

OD REDAKCYI.

Z powodu ogólnego bezrobocia nie mogliśmy wydać numerów z d. 9 i 16 listopada r. b., wskutek czego ilość ogólna numerów w roczniku bieżącym wyniesie nie jak zwykle 52, lecz tylko 50. Brak ten postaramy się zrównoważyć przez odpowiednie zwiększenie objętości pozostałych numerów roku bieżącego, o ile, z przyczyn od nas niezależnych, prawidłowy bieg wydawnictwa nie zostanie ponownie naruszony.

Redakcja.

Dwie wille w Turczynku, pod Brwinowem.

(Tabl. XXV — XXVIII).

Arch. p. D. LANDE, twórca projektów dwóch will, podanych na tablicach, dołączonych do numeru niniejszego, znany jest już dobrze czytelnikom Przeglądu Technicznego, jako zwycięzca w konkursie na projekt gmachu Stowarzyszenia Techników w Warszawie, albowiem podaliśmy w swoim czasie reprodukcję dwóch jego projektów¹⁾, którym w tym konkursie przyznano dwie pierwsze nagrody. Przypominamy zarazem, że w roku zeszłym wraz z rysunkami dwóch domów dochodowych podaliśmy w Przeglądzie naszym²⁾ charakterystykę ogólną twórczości tego wybitnego pracownika na niwie architektury.

Wille w mowie będące, zbudowane w dobrach ziemskich Turczynek, o 5 wiorst od stacyi Brwinów, służyć mają jako letnie mieszkanie dla dwóch rodzin (rodzeństwa); położone w bliskości jedna od drugiej (100 m), są z trzech stron otoczone lasem, czwartą stroną zaś skierowane do parku. Wobec bliskości Warszawy służyć mają jednocześnie i do czasowego mieszkania w czasie zimy, budowane są więc o ścianach odpowiedniej grubości, ze stropami zaopatrzonymi w pułap i polepę i z dachami izolowanymi; oprócz tego urządzone w budynkach ogrzewanie centralne wodnoparowe (nizkiego ciśnienia).

Pomieszczenia zgrupowane są w ten sposób, że w przyziomie położono salon, gabinet, pokój stołowy, buduar — wogóle pokoje do przyjęć. Pokoje mieszkalne, t. j. sypialne, dziecinne, pokoje personelu nauczycielskiego, gościnne, kąpielowy, wygodki i t. d. znajdują się na 1-em piętrze. Oprócz tego na poddaszu pomieszczono kilka pokoi gościnnych.

W suterrenach, które wznoszą się o 6 stóp nad poziom ziemi, umieszczono kuchnię, pralnię, magiel, pokoje służbowe, spiżarnie, ogrzewanie centralne.

W centrum willi, na parterze, umieszczono halę (sień) wysokości 2-ch piątr. W hali tej, stanowiącej serce całego domu, umieszczono schody główne drewniane (brzostowe), łączące wszystkie pomieszczenia w dość wygodny sposób. Na pierwszym piętrze w hali znajduje się galeria połączona ze schodami; z galerii tej dostęp jest do wszystkich pokoi 1-go piętra. Oprócz głównej klatki schodowej każda willa zaopatrzona jest w schody dodatkowe (kuchenne), umieszczone obok pokoju bufetowego na parterze. W pokojach tych mieści się podnośnica kuchenna dla potraw. W jednej z will przy hali głównej umieszczono kwiatnik połączony szeroką framugą z halą. Każde piętro zaopatrzone w wygodki wodne. Przy każdej willi znajduje się taras dość znacznych rozmiarów, do

którego schody prowadzą z parteru. Także przy pokojach stołowych umieszczono werendy kryte, oszklone, których okna mogą z łatwością być usunięte. Oprócz tego w jednej z will umieszczono jeszcze loggię, a w drugiej otwartą drewnianą werendę. W halach pod schodami urządzone szafy i tualetę.

Fundamenty zbudowano z kamienia polnego; ściany od strony południowej murowane z izolacją powietrzną dla zabezpieczenia od ciepła słonecznego. Stropy nad suterrenami żelaznobetonowe systemu „Matrai“, górne zaś stropy drewniane. Okna skrzynkowe otwierające się na wewnątrz. Framugi drzwiowe wyłożone boazerią. Okna opatrzone żaluzjami przy-mocowanymi na zewnątrz. Posadzka w pokojach dębowa (klepki), ułożona na parterze na stropach betonowych na asfalcie. (W przyległych do siebie klepkach porobione wycięcia w kształcie ogona jaskółczego, które, wypełnione asfaltem, tworzą w ten sposób łącznik pojedynczych klepek). W kuchniach, łazienkach, klozetach i t. d. podłogi są z płytek metlachowskich.

Ogrzewanie w domach tych centralne parowe, nizkiego ciśnienia, wykonane przez firmę Arkuszewskiego. Każdy dom ma osobny swój kocioł mieszczący się w podziemiu. Przewietrzanie urządzone dopływowe, wyciągowe zaś przez zwyczajne kanały w murach. Każdy dom opatrzone w wodę w ten sposób, że umieszczono na poddaszu w specjalnych wieżach zbiorniki, do których woda pompuje się ze studni artezyjskiej za pomocą motoru — wiatraka. Skanalizowane są domy w ten sposób, że wszelkie nieczystości z klozetów zbierają się w 2-ch zbiornikach murowanych, w ziemi urządzonych, a z nich od czasu do czasu wypompowuje się zawartość.

Lica są projektowane bez zastosowania ozdób gipsowych w prostych kształtach; za jedyne ozdoby służą balustrady na tarasach i balkonach, a także dachy i szczyty ozdobione drewnianymi wkładkami. Dążeniem twórcy było, aby architekturę domów tych tworzyła jedynie sylweta; dlatego też w rzutach uwzględniono dużo występów, wykuszów (erkerów), balkonów i t. p., w licach zaś główny nacisk położono na kształt dachów. Dachy, kryte dachówką zagraniczną, tem się odznaczają, że nie użyto do pokrycia wcale blachy (ta ostatnia użyta jedynie do rynien); wszystkie załamki pochyłości wież i t. p. pokryto odpowiednio formowaną dachówką. Lica wykonane wobec braku ozdób gipsowych przez majstra mularskiego.

Wewnątrz ozdób niema wcale; sufity ozdobione są bardzo skromnie; jedynie fasety ciągnięte z gipsu — reszta zaś dekoracje malarskie. Roboty wszystkie (oprócz pokrycia dachów), wykonane siłami krajowemi, przez firmy warszawskie i łódzkie, trwały 1½ roku.

P. T.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. z r. 1902 № 50 str. 609 i tabl. XXXIII — XXXIX.

²⁾ Por. Przegl. Techn. z r. 1904 № 25 str. 339 i tabl. XXXVI — XL, art.: Dwa domy dochodowe w Warszawie.

gdzie płyta pomostowa jest połączona ze sklepieniem murami pionowymi i liczona była jako należąca do przekroju sklepienia. Można by jednak także i sam łuk zrobić dźwigarem skrzynkowym, na którym spoczywają pionowe ściany lub filarki i płyta pomostowa jako zeszkłady drugorzędne.

IV. Kształt osi łuku.

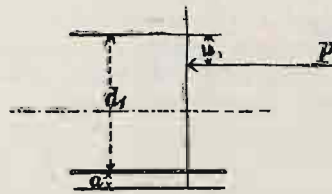
Wiemy, że najkorzystniejszy kształt osi łuku jest kształt linii ciśnienia dla obciążenia stałego i połowy zmiennego. Kształt ten możemy według TOLKMITT'A w przybliżeniu obliczyć, a potem dokładniej wyznaczyć wykreslinie, podobnie, jak przy sklepieniu betonowym lub kamiennym.

V. Obliczenie naprężeń.

O obliczeniu naprężeń w sklepieniach żelaznobetonowych pisałem w Przeglądzie¹⁾ już dawniej i muszę się na ten artykuł powołać, aby uniknąć powtarzania. Muszę jednak tu jeszcze podnieść tę okoliczność, że, jeżeli wkładkę żelazną zrobimy sztywną, albo gdy belki żelazne, jak to czasem dzieje się przy sklepieniach MELAN'A, niosą rusztowania, przyjmują one na siebie połowę albo cały ciężar własny łuku, a więc wykazują naprężenia początkowe, które naturalnie trzeba uwzględnić.

Co zaś tyczy się najniekorzystniejszego obciążenia, to nie możemy się zadowolić wcale obciążeniem połowy rozpiętości i całej rozpiętości. Obciążenie najniekorzystniejsze należałoby owszem wyznaczyć najlepiej za pomocą linii wpływowych, jak przy łuku żelaznym. Przytem należałoby linie wpływowe wykreślić ze względu na punkty jędrne, przyczem możnaby wpływu siły podłużnej na parcie poziome nie uwzględniać, jak to stwierdziły doświadczenia Tow. austr. inżynierów i architektów w Wiedniu. Z tych linii wpływowych możemy dla fazy II^b obliczyć naprężenia według znanych wzorów, które poniżej przytoczymy, dla każdego położenia siły skupionej, a według tego wykreślić linie wpływowe naprężeń.

W poprzednio wspomnianej rozprawce omawiałem wzory do obliczenia naprężeń przy obustronnych wkładkach żelaznych. Dla uproszczenia rachunku uwzględnimy do naszych celów wkładkę żelazną tylko w części ciągniętej i otrzymamy (rys. 3) największe



Rys. 3.

$$\left. \begin{aligned} \text{ciśnienie w betonie } \tau_1 &= \frac{P}{z_1 - \frac{v f}{z_1} (d_1 - z_1)} \\ \text{ciągnięcie w żelazie } \sigma' &= - \frac{v \tau_1 (d_1 - z_1)}{z_1} \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

przyczem z_1 oznacza odstęp warstwy obojętnej od górnej warstwy (grzbietu), d_1 — odstęp dolnej wkładki żelaznej od grzbietu, v — stosunek współczynników bezwładności.

Wtedy jest

$$y^3 + [6 v f (d_1 - u_1) - u_1^2] y - [6 v f (d_1 - u_1)^2 + 2 u_1^3] = 0 \quad (2)$$

jeżeli $y = z_1 - u_1$.

W ogólności jest $u_1 = s d_1$, $f = x d_1$, $v = 15$.

Wtedy $p = 30 f (d_1 - u_1) - u_1^2 = 30 x d_1^2 (1 - s) - s^2 d_1^2$;

$$p = [30 x (1 - s) - s^2] d_1^2 = t_1 d_1^2 \quad (3)$$

$$q = -[3 v f (d_1 - u_1)^2 + u_1^3] = -[45 x d_1^3 (1 - s)^2 + s^2 d_1^3];$$

$$q = -[45 x (1 - s)^2 + s^3] d_1^3 = -t_2 d_1^3 \quad (4)$$

Więc

$$y = \sqrt[3]{t_2 d_1^3 + \sqrt{t_2^2 d_1^6 + t_1^3 d_1^6}} + \sqrt[3]{t_1 d_1^3 - \sqrt{t_2^2 d_1^6 + t_1^3 d_1^6}};$$

$$y = d_1 [\sqrt[3]{t_2 + \sqrt{t_2^2 + t_1^3}} + \sqrt[3]{t_1 - \sqrt{t_2^2 + t_1^3}}] = z_1 - s d_1,$$

a więc

$$z_1 = d_1 [\sqrt[3]{t_2 + \sqrt{t_2^2 + t_1^3}} + \sqrt[3]{t_1 - \sqrt{t_2^2 + t_1^3}} + s] = B d_1 \quad (5)$$

Wtedy otrzymamy z równania (1):

$$\tau_1 = \frac{P}{\frac{1}{2} B d_1 - \frac{15 x d_1^2 (1 - B)}{B d_1}} = \frac{1}{\frac{1}{2} B - \frac{15 x (1 - B)}{B}} \frac{P}{d_1} = C \frac{P}{d_1} \quad (6)$$

$$\sigma' = -15 \frac{\tau_1 (d_1 - z_1)}{z_1} = -15 \frac{C (1 - B) P}{B d_1} = -C_1 \frac{P}{d_1} \quad (7)$$

Teraz obliczymy dla rozmaitych x i s wartości dla t_1, t_2, B, C i C_1 .

Niech będzie $s = 0, n_1 = 0$; wtedy $t_1 = 30 x, t_2 = 45 x$. A więc dla $x = 0,003, t_1 = 0,09, t_2 = 0,135$.

$$B = \sqrt[3]{0,135 + \sqrt{0,135^2 + 0,09^3}} + \sqrt[3]{0,135 - \sqrt{0,135^2 + 0,09^3}} = 0,505$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{2} \cdot 0,505 - \frac{15 \cdot 0,003 \cdot 0,495}{0,505} = 0,2075, \text{ więc } C = 4,80;$$

$$C_1 = \frac{15 \cdot 4,8 \cdot 0,495}{0,505} = 70,85.$$

W ten sam sposób obliczamy wartość dla innych x i otrzymujemy następujące tablice:

Tablica I.

Dla $s = 0, u_1 = 0$.

x	0,002	0,003	0,005	0,0075	0,010	0,015	0,020	0,025
t_1	0,060	0,090	0,150	0,2250	0,300	0,450	0,600	0,750
t_2	0,090	0,135	0,225	0,3375	0,450	0,675	0,900	1,125
B	0,460	0,505	0,576	0,6300	0,668	0,722	0,759	0,785
C	5,130	4,800	4,290	4,0200	3,850	3,640	3,520	3,450
C_1	90,300	70,850	47,400	35,4000	28,700	21,000	16,800	14,200

Podobnie otrzymujemy także inne tablice dla innych s .

Tablica II.

Dla $s = 0,05, u_1 = 0,05 d$.

x	0,0020	0,003	0,005	0,0075	0,0100	0,0150	0,0200	0,035	0,0300
t_1	0,0545	0,083	0,140	0,2115	0,2825	0,4250	0,5675	0,710	0,8525
t_2	0,0810	0,122	0,203	0,3050	0,4060	0,6090	0,8120	1,015	1,2180
B	0,4960	0,545	0,607	0,6580	0,6930	0,7415	0,7800	0,803	0,8225
C	4,5870	4,258	3,925	3,6830	3,5650	3,4210	3,2790	3,231	3,1830
C_1	69,9060	53,350	38,150	28,7270	24,1320	17,9090	13,8700	11,874	10,3130

Tablica III.

Dla $s = 0,1, u_1 = 0,1 d$.

x	0,0020	0,003	0,0050	0,0075	0,0100	0,0150	0,020	0,025	0,030
t_1	0,0440	0,071	0,1250	0,1925	0,2600	0,3950	0,530	0,665	0,800
t_2	0,0739	0,110	0,1833	0,2744	0,3655	0,5478	0,730	0,912	1,095
B	0,5460	0,589	0,6450	0,6920	0,7250	0,7690	0,801	0,824	0,842
C	4,0300	3,800	3,5600	3,3800	3,2700	3,1500	3,070	3,010	2,976
C_1	50,3000	39,700	29,4000	22,5600	18,6000	14,1800	11,400	9,660	8,390

Tablica IV.

Dla $s = 0,15, u_1 = 0,15 d$.

x	0,0020	0,003	0,005	0,0075	0,0100	0,015	0,0200	0,025	0,0300
t_1	0,0285	0,054	0,105	0,1690	0,2325	0,360	0,4875	0,615	0,7425
t_2	0,0680	0,101	0,166	0,2470	0,3280	0,491	0,6530	0,816	0,9780
B	0,6090	0,638	0,687	0,7310	0,7600	0,803	0,8300	0,849	0,8640
C	3,5090	3,401	3,236	3,0860	3,0030	2,890	2,8250	2,801	2,7700
C_1	33,7920	28,874	22,134	17,0350	14,2340	10,616	8,6870	7,479	6,5230

Tablica V.

Dla $s = 0,2, u_1 = 0,2 d$.

x	0,0020	0,0030	0,005	0,0075	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
t_1	0,0080	0,0320	0,080	0,1400	0,200	0,320	0,440	0,560	0,680
t_2	0,0656	0,0944	0,152	0,2240	0,296	0,440	0,584	0,728	0,872
B	0,6910	0,7180	0,754	0,7860	0,810	0,842	0,864	0,880	0,892
C	3,0120	2,9300	2,830	2,7600	2,700	2,640	2,600	2,570	2,550
C_1	20,1800	17,3200	13,800	11,2600	9,528	7,445	6,123	5,243	4,628

Tablica VI.

Dla $s = 0,25, u_1 = 0,25 d$.

x	0,0020	0,0030	0,0050	0,0075	0,0100	0,0150	0,0200	0,0250	0,0300
t_1	-0,0175	+0,0050	0,0500	0,1063	0,1625	0,2750	0,3875	0,5000	0,6125
t_2	0,0663	0,0916	0,1422	0,2055	0,2688	0,3953	0,5219	0,6484	0,7750
B	0,7940	0,8090	0,8313	0,8527	0,8683	0,8905	0,9056	0,9171	0,9258
C	2,5690	2,5390	2,4970	2,4580	2,4310	2,3950	2,3715	2,3550	2,3430
C_1	9,9980	8,9930	7,5690	6,3520	5,5520	4,4190	3,6920	3,1970	2,8170

Tablica VII.

Dla $s = 0,3, u_1 = 0,3 d$.

x	0,0020	0,0030	0,0050	0,0075	0,0100	0,0150	0,020	0,025	0,030
t_1	-0,0480	-0,0270	+0,0150	0,0675	0,1200	0,2250	0,330	0,435	0,540
t_2	0,0711	0,0932	0,1373	0,1924	0,2475	0,3578	0,463	0,578	0,689
B	0,9130	0,9180	0,9270	0,9350	0,9420	0,9520	0,958	0,963	0,967
C	2,2050	2,1980	2,1850	2,1750	2,1645	2,1520	2,146	2,141	2,136
C_1	3,1520	2,9450	2,5800	2,2680	2,0005	1,6440	1,410	1,233	1,093

¹⁾ Por. Przegl. Techn. 1903, str. 623.

Tablica VIII.

Dla $s = -0,05, u_1 = -0,05 d.$

$x =$	0,0020	0,003	0,005	0,0075	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
$t_1 =$	0,0605	0,092	0,155	0,2340	0,313	0,471	0,628	0,785	0,943
$t_2 =$	0,0991	0,149	0,248	0,3720	0,496	0,744	0,992	1,240	1,488
$B =$	0,4306	0,482	0,550	0,6070	0,647	0,703	0,741	0,770	0,792
$C =$	5,6940	5,189	4,684	4,3370	4,140	3,900	3,771	3,670	3,602
$C_1 =$	113,2500	83,600	57,520	42,1400	33,900	24,720	19,810	16,490	14,210

Tablica IX.

Dla $s = -0,1, u_1 = -0,1 d.$

$x =$	0,002	0,003	0,005	0,0075	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
$t_1 =$	0,056	0,089	0,155	0,2380	0,320	0,485	0,650	0,815	0,980
$t_2 =$	0,108	0,162	0,271	0,4070	0,544	0,816	1,088	1,360	1,633
$B =$	0,407	0,460	0,530	0,5880	0,629	0,687	0,727	0,756	0,780
$C =$	6,249	5,650	5,043	4,6570	4,427	4,155	3,996	3,889	3,796
$C_1 =$	136,390	99,580	67,151	49,0500	39,190	28,440	22,560	18,810	16,030

Tablica XI.

Dla $s = -0,2, u_1 = -0,2 d.$

$x =$	0,002	0,003	0,005	0,0075	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
$t_1 =$	0,032	0,068	0,140	0,2300	0,32	0,500	0,680	0,860	1,040
$t_2 =$	0,122	0,186	0,316	0,4780	0,64	0,964	1,288	1,612	1,936
$B =$	0,378	0,427	0,498	0,5570	0,60	0,661	0,702	0,734	0,759
$C =$	7,165	6,518	5,781	5,2970	5,00	4,649	4,462	4,330	4,235
$C_1 =$	176,930	130,990	87,580	63,2800	50,00	35,760	28,360	23,550	20,220

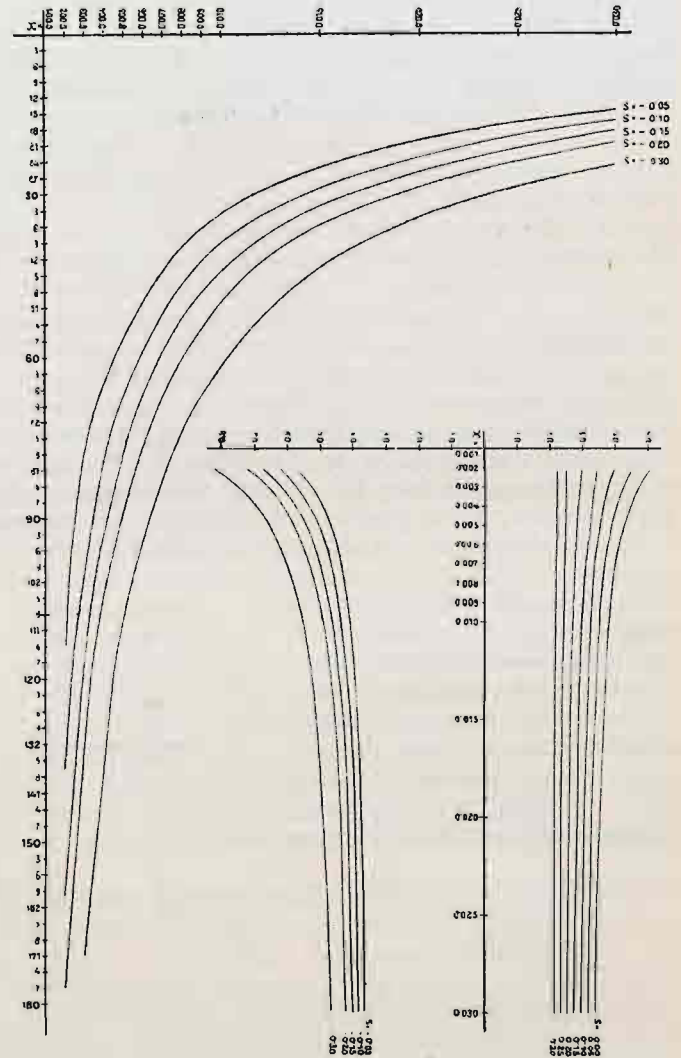
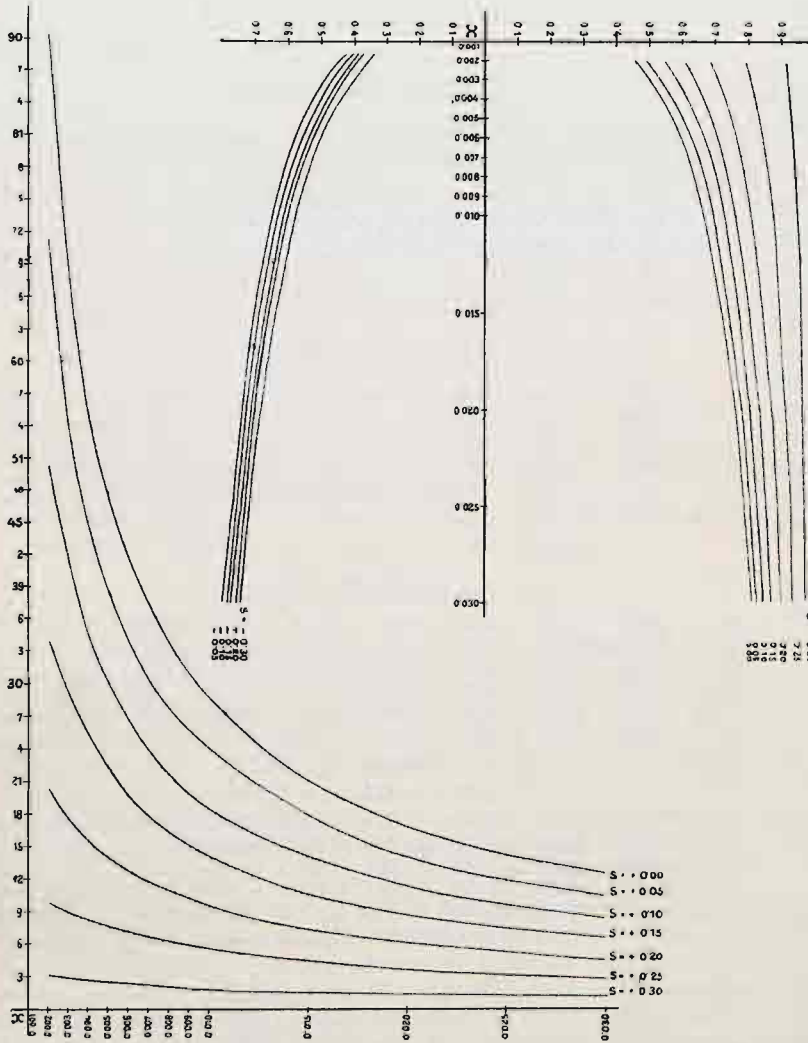
Tablica XII.

Dla $s = -0,3, u_1 = -0,3 d.$

$x =$	0,002	0,003	0,005	0,0075	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
$t_1 =$	-0,012	0,027	0,105	0,2030	0,300	0,495	0,690	0,885	1,080
$t_2 =$	0,125	0,201	0,353	0,5430	0,734	1,134	1,494	1,874	2,255
$B =$	0,351	0,401	0,473	0,5340	0,578	0,640	0,684	0,716	0,742
$C =$	8,337	7,485	6,535	5,9260	5,575	5,161	4,925	4,768	4,664
$C_1 =$	231,320	171,330	109,180	77,6100	61,080	43,490	34,17	28,310	24,340

Wykres dla B.

Wykres dla C₁ i - s.



Wykres dla C₁ i + s.

Rys. 4.

Wykres dla C.

Tablica X.

Dla $s = -0,15, u_1 = -0,15 d.$

$x =$	0,002	0,003	0,005	0,0075	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
$t_1 =$	0,047	0,081	0,150	0,2360	0,323	0,495	0,668	0,840	1,013
$t_2 =$	0,116	0,172	0,294	0,4430	0,592	0,889	1,187	1,484	1,782
$B =$	0,389	0,441	0,512	0,5710	0,613	0,673	0,714	0,744	0,768
$C =$	6,795	6,107	5,410	4,9690	4,713	4,408	4,228	4,112	4,023
$C_1 =$	160,290	115,940	77,230	55,9400	44,560	32,170	25,440	21,200	18,190

Tablice te przedstawiliśmy wykresnie na rys. 4, z którego jasno widać, jaki wpływ ma wielkość wkładki żelaznej na naprężenia. Dla $s = 0$ jest wpływ ten bardzo wielki, dla większych s linie stają się coraz bardziej płaskie. Z rys. 4 można w danym razie wyznaczyć wielkość wkładki żelaznej, aby otrzymać naprężenie jeszcze dopuszczalne.

(D. n.)

TELEGRAF BEZ DRUTU.

Napisał Stanisław Bouffał.

(Ciąg dalszy do str. 525 w № 44 r. b.)

ROZDZIAŁ IV.

Układy Marconi'ego: drugi i trzeci.

Drugi układ Marconi'ego. — Połączenie Biot z Calvi i wyspy Wight z przyładkiem Lizard. — Pierwsza próba komunikacji podwójnej. — Trzeci układ Marconi'ego. — Początki komunikacji transatlantycznej. — Magnetyczny wykrywacz fal.

Wprowadzenie jiggera miało na celu: przez oddzielenie anteny od koherera sprawić to, aby mogła ona drgać

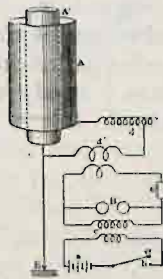
nie połową lecz ćwiercią fali, t. j. tak, jak drga antena wysyłacza, a tem samem umożliwić posługiwanie się na każdej stacji jedną tylko anteną, która służy naprzemian do wysyłania i chwytania fal. W ten sposób ułatwione zostało w praktyce spełnienie tego kardynalnego warunku syntonii, jakim jest tożsamość okresów wysyłacza i odbieracza. Atoli warunek ten nie jest bynajmniej dostateczny. Widzieliśmy, że przy najściślejszym podobieństwie obwodów nie możemy

jeszcze oczekiwać dokładnej syntonii, jeżeli fale są silnie przytłumione, a to z powodu niezmiernej łatwości, z jaką powstaje w takim razie zjawisko rezonansu wielokrotnego. Wartość fal nieprzytłumionych pierwszy ocenił BRAUN i zarazem wskazał racjonalny sposób ich otrzymywania, stworzywszy w tym celu opisany powyżej obwód zamknięty, który w tej lub innej postaci został użytkowany we wszystkich nowszych układach.

Układ MARCONI'EGO z r. 1900 zawiera również taki obwód zamknięty, aczkolwiek o ile się zdaje, pomyślany został całkiem niezależnie od badań BRAUN'A.

Wysyłacz tego układu przedstawiony jest na rys. 67.

Klucz b służy do wpuszczania prądu z baterii akumulatorów a do głównego obwodu cewki RUHM-KORFF'A c . Za każdą przerwą prądu głównego obwód wtórny tej cewki ładuje obwód zamknięty, złożony z oscylatora B , kondensatora e oraz cewki głównej małego transformatora, którego cewka wtórna d' stanowi część obwodu własnego anteny A . Jeden koniec cewki d' połączony jest z ziemią E (a także z walcem A_1 , umieszczonym wewnątrz anteny A), drugi — z jednym końcem cewki d , której drugi koniec przytwierdzony jest do właściwej anteny A . Obwód zamknięty BeB nie różni się zasadniczo od obwodu BRAUN'A, przedstawionego na rys. 52.



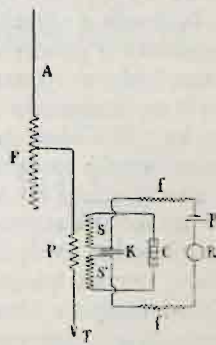
Rys. 67.

Jak tam, tak i tutaj można, zmieniając pojemność kondensatora e , wytworzyć przybliżoną zgodność pomiędzy okresami dwóch sprzężonych obwodów: zamkniętego i otwartego. Do bardziej dokładnego regulowania tych okresów służy cewka d : przesuwając na prawo lub na lewo koniec drutu prowadzącego do niej od transformatora d' , włączamy w obwód anteny większą lub mniejszą liczbę zwojów cewki d i tym sposobem zwiększamy lub zmniejszamy samoindukcję tego obwodu, a więc i długość jego fali własnej.

Bardzo charakterystyczne jest w tym układzie urządzenie anteny. Antenę właściwą stanowi walec metalowy A , który, jak wiemy, pozwala na ogół otrzymywać skutki znacznie potężniejsze, aniżeli drut tej samej wysokości. Ale oprócz walca A mamy tu jeszcze drugi walec A_1 współśrodkowy z A i połączony z ziemią, którego obecność powiększa w znacznym stopniu korzyści, wynikające z użycia walca zamiast drutu. Zdaniem MARCONI'EGO, antena taka wysyła fale mało przytłumione, skąd wynikałoby, że jej zastosowanie było krokiem naprzód w tym samym kierunku, co i wprowadzenie przez BRAUN'A obwodu zamkniętego. Za słusnością tego poglądu przemawiają bardzo pomyślne wyniki, które dawał MARCONI'EMU układ, nie posiadający wcale obwodu zamkniętego, lecz zresztą identyczny z układem, przedstawionym na rys. 67. Przy użyciu walców 7 m wysokości o średnicy $1\frac{1}{2}$ m można było swobodnie wymieniać sygnały pomiędzy stacjami Poole i S-te Catherine, odległymi od siebie o 50 km, pomimo, że jednocześnie w bliskim bardzo sąsiedztwie pracowała druga para stacji. Syntonii była o tyle dokładna, że przyrządy w Poole i S-te Catherine pozostawały obojętnymi na wszelkie sygnały obce, skąd wynika, że, mimo braku obwodu zamkniętego, fale, wysyłane przez anteny, musiały być bardzo mało przytłumione. Rzecz jasna, że w połączeniu z obwodem zamkniętym (rys. 67) antena taka działa jeszcze skuteczniej.

W odbieraczu (rys. 68) obwód otwarty, przeznaczony do chwytania fal z przestrzeni, składa się z anteny A (która w przyrządzie rzeczywistym jest identyczna z anteną z rysunku poprzedniego), ze zmiennej samoindukcji F i wreszcie z cewki głównej P transformatora $PS'S'$, której koniec dolny połączony jest z ziemią T (lub z przeciwwagą). Cewka wtórna transformatora składa się z dwóch części symetrycznych S i S' , których końce zewnętrzne połączone są z elektrodami koherera C , końce zaś wewnętrzne z dwiema zbrojami kondensatora K , zamykającego obwód przenośnika R . Dzięki jednakowości anten zapewniona jest przybliżona zgodność pomiędzy okresami obwodów otwartych: $A d d' E$ (rys. 67) i $A F P T$ (rys. 68); drobne różnice dają się usunąć przez włączenie lub wyłączenie odpowiedniej liczby zwojów cewki F (rys. 68), podobnie jak to czyniliśmy przy regulowaniu dwóch obwodów wysyłacza (rys. 67). Pozostaje jeszcze na-

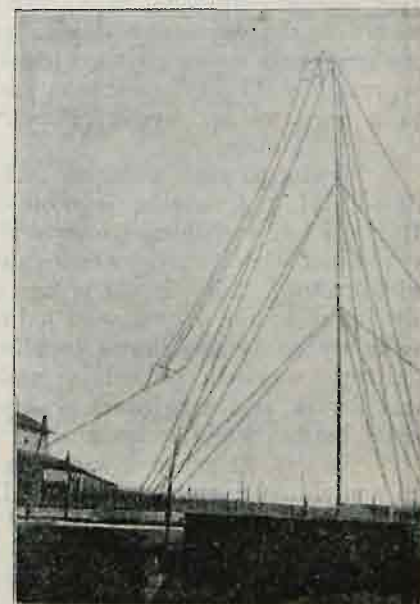
stroić obwód koherera C na ton elektryczny obwodu otwartego $A F P T$. W tym celu każdej z dwóch cewek S i S' należy nadać długość (zredukowaną), równą długości ćwierci tej fali, którą wysyła obwód $A F P T$. Rzeczywiście, cała cewka $S S'$ może być uważana za jeden drut odosobniony, a ponieważ drut taki drga, jak wiadomo, połową fali, przeto, chcąc otrzymać maximum skutku, trzeba, oczywiście, nadać mu długość taką, aby na całym jego przebiegu mogła się zmieścić połowa danej fali, czyli na każdej z części S i S' — ćwierć tejże fali. Zauważmy, że przytem węzeł potencjału tworzy się w środku drutu, t. j. w okolicy kondensatora K , zaś brzusca potencjału na końcach drutu, t. j. w pobliżu elektrod koherera; jest to okoliczność pierwszorzędnej wagi, gdyż, jak wiadomo, koherer z istoty swojej jest wrażliwy właśnie na wahania potencjału nie zaś na zmiany w natężeniu prądu.



Rys. 68.

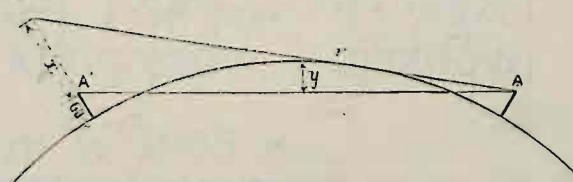
W kwietniu 1901 r. MARCONI zdołał zaprowadzić prawidłową komunikację telegraficzną pomiędzy miejscowościami Biot (na południu Francji) i Calvi (na Korsyce), odległymi od siebie o 175 km, a wkrótce potem połączył wyspę Wight z przyładkiem Lizard (300 km). W obu wypadkach układ przyrządów był w zasadzie taki sam, jaki widzimy na rys. 67 i 68, z wyjątkiem anten, które nie były walcami, lecz przedstawiały następującą kombinację drutów prostoliniowych.

U szczytu wysokiego masztu (rys. 69) zbiegały się w jeden punkt cztery potężne pręty, które nieco niżej przechodziły przez końce ramion równoramiennego krzyża drewnianego i odtąd zwieszały się ku ziemi, tworząc na całym swym przebiegu pryzmat o przekroju kwadratowym. W pewnej odległości od ziemi, po przejściu przez końce ramion drugiego krzyża zupełnie takiego samego, jak pierwszy, druty zbiegały się znowu w jeden punkt, od którego już tylko pojedyncza lina druciana prowadziła do wnętrza stacji. Tak utworzona antena była, oczywiście, jaknajstaranniej izolowana zarówno od masztu, jak i od ścian budynku stacyjnego. Antena w Biot miała 52 m wysokości, antena w Calvi 55 m, licząc od poziomu, na którym znajdowały się przyrządy. Grubość anteny, t. j. odległość między sąsiednimi krawędziami pryzmatu wynosiła i tu i tam około $1\frac{1}{2}$ m. Anteny nie zwieszały się pionowo, lecz wyciągnięte były ukośnie pod kątem około 30° .



Rys. 69.

Na rys. 70 przedstawiony jest schematycznie stosunek, jaki zachodził pomiędzy wysokościami anten w Biot (A)



Rys. 70.

i Calvi (A') a krzywizną ziemi. Kapitan FERRIÉ obliczył, że najniższy z promieni świetlnych, wychodzących z A , przeszedłby nad anteną A' w odległości 1350 m od jej

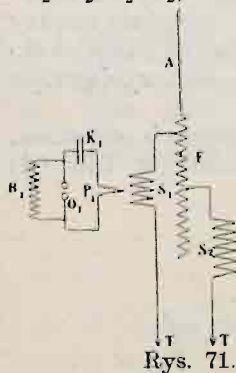
podstawy, prosta zaś AA' , łącząca wierzchołki anten, zagłębiłaby się w środku swej drogi (y) na 500 m pod poziom oceanu.

Oto niektóre dane liczbowe, dotyczące budowy przyrządów, które były czynne na stacjach Biot i Calvi. W Biot połączenie z ziemią T (rys. 67 i 68) zapewniały cztery płyty cynkowe o powierzchni kilkumetrowej, z których trzy zakopane były w rozmaitych miejscach na głębokościach od $\frac{1}{2}$ m do 3 m, a czwarta znajdowała się na dnie niewielkiego strumyka. W Calvi, gdzie grunt jest skalisty, uznano za lepsze skutecznie połączenie z ziemią T za pomocą jednej płyty o powierzchni 30 m², zakopanej poziomo na głębokości $\frac{1}{2}$ m. W transformatorze wysyłacza (rys. 67, d') cewkę główną stanowił jeden zwój liny, złożonej z 7 drutów milimetrowej grubości; cewka wtórna składała się z 6 zwojów takiej samej liny. Kondensator e obwodu zamkniętego BzB zawierał 13 butelek lejdejskich, przyczem długość fali wynosiła 300 m. W odbieraczu każda z dwóch cewek wtórnych S i S' zawierała 36 m drutu o średnicy 0,12 mm, nawiniętego jedną warstwą na jądro drewniane o średnicy półmetrowej. Cewka główna P jiggera PSS' składała się z dwóch części, z których każda zawierała 10 zwojów drutu półmilimetrowej grubości; części te, połączone na ilość, nawinięte były na pierścien drewniany, gruby na 5 mm, nasunięty na środek cewki SS' .

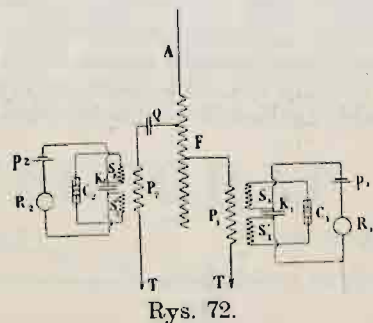
Zaburzenia atmosferyczne oraz oddziaływanie sygnałów „pasorzytniczych“, mianowicie sygnałów, wysyłanych przez stacje telegrafu bez drutu, znajdujące się na przepływających statkach, naruszały dość często prawidłowy bieg komunikacji, a niekiedy zmuszały nawet do zawieszania jej na czas dłuższy. Naogół jednak, mimo te przeszkody, wyniki były bardzo pomyślne, wykazały bowiem możliwość utrzymania ciągłej wymiany depesz przez kilka godzin z rzędu, bez uciekania się do zbyt gruntownych poprawek w układzie przyrządów. O prędkości, jaką zdołano osiągnąć, wnosić można z tego, że np. wyraz „Paryż“ przesłany został 14 razy w ciągu minuty.

Stwierdziwszy znaczną „zdolność selekcyjną“ układu Biot-Calvi, t. j. wielką jego odporność na fale o odmiennej długości fali, świadcząca o wysokim stopniu syntonii, MARCONI pokusił się o urzeczywistnienie tak zwanej komunikacji wielokrotnej, której istota polega na przesyłaniu kilku sygnałów jednocześnie przy użyciu jednej i tej samej anteny. Próby te wykazały zasadniczą możliwość tego rodzaju czynności i z tego względu posiadają wielką doniosłość teoretyczną, aczkolwiek pod względem praktycznym wyniki ich pozostawały bardzo wiele do życzenia.

Na rys. 71 przedstawiony jest przyrząd do jednoczesnego wysyłania dwóch sygnałów. Dwie cewki wtórne S_1 i S_2 dwóch transformatorów $P_1 S_1$ i $P_2 S_2$ łączą się: u góry z jedną i tą samą anteną A , u dołu — z ziemią T i T' , tworząc tym sposobem dwa różne obwody otwarte, z których pierwszy $A S_1 T$, zawierający mniejszą liczbę zwojów cewki F , posiada wskutek tego samoindukcję mniejszą, aniżeli drugi obwód $A F S_2 T$, zawierający większą liczbę zwojów tejże cewki F . Wskutek wyładowań, zachodzących jednocześnie w oscylatorach dwóch obwodów zamkniętych: $O_1 K_1 P_1 O_1$ i $O_2 K_2 P_2 O_2$, antena A staje się siedliskiem dwóch ruchów



Rys. 71.



Rys. 72.

drgających, t. j. wytwarza jednocześnie fale dwojakie: jedne — krótsze, odpowiadające linii $A S_1 T$, drugie — dłuższe, odpowiadające linii $A F S_2 T$.

Obie te fale chwytają antena A odbieracza przedstawionego na rys. 72, będąca wspólną częścią składową dwóch obwodów otwartych: $A Q P_2 T$ i $A F P_1 T$. Pierwszy z nich

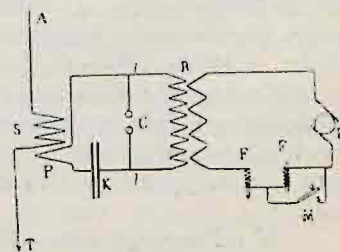
o samoindukcji mniejszej jest nastrojony na ten sam ton elektryczny, co obwód $A S_1 T$ wysyłacza (rys. 71), odzywa się więc na fale krótsze, pozostając niemyym na dłuższe; drugi o samoindukcji większej, nastrojony na ton obwodu $A F S_2 T$ (rys. 71), reaguje, odwrotnie, tylko na fale dłuższe. Za pośrednictwem transformatorów $P_1 S_1 S_1'$ i $P_2 S_2 S_2'$ każdy z tych dwóch odrębnych gatunków drgań przenosi się na odpowiednio dobrany obwód zamknięty, tak iż w ostatecznym wyniku każdy z kohererów wybiera z drgania „złożonego anteny A tę długość fali, która jest do niego „zaadresowana“, t. j. koherer C_1 rejestruje tylko fale, pochodzące od obwodu $A S_1 T$, a koherer C_2 — tylko fale, pochodzące od obwodu $A F S_2 T$. W ten sposób za pomocą jednej i tej samej anteny przesyłać można jednocześnie dwa niezależne od siebie szeregi sygnałów. Oczywiście, podczas wysyłania takiej depeszy podwójnej wyładowania oscylatorów O_1 i O_2 nie zawsze zachodzą jednocześnie, ale chwile takie zdarzają się od czasu do czasu i wtedy właśnie w antenie powstają jednocześnie dwa gatunki fal; w chwilach pozostałych, w których faktycznie czynny jest tylko jeden z oscylatorów, przeważa w niej gatunek fal, od niego bezpośrednio pochodzący.

W całkiem podobny sposób daje się pomyśleć teoretycznie komunikacja potrójna, poczwórna i t. d. Atoli w praktyce, nawet sygnalizacja podwójna jest bardzo trudna do urzeczywistnienia na tej drodze. Liczyć na niej jakie powodzenie można jedynie w razie zastosowania tonów elektrycznych bardzo różnych, np. fal o długościach 70 m i 300 m. Ogromna część energii, wysyłanej przez każdy z dwóch transformatorów, ginie bezużytecznie, przechodząc do ziemi przez drugą linię anteny, co uniemożliwia działanie na większe odległości. Nadto, pomimo zachowania wszelkich ostrożności, najczęściej zdarza się tak, że gdy jeden z kohererów rejestruje swoje sygnały bez zarzutu, to drugi albo zapisuje obie kategorie jednocześnie, albo też nie odzywa się wcale.

Układ, złożony z przyrządów tego typu, przedstawionego na rys. 67 i 68, nosi miano drugiego układu MARCONI'EGO (bez względu na budowę anteny).

W miarę wzrastania odległości między stacjami zachodzi potrzeba wprowadzania w grę coraz to większych ilości energii, a ponieważ sposób zużytkowania tej energii w telegrafii bez drutu jest dzisiaj nader nieekonomiczny, zaś sprawność cewki RUMKORFF'A dość ograniczona (kilkaset woltów), przeto, chcąc sobie poradzić z bardzo znacznymi odległościami, musiano poszukać potężniejszego źródła energii. Źródłem takim są transformatory przemysłowe, które z łatwością mogą dostarczać dziesiątków tysięcy woltów i to o potencjale bardzo wysokim. Cewki, którymi posługiwano się w Biot i Calvi dostarczały od 150 do 200 woltów; transformator, którego użył MARCONI w pierwszych swych próbach komunikacji transatlantyckiej, dostarczał 70000 woltów.

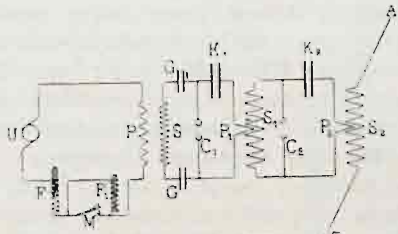
Sposób wprowadzenia tego transformatora do wysyłacza przedstawiony jest na rys. 73. W obwód alternatora E włączona jest cewka główna transformatora R . Cewka wtórna tego transformatora stanowi część typowego obwodu zamkniętego BRAUN'A z oscylatorem C , kondensatorem K oraz zwojem głównym P transformatora PS , który służy do przenoszenia drgań na obwód anteny AST . Jak widzimy, w całej części rysunku, położonej na lewo od transformatora R (którego obwodu odpowiada obwód cewki RUMKORFF'A) niema nic takiego, czegobyśmy nie znali z opisów dawniejszych. Natomiast zasługuje na uwagę urządzenie obwodu alternatora E . Oprócz klucza M mamy tu dwie cewki F' i F . Za pomocą pierwszej z nich można w sposób dowolny regulować natężenie prądu, napływającego z alternatora E , a więc i długość iskry w C . Obecność drugiej cewki F sprawia to, że gdy klucz M jest podniesiony (jak na rysunku), t. j. w przerwie pomiędzy dwoma sygnałami lub pomiędzy dwoma elementami jednego sygnału, natężenie prądu, który nigdy nie przestaje płynąć w obwodzie $E F F' E$, przybiera wartość tak małą, że iskra w C prze-



Rys 73

skoczyć już nie może. Odpowiada to przerwaniu dopływu prądu do obwodu głównego cewki RUMKORFF'A.

Chcąc zużytkować całą ilość energii, jakiej dostarczyć może alternator E , trzeba by nadać kondensatorowi K pojemność bardzo znaczną. Z drugiej strony pojemność ta nie może przekroczyć pewnej dość niskiej granicy, a to ze względu na konieczność utrzymania syntonii pomiędzy obwodem zamkniętym $R K P R$ a obwodem anteny. MARCONI zdołał obejść tę trudność w sposób następujący: Między obwód $U F F_1 P U$ alternatora (rys. 74) a obwód zamknięty $P_2 K_2 S_1 P_2$, sąsiadujący z anteną, wstawiony jest obwód dodatkowy $S K_1 P_1 S_1$, którego kondensator K_1 posiada pojemność tak znaczną, że może przejąć cały zasób energii, dostarczonej przez alternator. Transformator $P_1 S_1$, przenosząc wahania z obwodu dodatkowego na obwód $S_1 K_2 P_2 S_1$, przetwarza je na wahania o bardzo wysokim napięciu, wskutek czego w oscylatorze C_2 tego ostatniego obwodu powstają iskry równie potężne jak w C_1 , pomimo że kondensator K_2 ma pojemność niewielką, mianowicie ściśle równą tej, jakiej wymaga zgodność okresów pomiędzy obwodami $S_1 K_2 P_2 S_1$ a $A S_2 T$. W ostatecznym wyniku osiągamy znaczne zwiększenie energii wyładowania drogą wydłużenia iskry, nie naruszając w niczem tak cennej pod każdym względem własności, jaką jest syntonja.



Rys. 74.

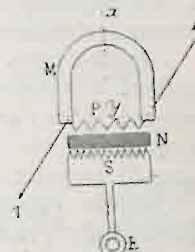
Za pomocą takiego układu (zwanego trzecim układem MARCONI'EGO) MARCONI już w grudniu 1901 r. wymieniał od czasu do czasu oddzielne sygnały pomiędzy przylądkiem Lizard w Kornwalii a osadą St. Jean de la Terre Neuve na wyspie Newfoundland, lecz dopiero w rok potem 12 grudnia 1902 zdołał przesłać przez ocean pierwszą prawdziwą depeszę. Była to depesza, wystosowana przez prezydenta Roosevelta do króla Edwarda VII. Dodać należy dla ścisłości, że nad przesłaniem odpowiedzi królewskiej namęczono się na próżno przez dni kilka i w końcu musiano użyć drogi zwyczajnej, t. j. linii podmorskiej.

Na stacyi Pooldhu (przylądek Lizard) funkcje anteny pełniła olbrzymia sieć drutów, mająca kształt przewróconej piramidy, wysokiej na 70 m, której kwadratową podstawę (znajdującą się u góry) stanowiły 4 pręty poziome, każdy o długości 60 m, wsparte na czterech wieżach drewnianych. W St. Jean de la Terre Neuve antena wieszana się z balonu. Na stacyi przylądka Cod (Massachussets), z której wysłana została owa historyczna depesza do króla Edwarda, antena była urządzona ściśle tak samo, jak w Pooldhu. Specjalnie zbudowany alternator o mocy 100 k. p. dostarczał prądu o napięciu 2000 v., przyczem transformator podnosił to napięcie do 20000 v. Układ obwodów był ściśle taki, jak na rys. 74. W jiggerach cewka główna składała się z 10 zwojów bardzo grubego drutu, nawiniętych na ilość na ramę drewnianą metrowej średnicy; cewka wtórna — z tej samej liczby zwojów takiego samego drutu, lecz nawiniętych w szereg. Do budowy kondensatorów, zamiast butelek lejdejskich, użyto płytek szklanych, oklejonych cynfolią i poukładanych grupami w naczyniach napełnionych oliwą. Pojemność każdego z kondensatorów K_1 i K_2 (rys. 74) można było zmieniać w granicach od $1/30$ do $2/3$ mikrofarada.

W odbieraczu MARCONI sprzeniewierzył się po raz pierwszy kohererowi i zastąpił go wynalezionym przez siebie wy-

krywaczem fal, któremu nadał miano wykrywacza magnetycznego. Działanie tego przyrządu opiera się na znanym od dość dawna fakcie, że uderzenie fal elektromagnetycznych spowoduje chwilową zmianę w histerezie. Oto w jaki sposób skorzystał z tego zjawiska MARCONI.

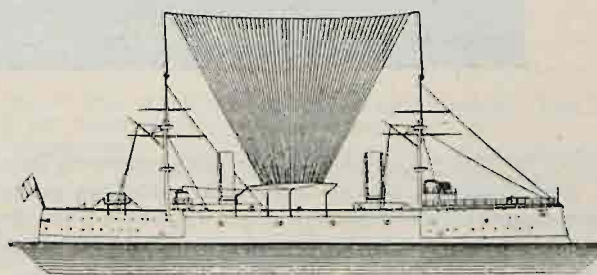
Na jądro N (rys. 75), złożone z cienkich drutów żelaznych, nawinięta jest niewielka ilość izolowanego drutu miedzianego P . Jeden koniec tej cewki połączony jest z ziemią T , drugi — z anteną A albo też z jedną z cewek transformatora, który przenosi na tę antenę drgania, wytworzone w obwodzie zamkniętym. Na zewnątrz cewki P (na rysunku — obok cewki P) znajduje się cewka S o wielu zwojach drutu, której końce łączą się z drutami telefonu E . Magnes M , wprawiany w ruch za pomocą mechanizmu zegarowego, wiruje zwolna dokoła osi swej xy (pół obrotu na sekundę), przyczem bieguny jego, przechodząc mimo końców jądra N , wywołują peryodyczne zmiany w natężeniu magnetyzmu. W warunkach zwyczajnych, wskutek tak zwanej histerezy, zmiany te zachodzą z pewnym opóźnieniem, lecz uderzenie fal elektrycznych zmniejsza znacznie histerezę jądra N i tem samem natychmiast powoduje do życia tę zmianę w natężeniu magnetyzmu, która, bez udziału fal, nastąpiłaby dopiero po pewnym czasie. Tym sposobem każda emisja fal, spływających z anteny A za pośrednictwem cewki P , wywołuje jakgdyby nowe wahnięcie magnetyzmu w jądrze N , skutkiem czego w cewce S powstaje za każdym razem prąd indukcyjny; za sprawą tych prądów przez cały czas, przez który naciśnięty jest klucz na stacyi wysyłającej, telefon E wydaje ton o wysokości stałej, zależnej od częstości, z jaką następują po sobie oddzielne emisje, t. j. od częstości przerywacza.



Rys. 75.

Wykrywacz magnetyczny MARCONI'EGO jest czulszy i zarazem pewniejszy od koherera, nad którym ma jeszcze i tę wyższość, że nie wymaga ciągłego regulowania. Natomiast nowy przyrząd posiada tę wielką wadę, że nie daje się połączyć bezpośrednio z przyrządem zapisującym, skąd wynikają dwie niedogodności: po pierwsze, sygnalizacja nie może odbywać się tak szybko, jakby na to pozwalały inne warunki urządzenia, a po wtóre, przechodząca przez stację depesza nie pozostawia po sobie żadnego śladu, co uniemożliwia należyłą kontrolę.

Wielkie zalety wykrywacza magnetycznego ujawniły się w całej pełni podczas podróży pancernika włoskiego Carlo Alberto (rys. 76) ze Spezzii do Kronsztatu i z powrotem.



Rys. 76.

Przez cały czas podróży, która trwała przeszło dwa miesiące, statek ten mógł swobodnie wymieniać telegramy ze stacją w Pooldhu, którą 1700 km przedziela od Kronsztatu, a 1000 km samego lądu stałego od Spezzii. (C. d. n.).

Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Wystawa w Leodyum w 1905 r.

(Ciąg dalszy do str. 505 w № 43 r. b.).

Poza górnictwem węglowym, kopalnie hematytu w St. Rémy i łupku w Limoges wystawiły próby tych minerałów oraz plany swych kopalni i sposobów odbudowy. W francuskiej sekcji górniczej

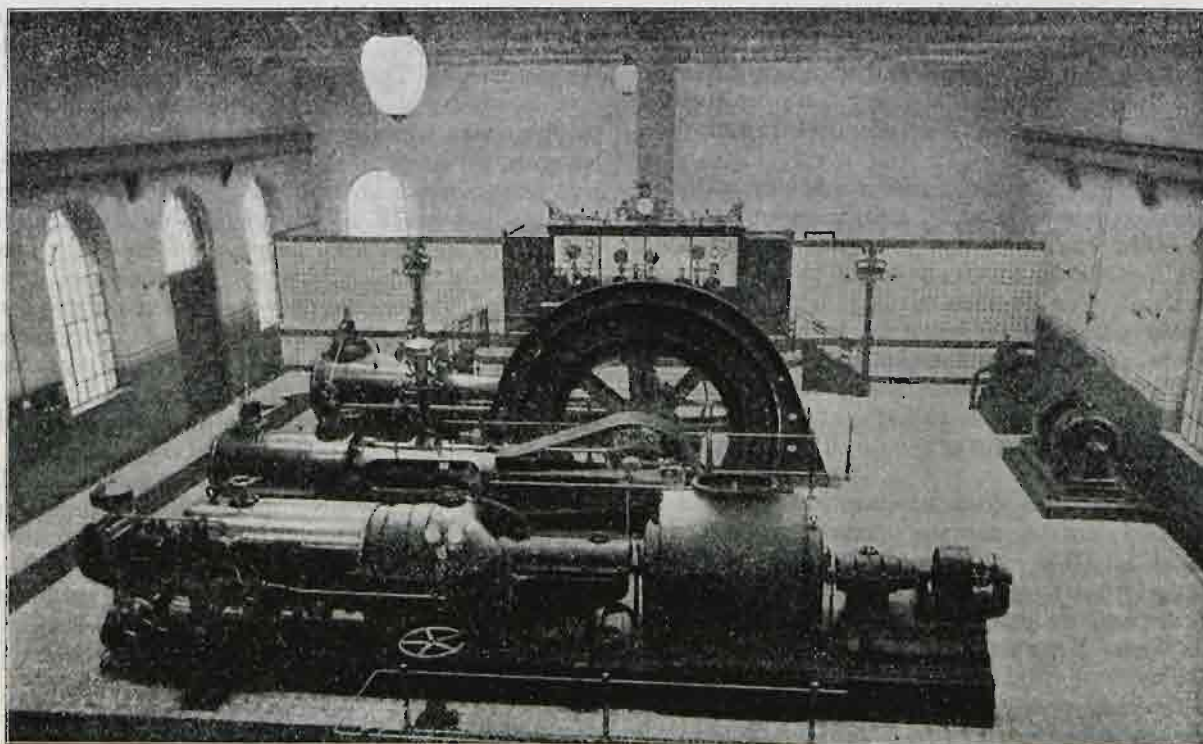
wystawiono także urządzenia i materiały kopalniane kilku fabryk; na uwagę zasługują wentylatory fabryki i systemu Farcot pędzone wprost przez motory elektryczne lub — przy mniejszych instalacja-

cyach — naftowe, i prasy do brykietów węglowych systemu „Couffinhal“ o podwójnym ściśnieniu, dużej wydajności i prostocie w konstrukcji.

W całej wogóle sekcji górnictwa francuskiego na pierwszy rzut oka widać ogromną inicjatywę osobistą inżynierów i kierowników kopalni, ujawniającą się w niezliczonych, drobnych a praktycznych ulepszeniach i urządzeniach, podczas gdy w sekcji niemieckiej np., wszystkie tego rodzaju prace dokonywane są „z urzędu“ niejako przez specjalne fakryki.

Ogólnie rzecz wzięwszy, górnictwo niemieckie — może dzięki przysłowiowej organizacji — przedstawia się bardziej okazale. Dział niemiecki, jeden z największych i najlepiej urządzonych, zajmuje całą prawą stronę hal centralnych aż do wiaduktu drogi żel. Leodyun - Akwizgran; górnictwo niemieckie koncentruje się jednak w wystawie zbiorowej „Syndykatu kopalni reńsko - westfalskich w Essen-Ruhr“; charakterystycznym jest tu udział potężnych towarzystw, wystawiających głównie urządzenia centralne dla kompleksów kopalni. Do syndykatu reńsko-westfalskiego należą obecnie 102 kopalnie, przeważnie z okręgu dortmundzkiego; produkcja roczna dosięga 68 milion. tonn, personel składa się z 270 000 ludzi, a znane czasopismo górnicze „Glückauf“ jest urzędowym organem syndykatu.

Elektrownia Tow. „Dahlbusch“.



Rys. 10.

Komitet centralny syndykatu, za pomocą ogromnej ilości map i przecięć geologicznych, zaznając widza z budową geologiczną całego zagłębia reńsko-westfalskiego, a prawie każde z towarzystw, biorących udział w wystawie, za pomocą planów i przekrojów specjalnych wypełnia obraz ten do najdrobniejszych szczegółów.

Jako jedno z najnowszych pod względem techniki urządzeń, zwraca uwagę elektrownia towarzystwa kopalnianego „Dahlbusch“, wystawiona w wielu planach, modelach i t. p.; towarzystwo to zatrudnia w różnych szybach kopalni „Dahlbusch“ około 4000 ludzi i produkuje rocznie 1 200 000 t węgla i 190 000 t koksu, oprócz smoły gazowej i t. p., nowa zaś elektrownia zaopatruje w światło i energię 7 szybów wyciągowych rozłożonych w trzech grupach. Elektrownia składa się z dwóch części, z których większa jest umieszczona na szybach III, IV, VI, a mniejsza znajduje się na grupie szybów II, V; obie te części połączone są dwoma kablami, do których przyłączone są szyby I i VII (ten ostatni wentylacyjny); przez oba kable przechodzi moc 400 k. p. z szybów III, IV, VI do szybów II, V, przy ogólnej stracie około 3%. W normalnym biegu pracy jeden z kabli służy do przenoszenia energii a drugi zaopatruje kopalnię w światło, przez co pewne nieuniknione wahania w sieci przewodzącej energię nie dają się odczuwać w sieci świetlnej; przy uszkodzeniu jednego z kabli może pozostały zaopatrywać przynajmniej ważniejsze punkta w światło i energię. System ten pozwala także przy uszkodzeniu jednej z elektrowni pracować przez jakiś czas tylko pozostałą, a ważną dobrą stroną tego urządzenia jest i to, że przy przypadkowym braku

pary w jednej a przewyżce pary w drugiej stacyi, energii dla jakiejś części — lub wszystkich maszyn, dostarczać może ta właśnie elektrownia.

Trudne zadanie obrania formy energii elektrycznej, któraby się nadawała i do transportu i do użycia na miejscu bądź jako siła motorowa, bądź jako światło, przy właściwej górnictwu pewnej niestałości w zapotrzebowaniu i ciągłym rozwoju w różnych kierunkach, rozstrzygnięto na korzyść prądu zmiennego trójfazowego, o 50 okresach na sekundę i napięciu 2000 v. Jako generator ustawiony jest w elektrowni szybów III, IV, VI alternator o 325 kilowatach, pędzony wprost przez leżący motor parowy bliźniaczy compound, który przy 100 obrotach na min. i 7 atm. najwyższego ciśnienia dostarcza 400 — 550 k. p.; rotor alternatora spełnia zarazem funkcję koła zamachowego (rys. 10). Bardzo praktycznym wydaje się urządzenie biegunów alternatora, które można pojedynczo przez odśrubowanie wyjmować dla poprawy, bez demontowania innych części maszyny; zwoje są bardzo łatwo dostępne a odbiór prądu uskutecznia się pod poziomem sali maszyn, a więc bez niebezpieczeństwa dla personelu. Do stałego pobudzenia tego alternatora służy specjalny transformator rotacyjny o 32 kw przy 110 v. prądu stałego; obliczony on jest na pobudzenie trzech takich alternatorów które

w przyszłości mają tam stanąć. Do pierwszego pobudzenia, niezależnie od alternatora, służy mała dynamomaszyna o 11 kw, pędzona wprost przez motor parowy rotacyjny o 1000 obrotach na minutę.

Jako drugi generator, pracuje w tejże sali turboalternator o 900 kw, systemu PARSON - BROWN - BOVERI; turbina parowa, robiąca 1500 obrotów na min., ma specjalnie urządzoną kondensację, obsługiwaną przez dwa elektromotory o 60 i 15 k. p., po 1500 v. i 600 obr. na min. Na osi turboalternatora znajduje się mała dynamomaszyna o 11 kw dla pobudzenia, które jednak i wyżej wspomniany transformator może uskutecznić.

W urządzeniu tablicy rozdzielczej zwrócono szczególną uwagę na bezpieczeństwo personelu, osiągnięte przez ułożenie wszystkich części o wysokim napięciu w podziemiu, przez połączenie voltmetrów, ampèremetrów i wattmetrów z tamże umieszczonymi transformatorami i zastosowanie z góry poruszanych dźwigni i kółek do łączenia i rozłączania przewodów. Do równoległego połączenia obu alternatorów użyto specjalnego urządzenia firmy Siemens & Halske, pozwalającego zmieniać w pewnych granicach ilość obrotów obu maszyn i połączonego z fazometrem. Obok głównej tablicy rozdzielczej znajduje się mała tablica dla oświetleń miejscowych, cała zaś tablica urządzona jest w ten sposób, że przy rozszerzeniu się elektrowni służyć może do 3000 kw.

Z głównych przewodów umieszczonych w podziemiu wychodzą następujące rozgałęzienia: dwa do transformatorów po 150 kw każdy, gdzie napięcie 2000 v. obniża się do 500 v. do obsługi motorów kolejki linowej, kuźni i tartaku, do separacji koksu, do płucz-

ki i wreszcie do wspomnianych motorów dla kondensacji przy turbinie; następne przewody idą do transformatora świetlnego, gdzie 2000 v. obniża się do 120 v. potrzebnych do oświetlenia szybów III, IV, VI, dalej do wyżej wspomnianego transformatora rotacyjnego do pobudzenia generatorów, do motorów w sortowni i płucze, do motorów wentylatora i cegielni, pompy dla koksowni. nieco bardziej oddalonej sortowni na szybie III, maszyny podziemnej odwadniającej i wreszcie do elektrowni na szybach II, V, przez wyżej wymienione dwa kable, z połączeniem do szybów I, VII.

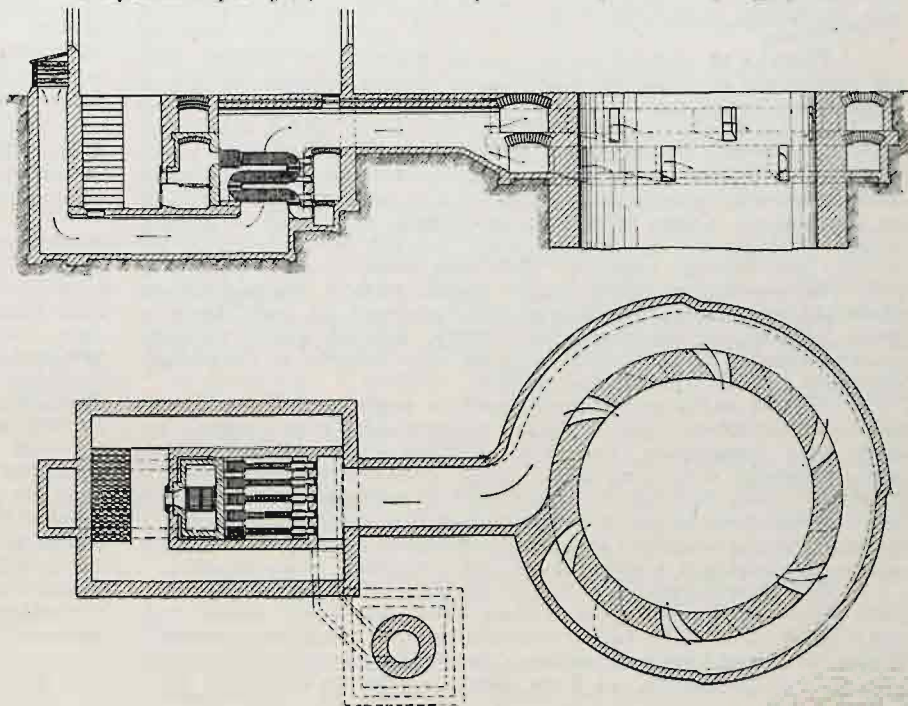
Sortownia i płuczka, pędzona przez tę elektrownię, obliczona jest na przerabianie 240 t węgla na godzinę w dwóch zupełnie oddzielnych i kompletnych oddziałach, z których dotąd tylko jeden został wykonany, ale budynek, cały ze szkła i żelaza, z góry obliczony został na to późniejsze rozszerzenie. Sortownia zbudowana przez wymienioną już firmę „Humboldt“ w Kalk koło Kolonii produkuje pięć gatunków węgla i dostarcza materiału do baterii 60 pieców koksowych; całość jest ostatniem słowem tej gałęzi techniki, — niestety brak miejsca nie pozwala mi na obszerniejszy opis. Do oświetleń używa się, z powodu dość dużych odległości i niektórych rozgałęzień do mniejszych motorów, także prądu zmiennego; lampy łukowe po 15 amp. są połączone w serye po trzy, o ile stoją zewnątrz budynków. Elektrycznie pędzony wentylator, zaopatrzony w dyfuzor, jest typu Rateau, o 4 m średnicy skrzydeł; motor wentylatora ma specjalne urządzenie, które pozwala przez odpowiednią zmianę prędkości na regulowanie ilości dostarczanego powietrza. Bardzo ładnym jest także urządzenie podziemnej maszyny odwadniającej; składa się ona z podwójnej pompy „Express“ firmy Ehrhardt & Seher; pompa ta w 123 obrotach tłoczy na wysokość 640 m 1 m³ wody na minutę, wykonywając pracę 132 k. p.; w komorze tejże maszyny znajduje się jeszcze mały motor o mocy 2 k. p. do pędzenia kompresora systemu BURCHARDT. Oprócz tych wszystkich urządzeń ta sama elektrownia zaopatruje w energię jeszcze dwa kołowroty, każdy o sile pociągowej 1800 kg, do manewrowania naładowanymi wagonami drogi żelaznej.

Mniejsza elektrownia, na szybach II, V, posiada alternator o 100 kw przy 2000 v. napięcia, pędzony przez leżący motor parowy compound-tandem, o mocy 200 k. p. i 100 obrotach na min.; do pobudzenia służy mała dynamomaszyna o 3 kw i 120 v. napięcia. Prąd idzie do dwóch kabli łączących obie elektrownie, do wentylatora,

maszyn odwadniających podziemnych i, odpowiednio przetransformowany, do oświetlenia. Próby, dokonywane na całości tych urządzeń, dały jako sprawność kotłowni 70,9%; z prób turboalternatora głównej elektrowni otrzymano 8,8 do 14 kg pary na 1 kw, stosownie do różnych prac dokonywanych w sortowni, pompach i t. p.

Z innych eksponatów firmy „Dahlbusch“ wyróżnia się urządzenie zapobiegające tworzeniu się lodu w szybach wentylacyjnych ssących, polegające na tem, że powietrze odpowiednio ogrzane nad

Urządzenie zapobiegające tworzeniu się lodu w szybach wentylacyjnych.



Rys. 11.

paleniskiem, okrąża obudowanie szybu, idąc w okół tegoż zbudowanym kanałem i wchodzi do szybu przez otwory poumieszczone w pewnych odstępach w murze stanowiącym obudowę szybu a ograniczającym z wewnątrz kanał powietrzny. Przy -13° C. na powierzchni miano po zaprowadzeniu tego urządzenia $+3^{\circ}$ C. na podszyciu w głębokości 500 m, przyczem ilość powietrza wpływająca przez dany szyb o przekroju 14 m² wynosiła 6000 m³ na minutę (rys. 11).
(C. d. n.).
St. Świdorski, inż.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Z Krakowskiego Towarzystwa Technicznego. (Odczyt d-ra Stanisława Anczyca. Wycieczka do fabryki radcy Józefa Goreckiego. Sprawozdanie prof. Sławomira Odrzywolskiego i budowa domu Towarzystwa. Ankietka w sprawie zmiany ustawy o przemyśle budowlanym. Zwiędzanie Wawelu).

W poniedziałek, d. 9 października r. b. wysłuchało Towarzystwo odczytu prof. d-ra Stanisława Anczyca:

„O tkaninach papierowych.“

Już sam tytuł odczytu wzbudzał żywe zaciekawienie, gdyż poruszona kwestya nie jest zbyt znaną i posiada bardzo szczupłą literaturę, redukującą się niemal wyłącznie do prac prof. Pfuha z Rygi.

Dr. Anczyca, zaznaczywszy jak niezbędną jest odzież, oraz jak ważnym czynnikiem ekonomicznym jest jej taniość, stwierdził, że mieszkania i żywność, znajdujące się w rękach kapitalistów i rolników, coraz bardziej drożeją, gdy tymczasem zależna więcej od techników odzież, pomimo wzrostu cen robotnika, staje się tańszą. Zasluga to techników i czynionych przez nich wynalazków, umożliwiających coraz tańsze wytwarzanie wyrobów tkackich. Dążenie do taniości objawia się tu w dwóch kierunkach: z jednej strony w wynajdywaniu jak najtańszych sposobów wyrobienia tkanin z włókien do przemysłu już wprowadzonych, z drugiej w rozszerzaniu wytwórczości na nowe, dotychczas nieprzerabiane włókna.

Wspomniałszy o wyrobach z t. zw. wełny szmacianej, stwierdził prelegent, że można wprawdzie utrzymywać, iż odzież sporządzona z takiej wełny, jako mniej trwała i rychlej się zużywająca, jest ostatecznie droższą, bezwzględna jednak jej taniość umożliwia ubogim ludziom zaopatrywanie się w nowe ubrania wełniane, których inaczej zupełnie musieliby się wyrzec. Przemysł wełniany, w dążeniu do obniżenia cen swoich wyrobów, poszedł drogą przerabiania odpadków; przedzalnictwo roślinne, wskutek własności przerabianego materiału, pójść nią nie mogło. Przeróbka krótkich odpadków byłaby za kosztowną, a zresztą korzystniejszą jest wyrabiać z nich papier. Papiernictwo jednak zapoczątkowało nowy rodzaj przędzy i tkanin,

które są obecnie w okresie początkowego rozwoju, lecz pozwalają wrożyć jak najkorzystniej o swej przyszłości.

Wyjaśniewszy zasadniczą różnicę, jaka zachodzi pomiędzy papiernictwem a przedzalnictwem papierowym, prelegent przedstawił obraz historyczny rozwoju tego przedzalnictwa, opisał usiłowania w tym kierunku d-ra Mitscherlich'a (1890—1892), Renard'a, Clavier'a, wynalazcy „xyloliny“, oraz prace Kellner'a, Türck'a, Lemweber'a, oraz Kren'a, poczem, objaśniając swój wykład licznymi rysunkami i nadzwyczaj ciekawymi okazami tkanin papierowych, opisał obecny stan przedzalnictwa papierowego, jako też dwa różne systemy jego, reprezentowane przez fabryki: towarzystwa „Patent-Spinnerei-Aktien-Gesellschaft“ w Altdamm koło Szczecina i „Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft“ w Golzern w Saksonii, które przedzie t. zw. „sylvalin“, tkaninę papierową, wyrabiają według systemu Kren'a.

Fabryki sylvaliny powstały już w kilku miejscowościach, a mianowicie: w Niemczech w Elberfeld, w Hiszpanii w Bilbao i w Holandii koło Amsterdamu.

Według systemu Altdamm wyrabia przędzę papierową przedzalnia Haas'a w Waldhoff, produkując dziennie 10 tysięcy kg tego wyrobu. System z Altdamm daje się także zastosować do wyrabiania przędzy azbestowej.

Ceny tkanin papierowych tak z Altdamm, jak i sylvaliny, nie są jeszcze ustalone. Obliczenia odnośnie wspomnianego wyżej prof. Pfuha dają wyniki bardzo korzystne, gdyż np. ubranie z przędzy papierowej kosztowałoby, według nich, najwyżej 10 marek.

Wytrzymałość przędzy papierowej jest dwa razy mniejsza, niż bawełnianej, również mniejsza od wytrzymałości lnu, a 1 1/2 raza od juty. Natomiast rozciągliwość jej jest większa 1 1/2 raza aniżeli bawełny, trzy razy aniżeli juty, a cztery razy aniżeli lnu. Największą jej wadą jest jej przemakalność. Czynią się starania ażeby usunąć tę wadę, a tkaniny papierowe znajdują już zastosowanie jako materiały do opakowania niezbyt sybkich towarów, na obicia ścian, mebli i t. p.; przędza papierowa zaś mieszana z przedziwem juty, lnu lub bawełny, które czyni ją odporną przeciw zamoczeniu, może być użyta na ręczniki, ściereki, prześcieradła, bieliznę stołową i ubrania letnie.

Nader zajmujący odczyt zakończył dr. Anczyc wyrażeniem przekonania, że po wprowadzeniu ulepszeń w fabrykacji tkanin papierowych, a zwłaszcza w wyrobie przędzy, z której powstają, mogą tkaniny te odegrać w przemyśle przedalniczym taką rolę, jak masa drzewna i celuloza w papiernictwie i przynieść krajom, posiadającym lasy, znaczną korzyść ekonomiczną, czyniąc zbędnym sprowadzanie bawełny i juty.

Po odczycie rozwinęły się dłuższe rozprawy, a prelegent udzielał licznych wyjaśnień i bliższych danych, odnoszących się do tej nowej i tak ciekawej gałęzi przemysłu przedalniczego.

W kilka dni po opisanym odczycie, d. 17 października r. b., zwiedzili członkowie Towarzystwa fabrykę radcy cesarskiego, p. Józefa Goreckiego, położoną przy ulicy Ś-go Wawrzyńca p. l. 26 w Krakowie.

Fabryka ta wyrabia siatki, meble, konstrukcje żelazne, jako też przedmioty zdobnicze kute w żelazie. Dzięki uprzejmości właściciela, który jest zarazem kierownikiem fabryki, zwiedzający zapoznali się dokładnie z całym jej urządzeniem, jako też z tokiem fabrykacji wszystkich wyżej wymienionych działów. Obejrzeni będące w ruchu maszyny do tkania siatek żelaznych i brązowych, piękne, a wcale niedrogie meble żelazne, żłoby, okna wielkich rozmiarów, schody i inne konstrukcje z tego materiału, znajdujące się właśnie w robocie, wreszcie kraty ozdobne i inne zdobiny, których wyrób wkracza już w sferę prawdziwego arcyzmu. Całe urządzenie fabryki, pracującej przy pomocy motoru, poruszanego gazem ssanym i zatrudniającej około 140 robotników, wywarło na zwiedzających jak najlepsze wrażenie, jak niemniej znakomite jej wyroby, których widok wzbudzał przeświadczenie, że w zakresie, objętym przez fabrykę p. Goreckiego, zagranica jest dla nas zupełnie zbędna.

Dnia 23 października przedstawił na posiedzeniu Towarzystwa radca budownictwa, prof. Sławomir Odrzywolski, stan i rozwój budowy domu Towarzystwa. Przedłożył wykonane przez siebie na konkurs, rozpisany w r. b. na wiosnę przez Towarzystwo, dwa projekty, z których jeden sąd konkursowy uznał za najlepszy z nadesłanych, jako też szczegółowe plany budowy; streścił w krótkości historię dotychczasową tej budowy i wyjaśnił przedłożone plany, tak co do wewnętrzznego rozkładu i wyposażenia, jak i wyglądu zewnętrznego.

Dom Towarzystwa, budujący się przy ul. Straszewskiego, naprzeciw plantacji i Collegium Novum wszechnicy jagiellońskiej, zajmie 375 m², a mieścić będzie: w podziemiu, w przyziemiu i w półpiętrze sale, oraz inne pomieszczenia niestającej wystawy krajowego przemysłu budowlanego, na I-em piętrze specjalnie urządzone biura

instytucji bankowej, a na II-em lokal Towarzystwa, w którego skład wejdą: sala zebrań o powierzchni 90 m², z foyer, ozdobną loggią i szatnią, biuro Zarządu, obszerna czytelnia, pokój biblioteczny, oraz mieszkanie kursora, złożone z pokoju i kuchni. Cały dom ogrzany będzie centralnie i oświetlony elektrycznością.

Co do zewnętrznego wyglądu domu, to lice w stylu nowoczesnym wykonane będzie w kamieniu i białej cegle, a dach otrzyma pokrycie z dachówki czerwonej. Nad wejściem głównym z ulicy umieszczony będzie tympanon, przedstawiający apoteozę techniki, projektowany i modelowany przez artystę rzeźbiarza p. Jana Raszkę, profesora krakowskiej wyższej Szkoły przemysłowej.

Sprawozdanie prof. Odrzywolskiego wywołało ożywioną dyskusję, w czasie której sprawozdawca odpowiadał wyczerpująco na liczne zapytania i interpelacje.

Musimy tu nadmienić, że budowa domu Towarzystwa dosięgła już drugiego piętra i niezadługo znajdzie się pod dachem.

Na tem samym posiedzeniu, z d. 23 października r. b., p. Władysław Kaczmarski zawiadomił zgromadzonych o rozpoczęciu prac ankiety powołanej przez Zarząd Towarzystwa do rozpatrzenia sprawy zmiany ustawy o przemyśle budowlanym.

Zawiadomienie to odnosiło się do pierwszego posiedzenia ankiety z d. 20 października. Drugie i ostatnie posiedzenie odbyła ankieta w dniu 27 tegoż miesiąca i powzięła szereg uchwał, niemal zupełnie zgodnych z postanowieniami, zapadłymi na wiece austriackich budowniczych, który niedawno obradował nad sprawą tą w Wiedniu. W skład ankiety wchodził kolekcja: bud. Rudolf Hand, bud. Władysław Kaczmarski, inż. Leon Kurkiewicz, bud. Ferdynand Leibling, bud. Józef Gakies, c. k. nadradca bud. Józef Sare, inż. Eustachy Śmiałowski, dyrektor krak. budownictwa miejskiego Wincenty Wdowiszewski, bud. Kazimierz Zieliński.

W pierwszą niedzielę listopada, t. j. d. 5-go tego miesiąca, zwiedziło Towarzystwo gremialnie zamek królewski na Wawelu, oprowadzane przez kierownika odnowy zamku arch. Zygmunta Hendla, radcę d-ra Klemensa Bąkowskiego i inspicjenta zamku p. Aleksandra Denkera. Dzięki uprzejmości oprowadzających, członkowie Tow., nader licznie zgromadzeni, obejrzeni dokładnie parter i obydwie piętra zamku i zapoznali się z historią poszczególnych sal i komnat, zatrzymując się dłużej przy bardzo nielicznych fragmentach architektonicznych ocalałych od zniszczenia, jak np. wspaniałe kominiekmarmurowy z czasów Zygmunta III-go i ozdobne sklepienie kaplicy królewskiej z herbami Wazów.

L. Śm. inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Politechnika Warszawska. Zamieszkali w Warszawie przedstawiciele członków rosyjskiego związku akademickiego, stanowiący t. zw. komisję szkolną, zwrócili się przed kilku miesiącami do grona techników polskich w liście (w języku polskim), w którym proszą o informacje krytyczne, dotyczące stanu tutejszego Instytutu Politechnicznego, w szczególności zaś o odpowiedzi na następujące pytania:

1) Jaki jest poziom wiedzy i czy dostateczne wiadomości posiadają inżynierowie, kończący warszawską Politechnikę i o ile uzdolnieni są oni do zastosowania nabytej wiedzy w praktyce?

2) Czy Politechnika wydaje ludzi technicznie rozwiniętych: czy inżynierowie Politechniki wykazują uzdolnienie do samodzielnej pracy?

3) Czy wiadomości i poglądy kończących Politechnikę studentów odpowiadają tradycjom i potrzebom polskich techników?

4) Dla jakich przyczyn polscy technicy nie korzystają z naukowych i technicznych urządzeń Instytutu do rozwiązywania kwestyi technicznych?

5) W jakim stopniu Politechnika, jako miejscowy zakład techniczno-naukowy, zdążyła dotąd przejawiać swą naukową działalność.

6) O ile ujemnie wpływa na cały ustrój specjalnego wykształcenia w Politechnice nadanie przez dyplom obszernych praw?

7) Czy Instytut wywiera wpływ wychowawczy lub ogólnokształcący na swoich wychowawców?

Na te zapytania grono techników polskich sformowało następujące odpowiedzi, i ogłosiło je w Gazecie Polskiej (№ 293 r. b.).

Wobec siedmioletniego zaledwie istnienia Politechniki warszawskiej i trzech dopiero roczników jej wychowawców, znajdujących się w praktyce (czwarty rocznik otrzymuje dyplomy w roku bieżącym), przedwczesny byłby sąd o tem, czy ich poziom wiedzy jest dostateczny, czy są oni rozwinięci i zdolni do pracy samodzielnej, gdy młodzi ci wychowawcy z konieczności zajmować jeszcze muszą stanowiska podrzędniejsze, na których nie działają samodzielnie, lecz się dopiero wprawiają do praktyki, kierując się wskazówkami starszych kolegów. To samo dotyczy i końcowego pytania o wpływie wychowawczym i kształcącym Politechniki na swych wychowawców.

Technicy polscy przez długie szeregi lat, nie mając politechniki w kraju, zmuszeni byli kształcić się poza krajem; nie podążali

oni jednak (i to zupełnie słusznie) wszyscy do jednej i tej samej politechniki, nawet nie do politechnik tego samego kraju, lecz czerpali swą wiedzę techniczną z krajów przeróżnych. Mamy więc w naszych kolech technicznych wychowawców politechnik najprzeróżniejszych: rosyjskich i austriackich (zwłaszcza lwowskiej) i niemieckich i szwajcarskich i francuskich i belgijskich, nawet włoskich i angielskich.

Po skończeniu studyów i powrocie do kraju (nieraz po dłuższej dopiero praktyce zagranicznej), w dalszym rozwoju swej wiedzy technicznej każdy mimowoli lgnął do tego źródła, z którego był zaczerpnął jej podstawy, pozostawał zatem *au courant* literatury owego kraju.

Przez wspólną pracę i wzajemne obcowanie tak wykształconych techników, poglądy jednego kraju, jednej szkoły ścierały się z poglądami drugich, a co lepsze przesiąkały z wolna na wszystkich. Nauczono się szanować nie tylko to źródło wiedzy, z którego się ją czerpało, lecz i inne. Zapoznawano się z poglądami szkół innych, z ich metodami, a w skutku ostatecznym wyrobiła się w techniku polskim pewna szerokość poglądów technicznych, pewna ich wszechstronność, pewna, że się tak wyrazimy, encyklopedyczna znajomość metod obcych, oprócz gruntowniejszej znajomości metod własnych lub pierwotnie przyswojonych.

Ta właśnie wszechstronność poglądów technicznych, to poszanowanie metod obcych, niezasklepianie się w metodach jednej szkoły, a obznajmianie się z metodami szkół innych i wybór w każdym poszczególnym przypadku najwłaściwszej, śledzenie za postępami technicznymi wszystkich krajów, to, w kilku słowach, techniczna tradycja techników polskich z ostatnich kilku lat dziesiątków.

Lecz wychowawiec obcej politechniki, wracając do kraju, przywoził ze sobą nie tylko wiedzę techniczną; kilkoletni pobyt w obcym kraju pozwalał mu się zapoznać z jego stosunkami, z jego kulturą, której sporo sam wychowawiec nawet mimowoli musiał w siebie wehłonać. Przy wspólnej potem pracy i wzajemnem ze sobą pozyciu techników, pozostających pod wpływami tak różnorodnych kultur, działo się to samo, co z wiedzą techniczną różnych szkół: zapoznawano się nawzajem z kulturami różnych krajów, uczono się szanować w każdej innej to, co na szacunek, a może nawet na naśladowanie zasługiwało, nie przeceniając kultury własnej. I znów w techniku polskim wyrobił się pewien szerszy pogląd na świat, a zarazem i dążność do pracy nad udoskonaleniem własnego społeczeństwa mimo przeszkody, piętrzące się na każdym kroku, a wynikające z niernormalnego politycznego położenia kraju.

Czyż Politechnika warszawska, przy obecnym składzie grona profesorskiego mogła kształcić swych wychowawców w duchu tej tradycyi techników polskich?

Koło obywateli, współdziałających swego czasu utworzeniu Politechniki warszawskiej, życzyło sobie, aby dyplom tej politechniki nie dawał praw do służby państwowej.

Słuszne było bowiem życzenie, aby wychowawcy Politechniki, za polskie stworzonej pieniądze, pozostawali w kraju (a tu, wobec wykluczenia Polaków od wyższej służby państwowej i prawa do niej były zbyt liczne) i aby pracowali dla niego na tych polach, jakie dla Polaków są dostępne, a więc przeważnie na polu przemysłowym. A w pracy przemysłowej należy się wysilać od samego początku, i do zajęć pozornie nawet podrzędnych nie odnosić się lekceważąco, do czego nieraz skłania posiadanie dyplomu na służbę państwową. Dyplom taki sam w sobie nie jest przeszkodą do zajęć przemysłowych; na charakteru mniej wytrawne może on jednak wpływać i niekorzystnie, dając początkującemu technikowi zbyt wygórowane pojęcie o jego wiedzy; a nadto, zapewniając mu schronisko w służbie państwowej na wypadek, gdyby mu się nie powiodło w przemyśle, może skłaniać do lekceważenia zajęć przemysłowych.

Politechnika jednak, nie nadająca owych praw, której wychowawcy mieliby zatem przed sobą jedynie pole pracy prywatnej, przeważnie przemysłowej, musiałaby ich też kształcić w tym kierunku, a do tego niezbędnym jest, aby przynajmniej profesorowie działów praktycznych, oraz ich asystenci byli ludźmi, którzy się albo jeszcze tym zajęciom oddają, albo którzy całe swe życie uprzednie na nich spędzili.

A że obecne grono profesorskie tym warunkom nie odpowiada, trudno więc pozabawiać wychowawców Politechniki warszawskiej praw na służbę państwową, jeśli im się w zamian nie da tego, co by ich należało uzbrajać do walki życiowej na polu przemysłowym, albo dopóki owych praw nie będą pozbawione i inne politechniki Państwa Rosyjskiego.

Powyższem wyczerpano poniekąd pytania, postawione w odczwie; pozostało jednak jedno tam niepostawione, lecz najważniejsze, a mianowicie, jak należałoby przekształcić Politechnikę warszawską, aby wydawać mogła wychowawców jaknajbardziej przydatnych dla kraju, a równocześnie przejętych tradycjami techników polskich, a więc posiadających szerokie i wszechstronne poglądy techniczne i ogólnokulturalne.

Jeżeli całe ciało profesorskie danego zakładu wyszło z jednokowej szkoły, to różnorodność i wszechstronność poglądów będzie w nim o wiele mniejsza niż w przypadku, gdy grono profesorskie składa się z ludzi szkół najrozmaitszych. A jeżeli w samym gronie profesorskim panuje pewna jednostronność co do metod naukowych i t. p., to trudno, aby ono mogło w studentów wpoić wszechstronność poglądów, której samo nie zna i nie posiada.

Dlatego też wielce szkodliwy jest przepis obowiązujący, aby wszyscy kandydaci na profesorów posiadali dyplomy rosyjskich zakładów nankowych, co w zastosowaniu równa się warunkowi, aby wszyscy wychodzili z jednej i tej samej szkoły rosyjskiej. A jednak przy wyborze profesora do wyższego zakładu naukowego nie należałoby patrzeć na to, jaki, a zwłaszcza skąd kandydat ma dyplom, ale na to, co ma w głowie i w sercu! Brać należy jaknajlepszych, bez względu na to czy są nawet poddanyimi rosyjskimi, brać ich skąd można, byle to były siły wybitne, a właściwe.

Im z różnorodniejszych szkół pochodzący będą poszczególni członkowie ciała profesorskiego, tem też wszechstronniejsze poglądy zaplanują w nim samem, które się potem przyswoją i wychowawcom. Sprawa ta, zarówno jak i następnie wyłączenie, nie dotyczy wyłącznie Politechniki warszawskiej, lecz są one równie ważne dla wszelkich szkół wyższych, bez względu na ich położenie geograficzne.

Każdy profesor przedmiotu praktycznego powinien, zanim się pokusi na objęcie katedry, spędzić przynajmniej lat kilkanaście na praktycznej pracy zawodowej i to nie biurowej tylko, lecz wykonawczej; bez tego będzie on tylko echem innych, będzie wygłaszał z katedry nie zapatrywania swoje, zdobyte własnym doświadczeniem, lecz cudze; będzie on miał kompilatorskie pseudo-przekonania, które nie mogą przemówić przekonująco do słuchaczy.

Poza takimi profesorami praktykami powinno być na katedrach i w gronie asystentów jeszcze sporo ludzi, pozostających w życiu praktycznym i z niem związanych, aby i politechnika nie traciła związku z życiem technicznym, jakie ją otacza.

Nie tylko dobór profesorów na katedry wakuujące, nie tylko wybór rektora i dziekanów powinien być pozostawiony uznaniu grona profesorskiego, ale każda politechnika wogóle powinna się cieszyć możliwie szerokim samorządem, aby się stać mogła jednostką, mającą swój własny charakter, swe poglądy i metody, słowem, aby miała swój indywidualizm. Niwelowanie bowiem wszystkiego podług jednego szablonu nie podnosi, lecz obniża poziom ogólny.

Politechnika w polskim kraju, dla polskich przeznaczona studentów, powinna mieć język wykładowy polski; w ojczystym bowiem języku uczeń nie tylko chętniej, ale i łatwiej przyswaja sobie wiadomości.

Stało się to, niestety, poniekąd tradycją technika polskiego, że w obcym uczył się języku, tej części tradycji chciałby on jednakże pozbyć się co rychlej, bo ileż przy tem było pracy zmarnowanej, ileż bezplodnych wysiłków na borykanie się z trudnościami dodatkowymi, wynikającymi tylko z wykładu w obcym języku? Gdyby czas i wysiłki w ten sposób zmarnowane skierować było można na przezwyciężenie trudności, związanych z samem wchłanianiem wiedzy technicznej, o ileż lepsze, a dla kraju korzystniejsze byłyby wyniki pracy zawodowej ostatnich pokoleń techników polskich.

Wszystkie katedry powinnyby zajmować wyłącznie Polacy, nie tylko dlatego, że jest to rzeczą najnaturalniejszą, aby swego uczył swój. Aby politechnika w kraju polskim polskich miała profesorów, i nie tylko dlatego, że do wykładu niezbędnego w języku polskim najwłaściwszy jest Polak, że z pomiędzy polskich techników najłatwiej dobrać dla Politechniki warszawskiej ludzi, czyniących zadość pierwszym dwóm, powyżej określonym warunkom, a więc ludzi z przeróżnych szkół i związanych z miejscowym przemysłem i pracą praktyczno-techniczną, lecz i z powodu poniżej wyluszczonego, z wszystkich może najdonioślejszego.

Jeżeli kulturalny rozwój narodu nie ma być pozornym tylko, lecz istotnym, to nie starczy na to pasorzytnicze przyswajanie sobie zdobyczy kulturalnych i wiedzy od obcych narodów, bo taki naród—truteń nie miałby istotnej racji bytu. Każdy zaś naród, chcący mieć takie prawo do bytu, powinien i sam przykładać cegiełki własnego wyrobu pod gmach ogólnoludzkiej wiedzy i kultury.

A że warunki społeczne dziś się naogół tak ułożyły, że pracownia, w której się wytwarzają postępy wiedzy i nauki, stały się przeważnie wyższe zakłady naukowe, więc dla kulturalnego rozwoju narodu polskiego stało się niezbędnym, aby i jego uczonym dać możność tej współpracy w rozwoju wiedzy i nauki ogólnoludzkiej a więc, aby im szeroko otworzyć dostęp do katedr profesorskich, na których, pozabawieni troski o chleb powszedni, a uposażeni w warsztaty do pracy naukowej, mogliby się spokojnym oddać badaniom i pracy nad rozwojem swej specjalności.

Bez obsadzania katedr wyższych zakładów naukowych w naszym kraju Polakami i bez polskiego w nich wykładu naród nasz nie może mieć warunków sprzyjających pełnemu rozwojowi jego kultury.

Zasadnicze zdania powyższej odpowiedzi są właściwie tylko powtórzeniem znacznie dosadniej i jaśniej wyrażonych już dawniej poglądów wielce zasłużonego w naszym piśmiennictwie technicznym inżyniera FELIKSA KUCHARZEWSKIEGO, który między innymi w odczycie p. t. „*Dalszy rozwój politechniki*“, wygłoszonym w Sekcyi Technicznej w listopadzie 1898 r., rozwijając poglądy ZÖLLER'A i RIEDLER'A na sprawy wyższego wykształcenia technicznego w Niemczech, zwracał uwagę na pytania, dotyczące Politechniki Warszawskiej. Z powodu właśnie tej uwagi odczyt nie mógł być w całości wydrukowany w Przeglądzie Technicznym i z odrzuconej przez cenzurę całości podane zostały w numerach 48 i 49 tylko wyciągi, pod zmienionym tytułem „*Poglądy Zöllera i Riedlera i t. d.*“. Dopiero w petersburskim czasopiśmie *Wykształcenie Techniczne* (zeszyty za marzec i kwiecień 1899 r.) wzmiankowany odczyt wydrukowany był w całości po rosyjsku, zakwestyonowane zaś ustępy drukowane były po polsku w *Czasopiśmie Technicznym* lwowskim (№ 21 z r. 1899). Głównym powodem odrzucenia całości odczytu przez cenzurę był ustęp końcowy następujący:

„Rozpatrując wykaz wykładów świeżo otwartej Politechniki warszawskiej, na pierwszym kursie jej trzech wydziałów: mechanicznego, budowlanego i chemicznego, widzimy pomiędzy nauczycielami przedmiotów specjalnych zaledwie paru inżynierów. Wśród profesorów i nauczycieli przedmiotów teoretycznych niema wcale osób, posiadających wyższe wykształcenie techniczne, równie jak niema inżyniera w zarządzie, kierującym pierwszymi krokami nowej Politechniki. Dla zapewnienia prawidłowego jej rozwoju, uznana być winna konieczność powierzania wykładów przedmiotów teoretycznych osobom, posiadającym wyższe wykształcenie techniczne— a przedmiotów specjalnych technikom, wykazać mogącym swe wykształcenie naukowe i techniczne, nie tylko ogłoszonymi drukiem pracami, ale co ważniejsza, owocami osobistej praktyki technicznej. Tylko bowiem naukowo wykształceni technicy wykładać mogą studentom Politechniki przedmioty pomocnicze teoretyczne, z pełną świadomością celu i potrzeb,— i znów tylko osobista praktyka techniczna oświecać może w zakresie przedmiotów specjalnych działalność profesorską, mającą na celu dostarczanie przemysłowi krajowemu właściwie przygotowanych pracowników. Ani tej praktyki przy wykładzie przedmiotów specjalnych, ani koniecznego poglądu technicznego przy wykładzie przedmiotów teoretycznych, nie zastąpi rutyna pedagogiczna, choćby dostateczną naukowością poparta.“

Rektorat Szkoły Politechnicznej we Lwowie rozpisuje konkurs obsadzenia posady płatnego docenta geometrii wykresłej, z placą roczną 2800 koron, z terminem do wnoszenia podań do 31 grudnia 1905.

Wieźownice. Na skutek zabiegów Stowarzyszenia przemysłowców niemieckich o pozwolenie wznieszenia w miastach wieźowni na wzór amerykańskich, ministrowie pruscy robót publicznych, spraw wewnętrznych i handlu, w reskrypcie wspólnym dali rezolucję odmowną, uznali albowiem, że przytoczone w podaniu Stowarzyszenia przemysłowców pobudki ekonomiczne i socjalno-polityczne nie są o tyle poważne, ażeby mogły uzasadnić zmianę istniejących obecnie przepisów policyjno-budowlanych, określających największą wysokość budynków mieszkalnych i magazynowych (bazarowych) w miastach (np. w Berlinie 22 m).

(St. u. E. z. d. 15 paźdz. 1904 r.).

— v —

Szyn kolejowe w Anglii. Ciężar szyn na drogach żelaznych pierwszorzędnych w Anglii wynosi od 42,5 do 50 kg/m. Długość szyn wynosi przeważnie 9 i 11 m, jednakże na dr. z. London and North-Western stosowane są szyny o długości 18 m.

— h —

Samozapalność węgla, według prof. V. B. Leves z Król Akad. Morskiej w Greenwich, polega na wchłonięciu tlenu z powietrza przy warunkach niedopuszczających odpromieniowania wydzielającego się ciepła w tej samej mierze jak zdąża się ono wytwarzać. Gdy tylko gorąco osiągnie temperaturę zapłonicia węgla, swobodny dostęp tlenu wywołuje zapalenie, a następnie już ułatwia palenie się węgla. Węgiel bitumiczny, zawierający największą ilość iskrzyku złożonego i lotnych, palnych gazów, zdaje się być najbardziej podatnym do samozapalenia. Ten gatunek węgla, świeżo zwieziony i usypany

w wysoką o dużej podstawie kupę, jeżeli zawiera przytem dużo mialu, lub też jest złożony w źle przewietrzanych spichrzach, przedstawia ogromne niebezpieczeństwo. Węgiel na wół bitumiczny, zawierający mniej siarki i popiołu, przedstawia mniejsze niebezpieczeństwo; o antracyt naprzykład można być pod tym względem zupełnie spokojnym. Wilgoć ułatwia działanie tlenu na węglowodory, oraz rozkłada związki siarki, zwiększając przez to powierzchnię podlegającą utlenieniu. Im drobniejszy węgiel, tem niebezpieczeństwo samozapalenia wzrasta a więc miał węglowy najbardziej pod tym względem jest niebezpieczny.

Przeciw samozapaleniu się węgla „Engineering News“ radzi stosować następujące środki zapobiegawcze: węgiel należy składać pod dach; do budowy szopy węglowej nie używać drzewa, części zaś żelazne zabezpieczać od działania kwaśnej wilgoci, pokrywając betonem; wysokość złożonego lub nasypanego węgla nie powinna przekraczać 3,5 m.; z boków i od spodu powinien być zapewniony przewiew powietrza; pod żadnym warunkiem nie należy przeprowadzać przez szopę węglową rur parowych lub kanałów kominowych. Należy natomiast uprzystępnąć wszystko, co tylko chłodzenie węgla ułatwia. Ponieważ każdy węgiel „grzeje się“, przeto dla kontrolowania temperatury, dobrze jest umieszczać rury żelazne, z zawieszonymi w nich termometrami, sięgające do dolnych warstw nagromadzonego węgla. W tym celu wystarcza również wpechnąć pręt żelazny i po pewnym czasie, szybko wyjąwszy, zbadać jego temperaturę. Przy pewnej wprawie można łatwo rozpoznać zagrażające podwyższenie się temperatury; gdy ta dojdzie do 60° C., należy odpowiednimi środkami przeciwdziałać dalszemu nagrzewaniu. W razie zapalenia się należy przez warstwy nagromadzonego węgla przepchnąć 50-milimetrową, ze skośnie zaciętym końcem, na pewnej od spodu wysokości dziurkowaną rurę, tak aby sięgała do ogniska i gasić ogień, zalowając go wodą przez tę rurę; woda, lania wprost na kupę węgla, ocieka zwykle bezskutecznie, gdyż warstwa koksu, powstała w okolicy ogniska, powstrzymuje dostęp wody. Prócz tego zmoczony węgiel tem bardziej staje się do samozapalenia podatnym; wówczas należy go jaknajprędzej zużyć. Zagrany węgiel, w celu ochłodzenia, należy przelożyć lub przesywać ręcznie na inne miejsce; w spichrzach zaś komórkowych przewietrzanie czyli ochładzanie węgla odbywa się sposobem mechanicznym za pomocą podnośnic kubelkowych, przez przesywanie do różnych komórek; częste jednak przesywanie przyczynia się do zmniejszania wielkości ziarn węgla i wytwarza niepożądaną ilość mialu.

Wspomnienie pozgonne.



WIKTOR HRABIA PERESWIT-SOŁTAN, INŻYNIER.

Ciężkie przeżywamy chwile. Krzyżują się pragnienia szerokich mas, wielkie nadzieje społeczeństwa z obawą, czy uda się wszystko urzeczywistnić i czy liczne ofiary i straty olbrzymie, pokryje oczekiwana zdobycz przyszłych dni?

Wobec tych wydarzeń historycznych, które przeżywamy codziennie, wobec licznych ofiar, śmierć jednostki dla szerokiego ogółu schodzi na drugi plan. Nieszczęściem pozostaje sam fakt dla rodziny najbliższej, i smutnem echem odbija się w kole osób blizkich.

Do nich zalicza się przedewszystkiem wierna drużyna Przeglądu Technicznego, która traci w ś. p. SOŁTANIE zasłużonego towarzysza wspólnej pracy w okresie od 1875 do 1892.

Ś. p. WIKTOR hr. SOŁTAN urodził się w r. 1853 w majątku Brzostowica Murowana, gub. Grodzieńskiej; kształcił się w Politechnice w Rydze, którą jako młodzieniec 20-letni celująco ukończył. Pierwszą praktykę zawodową rozpoczął na drogach żel. szwajcarskich w Lausanne, gdzie między innymi powierzono mu budowę większego mostu żelaznego. Po powrocie z Szwajcaryi mieszkał przez lat kilka w gub. Witebskiej na wsi, którą z powodu praw wyjątkowych musiał opuścić. Resztę życia pracowitego spędził w Warszawie. Początkowo pracował w biurze dr. ż. Nadwiślańskiej, następnie brał udział w badaniach przedwstępnych drogi żel. Iwan-grodzko-Dąbrowskiej. Przez szereg lat był naczelnikiem zarządu dr. ż. Fabryczno-Łódzkiej.

Mysł o rozwinięciu szerszej działalności na polu przemysłu technicznego i wytworzenia nowych źródeł pracy spo-

wodowała go do uczestniczenia w 3-ech przedsiębiorstwach: stanął na czele Towarzystwa budowy rzeźni miejskich, kierował budową rzeźni centralnej w Łodzi i urzeczywistnił projekt budowy drogi żel. podjazdowej Piotrkowsko-Sulejowskiej, a w połączeniu z tem założył piec wapienne „Pereswit“ w Sulejowie. W każdym z tych przedsiębiorstw ś. p. SOŁTAN rozwinął energiczną i wielce pożyteczną działalność—i wszędzie, zarówno w gronie podwładnych jako też towarzysząc pracy zyskiwał sobie zasłużoną opinię człowieka zacnego.

Niezależnie od zajęć na polu technicznym poświęcił dużo trudów Towarzystwu opieki nad ubogimi matkami i ich dziećmi. Jego usilnym zabiegom zawdzięcza ta pożyteczna instytucja uporządkowanie działu gospodarczo-finansowego oraz nabycie na własność nieruchomości przy ul. Hożej.

Współpracownikiem pisma naszego był od r. 1875, a do grona członków naszego Komitetu Redakcyjnego należał przez lat dziesięć, poczynając od r. 1889.



Z prac ś. p. SOŁTANA drukowanych w piśmie naszym wymieniamy: Droga żelazna przez górę Ś-go Gotharda (1875); Uproszczony sposób obliczania analitycznego momentów i sił poprzecznych dla belek prostych (1887); Kilka słów o budowie nowszych mostów żelaznych za granicą (1888); Uprozczone wzory do obliczenia wygięcia belek żelaznych i drewnianych (1888); O zastąpieniu ciężarów skupionych przez obciążenie równomierne przy obliczaniu sił poprzecznych w mostach (1888); Most na Dnieprze pod Rzeczą (1888 i 1889); O warunkach, w których belki mogą być uważane jako wpuszczone poziomo do muru (1888); Przyczyny psucia się kamieni budowlanych i środki zaradcze (1889); Z praktyki mostowej (1889); Most na rzece Ulea pod Uleaborgiem w Finlandyi (1889); Nowy most na zatoce rz. Tay pod Dundee w Szkocyi (1889); Przepisy Ministerjum Komunikacyi w przedmiocie użycia żelaza zlewnego do budowy mostów (1890); Obliczenie wykresne mostu na Dnieprze pod Rzeczą (1890); Spostrzeżenia nad prędkością wiatru na różnych poziomach (1890); Obliczenie uginania się żelaznych mostów belkowych (1890); O głównych typach dźwigarów mostowych i o układzie „cantilever“ w szczególności (1892).

Opisał też w Przeglądzie Technicznym cyrkiel własnego pomysłu do kreślenia elipsy, paraboli i hyperboli (1879).

Ś. p. SOŁTAN zmarł w 51 roku życia, w pełni sił, osierocając żonę Amelię z Weyssenhofów i troje dzieci.

Cześć pamięci zacnego kolegi!

E. S.

