

TREŚĆ: Prof. Dr. Maksymilian Matakiewicz: Nowsze badania nad związkiem elementów ruchu w łożyskach przyrodzonych (Dokończenie). — Prof. Aleks. Rothert: O wykonywaniu rysunków warsztatowych w fabrykach maszyn (Ciąg dalszy). — Inż. Kazimierz Drewnowski: Postępy na polu przenoszenia energii i trakcyi elektrycznej w Szwajcaryi (Ciąg dalszy). — Dr. inż. Jan Studniarski: O zapotrzebowaniu energii instrumentów mierniczych dla prądów przemiennych (Ciąg dalszy). — Konkurs na gmach Kasyna miejskiego we Lwowie (z 6-ma tablicami). — Rozmaitości. — Sprawy Towarzystwa. — Od Redakcyi.

Nowsze badania empiryczne nad związkiem elementów ruchu w łożyskach przyrodzonych.

(Dokończenie).

Na podstawie przyjętego kształtu funkcji głębokości obrachujemy obecnie jej równanie:

$$(fT) = a \left(T - \frac{T}{n} \right) \\ = aT \left(1 - \frac{1}{n} \right) = a \frac{n-1}{n} T$$

$$a \frac{n-1}{n} = \frac{(fT)}{T}$$

$$a = \frac{n}{n-1} \frac{(fT)}{T}$$

$$a = \frac{1}{1 - \frac{1}{n}} \frac{(fT)}{T}$$

W pobliżu $T=0$, $\frac{T}{n}$ założyliśmy $=0$, zatem $n=\infty$, zaś a będzie granicą stosunku

$$\frac{(fT)}{T} \text{ przy } T=0.$$

Na podstawie 74 grup spostrzeżeń wyznaczono wartości tego stosunku, które podaje poniższa tabela V.

Z zestawienia tego widocznem jest, że stosunek $\frac{(fT)}{T}$ stale maleje ze wzrostem głębokości, wahania tego stosunku wynikają z powodu błędów pomiarów.

Na tablicy wykresnej II oznaczono na figurze 2 jako rzędne wartości tego stosunku, przyjmując jako odcięte głębokości.

Przy małych głębokościach punkty są bardzo rozprószone, stąd trudność w oznaczeniu granicznej wartości stosunku $\frac{(fT)}{T} = a$, zwłaszcza, że pomiarów na rzekach o mniejszych głębokościach niż 10 cm nie mamy.

W pobliżu $T=0.5m$ wartość stosunku w kierunku $T=0$ szybko rośnie, jest jednak prawdopodobnem, jako zresztą z obliczonych wartości można wnioskować, że stosunek ten ponad wartość uzyskaną przy $T=0.25m$ niewiele wzrasta, gdyż opory ruchu szybko wzrastają.

Dlatego do dalszych obliczeń przyjęto

$$a = 1.55$$

poczem określono kształt krzywej $\frac{(fT)}{T}$. Celem określenia tego kształtu musiano jednak najpierw wyznaczyć kształt funkcji n .

$$a \cdot \frac{n-1}{n} = \frac{(fT)}{T} = c$$

$$an - a = nc$$

$$n-1 = n \frac{c}{a}$$

$$n \left(1 - \frac{c}{a} \right) = 1$$

$$n = \frac{1}{1 - \frac{c}{a}} = \frac{1}{1 - \frac{(fT)}{T \cdot a}}$$

$$\text{Dla } T=0 \quad c=a \quad n=\infty$$

$$\text{„ } T=\infty \quad c=0 \quad n=1.$$

Jest to kształt hyperboliczny, który można określić równaniem

$$n = \frac{2.2}{T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}} + 1, \text{ wobec czego}$$

$$c = \frac{(fT)}{T} = a \frac{n-1}{n} = 1.55 \frac{2.2}{1 + \frac{2.2}{T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}}} =$$

$$c = 1.55 \frac{2.2}{2.2 + T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}}$$

$$(fT) = a \left(T - \frac{T}{n} \right) = 1.55 \left(T - \frac{T}{1 + \frac{2.2}{T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}}} \right)$$

po przekształceniu otrzymamy

$$(fT) = a T \left(1 - \frac{1}{n} \right) = a T \left(1 - \frac{1}{1 + \frac{2.2}{T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}}} \right)$$

Tabela V.

Wartości stosunku $\frac{(fT)}{T} = a \frac{n-1}{n}$.

Liczba porządkowa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
T	0.110	0.150	0.190	0.215	0.230	0.239	0.255	0.270	0.297	0.338	0.369	0.390	0.410	0.441	0.478	0.503	0.529	0.560
$\frac{(fT)}{T}$	1.182	1.440	1.511	1.428	1.487	1.602	1.584	1.507	1.573	1.527	1.493	1.518	1.417	1.422	1.360	1.388	1.289	1.277

Liczba porządkowa	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
T	0.602	0.626	0.654	0.682	0.710	0.732	0.760	0.788	0.822	0.872	0.905	0.935	0.972	1.011	1.039	1.110	1.191	1.230
$\frac{(fT)}{T}$	1.304	1.197	1.251	1.209	1.180	1.287	1.259	1.139	1.101	1.119	1.129	1.093	1.089	1.070	0.979	1.012	0.981	1.047

Liczba porządkowa	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
T	1.277	1.315	1.352	1.433	1.491	1.535	1.612	1.692	1.768	1.827	1.872	1.905	1.973	2.040	2.115	2.297	2.475	2.550	2.667
$\frac{(fT)}{T}$	0.977	0.993	0.981	0.953	0.901	0.953	0.947	0.931	0.895	0.876	0.904	0.909	0.885	0.857	0.909	0.863	0.787	0.789	0.817

Liczba porządkowa	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
T	2.760	2.990	3.495	3.770	4.445	4.450	4.658	4.744	4.874	4.955	5.363	5.543	5.823	6.163	6.327	6.449	6.669	6.818	7.135
$\frac{(fT)}{T}$	0.784	0.731	0.699	0.677	0.678	0.699	0.683	0.677	0.669	0.661	0.686	0.666	0.595	0.617	0.590	0.548	0.570	0.608	0.568

$$(fT) = a \cdot T \cdot \frac{1 + \frac{2 \cdot 2}{T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}} - 1}{1 + \frac{2 \cdot 2}{T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}}} = a T \frac{2 \cdot 2}{2 \cdot 2 + T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}}$$

czyli

$$(fT) = 1.55 \frac{2 \cdot 2}{2 \cdot 2 + T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}} T = \frac{3.41}{2 \cdot 2 + T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}} T.$$

Wyrażenia te ustalono po wielu próbach starając się o jak największą zgodność z doświadczeniami; poprawka wykładnika $\frac{0.75}{T^2}$ wynikła z kształtu funkcji głębokości przy głębokościach małych, w miarę wzrostu T poprawka ta przyjmuje wartości coraz mniejsze, a przy T bardzo dużym zanika.

Ustalony kształt funkcji głębokości

$$(fT) = a \left(T - \frac{T}{n} \right) = \left(T - \frac{T}{1 + \frac{2 \cdot 2}{T^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{T^2}}} \right) a$$

jest funkcją ciągłą i zachowuje wymiar długości, dla każdego bowiem T przyjmuje n wartości rzeczywiste i dodatnie, zatem czynnik $T - \frac{T}{n}$ przedstawia zawsze pewną długość.

Dla $T = \infty$ przyjmuje funkcja wartość $\infty - \infty$ ¹⁾. W następującej tabeli zestawiono wartości n , $c = \frac{(fT)}{T}$ oraz (fT) obliczone z powyższych wzorów.

Tabela VI.

Wartości n , $c = \frac{(fT)}{T}$, oraz (fT) .

Średnia głębokość T_m	n	$c = \frac{(fT)}{T}$	(fT)
0	∞	1.550	0
0.1	—	1.550	0.155
0.25	155.000	1.540	0.385
0.50	6.276	1.303	0.651
0.75	3.875	1.150	0.862
1.00	3.200	1.066	1.066
1.50	2.632	0.961	1.441
2.00	2.349	0.890	1.780
3.00	2.037	0.789	2.367
4.00	1.861	0.717	2.868
5.00	1.744	0.661	3.305
6.00	1.661	0.617	3.702
7.00	1.598	0.590	4.060
∞	1	0	∞

¹⁾ Dalsze badanie wykazuje, że funkcja nie jest zbieżną, lecz dla $T_m = \infty$, $(fT) = \infty$.

Krzywe n , c , i ostateczny kształt funkcji głębokości wkreślono na tablicy wykresłej II (fig. 3, 2 i 1); zgadzają się one z punktami otrzymanymi ze spostrzeżeń w granicach błędów grup pomiarów.

Ustaliwszy kształt i wielkość funkcji spadku i funkcji głębokości możemy obecnie ustawić formułę na średnią chyżość profilu

$$v_m = 34 (FJ) (fT)$$

$$v_m = 34 \cdot J^{0.493+10J} \cdot \frac{3.41}{2.2 + T^{\frac{1}{2}} + \frac{0.15}{T^2}} \cdot T$$

$$v_m = 115.94 J^{0.493+10J} \cdot \frac{T}{2.2 + T^{\frac{1}{2}} + \frac{0.15}{T^2}}$$

czyli ostatecznie

$$v_m = \frac{116 J^{0.493+10J}}{2.2 + T^{\frac{1}{2}} + \frac{0.15}{T^2}} \cdot T$$



Nie mam zamiaru sprawdzać miary zgodności tej formuły z pomiarami, zgodność tę dostatecznie wyjaśniają tablice wykresne I, oraz II (fig. 1 i 2), choć jednak wykazać, że formuła ta daje wyniki dobre i przy głębokościach bardzo wielkich, jakie przy powyższych badaniach nie były uwzględnione¹⁾.

Weźmy w tym celu najpierw pomiary na Woldze, wykonane przy największych głębokościach, a mianowicie pomiary wykonane pod Samarą oraz pod Shiguly²⁾:

	T	J	v_m z pomiaru	v_m obliczone	błąd
Wolga Samarą	10.362 m	0.000046	1.174 m	1.255 m	+0.081 m
	10.572 "	0.000046	1.172 "	1.268 "	+0.096 "
	10.888 "	0.000047	1.205 "	1.305 "	+0.100 "
	11.383 "	0.000051	1.233 "	1.382 "	+0.149 "
	11.536 "	0.000051	1.259 "	1.392 "	+0.133 "
Wolga Shiguly	10.144 m	0.000012	0.828 m	0.640 m	-0.188 m
	10.604 "	0.000014	0.866 "	0.707 "	-0.166 "
	11.879 "	0.000014	0.888 "	0.748 "	-0.144 "
	13.242 "	0.000015	0.958 "	0.823 "	-0.135 "
	13.574 "	0.000017	0.961 "	0.886 "	-0.175 "

Zwrócić tu należy uwagę na tę okoliczność, że obydwa szeregi pomiarów wykonane były przy podobnych głębokościach i spadkach, jeden zaś szereg daje błędy dodatnie, drugi zaś ujemne co przypisać należy błędom pomiarów; prawda leży prawdopodobnie wpośrodku, tj. przy wartościach obliczonych z formuły.

Weźmy jednak pomiary, wykonane przy jeszcze większych głębokościach, a mianowicie przy największych, jakie dotychczas pomiarami objęto. Są to pomiary inżynierów Humphreys i Abbot wykonane na Mississipi³⁾.

	T	J	
Mississipi	Vicksburg	19.89 m	0.0000638
	Columbus	20.37 "	0.0000688

v_m z pomiaru	v_m z obliczenia	błąd
2.118 m	2.065 m	-0.053 m
2.121 "	2.168 "	+0.047 "

Otrzymaliśmy odchyłki -2.5% i $+2.2\%$, a zatem zgodność formuły jest tu zupełną.

¹⁾ Uwzględnione były tylko pomiary przy głębokościach do 7 metrów, natomiast granice spadku przyjęto bardzo rozległe.

²⁾ Wyjęto je z zestawienia Siedeka.

³⁾ Wyjęto je z zestawienia Christena.

Jak widać z powyższego formuła na średnią chyżość w łożyskach rzecznych

$$v_m = \frac{116 J^{0.493+10J}}{2.2 + T^{\frac{1}{2}} + \frac{0.15}{T^2}} T$$

może być stosowana przy głębokościach nawet bardzo wielkich, prawie nieograniczonych, gdyż funkcja głębokości przedstawiona została krzywą ciągłą, wykazującą cechy ogólnego prawidła. Tak samo co się tyczy spadków da formuła powyższa dobre wyniki nawet przy spadkach bardzo dużych; funkcję spadku oparliśmy również na wielkiej liczbie pomiarów, o szerokich granicach spadku, sięgających do 10% , kształt funkcji wykazuje, że można ją zatrzymać i dla spadków jeszcze większych.

Wzór powyższy, posiadający, zdaniem mojem, budowę pod względem fizykalnym jaśniejszą od dotychczasowych formuł empirycznych, nie jest zawilym, obliczanie średniej chyżości jest łatwe i stosunkowo szybkie; do celów praktyki technicznej należy wykładniki spadku i głębokości oznaczyć w trzech miejscach dziesiętnych. Dokładniejsze oznaczenie tych wykładników nie miałyby celu, gdyż przy oznaczeniu kształtu funkcji spadku i funkcji głębokości uzyskiwano zgodność wykładników jeszcze na 3-em miejscu dziesiętnem.

Zamiast jednak liczyć średnie chyżości z powyższego wzoru można obliczyć sobie raz na zawsze tabelę cyfrową, podającą wprost średnie chyżości dla pewnych spadków i głębokości. Dołączona tu tabela VII-a w ten sposób zestawiona może ułatwić obliczenie, dla pośrednich wartości J oraz T oznaczy się chyżość przez interpolację. Taksamo, można sobie obliczanie chyżości ułatwić przez wykreślenie w wielkiej podziałce krzywych, przedstawiających funkcje spadku i głębokości.

Mierzac podziałką wartości funkcji (FJ) , oraz (fT) odpowiadające danemu spadkami J , oraz głębokości T otrzymamy z łatwością V_m jako iloczyn obu wartości.

$$V_m = (FJ) \cdot (fT)$$

Przedstawiona formuła na średnią chyżość w łożyskach rzecznych da dobry rezultat, jeżeli spadek w profilu oznaczony będzie dokładnie, nadto jeżeli profil podłużny zwierciadła wody w miejscu pomiaru będzie posiadał cechy określone na wstępie, na podstawie których można wnioskować, że ruch wody w profilu jest choć w przybliżeniu jednostajny. W razie istnienia ruchu wybitnie zmiennego żadna formuła, oparta na założeniu ruchu jednostajnego, nie może dać dobrych rezultatów.

Formuły tej z korzyścią można będzie użyć przy obliczaniu normalnych szerokości regulacji rzek — rezultat obliczenia jest tu pewny z tego powodu, że spadek jest dany.

Przy tej sposobności chciałbym zwrócić uwagę na pewną okoliczność.

Projektując regulację danej rzeki obliczamy profile normalne stosując do obliczenia chyżości pewną formułę, oraz oznaczając stosunek $\frac{B}{T_m}$ na podstawie zdjętych przekrojów poprzecznych na danej rzece.

Otóż tych przekrojów poprzecznych zdejmujemy bardzo wiele — wybierając zazwyczaj przekroje regularne — stosunek szerokości zwierciadła profilu do głębokości ma nas pouczyć o normalnym

VII. Tabela średnich chyżości profilu.

Średnie głębokości w metrach	Spadki pro mille																									
	0-025	0-05	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	1	1-25	1-5	2	2-5	3	3-5	4	4-5	5	6	7	8	9	10
0-1	0-028	0-040	0-056	0-080	0-095	0-108	0-120	0-129	0-139	0-148	0-155	0-163	0-179	0-194	0-217	0-236	0-252	0-266	0-278	0-288	0-297	0-311	0-323	0-331	0-338	0-343
0-2	0-056	0-079	0-111	0-159	0-189	0-215	0-239	0-258	0-278	0-295	0-309	0-325	0-356	0-386	0-433	0-471	0-503	0-530	0-554	0-573	0-591	0-620	0-643	0-661	0-674	0-684
0-3	0-082	0-115	0-161	0-230	0-275	0-312	0-346	0-374	0-403	0-428	0-449	0-472	0-517	0-560	0-628	0-682	0-730	0-769	0-803	0-831	0-857	0-900	0-932	0-958	0-978	0-992
0-4	0-101	0-141	0-198	0-283	0-338	0-385	0-426	0-461	0-497	0-527	0-554	0-581	0-636	0-690	0-774	0-841	0-899	0-947	0-989	1-024	1-057	1-108	1-149	1-180	1-204	1-223
0-5	0-119	0-167	0-234	0-334	0-399	0-454	0-503	0-544	0-586	0-622	0-653	0-685	0-751	0-814	0-913	0-991	1-060	1-117	1-167	1-208	1-246	1-307	1-355	1-392	1-420	1-442
0-6	0-136	0-190	0-266	0-381	0-455	0-517	0-573	0-620	0-668	0-709	0-744	0-781	0-856	0-927	1-040	1-130	1-209	1-273	1-330	1-376	1-420	1-490	1-544	1-586	1-619	1-644
0-7	0-151	0-211	0-295	0-422	0-504	0-574	0-635	0-687	0-741	0-786	0-825	0-867	0-949	1-029	1-154	1-253	1-341	1-412	1-475	1-527	1-575	1-653	1-713	1-760	1-796	1-823
0-8	0-166	0-232	0-325	0-465	0-555	0-631	0-699	0-756	0-815	0-865	0-909	0-954	1-045	1-132	1-270	1-380	1-476	1-555	1-624	1-681	1-734	1-819	1-885	1-937	1-977	2-007
0-9	0-180	0-252	0-353	0-505	0-603	0-686	0-760	0-822	0-866	0-940	0-987	1-036	1-135	1-230	1-380	1-499	1-603	1-689	1-763	1-825	1-883	1-976	2-048	2-104	2-147	2-180
1-0	0-195	0-273	0-383	0-547	0-653	0-743	0-823	0-890	0-959	1-018	1-069	1-122	1-229	1-332	1-495	1-623	1-737	1-829	1-910	1-977	2-040	2-141	2-218	2-279	2-326	2-361
1-25	0-231	0-324	0-454	0-649	0-775	0-882	0-977	1-056	1-138	1-208	1-269	1-332	1-459	1-581	1-773	1-927	2-061	2-171	2-267	2-347	2-421	2-540	2-632	2-705	2-760	2-802
1-50	0-264	0-369	0-517	0-739	0-883	1-004	1-112	1-203	1-297	1-376	1-445	1-517	1-661	1-801	2-020	2-195	2-347	2-473	2-582	2-673	2-758	2-894	2-999	3-081	3-144	3-192
1-75	0-296	0-413	0-580	0-828	0-990	1-126	1-250	1-349	1-454	1-542	1-620	1-700	1-862	2-019	2-264	2-460	2-631	2-771	2-894	2-996	3-091	3-243	3-361	3-453	3-524	3-577
2-0	0-326	0-456	0-639	0-913	1-091	1-241	1-374	1-486	1-602	1-700	1-785	1-874	2-052	2-225	2-496	2-711	2-900	3-054	3-189	3-302	3-407	3-574	3-704	3-806	3-884	3-943
2-50	0-383	0-536	0-751	1-074	1-283	1-459	1-616	1-748	1-884	1-999	2-099	2-193	2-413	2-616	2-934	3-188	3-410	3-592	3-751	3-883	4-006	4-203	4-356	4-475	4-567	4-636
3-0	0-433	0-606	0-850	1-214	1-451	1-650	1-827	1-976	2-130	2-260	2-374	2-492	2-729	2-959	3-319	3-605	3-856	4-062	4-242	4-391	4-530	4-753	4-926	5-061	5-165	5-243
3-5	0-480	0-672	0-942	1-347	1-610	1-830	2-026	2-192	2-362	2-507	2-633	2-764	3-027	3-281	3-680	3-998	4-276	4-505	4-704	4-869	5-024	5-271	5-463	5-612	5-728	5-814
4-0	0-525	0-734	1-030	1-471	1-758	1-999	2-214	2-395	2-581	2-739	2-877	3-020	3-307	3-585	4-021	4-368	4-672	4-921	5-139	5-320	5-489	5-759	5-968	6-132	6-258	6-353
4-5	0-567	0-794	1-113	1-590	1-900	2-161	2-393	2-588	2-790	2-961	3-109	3-264	3-574	3-875	4-346	4-721	5-050	5-320	5-555	5-751	5-933	6-225	6-451	6-628	6-764	6-867
5-0	0-605	0-846	1-186	1-695	2-026	2-304	2-551	2-760	2-975	3-156	3-315	3-480	3-811	4-131	4-634	5-034	5-384	5-671	5-923	6-131	6-326	6-636	6-878	7-066	7-212	7-321
5-5	0-641	0-898	1-258	1-799	2-149	2-443	2-706	2-927	3-154	3-347	3-515	3-691	4-041	4-381	4-914	5-338	5-710	6-015	6-281	6-502	6-709	7-038	7-294	7-494	7-648	7-764
6-0	0-677	0-947	1-328	1-898	2-268	2-579	2-856	3-089	3-330	3-534	3-711	3-896	4-266	4-625	5-187	5-635	6-027	6-349	6-630	6-864	7-082	7-430	7-670	7-911	8-073	8-195
7-0	0-743	1-039	1-458	2-033	2-489	2-830	3-134	3-390	3-654	3-877	4-072	4-275	4-681	5-075	5-692	6-183	6-614	6-967	7-276	7-531	7-771	8-152	8-449	8-680	8-859	8-993

stosunku $\frac{B}{T_m}$. Przy zdjęciu przekrojów poprzecznych nie zajmujemy się spadkiem lokalnym w profilach — który to spadek jedynie mógłby nam dać podstawę do osądzenia, czy zdjęty profil poprzeczny może być porównany z profilem normalnym.

Na rzece nieuregulowanej, o spadku niewyrównanym, mamy zazwyczaj dłuższe przestrzenie o spadku znacznie mniejszym niż spadek wyrównany — po nich następują krótkie przestrzenie o spadku znacznie przekraczającym spadek normalny, a zatem koncentracje spadków.

Stąd wynika, że przeważna część zdjętych profili posiada spadek lokalny mniejszy od spadku wyrównanego — są one stosunkowo szerokie i głębokie, a stosunek $\frac{B}{T_m}$ z tych profili wyznaczony jest za duży. Lepiej zatem, moim zdaniem, celem

oznaczenia normalnego stosunku $\frac{B}{T_m}$ zdjąć mało przekroi, ale starać się je tak wybrać, aby zaniwelowany lokalny spadek w profilu był choć w przybliżeniu linią prostą i zgadzał się z wyrównanym spadkiem danej przestrzeni rzeki, dla której liczymy normalny przekrój.

Kilka takich przekrojów da nam stanowczo lepszy rezultat niż kilkaset przekrojów, przy których nie niwelowano lokalnego profilu podłużnego.

Obliczona formuła na średnią chyżość jest dobrą tylko dla łożysk naturalnych, a zatem dla rzek; dla kanałów sztucznych się nie nadaje, gdyż w łożyskach sztucznych warunki ruchu są korzystniejsze, z powodu większej wytrzymałości i gładkości ścian, dalej z powodu tego, że nie mamy tu materiału ruchomego. Przypuszczam jednak, że jakkolwiek funkcje spadku i głębokości ulegną zmianie, jednak właściwości ich będą podobne, tak że kształt formuły nieznacznej tylko ulegnie zmianie.

Natomiast formuła na średnią chyżość z powodu dokładnego określenia funkcji głębokości i funkcji spadku będzie mogła być zastosowana jeszcze do pewnego szczególnego przypadku, a mianowicie do obliczenia chyżości w korytach próbnych, jakie stosowane są w laboratoriach hydrologicznych.

Doświadczenia tam wykonywane oparte są na przepływie wody o nader małej głębokości, stosunkowo zaś dużym spadku — materiał ru-

chomy, zazwyczaj piasek, nie odpowiada tu spadkowi jaki nadaliśmy korytu, materiał ten w stosunku do spadku jest za drobny — szorstkość koryta za mała. Otóż chcąc w takim przypadku obliczać chyżość z formuły, należy do obliczenia funkcji spadku przyjąć rzeczywisty spadek koryta — wykładnik zaś funkcji spadku przyjąć taki, jaki odpowiada spadkowi rzeki, posiadającej materiał taki sam jak piasek użyty do doświadczeń. Jeżelibyśmy zatem korytu próbnemu nadali spadek $J=0.005$, użyli zaś do doświadczeń piasku o grubości ziarn około 1 m/m , jaki toczy rzeka przy spadku około $J_1=0.0005$, natenczas funkcja spadku będzie $(fJ)=J^{0.493+10J_1}=J^{0.493+0.005}=0.005^{0.498}$.

Jest to całkiem zrozumiałe; przy spadku $J=0.005$ dno rzeki utworzone jest z grubych kamieni — w korycie próbnym takiego dna odtworzyć nie możemy, musimy więc funkcję spadku przyjąć zależną od próbnego materiału ruchomego, a więc zastosować wykładnik funkcji do tego materiału.

Formułę empiryczną Ganguilleta i Kuttera próbowano zastosować do obliczeń w laboratorium hydrologicznym w Berlinie¹⁾, stwierdzono jednak, że formuła ta nie nadaje się do tak małych głębokości.

Wyniki doświadczeń, podane w powołanym artykule, nie dają mi możliwości, aby obliczenie przeprowadzić i przydatność mojej formuły do tego celu sprawdzić. Podano tam mianowicie że spadek zwierciadła był $1:650$, a zatem jak dla koryta próbnego bardzo mały, głębokości wynosiły okragło $2-4\text{ cm}$ — chyżości zaś największe dochodzić miały do 54 cm/sek . Te wyniki nie zdają się być możliwe — chyżości w stosunku do głębokości i spadku są tu stanowczo za duże — przypuszczam, że albo doświadczenia nie były ściśle wykonane, albo spadek koryta próbnego był znacznie większy²⁾.

Kończąc niniejszą pracę wyrażam przekonanie, że określenie kształtu funkcji spadku i funkcji głębokości jakkolwiek w sposób empiryczny przeprowadzone, przyczyni się do oznaczenia kształtu pionowych krzywych chyżości.

We Lwowie w grudniu 1909.

Prof. Dr. Maksymilian Matakiewicz.

¹⁾ *Zeitschrift f. Bauwesen* 1907 str. 75, tablice atlasu 20 i 21 „*Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau in Berlin, Versuche über die Bettausbildung der Weserstrecke km 238-240.*

²⁾ Na specjalne zapytanie nie otrzymałem z zakładu hydrologicznego berlińskiego odpowiedzi.

O wykonywaniu rysunków warstatowych w fabrykach maszyn.

Odczyt prof. Aleks. Rotheria w Tow. Politechnicznym z d. 3 listopada 1909.

(Ciąg dalszy).

Pozostaje jeszcze wspomnieć o numeracji rysunków. Każdy rysunek powinien mieć numer swój, przyczem numer ten może być zależny od różnych względów. Amerykanie często, zwłaszcza w mniejszych fabrykach, przy produkcji masowej o stosunkowo niewielkiej liczbie typów maszyn fabrykowanych, numerują każdą część maszyny i rysując na każdym rysunku tylko jeden przedmiot, nadają rysunkowi ten sam numer, który oznacza daną część. System taki nie nadaje się jednak dla fabrykacji bardziej urozmaiconej, bo byłoby zbyt dużo numerów i nikt by nie mógł

zapamiętać ich znaczenia, tak że korzyść tego systemu znikłaby.

Najprościej jest numer rysunku uczynić zależnym od formatu, tj. od miejsca przechowania. Nazywając różne formaty literami *A, B, C* itd., szuflady zaś numerami $1-2-3$ itp. otrzymujemy numer np. *A-3-37*, to znaczy format *A*, szuflada trzecia *37*-my rysunek z dołu.

W każdej fabryce powinna panować jednostajność w wykonywaniu rysunku, tak, aby cały personal, majster, inżynier i robotnik przyzwy-

czaili się do jednego systemu, bo inaczej panuje chaos i, co za nim idzie, częste, kosztowne bardzo omyłki i nieporozumienia, strata czasu itp. Sam miałem okazję przyjrzeć się z bliska takiemu stanowi rzeczy. Biuro rysunkowe było podzielone na 4 oddziały, z których każdy trzymał się innego systemu rysowania, innej numeracji, innych nazw dla tego samego materiału, itp. Musiałem więc zaprowadzić porządek i w celu ustalenia jednności w metodzie rysowania zostały wydane zupełnie ściśle prawidła, których konstruktorzy i rysownicy odtąd musieli się dokładnie trzymać. Najgłówniejsze z tych prawideł pozwolę sobie przytoczyć i omówić. Prawidła te mogą służyć jako przykład, w jaki sposób się dziś organizuje fabryki większe, okazało się bowiem, że tylko przez ścisłą piśmienną reglamentację da się utrzymać należyty porządek, tak bardzo potrzebny dla prawidłowego działania większych przedsiębiorstw, zatrudniających liczny personel.

1. Formaty. Dozwolone są trzy formaty: $700 \times 1000 \text{ m/m}$, 500×700 (połowa), 350×500 (ćwierć). Jeszcze mniejszy format 175×225 dozwolony tylko dla tablic i rysunków dla ofert itp. (format listowy). Nazwa rysunku i numer muszą

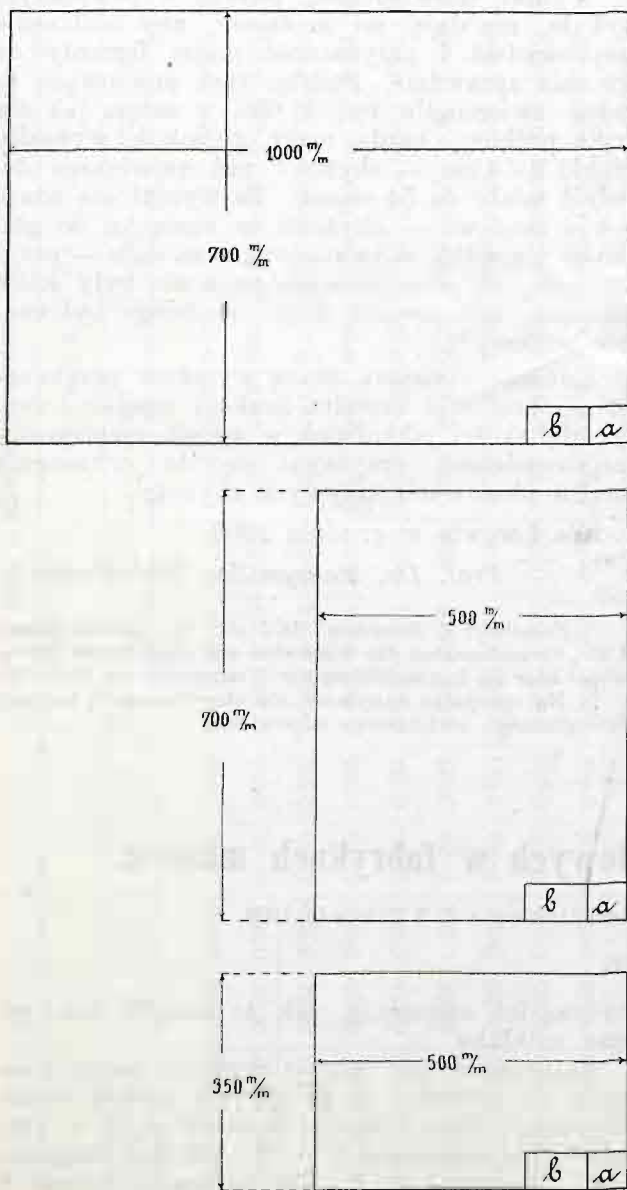


Fig. 1.

być umieszczone jak pokazuje Fig. 1. Na każdym rysunku należy umieszczać możliwie najmniej

oddzielnych przedmiotów. Odlewy i części odkuwane wedle możliwości na oddzielnych arkuszach.

Nazwa rysunku powinna odpowiadać treści. Ogólne określenia jak np. detale, odlewy, części kute takiej a takiej maszyny, nie są dozwolone, bo takie określenie uniemożliwiłoby odnalezienie rysunku w registraturze kartkowej, prowadzonej według typów maszyn i głównych części ich.

Jeżeli dany przedmiot używa się tylko w jednej jedynej maszynie, albo w jednym typie maszyn, to nazwa rysunku powinna zawierać nazwę tej maszyny, albo typu, np. płyta fundamentowa pompy horyzontalnej $3 \times 100 \times 250$, skala 1:5.

Jeżeli przedmiot, przedstawiony w rysunku, jest częściej używany, to nazwa powinna określać tylko przedmiot z dodatkiem głównych rozmiarów jego np. łożysko $50-60 \times 100$ t. j. łożysko używane dla średnic czopu od 50 do 60 m/m przy długości 100 m/m .

Pod nazwą powinna być zawsze podana skala rysunku, w razie zastosowania kilku skal na jednym arkuszu podawać wszystkie użyte skale np.

Tarcza łożyskowa

Motor R. 15

Skala 1:1; 1:5; 1:10.

Ważnym jest, aby ta sama część maszyn zawsze była nazywana jednakowo. Jednostajność taka jest konieczna ze względu na registrację. Nie pisać np. raz „płyta fundamentowa“, a potem „podstawa“.

3. Numeracja. Rysownik, gdy zaczyna nowy rysunek, zapisuje go od razu do książki, przeznaczonej dla rysunków danego formatu, pod pierwszym z kolei wolnym numerem.

4. Oryginały. Wszystkie oryginały rysują się czarnym tuszem na płótnie angielskim. Wszystkie widoczne kontury wyciągają się grubą ciągłą linią tak, aby rysunek wyraźnie występował.

Nad numerem rysunku wpisuje się data wykonczenia, nazwiska konstruktora i rysownika, drobnym ale wyraźnym pismem. Zanim zostaną obstalowane kopie rysunku, musi on być podpisany przez szefa oddziału.

5. Sposób projektowania dopuszczalny jedynie według szkicu (Fig. 2), t. j. sposób bezpośredniego odwracania. Z lewej strony arkusza np. rysuje się przedmiot widziany z prawej strony, z prawej widziany z lewej strony, u góry widziany z dołu i u dołu widziany z góry.

Przekrojów nie zakreskowuje się, a tylko z tylnej strony płótna równomiernie pokrywa się ołówkiem na szaro. Każdy przekrój musi być zaopatrzony w litery (A—B; C—D itp.) określające położenie płaszczyzny przecinającej.

Jeżeli to ułatwia zrozumienie rysunku, należy cienkimi ciągłymi liniami rysować części bezpośrednio stykające się z przedmiotem rysowanym.

6. Gwinty. Gwinty na śrubach, w mutrach i otworach, należy rysować jak pokazuje Fig. 3 (a, b, c)

a śruba, b otwór dla śruby, c śruba wkręcona częściowo.

Dla określenia rodzaju i rozmiaru gwintu pisze się tylko wymiar w calach, jeżeli chodzi o gwint Witwortha, inaczej przy rozmiarze dodaje się

G. G (gazowy gwint) albo m/m G. = milimetry gwint.

Milimetrowy gwint używa się tylko dla śrub do 6 m/m i poniżej, a gwint Witwortha, począwszy od $\frac{1}{4}$ “.

7. Obróbka. Miejsca, podlegające obróbce, powinny być wyraźnie uwidocznione. W tym celu

Jeżeli cały przedmiot jest obrabiany, to pisze się obok niego: „całkowicie obrabić”. Jeżeli tylko

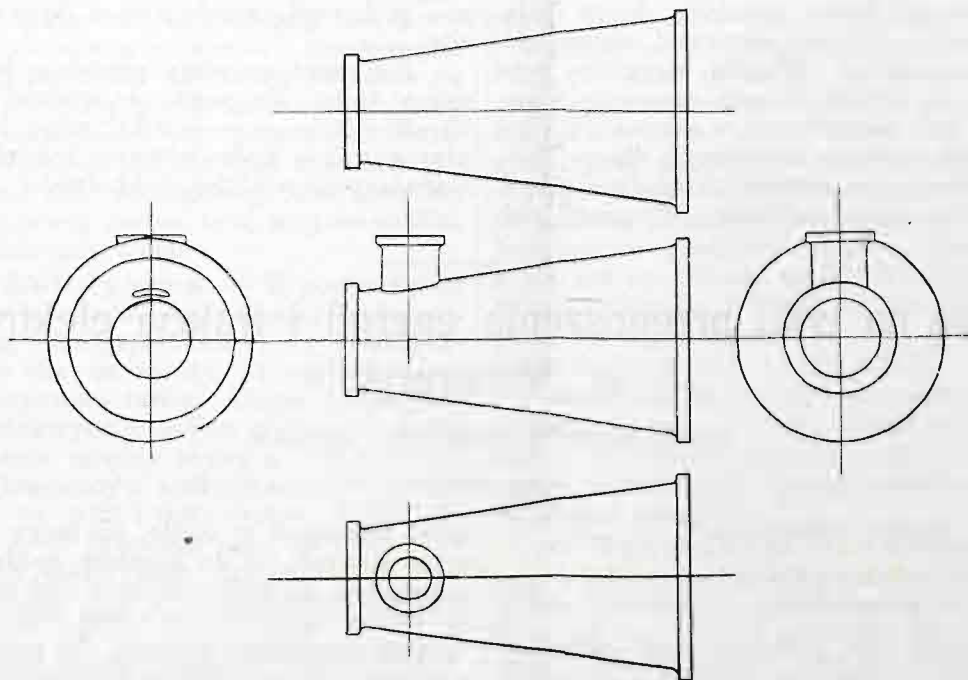


Fig. 2.

wzdłuż konturu podlegającego obróbce, stawia się literę *A*, dołem ku powierzchni obrabianej, na

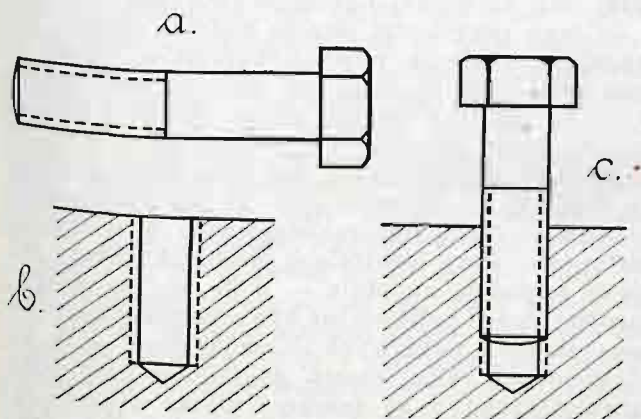


Fig. 3.

początku i końcu danego konturu, w razie potrzeby i gęściej. (Fig. 4).

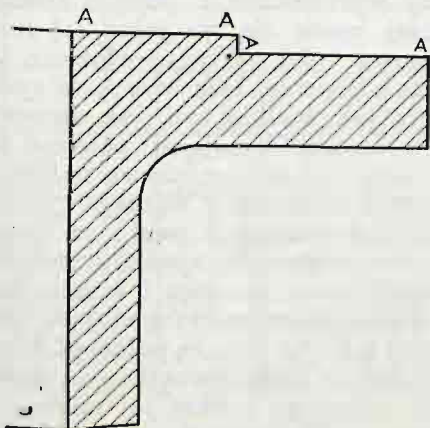


Fig. 4.

Jeżeli tylko część powierzchni ma być obrabiana, to stawia się znak wymiarowy ← *A* →.

jedną część nie ma być obrabiana, wystarczy obok tej części postawić znak wymiarowy z napisem „nie obrabiać” patrz Fig. 5. Jeżeli obróbka ma

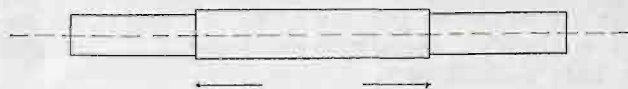


Fig. 5.

być uskutecznioma jakimś ściśle określonym sposobem, to powinna o tem na rysunku, obok danego przedmiotu znajdować się wyraźna wzmianka np. „odpolerować”, albo „zahartować na grubość 1 *m/m* i odszlifować” albo „wcisnąć pod prasą hydrauliczną z ciśnieniem 20 ton” lub „nasadzić na gorąco”. „Doszlifować” do czegośkolwiek.

Gdzie chodzi tylko o wyrównanie, albo wygładzenie powierzchni, nie zaś o właściwą obróbkę na pewien dokładny rozmiar, stawia się znak *A* w kółku (Fig. 6), co ma dać do zrozumienia

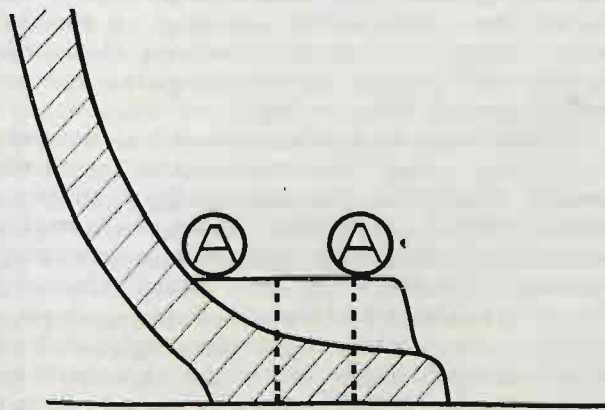


Fig. 6.

modelarni, że w tych miejscach nie powinna być dodawana obróbka.

Gdzie nie jest wymagana obróbka wykonana na gładko, a wystarczy np. z gruba obto-

czyć na dany rozmiar, należy napisać: „z gruba obrócić“. W takich miejscach modelarnia dodaje materiału na obróbkę jak zwykle.

S. Rozmiary. Takie rozmiary, które mają być mierzone kalibrami różniczkowymi, muszą być odpowiednio naznaczone. Wogóle wszystkie wymiary, które mają być wykonane szczególnie dokładnie, muszą być zaopatrzone w adnotację „dokładnie“. Więc w systemie kalibrowym dla normalnego otworu, wszystkie otwory, które mają być obrabiane według tych kalibrów. Wymiary zaś

zewewnętrzne przedmiotów, mających do tych otworów pasować, jak czopy itp. muszą być oznaczone literą określającą rodzaj dopasowania np. *l* — lekko, *p* — pod prasą, szczelnie — *sz*, do suwania (Schiebesitz) — *s*.

Ponieważ warstwy posiadają kalibry tolerancyjne tylko dla pewnych średnic (18—20—22—25—28—30 — — — — itd.), więc bez osobliwych przyczyn nie wolno używać innych średnic, wymagających wielkiej dokładności w wykonaniu. (Dok. n.).

Postępy na polu przenoszenia energii i trakcyi elektrycznej w Szwajcaryi.

Skreślił Kazimierz Drewnowski, inż.-elektr.

(Ciąg dalszy).

II. Koleje elektryczne*).

1. Porównanie popędu elektrycznego z parowym.

Zanim przejdę do przedstawienia postępów kolejnictwa elektrycznego na podstawie doświadczeń szwajcarskich, chciałbym w krótkich zarysach porównać oba systemy popędu na kolejach żelaznych głównych t. j. elektryczny i parowy. Jakkolwiek to przekracza ramy mojego sprawozdania z podróży po Szwajcaryi, to jednak ze względu, że sprawa elektryzacji kolei parowych staje się aktualna już nie tylko w Austrii, ale nawet w Galicyi, chciałbym zainteresować nią szersze koła techników.

O elektryzacji kolei alpejskich mówi się i pisze już od lat kilku, a ministerstwo przeprowadza szczegółowe badania w tym kierunku i zdecydowało się już wprowadzić popęd elektryczny na części kolei arulańskiej i na kilku liniach nowych kolei alpejskich. W Galicyi jest to jeszcze tabula rasa, a przecież warto tę sprawę zbadać n. p. w związku z wyzyskaniem sił wodnych, lub opalaniem ropą. Nie to jednak będzie tematem dzisiejszego referatu; radbym, żeby ktoś kompetentniejszy ze stanowiska kolejowego tę sprawę wyczerpująco przedstawił.

Że elektryzacji kolei galicyjskich lekko traktować nie można — ani też tak pesymistycznie się do niej odnosić, jak niektórzy do naszych sił wodnych, świadczy chyba najlepiej to, że ministerstwo kolejowe zażądało zbadania możliwości wprowadzenia popędu elektrycznego na kolejach Stryj-Lawoczne i Sambor-Sianki.

Obecnie chcę tę sprawę oświetlić ze stanowiska ogólnego przez zestawienie zalet i wad obu systemów trakcyi z różnych punktów widzenia, przyczem jednak zauważyć muszę, że uwagi te bynajmniej nie będą wyczerpujące, a to ze względu na szczerłość miejsca i na sam temat referatu.

1. Koszta zakładowe. -- Porównanie popędu elektrycznego z parowym pod względem kosztów zakładowych może się w dwóch kierunkach rozciągać: zależnie od tego czy się ma do czynienia z istniejącą już parową koleją żelazną, którą ma się przemienić na elektryczną, czy też chodzi o założenie zupełnie nowej kolei elektrycznej. Nie będąc obeznany należycie z budową

kolei żelaznych w ogóle, nie mogę tu podać bliższych danych co do kosztów zakładowych kolei, zastanowię się tylko ogólnie nad tą kwestyą i na podstawie ogólnych rozważań będę się starał wyciągnąć konkretne wnioski. Że popęd elektryczny wymaga bardzo wielkich kapitałów zakładowych, tego nie trzeba udowadniać, chodzi tylko o to, w jakim one stoją stosunku do kosztów przy popędzie parowym.

Konieczność zaprowadzenia przewodów wzdłuż całej linii kolejowej ogromnie zwiększa te koszty, a do tego przychodzi jeszcze budowa central, wymagająca włożenia nowych kapitałów, nieraz olbrzymich, jeżeli to mają być centrale wodno-elektryczne. Za to odpadają stacje wodne i zmniejsza się liczba składów węglowych, gdyż woda do lokomotyw elektrycznych jest niepotrzebna, a składy węglowe — w razie gdy to ma być centrala parowa — mogą być rozmieszczone w większych odstępach. Przy centralach wodnych składy węglowe odpadają zupełnie — o ile nie ma rezerwy parowej. Jeżeli paliwem ma być ropa przychodzą zamiast składów węglowych zbiorniki ropy. — W każdym jednak razie koszty zakładowe przy popędzie elektrycznym są znacznie nieraz większe, niż przy parowym i ta właśnie okoliczność, że przy przeróbce istniejących kolei parowych trzeba włożyć nowe kapitały i to ogromne w już istniejące, często bardzo nie zamortyzowane poprzednio włożonych, stanowi jedną z najpoważniejszych przeszkód przy wprowadzeniu popędu elektrycznego.

Inaczej rzecz się ma jeżeli się rozchodzi o zupełnie nową kolej. Wtedy włożenie kapitałów jest zawsze konieczne, lecz wysokość tych kapitałów nie gra tak wielkiej roli, jak oprocentowanie ich, czyli rentowność mającej powstać kolei. Ale i same koszty zakładowe nie są bardzo większe, chociaż popęd elektryczny wymaga central i przewodów doprowadzających prąd; za to możliwość zastosowania większych spadków zmniejsza znacznie długość trasy, a więc i kosztą zakładowe. Dla przykładu przytoczę tu budującą się obecnie kolej *Lötschberg*, mającą połączyć Berno z *Simplonem*. Kolej ta była początkowo projektowana dla popędu parowego i trasa jej między stacyami *Frutigen* i *Brigo* spadku 15%₀₀ wynosiła 21,5 *km*, z czego większa część miała leżeć w tunelu; skutkiem zdecydowania się na popęd elektryczny zastosowano spadki 35%₀₀ i trasa zmniejszyła się do 13,5 *km*. Oszczędność w budowie ma wynieść skutkiem tego ok. 25 milionów franków.

* Na podstawie referatu wygłoszonego w Tow. Politechnicznym d. 6 kwietnia 1910.

Ta możliwość zastosowania większych spadków pochodzi stąd, że ciężar użyteczny lokomotywy elektrycznej jest większy niż parowej, głównie z powodu braku tendra. Najlepiej jest to widoczne przy zastosowaniu wozów motorowych sprzęgniętych. Tam ciężar użyteczny rozkłada się na każdy wóz z osobna, a więc na większą liczbę osi i nawet zwiększenie liczby podróży zwiększa adhezyę. Na tych samych więc spadkach potrzeba mniejszej siły pociągowej, albo przy tej samej sile pociągowej można brać większe spadki, niż przy popędzie parowym.

2. Część motoryczna. — Z poprzednim łączy się i różnica, zachodząca między siłą pociągową, jaką rozwijają lokomotywy elektryczne i parowe: siła ta zależy od ciężaru adhezyjnego i współczynnika tarcia. Ciężar adhezyjny u lokomotyw elektrycznych jest większy a także współczynnik tarcia między szyną a kołem przyjmuje się dla lokomotyw elektrycznych większy, bo dochodzący do 0.30 i 0.35, wobec 0.15—0.25 dla parowych, a to skutkiem tego, że moc, jaką rozwijają motory elektryczne, ma charakter bardziej stały, podczas gdy u lokomotyw parowych więcej pulsujący.

Na następstwo pociągów ma największy wpływ czas, potrzebny do przejazdu przystanków. Jeżeli przyjmujemy czas postoju za stały, to czas przejazdu zależy od ruszania i hamowania. Czas ruszania jest zależny od przyspieszenia. Przy lokomotywach parowych $\frac{3}{4}$ trudno otrzymać większe przyspieszenie niż 0.18—0.20 m/sec^2 , gdyż potem następuje ślizganie. Za to przy lokomotywach elektrycznych można adhezyę rozłożyć na większą liczbę osi i skutkiem tego zwiększyć przyspieszenie, a także i skutkiem tego, że moment skręcający, jaki daje lokomotywa parowa, ma charakter pulsujący, podczas gdy przy motorach elektrycznych działanie jest zupełnie jednostajne, tak że przyspieszenie lokomotyw elektrycznych dochodzi do 0.7 a nawet do 0.9 m/sec^2 ; dalej iść z przyspieszeniem nie opłaca się, gdyż wtedy rośnie jeszcze szybciej zużycie prądu. — Co się zaś tyczy hamowania, to i ono może być sprawniejsze przy lokomotywach elektrycznych, niż przy parowych; opóźnienie w pierwszych może być większe nawet, niż przyspieszenie, i wynosić do 1 m/sec^2 .

Jako przykład przytoczę wykres (fig. 21) po-

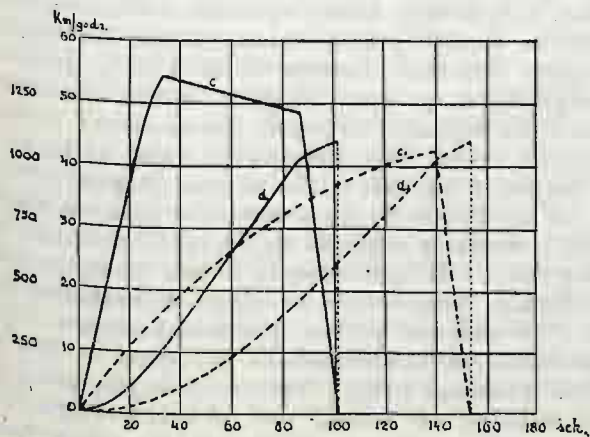


Fig. 21.

dany przez Reichela¹⁾ — prób lokomotyw elektrycznej i parowej przy odległości stacji 1110 m.

¹⁾ p. Z. d. V. d. I. 1907, Nr. 25.

Przy przyspieszeniu 0.5 m/sec^2 uzyskał pociąg elektryczny chyżość 55 $km/godz.$ po 34 sek., następnie porusza się samym rozpędem, po 86 sek. zaczyna się hamowanie z opóźnieniem 1.05 m/sec^2 i wreszcie po 100 sek. staje; postój przez 20 sek. Przy popędzie parowym do przebycia tej samej drogi spotrzebowano o 50 sek. więcej. Średnia chyżość jazdy była więc 39.5 km przy elektrycznym a 26.1 przy parowym a średnia chyżość podróży z przystankami 33 i 23 km , czyli stosunek chyżości parowej do elektrycznej wynosił 1 : 1.51 i 1 : 1.43. Następstwo pociągów można było zmniejszyć z 150 sek na 100 sek, czyli liczbę pociągów na godzinę zwiększyć z 2×24 na 2×36 , a liczbę osób przewiezionych z 2×9840 na $2 \times 21\ 600$, czyli zwiększenie sprawności wynosi 120%.

Jeżeli do tych zalet motorów elektrycznych dodamy jeszcze i tę, że można je bardziej przeciążać niż parowe, to zobaczymy, że pod względem części motorycznej popęd elektryczny ma wyższość nad parowym.

3. Wyzyskanie lokomotyw. — Wielką zaletą lokomotyw elektrycznych jest lepsze wyzyskanie lokomotywy pod względem czasu, to zn., że może ona dłużej pracować użytecznie, niż parowa, odpada bowiem czas potrzebny do podgrzewania lokomotyw, zasilania ich wodą i obracania, gdyż lokomotywy elektryczne są w każdej chwili gotowe do jazdy, nie potrzebują wcale nabierać wody i są tak zbudowane, że mogą normalnie w obu kierunkach jeździć. Skutkiem tego nie tylko oszczędza się na czasie i ludziach, ale także odpadają koszty, związane z podgrzewaniem lokomotyw parowych.

Ponieważ ilość paliwa, jaką może zabrać lokomotywa parowa, jest bardzo ograniczona, a zużycie tegoż, zwłaszcza przy pociągach pośpiesznych, bardzo wielkie, przeto zachodzi potrzeba ciągłej zmiany lokomotyw; przy popędzie parowym zupełnie tego nie ma i lokomotywa może być wprost nieograniczenie w ruchu. W ostatnim roku nastąpił jednak w tym względzie bardzo doniosły zwrot na korzyść lokomotyw parowych przez zastosowanie opalania ropą; wprawdzie do podgrzewania potrzeba prawie tak samo dużo czasu jak poprzednio, ale za to zapas paliwa wystarcza na dłuższy o wiele czas.

Możliwość lepszego wyzyskania czasu daje się wreszcie odczuć przy zastosowaniu wozów motorowych, gdzie zmniejsza się uciążliwe przesuwanie, rozłączanie i zestawianie wozów, gdyż każdy wóz jest dla siebie gotów od razu do jazdy. Ta zaleta staje się wprost nieoceniona przy pociągach jednoklasowych, o wozach bezpośrednich, gdzie zestawianie wozów jest zredukowane do minimum.

4. Bezpieczeństwo ruchu. — Przez zastosowanie popędu elektrycznego upraszcza się znacznie uruchomienie sygnalizacji, która dotąd prawie wyłącznie jest poruszana prądem słabym, wymagającym osobnych mechanizmów wychwytowych, aby można było działać na ciężkie nieraz przyrządy sygnałowe. Prądu silnego nie używa się teraz głównie dlatego, że nie wszędzie można go dostać, a wytwarzanie osobne w małej ilości dla celów sygnalizacji jest zbyt kosztowne; także względy bezpieczeństwa grają tu rolę nie małą; po zaprowadzeniu jednak popędu elektrycznego stosunki te się zmieniają, a doświadczenia w tym kierunku poczynione wydały pomyślne rezultaty.

Nie można pominąć tu także i tego, że mając pod ręką prąd elektryczny można go użyć do oświetlenia dworca i do warsztatów, a nawet sprzedawać osobom trzecim, co przyczyni się do lepszego rozłożenia obciążenia i wyzyskania central.

Przeszkody ruchu, jakie mają się zdarzać przy popędzie elektrycznym, są częstsze niż przy parowym. Pochodzą one głównie z przerw w dostarczaniu prądu, mających swe źródło bądź to w samych przewodach, bądź też w centrali. Można im częściowo zapobiedz przez staranne utrzymywanie przewodów doprowadzających prąd, co pociąga za sobą znaczne koszty, i przez odpowiedni rozkład pociągów, a więc przez odpowiednie rozłożenie zapotrzebowania energii, aby nie było nagłego przeciążenia centrali, i przez równoległe pracowanie kilku central.

Sam ruch jest przy popędzie elektrycznym prostszy i bezpieczniejszy: obsługa polega tylko na obsługiwaniu nastawnicy i obserwowaniu przyrządów mierniczych, do czego jeden człowiek wystarczy może. Na lokomotywach parowych maszynista ma o wiele więcej do czynienia: pilnowanie prężności pary, stanu wody, mnóstwa kurków i wentyli, a palacz musi ciągle dorzucać paliwa. — Także kontrola służby jest łatwiejsza na lokomotywach elektrycznych przez zastosowanie samozapisujących przyrządów. — Niebezpieczeństwa, związane z ustrojem lokomotyw parowych, są większe niż u elektrycznych; eksplozja kotła daleko większe może spowodzić nieszczęście niż np. równorzędne jej co do charakteru zwarcie przewodów w lokomotywie elektrycznej.

Jeżeli się zdarzy jakiś wypadek na linii, i pociąg następny jest już wypuszczony, to przy popędzie elektrycznym można o wiele łatwiej zapobiedz katastrofie np. przez przerwanie prądu.

Wreszcie i kwestya wygody podróżnych jest obecnie takim czynnikiem, że należy się z nią liczyć. Plaga dymu i pyłu z lokomotyw parowych jest czasami wprost nieznosna dla podróżnych, nie mówiąc już o psuciu się przez to materiałów wozów i o potrzebie ciągłego czyszczenia. Popęd elektryczny zaś czyni podróż daleko przyjemniejszą i zmniejsza koszt obsługi i czyszczenia wozów.

5. Trwałość materiału toczonego się, hamowanie, odzyskiwanie energii. — Niejednostajny ruch lokomotyw parowych, pochodzący stąd, że korby tłokowe ustawione są pod różnymi kątami, powoduje boczne ruchy lokomotywy, oraz złe wyrównanie mas, oddziałujące szkodliwie na szyny i tor. Wprawdzie nowe lokomotywy o parze przegrzanej, czterocylindrowe mają masy lepiej wyrównane, zawsze jednak lokomotywa elektryczna, mająca rotujące motory ma chód o wiele równomierniejszy. Wtedy i niewierzchnia kolejowa może być słabsza i utrzymanie toru mniej kosztuje.

Drugą sprawę, która się z tem poniekąd łączy, jest zwiększanie trwałości kół i szyn przez zastosowanie hamowania elektrycznego, które polega na tem, że przy jeździe w dół lub — rzadziej — przy zatrzymywaniu pociągu motory elektryczne pracują jako generatory na jakiś opór, co pociąga za sobą zużycie energii wytwarzanej przez ruch pociągu, a więc działa hamująco. Zwykle hamulce tarciove mogą więc wówczas służyć tylko jako rezerwa. Zmniejsza się skutkiem tego zużycie kół i szyn.

Tego rodzaju hamowanie jest formą odzyskiwania energii potencjalnej, nagromadzonej przy

wznoszeniu się w górę. Nie jest to praktycznie ściśle określenie, gdyż właściwej energii elektrycznej nie odzyskujemy t. j. prądu użytecznego nie wytwarzamy; działanie to jest tylko pośrednie; na hamowanie wyzyskuje się energię, jaką może wydać wóz w ruchu będący, zamiast zużywać energię, wytwarzaną w innej formie, np. przez wywieranie nacisku na klocki hamulcowe. — Właściwe odzyskiwanie energii, to jest wytwarzanie prądu i wprowadzanie go do przewodów zasilających jest jeszcze rzeczą niezupełnie rozwiniętą. Przy motorach szeregowych, najlepiej nadających się do trakcji elektrycznej, nie da się zastosować bez osobnych skomplikowanych urządzeń. Najlepiej byłoby to możliwe przy motorach upustowych, lecz te znowu mają zastosowanie chyba tylko na górskich kolejkach zębatych. Motory trzyfazowe mogą z łatwością pracować jako generatory, jeżeli częstość okresów wytworzonego prądu będzie większa niż prądu w sieci; osiąga się to przez odpowiednie zwiększenie chyżości, co jednak nie zawsze da się zastosować ze względu na bezpieczeństwo. W ogóle można mówić o odzyskiwaniu energii tylko przy kolejkach górskich, o długich spadkach, lecz i tu nie zawsze przykłada się do tego większą wagę. Szwajcarska komisya dla elektryzacji kolei przyjęła odzyskiwanie energii dla kolei gothardzkiej w wysokości $\frac{1}{3}$, a dla innych kolei górskich $\frac{1}{6}$ części zużytej. Są to liczby może trochę za małe, a przyjęto je w tej wysokości prawdopodobnie dla tego, żeby być pewniejszym przy całkowitych obliczeniach.

To odzyskiwanie energii w obu formach stanowi poważną zaletę systemu elektrycznego przed parowym.

6. Wytwarzanie energii i straty z tem związane. — Lokomotywa parowa, stanowiąca dla siebie zarazem stacyę wytwórczą, jest pod względem pewności ruchu wyższą od elektrycznej, zależnej od centrali; co się jednak tyczy wyzyskania materiału opałowego, to to może być o wiele ekonomiczniejsze w stałych stacyach centralnych, niż w lokomotywach, pracujących bez kondenzacji. — Dalszą zaletą wytwarzania energii w stałych centralach jest możliwość używania tańszego węgla, choć o mniejszej wartości opałowej, na lokomotywę należy dawać węgiel najlepszej jakości, zajmujący jak najmniej miejsca. Przy opalaniu ropnem różnice te się zacierają. — O ile paliwo w centralach może być lepiej wyzyskane, o tyle inne straty są z tem związane, a mianowicie straty przenoszenia energii elektrycznej mogące dohodzić czasem do 50 i 60%, jeżeli się uwzględni n. p. przy długich liniach transformowanie na wysokie napięcia dla zasilania poszczególnych części linii kolejowej, dalej zniżanie tego napięcia na niższe, ale zawsze jeszcze wysokie (8, 10 do 15 000 V) do przewodów górnych wzdłuż linii, i wreszcie zniżanie napięcia do motorów kolejowych. — W porównaniu z tem straty w lokomotywach, pochodzące ze złego wyzyskania paliwa i od zużycia paliwa podczas postojów i podgrzewania, są zawsze jednak mniejsze. — Nie podobna pominąć tutaj i kradzieży węgla, która tem jest większą, im więcej jest składów węgla. Jest to czynnik z którym się często liczyć wypada; odpada on w razie zastosowania popędu wodnego lub ropnego.

7. Względędy strategiczne. — W obecnym ustroju militarnym państw europejskich względy strategiczne mogą przy elektryzacji kolei żelaznych grać nieraz decydującą rolę. Mo-

zna przypuścić, że nieraz mimo oczywistej wyższości popędu elektrycznego budowa kolei elektrycznej może być udaremniona przez proste veto ze strony władz wojskowych. Należy się więc zastanowić obszerniej nad tą kwestyą.

Względy strategiczne wymagają od kolei zwiększenia sprawności i pewności ruchu. — Poprzednio wykazałem już wyższość popędu elektrycznego nad parowym zwłaszcza przy pokonywaniu zwiększonego ruchu i to bywa też jedna z najważniejszych przyczyn, dla których zamienia się popęd parowy na elektryczny. Jednoby tylko zastrzeżenie należało tu zrobić na korzyść popędu parowego, a mianowicie, że jest on najzupełniej niezależny od central. Na wypadek więc wojny można nie tylko użyć wszystkich lokomotyw, znajdujących się w danym okręgu, ale i sprowadzić lokomotywy z dalszych stron, podczas gdy przy popędzie elektrycznym ruch jest zależny od wielkości central. Można temu zaradzić do pewnego stopnia przez to, że centrale, obsługujące sieć kolejową, leżącą bliżej granic buduje się większe niż normalnie potrzeba, a przynajmniej tak, aby wszystkie lokomotywy, nawet zapasowe mogły być w ruchu obciążone maksymalnie; lepiej jest zastosować wzajemne wspieranie się central tak, aby w razie wypadku dwie lub więcej mogły pracować na daną linię kolejową. — Tu trzeba jeszcze liczyć się z tym faktem, że łatwiej jest przeciążać maszyny w centrali niż lokomotywy, które w takich razach ogromną ilość węgla pożerają; a pamiętać należy, że w razie wojny jest bardzo trudno o dowóz materiału, co się tem dotkliwiej odczuć daje, jeżeli dany kraj zaopatruje się w węgiel z państwa, z którym właśnie wojnę toczy. — Zwolennicy elektryzacji kolei podają jeszcze jeden sposób zwiększenia sprawności kolei; nie leży on w istocie rzeczy, lecz bądź co bądź można, a nawet trzeba się z nim liczyć, mianowicie, że elektryzacja wszystkich kolei nie tak prędko nastąpi, zawsze będzie więc do dyspozycji rezerwa lokomotyw parowych, które mogą w najgorętszej chwili wesprzeć popęd elektryczny.

Ważniejsze są zarzuty, czynione popędowi elektrycznemu, a dotyczące się pewności ruchu. Jest to może najslabsza strona popędu elektrycznego. Przerwanie ruchu jest niezmiernie łatwe przez przecięcie lub zwarcie przewodów, doprowadzających prąd, łatwiejsze i prostsze niż np. wyśadenie mostu. Zaradzić temu można tylko pośrednio, ograniczając przerwę tylko do pewnej części linii, przez podzielenie linii na poszczególne części z osobnymi przewodami, doprowadzającymi prąd; a nadto trzeba odpowiednio wyszkolić personal, aby umiał prędko daną szkodę naprawić. — Gorzej rzecz się ma, jeżeli nieprzyjaciół zawładnie centralą, a zkadinać nie można brać prądu. W tym jednak względzie oba systemy są chyba jednakowe, gdyż równie dobrze może nieprzyjaciół zawładnąć składami węgla, ogrzewalniami lub zbiornikami wody zasilającej; zresztą któż może stawić centrale nad samą granicą, mogą one być oddalone od niej bardziej niż np. ogrzewalnie i składy węgla. Odnosi się to zwłaszcza do central wodno-elektrycznych.

Wogóle można tu mówić tylko o czasowej przerwie ruchu, gdyż i nieprzyjacielowi nie może zależeć na tem, aby zniszczyć wszystkie urządzenia i nawierzchnię kolejową, bo i on potrzebuje kolei w kraju obcym. Jeżeli więc uda mu się przerwać ruch elektryczny na kolejach w kraju

nieprzyjacielskim, a sam ma popęd parowy, to rzeczywiście może się stać panem położenia, chyba że i kraj napadnięty ma do dyspozycji prócz elektrycznych także lokomotywy parowe. — Jeżeli chodzi o trwałe zniszczenie kolei, np. przez zerwanie nawierzchni, to oba systemy są równoważne.

Względy strategiczne przestają już powoli grać rolę decydującą, czego dowodem to, że i państwa wybitnie militarne pracują nad elektryzacją kolei parowych, nawet tych, które leżą nad granicami kraju.

8. Wnioski ostateczne. — Na podstawie powyższych uwag okazuje się niewątpliwa wyższość popędu elektrycznego nad parowym pod względem technicznym. Nie można jednak powiedzieć z góry, że w każdym przypadku zaprowadzenie trakcji elektrycznej jest wskazane, a tembardziej przemienienie istniejących kolei parowych na elektryczne. Teoretyczne rozważania rozbijają się często, jeżeli przyjdzie je zastosować w praktyce. Wysuwa się tu sama przez się kwestya rentowności, jako — na ogół można powiedzieć — decydująca. Jedyne obliczenia rentowności od przypadku do przypadku mogą dać odpowiedź co do wprowadzenia popędu elektrycznego. Przy obliczeniach tego rodzaju opieramy się zawsze na doświadczeniach, poczynionych na istniejących już kolejach elektrycznych; lecz te są jeszcze niewystarczające. Istniejące koleje elektryczne nie są budowane ze względów czysto finansowych, lecz zawsze inne względy przeważnie technicznej natury, miały tam wpływy. Jakkolwiek doświadczenia tam poczynione dały rezultaty przeważnie pomyślne pod względem rentowności, to jednak ogromnej przewagi popędu elektrycznego nie wykazały.

Przypuszczalnie dopiero wyniki, jakie da budująca się obecnie kolej Lötschberg, będą bardziej miarodajne, gdyż będzie to pierwsza wielka kolej elektryczna w Europie, zbudowana odrazu o popędzie elektrycznym.

Jeżeli jednak chodzi o ostateczne ogólne wnioski, kiedy popęd elektryczny może mieć przewagę nad parowym, to można je streścić następująco:

Do popędu elektrycznego nadają się przede wszystkim:

1. koleje górskie o długich spadkach, leżące w pobliżu wielkich sił wodnych, a to głównie skutkiem możliwości zmniejszenia trasy przez zastosowanie większych spadków oraz odzyskiwania energii i

2. koleje międzymiastowe o wielkim ruchu osobowym, gdzie chodzi o zwiększenie szybkości jazdy i następstwa pociągów.

Pomimo niezaprzeczonej wyższości popędu elektrycznego wprowadzenie go na kolejach głównych idzie opornie. Chodzi tu bowiem przeważnie o przemienianie istniejących już urządzeń dla ruchu parowego na elektryczny, a więc o włożenie w istniejące już przedsiębiorstwo olbrzymich kapitałów, nie zamortyzowawszy poprzednio włożonych i to przy zastosowaniu urządzeń nowych, nie mających za sobą długoletniego wypróbowania. Nie więc dziwnego, że nie spieszą się z elektryzacją kolei.

Prócz tego z chwilą, kiedy zaczęto systematycznie nad tem pracować, a więc w ciągu ostatniego dziesiątka lat, panowała niepewność co do systemu. Szybki rozwój elektrotechniki w ostatnich latach kazał oczekiwać lepszego rozwiązania

trakcyi elektrycznej, czekali więc aż udoskonalenie motorów tak dalece postąpi, że będzie można powiedzieć, iż ten a nie inny system nadaje się do trakcyi elektrycznej. Tymczasem zaś robiono doświadczenia z już istniejącymi kolejami elektrycznymi lokalnymi.

Był to czas, kiedy pracowano bardzo intensywnie nad ulepszeniem motorów jednofazowych. Zdawało się nawet, że wkrótce znajdzie się rozwiązanie; motory te doprowadzono do możliwych już dzisiaj granic doskonałości, lecz problem zostaje jeszcze ciągle nierozstrzygnięty, choć przypuszczać należy, że przyszłość kolei elektrycznych należy do prądów jednofazowych. Prąd trójfazowy

i prąd stały o wysokim napięciu nie ustępują jeszcze jednak w niektórych warunkach prądowi trójfazowemu.

Porównanie rozmaitych systemów trakcyi elektrycznej wyprowadziłoby poza ramy niniejszego sprawozdania. Wybitniejsze różnice uwzględnię przy opisie dwu głównych kolei elektrycznych w Szwajcaryi, jako typowych w swoim rodzaju urządzeń: t. j. kolei Seebach-Wettingen i kolei simplonkiej. Będzie to niejako praktyczne uzupełnienie powyższych ogólnych uwag o popędzie elektrycznym. Przedtem chciałbym jeszcze podać, co się w tej kwestyi obecnie w Szwajcaryi robi. (D. c. n.)

O zapotrzebowaniu energii instrumentów mierniczych dla prądów przemiennych.

Napisał Dr. Inż. Jan Studniarski, Altona (Elbe).

(Ciąg dalszy).

Jeszcze wyraźniej występują korzyści łączni prądnej przy wrażliwym watniku, budowanym przez fabrykę Hartmann und Braun dla tablic rozrządnych. Instrumentów tego rodzaju używa się wprawdzie rzadziej do pomiarów laboratoryjnych, lecz dla wyczerpania tematu będą tutaj także uwzględnione. Dany tego instrumentu są:

$$\begin{aligned} A_{max} &= 0.05 \text{ kwt} \\ J_{max} &= 1.0 \text{ amp}^1) \\ E &= 50 \text{ volt} \\ w &= 1.58 \text{ om} \\ J_{max} w &= 1.58 \text{ wat} \\ J_{max}^2 w &= 1.58 \text{ wat} \\ r &= 1000 \text{ om} \\ \frac{r}{E} &= 20 \\ i &= 0.05 \text{ amp} \\ Ei &= 2.50 \text{ wat} \\ \iota &= 5.00\% \\ \varepsilon &= 3.16\% \end{aligned}$$

Krzywe ι i ε tego watmetru są dla $\cos \varphi' = 1$ przedstawione we fig. 7, parabola zaś we fig. 4 jako krzywa IV. Odrębnie od instrumentów przenośnych buduje się instrumenty do rozrządnic normalnie dla napięcia 50 woltów; prosta ε dla 30 woltów jest we fig. 7 kreskowaną linią naznaczona. Jak z fig. 7 i 4 wynika, łączni naprężną zastosować można tylko poniżej 30 woltów; praktycznie zatem łączni naprężna przy tym instrumencie nie znajduje zastosowania.

fabryki Hartmann und Braun; charakterystyczne krzywe przedstawione są we fig. 8 i 4 (parabola V).

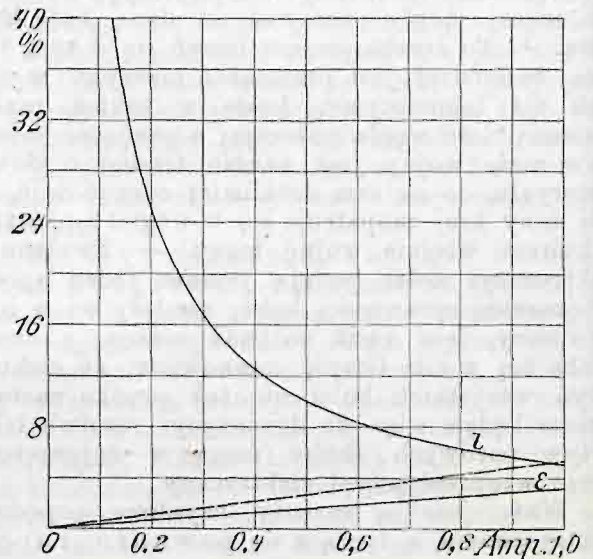


Fig. 7.

W sprawie wyboru łączni zaznaczyć trzeba, że łączni prądna wskutek liniowego charakteru funkcji $\varepsilon = f(A')$ przedstawia wobec łączni naprężnej znaczne korzyści, ponieważ wskutek silnego spadku funkcji ι w dolnym zakresie mierzenia

Tabela II.

Nr.	A_{max} kwt	J_{max} amp	E volt	w om	$J_{max} w$ volt	$J_{max}^2 w$ wat	r om	$\frac{r}{E}$	$i = \frac{E}{r}$ amp	Ei wat	$\iota = \frac{i}{J_{max}} 100$ %	$\varepsilon = J_{max} \frac{w}{E} 100$ %
1	0.25	5	50	0.16	0.80	4.0	1000	20	0.05	2.50	1.0	1.6
2	2.50	50	—	0.0016	0.08	—	—	—	—	—	0.1	0.16
3	10	200	—	0.0001	0.02	—	—	—	—	—	0.025	0.04
4	20	400 ²⁾	—	0.000025	0.01	—	—	—	—	—	0.0125	0.02

W tabeli II zestawione są właściwości elektryczne zwykłego typu watników do rozrządnic

¹⁾ Prąd najmniejszy.

²⁾ dla prądów powyżej 400 amp używa się transformatorów prądnych.

i mniejszej odsetnej zaufności przeczytu niepewność w oznaczeniu korekcyi powoduje większą niedokładność pomiaru. Na podstawie tego założenia może być uzasadnionem zakres zastosowania łączni prądnej rozszerzyć wstecz przy małych

napięciach, zmniejszając stratę energii w cewce stałej, chociażby korzyść tę okupić trzeba zwiększeniem prądu, a zatem zwiększeniem straty energii w bocznicy.

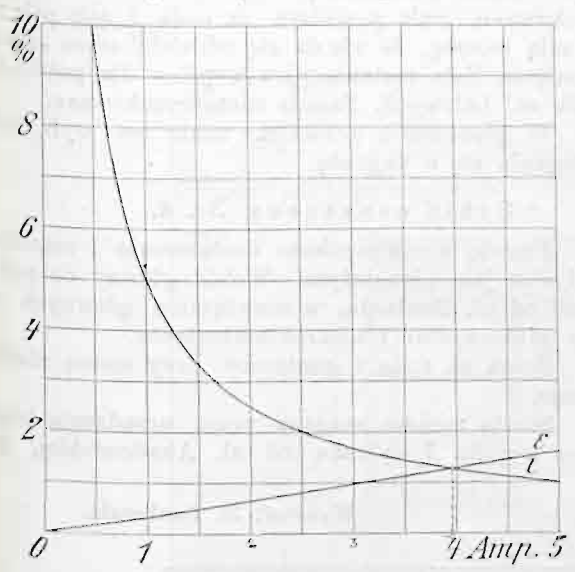


Fig. 8.

Weston Electrical Instrument Co buduje swoje watmetry precyzyjne (typ 1907) w ten sposób, że strata energii przy maksymalnym prądzie w cewce stałej wynosi 2.0 waty, prąd w upuszczeniu zaś wynosi przy pełnym napięciu 0.05 amp.

Korekty ϵ i ι odczytane w graficznym przedstawieniu, podają odsetny spadek napięcia w stosunku do składowej pracy $E' \cos \varphi'$ (wzory 5 i 6). Odnosnie do odczytanego całego napięcia E' , względnie całego prądu J' są odsetne wartości:

$$\epsilon_e = J \frac{w}{E'} 100 = \epsilon \cos \varphi' \quad (17)$$

$$\iota_i = \frac{l}{J'} 100 = \iota \cos \varphi' \quad (18)$$

Ponieważ wektor ac w stosunku do ab i bc jest zwykle bardzo małym (fig. 1 a i 2 a), można odnośnie do łączni w przybliżeniu przyjąć:

$$E = E' - Jw \cos \varphi' = E' - \epsilon_e \frac{E'}{100} \cos \varphi' = E' - \epsilon \frac{E'}{100} (\cos \varphi')^2 \quad (19)$$

$$J = J' - i \cos \varphi' = J' - \iota_i \frac{J'}{100} \cos \varphi' = J' - \iota \frac{J'}{100} (\cos \varphi')^2 \quad (20)$$

Czynnik efektu w przedmiocie mierniczym jest zatem:

$$\cos \varphi = \frac{A}{EJ} \quad (21)$$

jeżeli A stosownie do łączni jest:

$$A = A' - \epsilon \frac{A}{100}$$

względnie $A = A' - \iota \frac{A'}{100}$.

Pomiar pojedynczym watmetrem w praktyce laboratoryjnej nie odgrywa prawie żadnej roli. Dla ogólnej kontroli i celem oznaczenia czynnika efektu $\cos \varphi$ w przedmiocie mierniczym włącza się równolegle do upustu watmetru woltmetr i w szeregu ze stałą cewką watnika jeden lub dwa amperometry o rozmaitej wrażliwości (fig. 1 i 2). W specjalnych przypadkach znajduje się w łączni fazometr albo na zasadzie rezonansów zbudowany instrument do mierzenia frekwencji. W równaniach 5 i 7 trzeba zatem zamiast i wstawić sumę wszystkich prądów upustowych Σi , w równaniu 6 zaś zamiast oporu w sumę wszystkich oporów Σw . Wzory odnośnie otrzymują zatem ogólniejszy wyraz:

$$\iota = \frac{\Sigma i}{J' \cos \varphi'} 100, \text{ względnie: } \iota J' = \frac{\Sigma i}{\cos \varphi'} 100 = a \quad (22)$$

$$\epsilon = J \frac{\Sigma w}{E' \cos \varphi'} 100 \quad (23)$$

Odpowiednio zmienia się równanie paraboli (16) w ogólniejszą formę:

$$E \Sigma i = J^2 \Sigma w \quad (24)$$

W specjalnym przypadku równej fazy między prądem i napięciem, również dla prądu stałego obowiązują równania:

$$\iota = \frac{\Sigma i}{J'} 100 \quad (25)$$

$$\epsilon = J \frac{\Sigma w}{E'} 100 \quad (26)$$

(Dok. n.).

Konkurs na gmach Kasyna miejskiego we Lwowie.

Protokół

z plenarnego posiedzenia komisji sędziów celem wspólnej oceny projektów konkursowych budowy gmachu „Kasyna miejskiego“, odbytego na dniu 26 utego 1910 w sali bibliotecznej Kasyna miejskiego, o godzinie 4:30 po południu po rozpatrzeniu szkiców przez poszczególnych referentów i sędziów przez ubiegłego dnia 10. — Obecni pp.: Bisanz, Broniewski, J. Cybulski, Gołąb, Kamiński, Kamienobrodzki, Kędziński, Łużecki, Dr. Orski i Rawski.

Posiedzeniu przewodniczył p. Rawski, który skonstatowawszy komplet, oddaje głos pp. referentom celem wypowiedzenia swych zapatrywań nad każdym szkicem. Dyskusja, jaka się nad poszczególnymi referatami wywiązała, miała na celu ustalenie zalet i wad szkiców nadesłanych na konkurs — a w konsekwencji uchwałę, które szkice mają być pozostawione do

dalszego ściślejszego rozpatrzenia, które zaś mają być wyłączone od ubiegania się o nagrodę.

Na podstawie tych uchwał ustalono następujące zalety i wady szkiców konkursowych:

Szkic oznaczony Nr. 1.

Założenie ogólne rozkładu architektoniczne i osiowe ugrupowanie lokalności na I piętrze, a to sali balowej łącznie z salą odczytową, z główną klatką schodową, z foyer i innymi lokalnościami przynależnymi bardzo przejrzyste i wygodne. Restauracja dla sali balowej, umieszczona na parterze, nie posiada bezpośredniego światła dziennego i przyływu powietrza wprost z zewnątrz, jednakże jest dość obszerna i dla gości balowych wygodnie umieszczona. Wadą jest przeznaczenie tej restauracji wraz z przedsionkiem wprost z ulicy, także dla publiczności obcej, — nie ma bowiem osobnej sali restauracyjnej dla obcych.

Lokalności kasynowe mniej odpowiadają wymaganym rozmiarom, a mianowicie jadalnia, czytelnia i pokój klubowy są za małe, a dwa pokoje do gry nie posiadają dostatecznie światła dziennego. Mieszkanie sekretarza Kasyna niemożliwie małe i niewygodnie założone.

Fasada budynku harmonijnie przeprowadzona, jednak nie odznacza się szczególnymi motywami.

Szkic ten uchwalono w głosowaniu przyjęć do bliższego rozpatrzenia.

Szkic oznaczony Nr. 2.

Suteren dobrze założony, — dla celów kasynowych atoli musiano by zmienić piwnice, jakoteż piwnicę restauracyjną na jadalnię kręgielnianą i pokoje do gry i naodwrot.

W parterze dobrze rozwiązano i usytuowano salę balową, jednakże umieszczenie klatki schodowej z wąż-

ple. Z westibulu wejście wprost do sali, brak foyer. Klatki schodowe podrzędnie traktowane, ciemne i schowane. Sala posiedzeń za mała i tak połączona ze salą balową, że nie da się oddzielić celem osobnego odnajęcia. Sala restauracyjna wspólna dla publiczności i dla sal balowych. Fasada nieustosunkowana.

W głosowaniu uchwalono szkic ten wyłączyć od ubiegania się o nagrodę.

Szkic oznaczony Nr. 4.

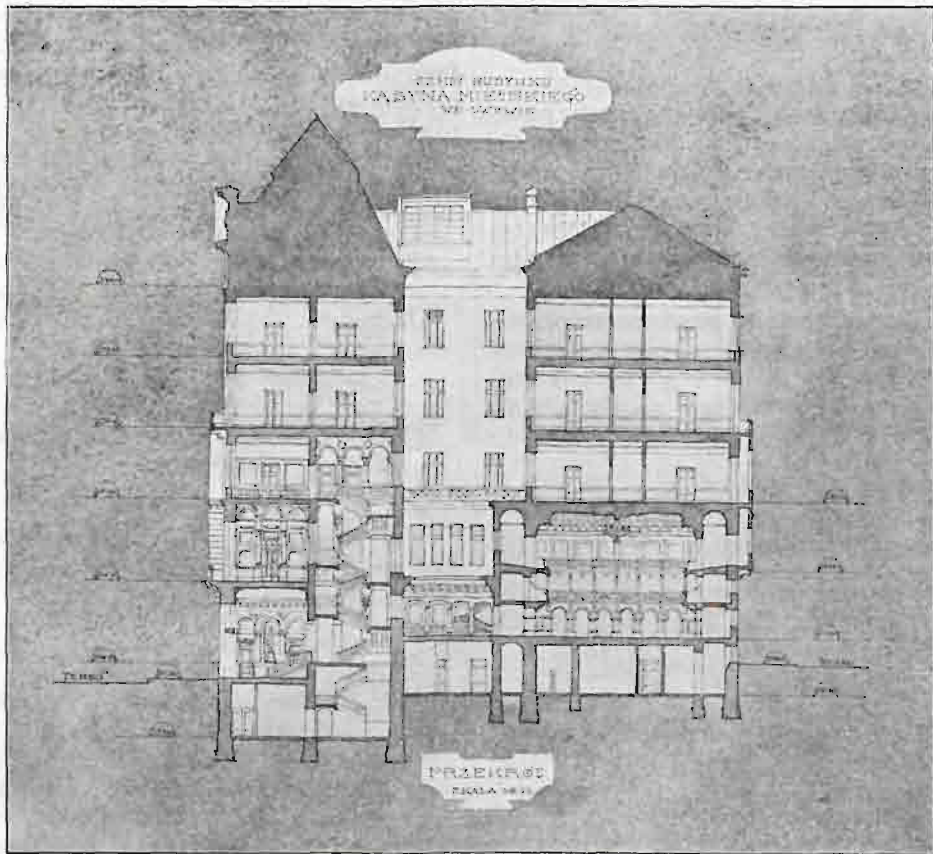
Parcelę nie wyzyskano dostatecznie i rentowność budynku jest nienależyta. Wchód główny do sali balowej od ul. Boularda, a rozwiązanie głównych schodów niekorzystne i niearchitektoniczne.

Scena za mała i garderoby przy scenie niedostateczne.

Strata miejsca znaczna przez urządzenie bezcelowego wjazdu i wyjazdu od ul. Akademickiej, które

Nagroda I.

Wykonał: St. Dankowski.



Przekrój.

kiem przejściem westybulu jest nieodpowiednie; niewłaściwym także jest umieszczenie garderoby męskiej w suterenie.

Również szczęśliwym jest rozwiązanie I piętra; ubikacje restauracyjne wspaniałe. Sala mała od głównej sali, choć ma połączenie, jest zanadto odległa i oddzielona; — to przy najmach osobnych jest dogodnie.

Schody do galeryi są za ciasne i kręte.

Na II piętrze ubikacje kasynowe ładnie rozmieszczone i obszerne.

Fasada poważna — ale bez polotu.

W głosowaniu uchwalono przyjęć szkic ten do bliższego rozpatrzenia.

Szkic oznaczony Nr. 3.

Rozkład w parterze, chociaż symetrycznie rozłożony, nie odpowiada wymogom. Lokalności Kasyna, mianowicie wejście główne do westibulu za szcu-

nado nie mają bezpośredniego połączenia z westibulem i głównymi schodami.

Sala odczytowa na drugim piętrze nieodpowiednio umieszczona.

Na fasadzie zastosowane są wprawdzie motywa swojskie, lecz w szczegółach, zwłaszcza w górnej części fasady, rozwiązanie nieszczególnie.

W głosowaniu uchwalono szkic ten wyłączyć od ubiegania się o nagrodę.

Szkic oznaczony Nr. 5.

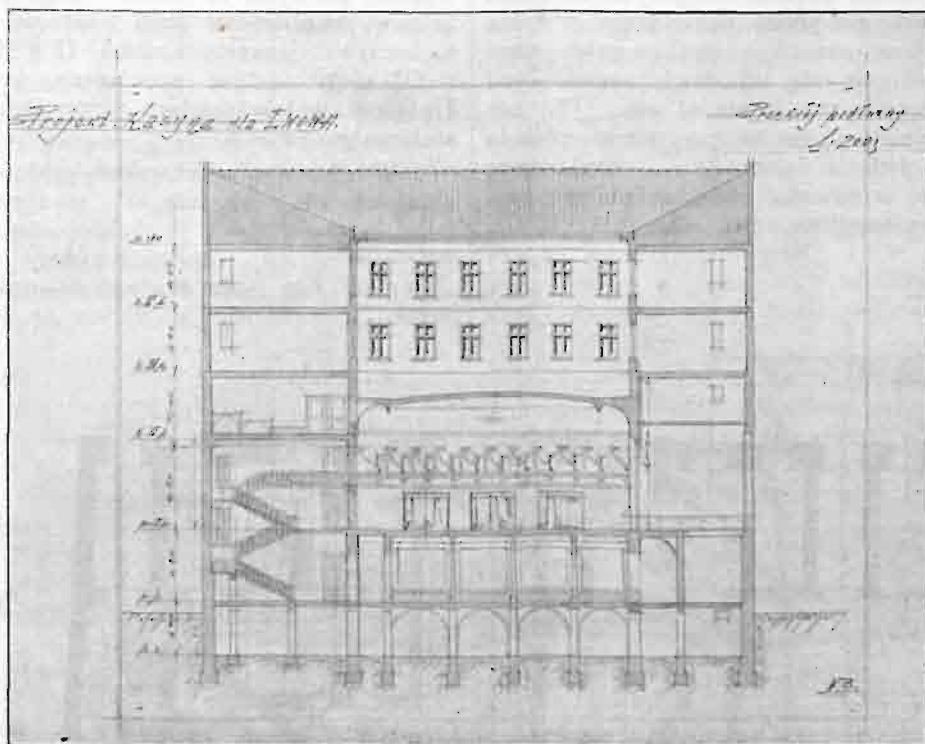
Grunt budową całkiem wyzyskany, gdyż z wyjątkiem małych świetlni cały zabudowany. Przejazd o zbytnej pochyłości z powodu różnicy w wysokości ulic. Westibul ciemny. Lokale kasynowe nie obmyślane, niemożliwie rozłożone z wejściem od ul. Boularda. Sala odczytowa na trzecim piętrze niewygodna i zamała. Sala balowa wraz z żadanymi przynależnościami wy-

godnie i co do bezpieczeństwa dla publiczności wcale
nieźle zaprojektowana, a to dzięki oryginalnemu zało-

W głosowaniu uchwalono szkic ten przyjąć do
bliższego rozpatrzenia.

Nagroda II.

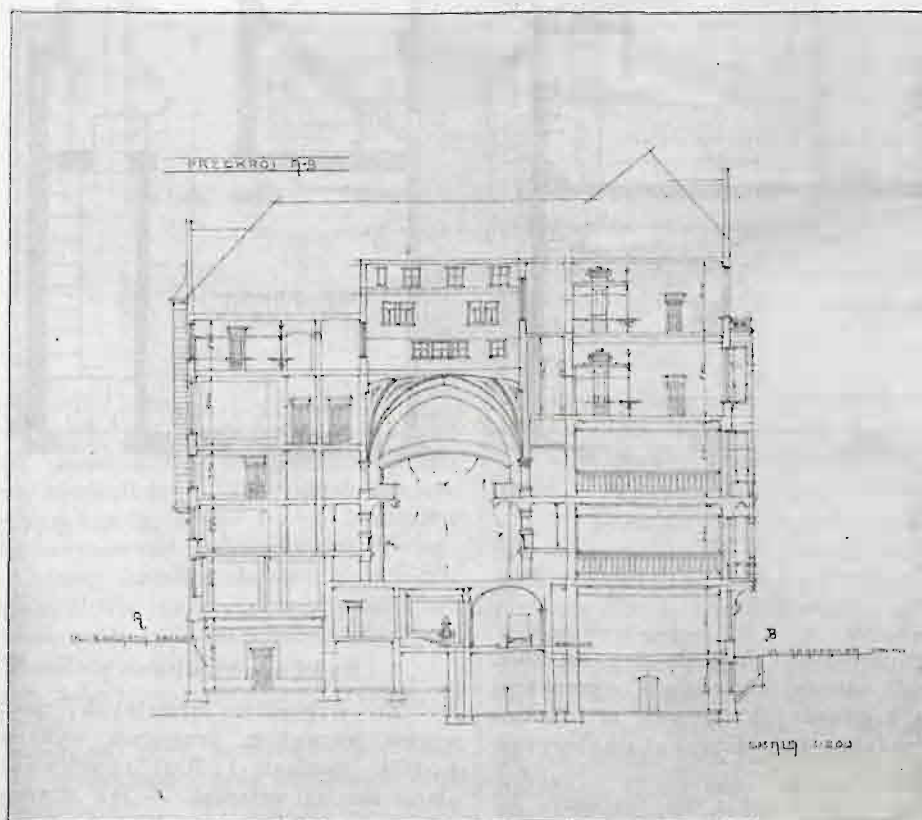
Wykonali: Maryan Heitzmann i Wład. Klimeczak.



Przekrój podłużny.

Nagroda III.

Wykonał: Stanisław Ulejski.



Przekrój.

żeniu na przekątnej, a więc na najdłuższej linii
gruntu.

Fasada jedna z najlepszych odpowiednio dobrze
zaprojektowana.

Szkic oznaczony Nr. 6.

Ogólne założenie sali i klatki schodowej przedsta-
wiałoby pewne zalety, gdyby przestronność westibulu
i wygodniejsze umieszczenie szatni były więcej uwzglę-

dnione. Wielkość sali odpowiednia. Brak 10 łóż wymaganych w programie. Usytuowanie galeryi bocznej pod względem bezpieczeństwa wykazuje braki. Toalety dla pań nie posiadają wielkości żądanej. Brak toalety dla panów. Galerya nie posiada odrębnych schodów. Schody z I-go na II-gie piętro prowadzące, u końca korytarza umieszczone, nie mogą być za takie uważane. — Łoże posługują się schodami prowadzącymi do lokalności czynszowych. Wielkość sali małej nie odpowiada wymaganiom programu, przytem nie posiada dostatecznej ilości światła dziennego. — Oddzielenie tej sali od głównej z powodu nieodpowiedniego usytuowania schodów niemożliwe. Sala mała nie posiada

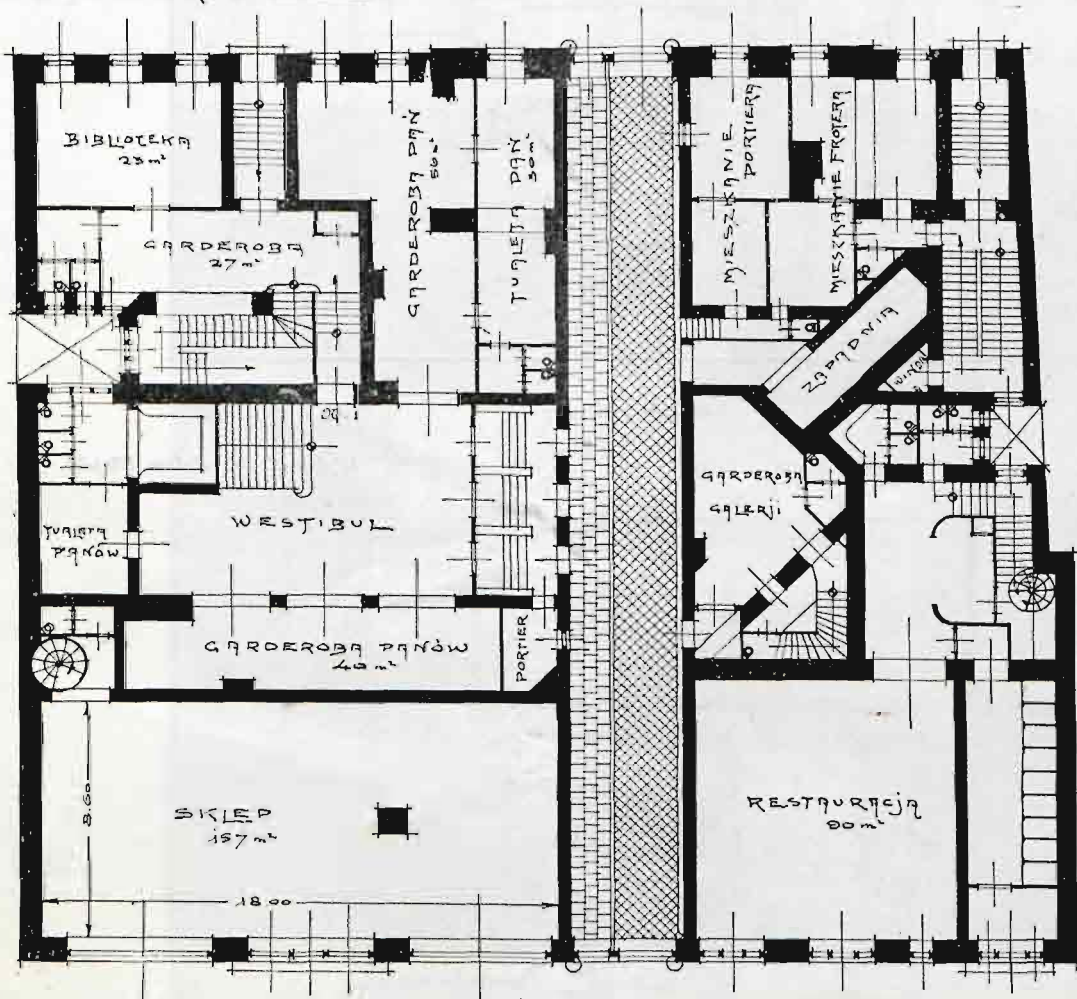
za małe. Wobec braku podwórza i świetlni brak światła i powietrza. Suterren ciemny i bez powietrza. Mezzanin dobrze rozwiązany, sala jednak za szczupłą, a usytuowanie wychodków niefortunne. I piętro rozwiązane należyte skutkiem dużego podwórza nad salą balową, rozdzielenie atoli lokalności kasynowych nie najkorzystniej zaproponowane. II i III, względnie III i IV piętro dobrze rozwiązane, jednak tak jak na I piętrze w lokalnościach komunikacyjnych brak dostatecznego światła.

W głosowaniu uchwalono szkic ten wyłączyć od ubiegania się o nagrodę.

Nagroda III.

Wykonał: Stanisław Ulejski.

RZUT PARTERU



SKALA 1:200

Rzut parteru.

odrębnego foyer i garderoby. Pokoje do gry za małe. Restauracja obok sali balowej nie posiada wymaganej powierzchni. Fasada o poważnych formach, architektonicznym i dobrym podziale mas dobrze charakteryzuje budynek Kasyna.

W głosowaniu uchwalono szkic ten wyłączyć od ubiegania się o nagrodę.

Szkic oznaczony Nr. 7.

Parter cały zajęty na westibul i restaurację, do której dostęp z sali balowej niewygodny. Trzy klatki schodowe od frontu, co pociąga za sobą stratę miejsca i rentowności. Ponadto wielka rozrzutność miejsca na westybul i garderoby, skutkiem czego inne ubikacje

Szkic oznaczony Nr. 8.

Ze względów formalnych, ponieważ szkic ten wbrew warunkom programu wykonany jest w skali 1:100 (zamiast 1:200) i ponieważ proponuje pięć pięter zamiast czterech — jak w programie podano — uchwalono szkic ten wyłączyć od konkursu.

Szkic oznaczony Nr. 9.

Wprawdzie przez usytuowanie dość dużego podwórza zyskano wiele światła do korytarzy i bocznych ubikacji, jednakże przez niefortunne założenie sali ze sceną i garderobami na froncie od ul. Akademickiej a zarazem przez brak foyer przed salą balową nie od-

powiedziano celowi — brak łóż — sala odczytowa za mała, brak lokalności przynależnych.

Fasada nie architektoniczna.

W głosowaniu uchwalono szkic ten wyłączyć od ubiegania się o nagrodę.

Szkic oznaczony Nr. 10.

Projekt ten, jakkolwiek zbyt szkicowo i pobieżnie wykonany, odznacza się zrozumieniem przeznaczenia budynku. Założenie podwórz i klatek schodowych jest bardzo dobrze pod względem praktycznym i architektonicznym przeprowadzone. To samo dotyczy założenia westybuli i garderob. Założenie i wielkość sali balowej i małej sali wraz z bocznymi lokalnościami bez zarzutu, — włączenie natomiast małej sali do wspólnego użytku z wielką nie da się skutecznie. Umiesz-

Nagroda III.

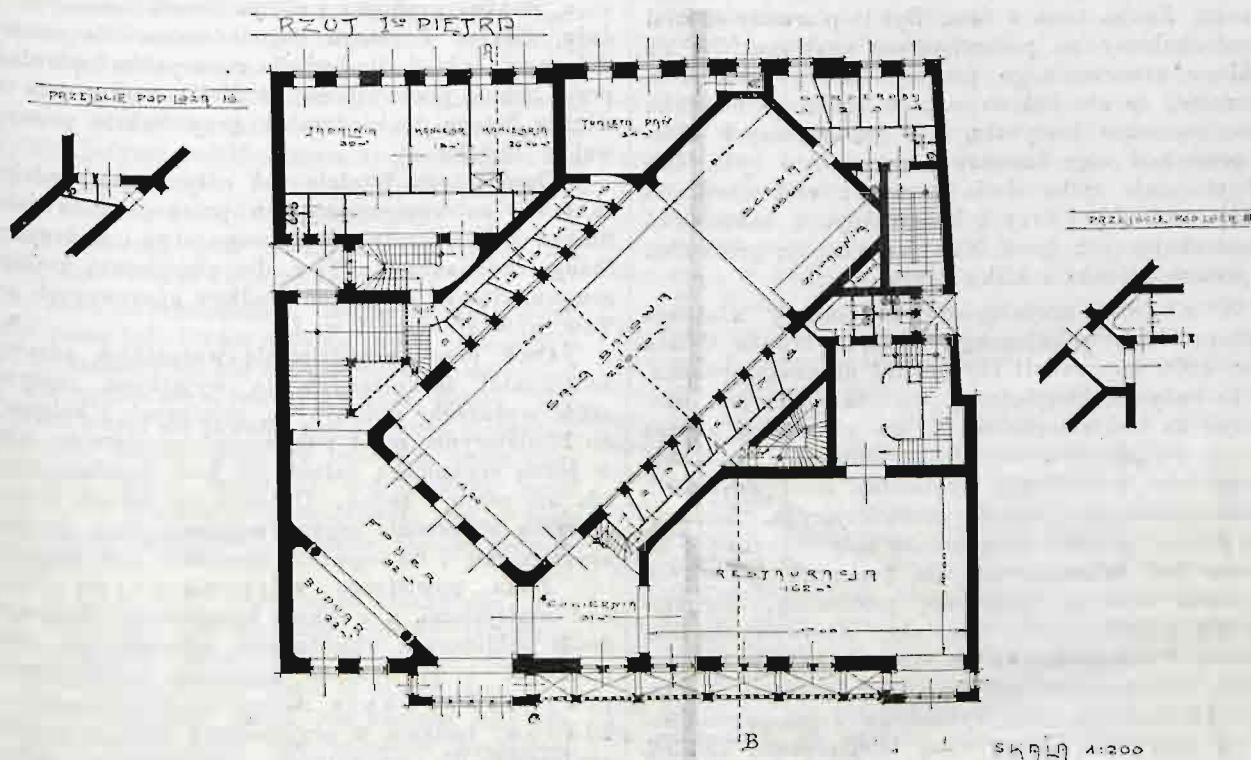
Obecni wszyscy jak wyżej.

Przewodniczący zaznacza, że do bliższego rozpatrzenia pozostały szkice Nr. 1, Nr. 2, Nr. 5 i Nr. 10.

Po przeprowadzeniu nader szczegółowej dyskusji nad każdym z wymienionych szkiców przystąpiła komisja do głosowania, które się odbyło zapomocą zamkniętych kartek. Przy głosowaniu na pierwszą nagrodę na 9 uprawnionych do głosowania i głosujących oddano 7 głosów na szkic opatrzony Nr. 2, jeden głos na szkic Nr. 1, a jeden głos na szkic Nr. 10, przeto projektantowi szkicu Nr. 2 przyznano pierwszą nagrodę w wysokości tysiąca koron.

Przy głosowaniu na drugą nagrodę oddano 8 głosów na szkic opatrzony Nr. 1, a 1 głos na Nr. 10, wobec czego projektantowi szkicu Nr. 1 przyznano drugą nagrodę w wysokości sześciuset koron.

Wykonał: Stanisław Ulejski.



Rzut I piętra.

czenie restauracji sali balowej i połączenie tejże z restauracją w parterze jest praktycznie pomyślane. Lokalności kasyna, pomieszczone na dwóch piętrach, posiadają wygodną komunikację. Mieszkanie sekretarza odpowiednio, nie posiada jednak łatwej komunikacji z lokalnościami kasynowymi i czynszowemi. Umieszczenie sceny na dłuższej stronie dużej sali jest bardzo niefortunne i uniemożliwia należyte wyzyskanie widowni. Przeznaczenia na kancelaryę i bibliotekę (przy wejściu) nie uwidoczniło na szkicu.

W głosowaniu uchwalono szkic ten przyjąć do bliższego rozpatrzenia.

(Z powodu spóźnionej pory przewodniczący odracza posiedzenie do poniedziałku dnia 28 lutego 1910 do godz. 4 $\frac{1}{4}$ po południu).

Dalszy ciąg posiedzenia w poniedziałek dnia 28 lutego 1910 o 4 $\frac{1}{2}$ po południu.

Przy głosowaniu na nagrodę trzecią padło 5 głosów na szkic oznaczony Nr. 5, a 4 głosy na Nr. 10, — tak więc projektant szkicu Nr. 5 otrzymał trzecią nagrodę w wysokości czterystu koron.

Po otwarciu dotyczących kopert okazało się, że autorem projektu Nr. 2, odznaczonego pierwszą nagrodą, jest p. Stanisław Dankowski ze Lwowa, autorem projektu Nr. 1, odznaczonego drugą nagrodą, są pp.: Maryan Heitzmann i Władysław Klimczak, autorem projektu Nr. 5, odznaczonego trzecią nagrodą, jest p. Stanisław Ulejski ze Lwowa.

Wkońcu zaznaczono, że wynik konkursu, chociaż na tak krótki czas rozpisanego, był wydatny tak pod względem liczby jak i jakości nadesłanych prac mimo wielu trudności w rozwiązaniu zadania, jakie nastąpiło rozmaite przeznaczenie lokalności w budynku.

ROZMAITOŚCI.

— Dr. Antoni Kostanecki, dotąd zwyczajny profesor uniwersytetu w Fryburgu szwajcarskim, został

mianowany zwyczajnym profesorem ekonomii społecznej, socjologii i statystyki w c. k. Szkole politechnicznej we Lwowie.

— „Architekt“ zes. 3 za marzec b. r. zawiera

następujące artykuły: Wł. Ekielskiego: Z myślą o Wielkim Krakowie; Fr. M.: Wystawa architektury w Rzymie; K. Skórewicza: Jeszcze o sztuce w kościele; kronika, piśmiennictwo, konkursy. Na dołączonych 4 tablicach: St. Odrzywolskiego i Wł. Kaczmarek — dom Towarzystwa rolniczego w Krakowie; T. Stryjeńskiego i Fr. Mączyńskiego — lecznica związkowa w Krakowie (fasady i wnętrze z dekoracją przez J. Czajkowskiego); witraż „Chrystus“ w katedrze na Wawelu, przez J. Mehoffer'a.

— Wydział elektrotechniczny na Politechnice w Bernie. Notatka w Nr. 6 *Czas. Techn.* na str. 80 o Politechnice w Bernie wymaga pewnego wyjaśnienia i uzupełnienia. — W r. 1902 został utworzony na tej Politechnice oddział elektrotechniczny, równorzędny z oddziałem maszynowym, z którym razem tworzą Wydział Budowy maszyn. Pierwsze dwa lata są wspólne; Podzielenie następuje na trzecim roku. Nauka trwa 4 lata. Był to pierwszy oddział elektrotechniczny na politechnikach austriackich; do szybkiego utworzenia go przyczyniła się także i ta okoliczność, że nie żądano od razu osobnego budynku na pomieszczenie instytutu, ani też większych dotacji; przeszkód więc finansowej natury nie było. Oddział obejmuje tylko dwie katedry: elektrotechniki ogólnej (prof. Zickler) i konstrukcji i zastosowań elektrotechnicznych (prof. Niehammer); prócz nich jest jeszcze adjunkt i kilku asystentów.

W r. 1907 przystąpiono do budowy własnego instytutu elektrotechnicznego. Budowa trwała 2 lata i w r. 1909 sprowadził się oddział do swego gmachu. Jest to budynek dwupiętrowy; drugie piętro jest przeznaczony na elektrotechnikę II, na pierwszym piętrze znajdują się laboratoria profesora elektrot. I, adjunkta i asystentów, muzea, sala wykładowa zbudowana amfiteatralnie, laboratorium dla początkujących, laboratorium fotometryczne i do pomiarów magnetycznych; na parterze jest laboratorium dla pomiarów kablowych z basenem wodnym, pracownię probierczą, laboratorium dla wyszkolonych, warsztaty, laboratorium maszynowe; w suterrenach są umieszczone baterie akumulatorów, laboratorium dla wysokiego napięcia i warsztaty. Laboratoria, sale wykładowe i pokoje profesorów są połączone między sobą telefonicznie. (*Mitteil. d. deutsch. Ing. Ver. in Mähren. 1909, Nr. 3*).

— C. k. Urząd doświadczalny (*K. k. Technisches Versuchsamts*) rozpoczął swoją czynność we Wiedniu z dniem 1 stycznia 1910 r. Został on utworzony na

mocy Najwyższego postanowienia z dnia 25 listopada 1909 r. Honorowym prezydentem tego urzędu został zamianowany szef sekcji Dr. Wilhelm Exner.

W Austrii istnieje już dość liczny zastęp instytucyj t. zw. doświadczalni, których zadaniem jest przeprowadzenie badań techniczno-przemysłowych. — Takie, jak urzędy cechownicze i probiercze, albo dla próbowania ręcznej broni palnej (w Ferlach, Pradze, Weipert i Wiedniu), oraz dla badań środków spożywczych (we Wiedniu, Grazu, Krakowie i Czerniowcach) są powołane do życia od dość dawna osobnymi ustawami. Oprócz tego istnieje cały szereg doświadczalni, przydzielonych do rozmaitych uczelni przemysłowych i innych. Dla rolnictwa i leśnictwa istnieje siedm zakładów państwowych a trzydzieści innych, dla badań chemiczno-technicznych i mechaniczno-technicznych istnieje cały szereg stacyj dla badań materiałów tak np. stacya doświadczalna przy Muzeum technologicznem we Wiedniu, przy Szkole przemysłu artystycznego we Wiedniu, Zakład graficzny i stacya doświadczalna we Wiedniu, Zakład i stacya doświadczalna dla przemysłu skór nego, Zakład dla badania materiałów budowlanych przy Szkole przemysłowej w Reichenberg oraz Chemiczna Stacya doświadczalna przy Szkole przemysłowej w Bielsku.

Oprócz tego istnieje też cały szereg podobnych zakładów subwencyonowanych przez państwo jak np. Stacya doświadczalna dla piwowarstwa i słodownictwa, Stacya doświadczalna Tow. dla ubezpieczeń kotłów parowych, Stacya dla badań środków spożywczych austr. Tow. aptekarskiego i w. i.

Otóż przez przydzielenie wszystkich spraw doświadczalni technicznych (z wyjątkiem instytutów szkół wyższych, sanitarnych, rolniczych i kolejowych) do Ministerjum robót publicznych zamierzono ująć je w jedną organiczną całość dla tem lepszego popierania ich celów i zadań. Okazała się jednak niebawem potrzeba stworzenia organu wykonawczego dla powyższych spraw i do tego celu stworzono powyższy urząd.

Jemu powierzono systematyczną opiekę nad istniejącymi, a w zakres kompetencji Ministerstwa żobót publicznych wchodzącymi państwowymi, autonomicznymi i prywatnymi stacyami doświadczalnymi, przygotowywanie nowych podobnych zakładów, badania w przypadkach żądania subwencyj rządowych dla prywatnych doświadczalni, założenie i stałe prowadzenie katastru i statystyki stacyj doświadczalnych, a wkońcu udzielanie wszelkich wiadomości, dotyczących się technicznych stacyj doświadczalnych.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

W kwietniu b. r. odbędą się jeszcze następujące wykłady w Tow. Politechnicznem:

Dnia 13 kwietnia inż. Ludwik Eberman: Konstrukcja maszyn dla pary przegrzanej.

Dnia 20 kwietnia prof. Aleksander Rothert: O nowszych systemach płacy robotniczej I.

Dnia 27 kwietnia prof. Aleksander Rothert: O nowszych systemach płacy robotniczej II.

Początek wykładów o godz. 7-ej wieczór. — Po wykładach zebranie towarzyskie.

Protokół

Nadzwyczajnego Walnego Zgromadzenia członków Tow. Politechn. z dnia 26 stycznia 1910.

Na porządku dziennym: „Sprawa powoływania

nia techników Nie-Polaków, jako projektodawców, wykonawców lub ekspertów“.

Z powodu braku wymaganego kompletu o godz. 6-tej otworzył przewodniczący kol. Rawski W. Zgromadzenie o godz. 7-mej wieczorem, powołując na sekretarzy kol. K. Długoszowskiego i L. T. Ebermanna.

Referent kol. Fiedler uzasadnił stanowisko Wydziału T. P. w sprawie objętej porządkiem dziennym, wyjaśniając, iż tenże uważał za stosowne nie dopuścić do omawiania sprawy bądź co bądź drażliwej na publicznych, a więc dostępnych dla nieczłonków, zebraniach środowych, zgodził się natomiast na zwołanie w tej sprawie nadzw. Walnego Zgromadzenia. Po krótkim umotywowaniu zaproponował w końcu przyjęcie następującej rezolucyj, uchwalonej na posiedzeniu Wydziału:

„Walne Zgromadzenie Tow. Politechn. konstataje, że wprowadzić mogą zachodzić przypadki, w których powoływanie obcych ekspertów może być potrzebne i uzasadnione, ale równocześnie zaznacza, że pomijanie naszych, a powoływanie obcych ekspertów bez koniecznej potrzeby, jest rzeczą szkodliwą dla naszych interesów społecznych“.

Następujący mowca kol. I. Drewnowski kwestionuje dobrą wolę Wydziału T. P. w danej sprawie, zarzucając mu brak inicjatywy celem obrony praw techników polskich wobec powtarzających się wypadków niepotrzebnego powoływania ekspertów zagranicznych przez władze autonomiczne, korporację a nawet przez poszczególne jednostki (gmina miast Lwowa, Tarnowa itd.), a więc zaniedbywanie obowiązków określonych statutem. Zwraca uwagę na szkodliwe następstwa powoływania obcych, a mianowicie na zwiększający się coraz bardziej brak zaufania dla sił krajowych, do polskiej Politechniki, na idące bardzo często w parze z powołaniem obcego oddawanie wszystkich robót i dostaw firmom obcym, a pomijanie firm krajowych. Żąda ze strony Tow. Politechnicznego energiczniejszego wystąpienia w obronie interesów polskich techników i dla autorytetu jedynej polskiej techniki lwowskiej i dlatego występuje przeciwko rezolucji Wydziału jako za mało stanowczej i za bardzo ogólnikowej.

Potem zabierali głos w sprawie formalnej kol. Rawski, Epler i Maślanka.

Kol. Rawski konstataje, że twierdzenie wypowiedziane przez kol. Drewnowskiego, jakoby Wydział T. P. zachowywał się biernie wobec powoływania obcych, nie zgadza się z istotnym stanem rzeczy; Wydział bowiem starał się zawsze, czy to drogą prywatną, czy publicznie bronić interesów polskich techników; dowodem tego choćby memoriał, wystosowany przed 7 laty do miast i władz autonomicznych, aby w razie zapotrzebowania ekspertów zwracano się po radę do Tow. Politechn.

Kol. Epler broni formalnego stanowiska Wydziału w danej sprawie, wyjaśnia powody powołania przez gminę miasta Lwowa Lindley'a na eksperta dla sprawy kanalizacji. Powołanie to nastąpiło na mocy uchwały Rady miejskiej, gdyż nie chciano jako ekspertów powoływać jeszcze raz znawców krajowych jak Maślanka, Rychter, śp. Bodaszewski, Wierzbicki, Sokal (z Warszawy), którzy już w tej sprawie jako eksperci występowali.

Kol. Maślanka ceni wiedzę i doświadczenie ekspertów obcych, nie miałby nic przeciwko powoływaniu ich w sprawach specjalnie trudnych do ankiet obok znawców krajowych, występuje jednak stanowczo przeciw wzywaniu obcych do t. z. ekspertów solowych. — Takie stawianie obcych na piedestale nieomyślności pociąga za sobą obok szkodliwych następstw, omówionych przez kol. Drewnowskiego, jeszcze nie dające się powetować straty w dorobku duchowym polskiego społeczeństwa. Omawia następnie sprawę kanalizacji miasta Lwowa.

Kol. Kornella Michał zgadza się z zapatrywaniem kol. Maślanki, że społeczeństwo nasze okazuje brak zaufania do swoich, a nadmiar zaufania do obcych; pragnąłby, aby Wydział T. Pol. w miarę możliwości wpływał na zmianę tych oplakanych stosunków, przestrzega jednak przed wprowadzaniem polityki.

Kol. Kuczyński występuje w obronie formalnego stanowiska Wydziału przeciw zarzutom kol. Drewnowskiego.

Kol. Ingarden omawia prawną stronę budowy kanałów we Lwowie. Mowca osobiście nie wierzy

wogóle w skuteczność powoływania ekspertów obcych, ponieważ ci ostatni nie znają zwykle warunków miejscowych. Oświadcza się za energicznym wystąpieniem przeciw powoływaniu obcych ekspertów przy każdej drobnostce i przeciw stawianiu tych ostatnich na piedestale nieomyślności.

Kol. Dzieślewski zwraca uwagę na dalsze szkodliwe następstwa, wynikające z pomijania sił technicznych krajowych na rzecz sił obcych.

Rezolucję, którą Zgromadzenie uchwali, musi być zdaniem mowcy jasną i dla społeczeństwa i dla techników. Aby wykorzystać zle nawyczki trzeba społeczeństwo zaznajomić z zapatrywaniami krajowych kół technicznych i postarać się o to, aby opinii tych kół nie lekceważono. W końcu proponuje W. Zgromadzeniu przyjęcie następującej rezolucji:

1. Walne Zgromadzenie lwowskiego Tow. Politechnicznego wyraża zapatrywanie, że sprowadzanie obcych technicznych projektantów, wykonawców i rzeczoznawców (ekspertów) jest wogóle niedopuszczalne, a to tembardziej, że szereg nie reklamujących się wybitnych specjalistów krajowych, nie ustępujących w niczem inżynierom zagranicznym, przeciwnie, mających wyższość nad nimi przez gruntowną znajomość stosunków lokalnych pod względem technicznym, komercyjnym, finansowym, administracyjnym i ustawowym, może sprostać wszelkim zadaniom technicznym, jakiego tylko pojawić się mogły. Wyjątkowo dopuszczalne jest zapraszanie ekspertów obcych, jeżeli zasiadać mają w ankiecie, złożonej z techników polskich.

2. Walne Zgr. mniema, że dotychczasowe sporadyczne przypadki powoływania projektantów, wykonawców i rzeczoznawców obcych, które w ostatnich czasach zaczynają nabierać cechy wkradające się gorszącego zwyczaju, polegają wobec licznych dowodów uznania, jakimi cieszą się inżynierowie polscy u obcych, chyba na nieznajomości krajowych sił technicznych o wysokiej inteligencji i głębokiej wiedzy. Dlatego wyraża Towarzystwo Politechniczne we Lwowie gotowość w każdym konkretnym przypadku wskazać każdemu odpowiednio ukwalifikowane siły techniczne, dla każdej gałęzi wiedzy inżynierskiej, któreby podjąć się mogły wszelkich projektów względnie ekspertyz.

3. Wychodząc z założenia, że ani krajowe władze autonomiczne ani władze rządowe nie dały powodu do mniemania, że miałyby zamiar kiedykolwiek wprowadzać obcych projektantów, względnie ekspertów, Towarzystwo Politechn. we Lwowie zwraca się z prośbą tylko do Rad gminnych i powiatowych ciał zbiorowych, instytucji i osób prywatnych, aby sprowadzania projektantów, wykonawców i ekspertów zaniechały — w szczególności zwraca się jednak do Świetnych Reprezentacji miast Lwowa i Krakowa, na których jako na miastach stołecznych wzorują się inne gminy i ciała zbiorowe, aby zaniechawszy sprowadzania obcych projektantów czy ekspertów zechciały uwzględnić zasady na wstępie wypowiedziane, a to tembardziej, że postępując niekiedy inaczej, nie osiągnęły korzystnych rezultatów a wpływały ujemnie na formowanie się opinii publicznej ze szkodą dla techników krajowych.

4. Towarzystwo Politechniczne we Lwowie apeluje do ludzi światłych wogóle, a w szczególności do kolegów techników, aby w sferze swego działania nie zaniedbywali nigdzie postępować w myśl wypowiedzianych na wstępie zasad, jeżeli nie mają się od siebie zarzutu usuwania się od spełnienia najprostszyc obowiązków obywatelskich, względnie podkopywania znaczenia stanu technicznego we własnym jego społeczeństwie.

5. Walne Zgrom. wybiera deputację, złożoną z prezesa i wiceprezesa Towarzystwa, z J. M. Rektora Politechniki, tudzież prezesa stałej delegacji

IV Zjazdu techników polskich, jakoteż prezesa V zjazdu z prośbą, aby najdalej do miesiąca wręczyła niniejsze rezolucje odpowiednio umotywowane JW. Panu Prezydentowi miasta Lwowa. Deputację prowadzić będzie prezes Towarzystwa.

6. Walne Zgromadzenie poleca Wydziałowi opublikowanie niniejszych rezolucji w pismach politycznych i technicznych, a zarazem przesłanie ich wszystkim Radom powiatowym, Świetnej Reprezentacji miasta Krakowa (o ile nie zostanie JW Panu prezydentowi miasta Krakowa wręczony memoriał w drodze deputacji, wysadzonej z Iona Krakowskiego Towarzystwa Technicznego), Radom miast i miasteczek.

7. Walne Zgromadzenie poleca też Wydziałowi, aby rezolucje powyższe w formie wniosków zgłosił na V Zjazd techników polskich celem powzięcia uchwały, a zarazem wzywa Wydział jakoteż i pokrewne Towarzystwa techniczne do jak najenergiczniejszego zajęcia zdecydowanego stanowiska w myśl niniejszych rezolucji.

Kol. Aleksandrowicz uważa w pewnych przypadkach wprost za obowiązek technika wezwać specjalistę eksperta zagranicznego i dlatego sam był za wezwaniem Inż. Smrekera w sprawie rozszerzenia wodociągów miejskich. Proponuje rezolucję dodatkową:

„Walne Zgromadzenie Tow. Politechnicznego wzywa Wydział Towarz., by tenże instancjonował u p. Namiestnika, aby robot krajowych nie oddawano przedsiębiorcom obcym, którzy wnoszą oferty pod pokrywką firm krajowych“.

Kol. Pomianowski wyjaśnia, iż autorami nowego projektu kanalizacji miasta Lwowa, opartego na b. ścisłych pomiarach, są inżynierowie krajowi, a nie Lindley, który nie stawiał podstaw, lecz tylko kontrolował, czy podstawy na których projekt oparto, są dobre. Kontrola ta była konieczną, aby miasto miało zupełną pewność, iż nowy projekt będzie odpowiadał wymaganiom.

Kol. Syroczyński odiera zarzuty, czynione przez kol. Drewnowskiego Wydziałowi Tow. Pol. Porusza sprawę powoływania na znawców sądowych ludzi nie mających odpowiednich kwalifikacji.

Kol. prof. Dzieślewski stawia wniosek formalny zamknięcia dyskusji, kol. Rozwadowski stawia wniosek odroczenia W. Zgromadzenia.

Po przemówieniach kol. Rawskiego i kol. Syniewskiego przyjęto wniosek odroczenia W. Zgromadzenia.

Dalszy ciąg Walnego Zgromadzenia dnia 9 lutego 1910.

Prezes Rawski otwierając Zgromadzenie, udziela głosu do sprostowania kol. Drewnowskiemu.

Kol. Drewnowski oświadcza, że wystąpieniem swoim na poprzednim Zgromadzeniu nikogo obrazić nie chciał i kierował się tylko względami rzeczowymi.

Prezes Rawski oznajmia, że Wydział uchwalił nową rezolucję, którą przedstawi kol. Fiedler.

Kol. Kornella stawia wniosek formalny, by czas przemówień ograniczyć do 10-ciu minut, wniosek w głosowaniu upada.

Kol. Fiedler odczytuje nową rezolucję, proponowaną przez Wydział, i motywuje krótko poszczególne ustępy.

I.

Walne Zgromadzenie wyraża przekonanie, że powoływanie obcych technicznych rzeczoznawców, projektantów lub wykonawców powinno ustać wobec dostatecznej liczby krajowych sił technicznych.

Powoływanie obcych doradców technicznych może być usprawiedliwione tylko w wyjątkowych razach istotnej potrzeby i pod warunkiem, że będą pracowali wspólnie z ekspertami krajowymi, znającymi miejscowe stosunki.

II.

Walne Zgromadzenie wzywa wszystkich Kolegów techników, ażeby w swoim zakresie działania starali się wszelkimi siłami wywalczyć przestrzeganie powyższych zasad i poleca Wydziałowi głównemu, żeby ponownie poczynił odpowiednie starania u władz i instytucji krajowych.

III.

Walne Zgromadzenie poleca Wydziałowi głównemu, ażeby sprawę powoływania obcych znawców technicznych, przedłożył z odpowiednimi wnioskami V-mu Zjazdowi Techników polskich.

Równocześnie poleca się Wydziałowi głównemu ponownie kroków przeciw powoływaniu rzeczoznawców niekwalifikowanych.

Kol. Kornella przestrzega przed stanowiskiem wyłącznie narodowo-polskiem, bo politechnika lwowska kształci także inne narodowości.

Po krótkich przemowach kol. Rozwadowskiego i kol. Kuczyńskiego w obronie wydziałów obecnego i dawniejszych, kol. Teodorowicz konstataje, że prezes kol. Rawski sprzeciwiał się sprowadzaniu obcego eksperta w sprawie kanałowej. Następnie oświadcza, że jest przeciwny rezolucyom, sądząc, że są one raczej szkodliwe, chociażby ze względu na kształcąca się zagranicą młodzież, której Niemcy mogą zamknąć dostęp do politechnik.

Kol. Epler jeszcze raz wyjaśnia sprawę Lindleya, oświadcza, że L. nie projektował, tylko odbywał konferencje z naszymi technikami, które dla projektu były b. korzystne.

Kol. Skibiński uważa wybór deputacji za nie- możliwy, a poruszenie sprawy na Zjeździe za nie- pożądane.

Po krótkim przemówieniu kol. Maślanki W. Zgr. uchwała zamknięcie dyskusji.

Kol. Syroczyński zwraca uwagę na ustępy rezolucji Wydziału, dotyczący znawców niekwalifikowanych, który to ustęp ze względu na stosunki w kraju uważa za b. ważny.

Po powtórnych przemówieniach kolegów Dzieślewskiego, który wyjaśniał niektóre sprawy osobiste, Kornelli, Fiedlera, Eplera i Skibińskiego, prezes Rawski poddaje pod głosowanie rezolucję kol. Dzieślewskiego, która upada, a następnie rezolucję Wydziału, którą Walne Zgr. uchwała większością głosów. Osobno głosowanie nad ustępem III, dotyczącym oddania sprawy na Zjazd i uchwalono go również większością głosów.

Następnie uchwalono rezolucję kol. Aleksandrowicza, by Wydział zajął się sprawą oddawania robót firmom obcym pod pokrywką krajowych, poczem prezes Rawski zamknął W. Zgr.

OD REDAKCYI.

Do dzisiejszego numeru dołącza się 6 tablic do artykułu p. t.: „Konkurs na gmach Kasyna miejskiego we Lwowie“, oraz spis rzeczy ponownie z powodu kilku znacznych omyłek, a dla członków Tow. Pol.: „Organ des österr. Ingenieur u. Architekten Tages“ Nr. 2 z r. 1909.