1929 Nr. 14. z dn. 25. VII. CZASOPISMO TECHNICZNE — Organ Ministerstwa Robót Publicznych i Polskiego Towarzystwa Politechnicznego. Rocznik XLVII.

TREŚĆ: Inż. Dr. A. Pareński: Zbiorniki retencyjne i użytkowe w dorzeczu górnego Sanu. (Ciąg dalszy). — A. Chróścielewski: Wzmocnienie mostu kolejowego na Wiśle w Toruniu. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Bibljografja. — Nekrologja. — Sprawy Towarzystwa.

Inż. Dr. Aleksander Pareński.

Zbiorniki retencyjne i użytkowe w dorzeczu górnego Sanu.

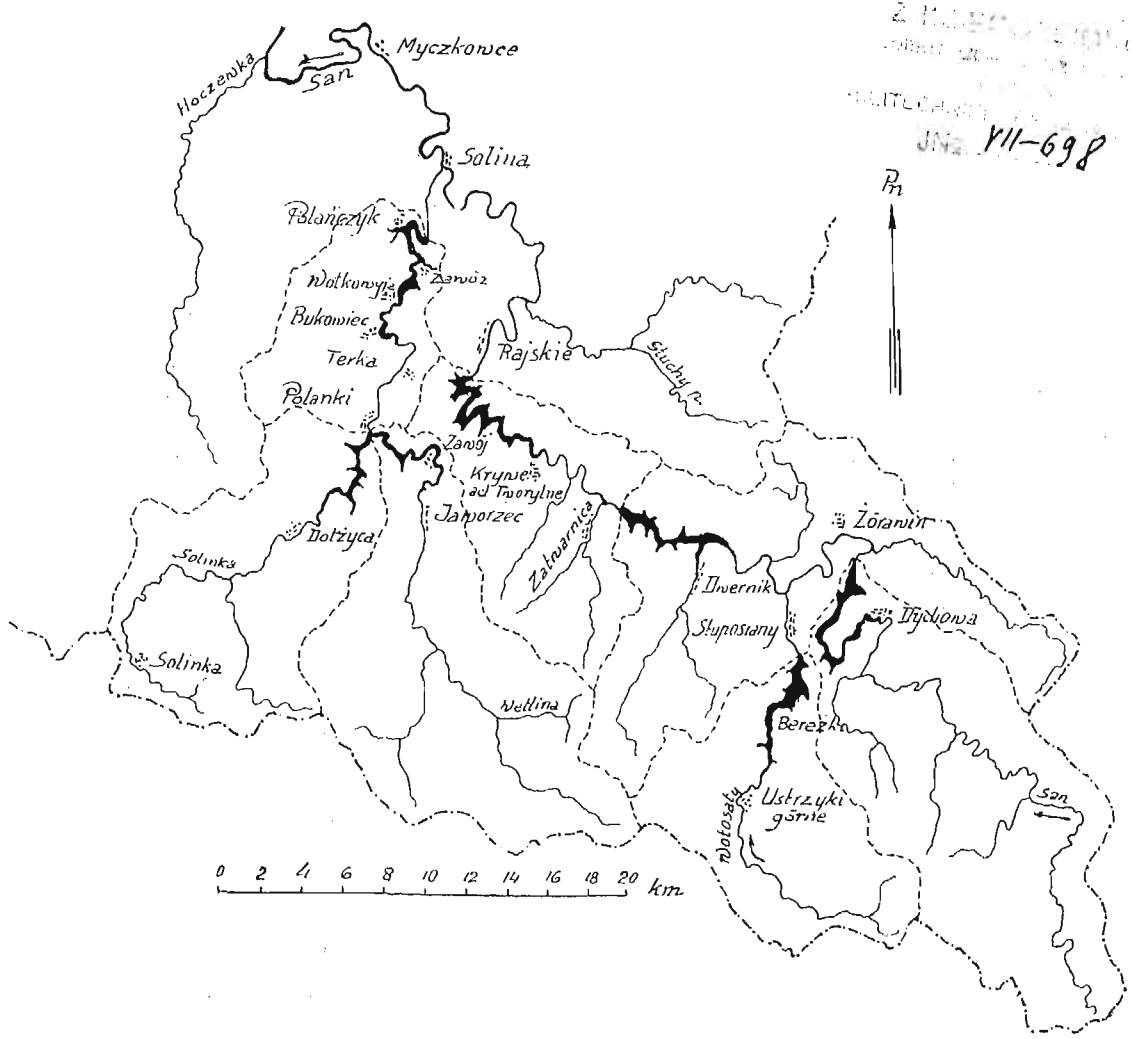
(Ciąg dalszy).

II. Stosunki hydrologiczne w dorzeczu Sanu.

Rzeka San należy do największych dopływów Wisły. Dorzecze górnego Sanu ograniczone jest na wschodzie działem wodnym europejskim od dorzecza Dniestru, na południu grzbietem karpackim, którym również biegnie europejski dział wodny (między Wisłą a Dunajem) wreszcie na zachodzie dorzeczem Wisłoki. Topografja tej części Karpat należy do średnich gór o zboczach średniej stromości. Wysokości nadmorskie w najwyższych punktach (t. zn. na grzbiecie karpackim) nie przekraczają tu 1200 *m*. Pod względem geologicznym należy dorzecze górnego Sanu do trzeciorzędu, który tu występuje w formie mniej lub więcej zwięzłych piaskowców i łupków iłowych pokrytych warstwą gliny i humusu nieznacznej grubości.

Źródeł Sanu szukać należy w okolicy miejscowości Sianki na wysokości nadmorskiej około 870 *m*. San płynie następnie w kierunku północno-zachodnim, serpentynując silnie od Dydiowej *km* 397 do Smolnika *km* 380, oraz w okolicy Rajskiego i Soliny *km* 346–324. Z dopływów zasługujących na uwagę wymienić należy lewobrzeżnie potok Wołosaty uchodzący do Sanu w *km* 377 (rys. 1), rzekę Solinkę, której ujście leży w *km* 327,5 Sanu — wraz z jej dopływem Wetliną, wreszcie prawobrzeżny Głuchy potok, który wpada do Sanu w *km* 341.

Badanie stosunków opadowych oparto na spostrzeżeniach przed wojną publikowanych w rocznikach Centr. Biura Hydrograficznego we Wiedniu.



Rys. 1.

Dorzecze górnego Sanu do Liska posiadało wówczas około 30 czynnych stacyj opadowych częściowo zniszczonych działaniami wojennemi, a częściowo stacje te same przestały być czynne z powodu braku należytej opieki w czasach powojennych. Dopiero w ostatnich latach reaktywowano szereg stacyj opadowych około 12, które obecnie są czynne.

Stosunki opadowe w górnym dorzeczu Sanu ilustruje zestawienie podane w tabeli III-ciej.

Z powyższego zestawienia widocznem jest, że różnice w rocznej sumie opadów są znaczne. Lata absolutnie su-

Tabela III.

L. p.	Stacja opadowa	Opad roczny w *mm*									Dzienne maxima 9/7 1906
		rok			Wysokość opadu zredukowana			Średnia wysokość opadu zależna od powierzchni			
		1904	1909	1906							
		suchy	normalny	mokry	suchy	normalny	mokry	suchy	normalny	mokry	
1	Beniowa	789	935	1157	619	1031	1340	640	1060	1380	39,8
2	Lutowiska	725	874	1306	641	1069	1390	630	1050	1365	95,8
3	Dwernik	719	852	1188	591	985	1281	620	1028	1337	94,5
4	Krywe ad Tworylne . .	—	817	—	488	813	1057	616	1020	1330	70,2
5	Skorodne	523	642	1509	—	—	—	—	—	—	114,9
6	Teleśnica oszwarowa . .	510	744	1032	547	912	1186	613	1011	1318	52,2
7	Cisna	901 ?	1383	—	691	1152	1494	606	1008	1312	43,0
8	Łopienka	739	876	1250	640	1067	1387	602	1004	1305	39,4
9	Smerek	880	—	1471	—	—	—	—	—	—	132,5
10	Wetlina	992	—	—	515	858	1115	592	996	1281	—
11	Wołkowyja	495	837	927 ?	473	789	1026	588	983	1273	—
12	Leszczowate	—	—	834 ?	526	877	1140	583	975	1262	—
13	Jabłonki	770	920	1250	650	1084	1409	580	967	1257	36,3
14	Baligród	577	925	1098	532	886	1152	576	960	1248	46,8
15	Lisko	502	869	859 ?	510	850	1105	575	960	1247	—
16	Wola Michowa	737	1163	1396	624	1040	1352	575	958	1245	40,0
17	Łupków	186 ?	—	—	572	954	1240	575	958	1245	—
18	Smolnik ad Baligród . .	585	826	1092	545	909	1182	573	955	1241	46,0
19	Komańcza	660	881	855 ?	566	944	1227	572	955	1241	—
20	Rzepedź	711	821	1065	577	962	1251	572	955	1241	36,7
21	Szczawne	443	711	1039	481	801	1041	568	946	1230	60,0

Tabela IV.

L. p.	Stacja opadowa	Opad w *mm*. Lipiec 1906.								
		1—5	6	7	8	9	10	11—13	14	1—14 (1—10)
1	Beniowa	20,4	4,6	2,8	2,0	39,8	17,6	0,2	37,8	104,8
2	Tarnawa Niżna	27,6	3,0	4,7	10,1	47,6	47,2	—	—	(112,6)
3	Lutowiska	21,4	0,8	6,2	8,8	95,8	15,0	0,4	5,8	132,8
4	Dwernik	11,5	0,8	2,4	5,2	94,5	21,1	5,7	49,1	178,8
5	Krywe ad Tworylne	22,3	2,1	3,8	8,2	70,2	16,1	—	—	(100,4)
6	Skorodne	26,4	2,7	3,6	23,6	114,9	18,5	—	—	(163,8)
7	Teleśnica oszwarowa . . .	26,8	4,5	2,2	12,4	52,2	15,9	4,0	10,8	102,0
8	Cisna	21,0	—	2,0	6,0	43,0	17,0	—	—	(68,0)
9	Łopienka	25,5	6,6	1,5	—	39,4	29,5	—	—	(77,0)
10	Smerek	39,5	3,0	2,5	4,7	132,5	30,0	—	98,1	270,8
11	Jabłonki	22,1	2,1	—	13,5	36,3	44,2	—	—	(96,1)
12	Baligród	27,6	8,0	1,6	7,6	46,8	12,0	4,6	13,3	93,9
13	Wola Michowa	13,1	10,2	—	11,5	40,0	22,2	—	—	(83,9)
14	Smolnik ad Baligród	12,9	7,5	—	15,3	46,0	18,2	0,9	40,0	127,9
15	Rzepedź	21,5	3,4	—	18,2	36,7	17,2	0,5	5,1	81,1
16	Szczawne	13,7	7,3	5,0	12,7	60,0	48,0	—	—	(133)

che posiadają około 60 na sto opadu spotykanego w latach normalnych, gdy lata mokre opadem przekraczają 130 na sto opadu lat normalnych.

Dwudziestoletni okres spostrzeżeń 1893—1912, na podstawie którego zestawiono tabelę III-cią jest zupełnie wystarczającym do omawianych celów.

Na szczególną uwagę zasługuje tu maximalny opad dzienny w dniu 9 lipca 1906 r. zestawiony w ostatniej rubryce tabeli III-ciej. Opad ten, poprzedzony opadami trwającemi od 1 lipca, które nasyciły podłoże spowodował w dniu 10 lipca około godz. 8 rano powódź a intenzywność opadu dochodziła do maximum o godz $21^h\ 58'$. Wzrost fali do wodoskazu w Olchowcach 2261,3 km^2, trwał zatem ledwo 10 godzin, a powódź sama zasilana jeszcze długotrwałemi opadami miała 10-dniowy przebieg t. j. do 20 lipca z dwoma kulminacjami, mianowicie w dniach 10 i 14 lipca.

Przykład ten, objaśniony tablicami IV-tą i V-tą, w których zestawiono opady od 1 do 14 lipca, oraz podano ich intenzywność dla charakterystycznej stacji Lutowiska, wreszcie rysunkiem 2-gim przedstawiającym przebieg fali powodziowej, ma zasadnicze znaczenie dla projektów zbiorników retencyjnych ze względu na długotrwałość opadów, oraz powtórnej kulminacji fali.

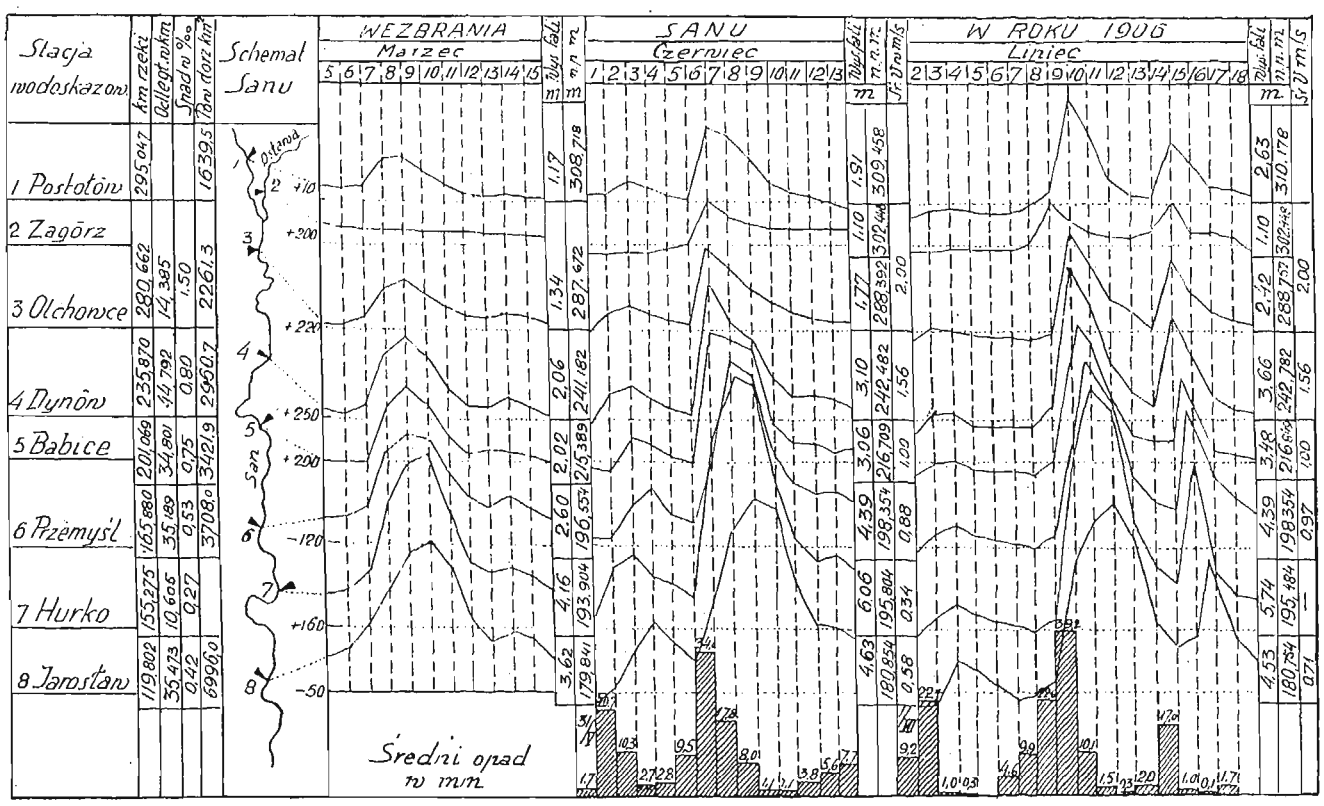
Intenzywność deszczu w dniu 9 lipca dochodziła do 0,7 *mm* na minutę, jest to intenzywność niewielka, zważywszy, że w tym samym roku i w tem samem miejscu intenzywność opadu w dniu 16 maja wynosiła 1,5 *mm*/min.,

Tabela V.

Dzień	Początek opadu o godz.	Czas trwania w min.	Wysokość opadu w *mm*	Intenzywność opadu	
				w 1 min.	w 1 godz.
1. Opad o wysokości najmniej 5 *mm* w ciągu 10 minut					
9 lipiec 1906	$21^h\ 58'$	10 min.	5,5	0,6	—
9 „ „	$22^h\ 8'$	10 „	7,2	0,7	—
2. Opad o wysokości najmniej 15 *mm* w ciągu 1 godziny					
9 lipiec 1906	$21^h\ 58'$	1 godz.	22,5	0,4	—
9 „ „	$22^h\ 58'$	1 „	17,5	0,3	—
3. Opad o wysokości najmniej 25 *mm* w ciągu 6 godzin					
9 lipiec 1906	$15^h\ 52'$	6 godz.	27,8	—	4,6
9 „ „	$21^h\ 52'$	2 „ 8′	40,2	0,3	—
14 „ „	$22^h\ 11'$	6 „	25,4	—	4,2

a 18 czerwca 1,3 *mm*/min., a wogóle intenzywność ta dochodzi w dorzeczu górnego Sanu do 5 *mm*/min. Przyczyny powstania dwóch fal powodziowych należy zatem szukać nietylko w intenzywności krótkotrwałej ulewy, jaką normalnie w okresie letnim powoduje wezbranie rzek górskich o niewielkiej powierzchni dorzecza, lecz także w długotrwałych opadach o znacznej objętości z poprzedniego nasycenia podłoża, wskutek czego spływał niemal cały opad z dnia 9 i 14 lipca.

do 12 lipca i w dniach od 14 do 16 lipca. Wiosenna powódź w marcu miała stosunkowo przebieg łagodny, pomimo, że fala w wąskim przekroju Sanu pod Hurkiem wzrosła do 4,16 *m*. Letnie powodzie w dniach od 7 do 9 czerwca, oraz powódź lipcowa wykazują nawet w szerokich przekrojach rzeki pod Przemyślem i Jarosławiem, wysokości fal 4,39 *m* i 4,63 *m* względnie w lipcu 4,53 *m*, podczas gdy na wodoskazie w Hurku zanotowano wysokość fali 6,06 *m* względnie 5,74 *m*.



Rys. 2.

Tabela VI. [1])

Lp.	Wodoskaz	Powierzchnia dorzecza w km^2	Data	Stan wody maxim.	Data	Stan wody minim.
1	Postosłów	1640,0	10. VII. 1867	+553	9. X. 1924	— 47
2	Olchowce	2261,3	4. III. 1908	+616	29. VIII. 1923	+150
3	Jabłonica Ruska	2761,0	28. VI. 1925	+610	24. VI. 1917	+ 38
4	Dynów	2961,0	12. VIII. 1893	+710	25. XI. 1922	+150
5	Babice	3422,0	8. XII. 1893	+720	10. VIII. 1904	+124
6	Przemyśl [2])	3708,0	10. VII. 1867	+695	24—28. VI.	
			12. VIII. 1893	+580	i 22. VII. 1918	—248
			3. VIII. 1913	+500		
7	Hurko	4506,0	8. VI. 1906	+764	1911	+112
8	Sośnica	4706,0	3. VIII. 1913	+705	1917, 1918 / 1921, 1924	+ 10
9	Radymno	5857,0	13. VII. 1867	+625	30. IX. 1924	—268
10	Jarosław	6996,0	20. V. 1874	+466	15. VIII. 1904	—132
11	Leżachów	8412,0	28. III. 1924	+704	28. X. 1924	+ 9
12	Rzuchów	12154,0	28. III. 1924	+456	30. XI. 1925	—246
13	Rudnik	13168,0	28. III. 1924	+410	16. VIII. 1921	—200
14	Nisko	15742,0	31. III. 1907	+620	5. IX. 1921	— 60
15	Radomyśl	16870,0	12. VII. 1867	+491	24. I. 1925	—210

[1]) Daty dla wszystkich stacyj wodoskazowych z wyjątkiem Hurka i Jarosławia wyjęte z rocznika hydrograficznego dorzecza Wisły 1925 (Centralne Biuro Hydrogr. w Warszawie), a daty tyczące stacyj wodoskazowych w Hurku i Jarosławiu wyjęte z rocznika hydrogr. dorzecza Wisły z roku 1912 (Centr. Biuro Hydrograf. w Wiedniu).

[2]) Trzy maxima podano odnośnie do zmian punktu zerowego wodoskazu.

Pozatem rok 1906 jako wybitnie wilgotny spowodował cztery powodzie (rys. 1), z których dwie ostatnie nastąpiły niemal bezpośrednio po sobie w dniach od 10

Wyżej przedstawione wezbrania mają zasadnicze znaczenie dla budowy zbiorników retencyjnych, szczególnie dwa wezbrania lipcowe, z których drugie nastą-

*

piło bezpośrednio po pierwszem, spowodowane nawet nieznacznym opadem, który średnio dla całego dorzecza Sanu w przekroju pod Jarosławiem — wynosił 17 *mm* na dobę.

Wezbrania te są także jaskrawym przykładem częstości wezbrań letnich względnie wezbrań spowodowanych opadem deszczowym. Znacznie większą ilość wezbrań w ciągu roku wykazują lata 1912, 1908 i 1907.

W roku 1912 notowano w najwęższym przekroju Sanu t. j. w przekroju wodoskazowym Hurko, (w którym wysokość fali wezbrania występuje najjaskrawiej) 28 stycznia +526 *cm*, 12 lutego +626 *cm*, 8 marca +462 *cm*, 8 kwietnia +716 *cm*, wreszcie 8 września +534 *cm*, a więc pięć wezbrań. Średnia roczna w tym roku wynosiła +222 *cm*.

W roku 1908 przy średnim rocznym stanie +230 *cm* występują w omawianym przekroju wezbrania: 1) 4 marca +654, 2) 11 marca +554, 3) 22 kwietnia +584, 4) 24 lipca +574. 5) 25 lipca +616 (w międzyczasie t. j. między 24 a 25 lipcem woda spadła, tak że każda z kulminacji tych powodzi należy do osobnej fali), 6) 9 sierpnia +486, 7) 12 sierpnia +456. Rok 1907 przy średnim rocznym stanie +220 także obfitował w wezbrania w wymienionym przekroju mianowicie: 1) 9 kwietnia +674, 2) 16 kwietnia +452, 3) 26 kwietnia +464, 4) 1 maja +644, 5) 25 czerwca +482, wreszcie 6) 6 września +532.

Z zestawienia tego wynika, że czas wezbrań nie jest ograniczony miesiącami wiosennemi, letniemi lub jesiennemi, ponieważ wezbrania mogą się zdarzyć także i w miesiącach zimowych. Również i częstotliwości wezbrań nie można przewidzieć, gdyż może się zdarzyć, że w suchym roku niema wezbrań zupełnie, natomiast lata mokre wykazują do siedem wezbrań.

Wobec powyższego niepotrzebne jest dalsze uzasadnienie potrzeby budowy zbiorników retencyjnych.

Ogólny obraz stosunków odpływowych w dorzeczu Sanu przedstawiono w tabeli VI., obejmującej zestawienie wartości górnych i dolnych krańców wodostanów i tabeli VII., w której zestawiono maxymalne, średnie i minimalne objętości przepływu w danych przekrojach w m^3 na sekundę.

Objętości przepływu największe i średnie roczne podano na podstawie operatu wykonawczego regulacja Sanu opracowanego w roku 1908, oraz uzupełnień wzorami empirycznemi, a najmniejsze objętości podano odnośnie do wyników pomiarów hydrometrycznych wykonanych w latach 1917 i 1921.

Pomiary najmniejszych objętości przepływu wykonano przy stanach wód nieco wyższych aniżeli stany najniższe dotychczas spostrzeżone, podane w tabeli VI-tej szczególnie w ostatnim przekroju w Radomyślu wykonanc pomiar hydrom. przy stanie wody o 66 *cm* wyższym oć najniższego, skąd znaczny współczynnik spływu.

Przyjmując ten spółczynnik dla wszystkich przekrojów Sanu na $\sigma = 1{,}5$ *l/s km²* otrzymano jako najmniejszą objętość przepływu w przekrojach pod: 1. Żórawinem 0,3 m^3/s, 2. Zatwarnicą 0,73 $m^3 s$, 3. Rajskiem 0,87 m^3/s, 4. Postołowem 2,46 m^3/s, 5. Przemyślem 5,56 m^3/s i 6. Radomyślem 25,3 m^3/s.

W zestawieniu objętości przepływu (tabela VII.) występują również stosunki objętości przepływu wielkiej, średniej i małej wody, mianowicie pod Żórawinem w obszarze źródliskowym rzeki wielka woda jest około 100 razy większą od średniego rocznego odpływu a 1500 razy większą od objętości sek. najmniejszych wód, gdy u ujścia pod Radomyślem, stosunek ten przedstawia się jak 1 : 24 : 148.

Tabela VII.

L. p.	Przekrój	Pow. dorzecza	Objętość przepływu maxim.		Średnia roczna Objętość przepływu		Data pomiaru hydrom.	Stan wody pomiaru	Objętość przepływu minim.	
		km^2	m^3/s	$l/s/km^2$	m^3/s	$l/s/km^2$		*cm*	m^3/s	$l/s\ km^2$
1	Żórawin	198,5	445	2242	5,10	25,7	—	—	—	—
2	Zatwarnica	484,2	755	1559	11,67	24,1	—	—	—	—
3	Rajskie	580,4	833	1433	13,76	23,7	—	—	—	—
4	Myczkowce	1290,0	1290	1000	25,80	20,0	19. VIII—21	— 4	2,15	1,67
5	Postołów	1640,0	1360	830	31,8	19,4	10. VIII—17 6. VIII—21	— 35 — 35	2,68 3,25	1,63 1,98
6	Olchowce	2261,3	1600	708	38,9	17,2	7. VIII—21	+172	3,12	1,38
7	Dynów	2961,0	1880	635	45,0	15,2	—	—	—	—
8	Babice	3422,0	2000	585	47,9	14,0	29. VIII—21	+145	5,79	1,69
9	Przemyśl	3708,0	2077	560	50,0	13,5	—	—	—	—
10	Hurko	4506,0	2340	519	58,1	12,9	—	—	—	—
11	Sośnica	4706,0	2400	510	59,3	12,6	—	—	—	—
12	Radymno	5857,0	2650	453	70,3	12,0	27. VIII—21	—238	8,79	1,48
13	Jarosław	6996,0	2840	406	79,0	11,3	27. VIII—21	—133	11,98	1,71
14	Leżachów	8412,0	3170	376	88,4	10,9	—	—	—	—
15	Rzuchów	12154,0	3600	298	124,0	10,3	—	—	—	—
16	Rudnik	13168,0	3640	276	131,7	10,0	—	—	—	—
17	Nisko	15742,0	3690	234	149,5	9,5	—	—	—	—
18	Radomyśl	16847,0	3700	220	155,0	9,2	14. VI—21	—144	45,10	2,67

III. Zbiorniki retencyjne i użytkowe.

Problem budowy zbiorników wodnych w Karpatach był już nieraz w prasie fachowej i osobnych publikacjach omawiany, a nawet przeprowadzono w swoim czasie szereg studjów nad założeniem pewnych grup tych budowli i wykonano szereg projektów przegród dolin [1]). Problem ten jest ściśle związany nietylko z retencją wielkich wód, lecz także z żeglownością rzek, wyzyskaniem sił wodnych, wreszcie z nawodnieniem pewnych obszarów, względnie zaopatrywaniem miast w wodę, a więc łączy się ściśle z całokształtem racjonalnej gospodarki wodnej. Celowa gospodarka wodna leży w interesie Państwa a „interes Państwa musi być obliczony na dłuższą metę, niż interes kapitalisty, dla którego okres amortyzacji wkładów jest z reguły równym okresowi trwania koncesji. Po zamortyzowaniu się wkładów a zarazem upływie koncesji, kapitalista traci prawo do korzystania z produkcji, której koszt zmniejszył się o cały koszt amortyzacji, a jak wiadomo w zakładach wodnych koszt produkcji składa się w przeważnej części z kosztu oprocentowania i amortyzacji wkładów. Przeciwnie Państwo obejmując po pewnym upływie czasu trwania koncesji zakład wodny zdatny do

[1]) Inż. Tadeusz Baecker: „Zbiorniki wody w zachodniej Galicji". Lwów 1914.

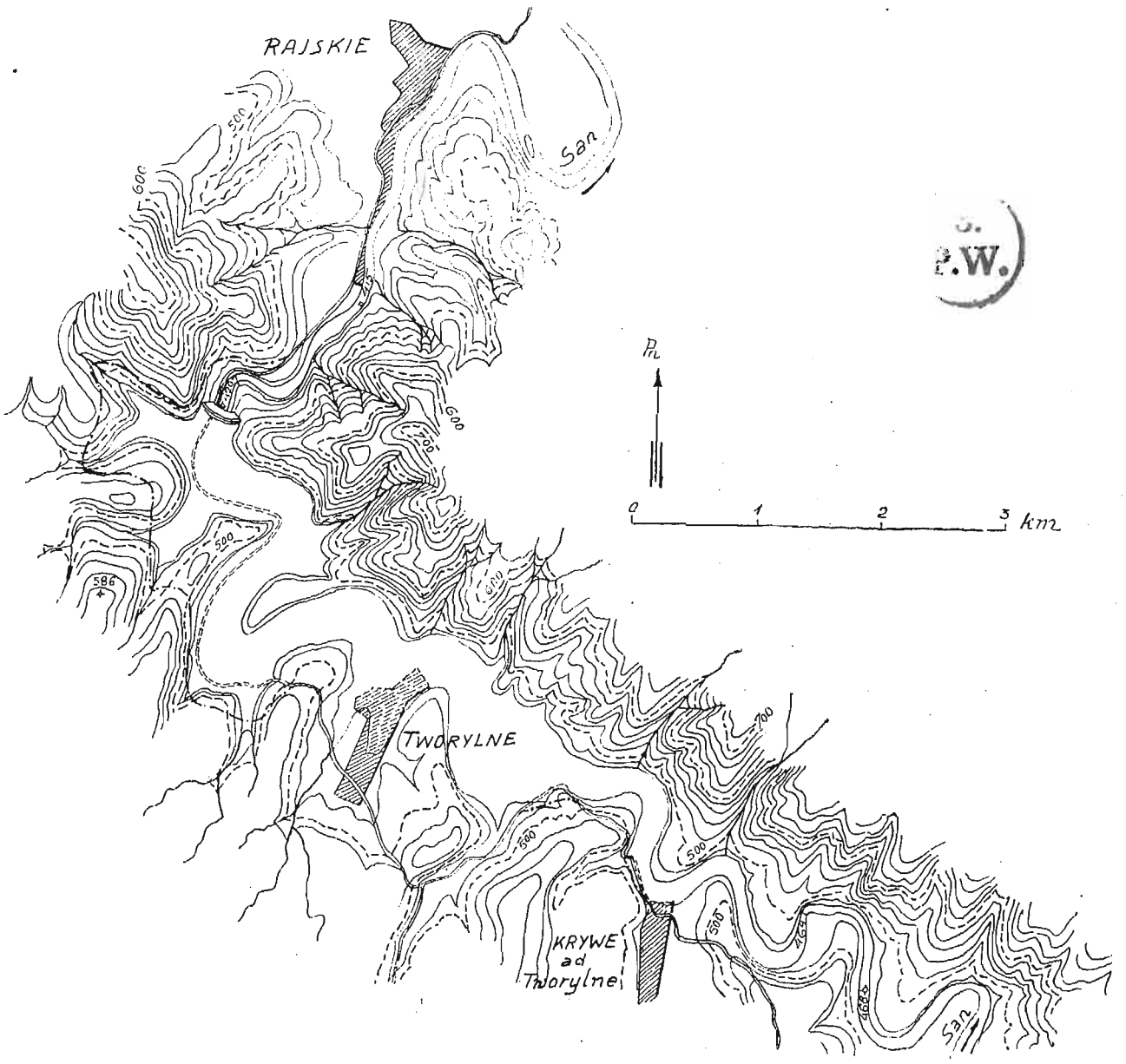
natychmiastowego dalszego ruchu produkuje nadal niemal bez kosztów [1])".

Te momenty gospodarki wodnej, która jest jednem z ogniw ogólnej gospodarki kraju i Państwa także przemawiają za najszybszem zrealizowaniem celowego programu budowy zbiorników wodnych na północnych stokach łańcucha karpackiego.

Czynniki miarodajne są w tej sprawie zupełnie zorjentowane, miarą czego jest udzielenie znaczniejszych kredytów na dokończenie budowy przegrody na Sole pod Porąbką i utworzenie referatu zbiorników retencyjnych i użytkowych w lwowskiej Dyr. Robót Publ., do którego należą dorzecza Prutu, następnie wszystkich karpackich dopływów Dniestru, wreszcie Sanu.

Celem przystąpienia do projektów tak wielkich i kosztownych budowli, jakiemi są przegrody dolin rozpoczęto studja hydrologiczne w pierwszym rzędzie w dorzeczach Stryja i Sanu jako największych dopływów Dniestru względnie Wisły, dopływów mających bezsprzecznie znaczny wpływ na górne i dolne krańce wodostanów tych głównych arteryj. Studja te są w pełnym biegu, a ukończenie ich wraz ze studjami geologicznemi i zdjęciami terenowemi przewidziano na koniec roku 1932. Będą one zatem trwały pełne 4 lata.

Przybliżony obraz budowy zbiorników użytkowych i retencyjnych w dorzeczu Stryja i Oporu — z wyjątkiem zbiornika na Orawie w Hucie Korostowskiej podał w swoim czasie prof. Dr. Karol Pomianowski [1]), uwzględniając aproksymatywnie objętość zbiorników, kubaturę murów, siłę wodną, retencję i koszty budowy podane w koronach, dzisiaj już nieaktualne. Zbiornik na Orawie w Hucie Korostowskiej został opracowany przez Inż. Tadeusza Baeckera.



Rys. 3.

Rzeka San została dotychczas opracowaną przez prof. Dr. Karola Pomianowskiego [1]) jedynie schematycznie pod względem rozbudowy siły wodnej w jej górnym i średnim biegu.

Innych obszerniejszych publikacyj szczególnie pod względem zbiorników retencyjnych nie znaleziono.

Górne dorzecze Sanu nadaje się — pod względem topograficznym — bardzo dobrze do zabudowania przegrodami dolin mających na celu utworzenie pewnej zwartej grupy zbiorników retencyjnych i użytkowych.

Do ujęcia całej wody powodziowej do przekroju

[1]) Prof. Dr. Karol Pomianowski: „Elektryfikacja Polski". *Czasop. Techn.* 1926.

[1]) „Siły wodne w Galicji", II. Stryj-Opór z sześcioma tablicami. Nakładem funduszu krajowego. Lwów 1906.

Sanu pod Soliną t. z. przy ujściu Solinki do Sanu wystarczyłyby dwie przegrody, mianowicie na Sanie pod miejscowością Rajskie, oraz przegroda na Solince pod Polańczykiem.

Koncepcję prof. Dra Pomianowskiego [1]) zamknięcia Sanu i Solinki jedną przegrodą w Solinie możnaby przyjąć jako alternatywę podanego projektu ze względu na mniejszą pojemność zbiornika dla celów powodziowych, oraz znaczne koszty wykupna gruntów. Zamknięcie Sanu pod Soliną wymagałoby bowiem wywłaszczenia kilku wsi całkowicie i kilku częściowo, mianowicie: całkowicie Soliny, Teleśnicy-Sanny i Sokola a częściowo Horodka, Polańczyka, Zawozu i Wołkowyji.

Wprawdzie to wywłaszczenie nie napotkałoby na znaczne trudności formalne i rzeczowe ze względu na ustawę o reformie rolnej, lecz koszt wywłaszczenia byłby znaczny.

Projektując przegrodę w *km* 349,3 Sanu powyżej miejscowości Rajskie, obszar zalewu utworzony tą przegrodą obejmowałby część wsi Tworylne i kilka zagród wsi Krywe ad Tworylne (rys. 3), również przegroda pod Polańczykiem na Solince (rys. 4) nie spowodowałaby znaczniejszych kosztów wywłaszczenia, bo tylko zagród najniżej położonych wsi Zawozu i Wołkowyji, podobnie jak przy alternatywie drugiej.

Dodatnia strona projektu prof. Dra Pomianowskiego polega na łatwiejszym wyzyskaniu średniego rocznego odpływu, mającego zasadnicze znaczenie dla produkcji siły wodnej — z obszaru nieco większego (1228 km^2) aniżeli dorzecze odpowiadające przegrodom Rajskie i Polańczyk (954,1 km^2), oraz występuje w koszcie samej budowy jdnej przegrody (nawet większej), który byłby niższy od kosztów budowy dwu przegród. Dokładniejsze dane co do całkowitych kosztów budowy jednej i drugiej alternatywy trudno ustalić z powodu wciąż zmieniających się warunków, przyczem cyfry rosną a nie spadają — jednak różnica tych kosztów nie byłaby znaczną ze względu na jednakie warunki budowy.

1. Zbiornik Rajskie-Krywe o pojemności 106 milj. m^3 utworzony przegrodą 45 m wysoką miałby 737 *ha* obszaru zalanego. Obszar ten obejmuje w 30% lasu około 12% gruntów ornych około 12% pastwisk, a na resztę składa się koryto rzeki i nieużytki. Do wywłaszczenia byłby las, oraz kilkanaście zagród włościańskich wraz z polem i pastwiskami.

Największa głębokość zbiornika wynosiłaby przy pełnym zbiorniku 43,2 m i sięgałaby od znamienia 420,9 do 464,1 nąd p. m. Długość przegrody w koronie wynosiłaby 320 m, a długość przełożenia dróg gminnych biegnących dnem względnie lewym stokiem doliny nie przekracza 7 *km*.

Całkowita objętość muru wraz z fundamentem 6 m głębokim obliczono na 210 do 214.000 m^3.

Do obliczenia tej objętości zbudowali inż. Jan Wokroj oraz autor następujące wzory:

1. Wzór. Inż. Wokroja:

$$Q = (Q_0 + 0{,}1\ Q_0)\, m^3, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

przyczem:

$$Q_0 = \left(3/4\ L.H.k + \frac{4\,H^2 L}{15\ \frac{1}{\alpha}} \right) m^3, \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

gdzie L= długość zapory w koronie w m, H= największa wysokość zapory wraz z fundamentem w m, k= szerokość korony w m, m= stosunek największej szerokości do największej wysokości zapory:

$$\alpha = \frac{B}{H} = 0{,}85.$$

2. Wzór autora: we wzorze 1).

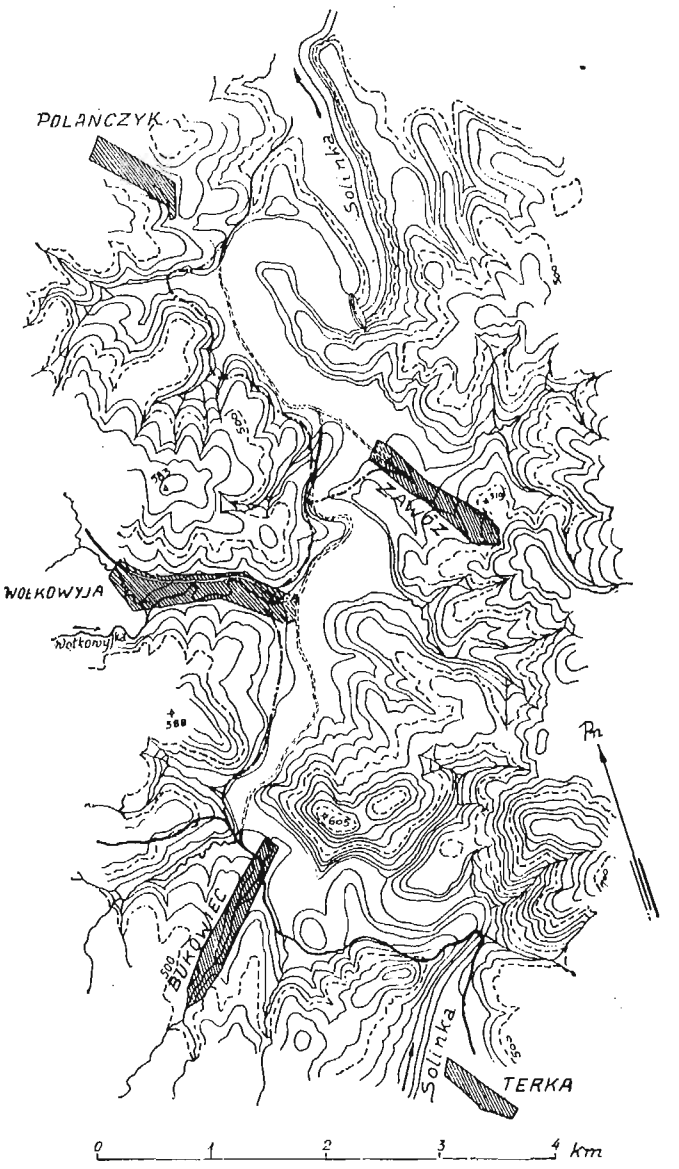
$$Q_0 = 1/4\ H\,L\,(\alpha\,H + k)\, m^3, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

przyczem oznaczenia pozostają te same (rys. 5).

Przy ustawianiu tych wzorów przyjęto przekrój doliny paraboliczny a samą zaporę prostą.

Wzorem Inż. Wokroja otrzymano całkowitą kubaturę muru wraz z fundamentem o całkowitej wysokości H=51,2 m a długości w koronie 320 m, wreszcie szerokości w koronie 4 m dla przegrody Rajskie-Krywe, Q=210.000 m^3 a wzorem autora Q=214.000 m^3.

Do obliczenia objętości murów poniżej opisanych przegród użyto również powyższych wzorów.

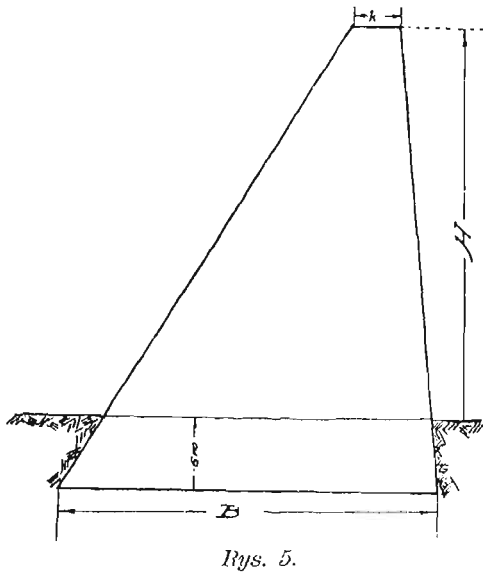


Rys. 4.

Jeżeli się uwzględni całkowity odpływ wielkiej wody z całego dorzecza górnego Sanu — nie uwzględniając działania zbiorników powyżej badanego przekroju położonych — w objętości 48,800.000 m^3, pozostanie żelazna rezerwa 57,200.000 m^3, a zapas pracy w niej nagromadzony będzie wynosił 4,176.000 KWG. Wysokość tej rezerwy — po opróżnieniu górnej warstwy wody dla celów powodziowych — ma w najgłębszem miejscu zbiornika 36,4 m, czyli dla przyjęcia całkowitej wody powodzijowe wystarczy opróżnić zbiornik na wysokości 6,8 m t. j. do znamienia 457,3 m n. p. m. A. Na znamię to nie wpływa część objętości zbiornika przeznaczona na zamulenie, przed którem można się dość skutecznie bronić zabudowaniem potoków, mających ujście w obszarze zalewowym zbiornika, oraz czyszczeniem zbiornika w pewnych odstępach czasu.

[1]) „Siły wodne w Galicji", II. Stryj-Opór z sześcioma tablicami. Nakładem funduszu krajowego. Lwów 1906.

Niewygodna strona w czasie budowy omawianej zapory występuje w braku środków komunikacyjnych i dowozowych dla materjałów budowlanych. Tę niewygodę



Rys. 5.

możnaby jednak uchylić przez wybudowanie wąskotorowej kolei od najbliższej stacji kolei normalno-torowej t. j. stacji Ustjanowa, która w przyszłości mogłaby pozostać o napędzie elektrycznym, połączona z istniejącemi kolejkami leśnemi Łupków - Cisna, Cisna - kolej turczańska, wreszcie Słuposiany - Sokoliki.

O podobnej kolejce wspomina również prof. Pomianowski [1]). Kolej ta biegłaby od stacji Ustjanowa przez Łobozew do Soliny, a stąd wzdłuż Sanu do Dydiowej z odnogą wzdłuż rzeki Solinki do Polanek. Obok ruchu osobowego, któryby podniósł kulturę — dziś dla cywilizacji, z powodu braku środków komunikacyjnych, niedostępnego obszaru — możnaby również tą kolejką eksploatować ogromne obszary niedostępnych lasów i bogactw mineralnych. Jeszcze dziś bowiem wozi się na karkołomnych drogach w małych żelaznych beczułkach (używanych dla benzyny w handlu detalicznym) aromatyczną ropę z kopalń pod Rajskiem.

Oczywiście, że omawiana kolejka służyłaby przed oddaniem jej do publicznego użytku wyłącznie do transportu materjałów budowlanych dla opisywanych zapór.

2. Zbiornik Polańczyk-Terka. Zbiornik ten (rys. 4) obejmowałby pod względem retencji około 374 km^2 dorzecza rzeki Solinki a pojemność jego utworzona 46 m wysoką zaporą, wynosiłaby około 104,000.000 m^3.

(Dok. nast.).

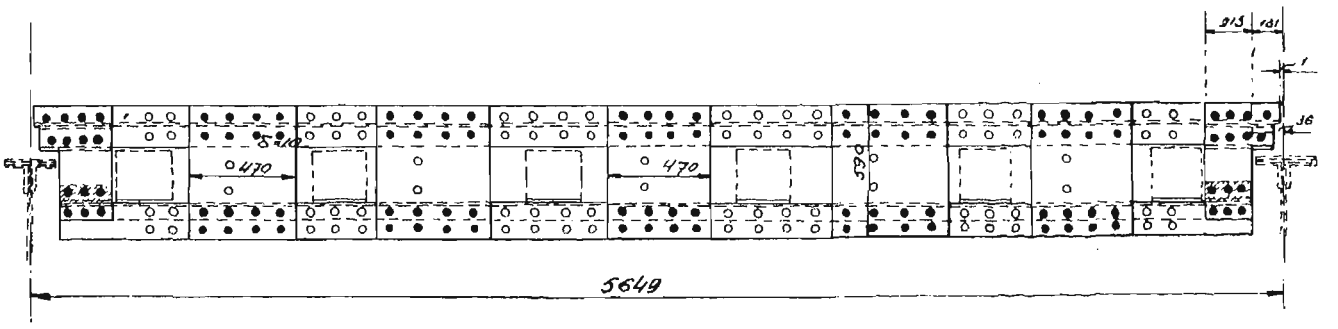
[1]) „Siły wodne w Galicji", II. Stryj - Opór z sześcioma tablicami. Nakładem funduszu krajowego. Lwów 1906.

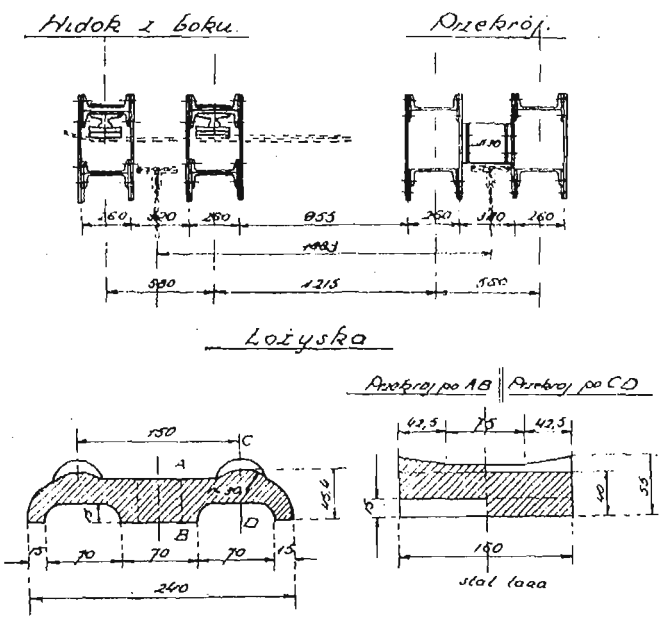
Inż. Aureljusz Chróścielewski.

Wzmocnienie mostu kolejowego na Wiśle w Toruniu.

WSTĘP.

Artykuł niniejszy jest dalszym ciągiem artykułu umieszczonego w *Czasopiśmie Technicznem* w Nr. 7 i 8 r. b. Opiera się on na materjałach, wskazanych we wstępie referatu uprzedniego, na danych łaskawie udzielonych mi przez kierownictwo budowy oraz na następujących referatach:





Rys. 40.

W sprawie włączenia nowego trzeciego dźwigara do istniejącego mostu przez Wisłę w Toruniu — Prof. A. Pszenickiego.

Uproszony sposób osiągnięcia trwałego ugięcia trzeciego wzmacniającego dźwigara przed przywieszeniem doń poprzecznic — Inż. St. Błaszkowiaka.

Ugięcie pozostające dźwigara nowego — Inż. A. Chróścielewskiego.

W referacie niniejszym pomieszczono opis następnych etapów wykonania wzmocnienia, mianowicie:

V. Wymiana podłużnic;

VI. Montaż dźwigarów nowych;

VII. Ugięcie pozostające dźwigarów nowych.

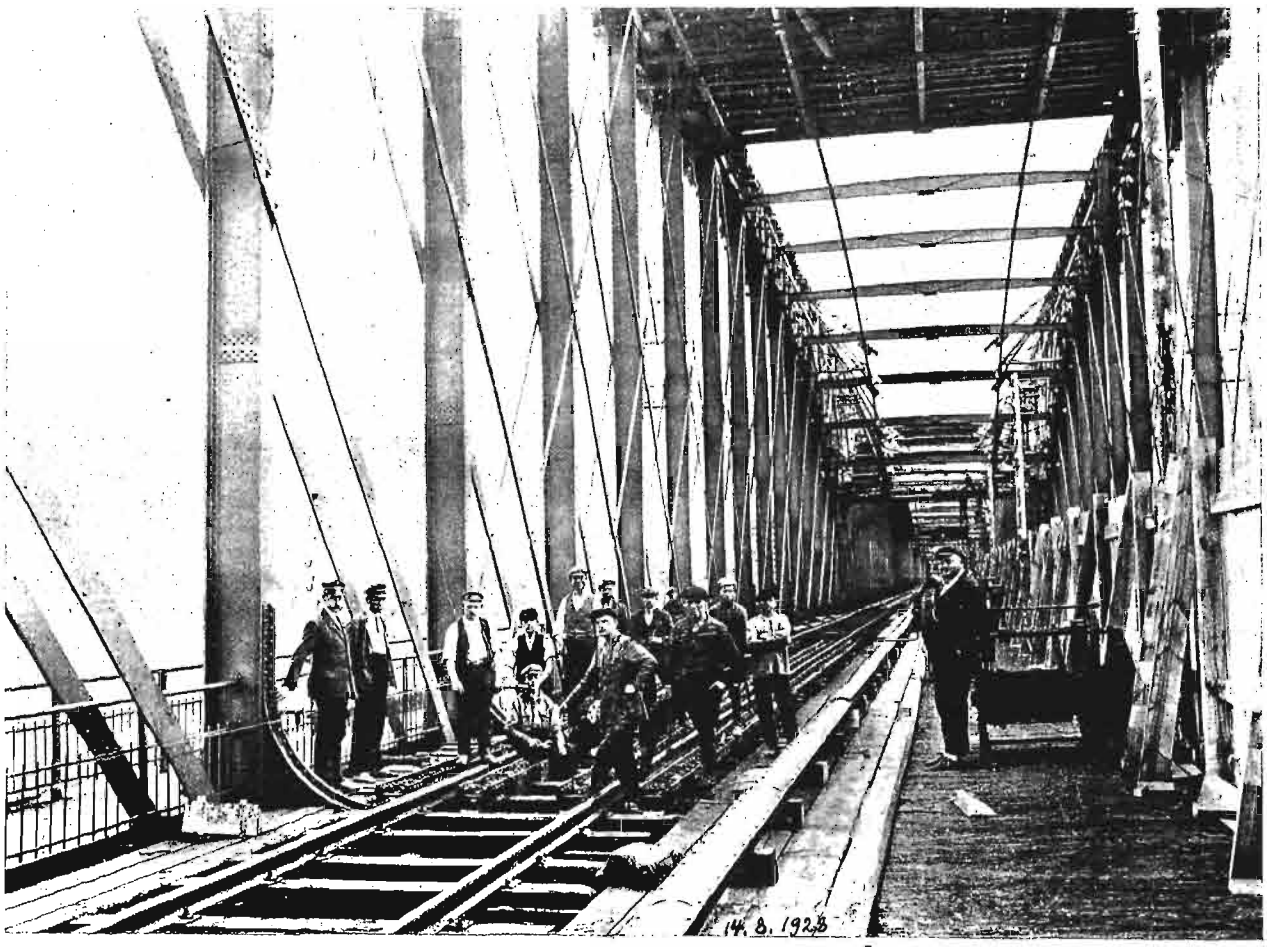
V. Wymiana podłużnic.

Wszystkie podłużnice pod torem kolejowym we wszystkich 17-tu przęsłach okazały się za słabe i musiały ulec wymianie na nowe — silniejsze. Do wymiany wobec tego było 117 par podłużnic z tężnikami poziomemi na przęsłach małych, 90 par podłużnic na przęsłach dużych oraz wszystkie podłużnice międzyprzęsłowe. Wymiana musiała odbywać się bez przerwy w ruchu, co przy tak

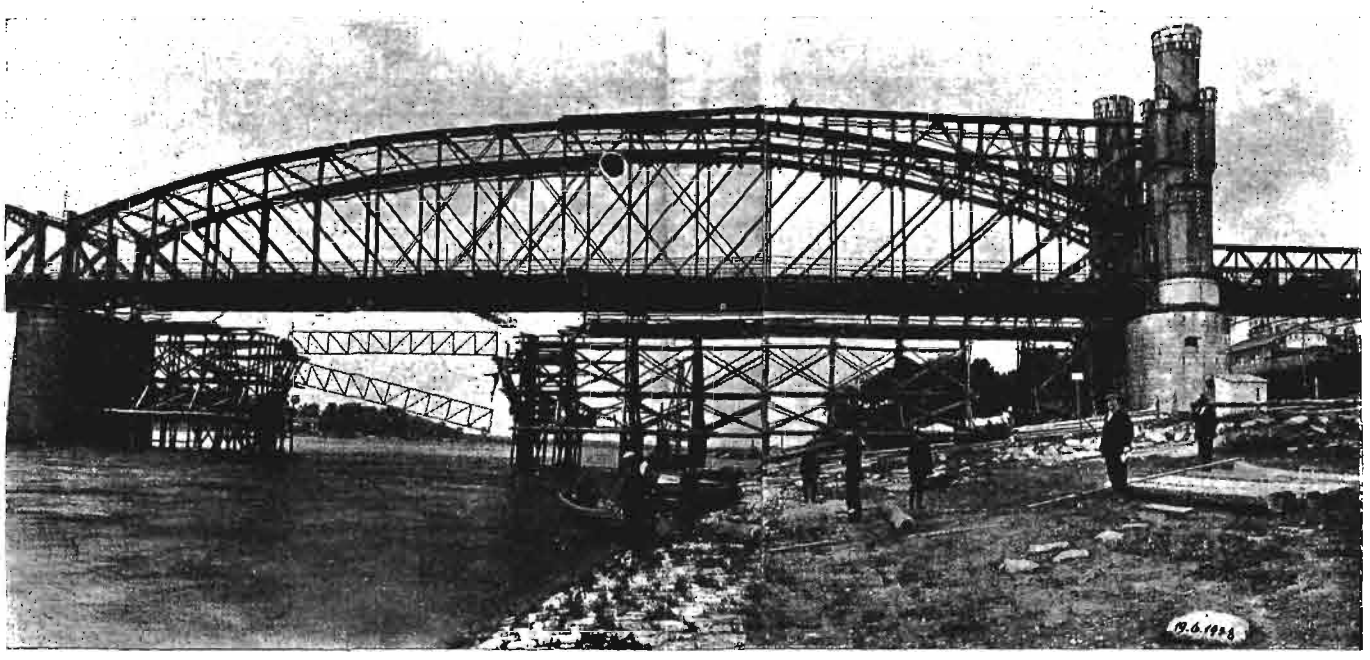
znacznej ilości pociągów, dochodzącej do 113 na dobę, nie było rzeczą łatwą. Odbyło się jednakże wszystko szczęśliwie i bez wypadków, a nawet bez jednego choćby protokułu o chwilowem zatrzymaniu ruchu.

ciągami i osobne ich części łączono ze sobą na śruby, aby później łatwo je było rozebrać i zmontować w innem miejscu.

Założenie prowizorjów polegało na ułożeniu obok



Ryc. 41.



Ryc. 42.

W celu zastąpienia podłużnic, na czas ich wymiany użyto tak zwanych prowizorjów, to jest belek kratowych, rozbieranych o kracie systemu bezprzekątniowego czyli Vierendeel'a. Belki te zakładano w przerwach pomiędzy poszyn na mostownicach pasów górnych zaś pod mostownicami pasów dolnych i powiązaniu ich pomiędzy sobą, w odstępach pomiędzy mostownicami, przeponami. Takim sposobem powstawały jakoby obok siebie dwa dźwigarki

bliźniacze przeplecione pomiędzy mostownicami i nie wkraczające górą w skrajnię kolejową. Oba dźwigarki łączone w środku w kierunku poprzecznym tężnikiem.

Konstrukcja prowizorjów o rozpiętości $l=5{,}649\ m$, przygotowanych dla pól normalnych dużych przęseł, pokazana jest na załączonym rysunku 40.

Prowizorja o rozpiętości mniejszej, mianowicie dla przęseł małych oraz dla pól skrajnych przęseł dużych, miały pasy lżejsze, składające się każdy z jednego tylko uownika Nr. 26 bez przykładek.

Prowizorja do zamiany podłużnic międzyprzęsłowych, z których największe były o rozpiętości $6{,}310\ m$, miały pasy analogiczne do normalnych, lecz odległość pionową pomiędzy pasami o $100\ mm$ większą.

Pasy górny i dolny prowizorjów normalnych były to uowniki Nr. 26 z przykładkami bocznemi, dłuższy dla pasa górnego i mający łożyska górne przynitowane na stałe po końcach, krótszy dla pasa dolnego. Uowniki te w półkach bocznych posiadały szeregi otworów jednakowej średnicy i w jednakowej od siebie odległości, aby w każdem miejscu można było przymocować do nich za pomocą śrub przepony, zaopatrzone w takież same otwory, mające tęż samą podziałkę.

Przepony były szersze i węższe, aby można je było zakładać w zależności od odległości pomiędzy mostownicami.

Łożyska stalowe lane miały konstrukcję swoistą, dającą możność ustawienia ich na poprzecznicach z wystającemi dwoma szeregami główek nitowych.

Po ustawieniu na łożyskach dokręceniu śrub i podklinowaniu mostownic na pasie dolnym obciążenie ruchome było już niesione przez prowizorjum, a nie przez podłużnice.

Ażeby zanitować do poprzecznic jedną podłużnicę trzeba mieć założone conajmniej trzy podłużnice w jednym rzędzie, gdyż do poprzecznicy dwie podłużnice mocują się wspólnemi nitami.

Wobec powyższego, chcąc wyjąć trzy podłużnice do wymiany, trzeba było naruszyć chwilowo połączenie aż pięciu podłużnic. Dlatego prowizorjów zakładano jednocześnie pięć par. Manipulacja zakładania podłużnic przedstawiona jest na rycinie 41. Prowizorja, leżące w jednej linji, łączyły się ze sobą nad podporami jednostronnemi łącznikami płaskiemi, ułożonemi na złączu uowników górnych.

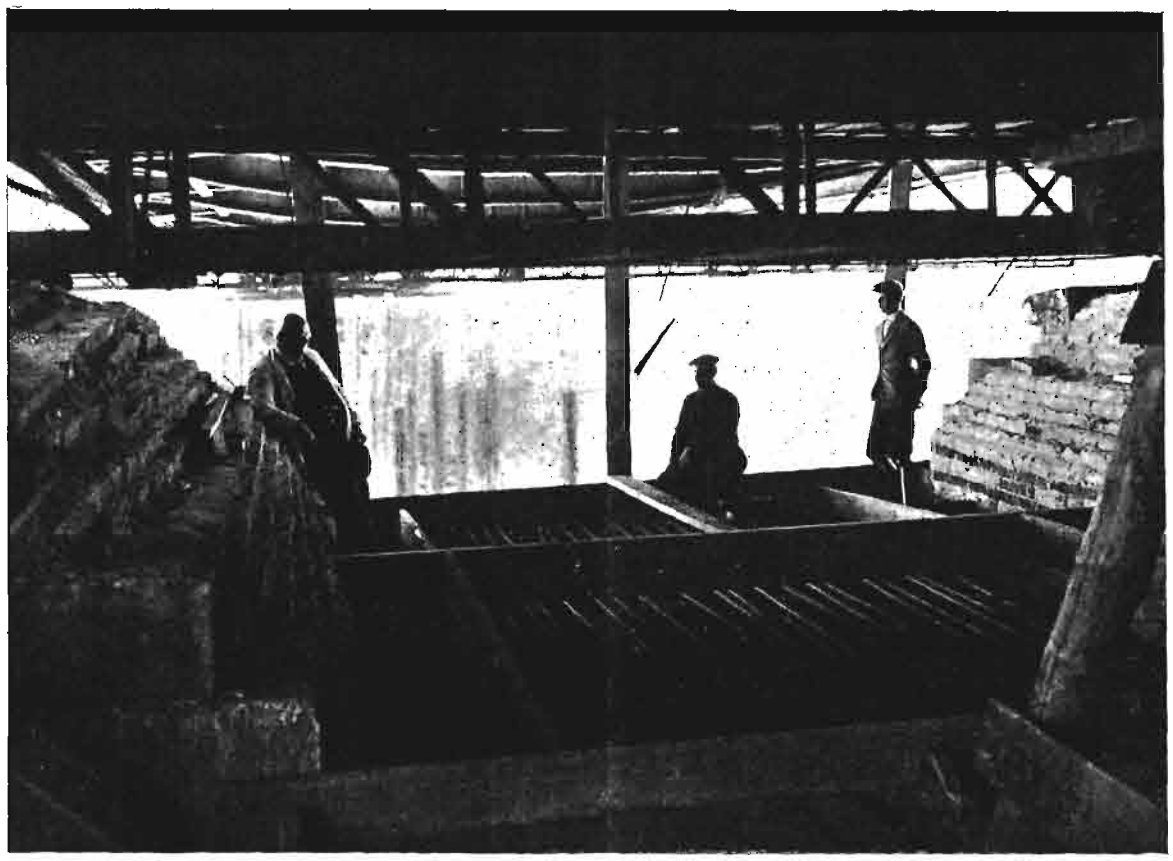
Prowizorja przygotowane były w takich ilościach, aby na przęsłach dużych można było w każdym polu wymieniać jednocześnie obie podłużnice.

W przęsłach małych zakładano prowizorja jednostronnie na całem przęśle, przenosząc je poprzecznie po wymianie jednej linji podłużnic pod drugą linję.

Wymiana 18 par podłużnic na przęśle dużem trwała około miesiąca, wymiana 9 par podłużnic na przęśle małem trwała około tygodnia.

VI. Montaż dźwigarów nowych.

Montaż pięciu dźwigarów nowych, z których każdy ważył około 485 t odbywał się w warunkach nader uciążliwych, gdyż ani na chwilę nie można było wstrzymać



Ryc. 43.

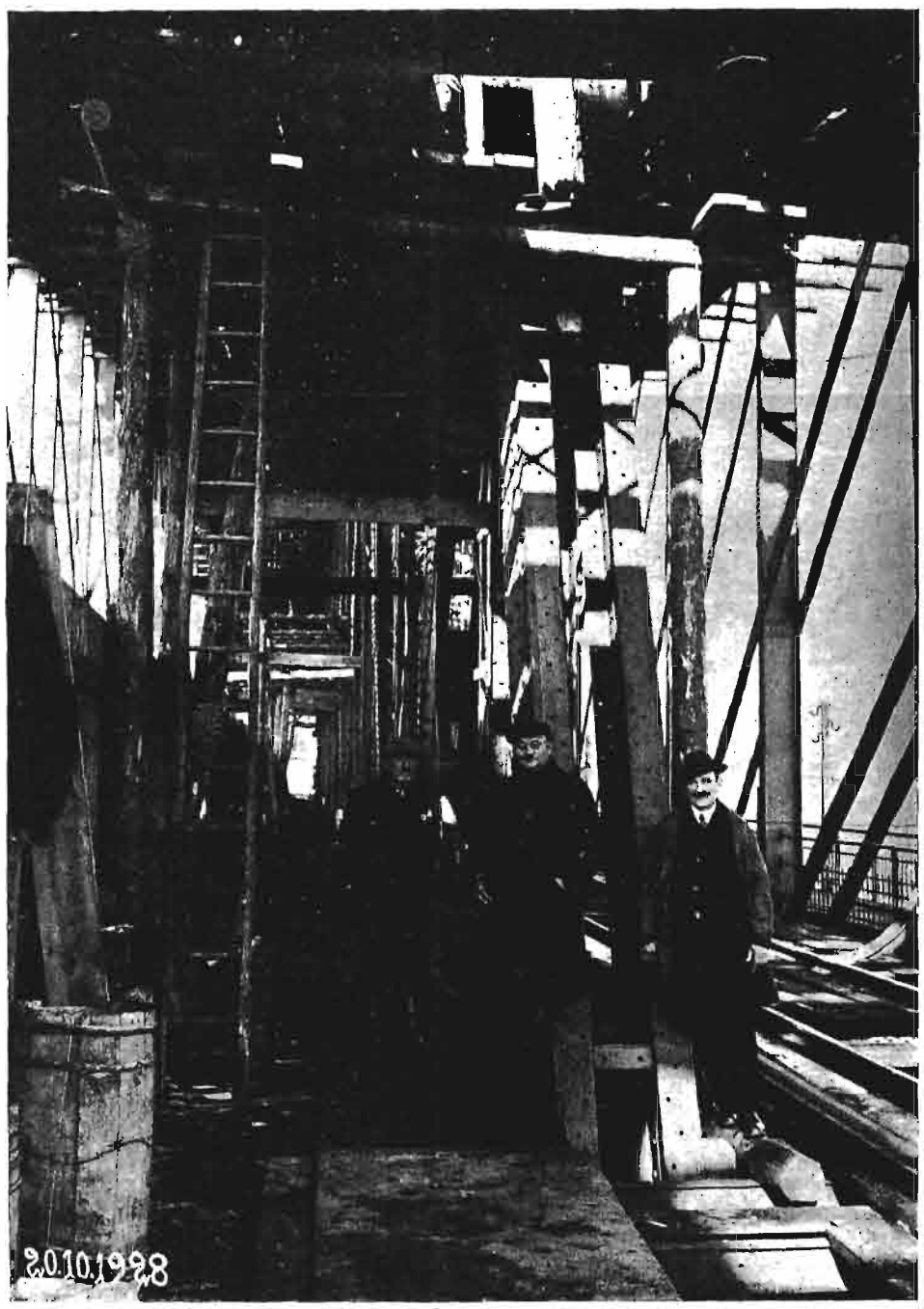
ruchu kolejowego z jednej strony lub kołowego z drugiej strony montującego się dźwigaru, a oprócz tego nie można było uszkodzić bardzo gęstej sieci przewodników telefonicznych i telegraficznych różnego typu, przeprowadzonych przez most. Oprócz powyższego terminy tak się ułożyły, że większość roboty musiała być wykonana w miesiącach zimowych o krótkim dniu roboczym i przeważnie bardzo zimnych przy mrozach dochodzących do -30^{0} C, a jednocześnie przy ciągłej obawie możliwości puszczenia lodów i zniesienia rusztowań przy niespodziewanej odwilży.

Jednakże dzięki energicznemu i umiejętnemu kierownictwu tempo pracy i jej wydajność były iście ame-

rykańskie, bo już w sześć miesięcy po rozpoczęciu montażu (od 23 sierpnia 1928 r. do 28 marca 1929 r.) dużych przęseł był on zakończony przy jednoczesnem prowadzeniu wymiany podłużnic, budowaniu ciosów żelbetowych i t. p.

Pod przęsłami, dużemi na osi dźwigara nowego ustawiono przed przystąpieniem do właściwego montażu dźwigarów rusztowania drewniane, mające w otworach pod pierwszem i drugiem przęsłem od strony miasta przerwy dla przepływu tratew i statków.

żulce wiatrownic górnych musiały być podawane na pomost jezdni ręcznie i przy pomocy kilkudziesięciu ludzi ciągnione na specjalnych niskich wózkach o wałkach zamiast kółek z powodu bowiem warunków lokalnych nie udało się przeprowadzić, projektowanej początkowo, kolejki na jezdni mostowej. Na ryc. 44 widoczne jest wąskie miejsce, odgrodzone od jezdni kołowej parkanem. Miejscem tem kierownictwo budowy rozporządzało na długości jednego tylko w danej chwili wzmacnianego przęsła.



Ryc. 44.

Przerwy te o otworze 25 *m* były przykryte kratownicami żelaznemi. Rusztowanie dolne uwidocznione jest na ryc. 1 (porówn. Nr. 7 *Czasopisma Techn.* 1929) i 42.

Podawanie zespołów pasów dolnych na rusztowanie odbywało się z obu brzegów za pomocą wagonetek, toczących się po szynach na specjalnie zbudowanych pomostach drewnianych. Przy przekroczeniu odnogi Wisły od strony przedmieścia wypadło dla tej kolejki wybudować nawet mostek drewniany.

Natomiast zespoły pasa górnego, słupy, skosy i krzy-

Z pomostu jezdni zespoły były podawane na właściwe miejsce za pomocą żelaznego żórawia bramiastego o rozpiętości 11,534 *m*, o napędzie elektrycznym i sile nośnej, równającej się największemu ciężarowi zespołu. Ciężar ten wynosił 6 *t*.

Żóraw bramiasty miał ułożony tor na pasach górnych dźwigarów starych, lecz ponieważ pasy te nie były poziome lecz stanowiły linję łamaną, to musiano pobudować dosyć wysoki tor szczególniej w polach w pobliżu podpór. Konstrukcję toru pokazano w widoku na ryc.

Рис. 45.

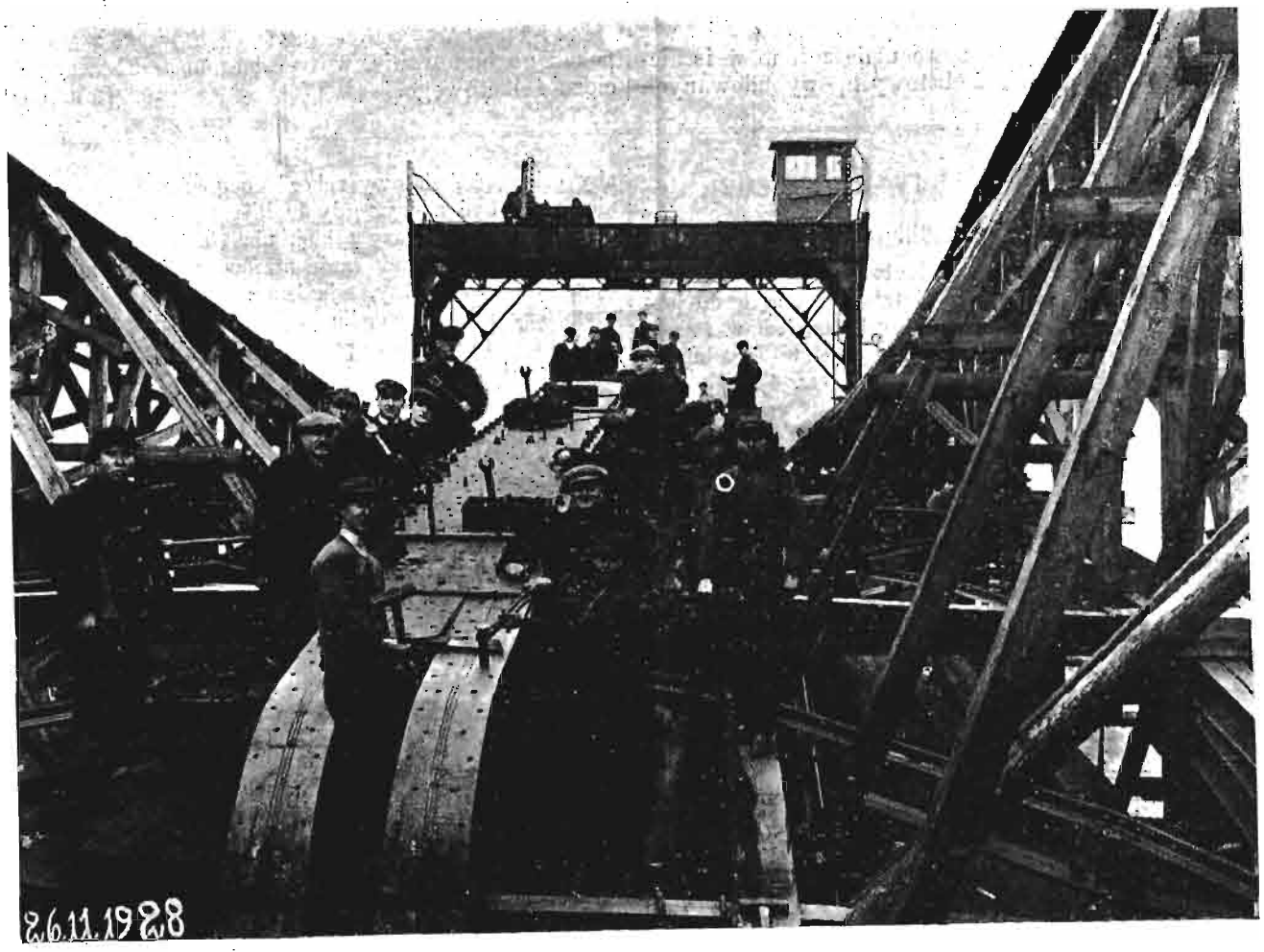
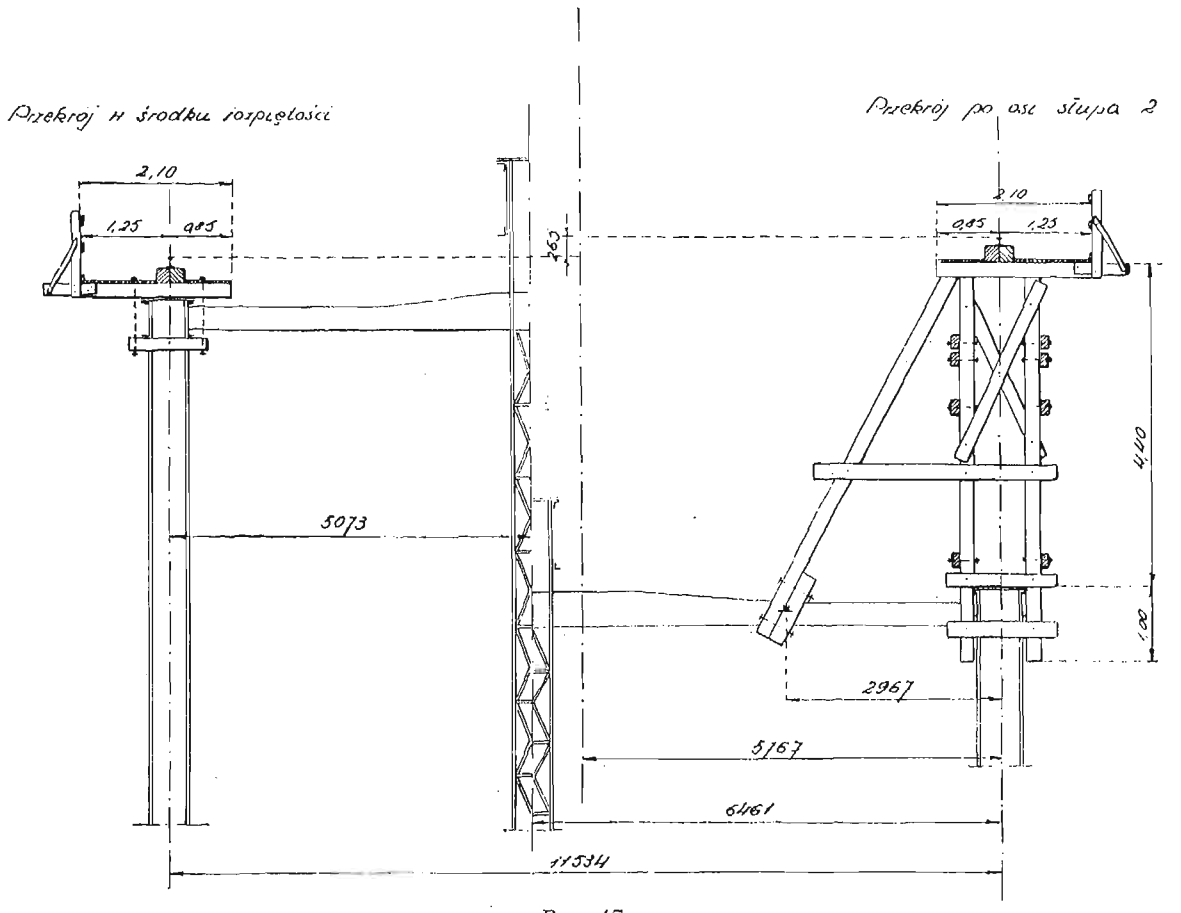


Рис. 46.

45 i 46 oraz w przekroju na rys. 47, a konstrukcję żórawia na ryc. 46.

Łożyska pod dźwigary nowe umieszczono w istniejących filarach na ciosach żelbetowych, wybudowanych znacznie niżej poziomu ciosów istniejących dźwigarów. Różnica poziomów ciosów wynosiła 1,608 *m*. Na ryc. 43 pokazano budowanie, w wyłamanem w filarze zagłębieniu, ciosu żelbetowego. (Dok. nast.).



Rys. 47.

Wiadomości z literatury technicznej.

Żelazo-beton.

— **Wykresy do projektowania żelbetowych słupów uzwojonych ściskanych osiowo.** Wzory i tabelki służące do projektowania wedle przepisów ministerjalnych podałem w *Przegl. Techn.* z r. 1924. Inż. Zegarowski rozwiązuje to zagadnienie zapomocą wykresów w *Przegl. Techn.* (1927, str. 4).

— **Międzynarodowe przepisy dla żelbetu.** Dotychczas każde państwo wydaje dla żelbetu przepisy, nie oglądając się na inne. Państwa romańskie nie krępują zanadto projektanta, zostawiając mu odpowiedzialność. Niemieckie i inne przepisy są bardzo szczegółowe, biorąc na siebie część odpowiedzialności. Dr. Bendet z Zurychu poruszył na wykładzie w Wiedniu kwestję wydania międzynarodowych przepisów i pogodzenia obu kierunków.

Dr. M. Thullie.

Mosty.

— **Budowę mostu kolejowego na Prucie w Jaremczu** opisuje inż. Marzec w *Przegl. Techn.* (1927, str. 584). Zbudow latach 1893 i 1894 most ten, którego główny łuk z kamienia ciosowego miał rozpiętość w świetle 45 *m*, był swego czasu mostem kolejowym sklepionym o największej rozpiętości w świecie. Most ten zburzyli w r. 1917 Rosjanie. Most ten odbudowały polskie władze kolejowe w latach 1926 i 1927, z wyjątkiem małych zmian osi sklepienia zupełnie tak, jaki był most zbudowany w latach 1893—4. Czy to było wskazane? Jeżeli austrjaccy inżynierowie zbudowali most o rozpiętości 65 *m*, to nie wskutek wymogów terenowych, ale raczej, aby osiągnąć światowy rekord co do rozpiętości. Teraz o tem nie mogło być mowy, gdy budują już sklepienia o rozpiętości większej niż dwa razy takiej, niż 130 *m*. A że teren skalisty umożliwia dobre fundowanie filarów, więc wiadukt o przęsłach od 20 do 30 *m* byłby, zdaniem mojem, znacznie tańszy. Nie wiem, czy robiono wogóle projekty alternatywne. Łuk główny zbudowano z ciosów, co pozostanie chyba unikatem, gdy większe mosty robi się betonowe lub żelbetowe. Prawda, że materjał wyborny z kamienia ciosowego jest na miejscu, ale ileż kosztowała robocizna? Mamy więc w ojczyźnie naszej drogi okaz wielkiego łuku kamiennego mostowego, który jednak nikomu już nie zaimponuje, a który chyba z historycznych względów wykonano jako wierną kopję mostu z lat 1893—4.

— **Obliczenie krycia zetknięć ścianki** podaje Dr. Faltus w *Zeit. d. österr. Ing. u. Arch. V.* (1927, str. 427). Obecnie da się spostrzegać dążność do częstszego używania dźwigarów blaszanych zamiast kratowych dla większych rozpiętości. Konkursy mostowe stwierdzają to niezbicie. Np. przy konkursie na projekt mostu na Wełtawie w Pradze z 23 projektów widzimy 9 z konstrukcją żelazną, a z tych tylko jeden kratowy. Projekt „Rovný most“ Skody ma belki ciągłe i wspornikowe o rozp. 76 *m* i wysokości ścianki 3·1 *m* w środku przęsła a 4·5 *m* na podporze. Przy konkursie na projekt mostu doliny Nusle w Pradze pierwszą nagrodę otrzymał projekt mostu łukowego ze ścianką pełną o rozpiętości 279 *m*.

Przy tak wielkich wysokościach ścianki nabiera większej wagi sposób krycia zetknięć ścianki. Najprostszy ekonomiczny sposób jest ustawienie nitów w nierównym odstępie, większym w połowie wysokości a mniejszym z kraju. Obliczenie takiego krycia i sposób projektowania jest przedmiotem artykułu Fal-

tusa. Zastosowaniem nierównych odstępów nitów powiększamy moment oporu nitów w stosunku 1 : 1·5 a nawet 1 : 1·75.

Dr. M. Thullie.

Budownictwo.

Prawo Louchera o budowie tanich mieszkań omawia Paweł Rarous w *Génié Civil* (1928 II., str. 111). Nędza mieszkaniowa panuje nietylko w Polsce, ale i w innych krajach. Przy rozważaniach nad usunięciem tej nędzy w Polsce powinniśmy uwzględnić to, co w innych krajach w tej sprawie zrobiono, zwłaszcza należałoby się wzorować na prawie Louchera z r. 1918. Stosuje się ono do mieszkań tanich, najwyżej trzypokojowych. Państwo przyczynia się do obniżenia procentu pożyczek. Prawo z r. 1922 wymagało od tych, którzy budowali domki dla siebie 20% kosztów. Prawo Louchera uwalnia od tego wkładu inwalidów 50%, wdowy wojenne i tych, którzy mają na utrzymaniu dwoje dzieci poniżej 18 lat, przewiduje także pewne zniżenia dla innych. Prawo to przewiduje też budowę 60.000 mieszkań dla klasy średniej, budujący muszą jednak mieć własny kapitał, wynoszący 20% kosztów, na 40% pożyczonych od państwa płacą 4%, a jeżeli sami się wystarają o kapitał dostają od państwa 2% przez lat 14. Ostatnie 40% pokrywają pożyczki powiatów i gmin, względnie płacą one 3%.

Autor omawia też, co w tej kwestji zrobiono w innych krajach. W Niemczech pożyczki dla budujących pochodzą z podatku lokatorskiego, który w r. 1927/8 wynosił 721 milj. m. Gdyby rząd nie ułatwiał budowy udzielaniem nisko oprocentowanych pożyczek, czynsz w nowych domach musiałby wynosić 300 do 350% czynszu przedwojennego. Pomoc rządu zniża czynsz od 150 do 170% tegoż czynszu. Rząd stara się przez normalizację i czuwanie nad cenami materjałów budowlanych zmniejszyć koszt budowy tak, że m^3 budynku kosztuje 22 do 31 m., a czynsz miesięczny pokoju z kuchnią wynosi około 30 m. W Anglji zbudowano od r. 1919 do 1927 nowych domów 866.142, z tego 545.287 przy subwencji rządowej. Komisja budowlana poleca tam budowę domów z bloków betonowych lub betonu lanego. *Dr. M. Thullie.*

Budownictwo wodne.

— **Porozumienie niemiecko-szwajcarskie w sprawie użeglownienia górnego Renu.** Jak wiadomo, przysługuje Francji na mocy Traktatu Wersalskiego prawo wykonania na lewym brzegu Renu między Bazyleą a Strasburgiem kanału równoległego „Grand Canal d'Alsace", ujmującego całą średnią wodę Renu, przeprowadzającego żeglugę i wyzyskującego siłę wodną w 8 stopniach. Roboty wstępne, celem wykonania jazu na Renie pod Kembs (poniżej Bazylei) kanału i pierwszego stopnia, ze śluzą komorową są już w toku,

Ponieważ Niemcom chodzi o to, aby mieć drogę wodną niezależną od Francji, dążą do przeprowadzenia regulacji względnie kanalizacji Renu na przestrzeni od Strasburga w górę aż do Istein poniżej Bazylei. Ta przestrzeń łączyłaby się za pośrednictwem spiętrzonego jazem pod Kembs stanowiska (przez miasto Bazyleę, na przestrzeni którego istnieje jeszcze spiętrzenie Renu aż po dopływ Birs) z przestrzenią Renu Bazylea-Jezioro Bodeńskie, której projekt regulacji, względnie kanalizacji jest już opracowany.

Otóż 28. III. 1929 r. podpisano w Bernie układ szwajcarsko-niemiecki, według którego roboty regulacyjne na przestrzeni Strasburg-Kehl a Istein mają być niezwłocznie rozpoczęte i bez przerwy prowadzone; koszta wynoszące 60 miljonów zł. m. pokryje w 60% Szwajcarja a w 40% Niemcy. Układ postanawia wykonanie użyglownienia przestrzeni Bazylea-Jezioro Bodeńskie, a w tym celu ma być zawarte specjalne porozumienie szwajcarsko-Bawarskie.

Co do „Wielkiego Kanału Alzackiego" to Niemcy domagają się od Francji przerobienia przedłożonego projektu w tym kierunku, aby średnia prędkość w kanale (dalsze 7 stanowisk) zmniejszona została z 1,5 *m* na 0,7 *m*, podobnie jak to już przyjęto dla kanału górnego pierwszego stanowiska, pod Kembs. Jeżeli chodzi o przestrzeń Bazylea-Jezioro Bodeńskie, to właściwie sprawa postępuje dzięki rozwojowi wyzyskania siły wodnej skutkiem prywatnej inicjatywy. Właściwie pierwszy etap programu robót, ułożonego między Szwajcarją i Badenją w r. 1920, należy uważać jako ukończony. Udzielono już koncesyj dla nowych zakładów wodnych: Ryburg-Schwörstadt Doggern i Reckingen, dalej na podwyższenie piętrzenia dla istniejących zakładów: Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Laufenburg i Eglisau. Obecnie są rokowania w sprawie drugiej grupy zakładów: Birsfelden, Säckingen, Waldshut-Kadelburg i Szafuza, na stopień Rheinau nie ma dotąd podania koncesyjnego. Przy opracowaniu planów i udzielaniu koncesyj, uwzględnia się wykonanie urządzeń potrzebnych dla żeglugi, objętych programem szwajcarsko-badeńskim. (*Ztschwft. f. Binnenschiffahrt* Nr. 4 1929 i *Schweizerische Bauzeitung* Nr. 20 1929).

— **Żegluga śródziemna we Francji w latach 1923, 1924 i 1925,** według „Statistique de la navigation intérieure publié par Ministère des travaux publics de France".

	1923	1924	1925
1. Długość sieci . .	11,050	10,889	10,994 *km*
2. Przewóz (tonaż) bezwzględny . .	33,878.000	36,842.708	37,105.228 ton
W tem: *a)* materjały opałowe mineralne (węgiel etc.) dokładnie $^1/_3$ przewozu	11,7 milj.	—	12,3 milj. „
b) materjały budowlane (materjały) trochę więcej jak $^1/_3$ . .	13,6 „	—	14,7 „ „
c) produkty rolnicze około 11% .	3,03 „	—	3,26 „ „
d) produkty przemysłowe około 5%	1,49 „	—	1,98 „ „
3. Praca przewozowa	5,00	5,23	5,28 miljardów tonkilometrów
4. Średnia długość przewozu 1 tony	148	142	142 *km*

Dr. M. M.

RECENZJE I KRYTYKI.

„Ramy ciągłe" („Nosniky lomené, spojité"), nap. prof. I. Rieger, Berno 1929.

Z zasiłku ministerstwa oświaty wydał I. Rieger, profesor czeskiej Politechniki w Bernie drugą część swej statyki zestrojów żelbetowych statycznie niewyznaczalnych, omawiający ramy ciągłe, piętrowe i dźwigary bezprzekątniowe.

Autor wyznacza siły zewnętrzne w ramach na podstawie prawa Castigliana, zaczynając od zeskładów najprostszych i ustawia dla rozmaitego rodzaju ram wzory, które zestawia potem w tabelkach. Wykład autora jest bardzo jasny i zrozumiały, wzory zestawione ułatwiają bardzo obliczenie, wobec czego dziełko niniejsze wskazane jest zwłaszcza dla inżynierów w praktyce. Autor podaje też jako przykład obliczenie mostu ramowego żelbetowego dwuprzęsłowego. Dla wszystkich ram też oblicza autor wpływ zmiany ciepłoty.

Ramy omawia autor dwu- i trzypiętrowe tak dla obciążenia pionowego jak i poziomego, ale tylko jednoprzęsłowe.

Dźwigar Vierendeela oblicza tylko w pasach równoległych i to najprzód sposobem przybliżonym, przyjmując osie obojętne w połowie długości podziałów w pasach, a w połowie wysokości słupów, sposób ten daje dla ciężaru własnego dość dokładne wyniki. Dla ciężaru ruchomego wskazany jest sposób dokładniejszy, przyczem przyjmuje stały przekrój pasów i słupów a *oś obojętną w połowie słupów. Wtedy dźwigar* jest $\frac{n}{2}$- statycznie niewyznaczalny. Liczenie tym sposobem wskazane jest dla obciążenia ruchomego, a to wykreślając linje wpływowe.

Następny rozdział poświęca autor wpływowi zmian momentu bezwładności w prętach, a ostatni odkształceniu spowodowanem siłami osiowemi w łukach.

Dzieło uczonego czeskiego profesora polecam gorąco inżynierom żelbetnikom. *Dr. M. Thullie.*

„Zeskłady gotowe w budownictwie betonowem i żelbetowem" („Festigkonstruktionen in Beton- und Eisenbetonbau") nap. prof. Dr. Kleinlogel, Berlin 1929. Ernst u. Sohn.

W Ameryce już przed wojną zaczęto używać części budowli żelbetowych, wyrabianych fabrycznie. W Europie zaczyna się rozpowszechniać ten sposób budowy dopiero po wojnie. Przyczyniło się do tego także używanie cementu wyborowego, który nietylko dozwala na wcześniejsze zdjęcie deskowania, ale także z powodu większej wytrzymałości dopuszcza użycie mniejszych wymiarów, a stąd i zmniejszanie ciężaru własnego. Dawno już wykonywano fabrycznie podkłady kolejowe i pale, obecnie w każdej dziedzinie budownictwa żelbetowego używa się już zeskładów gotowych. Wykonanie gotowych części budowli fabrycznie wymaga użycia wyuczonych robotników tylko w warsztacie, na placu budowy mogą być użyci robotnicy nieuczeni. Wykonywać je można pod dachem, stąd możliwą jest praca przez cały rok, więc i w zimie. Przy wykonaniu w warsztatach z natury rzeczy możliwy jest większy nadzór nad jakością betonu i położeniem wkładek żelaznych. Wykonanych w fabryce części budowli na zapas można zaraz użyć, czas budowy może być bardzo krótki. Użycie już wysuszonych części budowli uwalnia nas od wpływu skurczu.

W budowie domów wyrabia się nietylko części stropów i dachów, ale nawet całe ściany, o ile w osiedlach buduje się domy wedle jednego planu. Oprócz znanych ustrojów stropów gotowych wchodzi obecnie w użycie strop Schäfera, składający się z dwu cienkich płyt żelbetowych, połączonych tylko w płaszczyznach bocznych zetknięć żelazną kratą. Ten sam układ może być użyty też do ścian.

Przy budowie wiat i fabryk używa się gotowych ram żelbetowych, które się wypełnia pustakami betonowymi. Przy odnowieniu dachu katedry w Reims, użyto tam dyli betonowych 20 *cm* szerokich a 2 do 3 *m* długich, które łączą się na czopy. Dla belek większych ześrubowuje się 2 do 4 dyli.

Mosty mniejsze robi się płytowe, płyty robi się fabrycznie. Przy większych używa się też belek kratowych. Most na Desnie pod Czernichowem 600 *m* długi ma filary w odstępach 17 *m*. Belki główne kratowe wykonano na brzegu. W Stanach Zjednoczonych mają towarzystwa kolejowe swe normalja dla mniejszych mostów, które budują z części filarów i dźwigarów gotowych. Części te mają odpowiednie ucha dla podnoszenia. Do zestawienia służą żórawie na wozach kolejowych, które mogą udźwignąć płyty betonowe o wadze do 60 *t*. Jeżeli płyta jest za ciężka na jeden żóraw, używa się równocześnie dwu. Szerokość płyt równa się zwykle odstępowi torów. W ten sposób wymieniają w Ameryce dawne mosty drewniane. Dla wyrobu gotowych części żelbetowych mają towarzystwa kolejowe osobne warsztaty, które pracują cały rok. W ten sposób wykonywują też sklepione przejazdy nad koleją. Gotowe łuki żelbetowe są 60 *cm* szerokie, 31 takich łuków zestawiono elektrycznymi żórawiami w 9 godzinach bez przerwy ruchu.

Skrzydła mostowe i mury oporowe budują też z części gotowych, z których jedne są w płaszczyźnie muru, a drugie prostopadłe do niej. Z gotowych części budują też bulwary, ścianki peronowe, kanały.

Żelbetnicy projektujący i przedsiębiorstwa budowlane powinny się zaznajomić z treścią tej niewielkiej a cennej książki.

Dr. M. Thullie

BIBLJOGRAFJA.

Dzieła i czasopisma nabyte na własność Bibljoteki Politechniki Lwowskiej w IV. kwartale 1928 r. (C. d.) **48.** Meyer E. Reich und Kultur der Chetiter. Berlin 1914. St. VIII. 168. Tb. 16. **49.** Reber F. Die Stellung der Hethiter in der Kunstgeschichte. München 1910. St. 112. — **50.** Warming E. u. Graebner P.: Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Berlin 1918. St. VIII. 762+64. — **51.** Wheeler O. Colour Photography. London 1928. p. X. 138. Tb. 14. — **52.** Communications presentées devant le Congrés international des méthodes d'essai des matériaux de construction. Paris 1901. Vol. 4. — **53.** Budowa terenów i urządzeń sportowych. Warszawa 1928. Str. IX. 566. — **54.** Langer O. Zasady ogłaszania. Warszawa 1927. Str. 361. — **55.** Karaffa-Korbutt K. Higjena pracy. Warszawa 1928. I. tom. — **56.** Stecewicz E. Obrona przeciwgazowa i przeciwlotnicza w zastosowaniu do potrzeb kolei. Warszawa 1928. Str. 63. Tb. 1. — **57.** Andert H. Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken. Berlin 1928. St. 146. Tb. 2. — **58.** Neumann K. Untersuchungen an der Dieselmaschine. Berlin 1928. — **59.** Klüsener O. Untersuchungen zur Dynamik des Zündvorganges. Berlin 1928. St. 35. — **60.** Grünhagen F. Der Vorrichtungsbau. Berlin 1928. St. 52. — **61.** Bollenbach H. n. Kieffer E. Laboratoriumsbuch für die Tonindustrie. 2 Aufl. Halle a. S. 1929. St. VIII. 96. — **62.** Doflein F. n. Reichenow E. Lehrbuch der Protozoenkunde. 5 Aufl. Jena 1927/28. 2 Bände. — **63.** Wirtchaftliches über die Energieversorgung des Landes im Winter. Bern 1928. St. 28. Tb. 18. — **64.** Hartner-Seberich. Der Zündverzug bei flüssigen Brennstoffen. Berlin 1928. St. 23. — **65.** Hulthren A. A metallographie Study on Tungsten Steels. New York 1920. p. VIII. 95. Tb. 5. — **66.** Möller H. Behandlung von Schwingungsaufgaben mit komplexen Vektoren. Leipzig 1928. St. X. 128. — **67.** Thullie M. i Chmielowiec A. Naprężenia drugorzędne w belkach kratowych. Lwów 1928. Str. 68. — **68.** Pilat S. Technologja nafty i gazu ziemnego. Lwów 1928. Str. 137. — **69.** Faust J. Stratigraphie und Tektonik des Silberger Revieres bei Müsen (Siegerland). St. 60. Tf. 4. — **70.** Kreissig E. Theoretisches aus dem Waggonbau. 3 Aufl. Berlin 1925. St. 228. — **71.** Hocart R. Problèmes et calculs de chimie générale. Paris 1928. p. X. 180. — **72.** Bear I. Monographie des cestodes de la famille des Anoplocephalidae. Paris 1927. VI. 241. Tb. 4. — **73.** Kögler F. Gewölbetabellen. 2 Aufl. Berlin 1928. St. VIII. 104. (C. d. n.).

NEKROLOGJA.

Ś. p. Dr. inż. Tadeusz Michał Gołogórski, profesor Wydziału rolniczego Uniwersytetu Jagiellońskiego. W szeregach pracowników naukowych na polu technicznem powstała nowa luka. Ubył człowiek, którego specjalnością była dziedzina posiadająca nie wielu reprezentantów w naszem społeczeństwie. W jesieni ubiegłego roku zmarł ś. p. Dr. inż. Tadeusz Michał Gołogórski, zwyczajny profesor Wydziału rolniczego U. J. W dziedzinie maszynoznawstwa rolniczego, któremu się poświęcił, nazwisko jego było znane i to nietylko w kraju, lecz i zagranicą; w niniejszym więc nekrologu chcemy podać kilka dat odnoszących się do jego osoby, jak również wspomnień o jego działalności na polu naukowem.

Ś. p. prof. Gołogórski urodził się w Duńkowicach pod Jarosławiem, dnia 31 lipca 1872 r. Gimnazjum ukończył w Przemyślu, poczem zapisał się na Wydział budowy maszyn na Politechnice we Lwowie. Po uzyskaniu dyplomu inżynierskiego w r. 1899 przenosi się do Krakowa i pracuje przez dwa lata jako asystent przy Katedrze inżynierji rolniczej U. J. Uzyskawszy stypendjum z byłego Wydziału Krajowego, przebywa przez dwa lata na studjach w obecnej Austrji, Czechach i Niemczech, gdzie pracuje w zakładach naukowych lub w fabrykach maszyn rolniczych. Powróciwszy do kraju pracuje dalej jako

asystent przy Katedrze inżynierji rolniczej U. J. W r. 1912 przenosi się do Czernichowa, do średniej szkoły rolniczej, gdzie powierzono mu obowiązki nauczyciela mechaniki rolniczej i działów z nią związanych. W 1918 r. zaczyna pracować praktycznie w fabrykach. Po upadku Austrji uruchamia dawną fabrykę Peterseima (obecny „Odlew"), gdzie powierzono mu funkcje dyrektora technicznego. Trzy lata później na takie samo stanowisko zaprosiła go „Potęga". Chęć i zamiłowanie do pracy naukowej skłoniła go, że przyjął ofiarowaną mu Katedrę mechaniki rolniczej na Wydziale rolniczym Politechniki we Lwowie, gdzie przebywa w latach 1922—1924. Z końcem 1924 r. przenosi się do Krakowa, gdzie Wydział rolniczy ofiarował mu Katedrę maszynoznawstwa rolniczego i tutaj pozostaje do śmierci. W roku szkolnym 1927/8 został dziekanem tegoż wydziału. W chwili zgonu liczył lat 56.

Pozostałość naukowa po ś. p. prof. Gołogórskim przedstawia się imponująco. Pomijając liczne referaty i artykuły umieszczane w *Przeglądzie Technicznym*, *Gazecie Rolniczej*, *Rolniku* i *Tygodniku Rolniczym*, obejmuje ona szereg następujących publikacyj:

1. Konkurs żniwiarek i wiązałek urządzony w lipcu 1905 w Tarnopolu przez tarnopolski oddział Gal. Tow. Gospodarskiego, Lwów 1905.
2. Próby siewników urządzone staraniem Krakowskiego Komitetu Tow. rolniczego w jesieni 1906 i na wiosnę 1907 r., Kraków 1907.
3. Teorja nastawienia siewników podług zmiennej rozstawy redliczek, Kraków 1915.
4. Maszyny i narzędzia służące do uprawy kartofli, Kraków 1903.
5. Kultywatory, Kraków 1914.
6. Czystość cięcia w maszynach żniwnych, Kraków 1910.
7. Badania mocy ziemi przy zgniataniu, Kraków 1906.
8. Ruch powierzchni krzywej w środowisku ziemnem, Lwów 1908.
9. Praca narzędzi w ziemi, Kraków 1911.
10. Die technologischen Prozesse bei der Bodenbearbeitung, Kraków 1913.
11. Opory kroju w ziemi, Poznań 1924.
12. Rachunek wyrównawczy, Poznań 1927.

Dwie pierwsze publikacje to omówienie wyników konkursu odnośnych maszyn rolniczych. Mimo, że niektóre z omówionych tam maszyn już nie pracują lub uległy zmianom, jednak prace te zachowują nadal swoją wartość, gdyż były to pierwsze u nas przeprowadzone próby, a doskonałe ujęcie i przeprowadzenie ich służyć będzie nadal jako wzór, jak podobne próby należy przeprowadzać, by miały one wartość tak dla rolników jak i dla konstruktorów. Praca trzecia jest teoretycznem uzupełnieniem publikacji drugiej. Podaje ona zasady ustawienia radełek w siewnikach o zmiennej rozstawie kół przodka dwoma sposobami: rachunkowym i wykreślnym. Fabrykanci i konstruktorzy siewników, jak również i praktycy rolnicy, znajdą tutaj gotowe wzory do wykonania t. zw. desek nastawczych, służących do ustawienia redliczek siewnikowych dla żądanej ilości rządków.

Dwie następne są to monografje o maszynach i narzędziach do uprawy ziemniaków i kultywatorach. Przy opisach maszyn do uprawy ziemniaków znajduje się jego nowa i ogólna teorja ich pracy. Teoretyczne wnioski wyprowadzone na podstawie dociekań i badań potwierdziły później przeprowadzone próby tych narzędzi. Rozważania ujmuje w proste wzory matematyczne, które nawet dla praktycznego rolnika mogą być wskazówką i orjentacją w wyborze odnośnej maszyny. Rozważając pracę kultywatorów oparł się na przeprowadzonych doświadczeniach z łapą kultywatora sprężynowego i ujmując tę sprawę z punktu widzenia teorji Mohra wyprowadził związek pomiędzy poziomo działającą siłą zewnętrzną, a wychyleniem wstecznem sprężyny. Omawiając dalej „kąt cięcia", podaje sposoby i urządzenia do regulacji tegoż kąta, jak również i obliczenia siły pociągowej kultywatorów.

Następnych sześć prac to badania i rozważania teoretyczne. Praca doktorska prof. Gołogórskiego „Czystość cięcia" zawiera teoretyczne rozważania procesu cięcia w maszynach żniwnych. Ponieważ dotychczasowe teorje Perelsa, Wüsta, Fritza, Thallmayera i Nachtweh'a z tej materji uwzględniały jedynie pewne szczególne przypadki, dlatego zanalizowawszy je, podał i uzasadnił swoją ogólną i obejmującą wszystkie możliwe wypadki. Teorja jego podaje: ad 1. Dokładny wykres, gdyż tor, po którym porusza się punkt na ostrzu noża, można wyznaczyć, uwzględniając skończoną długość targańca i podniesienie czopa korbowego ponad linję cięcia. 2. Djagram uniwersalny, który jest uogólnieniem djagramów suwakowych dla rozdziału pary w maszynach parowych, a więc djagram Schorcha, Müllera i Zeunera. Z tej analizy prof. Gołogórskiego wynika bardzo ważne spostrzeżenie, że przy podniesieniu korby ponad płaszczyznę cięcia całkowita droga belki nożowej jest większa, aniżeli średnica koła korbowego. Ma się więc tutaj do czynienia z przekroczeniem linijnem, gdyż oś noży przechodzi poza oś palców. 3. Możność stwierdzenia, że powierzchnie szkodliwe sięgają do osi palców. 4. Cięcie jest tylko wówczas nieczyste, gdy aparat tnący musi mierzwić słomę. 5. Wreszcie obok graficznego, podaje rachunkowy sposób obliczenia powierzchni szkodliwych. Praca ta zawiera wiele rzeczy nowych w tej dziedzinie, jest jasno i konsekwentnie przeprowadzona i stanowi zaokrągloną całość.

Następne publikacje z tego działu prof. Gołogórskiego stoją z sobą w związku. Starał się on w nich dojść do wyznaczenia środka oporów i wielkości siły pociągowej, potrzebnej do poruszania narzędzi w ziemi. Jednak wobec braku danych o kierunkach usuwiskowych i nieznajomości natężeń w ziemi, zapoczątkował on te badania, poddając zgniataniu walce barwionej ziemi, z dodatkiem miałkiego węglanu wapnia i tlenku żelaza. Po przekrojeniu zdeformowanego walca otrzymał rysunek odkształceń przypominający wynik podobnych badań Bacha nad wytrzymałością żelaza. Z tych badań otrzymał prof. Gołogórski spostrzeżenia ujęte w wykres, ilustrujące wpływ procentowej zawartości tlenku żelaza i węglanu wapnia na pojemność wody i na moc ziemi, tudzież wielkość tych odkształceń dla różnych gleb. Na podstawie tych wyników opublikował on pracę w języku niemieckim p. t. „Die technologischen Prozesse bei der Bodenbearbeitung", w której, na podstawie teoretycznego oświetlenia procesów technologicznych zachodzących przy pracy narzędzi w ziemi, dążył do wyciągnięcia praktycznych wniosków przydatnych dla konstruktora maszyn rolniczych, oraz do znalezienia wzorów przydatnych do obliczenia przynajmniej najprostszych narzędzi rolniczych pracujących w ziemi. W dociekaniach swych oparł się na teorji Mohra o kącie usuwiskowym, przesuwaniu się przecinanych warstw i zależności tego kąta od właściwości materjału, a nietylko od kąta cięcia. Że podobne ujęcie sprawy przez prof. Gołogórskiego było słuszne i celowe świadczy o tem ostatnia jego publikacja z tej grupy prac p. t. „Opory kroju w ziemi". Wzorowi wyprowadzonemu w pracy poprzedniej na drodze teoretycznej przeciwstawił on w ostatniej wyniki nowych prób i doświadczeń przeprowadzonych w polu. Ponieważ wyniki te okazały się zgodne z wynikami z podstawień w teoretycznem równaniu, dlatego na jego podstawie mamy możność oznaczenia z góry oporów kroju w pługu. Powyższe badania prof. Gołogórskiego znane i cenione były też zagranicą, jako publikacje mające doniosły wpływ na rozwój maszyn i narzędzi do uprawy roli. Pod ich wpływem prof. Grögor w Wiedniu napisał pracę p. t. „Die Bewegungserscheinungen beim Pflügen".

Ostatnia praca prof. Gołogórskiego to podręcznik dla doświadczalników i przyrodników, w której w przystępnej formie podaje metody wyrównywania spostrzeżeń i ustalenia funkcji korelacyjnych.

Z tej ogólnie podanej działalności prof. Gołogórskiego na polu naukowem widać, tak twórczy to był umysł i to tak w dociekaniach teoretycznych jak również i w kwestjach związanych z życiem pratycznem. Każdy konkurs, każda próba i niemal każde przeprowadzone doświadczenie laboratoryjne czy polowe, dawało mu prócz obfitego materjału pedagogicznego, nowy impuls do pracy naukowej lub konstruktorskiej.

Jako dziekan i profesor żył z młodzieżą, rozumiał jej duszę, cele, dążenia i był zawsze jej gorącym orędownikiem. Z tych też przyczyn, nazwisko ś. p. Gologórskiego w nauce polskiej, a jego osoba u wszystkich znających Go, pozostanie w wiecznie trwałej pamięci.

Prof. dr. inż. Jan Krauze.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 7. V. 1929 r. Obecni: Prezes Rybicki i wiceprezes Blum. Członkowie: Bessaga, Bronarski, Bratro, Laśkiewicz, Łazoryk, prof. Matakiewicz, Mildner, prof. Krzyczkowski, Piwoński, Roniewicz, prof. Weigel i Rektor Zipser.

1. Odczytano list inż. Sperro w sprawie Zjazdu budowniczych. Uchwalono nie brać udziału w Zjeździe z powodu zbyt krótkiego czasu stojącego do dyspozycji dla przygotowania.

2. Prezes Rybicki komunikuje członkom o pracach przygotowawczych, dotyczących Zjazdu Polskich Techników Zrzeszonych. Pozatem komunikuje o audjencji udzielonej przez P. Prezydenta Rzpltej Członkom Polskiej Sekcji Międzynarodowej Prasy techniczno-zawodowej, w której jako delegat brał udział. Sprawa utworzenia bibljoteki federacyjnej we Lwowie będzie omawianą na najbliższym Zjeździe Federacji, który odbędzie się w r. b. w Barcelonie i istnieją widoki urzeczywistnienia powyższego projektu.

3. Odczytano i przyjęto protokół poprzedniego posiedzenia po uwzględnieniu poprawki, zgłoszonej przez wiceprezesa Bluma.

4. Inż. Roniewicz komunikuje o postanowieniu wdowy po śp. inż. Wierzbickim oddania zbiorów roczników *Czasopisma Technicznego* Towarzystwu Politechnicznemu. W związku z tem, Wydział upoważnił Prezydjum P. T. P. do załatwienia prośby Bibljoteki Politechniki Warszawskiej tj. do skompletowania jej roczników *Czasopisma* wedle swego uznania albo ze zbiorów po śp. inż. Wierzbickim albo z własnych duplikatów, względnie duplikatów Politechniki Lwowskiej.

5. Przyjęto wniosek Prezesa Rybickiego, zmierzający w kierunku utworzenia wspólnie z Izbą Handlowo-przemysłową i Związku Budowniczych, Związku, mającego się zająć zakupnem maszyn budowlanych.

6. Przyjęto do wiadomości sprawozdanie skarbnika.

7. Dyskutowano nad projektem dyplomu członka honorowego dla Pana Prezydenta Rzeczypospolitej. Na wniosek dyrektora Bratry postanowiono prosić o wydanie opinji w sprawie projektu Pp. prof. Sichulskiego, prof. Rosena i kol. Wróbla. Wniosek uchwalono.

8. Prezes Rybicki komunikuje o zamiarach utworzenia Koła Inżynierów meljoracji przy Polskiem Towarzystwie Politechnicznem. W związku z tem dyrektor Bratro zwraca uwagę na fakt, że od przeszło dwóch miesięcy nikt z pośród Urzędów nie interesuje się sprawami meljoracji szczegółowych. Zwraca uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z tego stanu rzeczy i stawia wniosek, aby zwołać jeszcze przed utworzeniem się Koła Inżynierów meljoracji grono fachowców z inż. Kędziorem na czele, któreby podjęło się opracowania enuncjacji mającej na celu zwrócenie uwagi sferom rządzącym na niebezpieczeństwa związane z tego rodzaju stanem rzeczy.

9. Prezes Rybicki apeluje do Członków Wydziału w sprawie podawania do wiadomości Sekretarjatu tych wszystkich artykułów i wiadomości publicznej natury, które wymagałyby czynnego poparcia Towarzystwa, a na które niejednokrotnie mogą się Członkowie natknąć przy przeglądaniu czasopism technicznych i zawodowych; innemi słowy proponuje utworzenie referatu czasopismowego, co znacznie ułatwiłoby pracę Wydziałowi Głównemu Towarzystwa. Wniosek uchwalono.

10. Po dłuższej dyskusji uchwalono podwyższyć honorarja autorskie w granicach budżetu *Czasopisma Technicznego*.

11. Przyjęto do wiadomości sprawozdanie redaktora Roniewicza w sprawie wydawnictwa numeru okazowego *Czasopisma Technicznego* mającego ukazać się w okresie Zjazdu Polskich Techników Zrzeszonych. Przy tej sposobności wyrażono podziękowanie Redaktorowi Roniewiczowi za starania podjęte w tym kierunku.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Na fundusz stypendyjny im. Prezesa Stanisława Rybickiego złożyli dotychczas poniżej wymienieni Koledzy datki w ogólnej sumie 5.134 zł. Wydział Główny P. T. P. jako administrator majątku Fundacji apeluje tą drogą do wszystkich Kolegów, aby pospieszyli w ślady niżej wymienionych i zasilili datkami wspomniany fundusz, przyspieszając tem samem chwilę rozpoczęcia rozdawnictwa stypendjum, która to chwila uzależniona jest od osiągnięcia pewnego minimum wysokości kwoty (członków P. T. P. liczy 900).

Inż. St. Rybicki, inż. Bratro Emil, inż. Bronarki Edward, prof. Fiedler Tadeusz, inż. Aleksandrowicz Stanisław, inż. Dajczak Wawrzyniec, prof. Krzyczkowski Djonizy, inż. Maślanka Marcin, inż. Blum Fryderyk, inż. Broniewski Alfred, prof. Nadolski Otto, inż. Prachtel-Morawiański Paweł, prof. Matakiewicz Maksymiljan, inż. Kozłowski Stanisław, Dr. Taub Józef, inżynierowie: Wolf Karol, Kucharzewski Feliks, Kossonoga Eustachy, Jasiński Zygmunt, Budyń Stanisław, Bisanz Ernest, Kremer Stanisław, Słuszkiewicz Roman, Stadtmüller Karol, Łoziński Konrad, Jaszczurowski Tadeusz, Kamm Zacharjasz, Bortkiewicz Ludwik, Huber Kazimierz, Hajduk Antoni, Olszak Wacław, Staś Karol, Stettner Franciszek, Wołoszyn Józef, Piotrowski Adam, Krzed Edmund, Kasparek Eugeniusz, Jagiełło Gustaw, Szulc de Szukcer Antoni, Makowski Roman, Lauterbach Juljan, Zachar Franciszek, Górski K., Chmielewski Bolesław, Gryziecki Józef, Wieleżyński Marjan, Klimaszewski Aleksander, Świrski Stanisław, Kleja Stanisław, Seifert Mieczysław, Unger Walter, Berson Łucjan, Gniewiewski Adam, Frey Henryk, Południewski Franciszek, Byszewski W. M., prof. Witkiewicz Roman, inż. Weiss Edward, prof. Sokolnicki Gabryel, inż.: Wojciechowski Włodz., Rubczyński Władysław, Gąsiorowski Kazimierz, Hofmokl Franciszek, Drexler Aleksander, prof. Dr. Thullie Maksymiljan, Szulc Stanisław, Krzyworączka Paweł, prof. Ciechanowski Zygmunt, inż.: Nechay Ernest, Vogel Łazarz, Gancarz Józef, Jarosławiecki Józef, Krygiel Teodor, Nosowicz Andrzej, Małecki Leon, prof. Zipser Kazimierz, inż. Brosch Robert, Przetocki Marjan, Cisło Kazimierz, Wciślak Alfred, Swoboda Jan, Müldner Gustaw, Langer Antoni, Pragłowski Aleksander, Glaser Roman, Państw. Zakł. wodoc. na Górnym Śląsku Katowice, prof. Dziwiński Placyd, prof. Huber Maksymiljan, inż.: Sternhell Izydor, Osiński Marjan, Nechay Jerzy, Starzecki Marjan, Pietruszewski Władysław, Kuczyński Marjan, Dr. Bartel Jan, Reut Leon, Hollender Antoni, Szomek Wilhelm, Kinda Piotr, hr. Mycielski Stanisław, Poźniak Wiktor, Przybyłowski Marjan, Rokosz Jan, Brodowicz Władysław, Wichański Leon, Nawratil Arnulf, Wiktor Stefan, Gomóliński Juljan, Kowalski Bronisław, Lorfing Jan, Szuster Włodzimierz, Ostrowski Henryk, Seelenfreund Dawid, Marcinkiewicz Adam, Lubieński Ludwik, Bobrowski Wiktor, Pruchnik Józef, Wowkonowicz Jan, Królikowski Józef, Mazur Michał, Meissner Karol, Bessaga Mieczysław, Łazoryk Bogdan, Krówka Józef, Zaczyński Eugeniusz, Bielski Saryusz Zygmunt, Zgorlakiewicz Władysław, Marcinkiewicz Roman, Jaskólski Józef, Piłsudski Stanisław, Eberhardt Juljusz, Piwoński Emil, Biernacki Konstanty, Rybicki Stanisław, Marek Mieczysław, Pilkiewicz Izydor, Witkiewicz Jan, Fabiański Juljan, Żebrowski Tadeusz, Rapaczyński Marjan, Leuchter Mojżesz, Malinowski Ludwik, Stowarzyszenie Techników w Grudziądzu, inż. Markiewicz Mieczysław.

Ogólna suma po dzień 1 lipca 1929 wynosi 5.134 zł.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny Prof. Dr. Inż. Kasper Weigel. Nakładem Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.
Pierwsza Związkowa Drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 4.