tab. XIII) $\beta = 0.93$, zaś (tab. V) $P = \beta \sigma_b F_i = = 0.93 \cdot 50 \cdot 5.36 = 249 \text{ t}$

U w a g a. Traktuję tylko słupy żelbetowe w ścisłym słowa brzmieniu (uzbrojenie cienkie żelazne). Słupy o uzbrojeniu sztywnym i słupy żeliwo-żelbetowe, jakoteż porównanie ich z żelbetowymi i żelaznymi stanowi przedmiot analizy osobnej.

Wiadomości z literatury technicznej.

Mosty.

Wytrzymałość materiałów.

— Określenie naprężeń dopuszczalnych na podstawie ilości cementu w betonie omawia Prof. Bryła w *Cemencie* (1932, Nr. 2). Autor zestawiał wyniki badań wytrzymałości 171 kostek w doświadczalni Politechniki Łwowskiej i dochodzi do wniosku, że wytrzymałości kostek próbnych z betonu, określonego wyłącznie ilością cementu różnią się nie o kilkaset procent. Wobec tego, jeśli przy wytwarzaniu betonu nie zastosuje się należytej kontroli, zwłaszcza co do składu żwiru i piasku, musi się zastosowywać bardzo niskie naprężenia dopuszczalne. Dr. M. Thullie.

— Most żelbetowy łukowy pod Eckelsbach na Ammerze opisuje inż. Gerhart w *Bet. u. Eisen* (1930, str. 89). Jest to most żelbetowy o największej w Niemczech rozpiętości 130 m. Łuk jest ustroju Melana przy zastosowaniu obciążenia tymczasowego żwirem podczas betonowania systemem Spangenberg. Łuki żelazne są dwuprzegubowe kratowe tak, jak łuki żelbetowe. W przekroju poprzecznym widzimy dwa przekroje żelbetowe skrzynekowe w odstępach 6 m od osi do osi. Strzałka sklepienia wynosi 31.8 m. Wysokość przekrojów skrzynekowych zmienia się od 2 m do 3.2 m, szerokość jest

stała 1.5 m. Grubość ścian skrzynki wynosi 35 cm. Na łukach spoczywają w odstępach 10.5 m słupki pomostowe. Największy słup 24 m wysoki ma przekrój 110 × 80 cm. Pomost ma szerokość 8.3 m. Zestawienie łuku żelaznego nastąpiło od obu brzegów bez rusztowań.

— Drugi most spawany pod Łowiczem we wsi Retki omawia prof. Bryła w miesięczniku *Spawanie i cięcie metali* (1931). Rozpiętość teoretyczna mostu 16.8, szerokość w świetle 5.6 m, pomost dołem, most w ukosie. Skrajne poprzecznice są ukośne. Dr. M. Thullie.

Żelazo - beton.

— Mur wzmocniony żelbetem omawia inż. Trojanowski w *Cemencie* (1932, str. 34). Autor projektuje połączenie poszczególnych części budowy żelbetem, przez co wszystkie mury i stropy stanowią zespół przestrzenny, który potrafi się oprzeć znacznym siłom zewnętrznym. Stropy poleca on wykonywać jako poziome ramy sztywne. Dr. M. Thullie.

Budownictwo wodne.

— Budowę grobli ziemnej i zbiornika na Nisie Kładzkiej pod Otmachowem, rozpoczętą w r. 1928, ukończyć się ma w roku obecnym. Zbiornik ten ma ważne znaczenie, gdyż ma poprawić warunki żeglowności Odry poniżej Wrocławia

przy niskich stanach; znaczenie to jest zupełnie podobne jak zbiornik Rożnowskiego dla Wisły poniżej Dunajca, zwłaszcza, że i warunki żeglowności Odry poniżej Wrocławia i Wisły poniżej Dunajca są bardzo zbliżone (dorzecze każdej z rzek okr. 20.000 km²).

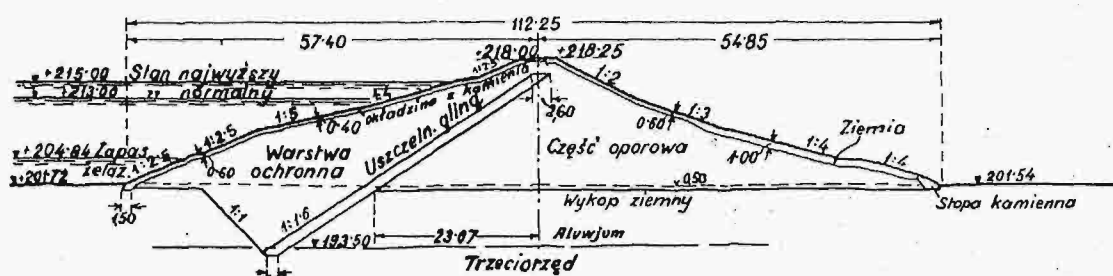
Wykonuje się tu groblę ziemną, według przekroju podanego na rysunku, o szerokości w koronie 4 m, a u spodu w najgłębszym miejscu około 110 m. Długość przegrody, założonej w podkowę, wynosi około 7 km. Studium podkładów terenu, oraz opracowanie ostatecznego przekroju poprzecznego, trwało wiele lat i oparło się również o berlińską Akademię Budownictwa.

padkowo z zapotrzebowaniem dla r. 1928) ma szczególne znaczenie z uwagi na obniżenie wysokich stanów i ochrony przed powodzią, a prócz tego ma zaopatrywać szczytowy zakład o sile wodnej, o ruchu 3—6-godzinnym, przy objętości wody roboczej 100 m³/sek i skutku 9300 kW (roczna praca 13,5 milj. kWg).

— **Wodociąg Nowego Yorku.** Z okazji opracowania projektu czwartego wodociągu dla Nowego Yorku opisuje Imbeau w *Annales des ponts et chaussées* 1931/V rozwój tego wodociągu od początku.

Miasto założone przez Holendrów na wyspie Manhattan

Grobla pod Ołtmachowem.



Rys. 1.

Jak widać z rysunku, przekrój składa się z 3 części: a) ciała oporowego, b) uszczelnienia i c) z warstwy ochronnej. Ciało oporowe stanowi właściwą groblę, wykonane jest z materiału, którego nieprzepuszczalność jest największa przy uszczelnieniu, a ku skarpie od strony powietrza ma maleć. Warstwy mają być walcowane walcem o ciężarze przynajmniej 4-tonowym, nie wolno układać szyn na warstwach, lecz materiał ma być sypany zapomocą przyrządów o zasięgu ramienia do 47 m. Uszczelnienie z gliny ma być walcowane równoległe do pochylenia, w warstwach dwudziestocentymetrowych. Warstwa ochronna ma być piaskowa lub żwirowa. Kubatura grobli wynosi 4,2 miliona m³. (*Die Bautechnik* Nr. 1/1932).

Gospodarcze znaczenie zbiornika przedstawia artykuł w Nr. 5 czasopisma *Deutsche Wasserwirtschaft* z r. 1930.

Wymagane jest, aby uzupełniające roboty regulacyjne i dodatek wody zasiłkowej ze zbiorników, umożliwiły poniżej Wrocławia przez cały rok głębokość dla żeglugi najmniej 1,40 m, tak, aby statki 400-tonowe mogły przy najniższych stanach kursować z $\frac{2}{3}$ ładunku. Wyłączono jednak także katastrofalne posuchy jak z r. 1904 i 1911. Później jednak nastąpiły jeszcze dalsze lata posuszne, a obliczenie wykazało, że w latach tych pomimo przeprowadzenia uzupełniających robót regulacyjnych liczba dni o niewystarczającej głębokości byłaby następująca:

Rok	1911	1917	1918	1921	1922	1923	1928
Ilość dni o mniejszej głębokości jak 1,40 m . . .	107	58	31	138	64	57	79

Aby wodą zasiłkową uzupełnić głębokość do 1,40 m, trzeba by mieć zapas wody:

w r. 1911	63 milionów m ³
1921	286 " "
1925	95 " "

Zbiorniki dotychczas wykonane na Śląsku pruskim o łącznej pojemności 112 milionów m³ są przeważnie bez znaczenia dla żeglugi, gdyż $\frac{9}{10}$ ich sumarycznej pojemności wykonano w dorzeczu Bobra i Katzbach, z ujściem do Odry znacznie poniżej Wrocławia, a więc poniżej najgorszej części rzeki. Z tego powodu zbiornik pod Ołtmachowem o pojemności użytecznej 95 milionów m³*, (zgadzającej się przy-

*) Dorzecze 2350 km², odpływ roczny 700 milionów m³.

w r. 1613, miało jeszcze w r. 1774 zaledwie 30.000 mieszkańców. Z tych to czasów pochodzi pierwszy wodociąg, dający 2.500 m³ na dobę do 1400 mieszkań, posiadający maszyną 18-konną.

1. Pierwszy duży wodociąg wykonano w latach 1837 do 1842; ujął on wody dorzecza Croton zapomocą grobli murowanej 15 m wysokości, zbiornika o pojemności 4,7 milj. m³ i przewodu (galerji) 61 km długiego o przekroju 4,95 m², z 16-u krótkimi tunelami. Wydatność dzienna wynosiła 359.600 m³, którą powiększono w r. 1880—1884 przez ujęcie wód dorzeczy Bronx i Byram na 416.000 m³ dziennie. Całkowite koszty wyniosły 40 milionów dolarów.

2. Drugi wodociąg Nowego Yorku, wykonany w całości w latach 1885—1907, kosztem 41. milionów dolarów, rozszerza znacznie ujęcia w dorzeczu Croton, a nowy przewód (galerja o przekroju 14,45 m², wysoka 4,15 m, szeroka 4,12 m) o 49,5 km długości, doprowadza dziennie do miasta 1,135.500 m³. Nowa przegroda doliny Croton ma 90,5 m wysokości i zamyka zbiornik o pojemności 113.550.000 m³. Magazynowanie odbywa się i w innych zbiornikach i jeziorach, tak, że łączna pojemność zbiorników wynosi 150 milj. m³.

3. Trzeci wodociąg wykonano w całości w okresie 1906—1930, ujmuje wody z dorzeczy Esopus, Shoharie i Catskill; wykonano przegrody dolin Olive i Gilboa ze zbiornikami Ashokan (492 milj. m³) i Shoharie (83 milj. m³). Przewód Catskill doprowadzający te wody do miasta daje dziennie 1,892.000 m³, ma wymiary 5,33 × 5,18 m² i przekrój 22,4 m². Celem złączenia wód dążących do N. Yorku wybudowano pod Kensico wielką przegrodę zamykającą zbiornik o pojemności 109,8 milj. m³, zaś celem regulowania rozdziału wody w mieście mniejszy zbiornik (3,3 km³ powyżej Jerome-Park) o pojemności 3,4 milj. m³. Prócz tego wykonano pod miastem dwa tunele dla przeprowadzenia wody o przekrojach kołowych (średnice 3,35 m do 4,57 m i 5,18 m), założonych w głębokości 54—90 m pod terenem, każdy o długości około 32 km. Mogą one przeprowadzić dziennie 3 miliony 870 tysięcy m³.

Koszt tych wszystkich urządzeń trzeciego wodociągu wyniósł 251,6 milionów dolarów.

4. Czwarty wodociąg, którego projekt wstępny przedłożono w r. 1928 ujmie wody dorzecza Rondout Creek (prawy dopływ Hudsonu) i zbywające jeszcze wody szeregu innych dorzeczy. Wody te zamagazynuje się w 5 zbiornikach zamkniętych przegradami dolin. Całość ujęcia da 2,6

milj. m^3 dziennie, które doprowadzi się wielkim przewodem (190 km długości, przekrój o średnicy 5,19 m) do miasta.

Ten program wykona się w 3 etapach, 1930—1935, 1935—1938 i 1938—1941, przyczem ujęte ilości wody w dwu pierwszych etapach wystarczą do r. 1950. Koszt robót w samych tylko dwu pierwszych etapach wyniesie 272,6 milj. dolarów. Liczba mieszkańców miasta, przewidywana na rok 1950 wyniesie 8,5 miliona, a koszt wszystkich czterech wodociągów (z dwoma tylko etapami czwartego) 605,2 milj. dolarów.

Co do jakości to wody zasilające N. York są miękkie, temperatura w zbiornikach dochodzi u góry do 23° u spodu 6°. Woda zawiera bact. coli — była propozycja filtrowania, ale ją odrzucono; stosuje się tylko chlorowanie, chlorem gazowym, lub hypochlorytem. Prócz tego roztoczono opiekę nad czystością stoków dorzeczy, oraz przeprowadza się asanizację miejscowości położonych w dorzeczach, w których ujmie się wodę. Ilość wypadków śmierci z powodu chorób tyfusowych zmniejszyła się od r. 1880 do 1920 ze średnio 27,6 na 2,6 na 100.000 mieszkańców, a w latach 1926 i 1927 była 1,9 i 1,2. Śmiertelność ogólna w N. Yorku zmalała również; w r. 1927 była 11,8 na 1000 (Bronx i Queens, Manhattan 14,7). Dla porównania dodaje się, że śmiertelność ogólna Stanów Zj. Am. pn. wynosiła 11,4 na 1000 (12,48 w miastach, a 10,4 we wsiach).

— **Konkurs im. Schinkla.** Na rok 1933 ogłoszono konkurs z fundacji im. Schinkla. Temat z budownictwa wodnego jest następujący: „Projekt kanału bocznego (Stichkanal) z portem fabrycznym i mostem kanałowym“. Dr. M. M.

Miernictwo.

— **Wykształcenie geometrów cywilnych w Szwajcarii.** Obecnie w Szwajcarii, chcąc uzyskać uprawnienie cywilnego geometry, należy po dwuletniej praktyce złożyć egzamin przed specjalną komisją państwową. Do egzaminu wymagana jest matura. Samo zaś wykształcenie fachowe pozostawione jest swobodnemu wyborowi kandydata; może on studjować, gdzie chce i jak chce. Dla ułatwienia są zorganizowane przy Politechnice w Zurychu i wyższej Szkole technicznej w Lozannie wydziały miernicze, jednakowoż absolwenci tych wydziałów nie składają żadnych egzaminów i nie uzyskują dyplomów.

Taka organizacja studjów wpływa niekorzystnie na dopływ nowych sił do zawodu mierniczego zarówno pod względem jakości, jak i ilości. Zrozumiałem jest, że młody człowiek woli wybrać dział studjów, zapewniający mu po ukończeniu akademicki dyplom. A i rodzice chętniej skierują swoich synów na te wydziały, które posiadają pewne rygory egzaminacyjne, pozwalające im kontrolować pracę synów w czasie studjów. Tylko ci, co nie zdali wstępnych lub późniejszych egzaminów, przenoszą się na dział mierniczy. Że nie będą z nich dobrzy fachowcy, nie potrzeba tego dodawać. Pozatem pięcioletni program studjów ogranicza się jedynie tylko do samego miernictwa. A to nie wystarcza obecnie dla inżyniera mierniczego, który coraz ważniejsze zadanie spełnia w ogólnym gospodarstwie społecznym. Konieczną jest dla niego znajomość meljoracji, sporządzania planów zabudowania i t. p. Również i szybki rozwój miernictwa (fotogrametria, optyczny pomiar odległości, topografia stolikowa itp.) wymaga odpowiedniego rozszerzenia programu studjów mierniczych.

Słusznie też ostatnie zebranie geometrów szwajcarskich uchwaliło zmiany w programie studjów mierniczych, żądając rozszerzenia wydziału mierniczego na 4-letnie akademickie studjum z dyplomem inżyniera. Dr. K. W.

RECENZJE I KRYTYKI.

Inż. Emil Bratro, Prof. Politechniki Lwowskiej: „Budowa i utrzymanie dróg“. Podręcznik dla średniego personelu drogowego z 195 rycinami i dwiema kolorowymi tablicami. Wydanie drugie. Lwów - Warszawa, 1932. Nakładem Księgarni Polskiej Bernarda Połonieckiego.

Niedawno ukazała się na półkach księgarskich pod powyższym tytułem piękna i bardzo pożyteczna książka, jako drugie wydanie dzieła, wydrukowanego w roku 1921.

Autor nadmienienia w przedmowie, że przeróbka książki jest zupełna i poza tytułem oba wydania niewiele mają wspólnego. Uwaga ta jest słuszna, zwłaszcza odnośnie do niektórych rozdziałów.

Przedmiot doznał wydatnego rozszerzenia, bo pierwsze wydanie obejmuje 167 stron druku z 92 rysunkami, a w drugim mamy 424 stron druku z 195 rysunkami.

Wobec tego uzasadniona jest ocena dzieła, jako rzeczy nowej, bez nawiązywania do wydania pierwszego.

Po przeczytaniu przedmowy i spisu rzeczy nasunęły mi się następujące uwagi ogólne.

Działy IV i VI zajmują się wyłącznie, a działy III i V w przeważnej mierze nauką o robotach ziemnych.

Roboty ziemne nie są działem nauk inżynierskich, związanym wyłącznie z budową dróg, więc — zdaniem moim — byłoby lepiej, gdyby ten temat znalazł opracowanie jako odrębna całość, uwzględniona w tytule książki. Zyskałaby na tem przejrzystość w układzie dzieła i nie byłoby potrzeby ograniczania tematu do zakresu, dotyczącego wyłącznie budowy dróg. Ostatni wzgląd, w połączeniu z przeznaczeniem książki dla średniego personelu drogowego, skłonił prawdopodobnie Szan. Autora do pominięcia w dziale nauki o robotach ziemnych sprawy pochylenia skarp, oraz sprawy projektowania ruchu ziemi, wreszcie do zbyt ogólnikowego przedstawienia kwestji dodatku do kosztów przewozu ziemi na wzniesieniu.

Dział V zajmuje się właściwie ubezpieczeniem korony i skarp robót ziemnych, więc po przeniesieniu ustępu 34 do działu X, mógłby otrzymać właściwszy tytuł „Ubezpieczenie robót ziemnych“.

Przeznaczenie książki dla średniego personelu sprawiło Szan. Autorowi pewną trudność w doborze obszaru omawianego przedmiotu i to jest powodem pewnej nierównomierności w opracowaniu poszczególnych działów, dotyczących budowy dróg.

Na pierwszy plan wysuwa się dział VII, traktujący o budowie nawierzchni drogowej, a także i działy następne. Opracowanie tychże jest bardzo staranne, obszerne i wyczerpujące, z wielką ilością danych praktycznych, przy uwzględnieniu najnowszych zdobyczy na tem polu. Ze szczególnym uznaniem podkreślić tu należy ciągle zwracanie uwagi czytelnika na te nowoczesne ustroje nawierzchni drogowej, dla których zapotrzebowanie materiału może być pokryte zasobami krajowymi.

Działy te uważam za postawione tak wysoko, iż odpowiadają w zupełności potrzebom nauki w Politechnice, a zarazem stanowią cenne źródło informacyjne dla inżyniera drogowego.

Nasuwa mi się tutaj jedna drobna uwaga. Szan. Autor ujął w osobne działy sprawę kamienia i wyrobu tłuczni (dział VIII), oraz maszyny drogowe (dział XI). Wydaje mi się, że obydwie te działy mogły znaleźć pomieszczenie w dziale VII; uniknęłoby się rozrywania tematu i w konsekwencji zbytecznego powtarzania się, tem więcej, że w dziale XI omawia Szan. Autor tylko wały drogowe i pługi żwirowe, a o całym szeregu innych maszyn wspomina w odpowiednich miejscach innych działów.

Mimoходом wspomnę, iż nie znalazłem w książce wzmianki o robotach przygotowawczych na koronie roboty ziemnej nowej drogi przed przystąpieniem do układania nawierzchni.

Rozdziały II i III opracowane są starannie, jednak niektóre tematy potraktowane są zbyt zwięzle. Chętnie widziałbym np. obszerniejsze omówienie sprawy spadków na drogach. Po przestudjowaniu 7 i 8 ustępu nie otrzymuje się jasnego poglądu na zasadę spadku jednostajnego (a nie jednolitego), oraz na granice, w jakich można od tego spadku odstąpić, bez zbytnej straty na pracy zaprzęgu w terenie podgórskim i górskim.

Podobnie wydaje mi się zbyt ogólnikowo potraktowaną w ustępie 9 sprawa stosunku między promieniem łuku, a rozstawem osi pojazdu z zaprzęgiem i kątem skreślenia osi przedniej i tylnej, wskutek czego nie wyjaśnione są dane odnoszące się do najmniejszych promieni przy przewozie długiego drzewa.

Wreszcie odnoszę wrażenie, że ustępy 14 i 15 są ujęte zbyt krótko, a zwłaszcza sprawa opracowania projektu i prac technicznych z tem związanych nie daje uczącemu się dokładnych wskazówek co do toku tychże prac i ostatecznego składu i formy projektu.

Uwagi powyższe, będące wyrazem poglądu mojego na ogólny układ książki, nie umniejszają wcale wysokiej jej wartości naukowej i dydaktycznej.

Na podkreślenie zasługuje rzetelna troska Szan. Autora o wpojenie w czytelnika przeświadczenia, że wzmagający się ruch automobilowy wywiera decydujący wpływ na budowę i utrzymanie nowoczesnej drogi, ujawniającej się nie tylko w konieczności poszukiwania nowych ustrojów nawierzchni, lecz i pewnych zmian w dotychczasowych zasadach co do kierunków drogi, szerokości jej korony i ukształtowania przekroju poprzecznego jezdni. Skrupulatne uwzględnianie wpływu ruchu automobilowego na drogę, przeprowadzane konsekwentnie w omawianej książce, nadaje jej cechę nowoczesności i podnosi wysoko jej wartość. Cechuje książkę jasność w ujmowaniu problemów, idąca w parze ze ścisłością, więc czyta się ją przyjemnie.

Język tekstu jest naogół czysty; wyrażenia techniczne dobrane z rozważą i starannie. Druk dobry; rysunki w tekście czyste i wyraźne.

Szczególną uwagę zwracają na siebie starannością wykonania dwie tablice kolorowane, dołączone do książki; jedna

z nich przedstawia wzór planu sytuacyjnego, a druga wzór profilu podłużnego drogi. Stanowią one bardzo pożyteczne i cenne uzupełnienia książki, jako wzory, jaką szatę powinny otrzymać te dwa główne załączniki projektu szczegółowego. Na rysunku profilu podłużnego podana jest niweleta roboty ziemnej, brak natomiast niwelety drogi. Zdaje mi się, że pominięcie tej ostatniej nie jest wskazane, gdyż właśnie ta linia jest stałą i określoną, natomiast linia korony roboty ziemnej może się zmieniać ze zmianą typu nawierzchni.

Omawiane dzieło wykracza, według mego zdania, bardzo daleko poza miarę podręcznika dla średniego personelu drogowego i stanowi cenną i poważną pomoc naukową dla studentów Politechniki, oraz źródło informacyjne pierwszorzędnej jakości dla inżynierów; zajmujących się budową i utrzymaniem dróg.

Za ogrom pracy przy pisaniu i wydaniu książki, oraz za przysporzenie naszej literaturze technicznej wysoko postawionego i bardzo pożytecznego dzieła, należy się Szan. Autorowi rzetelne uznanie.

K. Wątorok.

NEKROLOGJA.

W dniu 14 maja b. r. zmarł długoletni członek naszego Towarzystwa śp. Inż. Karol Peszkowski, emer. starszy referent Min. Robót Publ. Cześć Jego pamięci!

SPROSTOWANIE.

W artykule p. t. „W stulecie urodzin James'a Clerka Maxwella“ na str. 138 wiersz 39, lewa szpalta zamiast „O ruchu stałości Saturna“ ma być: „O stałości ruchu pierścieni Saturna“.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Protokół z posiedzenia Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 29. II. 1932 r. Obecni: Prezes St. Rybicki, Wiceprezes: Inż. F. Blum. Członkowie: Dr. W. Aulich, Prof. E. Bratro, Inż. E. Bronarski, Inż. A. Broniewski, Inż. T. Jarosz, Inż. Z. Kalitowski, Inż. K. Knaus, Inż. St. Kozłowski, Prof. D. Krzyczkowski, Inż. T. Laskiewicz, Prof. M. Matakiewicz, Inż. A. Tomaszewski, Prof. K. Zipser, oraz Przewodniczący Sekcji Inżynierów-Architektów Inż. W. Grzymalski i Przewodniczący Sekcji Ogólnej Inż. P. Prachtel-Morawiański.

1. Protokół z ostatniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto bez zmian.

2. Przyjęto jednogłośnie następujących nowych członków: Inż. Ottona Bortela, Inż. Ludomira Czecha, Inż. Edmunda Grabowieckiego, Inż. Stanisława Panczyja, Inż. Michała Siedmiograja, Inż. Stanisława Weina.

3. Skarbnik składa sprawozdanie kasowe za rok 1931 (ogłoszone w *Czasopiśmie Technicznym* Nr. 5); oraz przedstawia preliminarz budżetowy na rok 1932. Rok 1931 udało się zamknąć nadwyżką w kwocie 16.47 zł. Prezes wyraża w imieniu Wydziału Głównego specjalne podziękowanie dla Skarbnika za nad wyraz gorliwe zajmowanie się sprawami finansowymi Towarzystwa i skrupulatne wykonanie preliminarza.

4. Prezes Rybicki zawiadamia Wydział o rezygnacji Inż. J. Wokroja z Wydziału ze względu na przeniesienie do Warszawy, i wyraża żal z utraty bardzo czynnego współpracownika Wydziału.

5. Prezes zawiadamia Wydział o odwołaniu Międzynarodowego Kongresu Prasy Technicznej w Warszawie, oraz podaje do wiadomości porządek obrad Zjazdu Delegatów Technicznych w Warszawie.

6. Wnioski Przemysłowego Oddziału P. T. P. na Walne Zgromadzenie Członków w sprawie: 1. wydawania specjal-

nych zeszytów *Czasopisma Technicznego* z dziedziny architektury i budownictwa, oraz 2. w sprawie obniżenia wkładki członków Oddziału P. T. P. w Przemysłu, postanowiono przedłożyć Walnemu Zgromadzeniu, przyczem uchwalono wniosek pierwszy poprzeć, zaś wniosek drugi, jako niezgodny ze Statutem Towarzystwa, przedstawić do odrzucenia.

7. Prezes Sekcji Elektryków Inż. Knaus przedstawia trudności związane z przyjęciem Regulaminu ramowego Sekcji P. T. P. przez Lwowski Oddział Stowarzyszenia Elektryków Polskich i proponuje pewne zmiany statutów P. T. P. oraz Lw. O. St. E. P., celem umożliwienia dalszej ścisłej współpracy obu Towarzystw. Po dłuższej dyskusji postanowiono sprawę tę odłożyć do następnego posiedzenia, oraz uprosić p. Prof. Zipsera o zreferowanie tej sprawy.

8. Prezes Rybicki zawiadamia Wydział o utworzeniu Sekcji Geodezyjnej oraz o składzie jej Zarządu z p. Prof. Dr. Weiglem na czele. Regulamin Sekcji Geodezyjnej przyjęto.

9. Ze względu na częste nieporozumienia w sprawie terminów zebrań poszczególnych Sekcyj postanowiono ułożyć terminarz zebrań i rozesłać go wszystkim Sekcjom Towarzystwa. Prócz tego uchwalono, że lokal Towarzystwa oddaje się na posiedzenia Zarządów Sekcyj zasadniczo tylko do godz. 20-tej.

10. Wiceprezes Blum stawia wniosek, ażeby po Walnem Zgromadzeniu Członków urządzić zebranie koleżeńskie.

11. Prof. Bratro stawia wniosek, by Polskie Towarzystwo Politechniczne ogłosiło enuncjację w sprawie konieczności zasiadania inżyniera w Prezydjum m. Lwowa, ze względu na różniczne agendy techniczne miasta. Sprawę tę przekazano Prezydjum Towarzystwa, któremu wnioskodawca przedłożyć ma projekt enuncjacji.

Na tem posiedzenie zamknięto.