

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN MINISTERSTWA ROBÓT PUBLICZNYCH

I POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE

Lwów 1928
Nakład Polskiego Tow. Politech.

REDAKTOR:

Inż. WŁODZIMIERZ RONIĘWICZ.

REDAKTOR CZĘŚCI URZĘDOWEJ:

Inż. ZDZISŁAW WARCHAŁOWSKI,

NACZELNIK WYDZ. PREZYDJ. MIN. R. P.

KOMITET REDAKCYJNY:

Inż. EMIL BRATRO, Dr. MAKSYMILJAN MATAKIEWICZ, Dr. OTTO NADOLSKI, Dr. ROMAN WITKIEWICZ
PROFESOROWIE POLITECHNIKI LWOWSKIEJ.

ADMINISTRATOR:

Inż. MICHAŁ MAZUR.

Rocznik XLVI 1928
2340 rys. i 20 tablic

Bücherei
Marinehafenbaudirektion
Götenhofen
Nr. 2-46

Gdański Urząd Morski
BIBLIOTEKA
Nr. 68/T 1

LWÓW 1928.

NAKŁADEM POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.
Z PIERWSZEJ ZWIĄZKOWEJ DRUKARNI WE LWOWIE, UL. LINDEGO 4.

0572



13.340



SPIS RZECZY

zawartych w roczniku XLVI „Czasopisma Technicznego“ z roku 1928.

(Artykuły z rysunkami oznaczono gwiazdką: *).

A. Część urzędowa.

Zmiany personalne:

Mianowania	17, 133, 165, 229
Przeniesienia	17, 49, 133, 230
Przeniesienia na emeryturę	133, 230
Zwolnienia	17, 49, 133, 230
Zmarli	17, 49, 230

Ustawy i rozporządzenia (ogłoszone w „Dzienniku Ustaw“) . . . 17, 49, 85, 101, 133, 165, 229, 325

Komunikaty:

Egzaminy na mierniczych przysięgłych . . .	17, 230
Przepisy dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowym	230
Wykaz mierniczych przysięgłych	230

B. Część nieurzędowa.

Architektura i Budownictwo.

Kuryłło Adam: O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce *	1, 18
Zubrzycki-Sas J.: Znaczenie piramid egipskich *	118
Zubrzycki-Sas J.: Zabytki miasta Lwowa *	133, 213, 325
Ostkiewicz-Rudnicki: Płyty trocinowo-cementowe	159

Przepisy, dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowym	130
Ruchome rusztowanie murarskie w polskim przemyśle budowlanym	193
St. Barabarz: Sztuka ludowa na Podhalu (J. Sas-Zubrzycki)	195

Bibliografia.

Dzieła i czasopisma nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej 16, 32, 47, 62, 131, 163, 179, 196, 211, 228, 244, 322, 340, 388	
Książki nadesłane 32, 47, 62, 100, 115, 131, 179, 196, 276, 292, 322, 340, 388	
Katalog Biblioteki Politechniki Lwowskiej. Cz. IV. (M. M.)	292

Drogi i ulice.

Drexler Ignacy: Pomysł przekształcenia ulicy Marszałkowskiej we Lwowie *	40, 54
Matakiewicz Maksymilian: Pomysł przekształcenia ulicy Marszałkowskiej we Lwowie	59

Stronica

Nowicki Romuald: Smołowanie dróg	240
Ostkiewicz-Rudnicki: Bitvargen	320
Gospodarka drogowa w Polsce w r. 1927	114
Roczne wydatki w Anglii na utrzymanie dróg	114
Ćwikiel J. B.: O ruchu na drogach bitych, grubości nawierzchni i obliczeniach zużycia tłucznia (E. Bratro)	306
Min. Rob. Publ.: Zestawienie obliczeń rezultatów pomiarów ruchu na drogach państwowych w r. 1926 (E. Bratro)	306
Min. Rob. Publ.: Wykresy ruchu i grubości nawierzchni na drogach państwowych w r. 1926 (E. Bratro)	306
Budowa szosy w Meksyku	321
Znaczenie dróg	322
Problem komunikacyjny w Londynie	322
Oczyszczanie dróg z odpadków żelaznych	387
Stan dróg a automobilizm	387

Drogi żelazne.

Wątorok Karol: Projekt ministerjalny Polskiej nawierzchni kolejowej *	4, 19
Bratro Emil: Komunikacja samochodowa i jej stosunek do kolei	24, 36
Zazula Albin: Izolujące złącza stykowe *	315
Krüger Aleksander: Rozważania nad sprawą spawania szyn kolejowych	316
Mozer W.: Typy naprawni taboru kolejowego i zagadnienia transportu w nich *	363, 378
Kolej podziemna w Londynie	15
Najdłuższy tunel kolejowy w Ameryce	15
Niejednolita gęstość materiału szyn przyczyną wypadków kolejowych	15
Nowa dresyna motorowa	15
Budowa torów kolejowych na lodzie	15
Układanie torów pomocniczymi urządzeniami mechanicznymi	30
Koleje angielskie	30
Umnieszenie zużycia szyny i krysy koła	30
Mechaniczne utrzymanie nawierzchni	60
Nowy kształt łubka złączonego	60
Cauer W.: Dworce osobowe (M. Thullie)	62
Szczerbowski Władysław: Podręcznik do przepisów stacji widłowych (Krüger A.)	100
Statystyka polskich kolei państwowych za r. 1926	114
Kolej Kalety-Podzamcze	114

	Stronica		Stronica
Nowa linja kolejowa od Kutna do Płocka	114	II Międzynarodowy Kongres budowy mostów i budownictwa lądowego we Wiedniu r. 1928	211
Kolej podziemna w Madrycie	114	Zjazd wychowanków Instytutu Technologicznego w Petersburgu	212
Nagłe przesuwanie się podkładów	114	IV Kongres Federacji Międzynarodowej Prasy w Genewie	244
Nadzwyczajnie długi bieg parowozu towarowego w Stacjach Zjedn. P. A.	115	VIII Zjazd Inżynierów kolejowych	276
Wagony turystyczne	115	Okręgowy Zjazd Naftowy w Jaśle i Krośnie	292
Najszybszy pociąg na świecie	115	Zjazd w sprawie melioracji Polesia	308
Wystawa komunikacyjna we Lwowie	115	II Zjazd Inżynierów i Techników z Kresów Wschodnich	322
Organizacja kolei rumuńskich	115	I Polski Zjazd Hydrotechniczny w Warszawie w d. 3—5 stycznia 1929 r.	355
O stuleciu rozwoju lokomotywy	131	Zjazdy techniczne w czasie P. W. K. w Poznaniu	355
Podparcie szyn na mostach niemieckich *	161	IV Międzynarodowy Kongres Nauk. Org. w Paryżu 1929 r.	371
Kolej lilipucia z wagonem przegubowym	162	II Ogólno-państwowy Zjazd Meljoracyjny	388
Podkłady żelazno-betonowe	163		
Podkład żelazno-betonowy z przegubem	163		
Podbijanie podkładów żelaznych w Niemczech	163		
Nowy kierunek w budowie parowozowni na kolejach belgijskich i francuskich	194		
Impregnacja drzewa	194	Konkursy.	
Bilans przedsiębiorstwa: Polskie Koleje Państwowe	227	Posady w Dyr. Rob. Publ. we Wilnie	48, 64
Droga żelazna murmańska	227	Posady w Dyr. Kolei Państw. w Krakowie	84
Użycie starych szyn kolejowych	227	Konkursy na wynalazki	180
Urządzenia do dociskania łubków na stykach szyn patentu inż. Kłosowskiego	227	Posady w Państw. Szkole Przemysłowej w Krakowie	180, 196
Poprzeczne nadpęknięcia powierzchniowe szyn kolejowych	228	Wykonanie prac pomiarowych dla Okr. Urz. Ziemińskiego	260
Koszta podróżowania koleją	260	Konkurs na skonstruowanie siewnika	371
Projektowana kolej podziemna w Warszawie	260		
Podkłady żelazno-betonowe w Chinach	275	Maszyny parowe.	
Nowe zastosowanie żelazobetonu w nawierzchni kolejowej	275	Oczyszczanie wody zasilającej kotły parowe *	177
Nowe przepisy o rozszerzeniu toru w Niemczech	292		
Nowe podkłady żelazno-betonowe na kolei Pensylwańskiej	292	Materiały budowlane.	
Zużycie szyn *	306	Rychlewski Włodzimierz: Badania laboratoryjne materiałów budowlanych *	155, 174
Sieć dróg żelaznych Afryki	321	Wyniki prób cementów	31
Jakich podkładów używać na polskich kolejach?	321	Burchartz-Jordan-Schluckebier-Rappold: Materiał budowlany i jego obrobienie (Thullie M.)	32
		Wrażej Władysław: Odporność żeliwa na kwasy i ługi	59
Fundamenty.			
Amerykańskie formuły na obciążenie dopuszczalne pali drewnianych	15	Cement wyborowy prędko wytrzymały	75
		Bauxit-cement	100
Geodezja wyższa.			
Grabowski Lucjan: O odwzorowaniach płaskich wiernokątnych elipsoidy obrotowej, w których pewien wybrany południk odwzorowuje się jako linja prosta (oś x-ów)	68, 85	Meljoracje rolne.	
Grabowski Lucjan: O odwzorowaniu elipsoidy quasi-stereograficznym Gaussa-Krügera	341	Rożański Adam: Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i portach morskich Polski, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia	106, 123
Geologia.		Meljoracja Polesia	308
Teisseyre Wawrzyniec: O stosunku geologii ekonomicznej do nauk technicznych i o niektórych potrzebach jej zastosowania w Polsce	71, 89	Metalografia.	
Kongresy i Zjazdy.		Wrażej Władysław: Metalografia i uszlachetnienie żeliwa *	104
Hauswald Edwin: Prace Międzynarodowego Zjazdu Organizacji i Administracji w Rzymie	93	Wrażej Władysław: Napężenie wewnętrzne objętościowe jako powody zmian własności fizycznych żelaza w temperaturach między 20° a 300° *	252, 266, 282
Hauswald Edwin: Produkcja kolejna lub ciąga	101	Wrażej Władysław: Trwałe magnesy *	384
Hauswald Edwin: Polski Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie w r. 1928 *	185	Zgrzewanie elektryczne *	160
Rundo A.: Sprawozdanie z przebiegu 2-go Wszechzwiazkowego Zjazdu hydrologów (Z. S. R. R.) w Leningradzie w kwietniu 1928 r. *	203	Miernictwo.	
Pawłowski Aleksander: Kongres genewski Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej	350	Piątkiewicz Bronisław: Prace fotogeodezyjne Ministerstwa Robót Publicznych *	313
		Mosty.	
II Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie	32	Kuryłło Adam: O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce *	1, 18
I Polski Zjazd Hydrotechniczny	211	Chróścielewski A.: Podniesienie wykonawcze prześłów mostowych *	117, 149, 165, 181
W sprawie II Zjazdu Nauk. Organizacji	79	Chmielowiec Alfons: Najkorzystniejszy kształt osi wie-szara w mostach łańcuchowych *	197
II Polski Zjazd Naukowej Organizacji	115		
Udział Lwowa w Polskim Zjeździe Naukowej Organizacji	131		
X Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich	211		

	Stronica
Francos Józef: Zastosowanie własnego systemu przy budowie mostów kratowych na Wiśle w Krakowie i na Wielopólcie w Ropczycach *	293
Ostkiewicz-Rudnicki: Odbudowa mostu drewnianego, drogowego II kl. na rzece Zelwiance na drodze wojew. Wołkowysk-Mosty *	318
Chmielowiec Alfons: Obliczenie dyliny i poprzecznie drewnianych mostów drogowych *	346
Normalja szwedzkie dla mostów drogowych	60
Niektóre zagadnienia przy budowie mostów sklepionych	61
Otis Ellis Hovey: Mosty ruchome (M. Thullie)	62
Most na la Cauche w Étapes	76
Most na Cellinie w Ravedis	76
Automobile trzyosowe	76
Rekonstrukcja mostu Waterloo w Londynie	76
Rozporządzenie belgijskie dla mostów drogowych	76
Budowle inżynierskie szwajcarskie w teorii i w praktyce	76
Doświadczenia z nitami długimi	99
Badanie ciągłych łuków betonowych	113
Most na Dunaju we Florisdorfie *	161
Normy niemieckie dla obliczania mostów żelaznych drogowych *	161, 193
Boczna sztywność pasów ciśnionych mostów otwartych	161
Kersten: Mosty żelbetowe (Thullie M.)	163
Nowy most na Renie w Düsseldorfie	193
Doświadczenia nad oddziaływaniem mostów łukowych ukośnych	193
Wzmocnienie mostu spawaniem przykładki bez nitowania	193
Mosty łukowe z betonu uzwojonego układu Ljungberga	193
Most wiszący o rozpiętości 1067 m na Hudsonie	211
Most łukowy żelbetowy St. Paul Minneapolis na Missisippi	211
Most żelbetowy łukowy na Piave w Bellum	211
Most kolejowy przez Wisłę pod Sandomierzem	226
Odbudowa 65-metrowego sklepienia ciosowego mostu nad Prutem w Jaremczu	226
Odbudowa 85-metrowego mostu sklepionego przez Isonco koło Salcano	226
Budowa sklepień betonowych w pierścieniach	227
O rozwoju budowy mostów wiszących	227
Most zwodzony układu Scherzera	227
Wykonanie mostów żelbetowych z ruchomem rusztowaniem górnem	244
Most wiszący w Montjean na Loarze	244
Przyczynek do teorii stężonych mostów wiszących	244
Rekonstrukcja wiaduktu Le Day na Orbe	306
Most na rz. Kennebec	306
Nowe mosty kolei niemieckich	321
Otwarcie odbudowanego mostu kolejowego przez rzekę Styry pod Czartorysiem	321
Referaty na drugim Zjeździe międzynarodowym dla budowy mostów i budownictwa we Wiedniu (M. Thullie)	354
Most wiszący na Ohio w Portsmouth	369
O nitowaniu mostów	369
Most łańcuchowy we Florianopolis	387
Most na Mozeli między Cochem i Cond	387

Naukowa Organizacja.

Hauswald Edwin: Prace Międzynarodowego Zjazdu Organizacji i Administracji w Rzymie	93
Hauswald Edwin: Polski Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie w r. 1928 *	185
Hauswald Edwin: Wnioski Koła Naukowej Organizacji we Lwowie	189
Skoraszewski Włodzimierz: Rezultaty zastosowania racjonalnej organizacji w budownictwie kanalizacyjnem	190
Hauswald Edwin: Nowe sposoby reorganizacji zakładów przemysłowych *	230

Nekrologja.

† Szaynok Władysław	47
† Rogoziński Kazimierz *	115
† Maciejowski Andrzej *	178
† Baecker Tadeusz *	307
† Łoś Jan	354

Obrabiarki.

Nowoczesne obrabiarki skrawające	210
----------------------------------	-----

Pomiary wodne.

Born Artur: Pomiary wielkości wleczenia materiału na dolnej Wiśle *	21, 33, 49
Szachtmajer: Jesienny pochód lodów z r. 1927 *	92
Dawne formuły empiryczne dla łożysk sztucznych	112
Doświadczenia amerykańskie dotyczące przepływu przez koronę grobli murowanej	113

Przemysł.

Hauswald Edwin: Przemysł. (P. D.)	31
-----------------------------------	----

Różne.

Pareński Aleksander: Zarys monografji rzeki Prypeci *	234
	245, 261, 217
Komisja dla spraw piorunochronów	131
25-lecie pracy zawodowej dyrektora gazowni miejskiej we Lwowie inż. Kazimierza Żardeckiego	179
Zebrań towarzyskie ku czci inż. St. Kozłowskiego.	336

Samochody.

Bratro Emil: Komunikacja samochodowa i jej stosunek do kolei	24, 36
Problem komunikacyjny w Londynie	322
Spopularyzowanie transportu motorowego	323
Jak szybko kierowca może zatrzymać samochód	323
Ilość samochodów w świecie	323
Zwolnienie samochodów turystycznych od cła w St. Zj. A. P.	323
Przeciętny wiek życia samochodu	355
Budowa samochodów w Polsce.	388

Statyka budowli.

Thullie M. - Chmielowiec A.: Naprężenia drugorzędne w belkach kratowych i sposób przybliżony ich wyznaczania *	10
Olszak Wacław: Wytrzymałość na zginanie belek żelbetowych o przekroju prostokątnym jedno- i obustronnie zbrojonych *	28
Thullie M. - Chmielowiec A.: Linje wpływowe naprężeń drugorzędnych *	65
Stronczak - Miłaszewski Adam: Belka ciągła na podporach sprężystości ugięlnych i obracalnych *	257, 272
Chmielowiec Alfons: Sklepienie o kształcie rzutu łańcuskowej *	289
Chmielowiec Alfons: Łuk jako odwrócony wieszak	301, 309
Chmielowiec Alfons: Największe momenty i siły poprzeczne drewnianych mostów drogowych *	357
Chmielowiec Alfons: Obliczenie drewnianych dźwigarów złożonych *	373
Szelągowski Franciszek: W sprawie stateczności prętów o zmiennym momencie bezwładności (Thullie M.)	62
Momenty w dźwigarach utwierdzonych i ciągłych	100
Nowy wzór na wyboczenie	100
Systematyka wzorów na wyboczenie mimoosiowe	100

	Stronica
Przepisy dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowym	130
Kopuły o równych naprężeniach normalnych	262
Stefan Bryła: Podręcznik inżynierski w zakresie inżynierii lądowej wodnej (A. Pareński)	194
Zeskłady statycznie niewyznaczalne żelazne	259
C. Mörsch: Dźwigar ciągły (M. Thullie)	260
Tablice do obliczenia łuków Dr. Bélcó'go	306
J. Parcel-G. Maney: Wykład elementarny sił statycznie niewyznaczalnych (Dr. M. Thullie)	306
Thullie M. - Chmielowiec A.: Naprężenia drugorzędne w belkach kratowych (Pareński Al.)	369

Szkolnictwo.

Zakończenie kursu inżynierii sanitarnj w Państwowej Szkole Higieny	32
Księga Pamiątkowa wychowanków b. gimnazjum i szkoły realnej w Warszawie	47
O praktyki wakacyjne dla wychowanków szkół zawodowych	164
Wyższe Studium Handlowe w Krakowie	196
Dokształcenie sanitarne inżynierów	322

Technologia chemiczna.

Elektroliza wody pod wysokim ciśnieniem	192
---	-----

Towarzystwa.

Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie:	
Ogłoszenie o Walnem Zgromadzeniu	48, 84
Odczyty: Chmielowiec Alfons: Jak liczyć płytę żelbetową w mostach. Przepisy. Teorja. Praktyka.	196
Oddział P. T. P. w Przemysłu	84
" " " " " Samborze	84
" " " " " Stanisławowie	84
" " " " " Tarnowie	84
Posiedzenia Wydziału Głównego: 16, 48, 64, 116, 132, 148, 164, 180, 212, 276, 308, 356	
Protokół Walnego Zgromadzenia z dnia 28. marca 1928 r.	324
50 Sprawozdanie Wydziału Głównego za 1927 r.	79
Sprawy redakcyjne	16
Sprostowania: 48, 116, 132, 164, 260, 276, 308, 340, 372	
Listy do redakcji	164
Walne Zebranie Sekcji Mechaników	64
Związek Polskich Czasopism Techn. i Zawodowych i Sekcja Polska Federacji M. O. Z.	211

Tunele.

Najdłuższy tunel kolejowy w Ameryce	15
Tunel Moffat	30
Andreac C.: Budowa długich, nisko położonych tuneli górskich (Dr. M. Thullie)	32

Wodociągi i kanalizacja miast.

Mazur Michał: Projekt zbiornika betonowego dla stacji przepompowania w Karacynowie wodociągu miasta Lwowa *	7
Eberman Ludwik-Czyżowski Roman: Stacja przepompowania w Karacynowie wodociągu miasta Lwowa	45
Eberman L. - Czyżowski R. - Rodakowski Z.: Jeszcze stacja przepompowania w Karacynowie wodociągu miasta Lwowa	77

Rożański Adam: Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i portach morskich Polski, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia	106, 123
--	----------

Wytrzymałość materiałów.

Nechay Jerzy: Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej na usługach przemysłu budowlanego	110
Humnicki A.: Mechaniczne próby materiałów na wystawie Berlińskiej 24. X. — 5. XI. 1927 r. *	127
Rychlewski Włodzimierz: Badania laboratoryjne materiałów budowlanych *	155, 174
Ostkiewicz-Rudnicki: Płyty trocinowo-cementowe.	159
Nechay J.: Powiększenie wytrzymałości betonu przez odpowiednie uziarnienie kruszywa	192
Wyniki prób cementów	31
Cement wyborowy prędko wytrzymały	75
Nowy rodzaj belki kontrolnej	75
Przepisy betonowe norwęgskie	75
Skład betonu a wytrzymałość na ciśnienie	75
Przyrządy dla wyznaczenia naprężeń w zeskładach żelaznych	76
Wysokość naprężeń dopuszczalnych	113
Cement wyborowy	161
O zmęczeniu metali wskutek zmiennych naprężeń	162
Doświadczenia ze słupami drewnianymi na wyboczenie	353
O granicy ciastowatości	353

Zakłady o sile wodnej.

Zakład o sile wodnej Ryburg-Schwörstadt	162
---	-----

Żegluga śródlądowa.

Rożański Adam: Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i portach morskich Polski, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia	106, 123
--	----------

Zestawienie danych statystycznych co do przewozu towarów i ruchu żeglugowego na drodze wodnej Wisła-Odra i Noteci Górnej w r. 1927	130
--	-----

Żelazo-beton.

Kuryllo Adam: O nowszych budowach żelbetowych w Polsce *	1, 18
Olszak Wacław: Wytrzymałość na zginanie belek żelbetowych o przekroju prostokątnym jedno i obustronnie zbrojonych *	28
Czyż Eugeniusz: Jeszcze o obliczaniu uzbrojenia pierścieniowego w zbiornikach żelbetowych *	191
Uzbrojenie belek żelbetowych na ścinanie	61
Wytrzymałość budynków żelbetowych podczas orkanu	61
Jeszcze o obliczaniu belek żelbetowych na ścinanie	61
Nowe rozporządzenie austriackie dla żelbetu	61
Przepisy betonowe norwęgskie	75
Wytrzymałości kostkowe betonu dla żelbetu	75
O słupach uzwojonych	113
Nowy ustrój słupów żelbetowych	162
Projektowanie i ustrój rusztowania i deskowania dla zeskładów żelbetowych	162
Jak liczyć płytę żelbetową w mostach	196
Normalizacja słupów żelbetowych uzwojonych	227
Nowe zastosowanie żelazobetonu w nawierzchni kolejowej	275
G. Magnel: Praktyka obliczenia żelbetu (M. Thullie)	387

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. — Inż. A. Born: Pomiary wielkości wleczenia materiału na dolnej Wiśle (dokończenie). — Prof. I. Drexler: Pomysł przekształcenia ulicy Marszałkowskiej we Lwowie (dokończenie). — Wiadomości techniczne. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Bibliografia. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

Część urzędowa.

Ustawy i rozporządzenia.

W Dzienniku Ustaw:

Nr. 7, poz. 40: Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16. I. 1928 o zniesieniu Tymczasowego Wydziału Samorządowego we Lwowie.

Nr. 11, poz. 86: Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 19. I. 1928 r. o organizacji i zakresie działania władz administracji ogólnej.

Zmiany personalne.

Przeniesienia.

Inż. Ernest Fryzendorf, Dyrektor Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych w Nowogrodku przeniesiony do Mi-

nisterstwa Robót Publicznych na stanowisko Rady Mi-nisterjalnego w V st. sł.

Inż. Aleksander Zubelewicz, inżynier powiatowy w VI st. sł. z Urzędu Wojew. Dyrekcji Robót Publicznych w Warszawie — do Urzędu Wojewódzkiego Dyrekcji Robót Publicznych w Nowogrodku z poruczeniem kierownictwa wymienionej Dyrekcji.

Zwolnienia.

Urząd Wojewódzki Dyrekcja Robót Publicznych w Kielcach: Inż. Jan Fischer i Stefan Wąs, urzędnicy VI st. sł.

Zmarli.

Inż. Kazimierz Rogoziński, Dyrektor Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych we Lwowie — zmarł dnia 29 stycznia 1928 r.

Część nieurzędowa.

Inż. Artur Born.

Pomiary wielkości wleczenia materiału na dolnej Wiśle.

(Dokończenie).

Zastosowanie wyników pomiarów do rozwiązywania zagadnień w praktyce.

Głównym celem tego rodzaju pomiarów jest oznaczenie, jak już zaznaczono na wstępie, wielkości wleczenia dla rozwiązywania zagadnień z dziedziny regulacji rzek.

Inne jednak niemniejsze znaczenie posiadała znajomość dla projektów zakładów spiętrzających wodę i zbiorników. Dalsze rozważania co do zużytkowania wleczenia dla praktyki odnosić się będą jednak tylko do tego pierwszego zagadnienia.

Zanim dojdziemy do posiadania bezwzględnie pewnych danych co do wleczenia, które umożliwią nam kateryczne przewidywania zmian, jakiemu ulegnie łóżysko rzeki po wykonaniu projektowanych robót regulacyjnych, oddać nam może już duże usługi znajomość wartości stosunkowych, która w każdym razie pozwoli ocenić procentowo zmiany w rozmiarach ruchu materiału przy rozmaitym kształcie i wymiarze koryta rzeki, przewidywanym w projekcie.

Przedewszystkiem ustalić można, na podstawie poznania przeciętnych stosunków wleczenia na rzece, stan wody, względnie objętość przepływu, przy której przechodzi profil najwięcej materiału w ciągu roku, która zatem ma największy wpływ na kształtowanie się łóżyska rzeki. Ta objętość powinna być też miarodajna dla ustalenia kształtu przyszłego przekroju, co oczywiście nie przeszkadza zupełnie nadaniu przekrojowi takiego kształtu, jakiego wymaga zresztą cel regulacji. Jeżeli bowiem chodzi n. p. o to, aby skonstatowanego ruchu materiału w przestrzeni rzeki, w której dno znajduje się w równowadze dynamicznej, nie zwiększyć względnie nie zmniejszyć przez regulację, to wymagać się musi od nowego profilu, aby w sumie nie odprowadzał w roku przeciętnie więcej, niż przechodziło materiału w przekroju naturalnym wspomnianej przestrzeni rzeki. Rozkład zaś

intensywności ruchu w ciągu roku przy rozmaitych przepływach może być w pewnych granicach odmienny od rozkładu w przekroju wzorowym i np. przy niższych stanach może być pożądanym silniejszy ruch w celu otrzymania pewnych głębokości, byle tylko w sumie nie było niepożądanych zmian w ruchu materiału.

Ażeby jednak móc operować objętościami wleczanego materiału przy ustaleniu przekrojów normalnych, musimy znać związek, jaki istnieje pomiędzy wartościami hydraulicznymi przekroju danego, a odpowiadającym im ilościom wleczanego materiału. Na podstawie pomiarów poznajemy ten związek w pewnym profilu naturalnym, dla profilu projektowanego musimy mieć pewne kryterjum, według którego moglibyśmy ocenić jego zdolność wleczenia przy rozmaitych stanach względnie przepływach. Kryterjum to, jak to na początku zaznaczono, powinniśmy znaleźć w sile żywej wody, ponieważ ona głównie, jeżeli nie wyłącznie, wywołuje ruch, materiału wleczanego po dnie.

To rozumowanie prowadzi nas do wniosku, że jeżeli znajdziemy dla danego materiału dna na podstawie pomiarów wleczenia i pomiarów hydrometrycznych, wykonanych w pewnym profilu rzeki kształt funkcji:

$$G_w = f(Qv^2),$$

wówczas będziemy mogli dla tego samego rodzaju względnie składu materiału wleczanego obliczyć objętość wleczenia w przekrojach o dowolnych kształtach.

Opierając się na wynikach pomiarów hydrometrycznych, wykonanych na Wiśle w km 738.705 pod Toruniem, oraz na relacji, ustalonej pomiarami ilości wleczanego materiału pomiędzy objętością wleczenia a stanem wody, otrzymano jako obraz funkcji $G_w = f(Qv^2)$ krzywą przedstawioną na tabl. VI. rys. 2. Jest to krzywa, zbliżona kształtem do krzywej 2-go rzędu, której początek na osi X-ów oddalony jest od początku układu współrzędnych o wielkość równą $(Qv^2)_0$, jeżeli przez $(Qv^2)_0$ oznaczymy gra-

niczną wartość iloczynu objętości i chyżości średniej w profilu, przy których nie ma ruchu materiału. Na diagramie naniesiono również wartości G_w , znalezione z pomiarów.

Z wykresu tego wynika, że w profilu pod Toruniem zaczyna się ruch materiału, skoro iloczyn z kwadratu chyżości średniej i objętości osiągnie wartość około $250 \text{ m}^5 \text{ sek}^{-3}$, że początkowo ilość wlezonego materiału wzrasta w stosunku do Qv^2 szybciej, zaś przy wyższych stanach wzrost ten jest mniejszy. Dla materiału grubszego będzie ta krzywa prawdopodobnie bardziej rozwarta. Przy materiale tak drobnym, jak piasek wiślany na dolnej przestrzeni rzeki, stosunkowo znaczna ilość materiału dna bywa przy wyższych stanach unoszona, nie może być zatem pomierzona przyrządem do mierzenia wleczenia. W tych warunkach jest ilość materiału wlezonego na ogół bardzo mała i stanowi tylko mały procent ilości materiału unoszonego. Przyjawszy wyniki pomiarów materiału unoszonego, wykonanych w roku 1928 na Wiśle pod Toruniem, otrzymujemy stosunek ilości materiału wlezonego do unoszonego przy stanach niskich około 0.07, przy stanach średnich około 0.10. Stosunek ten następnie maleje stale ze wzrostem objętości przepływu i wynosi np. przy stanie wody +4.20 wodowskazu w Toruniu zaledwie 0.0044.

Przy materiale grubszym jest stosunek ilości wlezonej do unoszonej odwrotny. Na rzece Murze znalazł Schaffernak przy pomiarze, który wykonał przy stanie średnim niskim, stosunek ten na około 4.7, ilość materiału unoszonego wynosiła bowiem około 36 g/sek , materiału wlezonego zaś 168 g/sek .

Przy pomocy znalezionej w ten sposób prawidła, które ustala związek pomiędzy siłą żywą wody a ruchem materiału na dnie, musi być możliwe obliczenie wleczenia w przekroju o innych wymiarach i kształcie, w którym przepływ odbywa się zatem w innych warunkach, o ile tylko skład materiału dna się nie zmienia.

Do sprawdzenia wartości wykresu dla tego rodzaju obliczeń nadawał się bardzo dobrze przekrój Wisły pod Tczewem w km 908, na odcinku zwężonym o szerokości trasy 250 m. Warunki przepływu są tu zgoła odmienne od warunków przepływu pod Toruniem, gdzie koryto wód średnich posiada szerokość 375 m. Prąd wody jest pod Tczewem, w korycie bardziej zwartym i głębszym, daleko silniejszy, materiał dna natomiast w swoim składzie prawie się nie różni od materiału, tworzącego dno Wisły pod Toruniem.

W grudniu 1926 r. i w marcu 1927 wykonano w tym celu sześć pomiarów wleczenia we wspomnianym profilu, z których pierwszy przy stanie +2.89 m wodowskazu Tczew, wobec stosunkowo bardzo krótkiego czasu, będącego w tym dniu do dyspozycji, wykonano w rzadziej rozmieszczonych punktach profilu i dlatego nie może pomiar ten być uważany za dokładny. Z tego też powodu prawdopodobnie dał wynik bezwzględnie za duży, bo przeszło dwa razy większy od wyniku pomiaru wykonanego w kilka dni później przy stanie wody +3.23 m.

Następne pomiary wleczenia wykonano przy stanach +2.51, +1.67 i +1.34 w grudniu, wreszcie w marcu 1927 przy stanie +4.50 m wodowskazu w Tczewie. Przy stanach +4.50, +2.89 i +1.34 m zmierzono równocześnie młynkiem przepływ wody.

Do tych ostatnich pomiarów pod Tczewem zmieniono nieco konstrukcję przyrządu, ponieważ okazał się za lekki i za wysoki, przedstawiał tedy za dużą powierzchnię dla uderzenia wody, a za mały opór, wskutek czego suwał się po dnie w nurcie. Zmniejszono tedy wysokość do połowy prawie, równocześnie zaś obciążono górną płytą tak, że ciężar jego wzrósł do 30 kg. Ponadto zamiast listewek zaopatrzonej dolną płytę w cztery zęby żelazne 1 cm grube i 5 cm długie. Ustalenie się przyrządu na dnie następowało po upływie bardzo krótkiego czasu, mimo że średnia

chyżość w pionowej przy 10.3 m głębokości osiągała 1.87 m/sek . Wykres, przedstawiający wyniki pomiaru wleczenia i pomiaru hydrometrycznego przy stanie 1.34 m uwidocznił jest na tablicy VII.

Ponieważ w tym samym profilu wykonało Biuro Hydrograficzne Warszawskiej Dyrekcji Dróg Wodnych pomiar przepływu w jesieni 1926, przy stanie +2.23 m, przeto objętość i chyżość średnią w przekroju przy stanach 3.23, 2.51 i 1.67 m, potrzebne do obliczenia iloczynu Qv^2 , można było dokładnie ustalić przez interpolację.

Uzyskane w tej drodze dane przedstawiają się następująco przy stanie wody:

+4.50 m	$Q=3266 \text{ m}^3/\text{sek}$	$V_m=1.567 \text{ m/sek}$
+3.23 "	$Q=2090$	$V_m=1.385$
+2.51 "	$Q=1630$	$V_m=1.300$
+1.67 "	$Q=1250$	$V_m=1.170$
+1.34 "	$Q=1151$	$V_m=1.153$

Po obliczeniu iloczynów Qv^2 otrzymano z wykresu na tabl. VI., rys. 1, odpowiadające tym iloczynom, jako odcietym, ilości wlezonego materiału w sekundzie jako rzędne, a mianowicie dla stanu:

+4.50 m,	$Qv^2=8019 \text{ m}^5 \text{ sek}^{-3}$	$G_w=5.93 \text{ kg/sek}$
+3.23 "	$Qv^2=4009$	$G_w=4.17$
+2.51 "	$Qv^2=2755$	$G_w=3.52$
+1.67 "	$Qv^2=1711$	$G_w=2.77$
+1.34 "	$Qv^2=1530$	$G_w=2.62$

Z bezpośrednich pomiarów wlezonego materiału wykonanych w dniach od 17. do 20. grudnia 1926 i 8. marca 1927 otrzymano natomiast przy stanach:

+4.50 m,	$G_w=6.163 \text{ kg/sek}$
+3.23 "	$G_w=4.172$
+2.51 "	$G_w=3.388$
+1.67 "	$G_w=2.679$
+1.34 "	$G_w=2.367$

Wyniki pomiarów są uderzająco zgodne z ilościami, otrzymanymi przy zastosowaniu wykresu, co wskazałoby w każdym razie na to, że znaleziony dla danej przestrzeni rzeki związek pomiędzy Qv^2 i wartością wleczenia jest dla koryt o tym samym składzie materiału dna, stały, może zatem z korzyścią być stosowany przy ustaleniu wymiarów i kształtów profilów w projektach regulacyjnych. Wprowadzenie do kalkulacji średniej chyżości w profilu ułatwia bardzo operacje rachunkowe, ponieważ chyżość średnią otrzymuje się zawsze czy to przy pomocy pomiarów, czy też odpowiednich wzorów. Obliczenie przypuszczalnej wielkości wleczenia przy pomocy związku $G_w=f(Qv^2)$ ma ponadto tę zaletę, że nie wymaga żadnych dodatkowych przyjęć, które nie mogą być ścisłe, a nawet odbiegają niekiedy bardzo od przebiegu zjawisk w naturze. Pomiary w naturze wykazały np., że nie można właściwie opierać rachunku na przyjęciu głębokości granicznej to, jakkolwiek teoretycznie jest kalkulacja ta bez zarzutu, oczywiście jednak tylko wówczas, jeżeli się ma do czynienia z materiałem o jednostajnym składzie w całym profilu rzeki, czego się jednak w naturalnych korytach prawie nie spotyka.

Postępowanie przy ustalaniu profilu normalnego w projekcie regulacji będzie zatem następujące:

Na podstawie znalezionej pomiarami związku $G_w=f(h)$ i krzywej częstotliwości stanów wody, odpowiadającej pewnemu okresowi lat, a więc przedstawiającej przeciętne stosunki przepływu w ciągu danego okresu na odcinku rzeki, w którym dno znajduje się w równowadze dynamicznej, obliczy się przeciętne sumaryczne wleczenie roczne. Odnośna krzywa TG_w , której rzędne przedstawiają stan wody, zaś odcięte iloczyny z czasów trwania i odpowiedniej objętości wleczenia, daje nam możliwość ustalenia stanu wody, miarodajnego dla wleczenia, t. j. stanu, przy którym iloczyn TG_w jest największy.

TABELA II.

Zestawienie wyników obliczeń średniego rocznego wleczenia w korycie Wisły pod Toruniem
w km 738.705 w okresie 1910—1919.

Stan wody <i>cm</i>	Q m^3/sec	Czas trwania ΔT dni	V_m $m/sec-1$	V_m^2 $m^2/sec-2$	Qv^2 $m^5/sec-3$	G_w kg/sec	$86400 \Delta T G_w$ $= T G_w$ w tysiącach kg	Średnie $T G_w$ w tysiącach	Δy	$T G_w \Delta y$ w tysiącach
595	4600	0.0	1.49	2.22	10.212	6.86	—	28.08	3.5	98.28
565	4340	0.1	1.46	2.13	9.244	6.50	56.16	133.83	3.0	401.49
535	4060	0.4	1.44	2.08	8.444	6.12	211.50	224.77	5.0	1123.85
485	3620	0.5	1.39	1.93	6.987	5.51	238.03	255.36	2.0	510.72
465	3450	0.6	1.36	1.85	6.475	5.26	272.68	331.13	2.0	662.26
445	3280	0.9	1.34	1.80	5.903	5.01	389.57	453.89	2.0	907.78
425	3100	1.5	1.31	1.72	5.332	4.77	618.20	641.05	2.0	1282.10
405	2850	1.7	1.28	1.64	4.674	4.52	663.90	679.28	4.0	2717.12
365	2560	2.0	1.20	1.44	3.686	4.02	694.66	834.78	3.0	2505.34
335	2240	3.1	1.15	1.32	2.957	3.64	974.90	1016.45	4.0	4065.80
295	1920	3.9	1.07	1.15	2.208	3.14	1058.00	1091.85	1.0	1091.85
285	1860	4.3	1.05	1.10	2.046	3.03	1125.70	1319.45	3.0	3958.35
265	1710	6.3	1.00	1.00	1.710	2.78	1513.20	1604.15	4.0	6416.60
225	1400	8.6	0.94	0.882	1.235	2.28	1695.10	1817.95	1.0	1817.95
215	1350	10.4	0.92	0.847	1.144	2.16	1940.80	1934.55	1.0	1934.55
205	1280	11.0	0.91	0.830	1.065	2.03	1929.30	1846.70	3.0	5540.10
175	1080	12.3	0.87	0.757	818	1.66	1764.10	1687.05	1.0	1687.05
165	1020	12.1	0.85	0.723	737	1.54	1610.00	1440.30	2.0	2880.60
145	900	11.4	0.83	0.689	620	1.29	1270.60	1242.30	1.0	1242.10
135	840	12.0	0.82	0.672	565	1.17	1214.00	1115.05	3.0	3345.15
105	700	14.7	0.79	0.625	438	0.80	1016.10	904.84	2.0	1809.68
85	610	16.7	0.78	0.608	371	0.55	793.58	569.16	2.0	1138.31
65	520	13.5	0.78	0.608	316	0.30	344.73	197.64	2.0	395.27
45	450	11.7	0.77	0.593	262	0.05	50.54			
25								$\Sigma T G_w$	=	47.542.30
15										
05										
-25										

Z iloczynów Qv^2 i znalezionych pomiarami cyfr wleczenia, odpowiadających danym przepływowi Q , otrzymuje się graficznie obraz funkcji $G_w = f(Qv^2)$. Tu należy zauważyć, że w rachubę wchodzi tylko objętości przepływu i chyżości średnie w korycie, w którym wleczenie rzeczywiście się odbywa.

Przyjawszy następnie kształt zasadniczy profilu normalnego odpowiednio do celu, dla jakiego się projektuje regulację koryta, obliczy się przy pomocy znanych wzorów chyżości i objętości przepływu dla różnych stanów, stosując przy tem wzór taki, który najbardziej odpowiada wynikom, otrzymanym pomiarami w naturze, a po obliczeniu iloczynów Qv^2 otrzyma się odnośne G_w z wykresu. Stosownie do zmienionych wskutek zmiany kształtu profilu warunków przepływu należy następnie skonstruować nową krzywą częstotliwości stanów wody, biorąc za

podstawy przeciętne czasy trwania objętości przepływów z krzywej częstotliwości, zestawionej z obserwacji wodowskazowych dla danego okresu lat. Trzeba bowiem mieć na uwadze, że stany wody są funkcją przepływu i kształtu koryta, że zatem przy tym samym przepływie będą inne, o ile kształt przekroju się zmienia. Jeżeli np. nowe koryto będzie co do przepływu pojemniejsze dla niskich stanów, to krzywe częstotliwości dla tych stanów musi się przesunąć ku dołowi, ponieważ okresy trwania poszczególnych objętości przepływów, jako wypośredkowane przeciętne wartości z pewnego okresu, stanowiące podstawę kalkulacji hydrologicznych, pozostają niezmienione, zmniejsza się jednak wysokość napełnienia przekroju przy danym przepływie.

W nowej krzywej częstotliwości będziemy mieli zatem te same czasy trwania, lecz odmienne stany wody

w porównaniu do krzywej pierwotnej. Naniósłszy TG_w jako odcięte dla nowych stanów wody, odpowiadających nowej krzywej częstotliwości otrzymamy wreszcie nową krzywą TG_w i sumaryczną objętość materiału wleczonego, który przeciętnie rocznie przejdzie przez projektowany przekrój. Jeżeli objętość ta nie jest większa, albo niewiele się różni od objętości, stwierdzonej pomiarami w profilu naturalnym z przestrzeni, w której dno znajduje się w dynamicznej równowadze, wówczas nowy profil jest obrany dobrze, oczywiście przy założeniu, że regulacja nie ma spowodować żadnej zmiany w ogólnej wielkości ruchu materiału.

Jeżeli się nie ma wykonanych pomiarów wleczenia, możnaby się posiłkować zamiast krzywą TG_w krzywą TQv^2 .

Obliczenia wykonane na dolnej Wiśle dla profilu w *km* 738.705 pod Toruniem i w *km* 908 pod Tczewem przy użyciu krzywych TG_w i TQv^2 , o których wspomnę poniżej, wykazują różnicę około 15% we wynikach. O ile tedy rozchodzi się tylko o wyrobienie sobie przybliżonego pojęcia o zmianach, które należałoby przewidywać w stosunkach wleczenia przy zastósowaniu projektowanego przekształcenia koryta, względnie zamierzonej zmiany warunków przepływu, wówczas krzywą TG_w może zastąpić krzywa TQv^2 . W wypadkach jednak, w których chodzi o bliższe określenie ilości materiału, który złożony zostanie lub wyniesiony z łóżyska rzeki na pewnej przestrzeni po wykonaniu budowli względnie urządzeń, zmieniających stosunki przepływu na tej przestrzeni, n. p. urządzeń spiętrzających wodę, odprowadzenia wody dla celów przemysłu lub melioracyjnych, wówczas konieczna jest znajomość wielkości wleczenia w rzece.

Opierając się na wynikach pomiarów wleczenia na Wiśle pod Toruniem w *km* 738.705 i na krzywej przepływu w tym samym profilu rzeki, ustalonej pomiarami hydrometrycznymi, rachunkowo obliczono przeciętną roczną ilość wleczanego materiału z okresu 1910—1919. Przeprowadzenia rachunkowe i wyniki zestawiono w tabeli II.

Otrzymane sumaryczne wleczenie przeciętne roczne we wspomnianym profilu Wisły 47,542.300 *kg* jest stosunkowo nieznaczne, przedstawia bowiem około 30.000 *m*³ który przeciętnie rocznie przechodzi przez przekrój, jeżeli się przyjmie jako średni ciężar jednostkowy materiału dna 1600 *kg* na *m*³.

Cyfra ta nie może być na razie uważana jako bezwzględnie odpowiadająca rzeczywistemu wleczeniu, nie ma bowiem pewności, czy przyrząd chwytą całą, przechodzącą przez przekrój, ilość materiału, jak to już wyżej zaznaczyłem. Popelnianego przy tem błędu na razie również nie znamy, dopóki nie będziemy mieli do pomiarów przyrządów sprawdzonych.

W związku z tą otrzymaną ilością materiału wleczanego przeciętnie rocznie pod Toruniem, nie od rzeczy będzie wspomnieć również o rezultatach pomiarów objętości odsypisk na odcinku od *km* 747 do *km* 757, wykonanych w roku 1923. Otóż obliczona w przybliżeniu przeciętna objętość części odsypisk, leżących powyżej linii średniej wysokości progów na przejściach, które przyjąć można na —1,20 *m* wodowskazu Toruń, wynosi 133.600 *m*³. Ponieważ odstępy pomiędzy odsypiskami wynoszą średnio około 920 *m*, zaś długość rocznego przesunięcia około 500 *m*, zatem w ruchu jest przeciętnie rocznie mniej więcej połowa powyżej obliczonej objętości czyli około 66.500 *m*³. Pomierzona objętość jest zatem o połowę mniejsza. Z tego rezultatu możnaby wnioskować, pomijając błąd pomiaru z powodu niedokładności przyrządu, że znaczna część materiału dna była unoszona, ale także, że ruch materiału wleczanego na Wiśle dolnej, w przestrzeni niezwązanej, ogranicza się do przesuwania się odsypisk, znajdujących się w korycie, a zatem z Wisły środkowej wchodzi na Wisłę dolną tylko stosunkowo nieznaczna objętość ma-

terjału wleczanego. Tem się tłumaczy, że koryto Wisły dolnej na przestrzeni niezwązanej znajduje się pomimo za dużej szerokości obecnie w stanie równowagi dynamicznej, jak to stwierdzić się dało na podstawie porównania powierzchni przekrojów koryta, zdjętych w roku 1912 z powierzchnią tych samych przekrojów, zdjętych w r. 1922.

Podnieść należy, że zapatrywanie co do bardzo nieznacznego współdziałania materiału, pochodzącego z Wisły środkowej, w ruchu materiału i w kształtowaniu koryta Wisły dolnej, wyraził pierwszy prof. Ehlers w swojej publikacji: „Regulierung Geschiebeführender Flüsse, insbesondere der Weichsel“ (Berlin 1913), które to zapatrywanie zdają się obecnie potwierdzać wyniki pomiarów.

We wspomnianej broszurze oblicza autor przeciętną ilość materiału, przechodzącą w roku przez przekrój rzeki na odcinku od *km* 858—866 na 150.000 *m*³. Na jakiej podstawie została obliczona ta ilość, nie wyjaśnia autor bliżej, jednak różnica pomiędzy nią a wynikiem pomiarów, przeprowadzonych pod Toruniem jest zbyt rażąca, aby ilość podaną przez Ehlersa można uznać jako odpowiadającą rzeczywistym stosunkom.

Jeżeli się nawet przyjmie, że bezpośrednimi pomiarami nie otrzymano całej objętości przepływu materiału, to w żadnym razie nie można przypuścić, aby otrzymany rezultat miał być tylko 1/6 częścią rzeczywistej objętości. Zresztą tak wielki ruch roczny nie zgadzałby się z objętością mas odsypisk złożonych ponad linią grzbietów przejść. Jeżeli się bowiem przyjmie tylko ruch odsypisk w dół rzeki jako skutek siły wleczenia, to najprawdopodobniej tylko części odsypisk, leżące ponad wysokością przejść, biorą udział w ruchu podłużnym, zasypywanie bowiem podłużnych wybojów, leżącymi pomiędzy następującymi po sobie przejściami, odbywa się w znacznej części przy pomocy ruchu poprzecznego, wywołanego przez osuwanie się stromych skarp odsypisk, oraz przez wymywanie przejść podczas stanów niższych. Tych ruchów oczywiście nie może przyrząd uchwycić i dla oceny wleczenia są one bez znaczenia, są bowiem tylko wynikiem stosunków anormalnych w korycie, których niema w naturalnych przestrzeniach wzorowych i nie powinno być w przestrzeniach rzek należycie uregulowanych.

Pozostawiając ściśle stwierdzenie całkowitego ruchu materiału przy przesuwaniu się odsypisk na Wiśle dal- szym badaniom, które opierać się muszą na dokładnych sondowaniach przekrojów poprzecznych na wybranej przestrzeni, wykonywanych w pewnych odstępach czasu, w związku z przejściem pojedynczych fal wyższych stanów i na wykreślonych na tej podstawie dokładnych planach warstwicowych dna, przejdę do omówienia obliczenia przeciętnej wielkości wleczenia na dolnym odcinku Wisły poniżej odgałęzienia Nogatu. Nie rozchodzi się przytem na razie o uzyskanie wartości absolutnych, tylko raczej o przykładowe obliczenie procentowego zwiększenia się wielkości wleczenia wskutek zwężenia się trasy z 375 *m* na 250 *m*.

Do obliczenia przyjęto warunki pojemności koryta według stanu z roku 1924 z tego powodu, że w tym roku wykonano dokładne zdjęcia przekroju średniej i wielkiej wody w *km* 908, w którym też mierzono objętości przepływu wody i materiału.

Jako podstawę do obliczenia wartości przeciętnych zatrzymano okres 1910—1919, na podstawie którego dokonano podobnych obliczeń w przekroju pod Toruniem. Oczywiście zastosowanie krzywej częstotliwości stanów wody, skonstruowanej przy wyzyskaniu spostrzeżeń wodowskazowych ze wspomnianego okresu na wodowskazie tczewskim, było w tym wypadku wykluczone, ponieważ dno koryta obniżało się stale od 1915 roku, zatem nie mogło być stałości w relacji pomiędzy stanami wody a objętościami przepływu. Trudność tę ominięto w ten sposób, że przyjęto jako podstawę kalkulacji krzywą częstotliwości

przepływów, o czym już wspomniałem i z relacji pomiędzy wodowskazem w Toruniu i w Tczewie z roku 1924 obliczono przeciętną częstotliwość przepływu w Tczewie dla okresu 1910—1919, odpowiadającą pojemności przekroju rzeki pod Tczewem z roku 1924. Krzywą objętości przepływu Wisły pod Tczewem, odpowiadającą stanowi koryta w roku 1924, wykreślono przy pomocy wyników obliczeń i bezpośrednich pomiarów objętości, wykonanych w roku 1924 i 1926. Posiłkując się następnie krzywą funkcji $G_w = f(Qv^2)$, wyznaczono odpowiednie G_w i TG_w . Wyniki obliczeń zestawione są w tabeli III.

nosi przeciętne wleczenie roczne w przekroju pod Toruniem. Przy zastosowaniu wartości TQv^2 w profilach pod Toruniem i pod Tczewem otrzymujemy wartość dla Tczewa o 112% większą od wartości pod Toruniem, czyli wartość mniejwięcej o 15% większą, o czym już wyżej wspomniałem.

To zwiększenie wleczenia wywołało też na tej przestrzeni erozję dna, która przybrała większe rozmiary, zwłaszcza w roku 1924, nie tyle z powodu katastrofalnie wysokiej wielkiej wody, ile dlatego, że fala tej wielkiej wody wiosennej utrzymywała się przez niezwykle długi

TABELA III.

Zestawienie wyników obliczeń średniego rocznego wleczenia w korycie Wisły pod Tczewem w km 908-190 dla okresu 1910—1919.

Stan wody <i>cm</i>	Q m^3/sek	Czas trwania ΔT dni	V $m\ sek^{-1}$	V^2 $m^2\ sek^{-2}$	Qv^2 $m^5\ sek^{-3}$	G_w kg/sek	$86400 \Delta TG_w$ $= TG_w$ w tysiącach kg	Średnie TG_w w tysiącach	Δy	$TG_w \Delta y$ w tysiącach
647	4520	0.0	1.785	3.186	14.402	—	0.00	34.86	3.5	122.01
612	4250	0.1	1.754	3.076	13.075	8.07	69.72	164.36	3.2	525.95
580	3990	0.4	1.715	2.941	11.735	7.50	259.00	269.90	6.0	1619.40
520	3500	0.5	1.640	2.690	9.413	6.50	280.80	300.35	2.3	690.81
497	3300	0.6	1.615	2.608	8.607	6.17	319.90	387.40	2.2	852.28
475	3135	0.9	1.590	2.528	7.926	5.87	454.90	594.35	1.2	712.22
463	3020	1.5	1.570	2.465	7.444	5.67	734.80	767.15	2.1	1611.02
442	2890	1.7	1.545	2.387	6.898	5.45	800.50	836.55	3.7	3095.24
405	2680	2.0	1.495	2.235	5.990	5.05	872.60	1061.20	3.3	3501.96
372	2400	3.1	1.450	2.102	5.046	4.67	1250.80	1265.65	5.2	6581.88
320	2050	3.9	1.380	1.904	3.904	4.10	1381.50	1424.00	1.3	1851.20
307	1910	4.3	1.360	1.850	3.533	3.95	1467.50	1754.35	2.7	4736.75
280	1800	6.3	1.320	1.742	3.146	3.75	2041.20	2209.45	5.0	11 047.25
230	1510	8.6	1.250	1.563	2.306	3.20	2377.70	2590.55	1.0	2590.55
220	1460	10.4	1.230	1.513	2.209	3.12	2803.40	2851.05	1.3	3706.37
207	1410	11.0	1.215	1.476	2.082	3.05	2898.70	2930.65	4.0	11.722.60
167	1225	12.3	1.160	1.346	1.648	2.70	2962.60	2840.35	1.0	2840.35
157	1190	12.1	1.145	1.311	1.560	2.60	2718.10	2540.95	2.2	5590.09
135	1090	11.4	1.115	1.243	1.355	2.40	2363.80	2374.20	1.0	2374.20
125	1035	12.0	1.100	1.210	1.252	2.30	2384.60	2431.60	2.8	6808.48
97	945	14.0	1.060	1.124	1.062	2.05	2479.60	2516.75	2.2	5536.85
75	850	16.7	1.030	1.061	902	1.77	2553.90	2250.25	2.5	5625.63
50	760	13.3	1.000	1.000	760	1.52	1746.60	1545.55	2.3	3541.77
27	690	11.7	0.965	0.931	643	1.33	1344.50	1595.60	2.5	3989.00
02	605	9.8	0.925	0.856	518	1.00	846.70	701.55	1.2	841.86
-10	575	7.0	0.910	0.828	476	0.92	556.40	478.65	1.2	574.88
-22	535	5.8	0.895	0.801	429	0.80	400.90	200.45	3.3	661.49
-55	440	4.1	0.755	0.570	251	0.00	0.00	ΣTG_w	=	93.354 09

Odpowiednie wykresy umieszczono na tablicy VIII.

Dla przeciętnego rocznego wleczenia w profilu pod Tczewem według stanu z roku 1924 otrzymuje się w ten sposób ilość 93,354,090 kg , czyli o 96% więcej, niż wy-

czas na stosunkowo bardzo wysokim poziomie. Do erozji wskutek zwiększenia się wleczenia przybywa na tej przestrzeni rzeki poważne działanie erozyjne wskutek unoszenia porwanego materiału z dna, które musi się tu odby-

wać w daleko większych rozmiarach, niż na niezweźonej przestrzeni Wisły, jeżeli się zważy, że średnia chyżość w korycie głównym pod Tczewem osiąga już przy stanie 4-50 m wodowskazu tczewskiego wartość równą chyżości średniej w korycie głównym pod Toruniem przy stanie najwyższym.

W tych warunkach nie można z wyników obliczeń wleczenia rocznego otrzymać wprost objętość erozji na tej przestrzeni rzeki. Dla uzyskania cyfr, odpowiadających rzeczywistości, należałoby tedy ustalić również zwiększenie się unoszenia na przestrzeni zweźonej.

Badania w tym kierunku są tedy również ważne, jak badania wleczenia, zwłaszcza na rzekach o delikatnym materjale dna.

Uwagi końcowe.

Przyjmując nawet, że na podstawie pomiarów wleczenia, wykonanych na dolnej Wiśle, nie można twierdzić stanowczo, iż otrzymane wyniki przedstawiają rzeczywiste wielkości wleczenia, to mimo to nie można im odmówić wartości, jaką posiadają dla ustalenia metody dalszych badań ruchu materjału, wleczanego przez rzeki a przede wszystkim dla rozwiązywania praktycznych zagadnień hydrotechniki. Dla tych ostatnich ważnem jest już stwierdzenie, jakie właśnie umożliwiły pomiary, że odpowiednio do wartości Qv^2 zmienia się w pewien ściśle określony sposób wartość wleczenia przy danym materjale dna, że zatem wprowadzenie wartości Qv^2 do obliczeń hydrologicznych umożliwia przybliżoną procentową ocenę zmian w ruchu materjału dna, których oczekiwać należy po wykonaniu projektowanych robót. Wprowadzenie do obliczeń wartości Qv^2 zastąpi z lepszym skutkiem wartości $\frac{B}{t_m}$, która zwłaszcza przy składanych przekrojach, z jakimi się ma do czynienia przy projektach uzupełniającej regulacji, stanowi niepewne kryterjum dla oceny, czy i o ile projektowany przekrój odpowie celowi.

Przez przeprowadzenie systematycznych pomiarów wleczenia na rzekach dążyć jednak należy do ustalenia rzeczywistej wielkości wleczenia i poznania temsamem warunków pracy rzek w tworzeniu i przekształcaniu koryt. Warunkiem, który umożliwi wystarczająco ściśle

oznaczenie wielkości wleczenia, jest przede wszystkim znajomość błędu, z jakim się mierzy danym przyrządem. I tu otwiera się bardzo wdzięczne pole dla badań w laboratorjach. W laboratorjach bowiem jest możliwe wywołanie ruchu materjału o rozmaitem nateżeniu, przy zastosowaniu materjału o rozmaitym składzie i następnie bezpośrednio i dokładne zmierzenie wielkości tego ruchu. Doświadczeniami temi można objąć dosyć dużą skalę wielkości wleczenia i wyznaczyć w ten sposób stałe przyrządu.

Mając przed sobą dane porównawcze, otrzymane z przeprowadzonych doświadczeń, przy przyjęciu rozmaitych składów materjału, które można podzielić na typy według propozycji Schaffernaka, może również inżynier w laboratorjum ustalić najodpowiedniejszą konstrukcję przyrządów pomiarowych dla pomiarów w naturze, któreby pracowały z jaknajmniejszym błędem. Mając dopiero do dyspozycji takie przyrządy, można przedsiębrać pomiary dla ustawienia formuły empirycznej, która pozwoliłaby dla danych warunków przepływu i rodzaju względnie typu materjału dna, obliczyć wielkość wleczenia w przekroju.

Dalsze badania wleczenia materjału po dnie nie powinny jednak pomijać sprawy ruchu materjału pod powierzchnią dna, aby to, co zostało stwierdzone w laboratorjum i w naturze na dolnej Wiśle, sprawdzić także w innych warunkach i móc w ten sposób postawić niezachwianą tezę o ograniczaniu się ruchu materjału wleczanego tylko do powierzchni dna.

Z postępem poznania warunków ruchu materjału na dnie rzek wzrastać będzie nasze poznanie morfologii koryt rzecznych, które jest kluczem do właściwego rozwiązywania zagadnień z dziedziny regulacji rzek.

Cel ostateczny wart jest tedy zabiegów i wysiłku myślowego hydrotechników, pracujących na polu regulacji rzek, aby wreszcie wyjść z tej upokarzającej sytuacji, w jakiej znajduje się obecnie inżynier, który, nieznając efektu działania wody w nowych warunkach, jakie stworzyć zamierza, nie mogąc tedy przewidywać niezawodnie skutków swoich poczynań, nie może mieć właściwie władzy nad elementem, którego ujarzmienie i uzyskanie dla celów gospodarczych jest jego zadaniem.

Ignacy Drexler.

Pomysł przekształcenia ulicy Marszałkowskiej we Lwowie.

(Dokończenie).

4. Opis projektu.

Reforma obecnego stanu powinna się oprzeć na postulatach wykazanych w ustępie drugim i być wolna od błędów układu dawnego.

Wedle dołączonej ryciny (rys. 10) projekt przekształcenia ulicy Marszałkowskiej przedstawia taki zespół elementów:

1. deptak, po stronie niezmiennionej granicy między parkiem Kościuszki a ulicą, (dawniej pięciometrowy) przybierze zmniejszoną szerokość dwumetrową, o nawierzchni ze żwiru smołowanego lub z płyt betonowych;

2. część wnęki pozostałej ze zbędnego i szkodliwego rozszerzenia dawnej jezdni ma być włączona do obszaru parkowego i użyta pod trawniki i ścieżki;

3. jezdnia o szerokości zweźonej z 14-5 m do siedmiu metrów, wykonana trwale z małych kostek porfirowych na starym podłożu betonowym i podsypce z piasku, niegrubszej jak jeden do półtora centymetra;

4. ze zweźenia deptaka z 5-0 na 2-0 m i jezdni z 14-5 m na 7-0 pozostaje nam po stronie Uniwersyteckiej pasmo o szerokości $(3-0 + 7-5 =) 10-5 m$, z którego skrawek dwumetrowy

małby być urządzony jako chodnik płytowy przy jezdni, a reszta

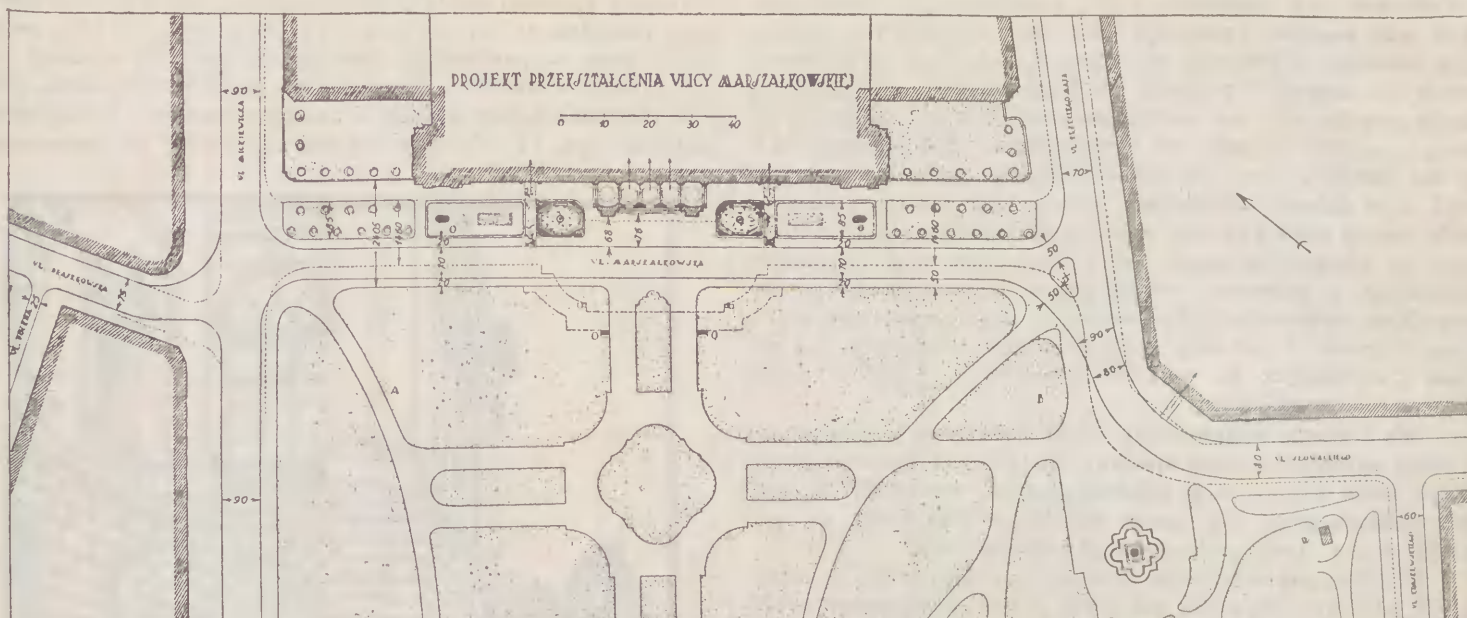
5. jako pasmo zieleni o szerokości ośm i pół metra;

6. chodnik od strony gmachu Uniwersytetu pozostaje w wymiarach i kształcie dotychczasowym z tą jedną różnicą, że przed ryzalitem głównym ma sięgać bez przerwy aż do nowego prostoliniowego krawężnika obrzeżającego jezdnię;

7. zjazd do obu bram Uniwersytetu wyłożone małym brukiem, jako pasma o szerokości 2 m;

8. wylot zachodni ul. Marszałkowskiej ku ul. Mickiewicza ma być założony w wygodniejszych niż dotąd łukach, a wylot ul. Brajerowskiej ku ul. Marszałkowskiej odpowiednio nagięty, przez co uskok osi zmniejszy się z 24 m na 11 m;

9. wylot wschodni, na połączeniu z ul. Trzeciego Maja, otrzymuje rozjazd o dwu jezdniach pięciometrowych z wysepką bezpieczeństwa w pośrodku, a z ulicą zaś Słowackiego wiąże się zapomocą esowatej jezdni, która ze względu na kształt dla ruchu niewygodny, powinna być rozszerzona do ośmiu metrów.



Rys. 10.

Projektowany układ ul. Marszałkowskiej i ulic sąsiednich.

K—K kandelabry, O—O obeliski na dawnym i przyszłym miejscu, A—B pożądany kierunek ścieżki.

Objaśnienia i uzasadnienie projektu.

ad 1. Wobec dodania drugiego chodnika przed frontem Uniwersytetu, ruch po deptaku wzdłuż parku Kościuszki zmaleje jeszcze bardziej. Dla transytowego ruchu pieszego z ul. Słowackiego w ul. Brajerowską powinna być urządzona w obrębie parku wygodna, 4 m szeroka ścieżka, mniej więcej między oznaczonymi na planach punktami A i B (rys. 3 i 10), przyczem domy w ul. Mickiewicza, których fasady zamykają widok z ul. Słowackiego (rys. 3) powinny być w przyszłości pod względem architektury traktowane monumentalnie z myślą o odległym punkcie widzenia.

ad 3. Ze względów inżynierskich i oszczędnościowych sprawą główną w przekształceniu ul. Marszałkowskiej jest zwężenie jezdni do odpowiedniego minimum. Statystyka ruchu z r. 1909 podaje nam ilość dzienną pojazdów w tej ulicy 834, tj. o 300 więcej, niż ich wykazują ulice z którymi się ul. Marszałkowska łączy, tj. ul. Mickiewicza i ul. Trzeciego Maja. Tem obliczeniem potwierdza się niewątpliwie spostrzeżenie, że przez ul. Marszałkowską toczy się ruch przejazdowy z ul. Kaźmierzowskiej ku placowi Akademickiemu.

Jakąż teraz dać szerokość jezdni?

Wymiar sześciometrowy o wykazanej przelotności godzinnej 300—900 pojazdów (zależnie od chyżości ruchu) czyli 3.600 do 10.800 na dwunastogodzinny okres dzienny wystarczyłby oczywiście bez wątpienia aż nadto. Szerokość taka pozwoliłaby mijać się w każdym miejscu dwu pojazdom średniej wielkości, podczas gdy jeden zatrzyma się przy krawężniku. Kilkuletnia już obserwacja ruchu w ul. Romanowicza, posiadającej jezdnię właśnie tak szeroką, potwierdza najzupełniej to przypuszczenie i wykazuje ponad wszelką wątpliwość, że przelotność takiej jezdni jest kilkanostokrotnie większa, niż się to przypuszczało w epoce trwożliwego i bezradnego odnoszenia się do spraw ruchu miejskiego.

Z uwagi jednak, że znaczna ilość pojazdów, przejeżdżających dotąd z ulicy Mickiewicza na ul. Jagiellońską, skieruje się po przebudowie ul. Marszałkowskiej znów w ulicę Trzeciego Maja, proponuję przecież dać jezdni w ul. Marszałkowskiej szerokość 7,0 m (o przelotności 5.000—15.000 pojazdów dziennie). Ponad tę zaś miarę radziłbym bezwarunkowo nie wychodzić.

Częstych przeszkód ruchu w formie pojazdów stojących nie należy się w ul. Marszałkowskiej obawiać, ponieważ jedna jej strona przylega na całej długości do parku, a druga jest zabudowana tylko na połowie długości

i to jedną jedyną budowlą publiczną, a uczęszczaną przez młodzież. Wszelkie zaś większe transporty uniwersyteckie są załatwiane na podworcach gmachu z głównym zajazdem od ul. Kościuszki. Obie bramy od ul. Marszałkowskiej są dla pojazdów otwierane tylko bardzo rzadko. Auta zaś, którymi profesorowie i studenci będą się w przyszłości licznie zjeżdżali na Uniwersytet, znajdą wygodne pomieszczenie w trzech obszernych podworcach gmachu wewnętrznych i w sąsiednich ulicach mieszkaniowych np. Kraszewskiego i Krasickich.

Dotychczasowa powierzchnia jezdni wraz z wnęką przy parku wynosi:	2.970 m ²
nowa zaś wedle projektu:	1.310 „
z czego wynika oszczędność powierzchni:	1.660 m ² ,

czyli 55%, co przy koszcie 60 zł. za 1 m² nawierzchni dałoby oszczędność, w porównaniu z obecnie istniejącymi wymiarami (178.000 zł.—78.600 zł.) około **100.000 złotych**, — do której to kwoty przypadnie jeszcze coroczna spora oszczędność w rubryce konserwacji, a mianowicie: naprawy, czyszczenia i zlewania wodą 1.660 m² nawierzchni. Natomiast w kosztorysie budowy należałoby uwzględnić koszt urządzenia nowego, dwumetrowego chodnika i sąsiadującego z nim pasma zieleni po stronie gmachu.

Jako nawierzchnię wymienilem mały bruk porfirowy na minimalnej podsypce piaskowej i na starem z pod asfaltu pozostałym podłożu betonowym. Ten bowiem rodzaj nawierzchni najlepiej, mojem zdaniem, odpowiada mieszanemu ruchowi pojazdów osobowych i ciężarowych, a szczególnie materiałowych (przewożących cegłę, wapno, itp.) i najtrafniej jest dostosowany do obecnych warunków przechodzenia z ruchu konnego (w zimie ostre gwoździe przy podkowach!) w automobilowy. Po dokonaniu zaś zmiany systemu trakcji na wyłącznie motorową i po podnieszeniu bruku możnaby tę nawierzchnię bez dalszych zmian i robót przykryć dwu i pół-centymetrową powłoką z rodzaju asfaltowych (bitulit, tarmak itp.).

Powierzchnia małego bruku porfirowego wcale gładka, jest także i równa, a niesłiska. Nie wydaje wiele hałasu. Co do trwałości zaś, to przy starannem i fachowem wykonaniu i przy jako tako dbalej konserwacji mogłaby bez większych naprawek pożyć lat ze trzydzieści.

Przez upowszechnianie się ruchu automobilowego ulegają zanikowi główne instrumenty zgiełku ulicznego: donośnie turkotliwe żelazne obręcze kół wozowych i łańcuchy wlokące się po ziemi, podkowy końskie dzwoniące o kamień i owe haniebnie

rozklekotane fury ciężarowe, które, szczególnie w czasie szybszych jazd pustych, napełniają całą ulicę straszliwym, nieznosnym hałasem. Występują zaś coraz ogólniej koła o obręczach gumowych dętych i pełnych. W konsekwencji tej przemiany głośno monopol cichości nawierzchni asfaltowych i bruku drewnianego, a ruch po jezdniach brukowanych, choć gęstszy i cięższy niż dawniej, staje się bez porównania mniej głośniejszym niż dotąd, a w dalszym następstwie trwały bruk kamienny zaczyna z kolei rzeczy znów wypierać te liczne delikatniejsze nawierzchnie, które po wielkich miastach tak ogólnie rugowały tę prastarą konstrukcję z głównych arterij miasta. Ustępują zaś przede wszystkim nawierzchnie drewniane, które, posiadając wielką zaletę równości i cichości, ulegają jednak zniszczeniu tak nagłemu i szybkiemu, że po kilku latach dobrej służby muszą być zupełnie wymieniane.

We Lwowie widywaliśmy bruki drewniane doprowadzane do stanu najzupełniejszego upadku: wielkie powierzchnie próchniejące latem a gnijące po każdym deszczu, wydawały zabójczą woń rozkładającego się moczu końskiego i zapadały się pod kołami wozów, tworząc liczne i głębokie wyboje.

Nie chcę już wspominać o oślizgłości tego bruku w czasie mgły i odwilży. Sławiona zaś lekka waga drewnianego bruku tak cenna, gdy chodzi o nawierzchnię na mostach miejskich o wielkiej rozpiętości, przy budowie ulic na ziemi bynajmniej nie jest pożyteczna. I owszem. W razie bowiem zalania ulicy skumulowanymi wodami nawalnicy łatwo może zajść niebezpieczeństwo spłynięcia kostek z części jezdni.

Co się zaś jeszcze tyczy wstrząśnień wywołanych przejazdem wozów ciężkich (auta ciężarowe i autobusy) opatrzonych w prymitywne a podniszczone motory, to ta plaga nie ustala, ale trwa dalej i okazuje tendencje przyrostu. Pamiętają jeszcze we Lwowie wszyscy tę dziką a bezkarną jazdę ogromnych pustych aut śmieciarskich, pędzących na złamanie karku przez ulicę Ponińskiego i św. Zofji, na dół ku miastu w owej przydługiej epoce, kiedy to śmiecie z całego miasta wywożono dziwnym zrządzeniem na odległy szczyt sporego wzgórza leżącego całe 53 m ponad kotą Rynku, zamiast je wozić na starą deponję, położoną od Rynku o 29 m niżej.

Gwałtowne wstrząśnienia ziemi, wywoływane silnymi uderzeniami ciężkich kół o grube nierówności jezdni przenoszą się na budynki tem znacznie i tem szkodliwiej, im mniejszy odstęp oddziela jezdnię od muru kamienicy i im bardziej on jest elastyczny. Wprawdzie pewną część wstrząśnień pochłonie nawierzchnia jezdni, ale głównym ich tłumikiem jest warstwa ziemi między jezdnią a domem. Ta powinna być jak najszerza i jak najmniej sprężysta, a więc raczej miękki trawnik niż kamienny chodnik.

ad 4. Nowy chodnik dwumetrowy od strony północnej tj. uniwersyteckiej, z pewnością nie ściągnie na się zbyt wielkiego ruchu. Głównym jego celem dać bezpieczny schron tym przechodniom, którzy się zechcą z jezdni usunąć. Rozszerzenie tegoż chodnika przed ryzalitem głównym Uniwersytetu do szerokości 7-60 m, przyczyni się niewątpliwie łącznie z dwiema fontannami do podkreślenia monumentalności gmachu i jego artystycznej i społecznej wagi, oraz utworzy wygodną przestrzeń dla zbierania się studentów. Oddalenie jak największe jezdni od sal wykładowych, pracowni i gabinetów jest dla instytucji naukowej i pedagogicznej wysoce pożądane, jako gwarancja minimalnego w danych warunkach hałasu i zmniejszenia plagi pyłu ulicznego.

Idąc dalej w kierunku tej myśli, należałoby się zastanowić, czy nie byłoby możliwym zabronić zupełnie wozom ciężarowym przejazdu przez ul. Marszałkowską. Sprawa jednak wobec uwag zawartych w ustępie pierwszym z ryciną 1 nie rokuje nadziei pozytywnego rozwiązania, szczególnie w razie wzrostu ruchu.

ad 5. Pasma o szerokości 8-50 m, pozostałe między starym a nowym chodnikiem, ma być pokryte zielenią. Chodnik przed ryzalitem głównym dzieli to pasmo o łącznej długości 183 m na dwie części o długości 69-20 m i 73-20 m. Wjazdy do bram i końce gmachu uniwersyteckiego są miejscami dalszego podziału. Urywki najmniejsze, leżące po obu stronach

głównego ryzalitu, miałyby być urządzone jako kwiatami obrzeżone, podłużne, ośmioboczne baseny (rys. 10 i 11) o zwierciadle wody w powierzchni trawnika, z małymi i niskimi wodotryskami w środku¹⁾. Powierzchnia wody będzie pięknie odbijała rzeźbione figury stojące u frontonu gmachu i boczny zarys podcieni (rys. 11). O ileby nie stało pieniędzy na bezzwłoczne



Rys. 11.

Widok projektowanego wodotrysku i części ryzalitu głównego.

urządzenie wodotrysków, możnaby w ich miejsce prowizorycznie założyć kwietniki. Jako doskonały przykład zastosowania zwierciadła wodnego w analogicznych warunkach, pozwalam sobie przytoczyć (rys. 12) malowniczy widok na rzymską okrągłą świątynkę Vesty, odbijającą swe wdzięczne kształty w wodzie basenu o kilkanaście wieków od niej późniejszego.

Następujące partie zieleni, tj. między wjazdami do bram a końcami gmachu, są pomyślane jako kwietniki bez drzew. W osi ryzalitów bocznych należałoby ustawić obeliski znajdujące się obecnie na skraju parku Kościuszki (rys. 10). Części zewnętrzne pasma zieleni należy obsadzić dwoma szeregami drzewek, przez co gmach Uniwersytetu uzyska odpowiednie ramy, ujęcie z obu stron²⁾. Dwa rysunki perspektywiczne (8 i 11) objaśniają dostatecznie myśl projektanta.

Głównym zadaniem artystycznym tego tak rozmaicie w poszczególnych częściach ukształtowanego pasma zieleni (chodnik, fontanna, kwietnik z obeliskiem, trawnik zadrzewiony) jest kontrapunktycznie akompanjować dostojnej rytmice gmachu.

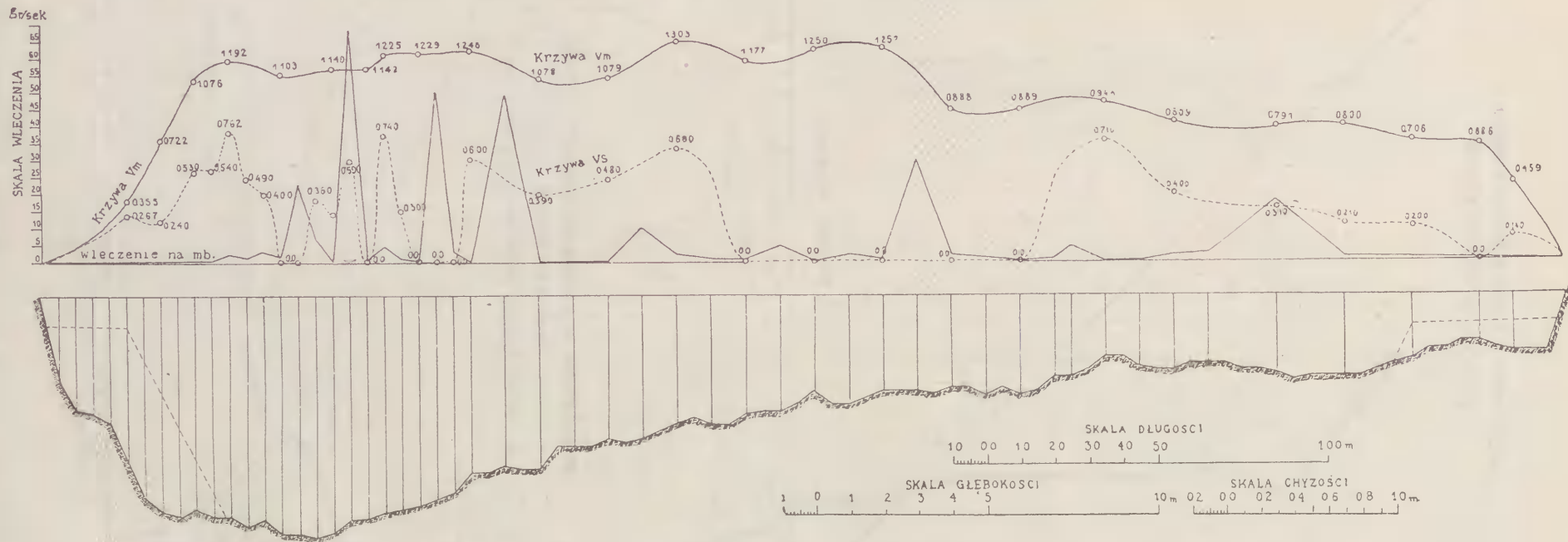
Przez doprowadzenie pasma zieleni przed sam front Uniwersytetu uzyskuje się niejako rozprzestrzenienie, roz-

¹⁾ Wydatek na wodę w fontannach możnaby obniżyć do minimum przez zastosowanie małego motoru, któryby utrzymywał wytrysk w ruchu, przy jednorazowej tylko lub dwurazowej odnowie wody na dobę.

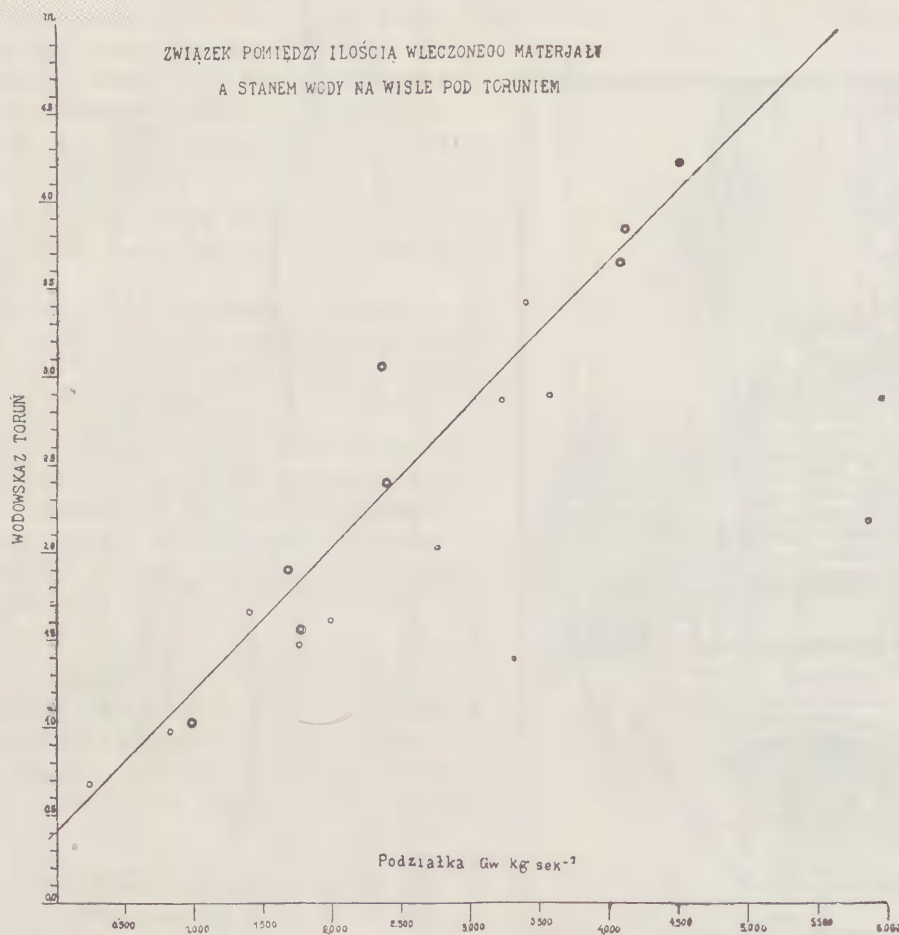
²⁾ Z pasma zieleni o łącznej długości 183 m, odpada pod chodniki i przejazdy razem 51 m czyli 28% pod wodotryski (2×11 m =) 22 „ „ 12 „ „ kwietniki (2×23 „ =) 46 „ „ 25 „ „ zadrzewione trawniki — razem 64 „ „ 35 „

Suma . . . 183 m czyli 100%.

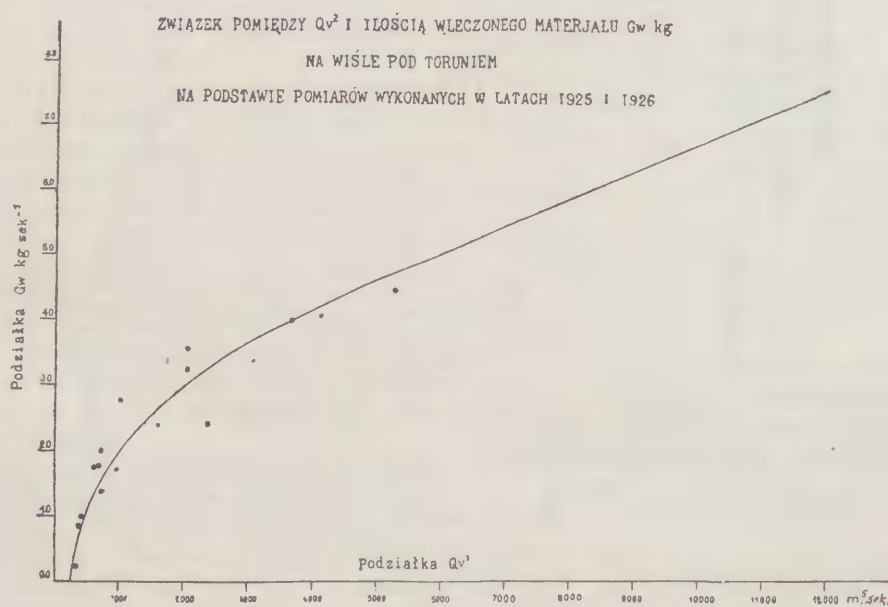
POMIAR HYDROMETRYCZNY W KM 738,705 RZEKI WISŁY
Z RÓWNOCZESNYM POMIAREM WLECZONEGO PRZECZ RZEKĄ MATERJAŁU
wykonany dnia 12. XI. 1926 przy stanie wody + 2,38 m na wodowskazie w Toruniu.



Do artykułu Inż. A. Borna: „Pomiary wielkości wleczenia materiału na dolnej Wiśle”.



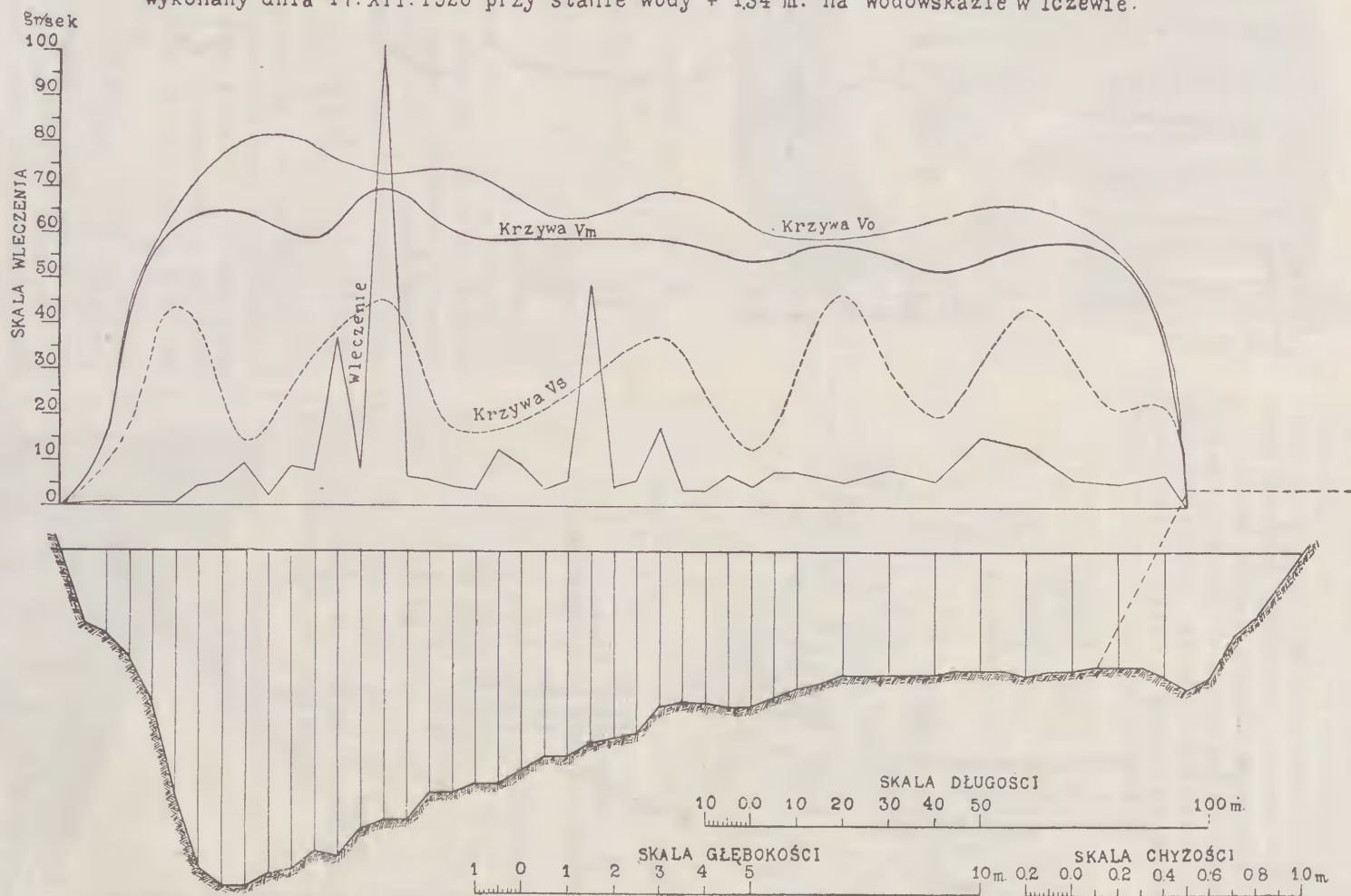
Rys. 1.



Rys. 2.

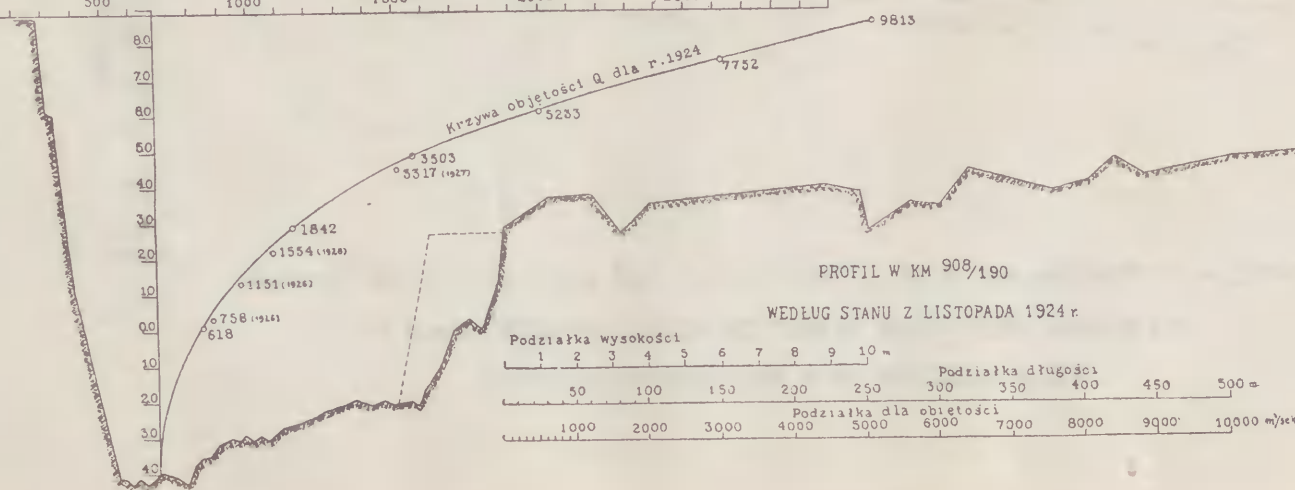
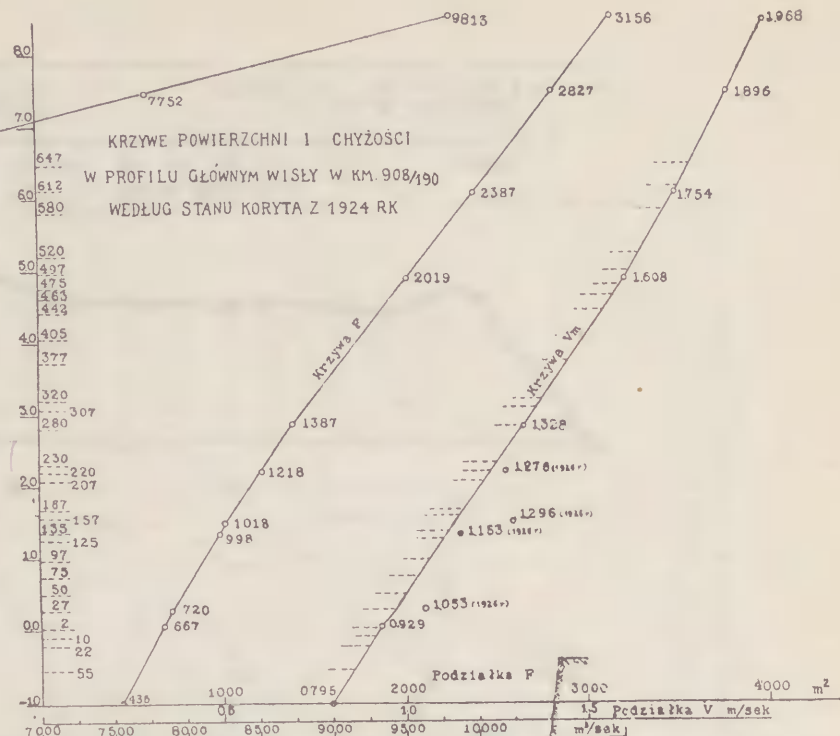
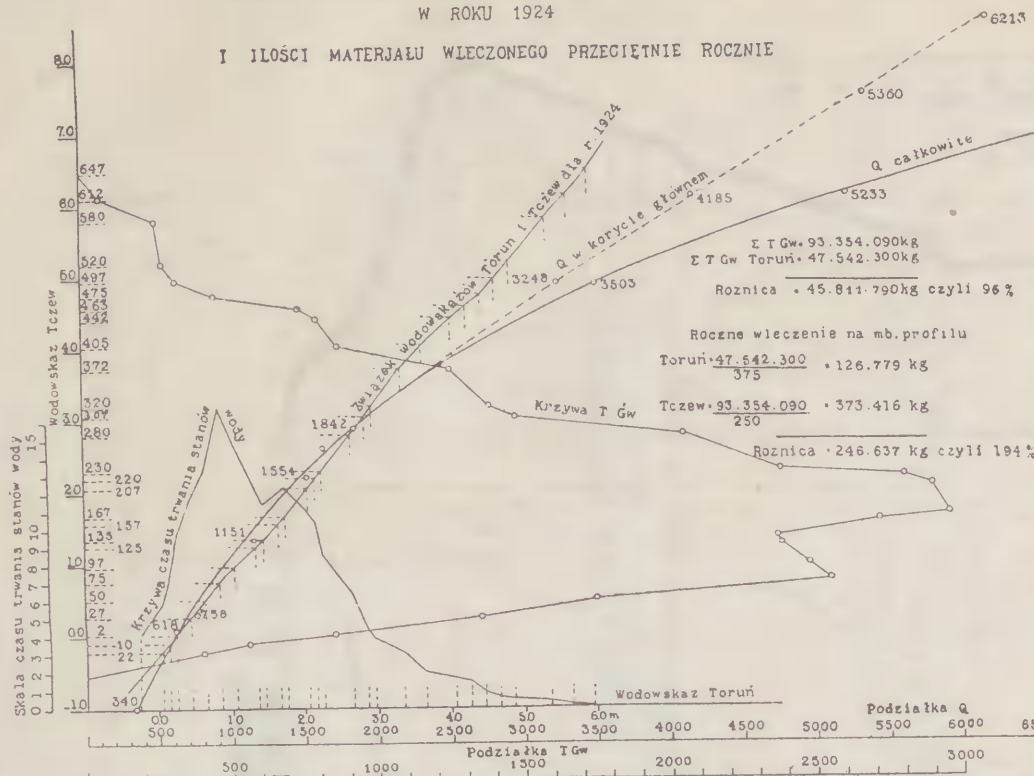
Do artykułu Inż. A. Borna: „Pomiary wielkości wleczenia materiału na dolnej Wiśle“.

POMIAR HYDROMETRYCZNY W KM. 908 RZEKI WISŁY
 Z RÓWNOCZESNYM POMIAREM WLECZONEGO PRZEZ RZEKE MATERJAŁU
 wykonany dnia 17.XII.1926 przy stanie wody + 1,34 m. na wodowskazie w Tczewie.



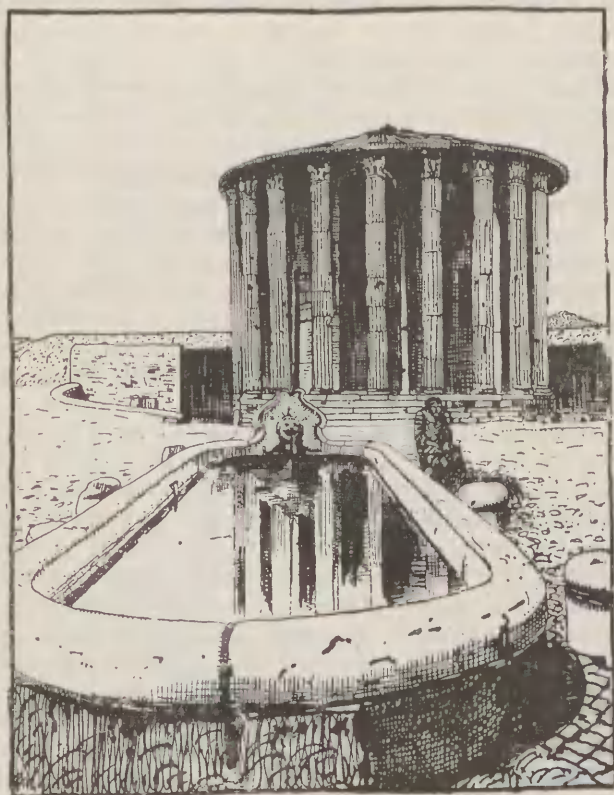
KRZYWE OBJĘTOŚCI PRZEPŁYWU WISŁY POD TCZEWEM
W ROKU 1924

I ILOŚCI MATERIAŁU WŁĘCZONEGO PRZECIĘTNIE ROCZNIE



Do artykułu Inż. A. Borna: „Pomiary wielkości włeczenia materiału na dolnej Wiśle”.

ścielenie parku Kościuszki aż niemal wprost pod mury i po progi gmachu. Znosi się niemiły szeroki przedział między budynkiem a dywanami zieleni w ogrodzie. Ulica Marszałkowska przechodzi wtedy już nie wzdłuż parku ale niejako przezeń, przez ogród.



Rys. 12.

Barokowy basen przed świątynią Vesty w Rzymie.

Budowla sakralna w tej formie pochodzi z odbudowy po pożarze w III wieku po Chrystusie.

Wystawa kwietników ku południu i zasłonięcie gmachem przed wiatrami północnymi oraz do pewnego stopnia budynkami w ul. Mickiewicza od wschodu a w ul. Trzeciego Maja od zachodu, zabezpiecza zieleni doniosły przymiot silnej insolacji, co by pozwoliło latem sadzić tu wspaniałe okazy egzotycznej flory krajów cieplejszych. Urządzenia tych kwietników mogłyby się zapewne podjąć pospół z ogrodnikiem miejskim zarząd ogrodu botanicznego, będącego instytucją przynależną do Uniwersytetu.

Takby się przedstawiał projekt przekształcenia ulicy Marszałkowskiej, odpowiadający obecnym miasta potrzebom i ekonomicznym. Jeżeliby mi się jaka zmiana wydawała właściwą, to chyba przesunięcie jezdni i obu sąsiadujących z nią chodników o parę metrów w park Kościuszki i poszerzenie o takiż wymiar projektowanego pasma zieleni, a z pozostawieniem wszystkich innych elementów bez żadnej już dalszej odmiany, ściśle tak, jak to w projekcie wyrysowano.

Wreszcie, na końcu, zapytajmy, jak się przedstawia sprawa monumentalności z punktu oceny przedstawionego tu projektu. Przedewszystkiem muszę się przeciwstawić mniemaniu, że dzieło architektury zyskuje na monumentalności, jeżeli obok niego znajdują się obszerne wielkie powierzchnie. I owszem. Jest wprost przeciwnie. Toż samo dotyczy sąsiadowania z przedmiotami wysokimi np. kolumnami, masztami, pylonami, budynkami o wielkich oknach, wysokich piętrach i gładkich stromych dachach. Albowiem im drobniejsza jest otoczenie danej budowli, tem silniej wyrasta ona ponad swych karłowatych towarzyszy. Żeby użyć przykładu z innej dziedziny, możnaby wskazać na Pata i Patachona, a z dawniejszej epoki na Don Kiszota i Sanszo Panse albo na Guliwera u Liliputów i u Olbrzymów. Zresztą sprawa już dawno przesądzona i dziś się o nią spierać nie warto.

W naszym wypadku sąsiedztwo jezdni o połowę węższej niż stara, zastosowanie deptaka, trawnika i chodników miernie szerokich, będzie dla naszego poczucia wielkości gmachu niewątpliwie o wiele bardziej pomyślne i suggestywne, niż dawna pusta a szeroka jezdnia. Stworzy się w ten sposób drobniejszą podziałkę dla oceny wielkości, a stąd już samo wypłyne wrażenie, że gmach jest wyższy i szerszy, wogóle potężniejszy.

Również korzystną w tej mierze jest zamiana trzech pasm w urządzeniu ulicy na pięć oraz komplikacja i zróżniczkowanie pasma zieleni i przyozdobienie go małymi przedmiotami, jak fontanny, obeliski, normalne latarnie (nie maszty z lampami łukowymi), kandelabry, parometrowe drzewka, kwietniki.

Nadto dodajmy, że owa siedmiometrowa jezdnia w opowie z dwóch równych dwumetrowych chodników da nam przekrój nietylko wąski i drobnomierny, ale zarazem także i symetryczny, spokojny, w tem zastosowaniu z pewnością wyższy od wszelkiej asymetrii.



Rys. 13.

Sytuacja ul. Marszałkowskiej z r. 1849 z zarysem kropkowanym stanu późniejszego (podz. 1:5.000).

Nie też nie przeszkodzi w rozprowadzeniu tej symetrii pójść i dalej jeszcze, a to w chwili, gdy przyjdzie do tak niezbędnego zmodernizowania parku Kościuszki. Wtedy będzie można przy granicy parku położyć 8-5-metrowe pasmo zieleni a wzdłuż niego czterometrową ścieżkę.

Taki układ ulicy ściśle symetryczny z zastosowaniem jeszcze zieleni po obu stronach jest bez wątpienia najstosowniejszym sąsiedztwem dla budowli o symetrycznym układzie i spokojnych formach poważnego renesansu. Układ ten podkreśli



Rys. 14.

Widok budynku, który do r. 1870 stał na miejscu gmachu sejmowego, wedle ówczesnej fotografii.

Mieściło się tam Towarzystwo gimnastyczne „Sokół”.

jeszcze silniej ów moment symetrii i zabezpieczy wygląd możliwie najwykwintniejszy.

Z historycznego punktu widzenia może interesującym będzie przyglądać się dawnej sytuacji obszaru ul. Marszałkowskiej wedle mapy katastralnej z r. 1849, z wrysowanym zarysem gmachu Uniwersytetu i ulicy w dzisiejszej ich formie (rys. 13), oraz spojrzeć na rysunek sporządzony wedle fotografii przedstawiającej zabudowanie ulicy Marszałkowskiej z przed r. 1870 (rys. 14).

Na mapce znajdujemy jeszcze konfigurację zupełnie odmienną od tej, która się wkrótce potem zaczęła kształtować, a nazwy ulic są przeważnie zupełnie inne niż dzisiaj.

SŁÓWKO O PARKU KOŚCIUSZKI.

W związku z omówionym tematem pozwolę sobie wyrazić tu zapatrywanie, że obecnie nadchodzi już ostateczna pora na zdecydowane zmodernizowanie t. zw. parku Kościuszk¹⁾, który, założony przed kilkudziesięciu laty na gruntach pojezuickich jako labirynt w stylu romantyczno-preclowym, dziś, mimo niektórych pięknych szczegółów jest przecież tylko zawadą komunikacji i zaprzeczeniem zdrowego sensu (rys. 2).

Przechodząc przez ogród w którymkolwiek kierunku z wyjątkiem jedyne go w jego obrębie rozsądnego, choć niezupełnie doskonałego połączenia ul. Trzeciego Maja z ul. Technicką, wszędzie natrafia się na ustawiczne przeszkody, ciągle musi się obchodzić nieregularnie założone placki trawników i zawsze nakładać drogi po krzywych ścieżkach, kiedy budynek, do którego dążymy, widnieje nawprost już zdaleka. A już szczególnie przemyślnie i starannie ułożonemi zakrętami, zaskokami i przegrodami broniona jest przed najściem przechodniów, dla których przecież ogród istnieje, część parku o formach regularnych i układzie symetrycznym, leżąca u dołu przed gmachem Uniwersytetu.

Ten cały labirynt niedorzeczny dziś, a elegancki i poetyczny niegdyś, nie nadaje się nawet w najmniejszej mierze dla pokolenia, które nareszcie przecież już się uczy cenić czas. Kiedyś z pewnością będziemy się zdumiewać, żeśmy dziwactwo tego rodzaju i tak wysokiego stopnia mogli znosić sennie i spokojnie przez cały szereg dziesiątków lat.

Przy studjowaniu parku Kościuszk¹⁾ musi zwrócić uwagę badacz zupełnie niemal brak wyzyskania terenu dla efektów zieleni o charakterze architektonicznym i monumentalnym, do czego przecie doskonałych warunków bynajmniej nie brakło. Wszak różnica wysokości najniższego i najwyższego punktu w ogrodzie dochodzi 27,5 m (tj. wysokości siedmiopiętrowej kamienicy). Zdecydowane wskazówki jakie się nastrecały w związku z główną osią gmachu Posejmowego wykorzystano w małej tylko mierze w dolnej części ogrodu. Ale jakżeż płytko! Tuż za żywopłotem, który absydjalną linią zamyka tu widok (rys. 2 i 9), zaczyna się gąszcz drzew i bałamutne królestwo esów-floresów, owej sentymentalnej a samowolnej i nieuzasadnionej ścieżki krzywej, której dziwaczny preclowaty dukt, człowiekowi dni naszych jest stanowczo wprost nie do zniesienia.

A porównać z naszym „parkiem“ np. Ogród Saski w Warszawie, który, leżąc na terenie płaskim, posiada przecież o wiele mniej warunków naturalnych do rozwinięcia wielkiej wymowy architektonicznej. A jednak przechodząc przez proste i szerokie ścieżki ogrodu warszawskiego, ozdobione szeregami marmurowych rzeźb i wazonów, basenem i architekturą o bardzo porządnym klasycystycznych formach — czuje człowiek ów żywy i świeży, choć zmrożony północą, powiew wielkiej romańskiej kultury Włoch i Francji. Zwiduje się podobieństwo do parku wersalskiego lub słyn-

nych szczegółów w rzymskim Giardino del Pincio. W ogrodzie zaś lwowskim odczuwa się przede wszystkim tylko ową staromodną pretensjonalność, która się zrosła z przykrym brakiem zdecydowanej linii i żalośnem marnowaniem przyrodzonych warunków terenu i położenia, nasuwających możliwości rozwiązań bardzo interesujących. Nie uratuje przecież ogrodu samo tylko staranie o doskonałe urządzenie kwietników.

Wreszcie nie wolno też nigdy zapominać, że ogród, i to tak niewielki, nie powinien się stawiać lasem. Długotrwałe zaniedbanie drzewostanu, obojętność na rodzaj, formę i wielkość okazów, wybujaanie, zgęszczenie i rozprzestrzenienie się starodrzewia, spowodowało zatrącenie plastyki i głębi w tym ogrodzie oraz nadmierne jego zaciemnienie i zaciemnienie tak szkodliwe, że na sporych przestrzeniach pod koronami drzew, trawa wogóle ani wzejść ani urósć nie może. Miejskie komisje plantacyjne, nie mając jakiegokolwiek planu na przyszłość, stale broniły się przed wycinaniem zbytecznych i uciążliwych egzemplarzy drzew, a domagały się sadzenia nowych. Mamy bowiem we krwi pewien nieokreślony sentyment dla drzew wogóle, a szczególnie dla podstarzałych krzywulaków, ale nie umiemy zdrowych drzew stale pielęgnować i chronić na codzień od złośliwego uszkodzenia. Czy zatroszczył się kiedy kto skutecznie o los młodziących drzewnych istot? Psotny chłopak bez ceremonji łamał je na batogi, a młodzieniaszek kowalski palnął jedno, drugie drzewko młotem, aż się kawał kory odłupał. Czy usuwał kto kiedy z koron pasożytniczą jemiolę? Przez nadmierne zaś odcinanie starszych gałęzi i konarów setki drzew stawały się pastwą raka. To jednak szerokiej warstwie „miłośników zieleni“ nie sprawiało zwartwienia. Nagminne wzruszenie ich ogarnia a głośny lament podnosi się dopiero wtedy, kiedy schorzałe i kalekie indywiduum ma być dla przyzwoitości i piękna usunięte.

Dziś zarośniętemu, jak dziewiczy las, „parkowi Kościuszk¹⁾“ więcej piękna przyczynić będzie można siekierą niż dosadzaniem nowych drzew. Oczywiście, rozsądną i artystyczną miarę, jak wszędzie i zawsze, należy zachować ściśle także i tu, i pełny pietyzm dla okazów i grup naprawdę wartościowych. Wielu, którzy w takich kwestjach głos zabierają, dotąd jeszcze nie zdaje sobie sprawy, że pojedyncze okazy wielkich drzew wywierają w parku, szczególnie w mało rozległym, głębsze wrażenie estetyczne, aniżeli liczne ich nagromadzenie.

Wedle zapatrywań już wcale dawnych, piękno ogrodu jest nierozłącznie związane ze współistnieniem czarodziejskiego zwierciadła wody. Fakt, że nasze parki, ogrody i skwery są pozbawione zupełnie wodotrysków i basenów, że za dni naszych zniesiono nawet i resztki tego, co nam wiek XIX przekazał, nie świadczy korzystnie o wysokości poziomu naszej kultury.

Naprawa zatem złych stosunków w tej dziedzinie, restytucja dzieł utraconych i stwarzanie form nowych jest naszym pilnym i ważnym obowiązkiem.

Projektowanie nowych form w parku Kościuszk¹⁾ możnaby rozpocząć od rozpisania konkursu na podstawie szczegółowego zdjęcia terenowego i florystycznego, a samo przerobienie ogrodu, nadanie mu głębi i form architektonicznych, wyzyskanie jego wyraźnej rzeźby terenu i ozdoby rzeźbiarską i architektoniczną rozłożyć na lat kilka, przyczemby należało zacząć od ścieżek wiodących z głębi parku ku głównej bramie Uniwersytetu (rys. 2). Restytucja alei w osi ul. Trzeciego Maja i zniesienie szeregu drożynek pobocznych była pierwszym a udalym wyrazem zrozumienia nowoczesnych potrzeb odnośnie do parku Kościuszk¹⁾.

Dopiero po gruntownym przekształceniu parku i zupełnem zmodernizowaniu ogrodnictwa i architektoniczności, pełna wartość tego obszaru, w całej a niespodziewanej zabłyśnie ozdoby i piękności.

Odnosnie do powyższego artykułu prof. I. Drexlera, pozwalam sobie dodać parę uwag i wyjaśnień.

¹⁾ W tekście posługuję się tym mdłym terminem oficjalnym, mimo że o wiele trafniej odpowiadała rzeczywistości i prawdzie historycznej, dokumentarna a charakterystyczna nazwa „Ogród Jezuicki“ lub „Pojezuicki“.

Jeszcze za czasów dawnego zarządu miasta, w czerwcu 1927 r., sprawa uporządkowania ulicy Marszałkowskiej weszła na porządek dzienny Sekcji technicznej, R. M. W Sekcji tej przeprowadziłem projekt, według którego obecnie ulicę Marszałkowską się przebudowuje (rys. A.); projekt ten różni się zasadniczo od projektu prof. Drexlera. Główne jego zasady są następujące:

1. Stworzenie arterji dla ożywionego ruchu (pojazdów lek- kich, automobilów osobowych, powozów, rowerów itp.), z wy- łączeniem wozów i autów ciężarowych, oraz dla bardzo żywego ruchu pieszego.

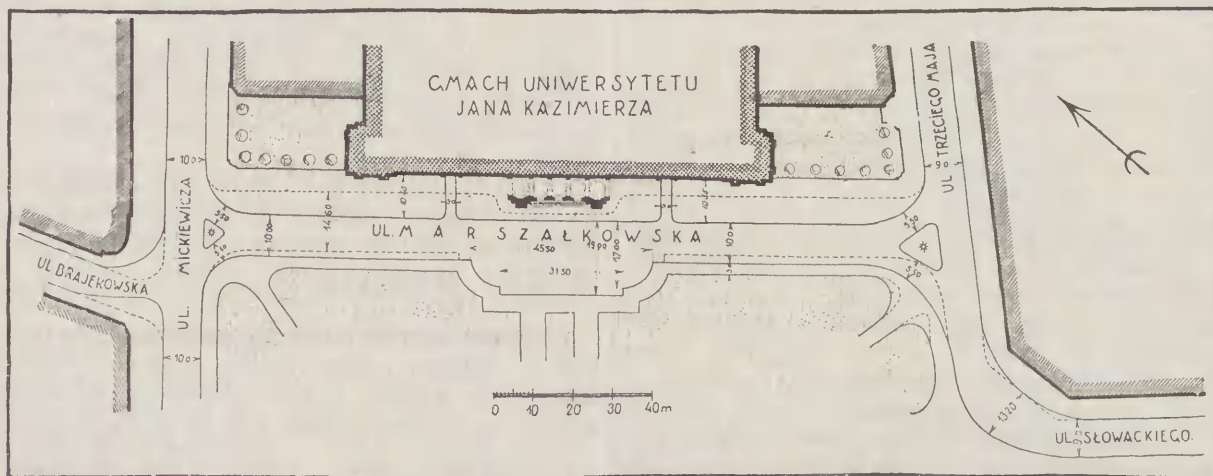
2. Stworzenie szerokiej płyty kamiennej (chodnikowej) przy Uniwersytecie, któraby nadała temu pięknemu i monu- mentalnemu gmachowi należyłą optyczną podstawę, a licznie gromadzącej się tu młodzieży obszerne miejsce, oświetlone słońcem południowem.

gmachu, lecz wygodnie przechodziły obok, nie wkraczając na jezdnię. W ten sposób uniknięto mieszania się publiczności obcej z uniwersytecką, co wpłynęło również na ułatwienie ruchu. Z tego założenia wynikła całkowita szerokość chodnika 10·8 m, tak, że przed środkowym występm arkadowym pozostaje jeszcze chodnik 3-metrowy dla przejścia publiczności nie wchodzącej do Uniwersytetu.

3) Po przeciwnej stronie ulicy, tj. od strony parku dano wygodny chodnik 3-metrowy; jest on bardzo potrzebny, gdyż doświadczenie uczy, że wiele osób dla skrócenia drogi przechodzi tą stroną, lub też używa tu spaceru.

4) Zatrzymano po stronie drogi naprzeciw Uniwersytetu rozszerzenie jezdni jako miejsce postoju dla pojazdów.

5) Jeźdnię pokryto brukiem z kostek drewnianych na betonie, który zapewnia spokój i przy należytej opiece oraz utrzymaniu, posiada powierzchnię gładką, dającą się dobrze czyścić.



Rys. A.

3. Zapewnienie spokoju i ciszy, koniecznym dla zakładu naukowego (cichy bruk i zamknięcie ruchu wozów i autów ciężarowych).

Urządzenie zielonych wysp po stronie Uniwersytetu uważano jako sprzeczne z powyższymi założeniami, a przytem zbyt-eczne, z uwagi na to, że po przeciwnej Uniwersytetowi stronie drogi znajduje się park, nadto po obu jego bokach znajdują się ogródki. Wyspy takie rozbiłyby płytę chodnikową na części, zatraciłyby wrażenie jednolitości i rozległości, tak pięknie uwydatniające arterje komunikacyjne w wielkich miastach.

Kierując się powyższymi zasadami, zaprojektowano:

1) Jeźdnię węższą od dawnej, jednak o 10-metrowej szerokości; jeźdnia węższa, powiedzmy 7-metrowa byłaby nieestetyczna wobec znacznej szerokości chodników, a nadto niewygodna wobec dużej frekwencji pojazdów lekkich.

2) Chodnik od strony Uniwersytetu jednolity i tak szeroki, aby osoby przechodzące dalej, nie wchodziły pod arkady

O bruku drobnym nie myślano, gdyż nie przedstawia się on pięknie i raczej nadaje się do ulic bez pretensji. Piękniejszy i również cichy byłby asfalt, lecz w lwowskich warunkach, przy różnym spadku ulic użycie nawet na ulicach poziomych bruku zbyt gładkiego, z uwagi na ślizganie się koni, nie jest odpowiednie.

Pewnie, że bruk z kostek drewnianych ma swoje wady i że użycie go w większej mierze we Lwowie nie jest wskazane, jednak w danym wypadku wzięto i to pod uwagę, że zarząd drogowy posiadał na składzie dużą ilość kostek drewnianych.

Roboty są prawie ukończone i w najbliższym czasie, z nastaniem wiosny mieszkańcy będą mieli możność osądzić, czy wytknięte cele zostały spełnione.

M. Matakiewicz.

Wiadomości techniczne.

Odporność żeliwa na kwasy i ługi jest dziś jednym z dość ważnych problemów. Stale odporne chemicznie są jeszcze zbyt drogie i nie mogą być na tanie przedmioty używane, szczególnie tam, gdzie chcemy oszczędzić obróbki kuźnicznej, a przedmiot wykonać przez odlewanie.

Również drogim jest bogaty stop żelazokrzemowy nie mówiąc już o tem, że jest trudnym do obróbki i nie znosi wstrząśnięć.

Cenne badania przeprowadził Hans Günther Haase¹⁾ uwzględniając wszystkie składniki znajdujące się w żeliwie i ich wpływ na odporność chemiczną. Badania przeprowadzał trawiąc żeliwo w kwasie solnym (HCl), azotowym (HNO₃)

i siarkowym (H₂SO₄) i to: 10% w temperaturze 25°C, oraz 1% w temperaturze 25°C i 90°C.

Na podstawie badań na kwasoodporność wykazał, że: Węgiel szczególnie w postaci grafitu jest odporny na działanie kwasów, jednak ułatwia wpływ zwiększając powierzchnię trawienia.

Ilość węgla (grafitu) powinna być mała. Krzem w małych zawartościach do 1·4% polepsza kwasoodporność, następnie pogarsza przechodząc przez maximum obniżki odporności około 7%, by w zawartości powyżej 12% jako żelazo krzem być dalej kwasoodpornym. Zawartość 1,3 do 1,4% jest najkorzystniejsza, przyczem powoduje drobnopłatkowość grafitu. Mangan wpływa pośrednio na kwasoodporność, zmniejszając zawartość siarki, która warunki pogarsza. Sam jednak nie wpływa wybitnie. Zawartość nie powinna przekraczać 0,75% ze względu na małą ilość krzemu, a więc możliwość powsta-

¹⁾ St. E. (1927) 2112.

nia surowca białego. Fosfor choć wpływa na odporność jest jednak ze względu na nieodporność przeciw działaniu wysokich temperatur oraz kruchość, niepożądany.

Zawartość nie powinna przekraczać 0,2–0,3%. Siarka jest najniebezpieczniejsza, gdyż związki jej rozpuszczają się w kwasach, temsamem tworzą się pory zwiększające powierzchnię działania kwasu. Zawartość jej nie powinna przekraczać 0,07%, gdyż właśnie od tej ilości szkodliwość silnie rośnie.

Nikiel wpływa na kwasoodporność a zawartość 0,8% podnosi własności żeliwa o 50%. Cenne działanie niklu nie wypływa z samej odporności metalu, lecz dodatek ten zwiększając jednolitość i zwięzłość żeliwa powoduje zwiększenie własności wytrzymałościowych.

Przełom żeliwa staje się aksamitny, czego żadnym innym dodatkiem uzyskać nie można. Wystarczająca zawartość wynosi około 0,3 do 0,5% Ni.

Na podstawie powyższych badań skład żeliwa kwasoodpornego będzie się przedstawiał następująco:

C . . .	3,3 do 3,5%
Si . . .	1,3 do 1,4%
Mn . . .	około 0,75%
P . . .	nie wyżej jak 0,2–0,3%
S . . .	poniżej 0,07%
Ni . . .	0,3–0,5%.

Badania na odporność przeciw ługom przeprowadzał autor w 10% ługu potasowym (KOH) i sodowym (Na OH), w temperaturze 90° i 25° C.

Czyste żelazo nie ulega ługom ani też pod ich działaniem nie rdzewieje.

Węgiel wpływa podobnie jak na kwasoodporność. Grafit powinien być dlatego w drobnej postaci.

Krzem rozpuszcza się tak w ługu sodowym jak i potasowym, dlatego zawartość jego powinna być mała. Najgorzej zachowuje się żeliwo o zawartości 7% Si. Dopiero zawartości powyżej 12% Si podnoszą odporność na ługi. Zawartość krzemu w żeliwie powinna wynosić 1,2 do 1,4%. Mangan nie ulega wprawdzie ługom, lecz barwi ługi na brązowo. Zawartość powinna z tego samego powodu co przy odporności na kwasy wynosić 0,3 do 0,4%.

Fosfor ulega ługom szczególnie ciepłym. Jeżeli się chce uwzględnić odporność żeliwa na wysokie temperatury, to starać się należy, by zawartość fosforu nie przekraczała 0,2 do 0,3%.

Siarka nie ulega ługom, ale też i niema wpływu na odporność. Szkodliwość jej z innych powodów nakazuje nie przekraczać zawartości ponad 0,08%.

Nikiel wpływa w ilości od 0,5 do 1% na odporność. Autor zaleca dodatek w ilości od 0,3 do 0,5%.

Według powyższych zaleceń skład żeliwa ługoodpornego byłby następujący:

C . . .	3,3 do 5,5%
Si . . .	1,2 „ 1,4%
Mn . . .	0,3 „ 0,4%
P . . .	nie wyżej jak 0,3%
S . . .	„ „ 0,08%
Ni . . .	0,3 do 0,5%.

Naskórek podnosi odporność tak na działanie ługów, jak kwasów. Musi być jednak gładki nieuszkodzony i wolny od błędów powstałych ze stopienia piasku formierskiego.

Wł. Wrażeń.

Wiadomości z literatury technicznej.

Drogi żelazne.

— **Mechaniczne utrzymanie nawierzchni.** Medjolański inżynier Dino Levi de Veali omawia na podstawie poczynionych doświadczeń sprawę utrzymywania nawierzchni mechanicznymi urządzeniami.

Przychodzi on do przekonania, że przy użyciu takich urządzeń niedomagania wyrównują się z korzyściami. Korzyści użycia maszyn nad robotą ręczną są następujące:

Podniesienie dobroci roboty.

Podniesienie wydajności pracy przy mniejszej ilości sił roboczych.

Oszczędzanie siły robotników.

Podbite podkładów szczególnie przy stykach szyn i rozjazdów jest znacznie lepsze.

Żwir przy rozbijaniu maszynowym nie rozsypuje się na drobne ziarna.

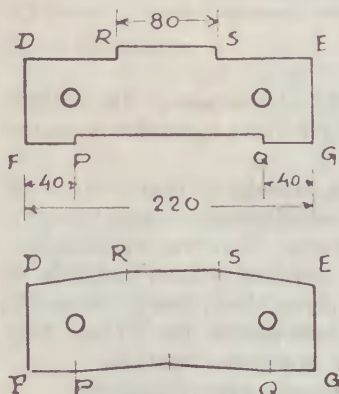
Krawędzie podkładów nie są uszkodzane.

Jako niekorzyść należy podnieść potrzebę nowego zorganizowania drużyn robotniczych u zawiadowców odcinków. Drużyna pracująca maszynowo musi być znacznie liczniejszą, co pociąga za sobą koncentrowanie na miejscu pracy więcej ludzi. Zatem poszłaby potrzeba koszarowania tej większej ilości robotników, oraz ich dojazdu i odjazdu z miejsca pracy.

Przy takim powiększeniu ilościowym drużyn na jednym miejscu, zabraknie sił roboczych do innych robót i drobnych napraw nawierzchni na innych miejscach odcinka, co może pociągnąć za sobą zaniedbanie linii. Nadto bieżąca przeróbka przestrzeni musiałaby się odbywać w większych odstępach czasu.

Jeżeli maszyna podbijająca tory pracuje bezustannie, natenczas korzyści maszynowego podbijania nad ręczne wynoszą 6 do 15%. (*Bulletin* zeszyt z marca 1927; *Organ* zesz. z sierpnia 1927; *Przegląd zagran. piśmiennictwa kolej.* zeszyt z października 1927.

— **Nowy kształt łubka złączonego.** Używanie długich łubków z wielkimi płaszczyznami przylgowymi uważano dotąd jako jedyne wyjście w przeciwdziałaniu szkodliwym wpływom styków szyn. Obecnie dąży się, by podkłady przystykowe zbliżyć ku sobie jak najbardziej, za-czem idzie potrzeba krótszych łubków.



Chociaż długie łubki dają silne związanie styków szyn, przecież okazało się, że przy zbliżonych podkładach stykowych krótkie łubki są korzystniejsze. *Revue générale d. ch. de fer* (maj 1927, str. 459) omawia wchodzące w grę czynniki i podaje złączone rysunki krótkich łubków.

Wedle źródła, nowa forma posiada następujące zalety:

1. Także przy mocno naciągniętych śrubach łubkowych podaje się łubek ugięciom szyny.
2. Śrub łubkowych nie potrzeba zwalniać przy wielkiem gorącu, jakto dotąd miało miejsce.
3. W nowe łubki zaopatrzony styk jest bardzo dobrym przewodem dla prądu elektrycznego.
4. Cała powierzchnia łubka przylega do szyny, a przy zużyciu przylg wystarcza przyciągnięcie śruby.

Inż. A. W. Krüger.

Mosty.

— **Normalja szwedzkie dla mostów drogowych** podaje Werner Contag w *Bautechnik* (1927, str. 40). Mosty podzielono na trzy grupy. Grupa A obejmuje mosty żelazne belkowe dla gościńców i mostów w osiedlach. Szerokość mostu wynosi 4, 4,5, 5 i 6 m, rozpiętość od 3 do 40 m. Grupa B obejmuje mosty żelazne II. klasy o szerokości 3,5 m, a rozp. od 3 do 30 m, grupa C drewniane mosty o szerokości 2,5 m. Dla wszystkich grup wypracowano całkowite projekty z wyznaczeniem ilości materiału tak, że bez dalszych obliczeń lub projektowań można odrazu przystąpić do nadania robót. Obciążenie przyjęto dla szerokości 5 i 6 m, ciężar jednostajnie rozłożony 500 kg/m² i dwa wozy ciężarowe po 9 t o najw. ciężarze koła 3 t. Dla szerokości 4 i 4,5 m jak poprzednio, lecz tylko jeden

wóz ciężarowy, dla szerokości 2,5 i 3,5 m ciężar jednostajnie rozłożony 300 kg/m^2 i wóz czterokołowy o ciśnieniu koła 1,2 t.

Mosty tej samej rozpiętości a różnej szerokości mają belki równo ukształtowane tylko wymiary przekroji poszczególnych części są różne. Pomost stanowi podwójna dylina, dolna 12,5 cm, górna 5 cm gruba. Mosty z ijówkami do $l=10 \text{ m}$ nie mają wcale łożysk. Ijówki kładzie się wprost na ciosach. Dla belek blaszanych do 25 m używa się łożysk przesuwowych, które dla tych rozpiętości są wszystkie równe. W grupie B dolna dylina jest 75 mm, górna 38 mm gruba, łożyska przesuwowe przewidują do rozpiętości 30 m, jak widzimy, oszczędność i normalizację pominięto tu do ostateczności.

— **Niektóre zagadnienia przy budowie mostów sklepionych** omawia prof. Spangenberg w *Bautechnik* (1927, str. 367). Chodzi mianowicie o to, czy należy sklepienia budować przegubowe czy bezprzegubowe i czy mają być one betonowe czy żelbetowe. Jeżeli chodzi o sklepienia do 50 m rozpiętości, to użycie kamienia jako materiału z powodu wyższych kosztów będzie tylko wyjątkowe. Zachodzi więc pytanie, czy budować betonowe sklepienia czy żelbetowe. Sklepienia betonowe są pod względem zmiany ciepłoty i przesunięcia się podpór w niekorzystniejszym położeniu niż kamienne, bo dla sklepień:

	E	α	t	$E\alpha t$
murowanych	80.000	$0,8 \cdot 10^{-5}$	-10^0	$-6,4$
betonowych	210.000	$1,0 \cdot 10^{-5}$	-25^0	$-52,5$

wstawiwszy tu $t = -25^0$ ze względu na skurcz betonu.

Z tego powodu np. przy sklepieniu o $l=45 \text{ m}$ i $\frac{t}{l} = \frac{1}{45}$ otrzymamy największe naprężenia bez przesunięcia przyczółków:

	m u r				b e t o n			
	σ_g	σ_d	σ_g	σ_d	σ_g	σ_d	σ_g	σ_d
klucz	+23,1	+4,9	+33,9	-7,8	+23,1	+4,9	+33,9	-7,8
węzłowie	+0,0	+26,6	-19,6	+44,2	+0,0	+26,6	-19,6	+44,2

Widzimy więc, że w tym wypadku możliwym jest sklepienie kamienne a niemożliwe betonowe. Pozostają więc dla konstruktora 3 drogi: 1. Uzbroid beton ze względu na ciągnięcia, 2. użyć łuku tróprzegubowego odpowiednio grubego, 3. przegubami zmniejszyć ciągnięcia i słabem uzbrojeniem zabezpieczyć się przeciw nim. W Niemczech wykonano wiele sklepień betonowych tróprzegubowych, nim jeszcze żelbet wszedł w powszechne użycie. Autor przemawia za sklepieniami dwuprzegubowymi żelbetowymi, gdyż grubość ich może być znacznie mniejsza i kształt estetyczniejszy. Autor zwraca też uwagę na tę okoliczność, że przy wzrastającym ciągle ciężarze osi parowozów a także walców parowych większy stopień bezpieczeństwa osiągamy przy użyciu żelbetu, niż kamienia lub betonu, które nie dopuszczają wcale lub tylko bardzo małe ciągnięcia. Zławsza dotyczy się to sklepień o wielkiej strzałce, w których łatwiej powstają ciągnięcia. Przy mostach kolejowych wzrósł ciężar osi z 20 t na 25 t. I tak np. dla wiaduktu na Illerze ($l=50 \text{ m}$, $\frac{f}{l} = \frac{1}{6}$) otrzymujemy ciągnięcie dla 20 t, 8 kg/cm^2 , dla 25 t już 16 kg/cm^2 , co już dla sklepienia betonowego jest niedopuszczalne.

Autor na przykładach wykazuje, że łuk tróprzegubowy żelbetowy jest pod względem konstruktywnym, estetycznym i pieniężnym znacznie lepszy od betonowego. Sklepienie betonowe jest na miejscu dla płaskich mostów drogowych przy niewielkim ruchu. W innych wypadkach należy budować sklepienia żelbetowe, zwłaszcza też ze względu na możliwe powiększenie obciążenia.

Obecnie buduje się most kolejowy łukowy na Regen pod Blaibach w Bawarii o $l=70 \text{ m}$. Pierwotnie zamysłano wykonać łuk tróprzegubowy betonowy, od niego jednak odstąpiono i buduje się łuk żelbetowy.

Dr. M. Thullie.

Zelazo-beton.

— **Uzbrojenie belek żelbetowych na ścinanie.** Rozporządzenie niemieckie z r. 1916 pozwalało wtedy, gdy naprężenie betonu przekraczało 4 kg/cm^2 rozdzielać siłę ścinającą a właści-

wie ciągnięcie główne na beton i żelazo tak, że na beton padało 4 kg/cm^2 a na żelazo reszta. Rozporządzenie niemieckie z r. 1925 nakazuje w takim razie całe ciągnięcie główne przenieść na żelazo. Z tego powodu pojawił się w *Beton u. Eisen* (1927, str. 59 i nast.) szereg artykułów za i przeciw temu nowemu rozporządzeniu, jako wymagającemu więcej żelaza, więc podrażającemu belki żelbetowe. Przeciw nowemu rozporządzeniu oświadczyli się Dr. Troche, Dr. Probst, David, Perl, za rozporządzeniem Dr. Mörsch, Schaechlerle, Ritter, Hajnal-Kónyi. Ci ostatni podnoszą głównie okoliczność, że tu chodzi o ciągnięcia główne a więc belki żelbetowe należy obliczać wedle fazy II, więc bez uwzględnienia betonu, jak to się robi dla ciągnięć. Przepisywanie betonowi naprężenia 4 kg/cm^2 a reszty żelazu jest całkiem nieuzasadnione, bo dopóki beton nie pęknie, żelazo mało co pracuje, a gdy pęknie, nie może przecież pracować na ciągnięcie. Zarzut, że przez to potrzeba więcej żelaza jest przesadzony, bo bardzo często odgięte pręty wystarczają przy przeniesieniu całego ciągnięcia na żelazo, a rzadko tylko potrzebne są osobne wkładki.

— **Wytrzymałość budynków żelbetowych podczas orkanu** omawia *Bet. u. Eis.* (1927 str. 69) przy sposobności orkanu we wrześniu 1926 na Florydzie. W Mianie było 15 wielkich budynków żelbetowych o 10 do 15 pięter. Po orkanie nie spostrzeżono na nich nawet żadnego pęknięcia z wyjątkiem jednego, który uciepiał wskutek uderzenia o filar okrętu. W pewnym domu pierwsze piętro było żelbetowe a drugie drewniane. Orkan zburzył zupełnie drugie piętro a nie uszkodził pierwszego.

— **Jeszcze o obliczaniu belek żelbetowych na ścinanie.** Dr. Emperger porusza ten przedmiot w *Bet. u. Eis.* (1927 str. 217). Niebawem ma wyjść nowe rozporządzenie żelbetowe austriackie. Jak wiadomo, panuje teraz w Austrii dążność do ujednastajnienia prawodawstwa z Niemcami. Tu jednak projekt rozporządzenia austriackiego jest zgodnym z rozporządzeniem niemieckim z r. 1916 a nie 1925. Różnica dotyczy tu tylko środka belki, gdzie rozporządzenie z r. 1925 żąda także ewent. przeniesienia wszystkich sił przez żelazo.

— **Nowe rozporządzenie austriackie dla żelbetu** wyszło w r. 1927. Różni się ono od dawniejszych z r. 1918 i 1920. Przepisy wydano tak dla budownictwa, jak i dla mostów drogowych i kolejowych. Ilość najmniejszą cementu oznaczono 300 kg na 1 m^3 gotowego betonu, którą to ilość należy w pewnych wypadkach podwyższyć. Nowe przepisy rozróżniają wytrzymałość kostkową betonu wilgotnego, dla którego żądają 200 kg/cm^2 i betonu miękkiego i płynnego, dla którego potrzeba 100 kg/cm^2 , zawsze po 4 tygodniach. Jeżeli się nie przedstawi dowodu wytrzymałości, to powiększyć należy ilość cementu do 400 kg/m^3 . Przy niższej cieplotie mieszaniny niż 4^0 C nie można betonować. Najmniejsze uzbrojenie słupów ma wynosić $0,5\%$. Dla słupów uzwojonych odpada ograniczenie procentu uzbrojenia do 3% . Dla obliczenia takich słupów przyjęto wzór niemiecki. Wpływ żelaza może być i większy przy użyciu stali. Dla płyt ciągłych przyjęto założenie utwierdzenia całkowitego lub częściowego, przyczem podano pewne współczynniki. Przy obliczeniu ciśnień podporowych belek ciągłych nie potrzeba w budownictwie uwzględniać zwiększenia ciśnienia wskutek ciągłości(?). Dodano też przybliżone wzory do stropów grzybkowych. Obliczenia naprężeń ma nastąpić tylko wedle fazy II, ciągnięć nie potrzeba ani w budownictwie ani przy mostach obliczać. Całą siłę ścinającą należy przydzielić prętom odgiętym i strzemionom, o ile ścinanie przenosi 4 kg/cm^2 , przy cemencie wyborowym $5,5 \text{ kg/cm}^2$. Jednak największe ścinanie bez uwzględnienia uzbrojenia nie może być wyższe niż 13, względnie 18 kg/cm^2 . Obliczenie naprężeń przyczepnych wymaga się tylko dla grubych żelaz i to w uproszczony sposób. Dla wykonania przyjęto przepisy niemieckie. Naprężenia dopuszczalne wyznaczono osobno dla betonu zwykłego, dla betonu o szybkim wzroście wytrzymałości (frühhochfest) i betonu wyborowego dla wytrzymałości kostkowej nad 250 kg/cm^2 . Dla słupów podniesiono naprężenie dopuszczalne z 31 na 35, a przy cemencie wyborowym z 45 na 60 kg/cm^2 . Dla zginania powiększono naprężenie z 42 na 50 kg/cm^2 , w pewnych wypadkach do 70 kg/cm^2 .

Wielkość naprężenia dopuszczalnego uzależniono w budownictwie od jakości i grubości poszczególnych części, w mostach jeszcze także od rozpiętości. Naprężenie dopuszczalne żelaza wynosi 1000 do 1200 przy mostach drogowych, przy kolejowych jak dla mostów żelaznych.

Dr. M. Thullie

RECENZJE I KRYTYKI.

Dworce osobowe. Dr. inż. W. Cauer, profesor politechniki w Berlinie wydał swoje dzieło pod powyższym tytułem w drugim wydaniu, znacznie rozszerzonym i przerobionym. Nakład Juliusza Springera, cena 22.5 mark. 142 znakomicie odbitych rysunków daje doskonały przegląd tematu.

Książka dzieli się na cztery działy jak w pierwszym wydaniu. Wiele nowego materiału daje trzeci poddział pierwszego działu, czwarty i szósty poddział drugiego działu. Ósmy poddział drugiego działu jest zupełnie nowy.

Inż. A. W. Krüger.

W sprawie stateczności prętów o zmiennym momencie bezwładności nap. Franciszek Szelański (Warszawa 1927).

Autor bada stateczność prętów o zmiennym przekroju zapomocą rozwiązywania równań różniczkowych drugiego rzędu o pochodnych zupełnych ze współzmiennymi. Równanie to rozwiązuje dla poszczególnych wypadków, które jednak mogłyby mieć zastosowanie więcej w budowie maszyn, niż inżynierji.

Dr. M. Thullie.

Mosty ruchome (Movable bridges) nap. Otis Ellis Hovey 2 tomy, str. 352 i 344 (16 × 23 cm) Nowy York. J. Wiley 1926.

Pierwszy tom poświęca autor ustrojowi i obliczeniu mostów ruchomych, drugi tom maszynierji.

Po krótkim poglądzie historycznym omawia autor bardzo szczegółowo poszczególne rodzaje i typy mostów ruchomych, przytaczając także najnowsze przykłady mostów, zbudowanych już po wojnie. Obliczenie belek znane zresztą ze statyki nie zawiera wiele miejsca. Dłużej zatrzymuje się autor nad wyznaczeniem ugięcia, poczem omawia szczegóły, np. środkowy, połączenie na końcach belek ruchomych i t. d. Styl autora jest jasny, wykład systematyczny, luźne przykłady wykonanych mostów są pouczające.

Dzieło to, stojące na wysokości nauki, polecam gorąco inżynierom, którzy pragną bliżej się zaznajomić z tem dziełem budowy mostów.

Dr. M. Thullie.

BIBLIOGRAFJA.

Książki nadesłane. „Tablice tangensów“. Nakł. Przeglądu Mierniczego. Warszawa 1928.

Inż. Edward Migdał i Tadeusz Grochowski: „Bibliografia leśna i łowiecka“. Nakł. własny. Nowy Sącz 1928.

Instytut Przemysłowy dla Małopolski Wschodniej we Lwowie: „Sprawozdanie z czynności za r. 1926—1927“.

Stanisław Odrowąż Wysocki: „Obliczanie słupów elektrycznych“. Nakł. Min. Rob. Publ. w Warszawie 1927.

Dzieła i czasopisma nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w czwartym kwartale 1927 r. (Dokończenie).

76. Patzold M. Grundlagen des Aufzugsbaues. Berlin, 1927. St. V. 172. — 77. Hymans F. u. Hellborn A. Der neuzeitliche Aufzug mit Treibscheibenantrieb. Berlin, 1927. St. VI. 156. — 78. Landé A. Die neuere Entwicklung der Quantentheorie. 2. Aufl. Dresden, 1926. St. XI. 181. — 79. Hahn K. Methodik des physikalischen Unterrichts. Leipzig, 1927. St. XVI. 596. — 80. Planck M. Einführung in die Mechanik deformierbarer Körper. 2. Aufl. Leipzig, 1922. St. 193. — 81. Planck M. Einführung in die theoretische Optik. Leipzig, 1927. St. VI. 184. — 82. Wulf T. Lehrbuch der Physik. Freiburg, 1926. St. XIV. 512. — 83. Saladin R. u. Laudien K. Wie konstruiere ich ein Gussstück? Leipzig, 1925. St. 58. — 84. Ford H. Das grosse Heute, dass grössere Morgen. Leipzig, 1926. Str. VIII. 355. — 85. Sörgel H. Wohnhäuser. 2. Aufl. Leipzig, 1927. St. 235. — 86. Lindow M. Numerische Infinitesimalrechnung. Berlin, 1928. St. VIII. 176. — 87. Ricardo H. Schnellaufende Verbrennungsmaschinen. Berlin, 1926. St. VII. 374. — 88. Fraenkel W. Leitfaden der Metallurgie. Dresden, 1922. St. VIII. 223. — 89. Höfer M. Die Absteckung von Gleisbogen aus Evolventenunterschieden. Berlin, 1927. St. VI. 98. Tb. 7. — 90. Hecht H. Lehrbuch der Keramik. Berlin, 1923. St. VIII. 336. — 91. Pfeiffer G. Die Frage der Grenz-

bestimmung zwischen Kreide und Tertiär in zoogeographischer Betrachtung. Jena, 1927. St. IV. 103. — 92. Dümmler K. u. Loeser J. Handbuch der Ziegel-Fabrikation. 3. Aufl. Halle a. S., 1926. St. VIII. 538. — 93. Springer L. Das Glas. Halle a. S. 1922. St. XI. 104. — 94. Thau A. Die Schwelung von Braun- u. Steinkohle. Halle a. S., 1927. St. XVI. 722. — 95. Szymkiewicz D. Botanika. Lwów, 1928. Str. XVI. 912 Tb. 1. — 96. Strzygowski J. Altai-Iran und Völkerwanderung. Leipzig, 1917. St. XII. 319. Tb. 10. — 97. Scheidt W. Rassenforschung. Leipzig, 1927. St. 82. — 98. Gempe E. Elemente des Vorrichtungsbaues. Berlin, 1927. St. 132. — 99. Scheidt W. Rassenunterschiede des Blutes. Leipzig, 1927. St. 109. — 100. Lewis G. u. Randall M. Thermodynamik und die freie Energie chemischer Substanzen. Wien, 1927. St. XX. 598. — 101. Röscher F. Die Maschinenelemente. Berlin, 1927. St. XIX. 600. Tb. 1. — 102. Franck J. u. Jordan P. Anregung von Quantensprüngen durch Stösse. Berlin, 1926. St. VIII. 312. — 103. Hevesy G. Die seltenen Erden vom Standpunkte des Atombaus. Berlin, 1927. St. VIII. 140.

Czasopisma. 1. Sprawozdania i prace. Warszawa, 1927. — 2. Wiadomości służby geograficznej. Warszawa, 1927. — 3. Forschungen und Fortschritte. Berlin, 1927. — 4. Moniteur du Petroile Romaine. Bucarest, 1928. — 5. Das Grünland. 1928. — 6. Werksleiter. 1928. — 7. Zement. 1928. — 8. Intern. Zeitschrift für Bohrtechnik. 1928. — 9. Cellulosechemie. 1928. — 10. Feuerfest. 1928. — 11. Keramische Rundschau. 1928.

ROŻNE SPRAWY.

I. Polski Zjazd Hydrotechniczny. Pierwszorzędne zagadnienia z dziedziny gospodarki wodnej w Polsce nie były dotąd w całokształcie swoim dyskutowane na żadnym ze zjazdów fachowych. Zjazd inżynierów meljoracyjnych i perjodyczne zjazdy inżynierów wodociagowych zajmowały się poszczególnymi zagadnieniami z gospodarki wodnej, zaś zjazdy ogólne techników nie mogły tym sprawom poświęcić tyle czasu, ileby ważność ich wymagała. Tymczasem zaś wyczekuje rozważenia cały szereg spraw pierwszorzędного znaczenia, jako to: rozwój żeglugi i portów morskich, program rozbudowy sieci dróg wodnych, zabezpieczenie kraju przed powtarzającymi się powodziami, meljoracje podstawowe, wyzyskanie sił wodnych i t. p.

Rozwiązanie tych zadań powinno być przeprowadzone harmonijnie dla każdego dorzecza według jednolitego planu, w którym byłyby w należynej mierze uwzględnione postulaty tak komunikacyjne, jak energetyczne i meljoracyjne.

Zebraniem, wyjaśnieniem i uwypukleniem decyzji oraz myśli polskiej w tych i tym podobnych zagadnieniach gospodarki wodnej postanowił się zająć Komitet organizacyjny I. Polskiego Zjazdu Hydrotechnicznego powołany do życia przez Wydział dróg lądowych i wodnych przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie. Zjazd ten postanowiono zwołać do Warszawy w początkach października 1928 r. Do udziału w zjeździe zamierzone jest przyciągnięcie prócz sfer technicznych, również ekonomistów, przemysłowców i przedstawicieli samorządu. Ścisłejszy program zjazdu będzie ogłoszony po zebraniu zgłoszeń na referaty mające być przedłożonymi pod obrady zjazdu. Termin nadsyłania zgłoszeń referatów z podaniem dokładnym tytułu referatu został wyznaczony na 15 marca r. b., zaś termin nadsyłania referatów na 1 czerwca r. b.

Zakres poruszonych wyżej zagadnień jest tak obszerny, że należy wątpić, ażeby jeden zjazd mógł wszystkie sprawy wyczerpująco omówić, przypuszczać zatem należy, że zjazd ten wyłoni instytucję stałych kongresów gospodarki wodnej. Ażeby zatem w sferę wzajemnego porozumiewania się w powyższej dziedzinie wnieść od początku pewien ład i porządek, Komitet organizacyjny zjazdu zaproponował nadsyłanie zgłoszeń referatów o treści zaczerpniętej lub zbliżonej do treści wysuniętych poniżej zagadnień lub tematów:

1. Polskie porty morskie, ich znaczenie ekonomiczne i wyposażenie techniczne.

2. Postępy w technice eksploatacji statków morskich w związku z rozwojem ekspansji polskiej na morzu.

3. Najaktualniejsze zagadnienia w dziedzinie budowy sieci dróg wodnych w Polsce i kolejność ich wykonania w związku z rezolucjami przyjętymi w r. 1927 we Lwowie przez II Zjazd Techników Zrzeszonych.

4. Sposoby zwiększenia żeglowności rzek polskich, mię-

dzy innymi: odcinka Wisły udostępnionego dla przejazdu statków morskich.

5. Sprawa sfinansowania budowy dróg wodnych w Polsce i rozwoju floty handlowej.

6. Postępy w budowie i technice eksploatacji taboru dróg wodnych śródlądowych i jego zastosowanie do obecnych i przyszłych warunków żeglugi w Polsce.

7. Regulacja rzek, jej zastosowanie w Polsce, między innymi: normalizacja koryta i budowli dla rzek górskich.

8. Powodzie na ziemiach polskich i możliwość zmniejszenia ich klęski.

9. Siły wodne i warunki ich wyzyskania w Polsce, w szczególności konkurencja i współpraca zakładów: wodnych i ciepłowniczych.

10. Studja i badania hydrologiczne w związku z zadaniami budownictwa wodnego, w szczególności badania nad ruchem wody w rzekach i kanałach, ruchem rumowiska rzeczno-ego, zjawiskami zlodzenia, wpływem w związku z czynnikami fizjograficznymi i t. p.

11. Zadania samorządów na polu gospodarki wodnej, w szczególności przy budowie i eksploatacji dróg wodnych, rozwoju floty handlowej, przeprowadzeniu melioracji podstawowych i szczegółowych, wyzyskaniu sił wodnych i t. p.

12. Kształcenie i wykorzystanie fachowych sił technicznych w celu dźwignięcia gospodarki wodnej w Polsce na odpowiedni poziom.

Jedno z najaktualniejszych zagadnień hydrotechnicznych doby obecnej w Polsce, będzie postawiona na porządku dziennym Zjazdu hydrotechnicznego jako sprawozdanie z poświęconego specjalnie temu zagadnieniu zjazdu melioracyjnego, który odbędzie się w sierpniu r. b.

Nadsyłane referaty nie powinny wynosić ponad 1 arkusz druku, w wyjątkowym wypadku do 1½ arkusza. Referaty zgłoszone i przyjęte przez Komitet organizacyjny zostaną wydrukowane i rozesłane przed zjazdem zgłaszającym się uczestnikom Zjazdu. Pożądanem jest ponadto nadsyłanie krótkich komunikatów na zjazd, nie zakończonych rezolucjami, a dotyczących zagadnień poruszonych wyżej lub do nich zbliżonych w zakresie poczynionych donioślejszych obserwacji, badań lub osiągniętych w praktyce wyników. Korespondencję kierować należy do Warszawy, ul. Jasna 10, Dyrekcja Dróg Wodnych, Sekretariat Zjazdu Hydrotechnicznego.

W skład obszerniejszego komitetu organizacyjnego Zjazdu wchodzi 61 osób, reprezentujących na całym obszarze Rzeczypospolitej wszystkie działy hydrotechniki i gospodarki wodnej.

Komitet organizacyjny Zjazdu:

Prezes Komitetu prof. inż. M. Rybczyński, wice-prezesi: inż. M. Prokopowicz i inż. T. Nosowicz. Skarbnik: Inż. J. Zaczek. Sekretarz: Inż. K. Rodowicz.

Sprawozdanie Lwowskiej Komisji Akademii Nauk Technicznych za rok 1927. Komisja lwowska, utworzona z końcem roku 1923 na podstawie upoważnienia Walnego Zebrania członków Akademii Nauk Technicznych w Warszawie składała się pierwotnie z 14 członków, mianowicie pp.: Anczyca, Fiedlera, Grabowskiego, Hauswalda, Hubera, Kühnla, Malsburga, Matakiewicza, Mościckiego, Niementowskiego, Syniewskiego, Thulliego, Weigla i Witkiewicza.

Z powodu wyczekiwania reorganizacji Akademii przy poparciu Rządu i Sejmu nie dobierano przez 3 lata nowych członków, podczas gdy straty przez zgon kilku członków i przeniesienie się innych do Warszawy zmniejszyły skład Komisji o 5 członków. W tym okresie zmarli Koledzy dr. Anczyca, inż. Kühnel, dr. Niementowski i inż. Syniewski; do Warszawy wyjechał dr. hon. Ignacy Mościcki, obecny Prezydent Rzeczypospolitej; z początkiem zaś roku 1928 dr. Maksymilian Huber zapowiedział również swój wyjazd ze Lwowa.

Wobec utraty tak wielu i wybitnych pracowników, Komisja lwowska wyraziła na jednym z posiedzeń zdanie, że ko-

niecznem jest uzupełnienie składu Akademii przez wybór nowych członków.

W ciągu roku 1927 Komisja odbyła 5 posiedzeń naukowych pod przewodnictwem prof. E. Hauswalda.

I. Na I. posiedzeniu, dnia 1 lutego 1927, prof. Hauswald przedłożył referat o swych studjach nad teorią i obliczaniem lin drucianych, używanych do maszyn dźwigowych, opierając się przytem na nowych badaniach doświadczalnych i podając nowe metody obliczania, przydatne do celów praktycznych a zgodne z wymogami badań i teoryj. Praca ta ogłoszona jest w *Czasopiśmie Technicznym* 1926 i w odtiskach.

W dyskusji uczestniczyli profesorowie Fiedler, Huber, Matakiewicz, Witkiewicz i referent.

II. posiedzenie odbyło się 10 lutego 1927. Po otwarciu obrad przewodniczący poświęcił słowa żałobnego wspomnienia ś. p. prof. Drowi Stanisławowi Anczycowi, który zmarł nagle w styczniu tego roku, pozostawiając po sobie pamięć dzielnego, niestrudzonego pracownika dla nauki, szkoły i społeczeństwa, któremu nasza literatura techniczna zawdzięcza wiele cennych dzieł o trwałej wartości naukowej. Zebrani uczcili pamięć przedwcześnie zmarłego Kolegi powstaniem.

Prof. dr. Huber przedłożył swą pracę: „O współdziałaniu płyty wzmocnionej żebrami“. O tem ważnem dla techniki zagadnieniu pisał referent w roku 1920 i doszedł wtedy do pewnych przybliżonych rozwiązań. Obecnie opracował to zadanie dokładniej i doszedł do rozwiązania ogólnego, które da się potem w uproszczonej postaci zastosować do przypadków, napotykanym w różnych działach techniki.

W zebraniu uczestniczyli prócz członków Komisji także zaproszeni goście. W dyskusji przemawiali pp. Thullie, Kuryłło, Hauswald i referent.

Referat prof. Hubera o pewnem zastosowaniu równania pięciu momentów odłożono na przyszłe posiedzenie. Praca ta jest ogłoszona w *Czasopiśmie Technicznym* 1927.

III. posiedzenie z dnia 9 kwietnia 1927. W międzyczasie Komisja poniosła znowu ciężką stratę, gdyż z końcem stycznia zmarł jej członek, prof. Wiktor Syniewski, znany badacz i znawca na polu mykologii, gorzelnictwa i innych przemysłów fermentacyjnych. Pamięć zmarłego Kolegi uczciła Komisja przez przemówienie żałobne przewodniczącego, powstanie i zapisanie wspomnienia do protokołu obrad.

Prof. dr. Thullie przedstawił pracę z dziedziny statyki kratownic i mostów, wykonaną razem z inżynierem Chmielowcem: „Przybliżony sposób wyznaczenia naprężeń drugorzędnych w belce kratowej“. Autorowie znaleźli prostsze od dotychczasowych sposoby wyznaczania odnośnych momentów i naprężeń, które będą ogłoszone w osobnej broszurze¹⁾. W dyskusji prof. Hauswald zapytał referenta, w jakim stopniu stosowane w praktyce sztywne konstrukcje węzłów wpływają na całkowitą wytrzymałość belki.

Prof. Huber zapytał, czy zaoszczędzenie czasu na wykresy i obliczenia jest znaczne w porównaniu z innymi metodami. Po uwagach prof. Matakiewicza odpowiadali pp. Thullie i Chmielowiec, stwierdzając poważne ułatwienie obliczeń przy użyciu ich sposobu.

IV. posiedzenie z dnia 16 czerwca 1927. Na tem posiedzeniu prof. dr. Thullie przedłożył jako dalszy ciąg pracy omawianej na III. posiedzeniu zagadnienie „Linje wpływowe naprężeń drugorzędnych w kratownicach“. W dyskusji przemawiali pp. Huber, Hauswald i referent.

Prof. dr. Lucjan Grabowski przedłożył referat o swej pracy: „Radjotelegraficzne wyznaczenie długości Lwowa“. Odnośna praca wykończona została przez referenta w roku 1926 i doprowadziła do dokładniejszego ustalenia długości geograficznej Lwowa na:

+49° 50' 11,2''; z błędem +0,2''.

Praca będzie ogłoszona jako osobna broszura, co wymaga jednak poparcia przez jedną z Instytucyj naukowych.

¹⁾ Rozprawa powyższa ukazała się w 1-szym zeszycie *Czasopisma Technicznego* z b. r. Redakcja.

Prof. dr. Weigel podnosi cenne wyniki metody i wielką dokładność pomiarów prof. Grabowskiego, prof. Huber zwrócił uwagę na porównanie dokładnej i przybliżonej metody pomiarów.

V. posiedzenie z dnia 22 grudnia 1927.

A. Prof. Edwin Hauswald przedłożył streszczenie swej pracy pod nazwą: „Analiza naprężeń w dwudzielnych kołach zamachowych”. Referent omówił najpierw zagadnienie rozkładu naprężeń w wieńcu i ramionach kół litych, oraz różne metody obliczania naprężeń. Następnie podał w skróceniu prostsze i bardziej przejrzyste ujęcie zagadnienia na podstawie teorii belki ciągłej i wykreślnego studjum momentów, z uzupełnieniem obliczeń dla grubych krążków, wspominając też o pewnym podobieństwie rozkładu naprężeń w wieńcu i w rurach grubościennych. Wreszcie naszkicował zjawiska deformacji i przepływu momentów w pobliżu miejsc łączonych w kołach wielodzielnych, opierając się także na wynikach doświadczeń amerykańskich z modelami kół tego rodzaju.

W dyskusji prof. Huber zapytuje, czy w obliczeniach uwzględniono wpływ zakrzywienia i dodaje, że w przypadkach rozpadnięcia się koła można dość dokładnie obliczyć prędkość krytyczną wieńca na podstawie znajomości kąta i dalekości

rzutu. Dr. Weigel sądzi, że części łączące należałoby umieścić z boku wieńca, aby nie osłabiać pracującego przekroju.

Referent odpowiada, że obliczenie z uwzględnieniem zakrzywienia potrzebnym będzie tylko dla kół mających stosunkowo mały promień w stosunku do grubości wieńca ($R/h < 3,5$). Boczne umocowania są nieraz stosowane, muszą być jednak pomieszczone w głównym profilu koła, aby nie powodowały strat na wentylację. Praca prof. Hauswalda drukowaną będzie w czasopiśmie technicznych i w odbitkach oddzielnych.

B. Prof. dr. Weigel podał streszczenie swej pracy pod nazwą: „Nowa metoda wyrównania sieci wieńcowych”, którą przedstawił też na posiedzeniu lwowskiego Towarzystwa Naukowego. Referent omówił główne sposoby wyrównania pomiarów i poważne trudności, jakie się przytem napotyka. Nowy sposób pozwala na uzyskanie dobrego wyrównania i zmniejszenie nakładu pracy i czasu.

C. Po tym referacie poruszono myśl, aby Zarząd Akademii Nauk Technicznych w Warszawie upomniał się w odpowiedni sposób o przyznanie Akademii prawa wyznaczenia delegata do Międzynarodowego Komitetu geodezji i geofizyki. W tej sprawie przedłożył się Zarządowi osobny referat.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dn. 16. I. 1928. Przewodniczy Prezes Rybicki. Obecni członkowie Wydziału: wiceprezes Blum, Bratro, Bronarski, Broniewski, Drexler, Jaskólski, Krzyckowski, Mazur, Roniewicz. Nieobecność usprawili: Prof. Huber i Inż. Gayczak.

1. Odczytano i przyjęto do wiadomości protokół z ostatniego posiedzenia.

2. Z powodu odmowy przez M. Z. E. wolnych kart tramwajowych postanowiono ponownie podjąć starania i prosić kol. Kozłowskiego o poparcie.

3. Przyjęto do wiadomości pismo Józefa Jolowicza z Berlina o nadesłanie książki jubileuszowej Pol. Tow. Politechn. Wydział pozostawia tę sprawę Prez. Rybickiemu do załatwienia według uznania.

4. Wydział wyraża zgodę na zezwolenie p. Böhlkemu na zademonstrowanie cegły niewypalanej na jednym z zebraniń środowych.

5. Wybrano delegatem do Rady Nadzorczej M. Muzeum Przem. kol. Krzyckowskiego.

6. Na zapytanie Krak. Tow. Techn. co do udziału P. T. P. w powszechnej wystawie kraj. w Poznaniu w r. 1929, Wydział Główny postanawia wziąć udział w wystawie ze Związkiem Pol. Zrzeszeń Techn.

7. Na zaproszenie na rzeczoznawców do państw. wytwórni prochu i mat. kruszących w Zagożdżeniu Wydział postanawia zwrócić się w tej sprawie: a) do Koła Elektrotechników na ręce Inż. Kozłowskiego, b) do Komitetu Ciepłego na ręce Prof. Fiedlera, c) do Koła Architektów, d) do Wydziału Mech. Politechniki Lwowskiej i Inż. Gayczaka, e) do Prof. Nadolskiego, Matakiewicza, Rosłńskiego i Aleksandrowicza.

8. Inż. Roniewicz zdaje relację w sprawie prenumeraty *Czasopisma Techn.* przez Krak. Tow. Techn.

9. Inż. Mazur przedstawia ofertę 2 firm berlińskich na przedstawicielstwo do zbierania ogłoszeń do *Czasopisma Techn.* Wydział postanowił zwrócić się do pol. konsulatu w Berlinie celem zasięgnięcia opinii o oferujących firmach.

10. Na wniosek inż. Roniewicza postanowiono zwrócić się do Min. Robót Publicznych: a) celem przypomnienia stosownie do umowy obowiązku prenumeraty *Czasopisma Techn.*, b) w sprawie subwencji dla *Czasopisma Technicznego* jako organu M. R. P., c) w sprawie nadsyłania komunikatów M. R. P. do *Czasopisma*. Na wniosek kol. Bratry postanowiono zwrócić się wprost do Ministra Robót Publicznych, a kopję przesłać p. wicemin. Górskiemu.

11. Przyjęto do wiadomości memoriał inż. Golczewskiego

w sprawie tytułu inżyniera i postanowiono zwrócić się do prof. Nadolskiego, aby tenże w porozumieniu z kol. Hilbrichtem rozpatrzył powyższą sprawę.

12. Na Walny Zjazd uzdrowisk polskich w dniach od 21. do 23. I. wybrano delegatem prof. Nadolskiego.

13. Przyjęto do wiadomości sprawozdanie z komisji drogowej kol. Jaskólskiego. Wskutek istnienia w Warszawie Kongresu drogowego Wydział postanawia: 1. przystąpić do Kongresu na członka i utworzyć we Lwowie filję, któraby się zajmowała sprawami dróg w Małopolsce, w tym celu zaprosić na jedno z posiedzeń środowych wybitne osobistości i zawiązać filję; 2. prosić inż. Bratrę o sprawozdanie z obrad Kongresu; 3. prosić inż. Biernackiego na przewodniczącego.

14. Na przesłany memoriał w sprawie mieszkaniowej na wniosek kol. Krzyckowskiego wybrano referentem inż. Biernackiego.

15. Przyjęto do wiadomości sprawozdanie Prezesa Rybickiego z Związku Zrz. Techn.

16. Na wniosek wiceprezesa Bluma wyłoniono komitet z prawem kooptacji, w skład którego wchodzi Blum, Bronarski, Broniewski, celem pożegnania prof. Hubera zebraniem towarzyskiem.

17. Na wniosek inż. Krzyckowskiego Wydział postanawia poprzeć prośbę w sprawie emerytury inż. Świątkowskiego jako założyciela P. T. P.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Na Walnem Zebraniu Sekcji Mechaników przedłożył ustępujący prezes prof. E. Hauswald sprawozdanie za rok ubiegły, podnosząc przytem, że Sekcja Mechaników dostarczała Towarzystwu Politechnicznemu bardzo wielu odczytów środowych i tym sposobem okazała swą żywotność. Ponieważ za kilka miesięcy odbędzie się II Zjazd Inżynierów Mechaników w Warszawie będzie musiała lwowska grupa mechaników przygotować referaty i wnioski, czem się zajmie nowy Zarząd Sekcji przy pomocy ogółu członków.

Po dyskusji dokonano wyboru nowego Zarządu Sekcji na rok 1928 złożonego z pp. prof. Geislera, Hauswalda, Ebermana, Łukasiewicza, Witkiewicza i Aulichy.

Wolne posady. Do biura melioracyjnego, przy oddziale wodno-pomiarowym Dyrekcji Rob. Publ. we Wilnie potrzebni są młodzi inżynierowie, którzy ukończyli wydziały inżynierji wodnej politechnik krajowych na stanowiska kontraktowe z podstawową opłatą od VII do VIII st. sł. z djetami za czas prac polowych oraz z ewentualnym 75% dodatkiem, wypłacanym w końcu roku budżetowego. Podania z załączeniem życiorysu, odpisu dyplomu, dowodu obywatelstwa polskiego i referencjami składać należy bezpośrednio do Okr. Dyrekcji Rob. Publ. w Wilnie.