

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXVIII.

Lwów, dnia 25 kwietnia 1910.

Nr. 8.

TREŚĆ: Prof. Aleks. Rothert: O wykonywaniu rysunków warstatowych w fabrykach maszyn (Dokończenie). — Dr. inż. Jan Studniarski: O zapotrzebowaniu energii instrumentów mierniczych dla prądów przemiennych (Dokończenie). — Inż. Kazimierz Drewnowski: Postępy na polu przeniesienia energii i trakcyi elektrycznej w Szwajcaryi (Ciąg dalszy). — Dr. Inż. Marcei Marcichowski: O nazwę betonu. — Rozmaitości. — Od Redakcyi.

O wykonywaniu rysunków warstatowych w fabrykach maszyn.

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

(Dokończenie).

9. Lista rysunków pomocniczych. Na rysunkach takich detali, które stosują się wyłącznie tylko do jednego typu maszyn, należy umieszczać tabliczkę z nazwaniem i numerami rysunków przedmiotów bezpośrednio stykających się z danym detalem, a to w celu łatwiejszego zrozumienia przeznaczenia i zastosowania tego detalu. Np. dla jakiegoś specjalnego łożyska należy wymienić rysunki wału i podstawy. Tablica taka powinna mieć formę (Fig. 7).

Rysunki pomocnicze.

Nr.	Nazwa rysunku

Fig. 7.

10. Specyfikacja, czyli lista detali. Na każdym rysunku, w odpowiednim, skądinąd dowolnym miejscu powinien być pomieszczony

spis wszystkich części, zawartych na arkuszu. Spis ten robi się według szablonu, pokazanego w Fig. 8.

Każda pozycja powinna zawierać tylko jeden przedmiot i w żadnym razie nie wolno łączyć kilku części w jedną pozycję, nawet śruba i muśtra itp. części powinny być oddzielnie wymienione. Należy posługiwać się utartymi nazwami, możliwie zawsze jednemi i temi samemi dla określenia przedmiotów, dla uniknięcia nieporozumień. Każdy pojedynczy przedmiot na rysunku, nawet najdrobniejszy otrzymuje swój numer pozycyi, który się stawia obok przedmiotu zapomocą szablonu blaszanego i pod tą pozycją figuruje w spisie. Pod rubryką „materyał“ wpisuje się konwencyonalny znak skrócony dla danego materyału np. bl. ż. dla blachy żelaznej, o. m. zamiast odlew mosiężny itp. według tablicy materyałów, znajdującej się w biurze. Pod rubryką: rozmiary albo Nr. modelu pisze się numer modelu, jeżeli przedmiot jest odlewem, inaczej się stawia krańcowe rozmiary przedmiotu: długość i średnicę, szerokość, długość i wysokość itp. Pod rubryką: „rodzaj modelu“ pisze się numer oznaczający, czy model ma być

Po- zycja	Nazwa przedmiotu	Rodzaj modelu	Nr. modelu lub rozmiary	Materyał	Ilość				
					Rubryka	1	2	3	4
4									
3									
2									
1									
Miejsce dla notatek o zmianach i dodatkach				Typ maszynny					

Fig. 8.

metalowy z twardego drewna, miękkiego drewna, szablon itp. Te rodzaje modeli są oznaczone odpowiednimi numerami według specjalnej tabliczki. Obok numeru modelu stawia się jeszcze literę *A, B* itd., jeżeli model jest zmieniony, przerobiony np. 1080 *A* jest przerobiony z 1080 itp.

Śruby są określane w spisie detali w następujący sposób: najprzód numer oznaczający formę śruby, główki itd. (patrz tablicę Fig. 9), potem

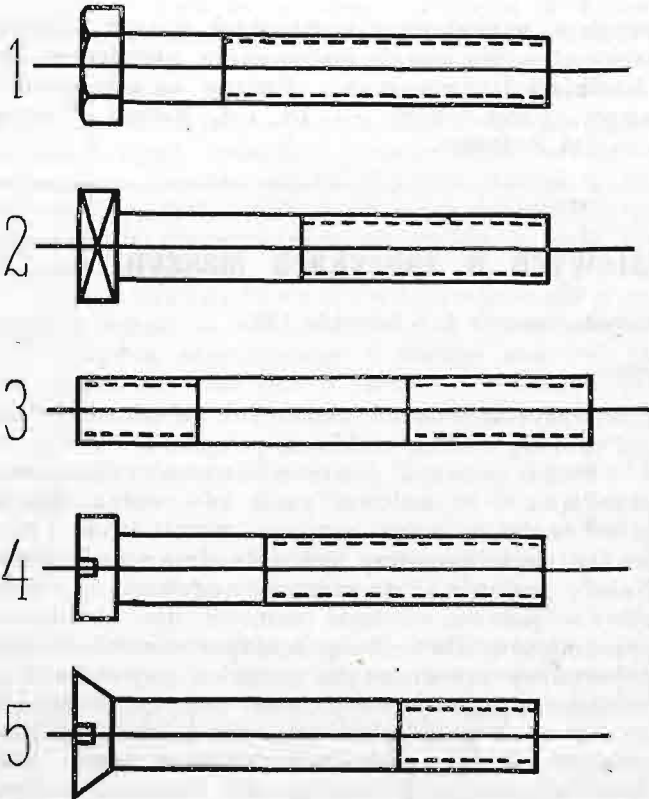


Fig. 9.

nad linią średnica nominalna w calach (powyżej 6 mm) lub *m/m* (poniżej 6 *m/m*), pod linią idzie najprzód całkowita długość śruby (bez główki), potem długość gwintu np. 1 $\frac{1}{2}$ "
55-22 (Fig. 10), albo w razie śruby z gwintem z obu końców, bez główki 3 $\frac{1}{2}$ "
110-20-20, jeżeli 110 jest całkowita długość, a 20 *m/m* długość gwintu z obu końców.

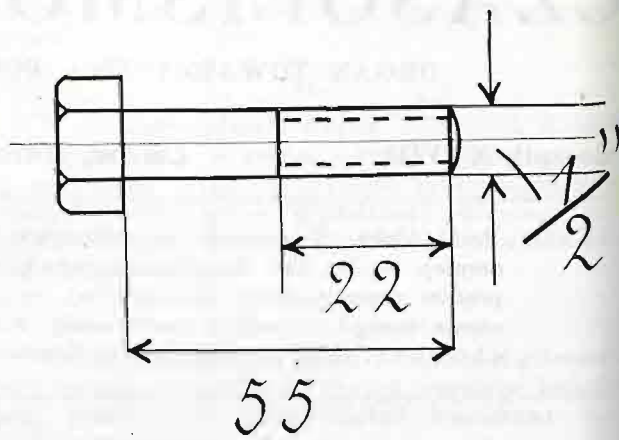
Tabliczka detali powinna w każdym razie zawierać wszystkie wymienione w Fig. 8 rubryki, nawet jeżeli rysunek zawiera tylko jeden przedmiot, lub niektóre rubryki wydają się na razie zbędnymi.

Pod rubrykami: „ilość“ wpisuje się ilość części, tworzących jeden komplet. Ponieważ mogą być różnej wielkości komplety jednego i tego samego detalu dla różnych maszyn, przeto należy zostawić miejsce dla kilku rubryk „ilość“. Rubryki te mogą też służyć w przypadku drobnej zmiany w rysunku, jeżeli np. przedmiot dany jest używany w dwóch albo kilku odmianach mało się od siebie różniących, np. jeżeli jeden i ten sam wał bywa robiony z dwoma różnymi końcami.

Na wolnym miejscu na tablicy, gdzie na rysunku Fig. 8 widnieje napis: miejsce dla uwag, zmian itp., wpisują się adnotacje o zmianach robionych w rysunku, poprawkach itp., o czym będzie mowa poniżej.

11. Tablica kluczy. Każda maszyna bywa wysyłana z kluczami niezbędnymi dla mon-

townania jej i rozbierania. Aby zaś wiedzieć, jakie klucze są potrzebne i nie przeoczyć jakiego klu-



$$1 \frac{1}{2} \text{''}$$

$$55-22$$

Fig. 10.

cza, na każdym rysunku zawierającym śruby (z wyjątkiem takich, które się odkręca śrubociągami) wypisuje się tabliczka wszystkich potrzebnych kluczy. Jeżeli potrzebne są klucze specjalne, te się je rysuje na tymże arkuszu, ale wymienia się je w tablicy kluczy, nie w spisie detali. Te tablice kluczy potem służą dla dodania tablicy kluczy na specyfikacji ogólnej całej maszyny, przyczem każdy klucz figuruje tylko raz.

12. Zmiany w rysunkach. Jeżeli rysunek według którego już część jakaś była wykonana musi koniecznie być zmieniony, to należy zważyć na to, aby wszystkie egzemplarze tego rysunku, a przedewszystkiem także oryginał zostały poprawione, bo inaczej nie byłoby końca nieporozumieniom i błędom.

Zmiany i poprawki muszą być skutecznie tak, aby zawsze można było rozpoznać uprzedni stan rysunku. Nie wolno mianowicie wycierać ulegających zmianie cyfr albo linii, a należy je przekreślać i obok rysować nowe linie albo stawiać nowy wymiar. Obok takiej zmiany stawia się od-

syłacz w formie kółka z cyfrą pośrodku np. 2

Na dole na rysunku należy pomieścić pod odnośnym łączem z tą samą cyfrą wytłomaczenie zmiany, a także datę, kiedy wprowadzono tę poprawkę i podpis szefa oddziału. Ten ostatni potrzebny jest dla tego, aby bez wiedzy szefa nie zmieniano. Jeżeli jakkolwiek zmiana wpływa na zewnętrzne rozmiary danej części, to należy również zmienić te rozmiary w tablicy detali.

W fabrykach z fabrykacją mocno normalizowaną lub masową często zalecić należy wykonanie oddzielnych rysunków dla modelarni i inżynierskich dla warsztatów mechanicznych. Rysunek potrzebny dla modelarni musi zawierać ogromną ilość wymiarów nie mających żadnego znaczenia dla obróbki przedmiotu na tokarni, heblarce itp.

a mogących nadmiarem swoim wywołać nieporozumienia lub omyłki. Wielka ilość linii wymiarowych wprowadza zamęt i sam rysunek staje się mniej jasnym, robotnik zaś musi dopiero wyszukiwać z wielkiej ilości te wymiary, które jego interesują.

Rysunek specjalny dla celów samej tylko obróbki potrzebuje bardzo mało wymiarów i przez to robotnik go lepiej rozumie i łatwiej według niego pracuje. Naturalnie ważnym jest, aby wymiary były w należyty sposób umieszczone. W tym celu rysownik powinien wiedzieć, skąd wychodzi celu trasowaniu traser lub (jeżeli przedmiot nie przy trasowaniu) jak mierzy robotnik. Robiąc specjalne rysunki dla obróbki niezależnie od rysunków dla modelarni rysownik musi się zapoznać ze sposobem mierzenia w warsztacie i nie może być jak stawiać wymiary. Będzie to więc zawsze dobrą szkołą dla rysowników i konstruktorów, skorzysta na tym zarówno warsztat, otrzymując łatwiej czytelne i jaśniejsze rysunki jak też i biuro rysunkowe ucząc się metody mierzenia w warsztacie. Fig. 11 pokazuje przykład rysunku takiego. Widzimy, że abstrahując od wymiarów dających średnicę pięciu wierceń, rysunek wymaga tylko 5 wymiarów. Rysunek tego samego przedmiotu, gdyby miał jednocześnie zawierać wszystkie wymiary potrzebne dla modelarni, jak np. wszystkie promienia zaokrągleń itp., musiałby być zaopatrzone w kilkadziesiąt wymiarów.

Rysunek (Fig. 11) może służyć jako przykład,

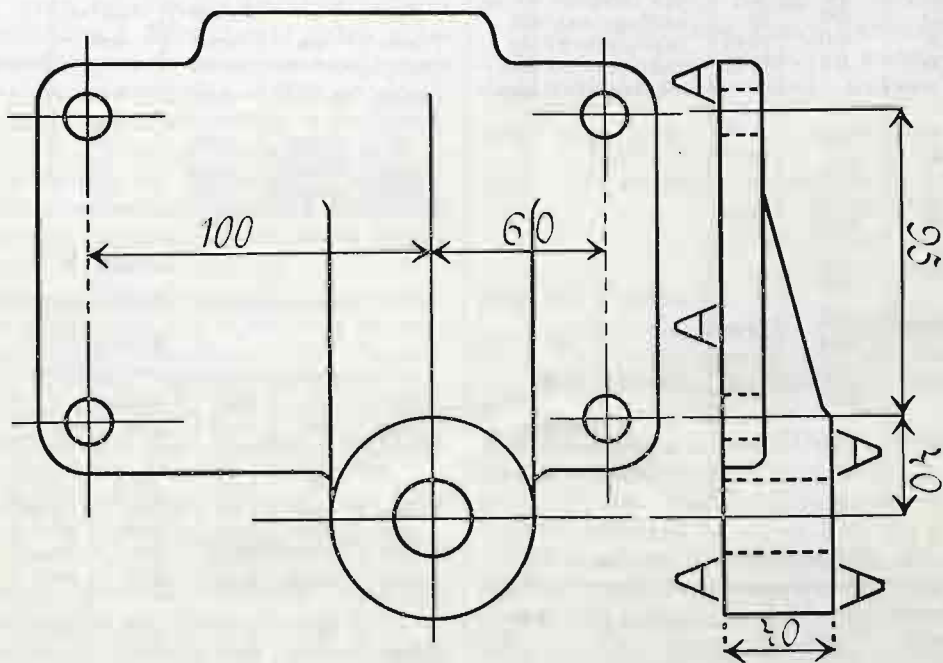


Fig. 11

gdzie i jak należy umieszczać linie wymiarowe, stosownie do praktyki traserów w warsztacie. Traser wychodzi z założenia, że otwór wiercony w dolnym występie, położonym ekscentrycznie, musi być mniej więcej koncentrycznym z dolną połową obwodu tego występu. Środek tego otworu daje mu zatem prostopadłą linię centralną, od której dopiero w lewo i w prawo odnosi wymiary 60 względnie 100 m/m i otrzymuje dwie nowe linie centralne, na których leżą środki czterech pozostałych wierceń.

Do powyższych wywodów można nawiązać uwagę, że przy nauce rysunku technicznego (konstrukcji maszyn) w politechnikach możnaby w pew-

nej mierze uwzględnić przynajmniej część omówionych tu zasad i zbliżyć sposób rysowania słuchaczów, to sposobu używanego w nowoczesnie organizowanych biurach konstrukcyjnych. Tyczyłoby się to a) mniejszego uwzględnienia strony dekoracyjnej, a natomiast większego zwracania uwagi na jasność i wyrazność (czytelność) rysunku. Należałoby więc unikać pisma w rodzaju rondo itp. i stosować pismo proste angielskie możliwie wyraźne. b) Zamiast oznaczania materiałów konstrukcyjnych różnymi kolorami, albo różnym kreskowaniem możnaby wprowadzić spis części, w którym materiał można określić daleko dokładniej, zwykle bowiem nazwy materiałów jak: stal, żelazo, brąz nie są wystarczające wobec ogromnej różnorodności materiałów dziś stosowanych w praktyce, z którymi choć w części należałoby zapoznać słuchaczów. c) Wreszcie możnaby kazać słuchaczom podawać na rysunkach obróbkę, co ma wielkie dydaktyczne znaczenie, zwłaszcza, jeżeli słuchacz będzie podawał nie tylko miejsca obrabiane, ale i sposób obróbki. Zmusi go to z konieczności do większego zastanowienia się nad samą konstrukcją.

Co do samego sposobu oznaczania obróbki, to sposób, opisany w przepisach powyżej przytoczonych, podobnie jak też same te przepisy, nie mają tu być wychwalane jako idealne, albo najlepsze z możliwych. Są to raczej przepisy wzięte z praktyki, które w swoim czasie stanowiły wielki postęp i przyczyniły się do ogromnego polepszenia

rysunków, unikania omyłek, nieporozumień itp. Mało i dziś jeszcze jest fabryk, posiadających tego rodzaju przepisy, jak wogóle mało jeszcze jest fabryk maszyn zorganizowanych według nowszej modły. Zasady współczesnej organizacji fabrycznej pochodzą przeważnie z Ameryki, gdzie w pierw się przekonano, że tylko zapomocą ścisłych przepisów, czyli w pewnej mierze zapomocą biurokratycznej reglamentacji da się, zwłaszcza w większych zakładach, zaprowadzić i utrzymać należyty porządek, bez którego nie można unikać kosztownych bardzo błędów i omyłek i prawdziwie dobrych maszyn we współczesnym znaczeniu z zyskiem dla przedsiębiorstwa fabrykować nie można.

O zapotrzebowaniu energii instrumentów mierniczych dla prądów przemiennych.

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

(Dokończenie).

Pogląd na wielkość porządkową czynników Σi i Σw dają następujące tabele III—VII, w których zestawione są z różnych fabrykatów elektryczne przyrządy najważniejszych systemów nowoczesnych instrumentów dla prądów przemiennych. Dla woltmetrów znajdują się odnośne daty w tabelach I/II i w poszczególnych dawniejszych zestawieniach. Przy tej sposobności wypada zaznaczyć, że w ogólnym oporze Σw uwzględnić trzeba opór przewodów, bezpieczników i kontaktów, których wpływ może być bardzo znaczny.

Tabela III.

Instrumenty elektrodynamometryczne ¹⁾.

1. Woltmetry.

E_{max} wolt	r om	$i_{max} = \frac{E_{max}}{r}$ amp	$E_{max} i_{max}$ wat	$\frac{r}{E_{max}}$	U w a g i
30	120	0.25	7.5	4	Powyżej 200 woltów wynosi dla każdego zakresu zapotrzebowanie prądu przy pełnym odchyleniu 0.03 amp
50	500	0.10	5.0	10	
100	1 667	0.06	6.0	16.67	
200	6 667	0.03	6.0	33.33	
15 30	30 60	0.50	7.5	2	Do połączenia z transformatorem napiętnym
			15.0	2	
30 75	120 300	0.25	7.5	4	
			18.75	4	
75 150	750 1 500	0.10	7.5	10	
			15.0	10	
150 300	2 200 4 400	0.0682	10.2	14.66	
			20.4	14.66	
300 750	10 000 25 000	0.03	9.0	23.33	
			22.5	23.33	
120	1 290	0.10	12.0	10	

2. Ampermetry.

J_{max} amp	w om	$J_{max} w$ wolt	$J_{max}^2 w$ wat	U w a g i
0.03	900	27.0	0.81	Powyżej 5.0 amp zastosowuje się transformatory prądne.
0.06	250	15.0	0.90	
0.10	56	5.6	0.56	
0.25	15	3.75	0.937	
0.50	3.8	1.90	0.95	
1.00	1.5	1.50	1.50	
5.00	0.16	0.80	4.00	
0.03	1200	36.0	1.08	Powyżej 5.0 amp zastosowuje się transformatory prądne.
0.05	225	11.25	0.562	
0.10	75	7.50	0.75	
0.25	15	3.75	0.937	
0.50	3	1.50	0.75	
5.00	0.4	2.00	10.0	
25 50	0.064 0.016	1.60	40	
		0.80	40	

¹⁾ Wykonuje się tylko w kształcie przenośnym jako instrumenty laboratoryjne.

Tabela IV.

Instrumenty ciepłikowe.

1. Woltmetry.

E_{max} wolt	r om	$i_{max} = \frac{E_{max}}{r}$ amp	$E_{max} i_{max}$ wat	$\frac{r}{E_{max}}$	U w a g i
5	ca. 25	ca. 0.20	ca. 1.0	ca. 5.00	Instrumenty przenośne i rozrządnicze
10	66.6	0.15	1.5	6.66	
50	333.3	"	7.5	"	
150	1000	"	22.5	"	
750	5000	"	112.5	"	
5000	33333	"	750.0	"	
30	ca. 300	ca. 0.10	ca. 3.0	ca. 10.0	Tylko instrumenty przenośne (laboratoryjne)
125	1250	"	12.5	"	
250	2500	"	25.0	"	
600	6000	"	60.0	"	

2. Ampermetry.

J_{max} amp	w om	$J_{max} w$ ¹⁾ wolt	$J_{max}^2 w$ wat	U w a g i
0.15	25	3.75	0.56	Instrumenty przenośne i rozrządnicze
1	1	1	1.00	
10	0.025	0.25	2.5	
100	0.0025	0.25	25	
1000	0.00025	0.25	250	

Tabela V.

Instrumenty elektromagnetyczne ²⁾.

1. Woltmetry.

E_{max} wolt	r om	i_{max} amp	$E_{max} i_{max}$ wat	$\frac{r}{E_{max}}$	U w a g i
3	6	0.50	1.5	2.0	Instrumenty przenośne (laboratoryjne)
10	33.3	0.30	3.0	3.33	
100	1000	0.10	10.0	10.0	
250	3850	0.064	16.0	15.4	
800	40 000	0.02	16.0	50.0	
30	300	0.10	3.0	10.0	Instrumenty przenośne (laboratoryjne)
125	2080	0.06	7.5	16.6	
250	4170	0.06	15.0	16.6	
600	10 000	0.06	36.0	16.6	
3	9.1	0.33	0.99	3.03	Instrumenty do rozrządnic
10	50	0.20	2.0	5.0	
100	1250	0.08	8.0	12.5	
250	5000	0.05	12.5	20.0	
800	47 060	0.017	13.6	58.8	
30	300	0.10	3.0	10.0	Instrumenty do rozrządnic
125	1470	0.085	10.6	11.7	
250	2940	0.085	21.2	11.7	
600	7060	0.085	51.0	11.7	
110	865	0.127	14	7.8	Instr. do rozrządnic

¹⁾ Najniższy spadek napięcia, wynoszący 0.15 wolt, osiąga instrumenty Chauvin i Arnoux.

²⁾ Przy tych instrumentach powstają oprócz strat elektrycznych, stosownie do prawa Joule'a, straty wskutek histerezy i prądów wirowych.

2. Ampermetry.

J_{max} amp	w om	$J_{max} w$ volt	$J_{max}^2 w$ wat	U w a g i
0.5	5	2.5	1.25	Instrumenty przenośne i rozrządnicze
1	1.5	1.5	1.5	
10	0.04	0.4	4.0	
100	0.00024	0.024	2.4	
400	0.000045	0.018	7.2	
1000	0.000009	0.009	9.0	
30	0.0014	0.042	1.26	Instr. przenośne i rozrządnicze
100	0.00038	0.038	3.8	
5	0.12	0.6	3.0	Instr. rozrządnicze

Na podstawie pomiarów, wykonanych w stałej instalacji, przeznaczonej dla celów laboratoryjnych, wynosił opór przewodów, bezpieczników i kontaktów 0.3 do 5-razową część oporu instrumentów; w dwóch przypadkach był nawet opór dodatni 7 i 10 razy większy od oporu samego instrumentu. Opór wzniecony, podobnie jak przy watmetrach, dla technicznych frekwencji opuścić można przy wolt- i ampermetrach, budowanych na zasadzie elektrodynamometrycznej i elektromagnetycznej; dla instrumentów ciepłikowych (żarowych) zgadza się powyższe założenie bez żadnych ograniczeń. Jeżeli instrumenty posiadają znaczne samowzniesienie, w takim razie trzeba, o ile straty energii w aparatach zupełnie zaniechać nie można, przy oznaczeniu korekcy efektu ϵ i i w czynnikach $\mathcal{S}w$ i $\mathcal{S}i$ wstawić tylko składowe pracy; korekcy zaś napięcia względnie prądu celem oznaczenia czynnika efektu w przedmiocie mierniczym uskutecznić trzeba w wykresie zapomocą wektorów. Uwagi te odnoszą się np. do instrumentów dla mierzenia frekwencji, polegających na zasadzie rezonansów, również do instrumentów, budowanych na zasadzie motorów repulsyjnych i motorów o polu wirującym.

Dla osądzenia wrażliwości wolt- i ampermetrów dla prądów przemiennych wystarczą w celu porównania następujące przeciętne daty instrumentów Westona systemu Deprez d'Arsonval. Zależnie od fabrykatu posiadają woltmetry o normalnym zakresie pomiaru 200 do 66.6 omów na jeden wolt tzn. prąd przy pełnym odchyleniu i_{max} wynosi 0.005 do 0.015 amp. Przeciętnie jest $\frac{E_{max}}{r} = 100$ czyli $i_{max} = \frac{E_{max}}{r} = 0.01$ amp. W przypadku wyjątkowym posiada skutek znacznej wrażliwości woltmetr fabryki Hartmann und Braun o zakresie 0.03 wolt 53.3 omów na jeden wolt; prąd jest zatem przy pełnym odchyleniu 0.0188 amp. Ampermetry o normalnym zakresie mierzenia mają zależnie od fabrykatu przy pełnym prądzie spadek napięcia:

$$J_{max} w = 0.04 - 0.06 - 0.10 - 0.15 \text{ wolt.}$$

Wyjątkowo wrażliwy instrument firmy Hartmann und Braun o zakresie pomiaru 0.0005 amp posiada opór 230 omów, maksymalny spadek napięcia wynosi zatem $J_{max} w = 0.115$ wolt.

VI.

Instrumenty o polu wirującym.

Instrumenty o polu wirującym systemu Ferrarisa są przeważnie w użyciu jako instrumenty rozrządnicze; w przenośnej formie używa ich się przy montażach, rzadko do pomiarów laboratoryjnych. Wpływ frekwencji na odchylenie jest

przy tych instrumentach o wiele znaczniejszy, wskutek czego ich zastosowanie wobec instrumentów dynamometrycznych i elektromagnetycznych ogranicza się na mniejszy zakres frekwencji.

Wskaźnik prądu o zakresie pomiaru 5 amp posiada maksymalny spadek napięcia ca. 1.3 woltów, woltmetr o krańcowym odchyleniu 110 woltów zużywa mniej więcej 7 watów.

Prąd upustowy i we watmetrach jest zależny od napięcia; do instrumentów fabryki Hartmann und Braun¹⁾ odnosi się następujące zestawienie:

E wolt	i amp
60—120	0.05—0.04
120—220	0.03—0.015
220—500	0.018—0.012

Dla napięć powyżej 500 wolt używa się transformatory naprężne. Spadek napięcia w instrumencie wynosi przy 5 amp i frekwencji 50 mniej więcej 1 wolt.

VII.

Fazometry, instrumenty do mierzenia frekwencji, transformatory miernicze.

Przy fazometrach, wskazujących prąd bezmocny, wynosi opór w upuście ca. 1532 om na 120 wolt; prąd upustowy jest zatem ca. 0.078 amp. Spadek napięcia, wywołany w instrumencie przez prąd główny, wynosi między krańcami przy 50 amp ca. 0.05 wolt, przy 5 amp ca. 0.65 wolt.

Do fazometrów firmy Hartmann und Braun²⁾, budowanych jako podwójne watmetry na zasadzie elektrodynamometrycznej, wskazujących kąt fazowy φ z $\text{tg } \varphi = \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi}$, odnoszą się przy 50 periodach, 110 woltach i 5 amperach następujące dane:

$$\begin{aligned} J_{max} w &= 2.4 \text{ wolt} \\ J_{max}^2 w &= 12 \text{ wat} \\ i &= 0.018 \text{ amp} \end{aligned}$$

przy 50 amperach:

$$\begin{aligned} J_{max} w &= 0.10 \text{ do } 0.12 \text{ wolt} \\ J_{max}^2 w &= 5 \text{ „ } 6 \text{ wat} \end{aligned}$$

Instrumenty do mierzenia frekwencji, polegające na zasadzie rezonansów, mają przy 110 woltach opór miedzi 1000 do 2000 om; opór pozorny, przeciętnie 5 razy większy, wynosi 5000 do 10000 om. Maksymalne zapotrzebowanie prądu wynosi zależnie od typu 0.05 do 0.008 amp.

Transformatory miernicze, naprężne i prądne, znalazły rozległe zastosowanie, wypierając nie tylko częściowo elektrostacyjne woltmetry, lecz zastępując także przy wysokich napięciach wielkie i drogie opory, przy wielkich prądach zaś upusty o znacznych rozmiarach. Wyboru między operami i transformatorami nie rozstrzyga sama kwestya kosztów. Przy zastosowaniu transformatorów mierniczych liczyć się wprawdzie trzeba z błędem w przełożeniu $\pm 1\%$, z drugiej zaś strony wykazało doświadczenie, że ich użycie przy wysokich napięciach wyklucza wpływy na instrumenty miernicze, wynikające z ładunków statycznych. Hartmann i Braun polecają z tych powodów w łączniach o wysokich napięciach przy watmetrach i innych instrumentach zawsze zastosowanie transformatorów mierniczych.

Godnem uwagi jest, że wzmiankowana fabryka buduje elektrodynamometryczne amperme-

¹⁾ Buduje instrumenty systemu Ferrarisa dotąd tylko do tablic rozrządnych.

²⁾ *Physikalische Zeitschrift*, Jahrgang 4, p. 876.

try tylko do 5 amp, powyżej zaś zastosowuje transformatory prądne. Powód jest dwojaki; instrumenty tego systemu z upustami otrzymują dla wielkich prądów bardzo znaczne i nieporęczne rozmiary, następnie jest ich zapotrzebowanie energii wielkie; ampermetr o zakresie 25/50 amp zużywa ca. 40 watów (tabela III).

Z fig. 3 wynika, że w łączni prądnej korekcyja ε się wzmacnia w liniowym stosunku do zmniejszenia napięcia, wskutek czego w górnym zakresie pomiaru przy małych napięciach prosta ε wyżej leży od hyperboli; jest to jedyny przypadek, w którym łącznia naprężna jest korzystniejszą od łączni prądnej. W obydwóch łączniach pewność w oznaczeniu korekcyi, tem samym dokładność pomiaru zmniejsza się ze zmniejszeniem prądu wskutek mniejszych odchyłeń i mniejszej odsetniej zaufności odczytania prądu i efektu, lecz w łączni naprężnej zmniejsza się dokładność pomiaru znacznie szybciej wskutek wielkiego spadku hyperboli w dolnym zakresie pomiaru. Z wzrastającym rozsuwem osiagają w obydwóch łączniach czynniki korekcyjne bardzo znaczne wartości, przedewszystkiem zaś staje się odsetna zaufność przeczytu sama przez się wskutek bardzo nieznacznych odchyłeń watmetru bardzo mała, wobec czego pomiar efektu i z niego wynikające oznaczenie czynnika efektu lub nawet współczynnika samowzniesienia w przedmiocie mierniczym dawać musi bardzo niepewne, jeżeli nie zupełnie fałszywe wyniki.

Godnym uwagi jest wpływ zakresu pomiaru, względnie wrażliwości instrumentów mierniczych na czynniki korekcyjne ε i i . Punkt ten już powyżej pobieżnie poruszonym został. Dla watmetrów tego samego typu (tab. I i II) zmieniają się czynniki korekcyjne ε i i w odwrotnym stosunku wymiarki prądu względnie efektu (str. 12 i fig. 3). Dla typu w tab. I powstają największe błędy przy watmetrze Nr. 1 z najmniejszym zakresem pomiaru 0.15 kwat czyli najmniejszym zakresem prądu 5 amp. W stosunku do tego instrumentu osiagają czynniki korekcyjne mniej więcej podwójną wielkość przy watmetrze ze zakresem pomiaru 0.03 kwat względnie ze zakresem prądu 1 amp (fig. 6); przy instrumentcie rozrządniczym (fig. 7) wzmagają się błędy jeszcze znacznie.

Dla watmetrów tego samego typu, dla których jest $i = \text{const}$ i $J_{max}^2 w = \text{const}$, mają funkcyje $i = f(A_{max}')$ i $\varepsilon = f(A_{max}')$ przebieg równobocznej hyperboli, wskutek czego czynniki korekcyjne dla niskich zakresów pomiaru tzn. dla wielkich wrażliwości bardzo szybko się wzmagają; jest bowiem:

$$\varepsilon = \frac{J_{max}^2 w}{E' J_{max} \cos \varphi'} 100 \quad . \quad . \quad (27)$$

$$\text{Jeżeli } J_{max}^2 w = C \text{ i } \cos \varphi' = 1: \\ \varepsilon A_{max}' = C 100 = C' \quad . \quad . \quad (28)$$

$$\text{Dla } J_{max}^2 w = 4.0 \text{ (tab. I i II):} \\ \varepsilon A_{max}' = 400 \quad . \quad . \quad (29)$$

Analogicznie jest:

$$i = \frac{Ei}{E J_{max}' \cos \varphi'} 100 \quad . \quad . \quad (30)$$

Dla instrumentów precyzyjnych jest przy 30 woltach $Ei = 0.90$; zatem przy $\cos \varphi' = 1$:

$$i A_{max}' = 90 \quad . \quad . \quad (31)$$

Dla instrumentów rozrządniczych, których strata efektu Ei wynosi przy 50 woltach 2.5 watów jest:

$$i A_{max}' = 250 \quad . \quad . \quad (32)$$

Stała C' zmienia się proporcjonalnie $\frac{1}{\cos \varphi'}$, jeżeli $\cos \varphi' < 1$.

Funkcye ε i $i = f(A_{max}')$ są odnośnie do napięcia 30 woltów i $\cos \varphi' = 1$ graficznie przedstawione na fig. 9 dla instrumentów przenośnych

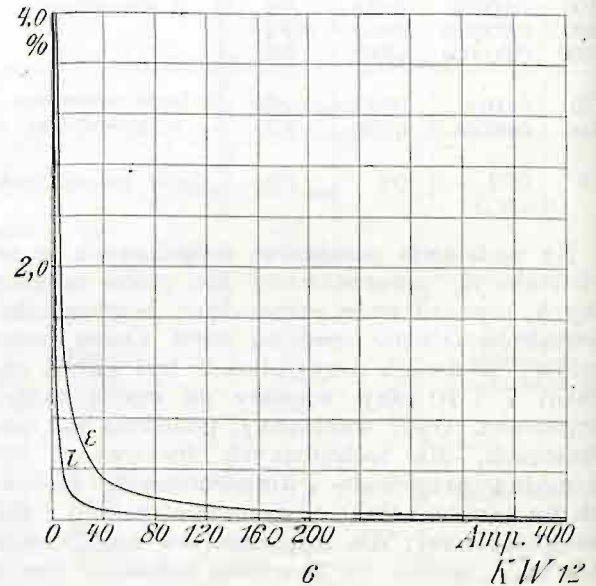


Fig. 9.

(tab. I), dla których jest $J_{max}^2 w = 4.0$ i $Ei = 0.90$. Rozprzestrzenia się zakres pomiaru zwiększeniem napięcia tzn. mnoży się podziałkę odciętej czynnikiem n — jeżeli napięcie wzmacnia się na $n \times 30$ wolt — w takim razie trzeba dla funkcyi ε wymiarke rzędnej pomnożyć czynnikiem $\frac{1}{n}$; dla funkcyi i podziałka rzędnej się nie zmienia, ponieważ strata w bocznicy i zakres pomiaru zmieniają się w stosunku liniowym napięcia.

Podobnem, chociaż nie ściśle przebiegowi równobocznej hyperboli odpowiadającym jest zachowanie się instrumentów do mierzenia prądu i napięcia (fig. 10 i 11). Najwięcej się zbliżają do hyperboli odnośne funkcyje przy instrumentach, zbudowanych na zasadzie elektrodynamometrycznej. Przebieg hyperboliczny funkcyi $i_{max} = f(E_{max})$ przy woltmetrach i funkcyi $J_{max} w = f(J_{max})$ przy ampermetrach byłby ściśłym dla $E_{max} i_{max} = \text{const}$ względnie $J_{max}^2 w = \text{const}$, tzn. w tym przypadku, jeżeli przy woltmetrach ze wzmagającą się wrażliwością naprężną zmienia się wrażliwość prądna w odwrotnym liniowym stosunku, przy ampermetrach zaś ze wzrastającą wrażliwością prądą w powyższym stosunku zmienia się wrażliwość naprężna, innymi słowy, jeżeli się r wobec warunku $\frac{E_{max}^2}{r} = \text{const}$ zmienia proporcjonalnie

E_{max}^2, w zaś proporcjonalnie $\frac{1}{J_{max}^2}$. Dla instrumentów ciepłikowych jest we wyższych zakresach pomiaru $E_{max} i_{max}$ prop. E_{max} i $J_{max}^2 w$ prop. J_{max} tzn. r prop. E_{max} czyli $i = \text{const}$, w prop. $\frac{1}{J_{max}}$

czyli $J_{max} w = \text{const}$; dopiero przy małych zakresach pomiaru otrzymują funkcyje $i_{max} = f(E_{max})$ i $J_{max} w = f(J_{max})$ nagły spadek dodatni, wobec czego przy woltmetrach zmniejsza się nagle wrażliwość prądna, przy ampermetrach zaś wrażliwość naprężna. Instrumenty elektromagnetyczne zajmują stanowisko pośrednie; zależnie od fabrykatu zbli-

zają się więcej do instrumentów cieplikowych albo elektrodynamometrycznych. Spad napięcia $J_{max} w = f(J_{max})$ i prąd w bocznicy $i_{max} = f(E_{max})$ dla wyższych instrumentów (tab. III-V) graficznie przedstawiono na fig. 10 a, 10 b i 11. $J_{max} w$ pojąć można jako odsetną energię ϵ , która ginie w ampermetrze przy maksymalnym prądzie i użytecznym napięciu 100 woltów, jeżeli prąd i napięcie równą mają fazę. Analogicznie jest i_{max} liczebnie równem odsetnej stracie energii we woltmetrze, jeżeli w głównym obwodzie płynie prąd 100 amp, mający równą fazę z napięciem.

Zbyteczną może być uwaga, że obok wyżej wymienionych okoliczności znaczny wpływ wywiera na wzmaganie się czynników korekcyjnych liczba instrumentów, znajdujących się w łączni, ponieważ czynniki ϵ i ϵ zwiększają się stosownie do Σi i Σw . Wpływ liczby instrumentów występuje tem więcej, im większą jest ich wrażliwość.

Jaką wielkość czynniki korekcyjne mimo odpowiedniej łączni osiągają przy zastosowaniu wrażliwych instrumentów, wskazuje następujący przykład. Napięcie wynosi 30 wolt, prąd 1 amp; w łączni znajdują się następujące instrumenty:

1. ampermetr elektrodynamometryczny (tab. III) z oporem: $w_1 = 1.5 \text{ om}$
 2. woltmetr elektrodynamometryczny (tab. III) z oporem: $r_1 = 120 \text{ om}$ i prądem w upuście przy pełnym odchyleniu: $i_1 = 0.25 \text{ amp}$
 3. watmetr (str. 77 fig. 6) z oporem: $w_2 = 1.15_8 \text{ om}$ i prądem w upuście przy 30 woltach napięcia: $i_2 = 0.03 \text{ amp}$
 4. opór przewodów, bezpiecznika i kontaktów $w_3 = w_1 + w_2 = 2.65_8 \text{ om}$
- $\Sigma w \cong 5.32 \text{ om}$
 $\Sigma i = 0.28 \text{ amp}$.

Wybór łączni rozstrzyga równanie:

$$J = \sqrt{E \frac{\Sigma i}{\Sigma w}} = \sqrt{30 \frac{0.28}{5.32}} = 1.25 > 1.0 \text{ amp.}$$

Wypada zatem zastosować łącznię prądową. Odczytane wartości są:

$$E' = 30 \text{ wolt}$$

$$J = 1.0 \text{ amp}$$

$$A' = 8.32 \text{ wat.}$$

Wynika zatem:

$$\cos \varphi' = \frac{A'}{E' J} = \frac{8.32}{30} = 0.277$$

$$\epsilon = \frac{J^2 \Sigma w}{A'} \cdot 100 = \frac{5.32}{8.32} \cdot 100 = 64\%$$

$$A = A' - \epsilon \frac{A'}{100} = 8.32 - 64 \frac{8.32}{100} = 3.00 \text{ wat}$$

Dla $\cos \varphi' = 1$ byłaby korekcyja:

$$\epsilon = \frac{5.32}{30} \cdot 100 = 17.74\%$$

Przykład następujący odpowiada więcej normalnym pomiarom. Z badać trzeba transformator 6 kwt efektu przy stałym napięciu 120 wolt i 50 periodach. Celem przeprowadzenia pomiaru włączone są w obwodzie pierwotnym następujące instrumenty:

1. watmetr precyzyjny dla 50/25 amp (tab. I) ze zakresem pomiaru 6.0, 3.0 kwt

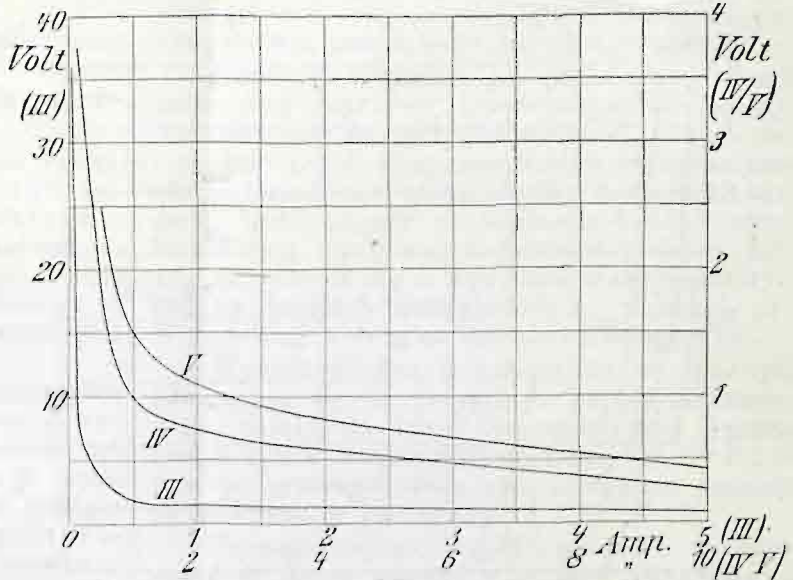


Fig. 10 a.

przy 120 wolt $w_1 = 0.0016, 0.0064 \text{ om}$
 $i_1 = 0.03 \text{ amp}$

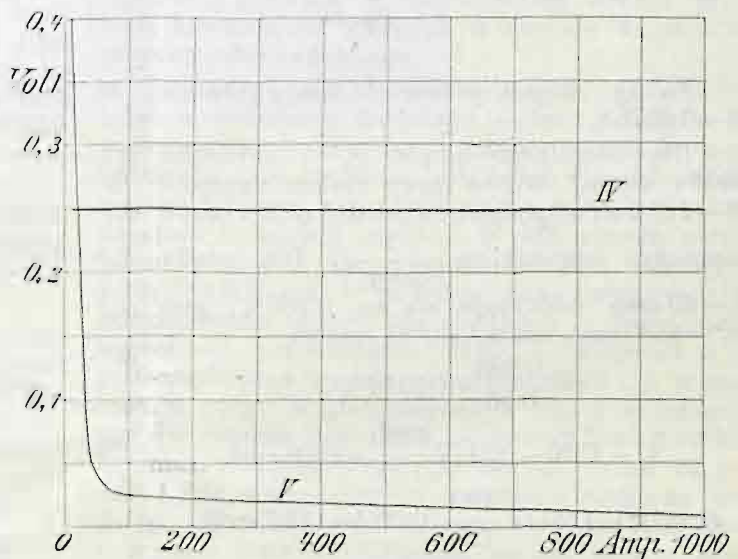


Fig. 10 b.

2. woltmetr cieplikowy ze zakresem 125 wolt, opór 835 om $i_2 = \frac{1.20}{8.35} = 0.144 \text{ amp}$

3. ampermetr cieplikowy ze zakresem 50 amp (tab. IV) $w_2 = 0.005 \text{ om}$

4. ampermetr cieplikowy o zakresie 10 amp (tab. IV) $w_3 = 0.025 \text{ om}$

5. opory przewodów, bezpieczników i kontaktów wynoszą dla każdego instrumentu 30% oporu, który posiada sam instrument

$$\Sigma i = i_1 + i_2 = 0.03 + 0.144 = 0.174 \text{ amp.}$$

W zakresie 50-25 amp jest:

$$\Sigma w = 1.30 (w_1 + w_2) = 1.30 (0.0016 + 0.005)$$

$$\Sigma w = 0.00858 \text{ om}$$

Ampermetr dla 10 amp jest spięty.

$$J_1 = \sqrt{E_1 \frac{\Sigma i}{\Sigma w}} = \sqrt{120 \frac{0.174}{0.00858}} = 49.3 \cong 50 \text{ amp.}$$

Dla $E_1' = 120 \text{ volt}$, $J_1 = 50 \text{ amp}$ i $\cos \varphi_1' = 1$ jest:

$$\varepsilon = \frac{J_{1 \max}^2 \Sigma w}{A_1'^2} = \frac{50^2 \cdot 0.00858}{120 \cdot 50} \cdot 100$$

$$\varepsilon = 0.3575\%$$

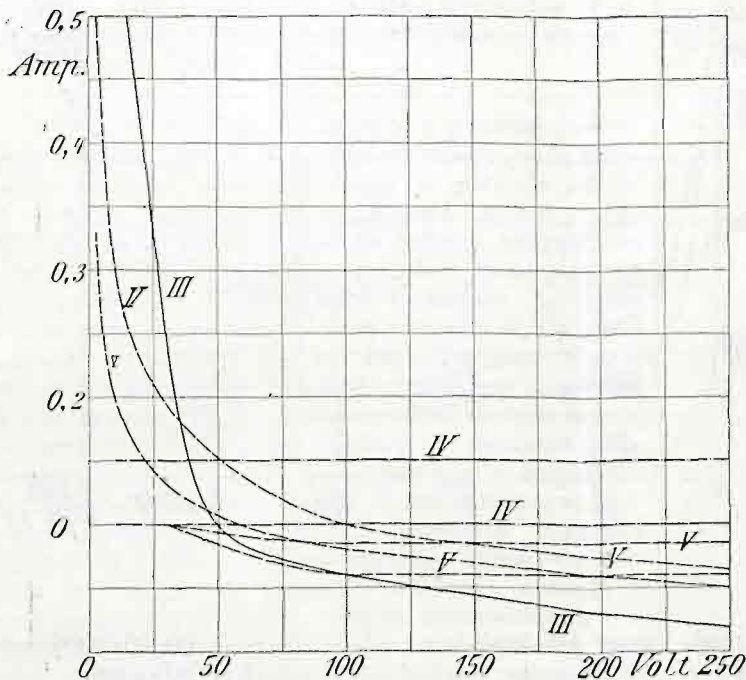


Fig. 11.

Na fig. 12 jest prosta ob tak wytknięta, że $ab = 0.3575\%$.

Dla dowolnego prądu J_1 i czynnika efektu $\cos \varphi_1'$ trzeba przy stałym napięciu $E_1 = 120 \text{ volt}$ odczytaną na prostej ob korekcją pomnożyć czynnikiem $\frac{1}{\cos \varphi_1'}$. Dla prądu $J_1 = 40 \text{ amp}$ odczytuje się np. 0.286% ; jest $A_1' = 4320 \text{ wat}$, $\cos \varphi_1' = 0.90$, zatem

$$\varepsilon = \frac{0.286}{0.90} = 0.3177\%$$

$$A_1 = 4320 - 0.3177 \frac{4320}{100} = 4306 \text{ wat}$$

$$E_1 = 120 - 0.3177 \frac{120}{100} (0.90)^2 = 119.7 \text{ volt}$$

$$\cos \varphi_1 = \frac{4306}{120 \cdot 40} = 0.899.$$

Analogicznym jest rachunek dla innych zakresów prądu.

W zakresie 25–10 amp jest:

$$\Sigma w = 1.3 (0.0064 + 0.005)$$

$$\Sigma w = 0.01482 \text{ om}$$

$$J_1 = \sqrt{120 \frac{0.174}{0.01482}} = 37.5 > 25 \text{ amp}$$

Odpowiednią jest zatem łącznia prądna

$$\varepsilon = \frac{25^2 \cdot 0.01482}{120 \cdot 25} \cdot 100 = 0.308\%$$

Na fig. 12 jest $ab' = 0.308\%$; rzędne prostej ob' podają korekcyje ε , jeżeli przeczyty pomnoży się przez $\frac{1}{\cos \varphi_1'}$.

W zakresie 10–0 amp jest:

$$\Sigma w = 1.30 (0.0064 + 0.005 + 0.025)$$

$$\Sigma w = 0.04732 \text{ om}$$

$$J_1 = \sqrt{120 \frac{0.174}{0.04732}} = 21 > 10 \text{ amp}$$

A zatem łącznia prądna

$$\varepsilon = \frac{10^2 \cdot 0.04732}{120 \cdot 10} \cdot 100 = 0.394\%$$

Na fig. 12 jest ob'' odnośną prostą dla oznaczenia ε .

Analogicznie przeprowadzić można obrachunek korekcyi dla obwodu wtórnego transformatora. W razie obciążenia bezwznieznego odczytuje się korekcyje $\varepsilon = f(J_2)$ bezpośrednio, ponieważ $\cos \varphi_2' = 1$. Natomiast zmienia się napięcie wtórne, wobec czego

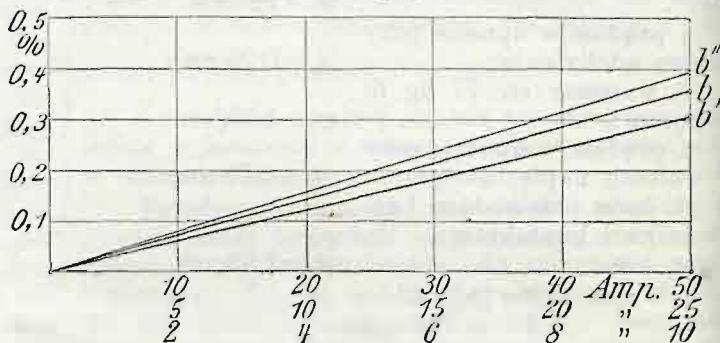


Fig. 12.

trzeba odczytane czynniki ε redukować w stosunku napięć.

Postępy na polu przenoszenia energii i trakcyi elektrycznej w Szwajcaryi.

Skreślił Kazimierz Drewnowski, inż.-elektr.

(Ciąg dalszy).

2. Organizacya badań nad trakcyą elektryczną w Szwajcaryi.

Pierwsze koleje elektryczne w Szwajcaryi, w kraju wybitnie turystycznym, miały charakter przeważnie komunikacyjny, służący wygodzie podróży. Głównie górskie kolejki zębate korzystały z dogodności, jakie dawała trakcyja elektryczna: usunięcie dymu czyniło podróż przyjemniejszą, a zastosowanie większych spadków wpływało na zmniejszenie kosztów zakła-

dowych. Do zaprowadzenia popędu elektrycznego na tych kolejach przyczyniły się także i siły wodne, leżące zwykle w pobliżu, których można było użyć, i możliwość odzyskiwania energii przy jeździe w dół w formie hamowania elektrycznego.

Podobny charakter turystyczny miały inne koleje adhezyjne, łączące wielkie miejscowości klimatyczne; typowym przykładem jest kolej Montreux-Berner Oberland. Później dopiero występują koleje o charakterze lokalnym,

służące nie tylko do przewozu osób, ale mające także dość wzmocniony ruch turystyczny np. koleje Fribourg-Morat-Anêt (1898), Burgdorf-Thun (1899).

Do kolei głównych dotarł popęd elektryczny znacznie później, bo dopiero w ostatnich czterech latach. Zaprowadzenie normalnego ruchu poprzedziły kilkuletnie badania i próby.

Sprawą elektryzacji głównych kolei szwajcarskich zajmuje się t. zw. Szwajcarska komisya do badania popędu elektrycznego na kolejach (*Schweizerische Studienkommission für elektrischen Betrieb*) i dwie wielkie firmy elektrotechniczne: Brown, Boveri i Sp. w Baden i Fabryka maszyn Örlikon pod Zurychem.

Powyzsza komisya powstała za inicjatywą prof. Wysslinga, który w sprawozdaniu z wystawy powszechnej w Paryżu 1900 wskazał na potrzebę zajęcia się sprawą elektryzacji kolei szwajcarskich. Myśl rzuconą przez niego podjęło Szwajcarskie stowarzyszenie elektrotechników, które wspólnie ze Związkiem elektrowni szwajcarskich i kilkoma wielkimi firmami elektrotechnicznymi opracowało i wysłało memoriał do kolei związkowych i większych prywatnych. W tym memoriale projektowano stworzenie stałej komisji, któraby zbadała możliwość wprowadzenia trakcyi elektrycznej na kolejach szwajcarskich. Koleje przyjęły tę myśl życzliwie i przyrzekły poparcie tak, że w r. 1904 komisya mogła się ukonstytuować, tembardziej, że prócz firm elektrotechnicznych, które w dobrze zrozumiałym własnym interesie postanowiły materialnie ją wspierać, także koleje związkowe i ministerstwo kolejowe deklarowały roczne subsydia po 10000 fr. W ten więc sposób komisya, rozporządzająca rocznie kilkudziesięcioma tysiącami franków, mogła zatrudnić stale kilku (4) inżynierów do systematycznej roboty.

Organizacja tej komisji jest następująca: Zarząd składa się z przewodniczącego, dwóch zastępców, skarbnika i sekretarza naczelnego. Zarząd prowadzi ogólne sprawy komisji. Sama komisya dzieli się na komisję główną i 5 podkomisji. Komisya główna zajmuje się ogólnymi sprawami organizacji i zakresu robót, a podkomisye prowadzą poszczególne działy i nadzorują roboty płatnych funkcyjaryszy. Sekretarz naczelny — którym został wybrany prof. Wyssling — pilnuje jednolitości prac i przygotowuje sprawozdania.

Zakres prac podkomisji.

I. a. — Zestawienie warunków, jakim ma odpowiadać popęd elektryczny ze stanowiska kolejowo-technicznego oraz określenie zapotrzebowania energii tak przy zachowaniu obecnego ruchu, jak i w razie możliwych zmian w przyszłości.

I. b. — Oznaczenie liczebnych danych stąd wynikających co do koniecznych urządzeń do wytwarzania, rozprawiania i zużytkowania energii elektrycznej.

II. — Studya porównawcze nad rozmaitymi systemami popędu elektrycznego, techniczne i finansowe ze szczególnem uwzględnieniem doświadczeń z już istniejących kolei elektrycznych.

III. — Studya nad dostarczeniem i kosztami potrzebnej energii z już istniejących, lub mających powstać central wodno-elektrycznych.

IV. — Sporządzenie kosztorysów budowy i ruchu dla różnych typów kolei, przyjąwszy za pod-

stawę znalezione już poprzednio najdogodniejsze warunki.

V. — Projekt ujednostajnienia technicznych szczegółów w razie przedsięwzięcia większych prób, aby ułatwić przejście do jednolitego systemu.

Komisya, względnie jej podkomisye, zaczęły zaraz swą czynność. Przedewszystkiem przestudyowano cały szereg typowych kolei szwajcarskich i zagranicznych, przyczem studya nie ograniczały się do zwiedzenia tylko, choćby dokładnego urządzeń, lecz polegały na dłuższem badaniu strony technicznej, ruchowej i finansowej danej kolei. Dla zapoznania się z wynikami trakcyi elektrycznej na kolejach amerykańskich, pojechał prof. Wyssling z drugim inżynierem kolejowym.

Wyszukiwaniem i zbadaniem sił wodnych, nadających się do przyszłego popędu elektrycznego, zajęło się biuro hydrometryczne departamentu spraw wewnętrznych, które już od r. 1896 pracuje systematycznie nad ułożeniem katastru sił wodnych w Szwajcaryi.

Najwcześniej ukończyła swe prace podkomisya I. b., która ogłosiła w r. 1906 sprawozdanie o zapotrzebowaniu energii¹⁾. Sprawozdanie to podkreśla przedewszystkiem, że znaczenie trakcyi elektrycznej nie leży w drugorzędnych korzyściach, jak większa chyżość, bezdymność, zwiększenie sprawności przy wielkim ruchu itp., lecz głównie w ekonomicznej stronie przez zużytkowanie sił wodnych w miejsce węgla z zagranicy sprowadzanego.

Główny punkt ciężkości prac podkomisji leżał w obliczeniu średniego ciężaru pociągów na poszczególnych liniach, co mając, można było po uwzględnieniu spadków, wzniesień i rozkładu pociągów obliczyć zapotrzebowanie energii dla każdej linii kolejowej osobno. W ten sposób otrzymano w lecie dla wszystkich linii parowych 1200000 KP na 1 godzinę. Nie uwzględniając odzyskiwania energii na spadkach i przyjąwszy wydajność przeniesienia 40% — wliczone w to jest trzykrotne transformowanie prądu t. j. w centrali w górę, w podstacjach w dół i w lokomotywach jeszcze raz w dół — należy brać z turbin 3000000 KP/godz czyli 125000 KP przez 24 godzin przy równomiernem rozłożeniu ruchu na cały dzień. W zimie jest zapotrzebowanie mniejsze i wynosi 2400000 KP/godz. na osi turbin, czyli 100000 KP przez 24 godzin. Jak widać, zapotrzebowanie to nie jest bardzo wielkie, lecz tylko w tym przypadku, jeżeli jest rozłożone równomiernie na cały dzień, tak jednak nigdy nie jest; wahania zapotrzebowania energii są nieraz bardzo wielkie. Podkomisya przyjęła stosunek 1:5, czyli, że centrale wodno-elektryczne muszą być obliczone tak, aby dawały 500—600 tysięcy KP.

Zrozumiałem jest, że wobec tego potrzebna jest sztuczna akumulacja energii. Należy więc przy projektowaniu central wodno-elektrycznych dla celów trakcyi uwzględnić tylko takie siły wodne, które pozwalają na akumulację wody, a więc przedewszystkiem zapomocą jezior naturalnych i sztucznych. Ponieważ akumulacja jest tania tylko tam, gdzie są wielkie spadki, przeto tylko wyzyskanie takich rzek jest racjonalne. W razie potrzeby można się także chwycić sztucznej akumulacji przez pompowanie wody do wyżej położonych zbiorników w czasie małego obciążenia. Wobec tego podkomisya radzi rządowi już

¹⁾ Wyssling. *Schweiz. Bztg.* 1906, II, Nr. 16, 17.

zawczasu zabezpieczyć sobie możliwość wyzyskania w danym razie najkorzystniejszych sił wodnych.

Ze sprawozdań podkomisyi podnieść należy następujące punkty: Odzyskiwanie energii na spadkach jeszcze nie jest praktycznie rozwiązane; komisya przyjęła, że można odzyskać średnio $\frac{1}{6}$ część energii zużytej na wznoszenie się do góry, co stanowi już znaczną korzyść, choć nie zmniejszy maksymalnej mocy central, lecz tylko dzienne czy roczne zużycie energii. Na niektórych kolejach górskich odzyskanie energii może wynosić do $\frac{1}{3}$ (Gotthard, Brünig, Rhätische Bahnen), na innych $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{13}$.

Jako energię, potrzebną do opalania wozów, przyjęto na dzień i siedzenie 1.5 KP/godz., a do oświetlenia 0.25 KP/godz.

Prace w innych podkomisjach są w pełnym toku i w niedługim czasie mają być już ogłoszone sprawozdania z tych prac. W komisji do ujednostajnienia technicznych szczegółów i wybrania najodpowiedniejszego systemu, przyjęto ostatecznie jako najdogodniejszą częstość okresów prądu przemiennego zastosowanego do trakcji: $14\frac{1}{3}$ — $16\frac{1}{3}$; oświadczono się zatem za niską liczbą okresów w sekundzie. Najtrudniejszą sprawą będzie rozwiązanie problemu: jednoprąd czy trójprąd.

Co do ogólnych wyników prac komisji, to zdaje się nie ulegać wątpliwości, że komisya oświadczy się za wprowadzeniem popędu elektrycznego na kolejach związkowych.

Obok tych teoretycznych niejako rozważań nad elektryzacją kolei w Szwajcaryi widzimy i usiłowania praktycznego rozwiązania tej kwestyi. Dwie wielkie, konkurujące ze sobą firmy elektrotechniczne szwajcarskie, Örlikon i Brown-Boveri pracują od kilku lat nad wypróbowaniem i udoskonaleniem własnego systemu trakcji elektrycznej. Obie firmy otrzymały pozwolenie od władz kolejowych na wprowadzenie próbnego ruchu elektrycznego na pewnych liniach na własny koszt i ryzyko. Firma Örlikon zaprowadziła na linii Seebach-Wettingen system jednofazowy o napięciu 15 000 V w przewodach górnych,

gdyż kolej simplonska jest główną, a Seebach-Wettingen drugorzędną, to jednak ruch na tej drugiej był tak urządzony, jakby się miało do czynienia z koleją pierwszorzędną. Próbny ruch na obu kolejach został ukończony niedawno, — na ogół rzecz można z wynikiem pomyślnym — i firmy zaproponowały kolejom związkowym objęcie ruchu w zarząd własny. Koleje przychyliły się tylko do propozycji firmy Brown-Boveri, natomiast odmówiły firmie Örlikon, nie żeby jej system był gorszy, tylko, że wprowadzenie ruchu elektrycznego na krótkiej kolei drugorzędnej byłoby bardzo niedogodne i zbyt kosztowne; podobnie rzecz się ma i z tunelem Simplon, lecz tam zatrzymanie ruchu elektrycznego było konieczne ze względu na dym w tunelu. Firma Örlikon dostała tylko pewne odszkodowanie nie pokrywające jednak wydatków, tak że musiała ruch elektryczny na tej kolei wstrzymać, choć miała po zwołenie na dalsze prowadzenie tegoż.

3. Kolej Seebach-Wettingen.

Jest to część linii kolejowej łączącej Winterthur z Badenem z ominięciem Zurychu. Stacja kolejowa Seebach leży niedaleko fabryki maszyn Örlikon. Początkowe próby odbywały się w obrębie fabryki, którą następnie połączono torem z linią kolejową Seebach-Wettingen, specjalnie dla doświadczeń. Dla prób podzielono linię Seebach-Wettingen 28 km długą na dwie sekcy, stosownie do systemu odbieracza i zwieszenia przewodów doprowadzających prąd (drotu roboczego): na przestrzeni Seebach-Regensdorf zastosowano t. zw. system örlikański, przy którym odbieracz ma kształt pręta, a przewód górny jest zwykły, zastosowany tylko do rozmaitych położzeń pręta; na przestrzeni zaś Regensdorf-Wettingen zastosowano system Siemens-Schuckertowski t. j. odbieracz kabłąkowy, a przewód górny o zawieszeniu wielokrotnym.

Odbieracze i przewody górne. Jest to część urządzenia elektrycznego, na którą zwrócono największą uwagę ze względu na napięcie 15 000 V,

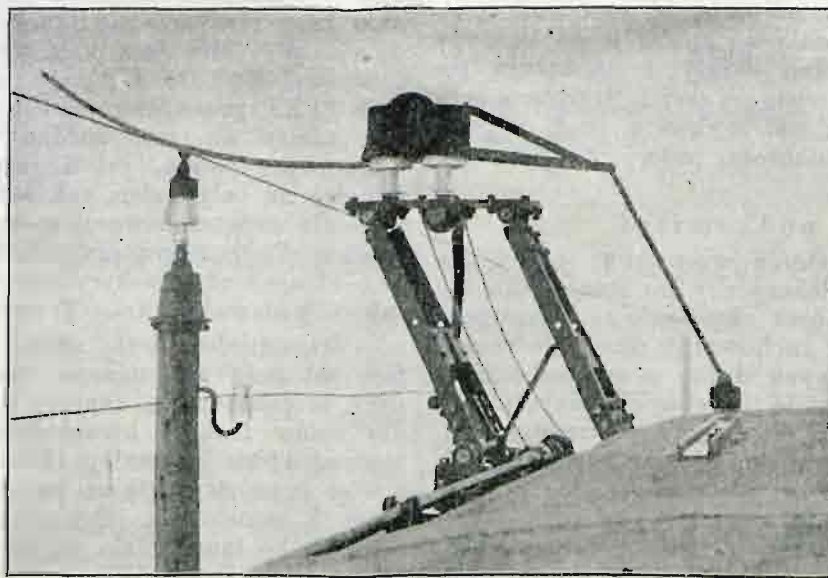


Fig. 22.

a Brown-Boveri w tunelu Simplon system trójfazowy o napięciu sprzężonym 3000 V.

Jakkolwiek charakter obu tych linii był różny,

po raz pierwszy w tej wysokości do celów trakcji zastosowane. Odbieracz musi mocno przylegać do przewodu górnego tak, aby przy największej na-

wet chyżości jazdy nie odskakiwał i w ten sposób nie powodował tworzenia się łuku świetlnego, prędkiej i łatwiej, niż przy zwykłych tramwajach, gdzie jest zastosowane niskie napięcie; z drugiej jednak strony nacisk wywierany przez niego na przewód nie może być zbyt wielki, gdyż tak przewód, jak i odbieracz, prędkoby się ścierały. Okazało się, że najlepiej pod tymi względami zachowują się odbieracze lekkie.

Takim właśnie jest system t. zw. prętowy, opracowany przez fabrykę Örlikon na zupełnie nowej zasadzie (fig. 22). Składa się on z rury stalowej z wkładką mosiężną, która się ślizga po przewodzie górnym i łatwo daje się wymieniać. Pręt ten daje się zapomocą sprężyn obracać około jednego punktu i opisywać więcej, niż pół obwodu koła (fig. 23) tak, że może się ślizgać z dołu,

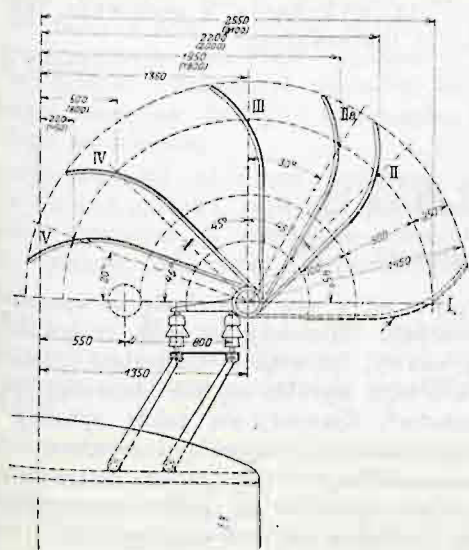


Fig. 23.

z boku lub z góry po przewodzie górnym i w każdym położeniu dobrze przylega do niego. Pręt taki osadzony jest na podstawie w kształcie równoległoboku (fig. 22), którą można przesuwać ręcznie lub pneumatycznie, zależnie od położenia przewodu górnego. Rozwiązanie tego w ten sposób jest bardzo proste i celowe i w praktyce osiągnęło bardzo dobre rezultaty.

Przewód główny o 50 m/m^2 przekroju jest prowadzony tak, aby wypróbować różne położenia

nie II; okazało się, że przy największych nawet chyżościach pręt nie odskakuje. W razie dużego ugięcia się drutu — przy wielkich rozpiętościach — pręt przechodzi aż do położenia I. Przy przejeździe przez tunel przewód prowadzony jest nad torem — normalnie obok toru — a pręt przechodzi w położenie III. Dla skrzyżowań przewodów górnych najdogodniejsze jest położenie III. Skrzyżowania są bardzo proste, nie wymagają specjalnej izolacji, gdyż napięcie w obu przewodach jest to samo.

Przewody górne na przestrzeni umocowane są zapomocą izolatorów zwykłych wprost na słupach, a na stacjach zapomocą pierścieni izolujących (fig. 24 stacja Seebach) na drutach poprzecznych. Linia jest podzielona na sekcye zapomocą

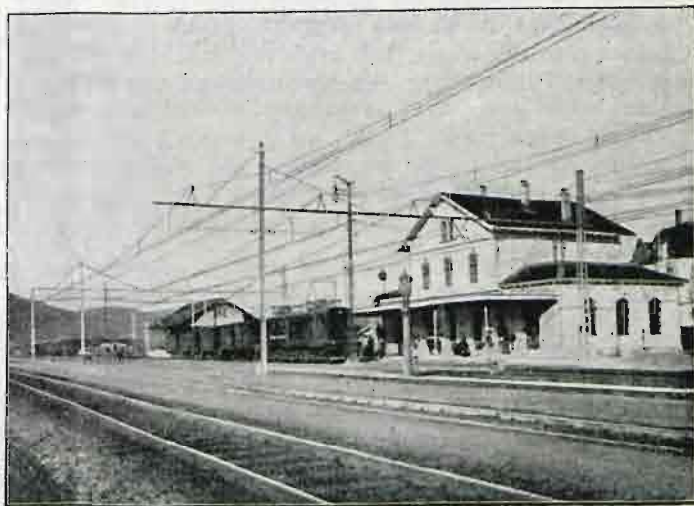


Fig. 25.

łączników różkowych, poruszanych ręcznie; na stacjach są umieszczone na tych łącznikach równocześnie i zwykle sygnały kolejowe.

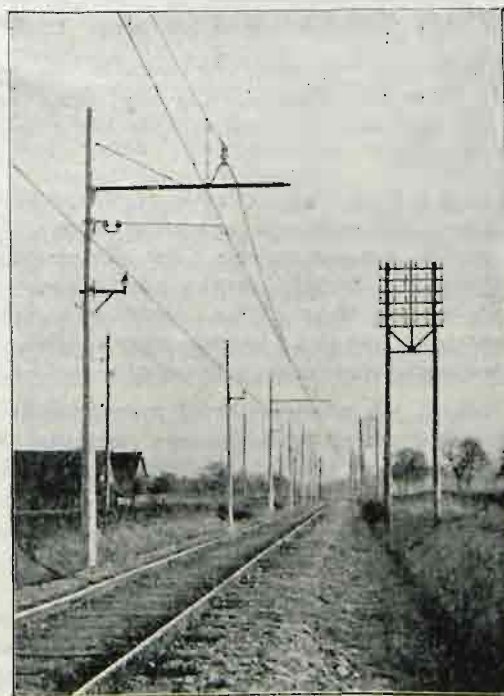


Fig. 26.

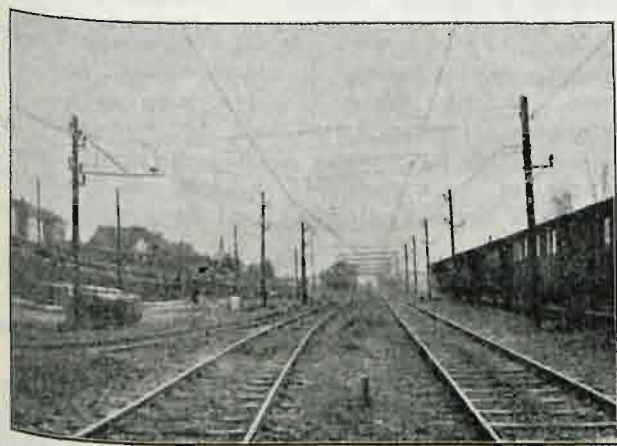


Fig. 24.

pręta. Normalne położenia są zaznaczone na rysunku (fig. 23). Najbardziej używane jest położenie

Wzdłuż całej linii biegnie przewód pomocniczy, który za pośrednictwem bezpieczników jest

połączony z izolatorami, na których spoczywa drut roboczy. Ten przewód jest w centrali połączony z ziemią przez cewkę magnetyczną. W razie zepsucia się izolatora spływa prąd przez przewód pomocniczy i cewkę do ziemi i powoduje wyłączenie odpowiedniej części przewodu górnego.

Odbieracz systemu Siemens-Schuckert ma kształt kabłąka. Można go podobnie jak prętowego używać do obu kierunków jazdy. Przewód górny 100 m/m^2 przekroju ma wielokrotne zawieszenie, to zn. jest co 3 m przytwierdzony do drugiego przewodu niosącego, stalowego, 6 m/m grubego. Ten zaś jest zawieszony, co 6 m zapomocą drutu stalowego, 5 m/m grubego na linie drucianej 35 m/m^2 przekroju. Linka spoczywa na izolatorach na słupach, odległych 50 m od siebie. Dla próby wykonano także rozpiętości 100 m , co okazało się zupełnie niezawodne. Słupy są częściowo drewniane impregnowane, a częściowo żelazne profilowane, lub kratowe, zależnie od rozpiętości łuków itp. Ażeby uchronić kabłąk od

przetarcia się w jednym miejscu, jest przewód górny poprowadzony w zygzak, t. zn. co $150\text{--}200 \text{ m}$ zbacza od osi toru o 45 cm w prawo i w lewo. Fig. 25 przedstawia zawieszenie przewodów na stacyi Wettingen. Na fig. 26 widać oba systemy zawieszenia na przestrzeni przejściowej.

Ta część linii jest zaopatrzona w automatyczne urządzenie do naciągania przewodów górnych. W tym celu jest przewód przecięty i oba końce poprowadzone do następnych słupów, gdzie owijają się około krążka; na końcach zawieszony ciężar 225 kg naciąga drut w razie np. zwisania skutkiem gorąca.

W całym urządzeniu linii znać, że wszystko to jest przeznaczone na próbę, dla zbadania, jaki sposób okaże się w użyciu najkorzystniejszy. Z tych doświadczeń chce fabryka Örlikon skorzystać i w razie większych robót w tym kierunku przystąpić do wykonania z gotowym już i wypróbowanym materiałem.

(Dok. n.).

O nazwę betonu.

Napisał Dr. Inż. Marcei Marcichowski.

Jest rzeczą znaną, że zawsze przemija pewien okres czasu, zanim przy nowych odkryciach na polu techniki wyjaśnią się pojęcia i ustalą na to pewne oznaczenia.

Gdy powstał nowy materiał budowlany przez wstawienie w beton wkładek żelaznych, we Francyi, oczywiście materiału, wyłoniła się nazwa: „le ciment armé“ lub „le béton armé“.

Niebawem z Francyi przeszło użycie betonu wzmocnionego do Polski, a wraz z tem i nazwa „beton uzbrojony“.

Pomijając, że nazwa ta nie jest przetłumaczeniem myśli tylko wyrazu, było to oznaczenie także i w tym kierunku nieszczęśliwie dobrane, że nie tłumaczy, czem beton się zbroi, przeciw czemu lub komu.

Że całkowite wyrażenie francuskie dla nowego materiału brzmiało właściwie „le béton armé de fer“, a tylko dla skrócenia opuszczono „de fer“, mało kto sobie uświadamiał.

Także i w Niemczech początkowo używano nazwy przerobionej z francuskiego „armierter Beton“. Później około r. 1902 zaczęto mówić „der Eisenbeton“. Tej nazwy zgodnej z duchem języka niemieckiego niemal wyłącznie tam się teraz używa, jakkolwiek nie brak było amatorów nowości, którzy wprowadzali nazwę „das Betoneisen“, spotykaną w literaturze około r. 1904.

W miarę, jak nowy materiał rozpowszechniał się w Niemczech i powstawała obszerna literatura w tym kierunku, to tak jak i w innych działach techniki, tak

i tutaj wpływ jej u nas odbijał się na sposobie oznaczania materiału. Tłumaczy się więc znowu dosłownie niemiecką nazwę, mówiąc o budowlach „żelazno-betonowych“, a z tego wyrabia się taki dziwoląg językowy, jak „żelazobeton“. Zjawiały się także sposoby tłumaczenia drugiej nazwy niemieckiej i mówiono o budowlach „betonowo-żelaznych“ i o „betonie żelaznym“, która to nazwa miała być dla tej spółki materiałów sprawniejszą, bo materiał, który przychodzi w większej masie, bierze też w tytule pierwsze miejsce.

Dopiero Anglicy, którzy tworzą nazwę „the concrete reinforced“ (zlepianiec wzmocniony), dają najlepsze tłumaczenie tak istoty materiału jak i myśli w nazwie francuskiej.

Język polski nie pozwala na tworzenie jak w niemieckim skowanych wyrazów, wygodnych w użyciu technicznym i ażeby nie psuć naszej mowy, musimy poprzestać na nazwach opisowych.

Gotowy wzór znajdujemy w nazwie angielskiej, mówiąc „beton wzmocniony“ i budowa z „betonu wzmocnionego“, a w przypadkach, kiedy mogą zachodzić nieporozumienia prawne, jak np. przy zawieraniu kontraktów, dodając jeszcze „żelazem“.

Może mi ktoś zarzucić, że dla nieobeznanych z materiałem będzie nazwa ta niezrozumiałą, ale nie wątpię, że dla laików i każda inna nazwa jest niezrozumiałą i raczej spodziewam się, że w porównaniu z poprzednimi nazwa „beton wzmocniony“ będzie zrozumialszą, bo z naciskiem zaznacza, że ma się do czynienia z betonem silniejszym od zwykłego.

ROZMAITOŚCI.

— Z Krakowskiego Towarzystwa Technicznego. (Odczyt prof. Henryka Mianowskiego. — Doroczne Walne Zgromadzenie. — Odczyt inż. Stefana Stobieckiego).

Wieczór d. 15 lutego r. b. poświęciło Towarzystwo wysłuchaniu bardzo zajmującego odczytu prof. Henryka Mianowskiego, który mówił: „O użyt-

kowaniu odpadków wełnianych i bawełnianych w przemyśle tekstylnym“.

Prelegent dał pogląd historyczny na zużytkowanie odpadków wełnianych i bawełnianych, stwierdzając, że zużytkowanie pierwszych z nich, wywiera wpływ bardzo dobroczynny, gdyż umożliwia wyrób tanich materyi ubraniowych, a w następstwie produkcji ubrań o niskich cenach, przystępnych dla najmniej zamożnych.

W dalszym ciągu, wyjaśniewszy, co to jest wełna sztuczna, co „mung“, „szewiot“ i „alpaga“, opisał obszernie sposoby przerabiania szmat sukiennych i kamgarnowych na materye ubraniowe, zastanowił się nad rozpowszechnieniem materyi takich, wyrabianych z wełny sztucznej, z małą tylko domieszką wełny naturalnej, tak, iż obecnie z wyjątkiem bardzo drogich materyi angielskich, nie istnieją wcale czysto wełniane wyroby, po większej zaś części zawierają bardzo dużo wełny sztucznej, nieraz do dziewięćdziesiąt procent.

Przeszedłszy do omówienia odpadków bawełnianych, przedstawił prelegent ich zużytkowanie do czyszczenia maszyn, bądź w postaci szmat, bądź w formie nici. Omówił zalety i wady stosowania do tego celu, tak szmat, jak i nici, poczem opisał nową gałąź wyrobów z odpadków bawełnianych, a mianowicie wyrób waty bawełnianej, czyli tak zwanej „wateliny“ i „watolu“. Przedstawił obszernie sposoby otrzymywania tych wyrobów tak w ogólności, jak i szczegółowo we fabryce nowo założonej w Glinnej Nawary koło Lwowa, opisując dokładnie organizację i urządzenia tej fabryki. Zakończył poglądem krytycznym na przemysł tekstylny Galicyi i usiłowania, czynione w celu jego rozwinięcia.

Odczyt wywołał ożywioną dyskusję, w której inż. Drzymuchowski rozwinął poglądy swoje na wspomniany przemysł, a prelegent uzupełnił przedstawione wywody, obszernymi i wyczerpującymi wyjaśnieniami.

Odczyt prof. Mianowskiego zakończył cykl odczytów, poprzedzających doroczne walne zgromadzenie Towarzystwa, odbyte w niedzielę popołudniu d. 20. marca 1910 r.

Na zgromadzeniu tem po wysłuchaniu zagajającej przemowy prezesa, radcy budown. Ludwika Regieca, i zatwierdzeniu protokołu poprzedniego walnego zgromadzenia, odbytego dnia 5 i 14 kwietnia 1909 roku, uwolniono sekretarza od czytania sprawozdania na rok 1909, gdyż sprawozdanie to było drukowane i rozdane członkom Towarzystwa.

Sprawozdanie stwierdza między innymi, że w r. 1909 odbyło się w Towarzystwie trzynaście odczytów, oraz przedstawienie przyrządu do ogrzewania pieców kaflowych naftą, wynalezionej i opatentowanej przez inż. Pawła Węgrzyna. Prócz tego Towarzystwo omawiało sprawę noweli do ustawy budowlanej m. Krakowa, oraz potrzebę zwołania zjazdu techników polskich w r. 1910.

Obok odczytów dla całego Towarzystwa, wygłoszono ich cztery w specjalnem Kółku chemików-technologów, zawiązanem w Ionie Towarzystwa. Kółko to odbyło wycieczkę do fabryki farb Gabryela Górskiego i Ski na Zwierzyncu, która dawniej nosiła nazwę fabryki J. Karmańskiego i Ski; całe zaś Towarzystwo odbyło cztery wycieczki zamiejscowe: do Tyńca, do Częstochowy na wystawę, do kopalni węgla w Brzeszczach i do fabryki wyrobów żelaznych w Borku fałęckim koło Podgórze; miejscową jedną na wystawę prac uczniów rękodzielniczych.

Ruch towarzyski pomiędzy członkami był w roku 1909 bardzo ożywiony, dzięki ruchliwości zawiązanego w Towarzystwie „Kółka zabawowego“, złożonego z członków, jakoteż z pań do ich rodzin należących.

Na fundusz ku uczeniu ś. p. Gustawa Steingrabera, długoletniego, wielce zasłużonego prezesa Towarzystwa, złożono trzy tysiące koron, wskutek czego w bursie Uniwersytetu Jagiellońskiego powstało miejsce funduszowe imienia ś. p. Steingrabera, dla jednego ucznia krakowskiej wyższej Szkoły przemysłowej.

Liczba członków Towarzystwa wzrosła w roku ubiegłym o 14-stu tak, iż d. 31 grudnia 1909 r. liczyło ich Towarzystwo 405.

Biblioteka, z której stanu panowie bibliotekarze, inż. Aleksander Adelman i inż. Władysław Pelczarski i złożyli osobne sprawozdanie, została ostatecznie uporządkowana i zawiera obecnie 895 tomów.

Po przyjęciu naszkicowanego wyżej sprawozdania bez dyskusji do wiadomości, wysłuchano sprawozdania Komisji lustracyjnej ze szkona funduszów Towarzystwa, jakoteż ze szkona kasy wydawnictwa *Architekt*, i udzielono jednomyślnie absolutorium tak Wydziałowi jak skarbnikowi Towarzystwa i administratorowi *Architekta*.

Budżet Towarzystwa, referowany imieniem Wydziału przez architekta Władysława Kaczmarzkiego, uchwalono bez zmiany według propozycji Wydziału w dziale ogólnym w dochodzie i rozchodzie na kwotę 8 246 K 52 h, w dziale zaś administracji domu Towarzystwa na 10 020 K 78 h.

Przed przystąpieniem do wyborów, uchwalono większością głosów rezolucję, wniesioną przez inż. Aleksandra Adelmanna, mocą której zgromadzenie wyraziło zdanie, że pożądanem jest, aby ustępujący po urzędowaniu prezes, nie był wybierany na nowo, bezpośrednio na rok następny.

Nastąpiła dłuższa, ożywiona dyskusja, na temat mających się odbyć wyborów, poczem przystąpiono do głosowania i obrano: prezesem radcę dworu Józefa Horoszkiewicza, a zastępcą prezesa architekta Bronisława Krausego.

Po oddaniu kartek z głosami na członków Wydziału i oddaleniu się Komisji skrutacyjnej, w celu dokonania skrutynium, wysłuchano sprawozdania redaktora „*Architekta*“, p. Jerzego Warchałowskiego, który w barwnem przemówieniu przedstawił stan wydawnictwa pod względem literackim, rozwinął program i dążenia wydawnictwa na przyszłość i zakończył apelem do kół technicznych o gorętsze popieranie *Architekta*.

Po dyskusji nad sprawozdaniem p. Warchałowskiego, uchwalono podziękowanie dla Redakcyi i prośbę o równie wydatną i chętną działalność na przyszłość.

W dalszem oczekiwaniu wyniku skrutynium, wzięto pod rozwagę referowany przez pana Romana Ciesielskiego wniosek Wydziału, ażeby przychylić się do kompromisu, proponowanego przez stałą delegację V. wiecu austr. inżynierów i architektów, do §. 6. ustawy o ochronie tytułu inżynierskiego, z tą zmianą jednak, iżby prawo uzyskania tego tytułu, po wykazaniu się ośmio-letnią samoistną praktyką inżynierską, przysługiwało nie tylko absolwentom Szkół przemysłowych, którzy rozpoczęli studia zawodowe przed wejściem w życie ustawy, ale wszystkim absolwentom tych szkół i nadal po wejściu ustawy w życie.

Wniosek ten, po poparciu go przez inspektora kolei państw. inż. Wiktora Łabę, uchwalono jednomyślnie.

Potem Komisja skrutacyjna, ogłosiła, iż do Wydziału wybrani panowie: Aleksander Adelman, Henryk Dubeltowicz, Władysław Kaczmarzski, Edward Kostecki, Stanisław Krawczyk, Leon Nitsch, Ludwik Regiec, Karol Rolle, Bolesław Stolarczyk, Eustachy Śmiałowski, Stanisław Turczynowicz, Stanisław Warzeszkiewicz.

Dalsze wybory odbyły się przez aklamację.

W ten sposób weszli:

Do Komisji lustracyjnej panowie: Walenty Adam-

ski, Adam Kirchmayer, Onufry Piekarski, Jacek Ramza i Edward Uderski.

Do Sądu Towarzystwa panowie: Jan Izidor Czerwiński, Józef Horoszkiewicz, Rajmund Meus, Sławomir Odrzywolski, Józef Pakies, Ludwik Regiec, Józef Sare Władysław Turski, Rudolf Weinert, Franciszek Vetulani, Edmund Zieleński.

Do Komitetu redakcyjnego „Architekta“ panowie: Władysław Ekielski, Wacław Krzyżanowski, Franciszek Mańczyński, Józef Pokutyński, Tadeusz Stryjeński, Eustachy Śmiałowski, Jerzy Warchałowski, Ludwik Wojtyczko, Kazimierz Wyczyński.

Nakoniec po uchwaleniu na wniosek inż. Adelmanna serdecznego podziękowania dla ustępującego prezesa, rady Ludwika Regieca, obrady zakończono.

Nowy Wydział Towarzystwa ukonstytuował się dnia 24. marca r. b., wybierając: sekretarzem inż. Stanisława Turczynowicza, zastępcą sekretarza Bolesława Stolarczyka, skarbnikiem inż. Karola Rollego, zastępcą skarbnika inż. Henryka Dubeltowicza, bibliotekarzem p. Aleksandra Adelmanna, jego zastępcą prof. Edwarda Kosteckiego. Nadto zaprosił Wydział na zastępcę bibliotekarza, z poza swego grona, inż. Władysława Pelczarskiego.

Inż. Eustachemu Śmiałowskiemu, który nie mógł nadal przyjąć wyboru na sekretarza, wyrażono na wniosek p. Ludwika Regieca, uznanie i podziękowanie za pełnienie obowiązków sekretarskich przez lat osiemnaście.

Szereg odczytów, po dorocznym walnym zgromadzeniu, rozpoczął dnia 31. marca r. b., inż. Stefan Stobiecki, który wieczorem dnia tego mówił „W sprawie muzeum przyrodniczego w Krakowie“.

Prelegent omówiwszy doniosłe znaczenie muzeów przyrodniczych dla krajoznawstwa i oświaty narodowej, przedstawił bardzo obszernie stan i rozkwit muzeum przyrodniczego węgierskiego w Budapeszcie, muzeum austriackiego we Wiedniu i czeskiego w Pradze stwierdził, iż u nas w Polsce w tym kierunku prawie nic dotychczas nie działo; prócz prywatnego bowiem muzeum ornitologicznego hr. Branickiego w Warszawie i również prywatnych zbiorów przyrodniczych hr. Dzieduszyckiego we Lwowie, żadnych instytucji tego rodzaju nie posiadamy. Cenne zbiory przyrodnicze Belkego na Ukrainie i Wańkowicza na Litwie po śmierci właścicieli zmarniały. Taksamo zmarniały wspaniałe okazy przyrodnicze, zgromadzone olbrzymim kosztem przez hr. Mniszcha w Paryżu.

Brak takiego muzeum powoduje u nas marnowanie się znakomych sił, posiadających niezwykle uzdolnienie do pracy na niwie przyrodniczej, a niemających instytucji, w której mogłyby spożytkować swoje zdolności i znaleźć punkt oparcia dla prac swoich.

Towarzystwo imienia Kopernika, posiadając skromną pozostałość ze składki na przeniesienie zwłok s. p. Zaręcznego, sprowadzonych do kraju, postanowiło rozpocząć akcję w celu utworzenia polskiego muzeum przyrodniczego w Krakowie. Prelegent należy do odnośnego Komitetu, wybranego przez wspomniane Towarzystwo i wyraża życzenie, aby Towarzystwo techniczne wzięło udział w tym Komitecie przez wysłanie delegata.

Odczyt zakończył inż. Stobiecki naszkicowaniem programu sposobów, jakimi Komitet, wybrany przez Towarzystwo im. Kopernika, zamierza cel swój osiągnąć.

— I-sza Wystawa Architektów Polskich urządzona staraniem „Koła Architektów“ odbędzie się we Lwowie w r. 1910 od 8 do 30 września w Pałacu Sztuki na placu powystawowym (Park Kilińskiego) i obejmie następujące prace oryginalne Architektów polskich:

1. Projekty, zdjęcia zabytków oraz modele prac Architektów polskich nie żyjących, wystawione oddzielnie, jako całości prac poszczególnych autorów.

2. Projekty, zdjęcia zabytków oraz modele prac Architektów polskich współczesnych.

3. Wydawnictwa z zakresu architektury i budownictwa w polskim języku.

Uwaga: Fotografie o tyle są dopuszczalne, o ile stanowią uzupełnienie prac pod 1. i 2. wymienionych, lub też są kopiami prac ręcznych.

Program szczegółowy.

1. Prace należy zgłaszać i nadsyłać następująco:

a) Członkowie poszczególnych Kół mają zgłosić prace na Wystawę do Zarządu swojego Koła najpóźniej do dnia 1 maja b. r., zaś nadsyłać prace do Zarządu swego Koła najpóźniej do dnia 15 czerwca b. r.

b) Architekci, nie należący do żadnego z Kół Architektów polskich mają zgłosić prace na wystawę do Komitetu Wystawy we Lwowie, lub też do któregośkolwiek z istniejących Kół Architektów najpóźniej do dnia 1 maja b. r., zaś nadsyłać zgłoszone prace najpóźniej do dnia 15 czerwca b. r.

c) Zarządy Kół mają zgłaszać przyjęte przez siebie prace do Komitetu Wystawy we Lwowie do dnia 1 czerwca b. r., zaś nadsyłać zgłoszone prace najpóźniej do dnia 1 sierpnia b. r.

d) Zgłoszenie ma być skuteczniione przez wystawców na drukach deklaracyjnych Komitetu Wystawy w trzech egzemplarzach, które otrzymać można w Zarządach poszczególnych Kół, jakoteż w Komitecie Wystawy we Lwowie. Każde z poszczególnych Kół zawiadamia wystawcę o przyjęciu zgłoszenia i jeden egzemplarz tych zgłoszeń przesyła do lwowskiego Komitetu do dnia 1 czerwca b. r. Po otrzymaniu prac od autorów i ich skwalifikowaniu do przyjęcia, każde Koło skreśla w pozostających u niego dwu deklaracjach prace nieprzyjęte, natomiast potwierdza przyjęcie prac pozostałych i deklaracje te przesyła: jedną wystawcy (jako pokwitowanie odbioru), drugą zaś (możliwie jak najwcześniej) Komitetowi we Lwowie. Komitet wystawowy po odebraniu prac przesłanych mu przez Koła, zwróci Kołom deklaracje z uwidocznieniem na nich pokwitowanie odbioru.

2. Wszystkie prace, przesłane przez poszczególne Koła architektów, Komitet Wystawy we Lwowie jest obowiązany przyjąć na Wystawę, jako już wybrane przez Zarządy Kół.

a) Prace przesłane przez Architektów, nie należących do żadnego z Kół, wprost do Komitetu Wystawy we Lwowie, będą tamże skwalifikowane na równi z pracami członków Koła Architektów we Lwowie przez osobny Komitet, w tym celu wybrany przez Koło.

3. Prace muszą być przesłane w dobrym opakowaniu, w tekach lub pakach, z wykluczeniem opakowania w zwiniętych rulonach. Plany i rysunki muszą być naklejone na ramach lub kartonach z urzędzeniem do zawieszania.

4. Komitet Wystawy nie jest odpowiedzialny za uszkodzenie przedmiotów wystawowych i nie odszkodowuje za zniszczone lub uszkodzone przedmioty, postara się jednak o troskliwy nadzór nad nimi i ubezpieczenie je od ognia na wyraźne żądanie wystawców i zobowiązanie się tychże do zwrotu kosztów asekuracji.

5. Komitet pobiera opłatę od wystawców za użyte miejsce na wystawie (za 1 m² powierzchni ściany po 1 koronie) oraz opłaca koszt przesyłki powrotnej do nadawcy prac wystawowych o tyle tylko, o ile to dotyczy projektów i zdjęć, natomiast koszt przesyłki na wystawę prac wystawowych, modeli (i wogóle obiektów ciężkich), opłacają Zarządy poszczególnych Kół lub też osoby, wysyłające prace na Wystawę.

6. W razie odebrania przez Komitet Wystawy we Lwowie prac już uszkodzonych, Komitet może zająć się naprawą tych prac, po poprzednim uzyskaniu od autora upoważnienia, że naprawa może być uskuteczona na jego koszt i odpowiedzialność.

7. Komitet Wystawy zastrzega sobie premiowanie prac nadesłanych. Decyzja Komitetu co do rodzaju premiowania prac nastąpi w czasie trwania Wystawy. W razie decyzji co do premiowania, uskuteczni się wybór sędziów w czasie trwania V-go Zjazdu techników polskich we Lwowie. Ewentualne premiowanie prac wystawowych nastąpi na podstawie polecenia sędziów, wybranych dla oceny. Ewentualny wybór sędziów uskuteczni się w ten sposób, że każde z reprezentowanych na Zjeździe Kół Architektów polskich wybierze po 2 sędziów architektów ze swego grona, zaś ci powołają jeszcze 2 sędziów z grona architektów. Przewodniczącym tego grona sędziów będzie Prezes Komitetu Wystawy z głosem rozstrzygającym.

8. Komitet Wystawy, względnie Koło Architektów polskich we Lwowie zastrzega sobie, w razie zgody autorów i właścicieli prac nadesłanych na Wystawę (co winno być zaznaczone w deklaracji) prawo reprodukcji tychże prac, kosztem Koła Architektów polskich we Lwowie i korzystania z dochodów, pochodzących z wysprzedaży tego wydawnictwa.

W razie publikowania otrzyma autor, względnie właściciel prac publikowanych po jednym egzemplarzu tego wydawnictwa. Jeżeli Komitet nie otrzyma od autora żadanego opisu lub objaśnienia pracy, Koło Architektów we Lwowie nie jest obowiązane pracy tej reprodukcować.

9. Siedzibą Komitetu I. Wystawy prac Architektów polskich jest Lwów. Adres: ul. Zimorowicza 1. 9, Towarzystwo Politechniczne, Koło Architektów polskich.

— Frekwencja austriackich szkół politechnicznych w półroczu zimowym 1909/10 ¹⁾:

— Pierwszy międzynarodowy Kongres wynalazców odbędzie się od 13—19 czerwca w Rochester (w New-Jersey) w Ameryce Północnej. Kongres zwołuje międzynarodowy „Związek wynalazców“. Kongres zajmie się przedewszystkiem sprawą reform ustaw patentowych w poszczególnych państwach. Równocześnie odbędzie się tam wystawa najważniejszych wynalazków lat ostatnich. S.

— Zakład centralny dla badań wód ściekowych w Austrii. Związek austriackich przemysłowców uchwalił na zebraniu w Pradze, odbytem w dniu 10 marca b. r., starać się u odnosnych ministerstw o utworzenie w Austrii centralnego zakładu dla badań wód ściekowych na wzór takiego zakładu w Niemczech. S.

— Frekwencja szkół politechnicznych w Niemczech w półroczu zimowym 1909/10. Zapisanych było w tem półroczu 16 071 słuchaczy (w półr. zimow. 1908/9 tylko 15 781). — Frekwencja poszczególnych szkół przedstawia się następująco:

Akwisgran	848
Berlin	2948
Brunszwik	747
Darmstadt	1612
Drezno	1380
Gdańsk	1311
Hanower	1636
Karlsruhe	1391
Monachium	2910
Stuttgart	1288. S.

— O niszczeniu cementu mówił niedawno w Londynie znany technolog Le Chatelier i podał tam do wiadomości wyniki swoich doświadczeń. Według tego niszczenia wszelkie cementy po pewnym czasie pod wpływem wody, nasyconej gipsem, lub pod wpływem wody morskiej. Woda ta zawiera siarkan wapniowy (gips) i równocześnie siarkan magnowy, który, reagując z wapniem cementu, daje nowe ilości gipsu. Autor badał rozkład różnych wyrobów technicznych, poddając je działaniu roztworów różnych soli. Używał przytem:

1. Nasyconego roztworu gipsu, przyczem dano do roztworu nadmiar sproszkowanego gipsu, aby utrzymać roztwór stale w stanie nasyconym.

Szkoła politechniczna	Ogólna liczba słuchaczy		Słuchacze zwyczajni wydziałów							Immatry- kulowani		U w a g a	
	1908/09	1909/10	ogólny	inżynierii	meliora- cyjny	hydrotechn.	budown. ładow.	budowy maszyn	chemii techn.	rolnicz.	zwyczajni		nadzw. czajni
Wiedeń	2962	3119	173	1371	—	—	214	941	234	—	2933	186	Do tego jeszcze 38 gości " " " 83 "
Graz	645	719	56	326	—	—	31	234	54	—	701	18	
Praga (niem.)	980	960	108	371	30	—	35	232	118	—	894	66	
Praga (czeska)	2813	2990	345	917	230	—	133	166	291	170	2742	248	
Berno (niem.)	713	727	70	278	31	—	—	185	113	—	677	50	
Berno (czeskie)	419	439	60	190	43	—	—	100	—	—	393	46	
Lwów	1366	1446	76 ²⁾	651	—	92	132	323	132	—	1406	40	
Razem	9898	10400	888	4104	324	92	545	2681	942	170	9746	654	

¹⁾ Jest to zestawienie przynajmniej co do Lwowa nie zupełne. W rzeczywistości było zapisanych

Na wydziale:	zwycz.	nadzw.	gości	Razem
Inżynierii	677	9	16	702
geometrów	83	5	—	88
budown. ład.	138	5	5	148
budowy masz.	359	18	41	409
chemii techn.	136	8	21	165
hydrotechniczn.	95	5	3	103
Razem	1479	50	86	1615

²⁾ Kurs geometrów.

2. Sztucznej wody morskiej; roztwór zupełnie tego samego składu, co woda morza Śródziemnego, otrzymuje się przez rozpuszczenie w 1 litrze wody destylowanej:

soli kuchennej	30 gr
krystalicznego siarkanu magnowego <i>Mg SO₄ . 7 H₂O</i>	5 "
" chlorku magnowego <i>Mg Cl₂ . 5 H₂O</i>	6 "

siarkanu wapniowego ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) . . . 1.5 gr
 kwaśnego węgla potasowego ($KHC0_3$) . . . 0.2 "

3. Roztworu siarkanu magnewego, zawierającego 6 gramów soli bezwodnej w litrze.

Badane cementy zarabiano z możliwie wielką ilością wody, tak, aby otrzymać porowate cegielki. Formowano z tej masy cegielki cylindryczne o 2 cm wysokości i 5 cm średnicy. Po jednomiesięcznym twarżeniu, rozcięto każdy cylinder wzdłuż na 4 części i włożono je do powyższych roztworów soli. Badania trwały 10 lat.

Sztuczny cement portlandzki, zarobiony z wodą w stosunku 50—80% ciężaru cementu, niszczeje zupełnie pod wpływem siarkanu wapniowego (gipsu), siarkanu magnewego i wody morskiej. Tylko czas, w którym to zniszczenie się odbywa, jest wielce różny, waha się mianowicie od 25 do 2000 dni. Szybko wiążące cementy okazują znaczną odporność przeciw niszczącemu działaniu powyższych czynników. Także niektóre naturalne cementy zachowują się tak samo. Cement żużlowy zachowuje się podobnie jak portlandzki. Wszystkie próby, które zarobiono z 60—80% wody zostały zupełnie zniszczone po 50—300 dniach. Jako ważny wynik swoich prób podnosi autor, że dodatek puzzolany do cementu znacznie wzmacnia jego odporność. Bardzo skuteczne są glina bezwodna, kalcynowana krzemionka, oraz trass. Mieszaniny równych ilości cementu portlandzkiego i kalcynowanej gliny lub krzemionki, zarobione więcej niż 100% wody dały brykiety, które po 8 latach są jeszcze w dobrym stanie.

Z badań powyższych dochodzi autor do wniosku, że niema dotąd substancji, któreby dłuższy czas wytrzymały działanie wody morskiej. Najlepsze rezultaty otrzymuje się, gdy się użyje dodatku puzzolany, a do zarobienia możliwie małej ilości wody.

— Międzynarodowy instytut techno-bibliograficzny powstał ubiegłego roku w Berlinie (Berlin IV. 50, Spichernstrasse 17), a celem jego jest utrzymywanie stałego, zupełnego przeglądu całej międzynarodowej literatury technicznej. — Nie trzeba tu, zdaje się, specjalnie podnosić, jak ważnym jest to przedsięwzięcie dla rozwoju techniki, jak niezbędnym jest ono nie tylko dla uczonemu, lecz także dla praktykującego inżyniera, który bardzo często staje wobec konieczności poinformowania się o wszystkim, co dotąd zrobiono w jakimś specjalnym dziale techniki. Tej potrzebie ma zadość uczynić organ tego instytutu: „*Technische Auskunft*“. Pismo to jest teraz dalszym ciągiem periodycznego „*Repertorium der technischen Journalliteratur*“, wydawanego przedtem przez niemiecki urząd patentowy, a którego wydawania zaniechano. Gdy jednak to „*Repertorium*“ zdawało sprawę z treści około 250 czasopism, to „*Technische Auskunft*“ podaje treść przeszło 600 takich pism. — Pismo to wychodzi też w tłumaczeniu francuskim i angielskim. Z instytutem powyższym są połączone: Techniczne biuro wywiadowcze, archiwum techno-fotograficzne, biuro dla wycinków z pism technicznych i przemysłowych i sortymentowa biblioteka techniczna.

— Technicy a prawnicy w Ministerium Rolnictwa. W tem ministerium załatwiają rozliczne sprawy technicznej natury, a to doprowadziło wreszcie do utworzenia osobnej sekcji technicznej, której kierownictwo powierzono znakomitej sile fachowej, szefowi sekcijnemu, Prof. Drowi E. Meisslowi. Taki stan jednakowoż, w którym w sprawach technicznych rozstrzygają technicy, fachowcy w danej sprawie, jest, jak się zdaje, solą w oku prawników. Albowiem śmierć Dra Meissla była pożądanym powodem „oswobodzenia“ sekcji technicznej tego ministerium z pod wpływu fa-

chowców, o studiach przyrodniczych i sekcya ta została tak podzielona, aby technicy już nie mogli wpływać na rozstrzygnięcia stanowczo, lecz aby pierwszą rolę i w sprawach technicznych odgrywali prawnicy.

Na odsunięcie techników istnieje znakomity a prosty sposób biurokratyczny. Urzędników o wykształceniu fachowym nie przyjmuje się do statusu urzędników ministerjalnych, lecz robi się ich „konsulentami“, albo do „nadzwyczajnych poruczeń“. Gdy więc kierujące stanowisko zostanie opróżnione, to awansują tylko prawnicy, bo są w statusie, a „pozastatusowych“ techników się pomija, chociażby byli starsi w służbie, albo nawet wyżsi rangą. Tak postąpiono sobie też w Ministerstwie rolnictwa, aby agendy techniczne poddać znów pod jurysdykcję prawników. (*Oe. Ch. Ztg.*)

— Nagrody za plany regulacji Krakowa. Sąd konkursowy, obradujący nad planami regulacji rozszerzonego Krakowa, ukończył prace. Pierwszą nagrodę 5000 K przyznano pracy pod godłem „Piątka“, której autorami są pp. Stryjeński, Ekielski, Czajkowski, Wyczyński, Wojtyczko. Drugą nagrodę 3000 K przyznano pracy pod godłem „Szerokie serce“; autorem jest Dr. Jan Rakowicz, profesor w Magdeburgu. Dalsze dwie nagrody równorzędne, po 2000 K przyznano pracy pod godłem „Urbs“ (autorowie: Dr. Stanisław Goliński, Dr. Henryk Kunzek, Józef Hojkowski) i pracy pod godłem „Kraak“ (autorowie p. Franciszek Mączyński i Tad. Niedzielski).

Nadto uchwalono zakupić dwie prace: jedną pod godłem „Crescat Cracovia“ — autor nie wymieniony — i drugą pod godłem „Słowacki w Zielonem kole“ — autorem jest Inż. Ignacy Drexler.

— Bezpłatna rewizya uiszczonych należności kolejowych. Wedle ogłoszenia c. k. Dyrekcji kolejowej może odbiorca lub opłacający przewoźne nadawca przesyłki żądać w szczegółowo oznaczonych przypadkach zwrotu nadpłaconych należności wprost w tej stacyi, w której opłacił przewoźne.

Celem przyspieszenia i ułatwienia ściągania takich należności w stacyach kolejowych, gotową jest Izba handlowa i przemysłowa we Lwowie uskutecznić bezpłatnie, dla interesentów zamieszkałych w okręgu Izby rewizye przedłożonych jej w tym celu dokumentów kolejowych (listów przewozowych, względnie świadectw nadawczych), wykazywać i uzasadniać stwierdzone nadpłaty na każdym dokumencie i po dokonaniu tej czynności zwracać te dokumenty właścicielom do podjęcia wykazanych nadpłaconych należności w stacyi, w której przewoźne opłacono.

Do każdej posyłki dokumentów kolejowych należy w tym celu dołączyć marki zwrotne.

Postępowanie takie przyczyni się do przyspieszenia wypłaty nadpłaconych należności kolejowych, a gdy nadto nie będzie połączone z żadnymi kosztami i formalnościami, przyniesie interesentom niewątpliwie znaczne korzyści. Z tych powodów Izba handlowa i przemysłowa nie waha się podjąć pracy, która znacznie jej czynności przysparza i wyraża zarazem nadzieję, że koła interesowane będą w pełnej mierze korzystać z tego urządzenia, wprowadzonego przez Izbę.

OD REDAKCYI.

Do dzisiejszego numeru dołącza się prospekt Księgarni D. E. Friedleina w Krakowie o dziele H. Muthesiusa: „Sztuka stosowana i architektura“, przetłumaczonego przez Jerzego Warchałowskiego.