

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Parowozy polskie w Bułgarii, nap. Inż. Jan Dąbrowski.
 Regulacja i zabudowa miasta Warszawy, nap. Piotr Drzewiecki.
 Dźwigary załamane w planie o zmiennym kącie załamania, nap. Inż. Dr. Witold Wierzbicki, Profesor Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.
 Przegląd pism technicznych.
 Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

SOMMAIRE:

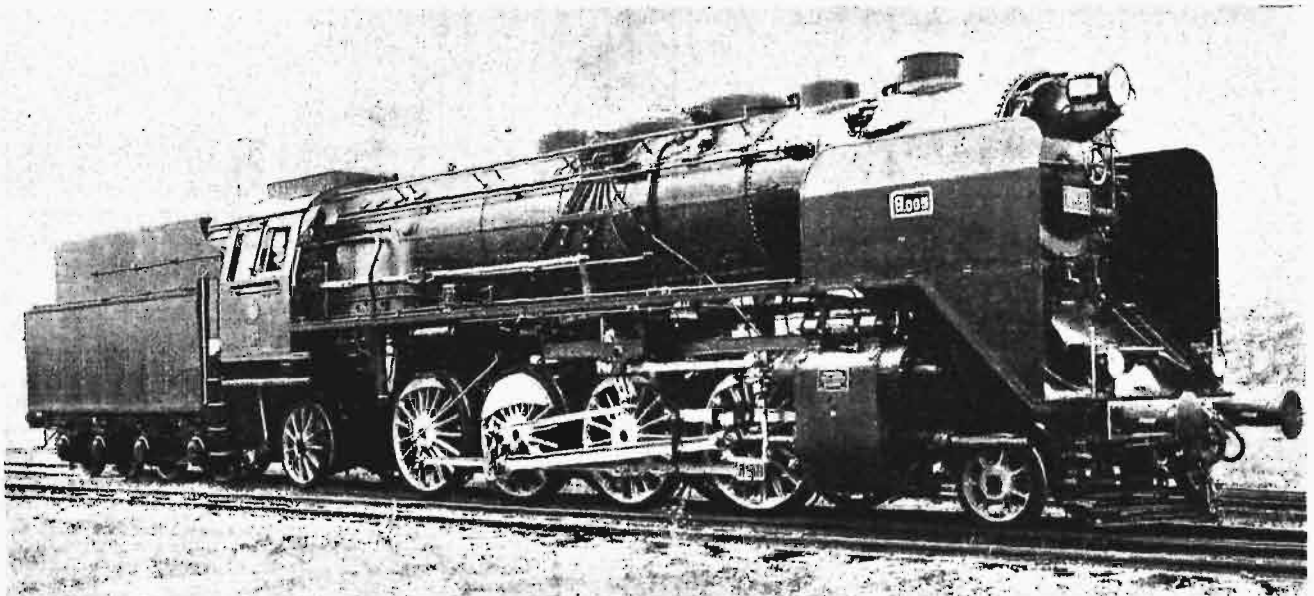
Les locomotives polonaises en Bulgarie, par M. J. Dąbrowski, Ingénieur.
 L'aménagement de la ville de Varsovie, par M. P. Drzewiecki, Ingénieur.
 Calcul des poutres à axe brisé à l'angle de brisure variable (suite et fin), par M. W. Wierzbicki, Dr., Ingénieur, Professeur à l'Ecole Nationale de l'Agriculture.
 Revue documentaire.
 Bulletin do Comité Polonais de l'Energie.

Parowozy polskie w Bułgarii.

Napisał Inż. Jan Dąbrowski, (Chrzanów).

W czerwcu i lipcu b. r. odbyły się w Bułgarii próby parowozów, budowanych w fabrykach polskich dla bułgarskich kolei państwowych.

otrzymała fabryka H. Cegielski w Poznaniu, parowóz pośpieszny o układzie osi 1—4—1 (w ilości 10 sztuk) otrzymała Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce, Sp. Akc. w Chrzanowie.



Rys 1. Widok parowozu 1—4—1 dla kolei bułgarskich.

Parowozy te zostały zamówione w lecie ubiegłego roku wśród bardzo ciężkiej walki konkurencyjnej wielu fabryk zagranicznych. Zamówienie obejmowało dwa typy parowozów: tendrzak ciężarowy o układzie osi 1—6—2 (w ilości 12 sztuk)

Oba parowozy stanowią największe i najbardziej współczesne okazy techniki parowozowej.

Szczegółowe opisy konstrukcyjne tych parowozów zostają umieszczone w polskiej prasie technicznej. Artykuł niniejszy ma na celu opis prze-

biegu prób odbiorczych na tle ogólnych warunków kolejowych Bułgarii oraz podkreślenie znaczenia tego zamówienia na tle stosunków gospodarczych polsko-bułgarskich.

W szczególności dotyczy opis niniejszy parowozów pośpiesznych 1—4—1 budowy fabryki chrzanowskiej.

Ogólne warunki pracy parowozu.

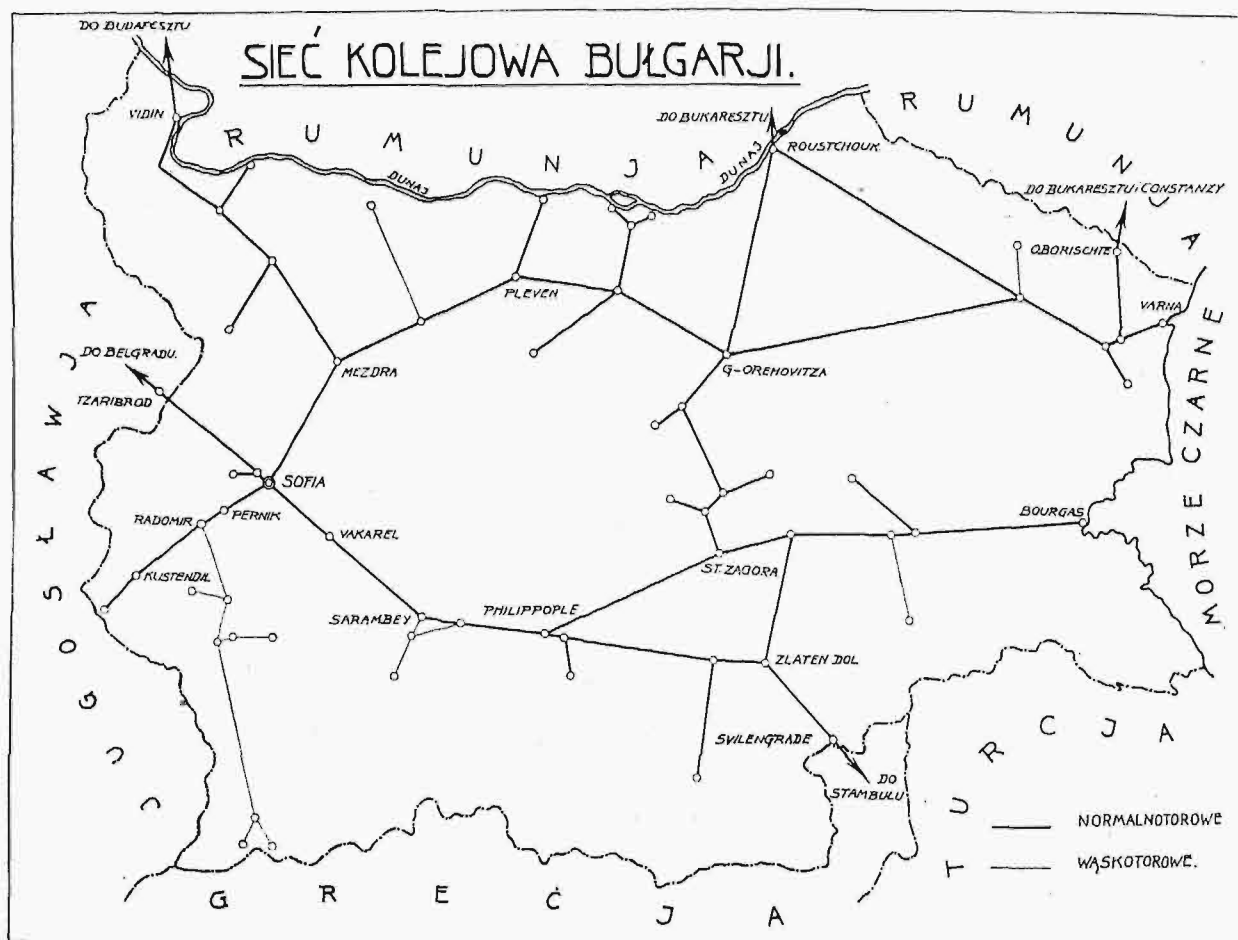
Ogólne warunki pracy parowozu 1—4—1 określone zostały w sposób następujący:

Parowóz jest przeznaczony do prowadzenia pociągów pośpiesznych o ciężarze 220 tonn na wzniesieniu 25‰ na długości 17 km, przy równoczesnych łukach o promieniu 275 m, przy średnim wietrze o szybkości 12 m/sek i współczynniku tarcia 1 : 5,5 — z szybkością 30 km/godz. Pociąg ma składać się z 2 i 4-osiowych wagonów osobowych.

Takie warunki pracy parowozu, zwłaszcza co do ciężaru pociągu i szybkości i wobec obecnego stanu nawierzchni na kolejach bułgarskich, — miały na uwadze prowadzenie pociągów pośpiesznych na linii Caribrod—Svilengrad (rys. 2). Praktycznie są to dwa pociągi międzynarodowe Paryż—Stambuł. Pierwszy, t. zw. „Simplon-Orient”, idzie z Paryża do Stambułu przez Lozannę—(Simplon)—Medjolan—Wenecję—Tryjest—Zagrzeb—Belgrad—Sofję. Pociąg kursuje codziennie, waży 360 tonn i posiada szybkości podstawowe 55 i 65 km/godz.

Do prowadzenia tego pociągu przez swoje terytorjum zmuszona została Bułgaria na konferencji kolejowej w Rzymie w r. 1919 i w Stambule w r. 1928.

Jest to pociąg do eksploatacji bardzo trudny i drogi, gdyż posiada na odcinku Caribrod—Svilengrad (362 km) tylko 77 min postojów (łącznie z



Rys. 2. Sieć kolejowa Bułgarii.

Na odcinkach prostych i przy najwyższej dopuszczalnej szybkości, przy wjeżdżaniu w krzywe i wyjeżdżaniu z nich, jak również przy przejeżdżaniu zwrotnic 1 : 7 o promieniu 170 m, powinien mieć parowóz bieg całkiem spokojny.

Normalna szybkość ma być 75 km/godz., najwyższa — 90 km/godz.

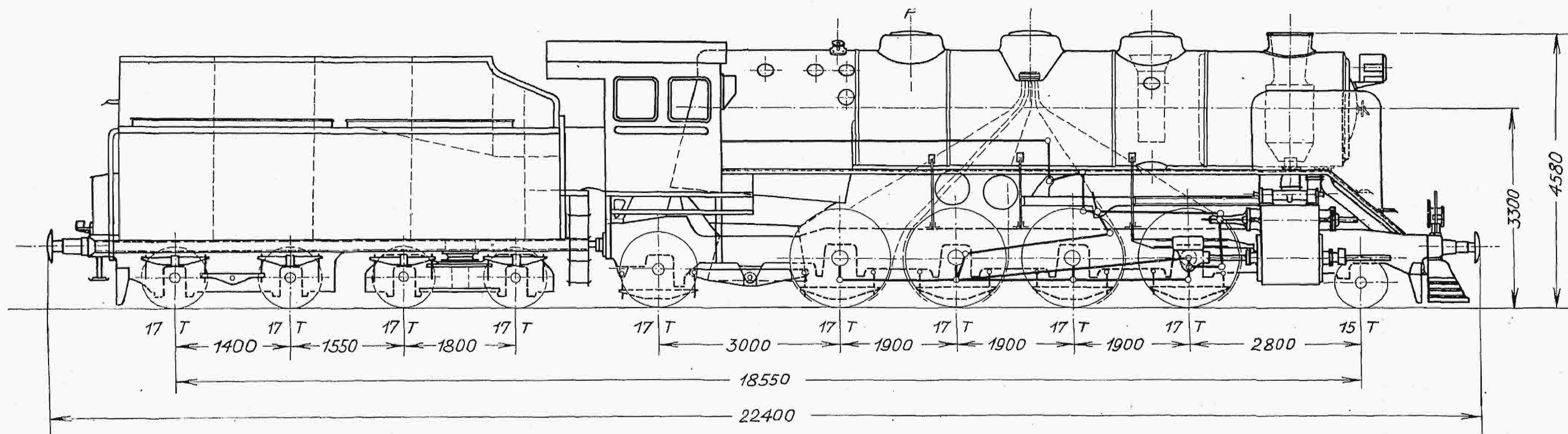
Parowóz ma pracować przy użyciu węgla brunatnego z kopalni państwowych w Pernik o wartości opałowej 3800—4200 Kal.

Sofją i stacjami granicznymi), a więc posiada długie przeloty bez zatrzymania i nie może być użyty do ruchu lokalnego.

Dla utrzymania rozkładu, przewidziane jest użycie drugiego parowozu pomocniczego na 4-ch odcinkach (2 w jednym i 2 w drugim kierunku jazdy).

Drugi pociąg międzynarodowy jest to t. zw. „Direct-Orient”, inaczej zwany „Konwencjonalnym”. Pociąg ten idzie również z Paryża do Stambułu, waży 220 i 300 t, ma tę samą szybkość podstawową

Parowóz pędny 1—4—1, serii 8000, dla Bułgarskich Kolei Państwowych, budowy Pierwszej Fabryki Lokomotyw w Polsce, Sp. Akc. w Chrzanowie.



P a r o w ó z .				T e n d e r .			
Średnica cylindrów	640 mm	Powierzchnia rusztów	4,8 m ²	Nacisk roboczy na oś 1.	15 tonn	Pojemność skrzyni wodnej	32 m ³
Skok tłoka	700 "	" ogrzewana skrzyni ogniowej	17,4 "	" " " 2.	17 "	" " węglowej	11 tonn
Średnica kół napędnych	1650 "	" " płomień	93,5 "	" " " 3.	17 "	Ciężar w stanie próżnym	28 "
" " tocznych (przednich)	850 "	" " płomieniówek	111,5 "	" " " 4.	17 "	Nacisk roboczy na oś 1	17 "
" " tocznych (tylnych)	1250 "	" " całkowita (kotła)	222,4 "	" " " 5.	17 "	" " " 2	17 "
Sztywny rozstęp osi	3800 "	" " przegrzewacza	84,5 "	" " " 6.	17 "	" " " 3	17 "
Całkowity rozstęp osi	11500 "	Całkowita powierzchnia ogrzewana	306,9 "	Całkowity ciężar roboczy	100 "	" " " 4	17 "
		Ciężar parowozu w stanie próżnym	91 tonn			Całkowity ciężar roboczy	68 "
		" " napędny	68 "				
		Siła pociągowa	18 0000 kg				
		Najwyższa szybkość	90 km/godz.				

Rys. 10 do artykułu Inż. J. Dąbrowskiego p. t. „Parowozy polskie w Bułgarii”.

między stacjami, lecz zatrzymuje się na wszystkich stacjach, posiada na przestrzeni Caribrod—Svilengrad 225 min postojów, czyli posiada na terytorjum Bułgarii charakter raczej pociągu osobowego.

Oba te pociągi prowadzone są obecnie przez parowozy chrzanowskie.

Przebieg prób.

Przed wysłaniem do Bułgarii, parowozy poddane były następującym próbom w ruchu:

1) na torach fabrycznych w Chrzanowie w ciągu 8—12 godzin,

2) luzem na odcinku Chrzanów—Kraków 50—100 km,

3) z pociągiem na odcinkach Strzemieszyce—Kielce, lub Szczakowa—Kraków.

Próba na torach fabrycznych miała na celu pierwsze sprawdzenie należytej współpracy wszystkich części parowozu; próba luzem na torach kolejowych — sprawdzenie tych samych stosunków przy większych szybkościach (do 90 km/godz.); wreszcie próba z pociągiem miała na celu stworzenie warunków pracy podobnych do właściwych prób odbiorczych w Bułgarii — pod względem wysokości i długotrwałości obciążenia.

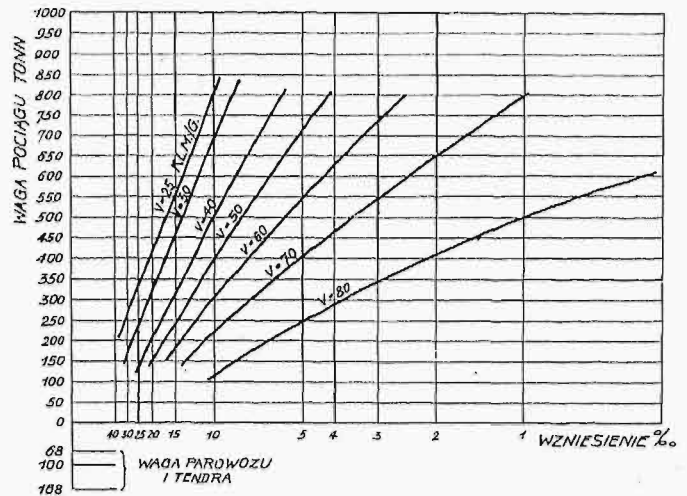
Dlatego też obrano do prób odcinek Strzemieszyce—Kielce, posiadający trudny profil podłużny, ze wzniesieniami do 10‰ na długościach do 8 km (odcinek Klimentów—Tunel—Miechów—Jeżówka).

Rzut oka na wykres (rys. 3) wskazuje, że na takich wzniesieniach parowóz może prowadzić pociąg o wadze 700 t z szybkością 30 km/godz. Przez odpowiedni dobór wagi pociągu stwarzano krańcowe warunki obciążenia parowozu, sprawdzając pracę kotła i maszyny.

Zaznaczyć przytem należy, że jeden parowóz z całej serii został poddany szczegółowym badaniom przez prof. Czeczotta, kierownika Referatu Do-

obciążeń, rozchodu pary i węgla przy różnych warunkach pracy oraz do wyznaczenia czasu biegu pociągów¹⁾.

Wszystkie parowozy były przeznaczone dla parowozowni w Sofji, dlatego też Sofja była punktem wyjściowym dla prób we wszystkich kierunkach.



Rys. 3. Charakterystyka parowozu.

Pierwsze parowozy 1—4—1 próbowane były na odcinkach Sofja—Sarambey i z powrotem. Jest to najtrudniejszy odcinek późniejszej stałej pracy tego parowozu. Próba luzem dawała ogólny pogląd na pracę wszystkich części parowozu. Próba z pociągiem miała miejsce zazwyczaj nazajutrz po próbie luzem.

Czas jazdy pociągu próbnego ułożony był według rozkładu pociągów pospiesznych i przepisanej wagi pociągu 220 t.

Dokładny rozkład jazdy zawiera tab. 1.

TABELA 1.

Przyjazd	Odjazd	Czas jazdy	Postój	Nazwa stacji	Przyjazd	Odjazd	Czas jazdy	Postój
godz. min.	godz. min.				min	min		
18.28	—	7	—	Sofia	—	10 27	—	—
18.21	18.21	6	—	Podouene	10.32	10.32	5	—
18.15	18.15	6	—	Iskar	10.39	10.39	7	—
18 09	18 09	10	—	Kasitschane	10.44	10.44	5	—
17.59	17.59	8	—	Novosseltzi	10.54	10.54	10	—
17.51	17.51	11	—	Milkovitza	11.03	11 03	9	—
17.37	17.40	22	3	Vakarel	11.24	11.26	21	2
17.15	17.15	10	—	Tschamtschedinovo	11.37	11.37	11	—
17.05	16.05	7	—	Ihtiman	11.46	11.48	9	2
16.56	16.58	31	2	Stambolovo	11 54	11.54	6	—
16.24	16.25	20	—	Kostenetz-Banya	12.13	12.13	19	—
16.05	16.05	16	—	Sestrimo	12.24	12.24	11	—
15.45	15.49	15	4	Belovo	12.33	12.33	9	—
—	15.30	—	—	Sarambey	12.44	—	11	—
		169	9				123	4

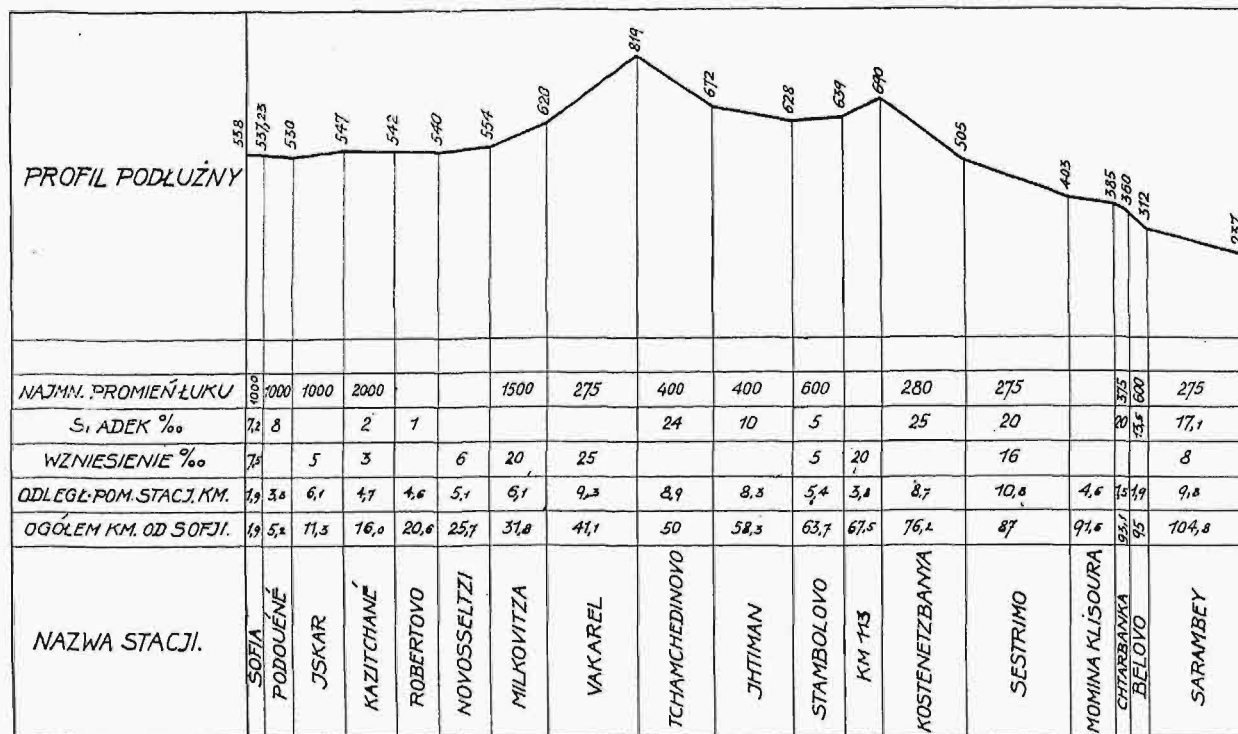
świadczalnego Ministerstwa Komunikacji. Wyniki tych badań, ujęte w formę „metryki parowozu”, zawierają wszystkie charakterystyki parowozu potrzebne do obliczeń trakcyjnych, t. j. do określenia

¹⁾ Wyniki tych badań zostaną ogłoszone w polskiej prasie technicznej i podane do wiadomości Dyrekcji Kolei Bułgarskich.

Trasę kolejową Sofja—Sarambey podaje rys. 4. Jest to odcinek bardzo trudny, wybudowany z dużym nakładem kosztów, przechodzący przez t. zw. przełęcz ichtimańską wzdłuż górnego biegu Mari-

Koleje bułgarskie.

Organizacja: Według statutu organizacyjnego z 16 lipca 1929 r., bułgarskie koleje państwo-



Rys. 4. Trasa kolejowa odcinka próbnego Sofja—Sarambey.

cy w rozległą dolinę południowej Bułgarii. Dalej od Sarambey przez Plovdiv (Philippople) aż do granicy greckiej (Svilengrad) linia kolejowa posiada już charakter równinny.

Szlak Sofja—Sarambey posiada najtrudniejszy odcinek pomiędzy stacjami Novoseltze—Milkowitza—Vakarel. Pomiędzy stacjami Milkowitza i Vakarel, odległymi od siebie o 9 km, różnica wysokości nad poziomem morza wynosi ok. 200 m.

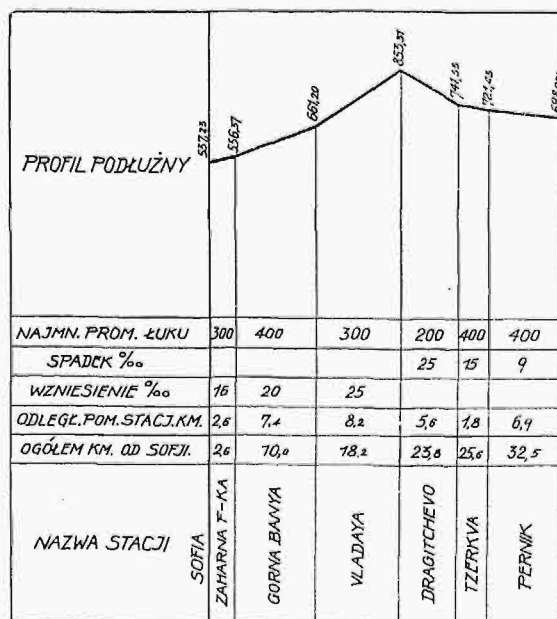
Znacznie gorzej jest w kierunku powrotnym. Wzniesienie rozpoczyna się już od Sarambey'u i trwa prawie bez przerwy aż do Vakarel (ok. 60 km). Stacja Vakarel jest położona o 600 m wyżej niż Sarambey. Wielka ilość łuków o zmiennych kierunkach i promieniach do 275 m sprawia, że odcinek ten jest rzeczywiście bardzo trudną próbą sprawności kotła i maszyny.

Drugim odcinkiem próbnym był szlak Sofja—Pernik (rys. 5). Jest to odcinek prowadzący do głównego zagłębia węglowego Bułgarii. Odcinek krótszy niż poprzedni, lecz posiadający również wzniesienia do 25‰ w obu kierunkach i szczególnie trudny pomiędzy stacjami Dragitschevo—Vladaya z powodu wielu następujących po sobie łuków.

Próby odbywały się pod kierownictwem naczelnika parowozowni Sofja lub jego zastępcy w obecności przedstawicieli Dyrekcji i Warsztatów Głównych w Sofji.

Zaznaczyć należy, że wszystkie próby z parowozami 1—4—1 budowy fabryki chrzanowskiej odbyły się bez żadnych usterek i żadna próba nie była powtarzana.

we należą do ministerstwa kolei, poczt i telegrafów. Wewnątrz tego ministerstwa tworzą one Główną Dyrekcję Kolei, która ze swej strony posiada



Rys. 5. Trasa kolejowa drugiego odcinka próbnego Sofja—Pernik.

3 oddzielne dyrekcje: eksploatacji, budowy i portów.

Główna Dyrekcja Kolei posiada pod względem finansowym i administracyjnym dużą autonomję.

Posiada własny budżet, niezależny od budżetu państwowego i uchwalany przez parlament, posiada własne ustawowo określone dochody i rozchody, chroniące politykę kolejową od zbytej ingerencji państwa, obowiązana jest do spłacania długoterminowych długów państwowych (oprocentowanych po 5% w stosunku rocznym).

W związku z pożyczką stabilizacyjną, jaką otrzymała Bułgaria przed dwoma laty za pośrednictwem Ligi Narodów, która to pożyczka jest gwarantowana w dużym stopniu dochodami kolei,—na czele Dyrekcji stoi główny dyrektor, zakontraktowany na przeciąg 5-letni, niezależny od ewent. zmian politycznych w rządzie, co zapewnia w dużym stopniu stałość i ciągłość polityki gospodarczej kolei²⁾.

Sieć kolejowa: W chwili powstania niepodległego państwa bułgarskiego w r. 1878 istniały na terenie Bułgarii dwie prywatne linie kolejowe: jedna w północnej Bułgarii: Ruszczuk—Varna o długości 226 km, należąca do towarzystwa angielskiego, i druga we Wschodniej Rumelji: Sarambey—Adrianopol (z odnogą na Jambol) o długości 315 km, należąca do Towarzystwa Kolei Orzentalnych.

Pierwsza linia została wykupiona przez państwo zaraz w r. 1878, stosownie do zobowiązań, wynikających z traktatu berlińskiego, druga zaś pozostawała własnością towarzystwa prywatnego do r. 1908, t. j. do roku ogłoszenia zupełnej niezawisłości Bułgarii.

Inne linie kolejowe, budowane później, należą do państwa według prawa z r. 1885 o monopolu państwowym w komunikacji kolejowej.

Obecnie (koniec r. 1930) posiada Bułgaria 2437 km linii kolejowych normalnotorowych. A więc w ciągu 50 lat istnienia niepodległego państwa wybudowano w Bułgarii ok. 2000 km linii kolejowych normalnotorowych. Gęstość linii kolejowych wynosi obecnie 2,9 km na 100 km² powierzchni kraju i 5,9 na 10 000 mieszkańców³⁾.

Sieć kolejowa jest jeszcze nietylko daleka od gęstości w innych państwach, lecz nie odpowiada rzeczywistym potrzebom przewozów i jest w ciągłej rozbudowie. Obecnie znajduje się w budowie 17 linii kolejowych o ogólnej długości 896 km. Na rozbudowę sieci kolejowej używane są wszystkie nadwyżki budżetowe, część każdej pożyczki zagranicznej i czynione są starania o uzyskanie specjalnej pożyczki na cele kolejowe.

Koleje budowane są przeważnie w warunkach terenowo bardzo trudnych, wzniesienia do 25‰ należą do często spotykanych, na liniach głównych spotyka się łuki o promieniu od 200 m, ogółem istnieje 71 tuneli o ogólnej długości 16 km.



Rys. 6. Odcinek próbny Wakarel-Sarambey (dolina Maricy).

Wszystkie linie bułgarskie są jednotorowe.

Oprócz linii normalnotorowych, posiada Bułgaria 492 km kolei wąskotorowych, z czego 152 km o szerokości toru 760 mm i 340 o szerokości 600 mm⁴⁾.

T a b o r: W końcu r. 1930 koleje bułgarskie posiadały parowozów 443, wagonów osobowych 485, pocztowych 40, towarowych 10 088.

Z ogólnej ilości 443 parowozów było posiadających:

2 osie wiązane	2 sztuki = mniej niż	1‰
3 „ „	105 „ „	23 „
4 „ „	150 „ „	32 „
5 „ „	176 „ „	40 „
6 „ „	10 „ „	2 „

Średnio na 1 parowóz przypadało osi wiązanych 4,7.

Średni ciężar parowozu w stanie próżnym — 57,3 t, w stanie roboczym — 68,9 t.

A więc są to parowozy ciężkie, co znajduje wytłumaczenie w trudnościach terenowych.

Na 10 km linii przypada 1,8 parowozu⁵⁾.

Według wieku było dostarczonych:

przed r. 1890	4 sztuki =	1‰
od r. 1891 do 1900	22 „	5 „
„ „ 1901 „ 1910	117 „	26 „
„ „ 1911 „ 1920	176 „	40 „
„ „ 1921 „ 1930	124 „	28 „

Wszystkie prawie parowozy były budowane w fabrykach niemieckich, a ok. 70% w fabryce „Ha-

²⁾ „Bulletin de la Banque Nationale de Bulgarie“, czerwiec 1931.

³⁾ Dla Polski te same stosunki wynoszą 5 i 7,1.

⁴⁾ Wszystkie dane wg. „Données statistiques sur les Chemins de Fer et les Ports de l'Etat Bulgare 1929/1930.

⁵⁾ W Polsce cyfra ta wynosi ok. 3,5.

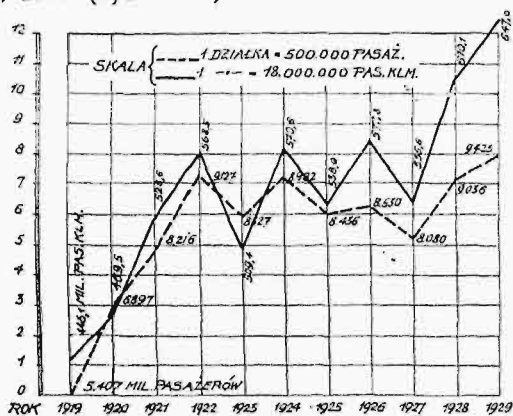
nomag". Dopiero w ostatnich latach zamówiono parowozy w fabryce Skoda w Pilźnie, a ostatnie 22 — w fabrykach polskich.

Szczególną uwagę zwraca mała ilość wagonów, zwłaszcza osobowych⁹⁾.

Przewozy: Poniżej podaję dane o przewozach w r. 1929.

Nie przytaczam cyfr porównawczych dla innych krajów, gdyż ze względu na odrębne warunki gospodarcze Bułgarii nicby one wskazywały. Umieszczam tylko te same cyfry dla Polski.

Ale charakterystyczne dla stosunków gospodarczych Bułgarii są raczej dane dynamiczne, dlatego też podaję rozwój przewozów pasażerów i towarów od r. 1919 (rys. 7 i 8).



Rys. 7. Liczba parowozów i pasażero-km na kolejach bułgarskich.

Przewozy w r. 1929.

	Bułgaria	Polska
Liczba pasażerów. . .	9 423 475	167 567 566
„ pasażero-km. . .	646 987 337	7 208 038 357
„ tonn	3 683 580	85 872 102
„ tonno-km.	675 077 691	23 508 061 095.

Dane o dochodach i wydatkach eksploatacji przedstawiały się w r. 1929, jak następuje:

	Bułgaria	Polska
Dochody.	1 265 495 865	1 577 657 000
Rozchody.	895 274 753	1 392 446 000
Spółczynnik eksploatacji.	70%	88%

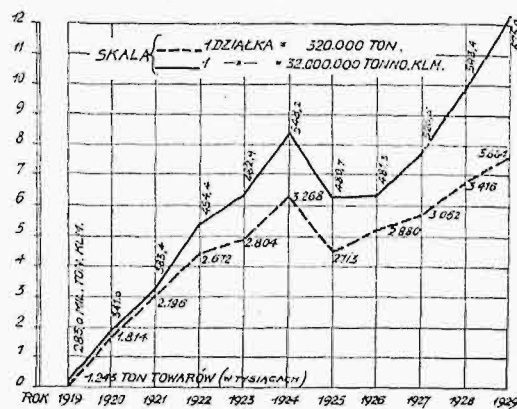
Wreszcie zaznaczyć należy, że koleje bułgarskie zatrudniały w 1929 r. 14 478 osób personelu służbowego, co wynosi 592 osób na 100 km długości eksploatowanej linii, oraz 46 osób na 1 milion osio-km (dla Polski cyfry te wynoszą 156 630, 909 i 20).

Przemysł w Bułgarii⁷⁾.

Bułgaria jest z natury rzeczy krajem wybitnie rolniczym. Według stanu z końca r. 1926 ilość ludności zatrudnionej w rolnictwie wynosi 79,4%. Nie brak jednak wysiłków, zmierzających do uprzemy-

śłowienia kraju, wysiłków, które — z jednej strony — pragną wyzyskać bogactwa naturalne kraju i zdolności praktyczne ludności, z drugiej zaś strony — mają na uwadze te powszechne po wielkiej wojnie dążenia do gospodarczej samowystarczalności, które widać w polityce gospodarczej wszystkich, a zwłaszcza mniejszych państw.

Podstawą rozwoju przemysłu jest dawna „Ustawa o popieraniu przemysłu krajowego” z marca 1909 r., znowelizowana ustawą z 7 czerwca 1928 r. Ustawa ta wylicza 21 rodzajów przemysłu, które mogą przy swem powstaniu korzystać z rozmaitych ułatwień ze strony rządu. Są to przeważnie przemysły oparte o bogactwa naturalne kraju (chemiczne i rolnicze), należą do nich również prze-



Rys. 8. Ilość przewiezionych towarów (tonn) i tonno-km wykonanych przez koleje bułgarskie.

robka metali, wytwarzanie wyrobów metalowych i maszyn.

Do ułatwień, w myśl powyższej ustawy, należą: ułatwienia przy nabywaniu terenów, obniżenie taryfy przewozowej na kolejach bułgarskich, obniżenie podatków, wwóz bez cła maszyn i materiałów, ułatwienia przy nabywaniu materiałów krajowych z lasów państwowych i kopalń, wreszcie uprzywilejowane stanowisko przy dostawach publicznych.

Dzięki tej ustawie, powstało od 1909 r. 1 070 zakładów przemysłowych. Pomędzy nimi było: przedsiębiorstw górniczych 26, wytwórni środków spożywczych i napoi — 189, tkackich — 127, metalowych — 122, ceramiki, cementu, wapna — 80, chemicznych — 148, skórzanych — 52, meblowych — 43, papieru — 33, wytwórni energii elektrycznej — 24, farbiarni — 3, przedsiębiorstw spółdzielczych — 118.

Przemysł bułgarski zawdzięcza swój rozwój dopływowi kapitałów zagranicznych, które zawsze chętnie lokowały się w Bułgarii i wynosiły w 1926 r. ogółem 1534 milionów leva. Kapitały bułgarskie stanowią tylko 1/3 kapitałów zagranicznych.

Każdy kraj finansujący obrał tu sobie pewien rodzaj przemysłu. I tak: kapitały belgijskie są zaangażowane w przemyśle cukrowniczym, alkoholowym, zapałczanym i tytoniowym; kapitały francuskie — w młynarskim, olejku różanego i tytoniu; kapitały czeskie przeważnie w przemyśle cukrowniczym i browarnianym, pozatem w drukarskim, meblowym, przedziałniczym; kapitały włoskie — w przemyśle leśnym i tytoniowym; węgierskie i au-

⁹⁾ W Polsce ilość parowozów wynosiła w r. 1929 — 5 269, wagonów osobowych 11 956, wagonów towarowych — 150 929.

⁷⁾ „Annuaire Statistique de Royaume de Bulgarie” 1929—1930, K. D. Spissarevski, La Bulgarie au travail. Marseille, 1930, T. Christoff. Das heutige Bulgarien. Berlin, 1930.

strjackie — w cukrowniczym, młynarskim i chemicznym.

W ostatnich latach powraca znów do wpływów kapitał niemiecki. W przemyśle tkackim przeważa kapitał bułgarski.

Ogółem było w 1928 r. w Bułgarii 2640 przedsiębiorstw przemysłowych, zatrudniających ok. 25 000 robotników.

Co się tyczy przemysłu metalowego, który nas w tym wypadku najbardziej interesuje, to ilość zakładów przemysłowych tego działu wynosiła w 1930 r. 8,5%, a ilość osób zatrudnionych — 9,2% ogólnej ilości zakładów przemysłowych.

Przemysł metalowy zatrudniał w 1926 r. 2 164 robotników — kapitał zaangażowany w przemyśle metalowym wynosił w tym czasie ok. 6 milionów złotych lewa, z czego przypadło na: odlewnie i fabryki maszyn — 35%, naprawę wagonów — 19,9%, wyroby z blachy i drutu 16,9%, wyroby kotlarskie i naczyń kuchennych — 15,3%, wyroby kute — 11,5%.

Bułgaria posiada 3 fabryki, obliczone na budowę nowych wagonów kolejowych, lecz dotychczas fabryki te zajmują się tylko naprawą.

Wnioski.

Bułgaria w ciągu 50 lat swej niezależności politycznej przeżywa kilka, najczęściej nieszczęśliwych, wojen i zaburzeń wewnętrznych. Z wielkiej wojny wychodzi zupełnie rozgromiona, gdyż traktat w Neuilly stawia ją narówni z głównymi sprawcami wojny.

Jeśli pomimo to wszystko życie gospodarcze Bułgarii wskazuje stały i szybki rozwój, świadczy to korzystnie o żywotności kraju i sile odpornej jego ludności.

Wiele zrobiono już w dziedzinie komunikacji kolejowej i drogowej, w dziedzinie wyzyskania bogactw naturalnych, mechanizacji rolnictwa, uprzemysłowienia kraju, lecz wiele jeszcze jest w tych dziedzinach do zrobienia. A zwłaszcza trudna i daleka jest droga do samowystarczalności gospodarczej, po której bezsprzecznie kroczy Bułgaria wraz z innymi państwami bałkańskimi.

W tych wszystkich wysiłkach widać pomoc i współpracę innych państw, które, czy to w formie angażowania swych kapitałów, czy sił technicznych, biorą czynny udział w życiu gospodarczym Bułgarii.

Wśród tych czynników nie powinno obecnie zabraknąć Polski.

Daleki jestem od wypowiedzania nadziei, aby Polska mogła oczekiwać po takiej współpracy wielkich rzeczy, a to z trzech powodów: 1) brak wolnych kapitałów daje się odczuwać w Polsce więcej niż w innych krajach; 2) przemysł polski nie ma i nie powinien mieć tendencji zbyt silnego nastawiania się na eksport; 3) interesy eksportowe należą do najgorszych pod względem intratności.

Tem niemniej jednak przemysł polski nie powinien spuszczać z oka rynków zagranicznych, aby, występując równorzędnie z innymi państwami, otrzynmywać przez uzyskanie zamówienia zagranicz-

nego choćby zwrot kosztów własnych i utrzymać stopień zatrudnienia własnych warsztatów.

Dotyczy to w szczególności przemysłu lokomotywowego, który odczuwa coraz bardziej dotkliwie kurczenie się stanu zamówień kolei polskich.

Pod tym względem terenem zainteresowania dla polskiego przemysłu będą zawsze właśnie państwa bałkańskie, z których żadne nie posiada własnej fabryki lokomotyw.

Co się tyczy specjalnie Bułgarii, to eksport polski powinien doznawać ze strony rządu bułgarskiego i przy pomocy Polskiego Instytutu Eksportowego szczególnego poparcia, gdyż Polska kupuje w Bułgarii znacznie więcej niż inne państwa, a bardzo niewiele do Bułgarii sprzedaje.

W 1929 r., wśród 20 państw eksportujących do Bułgarii, Polska stała na 18-em miejscu (przed Rosją Sowiecką), a wśród państw importujących z Bułgarii stała Polska na 5-em miejscu (po Włoszech, przed Grecją), zaś wśród importerów tytoniu bułgarskiego stała Polska nawet na 2-em miejscu, zaraz po Niemczech (w 1929 r. zakupiła Polska w Bułgarii tytoniu za 542 milionów lewa i zakupy te stale wzrastają).

Ze wszystkich powyżej przytoczonych względów, polski przemysł lokomotywowy powinien uważnie śledzić wszystkie przetargi na tabor kolejowy dla Bułgarii. Przetargi te nie są ani zbyt częste, ani zamówienia zbyt wielkie, ani ceny zbyt korzystne, lecz koleje bułgarskie muszą pokrywać stale swe zapotrzebowanie na tabor wzamian za jednostki zużyte lub potrzebne dla nowych linii kolejowych.

Stan zakupu lokomotyw od 1926 r. wskazuje tab. 2; ostatnie zamówienia obu fabryk polskich wyniosły ok. 100 milionów lewa.

TABELA 2.

	1929	1928	1927	1926
Niemcy . .	2 297 000	1 410 000	2 400 620	6 785 210
Węgry . .	250 000	—	17 950	—
Czechosłow.	—	10 400 000	—	126 975 640
Razem lewa:	2 547 000	11 810 000	2 418 570	133 760 850

Zakończenie.

W czerwcu 1922 r. odbyła się w hanowerskiej fabryce lokomotyw „Hanomag” uroczystość wypuszczenia 10 000-ej lokomotywy, wykonanej w tej fabryce. Przypadkowo była to lokomotywa przeznaczona dla Bułgarii, co dało powód do podkreślenia szczególnie bliskich więzów, łączących koleje bułgarskie z niemieckim przemysłem lokomotywowym. Było to zresztą zupełnie uzasadnione, gdyż w owym czasie fabryka „Hanomag” dostarczyła już Bułgarii przeszło 200 parowozów, co stanowiło ok. 80% całej ówczesnej ilości parowozów na kolejach bułgarskich.

W uroczystości brali udział: minister komunikacji Rzeszy, poseł bułgarski, przedstawiciele władz państwowych i komunalnych, przedstawiciele przemysłu niemieckiego i wielu innych. Parowóz 10 000-ny opuścił halę przy dźwiękach bułgarskiego hymnu narodowego, a poseł bułgarski odczytał

depeszę gratulacyjną króla i obdarował dyrektorów fabryki wysokimi orderami bułgarskimi.

Z okazji tej uroczystości podkreślano wyraźnie co następuje:

„Ponieważ Bułgarja, z racji bogatych i jeszcze niewyzyskanych zasobów swej ziemi, posiada przed sobą wielką przyszłość, będzie również wzrastać ciągle jej zapotrzebowanie na tabor kolejowy. Zadaniem niemieckiego przemysłu powinno być zaspokojenie tych wymagań w tym stopniu, jak dotychczas”.

Opinia niemieckiej prasy technicznej stwierdza zgodnie, iż przyczyną takiego stanu przemysłu lokomotywowego jest — oprócz ogólnego kryzysu — pojawienie się na rynku światowym nowych państw, które dawniej lokomotyw nie wytwarzały, a dziś zdolne są do konkurencji z fabrykami niemieckimi.

W tych warunkach, podczas przetargu ogłoszonego przez bułgarskie koleje państwowe w 1930 r., zamówienie na 22 parowozy otrzymały 2 fabryki polskie.

Dnia 3 lipca b. r. odbyła się specjalna jazda pokazowa parowozu 1—4—1 budowy fabryki chrzanowskiej na szlaku Sofja—Sarambey—Sofja, według rozkładu pociągu pośpiesznego Simplon - Orient. Pociąg próbny składał się z 4-ch wagonów czteroosiowych i 1-go 3-osiowego o ciężarze ogólnym 225 tonn. W Sarambey był przygotowany parowóz 1—6—2 budowy fabryki H. Cegielski w Poznaniu, celem pokazania go uczestnikom wycieczki.

W wycieczce tej brali udział: Główny Dyrektor Kolei Bułgarskich, poseł polski w Sofji, wszyscy dyrektorzy departamentów Ministerstwa Kolei, przedstawiciele Bułgarskiej Izby Handlowej w Sofji oraz przedstawiciele Izby Handlowej Polsko-

Bułgarskiej, redaktorzy pism bułgarskich w Sofji oraz korespondenci prasy zagranicznej — ogółem ok. 50 osób.

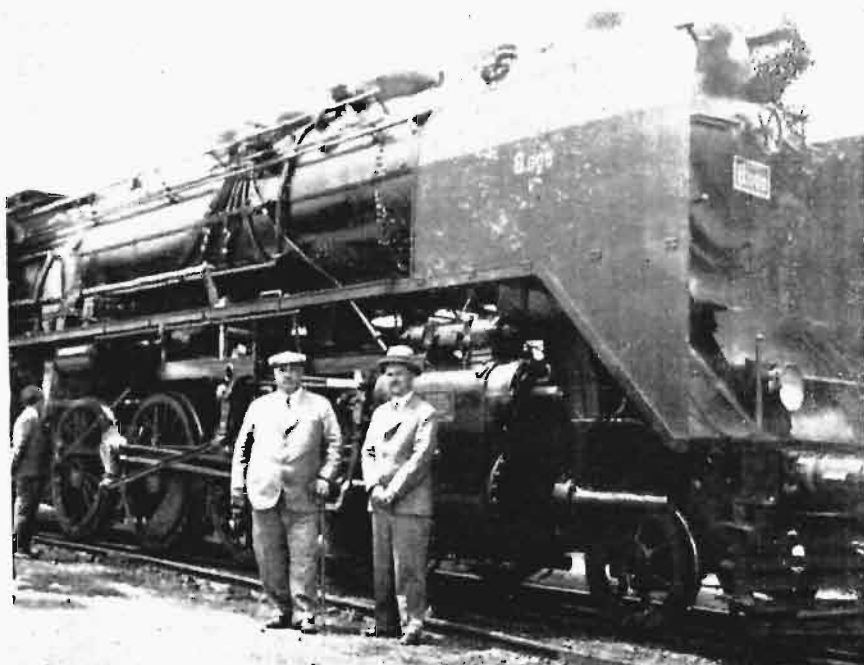
Próba wypadła bez zarzutu. Do stacji przyjeżdżano o 5—14 minut wcześniej niż przewidywał rozkład i rozwijano szybkość do 80 km/godz. W całej prasie bułgarskiej pojawiło się wiele entuzjastycznych sprawozdań z tej próby.

W rozmowach z uczestnikami tej wycieczki, jako też w przemówieniach oficjalnych, wygłoszanych podczas obiadu urządzonego w Sarambey, dominowało jedno, bezwarunkowo szczerze spostrzeżenie — oto rewelacją dla wszystkich był fakt, że młode fabryki polskie potrafią wykonać tak trudny obiekt, jak lokomotywa, nie gorzej od starych, renomowanych fabryk zagranicznych.

W przemówieniu, jakie wygłosiłem przy tej okazji, jako przedstawiciel fabryki chrzanowskiej, użyłem słów następujących:

„Dla mnie, jako dla inżyniera i przedstawiciela polskiego zakładu przemysłowego, jest rzeczą najważniejszą pokazać panom, że fabryki polskie potrafią wykonać nowoczesną lokomotywę zgodnie ze wszystkimi warunkami technicznymi i handlowymi.

Sądę, że próby, jakie odbywają się na kolejach



Rys. 9. Dyr. Kol. Bułgarskich inż. Bożkow i poseł polski w Sofji min. Tarnowski podczas próby w Sarambey.

Od owego czasu wiele się w świecie zmieniło!

Niemiecki przemysł lokomotywowy przeżywa kryzys w wyższym stopniu niż w innych krajach. Z 21 fabryk lokomotyw pozostało tylko 8 — inne zostały albo zupełnie zlikwidowane, albo połączyły się w przymusowe związki pod ogólnym hasłem racjonalizacji.

Przemysł, którego zdolność wytwórcza wynosiła 5000 lokomotyw rocznie i który eksportował przed wojną 1600 lokomotyw rocznie i dla kolei Rzeszy dostarczał również 1600 lokomotyw — dostarczył w 1930 r. na eksport tylko ok. 30% ilości przedwojennej, a dla kolei Rzeszy tylko 70 (dosłownie siedemdziesiąt) lokomotyw.

Sprawozdanie roczne fabryki Henschel w Kasel z 1929 r. przytacza się w prasie technicznej, jako charakterystyczny znak czasu, gdyż fabryka ta, największa fabryka lokomotyw w Europie, której zdolność wytwórcza wynosiła ok. 1000 lokomotyw rocznie, wykonała w 1929 r. 1 parowóz wąskotorowy i 3 tendry. A fabryka „Hanomag”, która swój 10 000-ny parowóz dostarczyła Bułgarji — likwiduje obecnie oddział budowy lokomotyw i sprzedaje całe urządzenie techniczne tego działu⁸⁾.

⁸⁾ Drukowany wykaz obrabiarek, przeznaczonych do sprzedaży, otrzymała w tych dniach fabryka chrzanowska.

bułgarskich w ciągu ostatnich tygodni, są dostatecznym dowodem tego, że fabryki polskie zajęły należyte miejsce w europejskiej rodzinie fabryk lokomotyw i potrafią zająć równorzędne stanowisko w szeregu dostawców kolei bułgarskich".

Obecnie, kiedy wszystkie lokomotywy zostały już odebrane i pracują od kilku miesięcy ku zupełnemu zadowoleniu władz kolejowych, — wypowiedziane powyżej słowa znajdują tem większe uzasadnienie.

Regulacja i zabudowa miasta Warszawy^{*)}.

Napisał Inż. Piotr Drzewiecki.

Coraz intensywniej rozwijające się życie ludności w miastach i ich stały i niepohamowany rozrost wywołuje potrzebę ujęcia w karby tych nieskoordynowanych przejawów życia w dziedzinie zabudowy, które, rozstrzygane codziennie bez troski o przyszłość, ujemnie wpływają w następstwie na rozwój miast.

Zapobiec tym nieprawidłowościom można jedynie przez ujęcie zabudowy w opracowany plan regulacyjny, przewidujący sposób zabudowania osiedla nie tylko na najbliższą, ale i na dalszą przyszłość.

Jakkolwiek w rozwoju wielu miast, nie tylko nowych, ale i starych, upatrzeć można planowość w ich zakładaniu, to jednak zasady, którymi tam się kierowano, szczególnie w miastach dawnych, nie odpowiadają na ogół potrzebom dnia dzisiejszego.

A gdy miasto powstawało bez planu ujętego na szerszą skalę i bez przewidywania dalszej jego przyszłości, a zabudowa odbywała się samorzutnie bez krępowania indywidualnej inicjatywy prywatnej, wtedy sposób zabudowy miast takich, ze względu na wymagania higieny, komunikacji i potrzeb gospodarczych, z biegiem czasu, okazuje się najczęściej tak szkodliwy i dotkliwy dla ludności, iż wywołuje to konieczność gruntownych nieraz rekonstrukcyj miast, dokonywanych obecnie wielomiljonowymi kosztami.

Jak dalece bezplanowość w zabudowie osiedli stwarza niezdrowe warunki, udowadniają przedmieścia Warszawy, obecnie do niej włączone, mianowicie: Brudno i Pelcowizna. Należyta poprawa i uporządkowanie ich staje się już dziś prawie niemożliwe. Osiedle takie tylko pożar może rekonstruować.

Ujemne skutki bezplanowości w zabudowie miast są dziś tak dalece uznane, iż obecnie wszystkie państwa kulturalne ustawowo nie tylko nakazują opracowanie przez zarządy osiedli planów regulacyjnych, obowiązujących ludność, ale ustawodawstwo obecnie idzie i dalej, przewidując opracowanie planów zabudowy dla całego rejonu, otaczającego większe miasta.

Państwo Polskie posiada obecnie nowe prawo budowlane, wydane na zasadzie pełnomocnictwa udzielonego przez Sejm w formie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 r., nakazujące opracowywanie planów re-

gulacyjnych i przewidujące tworzenie komisji dla opracowania planów regionalnych.

Wielkie miasta bowiem stanowią ośrodki życia promieniującego znacznie poza jego granice, a stolica — na kraj cały.

Planowość zabudowy nie tylko wielkiego miasta, ale i otaczających go okolic, stanowi dziś aktualne zagadnienie, które rozstrzygane być winno w ścisłym związku z zagadnieniami higienicznymi, komunikacyjnymi, regulacją rzek, rozmieszczeniem ludności, przemysłu i handlu, rezerwami rolnymi i leśnymi, uzdrowiskami etc.

Takie plany regionalne opracowywane są obecnie w 60 miastach Anglii, 23 Niemiec, 14 Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, poza tem w Sztokholmie, Kopenhadze, Moskwie etc.

Przewidziane polską ustawą budowlaną plany regionalne opracowywane już będą dla: Warszawy, Łodzi, Zagłębia Węglowego i Gdyni, które należyty rozwój winien być planowo zabezpieczony.

Biuro planu regionalnego Warszawy, istniejące już od roku, obejmuje teren około 60 do 70 km średnicy. Obecnie przez powołanie przez Ministerstwo Robót Publicznych do życia komisji i biura planu regionalnego została postawiona tam nieskoordynowanym zamierzeniom i dowolności zabudowy w rejonie. Obecnie żadna meljoracja czy zamierzana zabudowa w rejonie, przez władze lub osoby prywatne, nie może być planowana bez zasięgnięcia opinii biura planu regionalnego. Biuro, posiadając dane, dotyczące zamierzanych przez władze publiczne meljoracyj w rejonie, zabezpiecza od niewłaściwego zabudowania.

Prace biura planu regionalnego obejmują ważne zagadnienie rozwoju miasta. Warszawa o powierzchni do r. 1916 — 3 600 ha, w czasie okupacji niemieckiej powiększona została do 12 500 ha. Plan zaś regulacyjny obecnie dla niej opracowany obejmuje 16 000 ha. Przestrzeń ta umożliwiałaby zamieszkanie 3 milionom ludności — w razie wykorzystania dozwolonej możliwości zabudowy.

Ponieważ całkowite wykorzystanie takie nigdy nie ma miejsca, ludność więc Warszawy ocenia się na tym terenie najwyżej na około 2 milj.

Jako wytyczne do prac rejonu, przyjmuje się planowanie otoczenia miasta z tendencją decentralizacji i tworzenia osiedli satelitów, odciążających miasto od dalszego skupiania w niem ludności.

^{*)} Odczyt, wygłoszony w dn. 20 października r. b. w Stow. Techników w Warszawie.

Przechodząc do planu m. Warszawy, należy zaznaczyć, iż w dziedzinie regulacji i zabudowy stolicy znajduje się w stanie znacznego zaniedbania. Jest to wynikiem pozbawienia społeczeństwa polskiego samorządu podczas niewoli i odskoku, jaki ma miejsce w prawidłowym postępie zabudowy miast w porównaniu ze stanem miast na zachodzie. Miasto Warszawa, choć było stolicą, zaniedbane jednak jest od wieków. W planie jego dzisiejszym trudno dopatrzeć się szerszych idei przewodnich w jakimkolwiek kierunku. Jedynie rynek Starego Miasta po pożarze odbudowany został w formie prawidłowego prostokąta. Tylko arterja Aleja Jerozolimska założona została planowo i szeroko. Poza tem zabudowa odbywała się chaotycznie i bez planu, przewidującego dalszy rozwój. Miasto posiada kilka tylko ulic równoległych do rzeki, wobec znacznej ilości prostopadłych, biegnących według dawnych zagonów. Zjazd wynika wielka niedogodność dla ruchu. W tych warunkach potrzeba planowości w dalszej zabudowie i w poprawianiu zaniedbania, jakie istnieje w tej dziedzinie w Warszawie, jest sprawą nie tylko aktualną, ale i niecierpiącą zwłoki.

Z chwilą, gdy miasto Warszawa opuszczone zostało w 1915 r. przez władze rosyjskie, a zarząd miasta znalazł się w rękach obywateli, — ówczesny Komitet Obywatelski m. st. Warszawy, po włączeniu przedmieść do miasta, przystąpił bezzwłocznie do opracowania pierwszego szkicu planu regulacyjnego, korzystając z pracy licznego grona architektów i inżynierów, wolnych od zajęć wskutek panującego podczas okupacji niemieckiej zastoju w budownictwie.

Zapoczątkowany wtedy plan regulacyjny stał się podstawą dla prac dalszych, kontynuowanych bez przerwy przez Zarząd miasta. Prace te, po piętnastu latach dalszych dokładnych studjów i badań, uwieńczone zostały ostatecznie opracowanym planem regulacyjnym, który obecnie został zatwierdzony przez p. Ministra Robót Publicznych ze zmianami i meljoracjami.

Jako dalszy etap prac regulacyjnych w mieście, będą plany szczegółowe i przepisy miejscowe, gwarantujące estetykę, higienę i bezpieczeństwo.

Tym sposobem bezplanowości zabudowy stolicy raz na zawsze postawiona będzie tama, a dalsza zabudowa miasta odpowiadać będzie nie tylko współczesnym wymaganiom, ale i tym warunkom w przyszłości, jakie dziś już przewidzieć się dają. Jednocześnie prace biura planu regionalnego położą podwalinę pod należyłą zabudowę dalszego otoczenia stolicy.

Zatwierdzony plan regulacyjny miasta Warszawy przewiduje w śródmieściu nowe, ważne dla rozwoju miasta arterje.

Przedewszystkiem szeroka arterja, t. zw. N. S., biegnąca równolegle do Wisły wzdłuż średnicy Wielkiej Warszawy z południa na północ, mianowicie począwszy od pola Mokotowskiego przez ul. Chałubińskiego, poczem obok kościołów

Karola Boremeusza przy ul. Chłodnej i Św. Augustyna na Dzielnej, do Żoliborza.

Następnie prostopadłą do niej arterję, idącą z Pragi i przecinającą Wisłę przez nowy most, wzdłuż ulicy Karowej, tunelem pod ogrodem Salskim na Wolę.

Oprócz tego projektowane są poniższe nowe trasy:

1. Nowa Aleja od pomnika Kopernika do Sejmu wzdłuż skarpy, dzielącej górne miasto od dolnego.

2. Przedłużenie Nowego Światu przez Nowiniarską na Żolibórz.

3. Przedłużenie Marszałkowskiej przez Plac Bankowy do Dzikiej.

4. Na Powiślu, jako nową oś dolnego miasta, z pod Cytadeli, Browarną do Czerniakowskiej.

Na nowych niezabudowanych terytorjach zaprojektowane są prawidłowe drogi z zarezerwowaniem placów na potrzeby publiczne i zieleńce.

Oprócz tego, plan przewiduje strefy o charakterze przemysłowym i mieszkalnym. Dla przemysłu przeznaczone są następujące dzielnice: dla przemysłu szkodliwego dla zdrowia Bródno, dla pozostałych przemysłów po prawej stronie Wisły — Grochów, po lewej — Wola.

Co do charakteru zabudowania, przewidziane są strefy wysokościowe, w śródmieściu wyższe, na krańcach niższe.

W realizacji tych zadań konieczną jest wytrwała i konsekwentna linja polityki regulacyjnej miasta, aby plan regulacyjny stawał tamę nieokreślonym projektom i pomysłom zabudowy poszczególnych terenów, przylegających do ulic miejskich. Projekty te ulegać winny dostosowaniu do wytycznych planu regulacyjnego. Połączone to będzie niewątpliwie z walką zainteresowanych.

Nieustępliwość więc władz miejskich, wobec dążności odchylania się od tych wytycznych, jest pierwszym warunkiem realizacji planu regulacyjnego.

Niestety, pod tym względem mamy do zanotowania pożałowania godne rozstrzygnięcia, których przykładem jest zabudowanie wielu nowych pięknie zaprojektowanych ulic: np. ulicy Wawelskiej, mającej oddzielać miasto zabudowane od parku na polu Mokotowskim, i Alei Wojska Polskiego na Żoliborzu.

Dopuszczono tam, na nowym zupełnie terenie i przy tych nowych wielkich, reprezentacyjnych arterjach, groteskowe wprost zabudowanie budynkami o rozlicznej wysokości: dwu, cztero i pięciopiętrowymi. Wygląd zewnętrzny tych ulic w pożałowania godny sposób zaprzecza jakiegokolwiek planowości w uporządkowaniu nowych terenów.

Niedostatecznym jest przestrzeganie przez władze miejskie, aby budynek nie wykraczał za linję regulacyjną frontu w kierunku ulicy i aby wysokość jego nie przekraczała określonego wymiaru. Przestrzeganie to bowiem nie usuwa groteskowości zabudowania, gdy budynki w rozmaity sposób cofnięte są od linii regulacyjnej, i gdy wysokość ich jest mniejsza od dozwolonej.

Niezbędne jest też przestrzeżenie jednolitego profilu poprzecznego ulicy, ograniczonego budynkami.

Miasto Paryż, które ustaliło od lat wielu te zasady, wyróżnia się elastycznym i uporządkowanym zabudowaniem.

Nie powinny być udzielane też indywidualne koncesje na przekroczenie tych zasad, wywalczane przez wpływy i naciski na organy władzy miejskiej.

Zatwierdzony plan regulacyjny otwiera jednocześnie dla władz miejskich szerokie pole dla planowej polityki regulacyjnej, która nie powinna być odkładana, a stopniowo realizowana, w szczególności w otwieraniu nowych, przewidzianych planem regulacji dróg komunikacyjnych w śródmieściu, których brak już dziś daje się odczuwać dotkliwie, a w przyszłości, wraz z rozwojem ruchu automobilowego, stworzyć może stan nie do zniesienia.

Przystąpić tu należy do realizacji połączenia bezpośredniego ul. Marszałkowskiej z placem Bankowym według opracowanego planu, szanującego w znacznej mierze ogród Saski. Należy też planowo zabiegać o nabycie tych terenów, które dla przebieg meljoracyjnych lub dla rozwoju dróg komunikacji dziś i w przyszłości są niezbędne.

Ścisłe z zatwierdzeniem planu regulacyjnego łączy się sprawa ustosunkowania poszczególnych resortów władzy państwowej, posiadających tereny w obrębie miasta, do zamierzeń regulacyjnych.

Dotychczasowe ustosunkowanie się to nie odpowiadało planowości w zabudowie miasta i w rozmieszczeniu gmachów państwowych w mieście. Być może winą tu było nieposiadanie zatwierdzonego planu regulacji. W każdym razie, ~~aby doniosłe dla miasta zadania regulacyjne mogły być spełnione w należyty sposób, jest niezbędne, aby dyspozycja w tej sprawie znajdowała się w jednych rękach.~~ Dotychczas poszczególne resorty władz państwowych przysiępowały do budowy i zabudowały tereny państwowe w mieście w sposób dowolny, nie licząc się dostatecznie z planami regulacyjnymi miasta i jego postulatami.

Jest wielką szkodą dla miasta, iż na progu nowego odrodzonego bytu państwowego, niekrepowanego już żadnymi obcymi wpływami, rozbudowa nowego aparatu administracyjnego, wyrażająca się w pobudowaniu nowych gmachów rządowych, dokonana została bez uprzedniego planu.

Jakkolwiek państwo posiada liczne tereny, naprzykład teren pomiędzy ulicami: Aleją Szucha, Nowowiejską i Marszałkowską, odpowiedni na ulokowanie znacznej liczby gmachów publicznych przy nowej reprezentacyjnej ulicy o kierunku od Łobzowianki do Pola Wyciągowego, znaczna ilość tychże rozrzuconą została bezplanowo w mieście. Straciliśmy tem zupełnie łatwą możliwość stworzenia pięknej dzielnicy w mieście.

Dotkliwym dla miasta jest też pobudowanie wielkiego gmachu dla Banku Gospodarstwa Krajowego przy rogu ulicy Jerozolimskiej i Nowego Świata w sposób nieprzyczyniający się do upiększenia miasta.

Jest wskazaniem, aby gmachy publiczne wznoszone były w odmienny sposób od prywatnych, przystawianych zwykle jeden do drugiego w szeregu, i aby budowane były możliwie jako wolno stojące, a to ze względu zarówno na ułatwiony dojazd i postój pojazdów jak i na widok zewnętrzny.

Bank pobudowany został wbrew temu, w sposób, który nie może być uznany za zgodny z jakimkolwiek uzasadnionym planem. Postawiono bowiem budynek o wyglądzie koszarowym, do którego nie mogą być w żadnym razie dostosowane pozostałe narożniki.

Pozostawiono też nieestetyczny szczyt, oczekujący zakrycia go nową analogiczną dobudową, czem przesądzono w sposób ujemny dalszą zabudowę.

Sprawa ta jest ważna obecnie, gdy jest zamierzana zabudowa drugiego narożnika naprzeciw Banku Gospodarstwa Krajowego gmachem dla Ministerstwa Komunikacji.

Przez sposób zabudowania narożnika gmachem dla Banku Gospodarstwa Krajowego, dokonana została przez fachowe organa budowlane, którym budowa była powierzona, wielka szkoda dla miasta, której nigdy bodaj już naprawić nie będzie można.

Zarówno pobudowanie okazałego gmachu Banku Rolnego przy drugorzędnej i wąskiej ulicy Nowogrodzkiej tylko dlatego, iż tam państwo posiadało plac wolny, uważane być powinno za rozstrzygnięcie nieprawidłowe.

Wszak gmachy publiczne ulokowane być winny w mieście w sposób uzasadniony, zależny od celu i odpowiadający ich godności, a nie jedynie według posiadających terenów. Koszt terenu wszak stanowi tylko część wartości budowli. Wybór miejsca na gmach publiczny uzależniony być winien od wielu ważniejszych czynników, niż posiadanie placu, który może być zamieniony lub sprzedany, celem nabycia właściwszego.

Winna być więc przyjęta zasada, iż dyspozycja w sprawach regulacji i zabudowy miasta znajduje się w rękach władz miejskich, którym powierzona jest piecza nad prawidłowym zabudowaniem miasta, i iż poszczególne resorty władzy państwowej, przed wykonaniem projektu zabudowy terytorjum w mieście, winny poznać zamierzenia regulacyjne miasta i uzgodnić z niemi swą decyzję.

Nieodłącznym jest tutaj prowadzenie polityki terenowej miasta, mogącej zapewnić prawidłowy rozwój.

Pierwszym krokiem ku temu winna być ustalona zasada, przyjęta zresztą na zachodzie, iż zabudowa terenu może się odbywać jedynie po, a nie przed urządzeniem uporządkowanej, skanalizowanej i zaopatrzonej w wodę ulicy.

Tolerowanie zabudowy różnych rozrzuconych w okolicach miasta terenów nieskanalizowanych i nie posiadających prawidłowo urządzonych dróg winno być zaprzestane, natomiast winien być opracowany i wykonany plan ulic i plan środków komunikacyjnych na tych terenach, które w pierwszym rzędzie do zabudowy będą przygotowane.

Winno być też uznane za słuszne obciążanie

kosztami urządzeń ulic i inwestycji z nimi związanymi — tych terenów, które dzięki tym ulicom nabierają wysokiej wartości. Obciążanie tem miasta jest po nad jego możność i jest niesłuszne.

Jakkolwiek realizacja planowej zabudowy wymaga znacznych środków, o które dziś tak trudno, to jednak zaniechana być nie powinna.

Wielomiljonowy budżet miejski corocznie przeznaczać winien środki, które umożliwiłyby stopniowo wykonanie prac meljoracyjnych.

Należy mieć w pamięci, iż każda meljoracja miejska, wymagająca nakładu, a odkładana na później, staje się z biegiem czasu i z rozwojem życia miejskiego coraz kosztowniejszą. O ile dziś możemy z zupełnym uzasadnieniem mieć pretensje do naszych poprzedników, iż zaniechali oni w swoim czasie dokonania wielu takich meljoracji, które ówczesnie wymagały małych i dostępnych dla nich środków, a dziś wymagają sum ponad naszą obecną możność, o tyleż i dzisiejsze nasze zaniedbanie w tej mierze stanowić będzie w przyszłości słuszną podstawę do podobnych oskarżeń obecnego pokolenia.

Nieodłączną sprawą w dziedzinie zabudowy miasta i prawidłowego rozplanowania jest estetyczny wygląd budynków.

Ustawy nadają prawo odnośnym organom kwestionowania form projektowanych budynków, gdy te przyczyniłyby się do zeszpecenia miasta.

Jakkolwiek z prawa tego organy wspomniane niekiedy korzystają, to jednak byłoby pożądane, aby modernizm w architekturze, nie licząc się z wrodzonymi poczuciami estetycznymi i rażący swymi ekstrawagancjami, znalazł tamę przez niezawieranie podobnych projektów.

Chwila zatwierdzenia planu regulacyjnego miasta Warszawy uważaną być winna za jeden z najważniejszych momentów od czasu powstania miasta, a na władze miejskie nałożony zostaje ważny obowiązek realizacji zamierzeń tego planu.

Od tego momentu rozpocznie się nowa era jego rozwoju.

Gdy kryzys gospodarczy minie i nastaną czasy normalnego rozwoju życia gospodarczego, wtedy zaniedbania lat wielu — należy mieć nadzieję — wyrównane będą, a dalsza zabudowa miasta prowadzona będzie zgodnie z planem i nietylko z współczesnymi, ale i przyszłymi jego potrzebami.

Pożądaneby było, aby doniosłe znaczenie planu zabudowy miasta było powszechnie w społeczeństwie zrozumiałe i aby znajdowało ogólne poparcie.

Dźwigary załamane w planie o zmiennym kącie załamania^{*)}

Napisał Inż. Dr. W. Wierzbicki, Profesor Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.

Zastosujemy powyższy sposób postępowania do obliczenia kątów φ_x dźwigara, mającego w planie kształt ćwierci obwodu elipsy o półosiach równych $a=2$ m i $b=1,5$ m, utwierdzonego w jednym końcu (0) i obciążonego siłą P w drugim (10).

Jak omówiono wyżej, elipsę zastępujemy przez linię łamaną o bokach równych i kątach załamania, odpowiadających warunkowi (26). Po szeregu prób, niezbyt zresztą kłopotliwych, przyjmujemy:

$$n=10 \quad \sin \beta_0 = 0,1915 \quad q = 0,955 \quad . \quad (70)$$

Na rys. 6 linią przerywaną wykreślony jest dźwigar załamany w planie, a pełną — elipsa. Obwód dźwigara wynosi 2,755 m, zaś ćwierci elipsy 2,760 m. Różnica w ramionach największych momentów \mathfrak{M}_x (wziętych z rysunku) wynosi około 1,5%, a momentów M dużo mniej jeszcze.

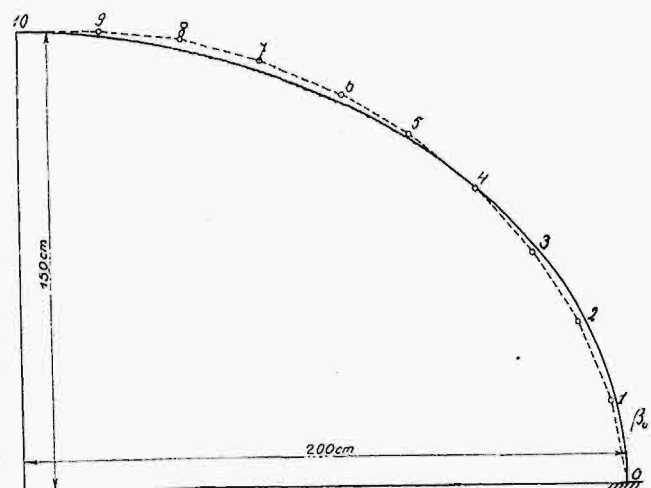
Na rys. 7 krzywa interpolacyjna wykresu \mathfrak{M}_x (dla $P=1$) przedstawiona jest, jako linia pełna, zaś sam wykres, jako linia przerywana. W odpowiedni sposób przedstawione są na rys. 8 krzywa interpolacyjna i wykres momentów M_x dla siły $P=1$. Równania krzywych interpolacyjnych momentów przedstawiają się w sposób następujący:

$$\mathfrak{M}_x = 2,23 x^2 - 44,60 x + 223,00 \quad . \quad (71)$$

$$M_x = 0,157 x^3 - 4,352 x^2 + 12,782 x + 150,587 \quad (72)$$

Równanie (50) przybiera postać:

$$y_{x+1} - 0,955 y_x = \mu (2,23 x^2 - 44,60 x + 223,00) \cdot (0,955)^x \quad . \quad (73)$$



Rys. 6.

Wstawiamy tu rozwiązanie szczególne tego równania w postaci (53):

$$[A(x+1)^3 + B(x+1)^2 + C(x+1)] \cdot (0,955)^{x+1} - 0,955 [Ax^3 + Bx^2 + Cx] \cdot (0,955)^x =$$

*) Dokończenie do str. 534 w Nr. 35—36 z r. b.

$$= \mu (2,23 x^2 - 44,60 x + 223,00) \cdot (0,955)^x \dots (74)$$

Po skróceniu przez $(0,955)^x$ i po przyrównaniu współczynników przy tych samych potęgach x , znajdujemy:

$$\left. \begin{aligned} 3A &= 2,23 \mu_1, \\ 3A + 2B &= -44,60 \mu_1, \\ A + B + C &= 223,00 \mu_1; \end{aligned} \right\} \dots (75)$$

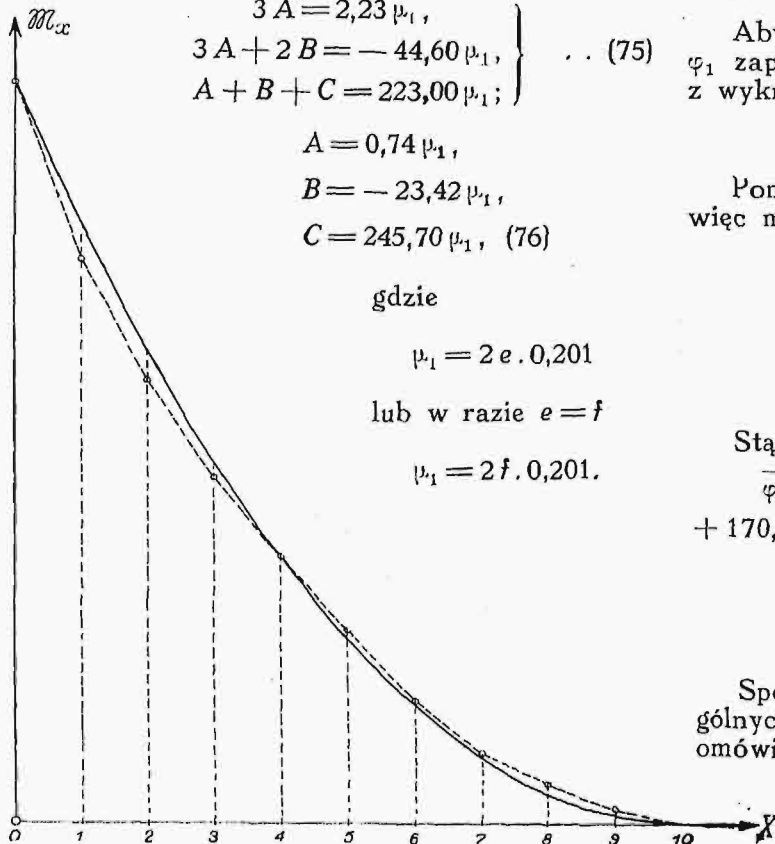
$$\left. \begin{aligned} A &= 0,74 \mu_1, \\ B &= -23,42 \mu_1, \\ C &= 245,70 \mu_1, \end{aligned} \right\} (76)$$

gdzie

$$\mu_1 = 2e \cdot 0,201$$

lub w razie $e = f$

$$\mu_1 = 2f \cdot 0,201.$$



Rys. 7.

Równanie (58) otrzymujemy pod postacią:

$$\bar{\varphi}_x - \bar{\varphi}_{x-1} = 2f(0,157 x^3 - 4,352 x^2 + 12,782 x + 164,362) + C_1 (0,955)^x +$$

$$+ 2f(0,148 x^3 - 4,720 x^2 + 49,350 x) \cdot (0,955)^x \dots (77)$$

gdź $150,587 \cdot 2f + 1f = 164,362 \cdot 2f$.

Rozwiązania szczególnego poszukujemy tu zapomocą wzoru (64) i następných. Równania (67) i (68) dają w tym wypadku:

$$\left. \begin{aligned} 4A_0 &= 0,157 \cdot 2f, \\ -6A_0 + 3B_0 &= -4,352 \cdot 2f; \\ 4A_0 - 3B_0 + 2C_0 &= 12,782 \cdot 2f \\ A_0 &= 0,03925, \quad B_0 = -1,372, \\ C_0 &= 4,255, \quad D_0 = 170,028. \end{aligned} \right\} \dots (78)$$

$$\left. \begin{aligned} -A' + 0,955 A' &= \\ &= 0,148 \cdot 0,955 \cdot 2f, \\ 3A' - B' + 0,955 B' &= \\ &= -4,72 \cdot 0,955 \cdot 2f, \\ -3A' + 2B' - C' + 0,955 C' &= \\ &= 49,35 \cdot 0,955 \cdot 2f, \end{aligned} \right\} (79)$$

$$\left. \begin{aligned} A' &= -3,144 \cdot 2f B' = \\ &= -109,5 \cdot 2f, \\ C' &= -5688 \cdot 2f. \end{aligned} \right\}$$

W ten sposób dochodzimy do rozwiązania:

$$\bar{\varphi}_x = C_2 + 2f(0,03925 x^4 - 1,372 x^3 + 4,255 x^2 + 170,028 x) + K \cdot (0,955)^x -$$

$$2f \cdot (3,144 x^3 + 109,5 x^2 + 5688 x) \cdot (0,955)^x \dots (80)$$

Aby wyznaczyć tu stałe całkowania, obliczamy φ_1 zapomocą wzoru (9); w tym celu bierzemy z wykresu rys. 8: $M_1 = 157,5$ kgcm; mamy więc:

$$x = 1, \quad \varphi_1 = 171,275 \cdot 2f.$$

Ponieważ pozatem przy $x = 0$ również $\bar{\varphi}_0 = 0$, więc mamy:

$$C_2 + K = 0.$$

$$171,275 \cdot 2f = C + 172,947 \cdot 2f + 0,955 K \cdot 2f - 5532 \cdot 2f$$

$$K = -122933 \cdot 2f \dots (81)$$

Stąd znajdujemy ostateczne wyrażenie dla kąta $\bar{\varphi}_x$:

$$\bar{\varphi}_x = 2f(0,03925 x^4 - 1,372 x^3 + 4,255 x^2 + 170,028 x + 122933) - 2f(3,144 x^3 + 109,50 x^2 + 5688 x + 122933) \cdot (0,955)^x \dots (82)$$

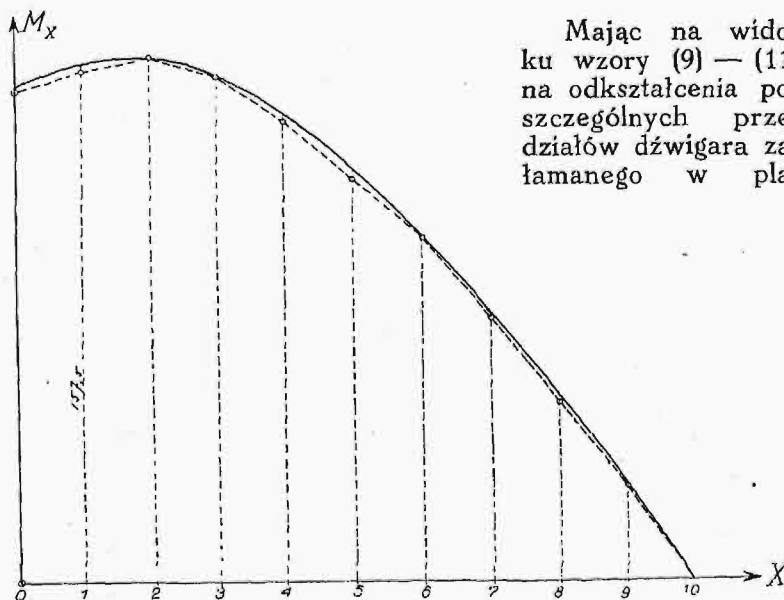
Sposób obliczenia pionowych przesunięć poszczególnych węzłów dźwigara załamanego w planie omówimy, wychodząc ze wzoru (82), gdyż korzystanie tu z ogólných równań (63) — (69) byłoby w danym razie mniej wygodne.

Ponieważ⁹⁾

$$\varphi_x' = \bar{\varphi}_x - \varphi_x, \dots (83)$$

więc wzór (6) przybiera postać:

$$v_m = \sum_1^m y_x^0 + l \sum_1^m \bar{\varphi}_x - l \sum_1^m \varphi_x \dots (84)$$



Rys. 8.

Mając na widoku wzory (9) — (11) na odkształcenia poszczególných przedziałów dźwigara załamanego w pla-

⁹⁾ Por. „Zastosowanie różnic skończonych”. Przegl. Techn. 1930 r.

nie oraz wyrażenie (72) dla momentu M_x , znajdujemy:

$$y_x^0 = If(0,157x^3 - 4,352x^2 + 12,782x + 150,587) + 0,667 If \dots \dots \dots (85)$$

$$l\varphi_x = 2If(0,157x^3 - 4,352x^2 + 12,782x + 164,362) (86)$$

Z zestawienia wzorów (82), (84), (85) i (86) wynika, że wyrażenie dla przesunięcia v_m może być przedstawione w postaci:

$$v_m = G_4 \sum_1^m x^4 + G_3 \sum_1^m x^3 + G_2 \sum_1^m x^2 + G_1 \sum_1^m x + G_0 m + H_3 \sum_1^m x^3 q^x + H_2 \sum_1^m x^2 q^x + H_1 \sum_1^m x q^x + H_0 \sum_1^m q^x, (87)$$

gdzie współczynniki G i H nie są zależne od x , zaś sumy dotyczą szeregów o m wyrazach. Sumy przy współczynnikach G wyrażają się zapomocą utartych wzorów:

$$\left. \begin{aligned} \Sigma x^1 &= \frac{x}{30} (x+1)(2x+1)(3x^2+3x-1) \\ \Sigma x^3 &= \left[\frac{x(x+1)}{2} \right]^2 \\ \Sigma x^2 &= \frac{x(x+1)(2x+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \\ \Sigma x &= \frac{x(x+1)}{2} \end{aligned} \right\} (88)$$

zaś sumy przy współczynnikach H obliczymy tu drogą sumowania częściami. Podstawą takiego sumowania jest wzór¹⁰⁾:

$$\Sigma \varphi(x) \Delta \psi(x) = \varphi(x) \psi(x) - \Sigma \psi(x+1) \Delta \varphi(x) \dots (89)$$

We wzorze tym nadajemy $\varphi(x)$ kolejno wartości:

$$\varphi(x) = x, \quad \varphi(x) = x^2, \quad \varphi(x) = x^3,$$

zaś q^x uważamy za $\Delta \psi(x)$, czyli że $q^x = \Delta \psi(x) \dots \dots \dots (90)$

Ponieważ

$$\Delta q^x = q^{x+1} - q^x = q^x (q - 1),$$

więc, pomijając wielkości stałe, znajdujemy:

$$\frac{\Delta q^x}{q-1} = q^x = \Delta \psi(x), \quad \psi(x) = \frac{q^x}{q-1} \dots \dots \dots (91)$$

Wstawiając wzory (90) i (91) w wyrażenie sumy, znajdujemy:

$$\Sigma q^x \varphi(x) = \varphi(x) \frac{q^x}{q-1} - \frac{q}{q-1} \Sigma q^x \Delta \varphi(x) \dots (92)$$

Rozwijając z kolei sumę, znajdującą się z prawej strony równania (92), według wzoru (89) i na-

stępnych, dochodzimy dla funkcji $\varphi(x)$ (stopnia nie wyższego od k) do wyrażenia:

$$\Sigma q^x \varphi(x) = \frac{q^x}{q-1} \left[\varphi(x) - \frac{q}{q-1} \Delta \varphi(x) + \left(\frac{q}{q-1} \right)^2 \Delta^2 \varphi(x) - \left(\frac{q}{q-1} \right)^3 \Delta^3 \varphi(x) + \dots + \left(\frac{-q}{q-1} \right)^k \Delta^k \varphi(x) \right] \dots \dots \dots (93)$$

Stąd mamy dla funkcji $\varphi(x) = x$:

$$\Delta \varphi(x) = (x+1) - x = 1, \quad \Sigma x q^x = \frac{q^x}{q-1} \left[x - \frac{q}{q-1} \right] \dots \dots \dots (94)$$

Dla funkcji $\varphi(x) = x^2$:

$$\Delta \varphi(x) = (x+1)^2 - x^2 = 2x+1; \quad \Delta^2 \varphi(x) = 2, \quad \Sigma x^2 q^x = \frac{q^x}{q-1} \left[x^2 - (2x+1) \frac{q}{q-1} + 2 \left(\frac{q}{q-1} \right)^2 \right] (95)$$

Dla funkcji $\varphi(x) = x^3$:

$$\begin{aligned} \Delta \varphi(x) &= (x+1)^3 - x^3 = 3x^2 + 3x + 1, \\ \Delta^2 \varphi(x) &= 3(x+1)^2 + 3(x+1) + 1 - 3x^2 - 3x - 1 = 6x + 6, \\ \Delta^3 \varphi(x) &= 6(x+1) + 6 - 6x - 6 = 6, \\ \Sigma x^3 q^x &= \frac{q^x}{q-1} \left[x^3 - (3x^2 + 3x + 1) \frac{q}{q-1} + (6x + 6) \left(\frac{q}{q-1} \right)^2 - 6 \left(\frac{q}{q-1} \right)^3 \right] \dots \dots \dots (96) \end{aligned}$$

Korzystając ze wzorów (88) oraz wzorów (93)–(96) do wyznaczenia sum, dotyczących pewnego węzła m , wstawiamy w nie $x = m$.

O ile dźwigar omawiany w tej pracy, użyty jest, jako schemat zastępczy do wyznaczenia wielkości nadliczbowych w dźwigarze statycznie niewyznaczalnym, wówczas zachodzi potrzeba wyznaczenia wielkości φ_m i v_m , jako funkcyj momentów, zaczepionych do końca dźwigara. Sposób obliczenia tych wielkości pozostaje jednak i wówczas ten sam, co omówiony wyżej, zmieniają się tylko (i to przeważnie na prostsze) funkcje M_x i \mathfrak{M}_x ¹¹⁾. Podobna zmiana ma jedynie miejsce w obliczeniu i wówczas, gdy dźwigar obciążony jest, poza końcem, i w węzłach pośrednich.

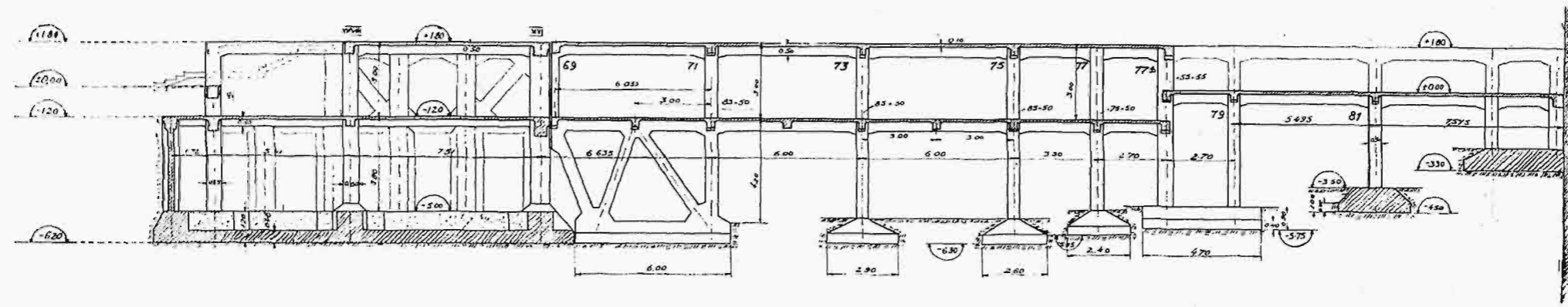
Żelbetowe fundamenty 15-piętrowego gmachu T-wa „Prudential” w Warszawie.

(Uzupełnienie).

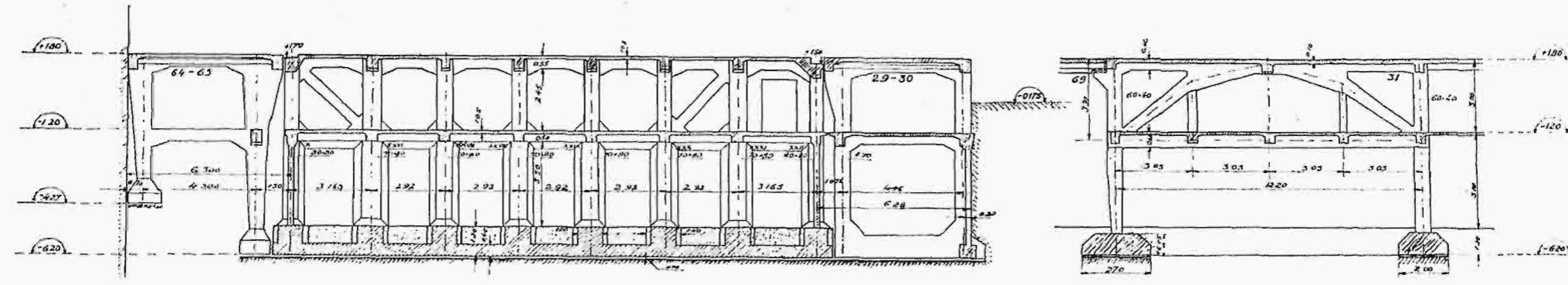
W art. prof. St. Bryły p. t. „Żelbetowe fundamenty 15-piętrowego gmachu T-wa „Prudential” w Warszawie”, zamieszczonym w poprzednim zeszycie (Nr. 45–46) „Przełądu Technicznego”, zostały opuszczone przekroje pionowe tych fundamentów. Umieszczamy je obecnie (na wkładce), zaznaczając, iż łączą się one ściśle z rys. 2 tego artykułu.

¹⁰⁾ A. Markow, ob. cyt. na str. 533.

¹¹⁾ Por. Wierzbicki „Teoria dźwigarów...” 1926 r. str. 15.



Rys. 2a. Przekrój podłużny fundamentów.



Rys. 2b. Przekroje poprzeczne fundamentów.

Rys. 2 a i b do art. prof. St. Bryły w zeszytce 45 — 46 z r. b. „Przeglądu Technicznego”.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

ELEKTROTECHNIKA.

Postępy w budowie prądnic.

Budowane są obecnie prądnice o mocy, o jakiej nie śmiano marzyć jeszcze kilka lat temu. Daje to znaczną oszczędność wagi i miejsca. Dla prądnicy 16 000 kW powierzchnia zajęta wynosi 17—18 m²/1000 kW, zaś waga 18,5 kg/kW; dla prądnicy 80 000 kW powierzchnia — 5,5 m²/1000 kW, waga — 13 kg/kW. Zastosowanie jednostek większych daje również znaczną oszczędność w obsłudze i upraszcza aparaturę pomocniczą. Moc maszyn ograniczona jest napięciami elektrycznymi, magnetycznymi i mechanicznymi, koniecznością chłodzenia i warunkami transportowymi.

Indukcja w szczelinie dochodzi do 7000 gaussów, indukcja średnia — 4500 gaussów, gęstość prądu 650 A/cm. Dla stosowanych zwykle średnic wirników i przy 3000 obr./min, można przy powyższych wartościach osiągnąć 14 600 kVA na 1 metr długości prądnicy. Średnica wirnika ograniczona jest dopuszczalną szybkością obwodową. W ten sposób powiększenie mocy jednostek uzależnione jest od zastosowania materiałów o większej wytrzymałości mechanicznej. Ostatnio coraz częściej stosuje się na wirniki stale chromo-niklowe. Czynnione są próby otrzymania odpowiedniej stali przez dodawanie molibdenu.

Największe prądnice, dotąd zbudowane, są to: 160 000 kVA, 1500 obr./min, East River (Nowy Jork); 135 000 kVA, 1800 obr./min, Wankegan (1930); 100 000 kVA, 1200 obr./min, Hell-Gate; 100 000 kVA, 1500 obr./min, Zschornewitz. W r. b. mają być dostarczone prądnice: 147 000 kVA, 1800 obr./min; 167 000 kVA, 1800 obr./min; 200 000 kVA, 1800 obr./min — wszystkie w Stanach Zjednoczonych.

Gdyby udało się zwiększyć długość wirnika do 4,5 m, można byłoby w prądnicach dwubiegunowych (3000 obr./min) doprowadzić moc do 70 000 kVA, w prądnicach czterobiegunowych (1500 obr./min) — do 225—250 000 kVA przy zastosowaniu chłodzenia wodorem. Maszyny takie powodowałyby jednak olbrzymie trudności transportowe.

Przy 3000 obr./min największa dotąd uzyskana moc wynosi 40 000 kVA, w budowie są jednak maszyny o mocy większej, m. in. 80 000 kVA dla Antwerpii, 71 000 kVA dla Paryża.

Przy 3000 obr./min największa dotąd uzyskanych, pozwalają na znaczne zwiększenie napięcia prądnicy. Zbudowano już maszyny na napięcie 30 kV, co oczywiście wymaga szczególnych warunków izolacji. Otrzymano dobre wyniki, umieszczając pręty metalowe w osłonie izolacyjnej, która po wierzchu pokryta jest masą o pewnej, acz niewielkiej, przewodności; ma to na celu uniknięcie wyładowań powierzchniowych.

Zastosowanie wysokich napięć umożliwia włączenie wprost na sieć synchronicznych przesuwników fazowych bez transformatorów pośrednich.

W r. ub. wybudowała Brown Boveri Co. turboprądnice na napięcie 36 kV dla pewnej elektrowni belgijskiej.

Istnieje tendencja do stosowania aluminium w uzwojeniach; zastąpienie miedzi przez aluminium daje zmniejszenie siły odśrodkowej, powodując co prawda zwiększenie żłobków; obecnie jednak metal, stosowany na wirniki, jest tak jednorodny, że przestało to być traktowane jako niebezpieczne. Aluminium ma pozatem przewagę nad miedzią, jeśli chodzi o współczynnik wydłużenia cieplnego.

Długość wirnika ograniczona jest głównie względami na szybkość krytyczną, która nie może być zbyt małą.

Dla zmniejszenia grzania się maszyn, dąży się do zmniejszenia strat na prądy wirowe, a jednocześnie do polepszenia chłodzenia. Ażeby uniezależnić chłodzenie maszyny od jej długości, stosuje się chłodzenie promieniowe stojana na zmianę w obu kierunkach. Obieg powietrza chłodzącego jest w wielkich maszynach prawie zawsze zamknięty; w Ameryce czynione są próby chłodzenia wodotem.

Dzięki zastosowaniu tych urządzeń, podniesiono znacznie sprawność prądnic; prądnica 45 000 kVA, 1500 obr./min, ma sprawność 97,2% przy $\cos \varphi = 0,8$ i 97,9% przy $\cos \varphi = 1$. Prądnica czterobiegunowa 100 000 kVA — 97,3%. W jednej z ostatnio wybudowanych maszyn amerykańskich osiągnięto powyżej 98%. (Bulletin de Documentation, IX, 1931).

J. S.

KOTŁY PAROWE.

Pył węglowy czy ruszta pcsuwowe?

Autor zwraca uwagę na coraz większe rozpowszechnienie w Ameryce palenisk kotłowych na pył węglowy (70% nowozbudowanych wielkich kotłów w r. 1929, ostatnim przedkryzysowym), gdy natomiast w Niemczech przechodzi pył węglowy pewnego rodzaju kryzys, tak że w r. ub. zainstalowano zaledwie 0,7% palenisk pyłowych w kotłach nowobudowanych. Wymieniwszy szereg przyczyn tego zjawiska (zarzucanie pyłem okolicy, przeciw czemu spotyka się większą reakcją w Niemczech, mała różnica ceny pomiędzy węglem grubszym a miałem, różnica własności samego węgla w Niemczech i w Ameryce, gdzie jest o wiele więcej węgla bitumicznych, nadających się szczególnie do palenisk pyłowych i t. p., a zwłaszcza subiektywność oceny i pewne uprzedzenie do pyłu w Europie, zaś do rusztów w Ameryce), porównywa autor oba rodzaje palenisk na gruncie danych obiektywnych: sprawności, łatwości regulowania, łatwości zmiany paliwa, stopnia zdadności do pracy (jest to współczynnik = 100 — czas niezdatności do pracy), przy czym we wszystkich tych punktach paleniska pyłowe przewyższają, choć niewiele, paleniska rusztowe, dalej kosztów utrzymania (wobec rozbieżności cyfr, nie dają one podstawy do żadnego wniosku), a wreszcie kosztów zakładowych. W tym ostatnim względzie dowodzi autor, że panuje mylne mniemanie, iż paleniska pyłowe są naogół przy małych kotłach droższe, a przy dużych tańsze. Koszty bowiem zależą więcej od ustroju ogólnego (szerokie i niskie, czy też wąskie i wysokie kotły, duże czy małe bunkry i t. d.), niż od rodzaju paleniska. Dalej paleniska pyłowe umożliwiają właśnie tańszą budowę kotła i gmachu kotłowni; kotły bowiem, wobec większej łatwości nadawania wymiarów komórce paleniskowej, mogą być ukształtowane jako gładkie bloki o wąskim froncie o ścianach chłodzonych ze wszystkich stron; oszczędza się więc na ruszcie, walczakach i zbiornikach wody z rur chłodzących. Znacznie większe atoli korzyści osiąga się przy zastosowaniu pyłu na tem, że wydajność kotła może być o wiele wyższa (do 500 t/h) przy pyłe niż przy spalaniu na ruszcie (do 100 t/h), wobec czego można się obyć mniejszą ilością kotłów, a i budynek kotłowni może być mniejszy. Wreszcie w praktyce amerykańskiej wprowadza się już duże możliwości potaniania instalacji przygotowu-

jącej pył: suszenie łącznie z mieleniem, odrzucenie bunkra zasilającego przy każdym kotle, a zasilanie palników wprost z rurociągu, zaś przy młynach indywidualnych odrzucenie wogóle bunkra centralnego, zajmującego wiele miejsca, a wprowadzenie na jego miejsce małych, niskich bunkrów nad młynami pod lekkim pokryciem dachowym; albo też użycie silosów, ustawionych obok kotłów lub przed każdym kotłem z pozostawieniem okien między niemi; w ten sposób tworzy się przednią ścianę kotłowni; jeśli zaś nadto oprzeć na tych silosach kominy, to odpada zwykły szkielet stalowy kotłowni, co samo potania budowę o przeszło 10%.

W konkluzji zaznacza autor, że odpowiedź na postawione pytanie nie może być dana w postaci ogólnej; jest ona inna w każdym wypadku. Aczkolwiek jednak, wobec postępów palenisk rusztowych, zalety pyłu, jak wysoka sprawność, łatwość regulowania, wyzyskanie mialu i t. d., odgrywają już teraz mniejszą rolę, to jednak na ich miejsce występują nowe zalety pyłu, mian. wysoka zdolność do pracy i niższe koszty zakładowe, które dziś są tak ważnym czynnikiem. Dotyczy to też i mniejszych instalacji. To też należałoby się spodziewać większego rozwoju palenisk pyłowych i w Europie, przynajmniej tam, gdzie chodzi o węgiel spiekający się o wysokiej temperaturze topliwości żużla. (*Bleibtreu*, VDI-Z f. t. 75 (1931), zes. 44, str. 1353/60).

C. W.

METALOZNAWSTWO.

Odewanie próbek ze stopów aluminiowych pod ciśnieniem.

Przy wykonaniu aparatury do wyrobu odlewów pod ciśnieniem trzeba zwrócić szczególną uwagę na dobór materiałów na części stykające się z ciekłym aluminium. Al, jak wiadomo, rozpuszcza energicznie żelazo. Zbiornik na płynny metal powinien odpowiadać następującym warunkom: 1) powinien być wytrzymały przy pracy pod danym ciśnieniem i w wysokiej temperaturze; 2) powinien być możliwie odporny na działanie korozyjne Al. Wyroby krzemionkowe (ceramiczne wogóle) nie nadają się, ze względu na swą kruchość. Stopy z miedzią nie odpowiadają ani warunkom 1-mu, ani 2-mu. Stal węglista i żeliwo są zbyt słabe do pracy w tych warunkach. Wykonano próby działania ciekłego aluminium na sześć następujących tworzyw: 1) stop niklu z chromem : 80% Ni + 20% Cr; 2) „Cronite”; 3) „Calite”; 4) stal „Era”; 5) stal chromo-wanadowa; 6) żeliwo. Skład chemiczny tych tworzyw jest następujący:

TABELA 1.

Materiał	Ni	Cr	Fe	Al	Si	C	Mn	W	V w %
„Cronite”	59,8	14,4	22,6	—	0,5	0,66	0,99	—	—
„Calite”	19,9	27,2	47,8	3,7	0,4	1,8	—	—	—
Stal „Era”	6,75	18,8	65,6	—	1,35	0,29	3,11	40,5	—
Stal Cr—V	—	1,5	reszta	—	—	0,4	—	—	0,35

Z tych materiałów odlano próbki \varnothing 28,6 mm; część tych próbek obtoczono do \varnothing 25,4 mm. Próbki te, po wyżarzeniu, zanurzono na przeciąg $2\frac{1}{2}$ i $13\frac{1}{2}$ godz. do roztopionego stopu aluminium z 8% miedzi o temp. 800°. Tabela II podaje wyniki tych prób:

TABELA 2.

Tworzywo	Procentowe zmniejszenie \varnothing próbki po zanurzeniu:	
	na $2\frac{1}{2}$ godz.	na $13\frac{1}{2}$ godz.
Stop Ni—Cr	50,0%	—
„Cronite”	7,5 „	31,8%
„Calite”	3,7 „	22,2 „
Stal „Era”	5,2 „	14,3 „
Stal chromo-wanadowa	3,3 „	10,0 „
Szare żeliwo	2,3 „	8,8 „

Jak widać, wszystkie tworzywa uległy w większym lub mniejszym stopniu działaniu roztopionego aluminium.

Ostatecznie wybrano stal chromo-niklową. Przy wykonywaniu odlewów z metali niskotopliwych, ciśnienie jest wywierane zapomocą nurnika. Ze względu na brak materiału dostatecznie odpornego na wpływ Al, użyto ciśnienia powietrznego ok. 5 at. Wadą było to, iż powietrze dostawało się do formy łącznie z metalem. Odlew wykonano do kokili, powleczonych mieszaniną grafitu z olejem.

Próby wykonane ze stopem Al z Cu (8% Cu) dały wynik ujemny; próbki pękały. Lepszym okazał się stop „Y”, z którego tylko pewna część próbek pękała przy otwieraniu kokili. W odlewie były widoczne znaczne skupienia zanieczyszczeń oraz rozpuszczone żelazo. Najlepiej odlewał się stop Al z krzemem (12% Si).

Własności mechaniczne stopu z 8% Cu nie udało się wyznaczyć, ponieważ wszystkie próbki popękały. Własności mechaniczne stopu „Y” po obróbce termicznej wykazywały znaczne wahania. Jednak były naogół dobre. Z 30 zerwanych próbek 6 wykazało $R > 31,50$ kg/mm²; 13 — pomiędzy 31,5 a 23,5 kg/mm², 6 — od 14 do 23,5 kg/mm². Stop 4 Cu + 3% Si dał wyniki nieco gorsze od „Y”. Jeżeli porównamy własności próbek odlanych pod ciśnieniem i do kokili, to zauważymy, iż odlane pod ciśnieniem wykazują wyższe wartości o ok. 1,5 kg/mm² wytrzymałości i o ok. 0,5% wydłużenia.

Podczas dyskusji zwracano uwagę, iż zbyt niska szybkość odlewania powoduje większe rozpuszczanie żelaza, zaś niskie ciśnienie sprzyja tworzeniu się por. Obecnie w przemyśle stosuje się ciśnienie od 28 do 42 kg/mm². Niektórzy twierdzą, iż stop Al z 8% Cu daje się dobrze odlewać pod ciśnieniem; mają natomiast zastrzeżenia co do stopu „Y” ze względu na obecność w nim magnezu. Stopy z Ni dają lepsze odlewy i mniej niszczą formę. W powyższych badaniach stwierdzono, iż aluminium rozpuszczało do 2% żelaza; obecność 3% Fe powoduje kruchość i trudności przy odlewaniu (*Grogan. Jour. Inst. Met.* 1930, II, str. 279—304).

E. P.

MOSTOWNICTWO.

Otwarcie największego mostu wiszącego.

Dn. 24 ub. m. otwarto ruch na nowym moście na rz. Hudson w N. Jorku. Jest to najdłuższy na świecie most wiszący; rozpiętość jego głównego przęsła wynosi 3500 stóp, czyli 1067 m, wzniesienie zaś jezdni nad poziomem wody w rzece — 250 stóp (76 m), tak że przepływają pod nim swobodnie największe oceanowce. Wieże o wysokości 193 m (40 000 tonn stali) podtrzymują 4 liny o średnicy 36 cali (91,5 cm), po 2 z każdej strony jezdni; każda lina składa się z 26 474 równoległych drutów 0,196 cala średnicy, połączonych w 61 pęczków, po 434 w każdym.

Nowy most jest obliczony na ruch 30 milionów samochodów rocznie, a nadto przewidziano możność dojazdu od dołu obecnej jezdni — nowej, która podwoi przelotność mostu. Koszt mostu wyniósł 60 milionów dol., dolna zaś jezdnia obliczana jest na 15 milj. dol.

Doświadczenie uzyskane przy budowie tego mostu posłuży przy wznoszeniu dwu jeszcze większych: jednego w Kalifornji (w Golden Gate) o rozpiętości 4200 stóp (1275 m), drugiego 4500 do 5000 stóp (1370—1520 m) nad zatoką New-York Bay. (*Engineer*, 30 paźdz. 1931).

C. W.

T R E Ś Ć:

Żegluga i spław w Polsce, nap. Prof.
M. Rybczyński.

Sprawozdania z posiedzeń.

WARSZAWA

2 GRUDNIA

1931 R.

S O M M A I R E:

La navigation intérieure et le flottage en Pologne, par M. Rybczyński, Professeur à l'École Polytechnique de Varsovie.

Comptes-rendus des séances de diverses Commissions.

Prace Komisji Transportowej P. K. En.

Żegluga i spław w Polsce.

Napisał Prof. M. Rybczyński.

Statystykę przewozów na polskich drogach śródlądowych wprowadzono dopiero w 1930 r., do tego zaś czasu prowadzona była tylko przez niektóre zarządy dróg wodnych, zarządy portów i towarzystwa transportowe, jednak nie według jednolitego schematu i nie zawsze bez przerw. Wyniki statystyki publikowane były systematycznie jedynie przez Dyрекcję dróg wodnych w Wilnie, pozatem mamy tylko fragmentaryczne publikacje w czasopismach fachowych polskich i niemieckich.

Korzystając z obfitego materiału statystycznego Komisji Transportowej PKEn, który uzupełniłem dzięki uczynności pp. Naczelników naszych władz wodnych, zestawilem przybliżony obraz ruchu na polskich drogach wodnych do końca 1930 roku.

1. Statystyka kilku portów polskich.

Największym polskim portem rzeczonym jest port Gdański, który posiada też względnie najdokładniejsze dane, notowane na służbie w Einlage:

Rok	Przywóz			Wywóz			Razem
	Żegluga	Spław	Razem	Żegluga	Spław	Razem	
1919	72 840	23 040	95 844	131 006	—	131 006	226 850
1920	46 574	20 689	67 273	87 578	159	87 737	155 000
1921	54 763	17 471	72 234	42 385	1 067	43 452	115 686
1922	87 325	132 539	219 864	46 282	984	47 266	267 130
1923	91 085	125 603	216 688	33 489	7 986	41 475	258 163
1924	101 986	94 894	196 880	56 298	5 889	62 187	259 067
1925	121 291	45 270	166 561	86 616	4 277	90 895	257 456
1926	530 702	18 153	548 855	87 836	5 243	93 079	641 934
1927	154 747	27 952	182 699	169 410	2 565	171 975	354 674
1928	164 254	30 308	194 562	189 650	582	190 232	384 294
1929	201 512	16 568	218 080	116 821	551	117 372	335 452
1930	278 685	10 168	288 853	155 644	384	156 028	444 881

Dla porównania wspomnę, że największy ruch przedwojenny wynosił:

Rok	Przywóz			Wywóz			Razem
	Żegluga	Spław	Razem	Żegluga	Spław	Razem	
1912	302 247	214 367	516 614	308 039	—	308 039	824 653

Ze statystyki tej wynika, że w żegludze 1926 rok przekroczył cyfry przedwojenne, zaś stały wzrost ostatnich lat wskazuje, że to przekroczenie będzie niebawem zjawiskiem stałym. Natomiast w

ruchu tratw widać wyraźne cofnięcie się, co zresztą nie jest sprzeczne z interesami gospodarczymi Polski. W stosunku do ruchu morskiego, udział żeglugi rzecznej wzrasta powoli i wynosi w 1930 r. 5,4%. Pod względem jakości towarów stoi w ostatnich latach na pierwszym miejscu cukier (około $\frac{1}{3}$), następnie węgiel, zboże, drobnica i ruda (razem około $\frac{1}{2}$).

Ruch portowy gdański obejmuje nie tylko transporty z Polski i do Polski, ale także przewóz na terytorjum wolnego miasta i w relacji z Prusami Wschodnimi. Udział Polski w tym ruchu waha się w granicach od 41 do 68%, wyjątkowo w 1926 r. — 86%. W ruchu tym przeważa przywóz, a zatem eksport polski, obracający się w granicach od 71 do 82% (w 1926 r. 97%). Wywóz z Gdańska do Polski spada z 53 do 18% ogólnego wywozu. W obrocie z Polską przeważają towary masowe, podczas gdy w obrocie z Prusami raczej drobnica, przewożona na statkach parowych. Stąd procentowo większa ilość statków (70%) bierze udział w komunikacji z Prusami i terenem Wolnego Miasta. Ogólna ilość barek i statków przekroczyła w 1930 r. cyfrę przedwojenną.

Na drugim miejscu pod względem ruchu towarowego stoją dwa porty wewnętrzne: Warszawa i Poznań. Statystyka towarowa podaje następujące dane:

Rok	Warszawa			Poznań		
	Przywóz	Wywóz	Razem	Przywóz	Wywóz	Razem
1919	52 923	—	57 000	4 742	6 025	10 767
1920	68 000	—	71 000	358	713	1 071
1921	9 662	3 320	12 982	82	—	82
1922	13 838	7 475	21 313	—	—	—
1923	22 257	12 990	35 247	475	—	475
1924	35 658	13 017	48 675	1 500	1 985	3 485
1925	63 439	13 258	76 697	2 718	23 088	25 806
1926	64 817	17 747	82 564	860	102 821	103 881
1927	105 931	20 215	126 146	29 638	71 783	101 421
1928	133 693	18 015	151 708	42 474	72 084	114 558
1929	78 650	16 530	95 180	380	133 317	133 697
1930	81 478	10 153	91 631	652	163 733	164 385

Głównym towarem przewozu są w Warszawie materiały budowlane (do 48%) oraz środki żywności i drobnica. Charakterystyką ruchu warszawskiego jest też silny ruch na statkach towarowo-osobowych nawet w komunikacji z Gdańskiem. Stąd też duża fluktuacja w ilości przewożonych towarów. Natomiast w Poznaniu odbywa się ruch towarowy wyłącznie barkami, przedmiotem stale wzrastającego przewozu jest zboże, cukier i węgiel.

Z innych portów polskich ponad 100 000 tonn obrotu towarowego mają Kraków i Bydgoszcz, szczegółowych jednak danych nie mamy. Tczew tylko w 1926 r. wykazał obrót 188 000 tonn (węgiel eksportowy). Również i Toruń w tym roku zbliżył się do obrotu 100 000 (dokładnie 96 216 tonn). Pozatem żaden z portów polskich, prócz Torunia, nie przekracza, pominawszy rok 1926, cyfry obrotu 50 000 tonn. W ostatnich latach notują przeciętnie Toruń około 80 000 (1930 — 98 127), Płock i Włocławek około 40 000, inne — poniżej 20 000 tonn.

2. Ruch towarowy na niektórych odcinkach dróg wodnych.

Na wielu odcinkach dróg wodnych notowano ruch w punktach kontrolnych:

Rok	Wisła		Warta Międzychód	Kanał bydgoski Brdyujście	notecki Lisogon	drogi wschodnie
	górna Kraków	dolna Tczew				
1921		45 380		18 384	7 737	
1922		46 283		33 279	10 056	
1923		77 977		26 244	4 327	
1924	60 399	114 158		44 900	11 956	
1925	75 943	148 136		68 988	38 436	13 400
1926	85 366	594 293		194 175	49 784	15 130
1927	148 895	258 220 *)		62 636	31 684	31 280
1928	132 536	196 979 *)	194 232	91 435	34 099	46 612
1929	172 270	130 141 *)	219 982	55 053	25 273	52 260
1930	142 435	222 175 *)	213 170	116 728	56 958	43 166

W ruchu na górnej Wiśle główną rolę odgrywa węgiel (około 30%) i materiały budowlane. Na dolnej Wiśle przeważają cukier i zboże (57% i 18%), na Warcie zboże (do 55%), węgiel (do 27%), drzewo opałowe (do 24%). Na kanale bydgoskim *głównymi towarami są cukier (do 71%), zboże i drzewo*, na kanale górnonoteckim cukier, zaś na drogach wodnych w województwach wschodnich prze-

ważnie drobnica, pozatem materiały budowlane, podkłady kolejowe, siano, węgiel drzewny i t. d.

Ogólną ilość towarów, przewożonych drogami wodnymi, trudno jest obliczyć, wobec braku jednolitej prowadzonej statystyki. W przybliżeniu doszedłem do cyfry 950 000 tonn, wraz z Gdańskiem i tranzytem. Z tego przypada na ruch wewnętrzny, powiększony z powodu opuszczenia drobnych portów, 805 000 tonn, czyli obrót portów wewnętrznych wraz z wejściem i wyjściem przez granicę wynosi 1 610 000 tonn, które można zaokrąglić śmiało do 1 700 000 tonn.

Nieco większą cyfrę dały dość szczegółowe obliczenia z 1926 r., mianowicie wraz z Gdańskiem 1 080 297 tonn, w czym jednak węgla eksportowego było około 370 000 tonn, gdy w 1930 r. węgiel wynosił 177 000 tonn, a więc mniej niż połowę. Świadczy to o stałym, choć powolnym, wzroście ruchu żeglownego, który nie ustał nawet w okresie kryzysu.

3. Żegluga pasażerska.

Bardzo intensywny ruch pasażerski odbywa się na terenie Gdańska i w komunikacji z Prusami. Przez służę w Einlage przechodzi w ostatnich latach około 5000 statków pasażerskich, t. j. 45% wszystkich holowanych obiektów.

Na terenie Polski najsilniejszy ruch osobowy wykazuje Wisła środkowa i dolna (patrz tabelę na str. następną).

W latach 1919 i 1920 ogólna ilość pasażerów przewiezionych przez żeglugę państwową wyniosła 472 021, względnie 361 581.

Na odcinkach dróg wodnych statystyka podaje ilość przewiezionych pasażerów, a nie ruch portowy. Są to naogół jednak liczby niewielkie, i tak na górnej Wiśle przeciętnie 27 000 rocznie, na Wilji 40 000, na Niemnie 15 000, w węzle pińskim 33 000.

*) nie uwzględniony naładunek i wyładunek miejscowy.

Rok	Puławy	Warszawa	Wyszogród	Płock	Włocławek	Toruń
1921		109 488				
1922	4 726	205 131		132 788		
1923	4 367	219 750		120 675		
1924	10 478	336 531		167 885		
1925	8 013	417 320		245 543		7 198
1926	49 518	604 391		229 526		15 156
1927	57 422	427 866		177 593		23 260
1928	44 192	458 584	77 110	158 661	70 764	8 240
1929	30 352	346 120	78 788	121 773	67 320	10 097
1930	29 799	298 464	72 461	111 307	45 220	

Zważywszy, że w powyższej statystyce uwzględniono tylko porty o największym ruchu i że pominięto niestały ruch wycieczkowy, można oszacować ruch podróźnych w czasie najlepszej koniunktury na niespełna milion osób, korzystających z komunikacji wodnej. Stanowi to około 1/2% ruchu kolejowego.

Zmniejszenie się w ostatnich latach ilości osób przewożonych drogami wodnymi należy przypisać rozwojowi ruchu samochodowego.

4. Spław drzewa.

Spław drzewa odgrywa obecnie znacznie mniejszą rolę niż przed wojną. Głównym jego terenem są województwa wschodnie, i tu jednak, wobec zamknięcia granicy litewskiej na Niemnie, drogi wodne bardzo często odgrywają rolę dróg dojazdowych do kolei. Ogólna ilość dróg spławnych w obrębie dykcji wileńskiej wynosiła w 1930 r. 5261 km (używanych do spławu). Statystyka ruchu, rozdzielona na poszczególne dorzecza, względnie systematy, podaje następujące cyfry:

Rok	Dźwina	Wilja	Niemen	Prypeć	Kan. August.	Królewski	Ogińskiego	Razem
1921								79 271
1922								244 631
1923	28 707	99 738	220 288	143 217	64 142			556 099
1924	39 029	45 752	91 949	125 873	63 289			365 887
1925	71 100	44 200	150 700	40 200	42 500	19 000	62 600	430 900
1926	104 700	92 900	255 000	52 900	90 300	21 700	34 300	649 800
1927	82 700	83 500	407 500	115 200	139 000	41 400	69 200	938 500
1928	56 500	53 900	391 500	131 700	85 900	74 200	120 000	913 700
1929	53 687	53 546	492 048	123 435	53 661	18 785	24 957	820 139
1930	34 962	24 070	137 821	43 608	26 545	7 037	1 157	267 190

Największe nasilenie ruchu osiągnięto w 1927 i 1928 r., w których wykonano 102, względnie 118 milionów tonnokilometrów.

Z powyższych ilości zaledwie 10 do 20% przechodzi na zachód. W ogólnej sumie stanowi drzewo nieobrobione 67%, obrobione 26%, zaś opalowe 7%.

Ilość tonn, przechodzących na Wisłę, waha się od 38 000 do 172 000 (1928). Z Sanu przechodzi od 21 000 do 79 000 tonn, największe zaś ilości otrzymuje Wisła z dorzecza Narwi. Przyjmując przedwojenną normę przeliczenia 10 m² tratwy = 1875 tonn drzewa, otrzymujemy dla Płocka następujące dane ilościowe:

1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
117 000	383 000	368 000	325 000	299 000	447 000	554 000	281 000	174 000

Największe ilości, bo w niektórych latach ponad 50%, przechodzą z Wisły na kanał bydgoski.

przez	Tczew	Nakło	Międzychód	Razem	tonn	%
1928	117 584	32 105	194 232	343 921		1,7 ⁰ / ₁₀
1929	109 871	30 572	215 431	355 874		1,7 ⁰ / ₁₀
1930	195 016	37 102	212 534	444 652		2,3 ⁰ / ₁₀

Na innych rzekach spławiane ilości drzewa są nieznaczne.

Cyfry te nie dają obrazu całego ruchu spławu na terenie ziem polskich. W 1926 r. obliczono ruch ten na 956 326 tonn. Z powyższych cyfr wypada dla roku 1928 — 1 320 000 tonn. Ponieważ brak tu miejscowych przewozów w dorzeczu Wisły oraz ilości spławianych na innych rzekach, przeto można tę cyfrę śmiało zaokrąglić do 1 500 000 tonn, jako osiągniętego maximum.

W 1930 r. ilość ta spadła do 1/3.

5. Udział żeglugi w ogólnym ruchu przewozowym.

Z danych zebranych w 1926 r. wynikało, że w porównaniu z ruchem kolejowym przewieziono 1,8% towarów, a licząc wraz ze spławem 3,3%, natomiast porównując ilość tonnokilometrów — jedynie 1%, względnie 2%. W późniejszych latach

tylko rok 1927 i 1928 mógł wykazać stosunek nieco wyższy. Znaczny jednak upadek spławu w latach następnych spowodził procentowy udział komunikacji wodnej, mimo wzrostu żeglugi, do dawnego poziomu, zwłaszcza że ostatnie lata wykazują znaczny wzrost ruchu kolejowego. Natomiast w spadku przewozów z powodu kryzysu nie bierze żegluga tak silnego udziału, przynajmniej do końca 1930 r.

Lepiej nieco przedstawia się udział żeglugi w ruchu eksportowym. Do 1924 r. nie przekracza ten udział 1/2%, w 1925 r. dochodzi do 1% (120 000 t), w 1926 r., dzięki eksportowi węgla, osiąga cyfrę 572 000 t, t. j. 2,6%, spada jednak w r. 1927 znów

do 1% (około 200 000 tonn). W ostatnich 3 latach wynosi wywóz:

Udział ten wzrasta znacznie, jeśli doliczymy drzewo splawiane w tratwach, wynoszące w 1928 roku — 584 729 tonn, to jest 2,9% całego wywozu, w 1929 roku — 525 718,

to jest 2,5%, i w 1930 roku — 510 782 tonn, to jest 2,7%.

Eksport drzewa poszczególnymi drogami podaje następujące zestawienie:

Rok	Einlage	Rotebude	Gdańsk gł.	Nakłto	Dżwina	Razem
1922	132 539	3 000	7 800	—	—	144 189
1923	125 603	4 000	18 700	—	28 707	175 010
1924	94 894	7 000	10 000	—	39 029	151 023
1925	45 270	5 600	17 800	—	71 100	139 770
1926	18 153	6 300	16 500	—	104 700	149 653
1927	27 952	4 000	25 200	—	82 700	139 852
1928	30 308	—	16 000	138 000	56 500	240 808
1929	16 157	—	29 000	71 000	53 687	169 844
1930	10 168	—	6 000	15 000	34 962	66 130

Sprawozdania z posiedzeń.

KOMISJA WODNA PKEn.

Protokół posiedzenia z dnia 3 października 1931 r.

Przewodniczący — p. prof. M. Rybczyński.

Obecni pp.: inż. Herbich, prof. dr. Pomianowski, dyr. Prokopowicz, inż. Rundo, nac. Zubrzycki.

1. **Sprawy organizacyjne.** a) Przewodniczący zawiadamia, że — w myśl życzenia Pana Ministra Robót Publicznych — uchwalilo Prezydium PKEn powołać do poszczególnych Komisji delegatów Samodzielnego Wydziału Wojskowego M. R. P. Do Komisji Wodnej powołano p. mjr. Janotę.

b) Następnie referuje przewodniczący uchwałę Prezydium, powziętą na jego wniosek, zawieszając czynności Komisji Transportowej i przydzielenia ewentualnych prac w dziale komunikacji wodnej — Komisji Wodnej. W związku z tem byłoby pożądane powołanie do grona Komisji Wodnej członków Komisji Transportowej z działu komunikacji wodnej, mianowicie: nac. wydz. Konopki, inż. Mieczkowski i nac. wydz. Zaczka. Ponadto w pracach nad kosztami przewozu na drogach wodnych brali udział pp. J. Gieysztor i inż. St. Sztolcman.

W dyskusji wzięli udział pp.: inż. Rundo i nac. Zubrzycki, poczem postanowiono powołać do Komisji Wodnej w charakterze stałych członków pp.: nac. Konopkę, inż. Mieczkowskiego i nac. Zaczka, zaś innych członków Komisji Transportowej zapraszać tylko na te zebrania, na których będą dyskutowane sprawy ich obchodzące.

c) Przewodniczący przedstawia stan sprawy przystąpienia Polski do Międzynarodowej Komisji Wysokich Zapor. Wobec uchwalenia zmian w statucie na posiedzeniu administracyjnym w czasie III-ej Konferencji Energetycznej w Berlinie, żeby w państwach, które posiadają Narodowe Komitety Energetyczne, te Komitety, za zgodą Rządu, prowadziły agendy Narodowych Komitetów Wysokich Zapor przy pomocy odpowiednich komisji, złożonych ze specjalistów. Pan Minister Robót Publicznych powierzył tę funkcję Polskiemu Komitetowi Energetycznemu i upoważnił go do zawiadomienia Komisji Międzynarodowej o przystąpieniu Polski do tejże Komisji.

Dotąd funkcje Polskiego Komitetu Wysokich Zapor spełniała nieoficjalnie Komisja Wodna, były to jednak czynności wyłącznie administracyjne. Obecnie, wobec zwołania na r. 1932 międzynarodowego zebrania z określonym programem prac do Sztokholmu, zachodzi nagle potrzeba powołania ściślejszego grona fachowców w tej dziedzinie techniki, tembardziej, że Komisja Wodna, jako całość, byłaby ciałem zbyt obszerne.

Pod względem organizacyjnym, mogłaby to być Podkomisja Komisji Wodnej PKEn, tembardziej, że i w swem piśmie Pan Minister wypowiedział się przeciw tworzeniu nowych organizacji.

W sprawie powołania grona specjalistów przedstawił prof. Matakiewicz pisemny wniosek powołania do Komisji prof. dr. Nowaka i prof. dr. Tokarskiego — geologów oraz dr. Rosłońskiego — hydrogeologa.

Prof. Pomianowski jest przeciwny zbyt niemu powiększeniu grona członków Komisji, zanim nie okaże się faktyczna potrzeba.

Inż. Rundo proponuje zaproszenie jednego z profesorów statyki, ze względu na program najbliższych już czyn-

ności i wymienia prof. dr. Hubera. Nacz. inż. Zubrzycki zauważa, że należałoby do Komisji Wodnej powołać kierownika jedynej budującej się w Polsce zapory w Porąbce — inż. M. Nawrockiego.

Uchwalono: a) zaprosić do uczestnictwa w Komisji Wodnej pp.: prof. dr. M. Hubera, dr. R. Rosłońskiego i inż. M. Nawrockiego;

b) utworzyć w Komisji Wodnej podkomisję wysokich zapor, która będzie stanowić Narodowy Komitet Wysokich Zapor;

c) jako członków Komisji, zaprosić pp.: prof. dr. Hubera, prof. dr. Łopuszańskiego, prof. dr. Pomianowskiego oraz dr. Rosłońskiego.

2. **Udział Polski w pracach Międzynarodowej Komisji Wysokich Zapor.** Na posiedzeniu Komisji, które odbyło się dn. 1 czerwca 1931 r. w Londynie, po ukończeniu wyjazdu Komisji i uchwaleniu budżetu, uchwalono zwołanie pierwszego międzynarodowego kongresu wysokich zapor równocześnie z częściową Konferencją Energetyczną, projektowaną na rok 1933 w Sztokholmie.

Ustalono tematy następujące:

A. Zapory ciężkie.

1. Uszkodzenie betonu w zaporach skutkiem starzenia się.

2. Kwestje, związane z wpływami temperatury wewnętrznej oraz z odkształceniem zapory.

B. Zapory ziemne.

1. Metody badań, pozwalające ocenić, czy dany materiał może być użyty do budowy zapory ziemnej.

2. Badania praw fizycznych, rządzących infiltracją wody przez zaporę i przez jej podłoże.

Prof. Pomianowski zaznacza, że w danych warunkach możnaby w Polsce przeprowadzić pewne badania jedynie w kwestji B. 2 na zaporze w Gródku. W tej sprawie gotów jest porozumieć się z dyr. Hofmanem, od którego zależałoby wykonanie badań, bądź co bądź związanych z pewnymi kosztami. W dyskusji uznali wszyscy za wskazane wzięcie udziału w badaniach, o ile to tylko będzie możliwe, wobec czego postanowiono zwrócić się w tej sprawie do dyr. Hoffmanna i dalszy tok sprawy poruczyć Podkomisji Wysokich Zapor.

3. Sprawa kwestjonariusza wysokich zapor.

Narodowy Komitet Austriacki przedłożył Komisji Międzynarodowej projekt międzynarodowego katastru wysokich zapor, który Komisja rozesała Komitetom Narodowym.

Wobec utworzenia Podkomisji Wysokich Zapor, postanowiono sprawę tę przekazać Podkomisji, z tem, że jej członkowie powinni otrzymać zawczasu odpisy projektu w dosłownem jego brzmieniu.

4. **Sprawy bieżące.** Przewodniczący informuje, że narazie jedyną sprawą, będącą w toku, jest dalsze zbieranie materiałów do inwentaryzacji sił wodnych. Prócz czterech województw, z których materiały ogłoszono, przygotowane są wyniki spisów w województwie Lubelskiem i Wołyńskiem, zaś z toku uzupełniania są województwa małopolskie.

Inż. Rundo zawiadamia, że wydano w Londynie w 2 tomach sprawozdanie z częściowej Konferencji Energetycznej w Barcelonie i proponuje nabycie jednego egzemplarza do biblioteki Komitetu.

Na tem posiedzenie zakończono.