

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

PRZEDPŁATA: za kwartał I-szy Mk. 6000,— Cena zeszytu pojedynczego Mk. 1000.— Sprzedaż numerów pojedynczych we wszystkich większych księgarniach.	Biurowisko Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od godziny 12 do 4 pp. i od 5 do 6 1/2 wieczorem. - Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-jej do 8-jej wieczorem. - Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.	CENNIK OGŁOSZEŃ: Ogłosz. jednoraz. na 1/1 str. Mk. 150000 " " " na 1/2 " " 80000 " " " na 1/4 " " 50000 " " " na 1/8 " " 30000 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " wewn. (II) i (III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już zlecone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.
--	--	---

Rok V.

Warszawa, dnia 15 Stycznia 1923 r.

Zeszyt 2.

TREŚĆ: Obliczenie oświetlenia wewnętrznego lampami elektrycznymi, prof. M. Pożaryski. — XVIII Międzynarodowy Kongres tramwajów, kolei lokalnych i transportów samochodowych użyteczności publicznej w Brukseli. — Z gospodarki elektrycznej. — Wiadomości techniczne. — Różne. — Wiadomości bieżące. — Kącik językowy. — Posiedzenia. — Nowe wydawnictwa. — Przemysł i handel. — Pytania i odpowiedzi.

Przeegląd Radjotechniczny: Stała stacja radjotelegraficzna w Grudziądzu „RDG”, inż. J. Plebański. — Słownictwo lamp katodowych. — Informacje. — Przegląd literatury. — Komunikaty Zarządu Stowarzyszenia Radjotechników Polskich (S. R. P.).

Obliczenie oświetlenia wewnętrznego lampami elektrycznymi.

Według źródeł¹⁾ ameryk. i niemieck. podał prof. M. Pożaryski.

Obliczenie oświetlenia wewnętrznego na zasadzie klasycznej teorii punktów świetlnych jest zwykle dosyć skomplikowane, gdyż wypada dodawać natężenia oświetlenia, otrzymane w jednym miejscu ze wszystkich źródeł światła, a źródła te zazwyczaj dają niejednostajne natężenie w różnych kierunkach.

Pozatem w powyższym obliczeniu trudno uwzględnić światło, otrzymane przez odbicie od sufitu i ścian.

Znacznie prędzej dochodzimy do celu i dokładniejsze otrzymujemy wyniki, posilkując się tablicą, ułożoną przez Harrisona na podstawie danych praktycznych. Myśl przewodnią przytoczonego dalej obliczenia polega na wyznaczeniu całego strumienia świetlnego, który jest potrzebny dla oświetlenia danej powierzchni, następnie na określeniu strumienia świetlnego, wysyłanego przez lampy, a w końcu — liczby lamp oraz ich wielkości, stosownie do pożądanego równomierności oświetlenia.

Odpowiednio do powyższego bieg obliczenia jest następujący:

a) Przedewszystkiem wybieramy natężenie oświetlenia czyli jasność powierzchni²⁾, którą mamy oświetlić. Przy tym wyborze uwzględniamy przede wszystkim przeznaczenie lokalu.

W przedpokojach, korytarzach i t. p. wystarczy 1 — 5 luksów.

Oświetlenie miejsc pracy powinno wynosić:
przy robocie grubej 10 luksów
" pisaniu i czytaniu 25 " "
" rysowaniu, kreśleniu i drobnych robotach mechanicznych 50 " "

Liczby wyżej podane stanowią oświetlenie skromne — konieczne, w miarę możliwości należy brać wielkości półtora razy większe.

b) Następnie wybieramy rodzaj osłony dla lamp (klosz, reflektor i t. p.).

Należy starać się w miarę możliwości stosować wszędzie zamknięte od dołu klosze opalowe czy mleczne, które, mając niewielki blask na powierzchni, dają rozproszone światło, wypełniające swoim strumieniem całą objętość lokalu.

Postęp w oświetleniu wewnętrznym w ciągu kilku lat ostatnich polega głównie na zastąpieniu małych lampek, umieszczonych tuż nad warsztatami pracy przez lampy większe, odpowiednio osłonięte, zawieszane zdala. Tą drogą unikamy kontrastów i oszczędzamy oczy.

Z wyborem osłon wiąże się sprawa zdecydowania, czy oświetlenie ma być bezpośrednie, pośrednie czy mieszane. Najbardziej jednostajne jest oczywiście oświetlenie pośrednie¹⁾, lecz skutkiem strat energii świetlnej, pochłoniętej przez sufit i ściany, niezmiernie kosztowne. Oświetlenie bezpośrednie jest złe, bo daje kontrasty, to też z tych powodów obecnie najczęściej stosujemy oświetlenie mieszane.

c) Gdy mamy już rodzaj osłony na lampach, zwracamy się do tablicy Harrisona, w której podane są współczynniki, przez jakie trzeba mnożyć strumień świetlny, wysyłany przez lampy, aby otrzymać strumień przydatny, który pada na powierzchnię oświe-

1) Ward Harrison. General Electric Review. June 1918. Halbertsma. Fabrikbeleuchtung. München 1918.

2) Zazwyczaj płaszczyzna, równoległa do podłogi na odległości 1 m nad podłogą.

1) Podłogę oświetlają tylko promienie odbite od ścian i sufitu.

tloną. Spółczynniki te uwzględniają częściowe pochłanianie energii przy odbiciu światła od sufitu i ścian i t. p., a także przy przejściu przez osłonę lampy. Przy określeniu współczynnika z tablicy należy przedtem ustalić zdolność odbijającą sufitu i ścian, a także stosunek szerokości lokalu do wysokości.

Tablica współczynników Harrisona.

Rodzaj osłony na lampie	Szerokość i wysokość lokalu	Sufit jasny (70%)			Sufit średnio odb. (50%)		Sufit ciemny (30%)
		Ściany jasne 50%	Śred. odb. 35%	Ciemne 20%	Ściany śred. odb. 30%	Ciemne 20%	Ciemne 20%
Szkłany reflektor pryzmatyczny	1	0,42	0,38	0,35	0,36	0,34	0,33
	1,5	0,50	0,46	0,43	0,44	0,42	0,41
	2	0,56	0,52	0,49	0,50	0,47	0,45
	3	0,63	0,59	0,55	0,56	0,53	0,51
	5	0,70	0,66	0,63	0,63	0,60	0,57
Głęboki reflektor z cienkiego szkła opalowego	1	0,31	0,27	0,24	0,24	0,21	0,18
	1,5	0,37	0,33	0,30	0,30	0,27	0,24
	2	0,43	0,39	0,35	0,34	0,31	0,27
	3	0,49	0,45	0,41	0,39	0,36	0,31
	5	0,56	0,52	0,48	0,45	0,42	0,38
Głęboki reflektor ze szkła opalowego mniej przezroczystego	1	0,41	0,37	0,34	0,35	0,33	0,32
	1,5	0,49	0,45	0,42	0,43	0,41	0,39
	2	0,54	0,50	0,47	0,48	0,46	0,44
	3	0,60	0,56	0,53	0,53	0,51	0,49
	5	0,67	0,63	0,59	0,59	0,57	0,54
Głęboki reflektor emalowany blaszany	1	0,38	0,36	0,34	0,35	0,33	0,33
	1,5	0,45	0,43	0,41	0,42	0,40	0,40
	2	0,49	0,47	0,45	0,46	0,44	0,44
	3	0,54	0,52	0,50	0,51	0,49	0,49
	5	0,59	0,57	0,55	0,56	0,54	0,54
Płaski reflektor emalowany	1	0,43	0,40	0,38	0,39	0,37	0,37
	1,5	0,52	0,49	0,47	0,48	0,46	0,46
	2	0,57	0,54	0,52	0,53	0,51	0,51
	3	0,63	0,60	0,58	0,59	0,57	0,57
	5	0,69	0,66	0,64	0,65	0,63	0,63
Wysrebrzony reflektor dla pośredniego oświetlenia	1	0,22	0,19	0,17	0,14	0,12	0,07
	1,5	0,27	0,24	0,22	0,17	0,15	0,09
	2	0,31	0,28	0,26	0,20	0,18	0,11
	3	0,36	0,33	0,31	0,24	0,22	0,13
	5	0,42	0,39	0,37	0,28	0,26	0,16
Cienka opalowa miska dla mieszanego oświetlenia	1	0,27	0,24	0,21	0,20	0,17	0,14
	1,5	0,34	0,30	0,27	0,25	0,22	0,18
	2	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26	0,21
	3	0,45	0,41	0,38	0,34	0,31	0,25
	5	0,51	0,47	0,44	0,40	0,37	0,29
Mniej przezroczysta miska opalowa dla mieszanego oświetlenia	1	0,24	0,21	0,19	0,16	0,14	0,10
	1,5	0,30	0,27	0,24	0,20	0,18	0,13
	2	0,34	0,31	0,28	0,23	0,21	0,15
	3	0,39	0,36	0,33	0,27	0,25	0,18
	5	0,45	0,42	0,39	0,32	0,30	0,21
Klosz zamknięty z cienkiego szkła opalowego	1	0,23	0,20	0,17	0,18	0,16	0,14
	1,5	0,30	0,26	0,23	0,24	0,21	0,19
	2	0,35	0,31	0,28	0,28	0,25	0,22
	3	0,41	0,37	0,34	0,33	0,30	0,26
	5	0,48	0,44	0,41	0,39	0,36	0,31
Opalowa miska z reflektorem dla mieszanego oświetlenia	1	0,32	0,28	0,26	0,27	0,25	0,23
	1,5	0,40	0,36	0,33	0,34	0,32	0,30
	2	0,45	0,41	0,38	0,39	0,37	0,35
	3	0,52	0,47	0,44	0,45	0,42	0,40
	5	0,59	0,54	0,51	0,51	0,48	0,46

U w a g a. Chcąc uwzględnić zakurzenie kloszy i stopniowy spadek natężenia światła lamp, należy pomnożyć powyższe współczynniki przez 0,8—0,5 stosownie do czystości powietrza w lokalu.

Spółczynniki, podane w tablicy stosują się do lokali kwadratowych. Jeżeli mamy lokal prostokątny, to współczynnik Harrisona należy obliczyć według wzoru:

$$\eta = \eta_b + \frac{1}{3}(\eta_a - \eta_b).$$

η_a — współczynnik Harrisona, wzięty z tablicy dla lokalu kwadratowego o boku a , η_b — taki sam współczynnik dla lokalu kwadratowego o boku b ¹⁾.

d) Według przyjętej jasności oświetlenia O luksów, pola podłogi F metrów kwadratowych i współczynnika Harrisona η , obliczamy całkowity strumień świetlny, wysyłany przez lampy — φ w lumenach ze wzoru:

$$\varphi = \frac{O \cdot F}{\eta}.$$

e) Wyznaczenie strumienia świetlnego poszczególnych lamp wymaga poprzedniego określenia ich liczby.

Liczbę zawieszonych lamp określamy na podstawie odległości pomiędzy lampami l . Odległość tę wyznaczamy w zależności od wysokości h zawieszania lampy ponad oświetloną powierzchnią przy oświetleniu bezpośrednim i mieszanym, a wysokości sufitu nad oświetloną powierzchnią — przy oświetleniu pośrednim.

Zwykle bierzemy:

$$\frac{l}{h} = \text{od } 1\frac{1}{2} \text{ do } 1\frac{2}{3}.$$

Dla osiągnięcia większej jednostajności oświetlenia należy lampy zawieszać tem bliżej i wyżej, im światło jest mniej rozproszone. Z powyższego wzoru, mając lub przyjmując pewne h , znajdujemy l .

f) Gdy na zasadzie odległości między lampami ustalimy ich liczbę m w lokalu, — to obliczamy strumień świetlny poszczególniej lampy ze wzoru:

$$\varphi' = \varphi : m.$$

g) Według strumienia świetlnego wybierzemy lampę, posługując się podaną niżej tablicą:

Strumień światła w lumenach, wysyłany przez żarówki, wypełnione gazem.

Lampy z normalnym trzonkiem Edisona.

Watt	100 — 120 V	200 — 240 V
25	225	—
40	465	—
60	780	565
75	1030	850
100	1500	1250
150	2500	2150
200	3500	3150

¹⁾ η_a większe od η_b .

Lampy z dużym trzonkiem Edisona.

Watt	100 — 120 V	200—240 V
300	5650	5000
500	10000	9400
750	15000	14500
1000	20700	19500
1500	32000	30000
2000	45000	42700

Przykład obliczenia. Mamy oświetlić kreślarnię, której wymiary wynoszą: 28,8 m × 15 m × 4,75 m.

Natężenie oświetlenia — przyjmujemy — 70 luksów.

Rodzaj oświetlenia — mieszany, osłona do lamp — opalowa miska z reflektorem.

Z wymiarów lokalu obliczamy

$$\frac{28,8}{4,75} = 6,05 \text{ i } \frac{15}{4,75} = 3,16.$$

Według tych liczb, uwzględniając, że sufit i ściany są białe, znajdujemy z tablicy Harrisona w ostatniej rubryce $\tau_1 = 0,52$ i $\tau_2 = 0,59$.

Przyjmujemy

$$\tau = \tau_1 + \frac{1}{3}(\tau_2 - \tau_1) = 0,54.$$

Ze względu na zakurzenie i spadek natężenia światła lamp, zmniejszamy τ do: $0,54 \times 0,8 = 0,432$.

Strumień światła, wysyłany przez wszystkie lampy wyniesie:

$$\varphi = \frac{28,8 \cdot 15 \cdot 70}{0,432} = 70000 \text{ lumenów.}$$

Ilość zawieszanych lamp często określają szczegóły architektoniczne lokalu; w rozważanym wypadku są słupy, które dzielą salę na dwanaście równych prostokątów. Sprawdźmy ją jednak według podanych wzorów.

Zawieszając lampy na odległości 0,75 m od sufitu i uwzględniając, że powierzchnia oświetlenia znajduje się na wysokości jednego metra od podłogi, znajdziemy

$$h = 4,75 - 1,75 = 3 \text{ metry.}$$

Więc: $l = h \cdot 1\frac{1}{2} = 4,5$ metra.

Zawieszając lampy pomiędzy kolumnami, otrzymamy tę samą odległość.

Mamy więc 12 lamp, które razem powinny wysłać strumień światła 70000 lumenów, a przeto jedna lampka 5830 lumenów.

Z tablicy dla żarówek, wypełnionych gazem, widzimy, że przy 120 V najodpowiedniejsza będzie żarówka 300 wátowa. — o trzy procent mniejsze światło jest dopuszczalne ze względu na dosyć wysokie natężenie oświetlenia, które przyjęliśmy w założeniu.

XVIII Międzynarodowy Kongres tramwajów, kolei lokalnych i transportów samochodowych użyteczności publicznej w Brukseli.

Pierwszy raz po wojnie światowej zwołał Związek tramwaj, kolei lokalnych i przedsiębiorstw samochodowych kongres do Brukselli, jako stałej siedziby Związku. Reprezentowane były prawie wszystkie państwa z wyjątkiem dawnych państw centralnych, narazie wyłączonych, i Rosji oraz Ameryki. Wygłoszony został szereg odczytów, które dalej podane są w streszczeniu.

Referaty o charakterze więcej statystycznym przeważnie pozbawione były dyskusji. Brak jest streszczenia referatu M. Ch. Rochat pod tytułem: „Sytuacja ekonomiczna kolei szwajcarskich od 1913 do 1920 roku”, gdyż nie został dotąd wydrukowany, jak również i referat o spawaniu elektrycznym szyn, wygłoszony przez d'Hoop. Związek urządził wycieczki do Charleroi dla zwiedzenia zakładów elektrotechnicznych tamtejszych i do Gand do zakładów Carrel—Thomson—Houston, produkujących silniki spalinowe i parowe, prądnice i silniki elektryczne.

Oba zakłady są wytwórniami w wielkim stylu. W czasie wojny światowej były one ogolococone przez Niemców ze wszystkich obrabiarek i maszyn pomocniczych. Obecnie produkcja jest w całej pełni i zwiększona w stosunku do przedwojennej.

Ostatni dzień Zjazdu był poświęcony zwiedzaniu pola bitew w Belgji z wojny światowej.

I. Referat M. A. Mariage.

Wzrost kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych przy tramwajach, kolejach dojazdowych i transportów samochodowych użyteczności publicznej w stosunku do kosztów przedwojennych.

Zaznaczyć wypada na wstępie, że do zestawienia ogólnego, obejmującego dane ważniejszych przedsiębiorstw wszystkich państw europejskich z wyjątkiem dawnych państw centralnych i Rosji, wzięto z Polski tylko tramwaje Warszawskie.

Dla porównania wzięto koszty roku 1913, 1920 jako roku największej drożyzny i rok 1921.

Wyniki tego porównania są w streszczeniu następujące:

a) Przedsiębiorstwa tramwajowe.

Ilość kilometrów torów pojedynczych i ilość wagonów na ogół nie zwiększyła się w tym czasie. Natomiast zwiększył się znacznie ruch pasażerski, liczony na wagon i kilometr, w tem wyższy wzrost wykazują państwa wojujące, niż państwa neutralne. Powody tego: brak personelu, redukcja ruchu dla zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych i drogi pieniądza. Na ogół taryfy podniesione zostały dopiero w roku 1919, — w wyższym stopniu u państw wojujących, niż u neutralnych. Wzrost ich nie stoi jednak w zupełnie jednakowym stosunku do wydatków eksploatacyjnych i do dochodów, z wyjątkiem Szwecji i Danji. W kosztach eksploatacyjnych największą zwykłą wykazuje rok 1920; wynagrodzenie robotnika gra w nich pierwszorzędą rolę obok tego wzrost kosz-

tów prądu, znaczny w elektrowniach pędzonych parą (najwyższy we Francji) i stosunkowo niski — nawet rażąco — w elektrowniach wodnych.

Koszty inwestycji wzrastają we wszystkich krajach do roku 1921, poczem następuje bez wyjątku spadek cen.

Niżej podajemy odnośne zestawienia:

K r a j	Przedsiębiorstwo	Ilość pasażerów na wozokilometr		
		1913 r.	1920 r.	1921 r.
Anglja	London County Council Tramways	5,5	7,5	7,2
	Glasgow. Tramw. Corr.	8,57	10,34	9,92
Belgja	Soc. de Chem. de fer Econ.	4	5	5
	Tramwaje Brukselskie	3,4	4,3	4,3
Danja	Kopenhawa Sporweje	4	4,8	4,4
Hiszpanja	Tramwaje w Barcelonie	5,8	10,1	11,8
Francja	Przeciętne z 5-ju Przedś.	3,994	5,093	5,156
Holandja	N. Z. Holl. Tramweg Maatsch. Amsterdam	2,71	4,38	4,67
Polska	Tramwaje Warszawskie	5,81	11,32	8,54
Szwecja	Malmö Ståde			
Szwajcarja	Koleje kantonu Bazylei	3,4	4,0	4,5
	„ m. Bazylei	4,71	4,62	4,49
	Tramwaje m. Fryburga	3,3	4,7	3,9

K r a j	Wzrost taryf w stosunku do r. 1913	
	1920 rok	1921 rok
Anglja	2,0	2,0
Belgja	2—3	2—3
Danja	2—3	2—3
Francja	2,5—3	2,5—3
Holandja	1,5	1,7
Włochy	3,5	3,5
Norwegja	2,0	2,0
Szwecja	2—2,5	2—2,5
Szwajcarja	1,5—2	1,5—2

b) Koleje lokalne (dojazdowe).

Wynik badań jest mniej więcej analogiczny, jak u tramwajów. Taryfy podniesiono znacznie, tak np. we Francji do 350%, gdy tymczasem w Szwajcarii od 35% do 280%. Koszty eksploatacji są nieco niższe, niż przy tramwajach, co się tłumaczy łatwiejszą konserwacją linii. Wzrost kosztów robocizny nie dosięga cyfr, zestawianych dla tramwajów; podobnie się ma z kosztami węgla; najwyższe koszty wykazują Włochy

c) Transporty samochodowe.

Sprawozdawca A. Mariage, otrzymawszy niewiele odpowiedzi na przesłany kwestjonariusz, nie mógł dać dokładnego obrazu wzrostu kosztów. Powodem jest z jednej strony słaby dotąd rozwój tego przemysłu transportowego, po drugie rekwizycja taboru samochodowego z wybuchem wojny. Do zestawienia wzięto dane, przesłane przez Société des Transports en Commun de la Région Parisienne i Towarzystwo Autobusów londyńskich; transporty samochodowe międzymiastowe zostały tutaj zupełnie wyłączone.

Ruch pasażerski na wozokilometr wypadła

w r. 1913 w Paryżu	6,38	w Londynie	6,6
„ 1920	7,51	„	9
„ 1921	6,98	„	8,9

Taryfy zostały zwiększone w niejednakowym

stosunku, zależnie od wielkości ruchu lokalnego i gęstości ruchu.

W Paryżu wzrost zależnie od klas i stref waha się w latach 1920—1921 między 1,2 i 2,5.

Dochody nadto zwiększyły się: we Francji w roku 1920 o 1,6 w stosunku do roku 1913, a w Londynie w roku 1921 o 2,6 w stosunku do roku 1913.

W wydatkach eksploatacyjnych widzimy te same objawy, co w przedsiębiorstwach tramwajowych i kolejach lokalnych, gdyż i tutaj te same przyczyny wywołały te same skutki. Wzrost wydatków w stosunku do roku 1913 przedstawia się w sposób następujący:

	Francja		Anglja	
	1920	1921	1920	1921
wydatki eksploatacji	3,2	3,05	2,51	2,43
utrzymanie taboru	4,3	3,5	2,84	2,98
rozmaite inne wydatki	4,0	3,6	1,46	2,14
razem	3,9	3,4	2,49	2,54

Koszty materiałów pędnych wzrosły znacznie. Dla przedsiębiorstw paryskich wynoszą one w roku 1920 8 razy więcej, w roku 1921—5,3 razy od kosztów w r. 1913. Kosztów omnibusów elektrycznych, z przewodem górnym nie mógł sprawozdawca podać z braku danych.

Reasumując sprawozdawca wskazuje, że trzeba będzie dołożyć dużo starań, aby przyjąć do możliwej równowagi finansowej, szczególnie z uwagi, iż wszystkie przedsiębiorstwa wymagają dzisiaj wkładów bardzo znacznych.

II. Referat H. E. Blain.

Organizacja ruchu omnibusów samochodowych w wielkim mieście.

Towarzystwo „General Omnibus Company Limited” w Londynie posiada koncesję na wszystkie linje miejskie i prowadzi je aż do przedmieść i najbliższych miasteczek w promieniu 30 mil angielskich. Jest to jedno z największych przedsiębiorstw tego rodzaju, o czem świadczą następujące charakterystyczne dane i urządzenia techniczne, opisane w referacie. W eksploatacji jest obecnie 149 linii ogólnej długości 3205 km; tabor liczy 3090 omnibusów; ilość personelu, zajętego w tem przedsiębiorstwie, wynosi 21000 osób. Dzięki sprzyjającym warunkom klimatycznym i zgodnie ze zwyczajami londyńczyków wszędzie kursują autobusy z pięciem (imperial) (lecz bez dachu) trzech typów, wyjąwszy te wypadki, gdzie warunki na to nie pozwalają. Z osobliwości konstrukcyjnych zasługuje na uwagę zmiana biegu za pomocą łańcuchów i przekładnia ślimakowa na tylną oś, zamiast łańcuchów, lub dyferencjał, przez co osiąga się bardzo cichy chód. W referacie obszernie traktowany jest sposób garazowania samochodów i organizacja służby, jak również i centralny garaż napraw. Urządzenia te, jako wynik szczegółowych badań i doświadczeń, należy uważać za wzorowe. Specjalną uwagę poświęca zarząd wyszkoleniu kandydatów na motorniczych i konduktorów, dając im wszelkie środki naukowe ku temu, nawet zdjęcia kinematograficzne; osiąga się dzięki temu możliwie krótki termin wyszkolenia. Referent podaje również, na jakie momenty należy zwracać uwagę przy wyborze nowych linii i jak prowadzić ich eksploatację. Przyjęto taryfę, zależną

od długości linii, względnie przebiegu. Opłata za przejazd 1 mili wynosiła w roku 1921 cokolwiek mniej, niż 1 pens.

III. Referat A. Pirard.

Badanie systemów prądu, które mogą mieć zastosowanie przy elektryfikacji linii kolei lokalnych.

Referent na wstępie charakteryzuje okoliczności, które wywołały kwestję wyboru najdogodniejszego systemu prądu z chwilą, kiedy zamierzono elektryfikować linie pozamiejskie i linie drugorzędne. Przy pierwszych rezultaty zastosowania prądu stałego okazały się dobre tam, gdzie ruch był bardzo silny, tak że dochody mogły pokrywać znaczne inwestycje z powodu dużej ilości podstacji. Od roku 1906 t. j. od wprowadzenia biegunów dodatkowych (pomocniczych) zaznacza się tendencja zwiększenia napięcia do 1200 i 2000 V. Z chwilą kiedy wprowadzono silnik jednofazowy zdawało się, że tem samem rozwiązano zupełnie kwestję, co jednak okazało się niezawsze słuszne z powodu znacznych kosztów urządzeń na prąd zmienny o wysokim napięciu. W międzyczasie technika poszła naprzód i zdołano udoskonalić urządzenia na prąd stały o wyższych napięciach tak, iż obecnie oba systemy działają równie dobrze. W kwestji ich wyboru będzie raczej przeważać rentowność przy danym systemie prądu. System prądu trójfazowego wskutek skomplikowanych przewodów kontaktowych dwóch faz niema zastosowania przy kolejach lokalnych. Prąd zmienny posiada dogodność przenoszenia energii na duże odległości jednym przewodem kontaktowym z napięciem 12 do 15.000 V, które zapomocą transformatora na wozie redukuje się do 3—400 V i doprowadza w tym stanie do silników. Wadą tego systemu jest niski współczynnik mocy, dochodzący do 0,6, a nawet chwilowo i do 0,4. Szczególnie ujemnie odbija się to na kolejach lokalnych, przy których z powodu ograniczonego miejsca w elektro-wozach przy wąskim torze nie można dla zrównoważenia tych strat szerzej projektować urządzenia. Następnie wadą jest konieczność stosowania prądu o niskich okresach, przez co czerpać energję z elektrowni przemysłowych można tylko przy pomocy przetwornic; trudne jest wreszcie do skomponowania szkodliwe oddziaływanie na linie telefoniczne i telegraficzne, biegnące wzdłuż linii kolejowych. Przy prądzie stałym można w przewodzie kontaktowym iść do napięć 1200, 1500, 2400, 3000 i 3600 V; silniki połączone są przytem szeregowo po 2 albo i więcej i otrzymują napięcie maksymalne do 1800 V. Przy napięciach do 1500 V w linii elektrowozy posiadają urządzenia tak proste, jak przy tramwajach.

Wskazaniem jest przy łączeniu silników w szereg sprzęgać mechanicznie osie, na które pracują silniki. Przetwornice używane są jednotwornikowe dla napięć do 1500 V, dla wyższych napięć — motorgeneratory. Przyszłość w tym względzie ma przetwornik rtęciowy wskutek swej wysokiej sprawności i łatwej obsługi. Przy napięciach w linii ponad 1000 V przewód kontaktowy zawieszony jest łańcuchowo; przy czem drut nośny używany jest jako przewodnik. Referent przechodzi następnie do omówienia głównych punktów, decydujących w czasach powojennych

o tem, czy dana linja może być elektryfikowana. Są one następujące:

1) Zmniejszenie wydatków na materjały pędne. Wydatki tutaj nie są zależne od systemu prądu i wynoszą przy elektrowniach kolejowych 45 do 50% wydatków trakcji parowej.

2) Zmniejszenie wydatków na utrzymanie wraz z robocizną. Ten współczynnik jest więcej zmienny i oszczędnościom na personelu, zajętem przy trakcji, przeciwstawiają się zwiększone koszty obsługi elektrowni i podstacji.

3) Zwiększenie ruchu względnie przelotności ma znaczny wpływ na zmniejszenie wydatków; nie może być zazwyczaj zastosowane w tym samym stopniu, co przy kolejach miejskich. W tym punkcie wybór systemu prądu może odgrywać pewną rolę. Referent podaje następnie formułkę, która niezależnie od systemu prądu wyraża roczne koszty trakcji.

Biorąc pod uwagę najczęściej zachodzący wypadek, że energję pobiera się z obcych elektrowni o okresach powyżej 25, prąd stały o wysokim napięciu możemy zastosować, jeżeli:

1) linja nie jest długa (przy voltażu 600 V),

2) w przeciwnym wypadku, (średniej długości 20 km. przy napięciu 1200—1500 V i trakcji wozami motorowymi lub przy dłuższych linjach o wyższym napięciu):

3) jeżeli cena jednostkowa energii jest wysoka,

4) jeżeli wysoka jest cyfra rocznych tonno-kilometrów,

5) jeżeli wypada obracć prąd stały wskutek zaburzeń, jakie wywoływałyby prąd zmienny na linje telegraficzne i telefoniczne.

Prąd zmienny zaś — przy długich linjach, niskiej cenie za kWh i rzadkim ruchu, następnie tam, gdzie duże są koszty trakcji parowej, a więc na linjach o zmiennym profilu podłużnym. W dyskusji zabierał głos zwolennik trakcji parowej, dając wyraz temu, że nie zawsze korzystnie będzie elektryfikować¹⁾.

Następnie zwracano uwagę na możliwość wprowadzenia wozów trakcyjnych (automatryce) nie parowych z dobrym wynikiem przy rzadkim ruchu.

IV. Referat J. de Croes.

Wozy motorowe na linjach kolei lokalnych.

Wskutek przeprowadzonych ulepszeń konstrukcyjnych eksploatacja wozami motorowymi spaliniowymi jest dziś zupełnie pewna.

Posiadają one znaczną przewagę nad wozami, pędzonymi parą, co do wagi i do kosztów eksploatacji, utrzymania i obsługi; nadają się one szczególnie tam, gdzie wystarcza mały skład pociągu.

Ze względu na przekładnię rozróżnić należy 2 typy wozów, mianowicie: posiadające zespół spalinowy, pracujący na silniki elektryczne, poruszające osie, lub wozy z przekładnią mechaniczną. Pierwszy system posiada łatwość regulacji szybkości, przy czem wóz taki wypada cięższy i jest droższy od wozu z przekładnią mechaniczną. Przekładnia elektryczna ma dotąd jednak zawsze zastosowanie, gdy są instalowane silniki spalinowe o większej mocy. Technicy intensywnie obecnie pracują nad udosko-

¹⁾ Temat zresztą prawie zawsze poruszany tam, gdzie się przedstawia korzyści, jakie daje elektryfikacja (*Przyp. aut.*).

nalaniem wozów z przekładnią mechaniczną i nad konstrukcją silników spalinowych na tańsze materiały pędne, niż dotąd używane. Z rozesłanych kwestjonariuszy i nadesłanych odpowiedzi zauważyć można, że w Anglii wozy trakcyjne nie zostały dotąd zastosowane z powodu braku zainteresowania się nimi. W Belgii próbowany jest obecnie jeden wóz systemu Pieper. Próby, poczynione w Kanadzie i Ameryce Północnej, nie dały z początku dobrych wyników z powodu dużej wagi wozów; niedawno wprowadzono lekkie wozy na 20—30 osób, które dały dobre rezultaty. Następuje opis kilku typów wozów motorowych lekkich z przekładnią mechaniczną, które są obecnie w ruchu na rozmaitych liniach lokalnych we Francji, Holandji i Skandynawji oraz wyniki ich eksploatacji.

Podając w streszczeniu ten zajmujący referat, należy skonstatować, że choć w udoskonaleniu wozów trakcyjnych zrobiono znaczne postępy, nie wyłoniły się dotąd zupełnie ustalone typy i poza próbami nie zdołano wprowadzić tych wozów na szerszą skalę¹⁾.

V. Referat P. M. Niewenhuis.

Tramwaje, kursujące bez konduktorów.

Pierwsze typy wozów tramwajowych, przy których motorniczy pełnił zarazem czynności konduktora i odpowiadające najzupełniej wymogom ruchu i bezpieczeństwa pasażerów, pojawiły się w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej w roku 1916 w czasie, gdy płace robotników i pracowników tramwajowych zaczęły znacznie wzrastać. Drugim powodem do wprowadzenia tych wozów była konkurencja lekkich dorożek samochodowych, które za nieco wyższą opłatą dowoziły pasażerów szybciej, niż tramwaje do tego samego celu. Wskutek tej konkurencji 140 przedsiębiorstw tramwajowych, czyli 18% ogólnej liczby musiały pójść pod kontrolę finansową czyli sekwestr. Z tej sytuacji wyratowały wozy tak zwane „one man cars”, których dodatnią stroną jest:

- 1) Zmniejszenie wagi z 11 na 7 ton, a ponieważ są one całe wyrabiane ze stali, więc posiadają silniejszą konstrukcję i zużywają energii mniej o 30%.
- 2) Zysk 17 godzin roboczych dziennie przez redukcję obsługi przy każdym wozie przez usunięcie konduktora.
- 3) Czas rozruchu i zatrzymania skrócony z powodu zmniejszenia wagi wozu.

Ze szczegółów konstrukcji, specjalnie zastosowanych dla tych wozów, należy wymienić następujące: wejście i wyjście pasażerów odbywa się tylko przednią platformą z jednej strony, zaopatrzonej w drzwi. Gdy tramwaj ma ruszyć, motorniczy naciska rączkę mechanizmu, który, zapomocą ścięśnionego powietrza zamyka drzwi wejściowe, podnosząc równocześnie stopień tak, że nikt w biegu wskoczyć nie może. Rączka połączona jest z kontaktem elek-

¹⁾ Referent nie wspominał o próbach, czynionych podczas wojny w Niemczech z przekładnią hydrauliczną, zastosowaną przy autobusach. Próby te dały naogół dobre wyniki, posiadały atoli wadę, iż utrzymanie ich było nieco trudne, zwłaszcza co do stanu uszczelnienia. Prawdopodobnie było to przyczyną małego rozpowszechnienia tego wynalazku. (*Przyp. aut.*)

trycznym w ten sposób, że bez zamknięcia drzwi nie można wozu puścić w ruch; jeżeli natomiast motorniczy puści rączkę, wtenczas prąd przerywa się samoczynnie, przyczem wszystkie mechanizmy pneumatyczne zaczynają funkcjonować: zostaje wdmuchany pod koła piasek, hamulce pneumatyczne zaczynają działać i zatrzymują tramwaj, następnie opuszcza się stopień, otwierają się drzwi i pasażerowie mogą wysiadać. Wskutek zwiększonego bezpieczeństwa otrzymały te wozy także nazwę „safety car”. U wejścia na platformie umieszczona jest skrzynka, do której każdy wsiadający rzuca monetę, odpowiadającą opłacie za przejazd. Opłata jest jednolita bez względu na odległość przejazdu. Referent opisuje następnie zastosowanie podobnych wozów tramwajowych w Arnheim. Wyniki, jakie dała eksploatacja tych wozów w Ameryce i w Arnheim, były bardzo dobre i są one już w normalnym użytku¹⁾.

VI. Referat L. Sekutowicza.

Samoczynne podstacje.

Referat na wstępie podaje w streszczeniu czas powstania pierwszych samoczynnych podstacji w latach 1912—1914. Po szczęśliwych próbach w podstacjach transformatorowych zastosowano ten system w elektrowniach wodno-elektrycznych w większym stopniu w podstacjach przetwornicowych lub prostownikach rtęciowych²⁾, wreszcie w podstacjach akumulatorowych. Spodziewać się należy w przyszłości częściowego zastosowania w elektrowniach cieplikowych. System polega na zupełnym wyłączeniu obsługi; wszystkie czynności, jak: rozruch, regulacja, synchronizacja i wyłączenia odbywają się samoczynnie przy pomocy serwo-motorów elektromechanicznych, zasilanych prądem kontrolnym. Do trudniejszych i delikatniejszych czynności, jak np. polaryzacja przetwornicy, ochrona przed przeciążeniem przy nader szybko działających wyłącznikach, wreszcie także przeciw nadmiernemu nagrzewaniu się uzwojeń, musiano użyć specjalnych urządzeń. Włączenie podstacji odbywa się przez licznik albo przełącznik na minimalne napięcie, włączony w linię napowietrzną, natomiast wyłączenie—za pomocą przełącznika na minimalne napięcie prądu, włączonego w obwód podstacji.

Jeżeli podstacja posiada kilka zespołów, zostają one włączone kolejno przez przełączniki na maksymalne napięcie prądu, włączone w obwód danej maszyny elektrycznej, będącej w ruchu, albo przez przełącznik kontrolny przeciw nagrzewaniu. Przez zautomatyzowanie podstacji odpada wydatek na personel obsługi, zapobiega się wypadkom wskutek zaślabnięcia personelu, osiąga się zredukowanie do jaknajmniejszych granic strat wskutek biegu jałowego albo strat przy słabym obciążeniu, jak i zwięks-

¹⁾ Zaznaczyć wypada, że myśl wprowadzenia wozu bez obsługi konduktorskiej datuje jeszcze z przed wojny. Miałem sam sposobność próbowania jednej konstrukcji, zarzuconej jednak z powodu niemożebności zahamowania wozu samoczynnie na wzniesieniu, gdyż ma on po przerwanu prądu tendencję staczania się. Wóz ten posiadał tylko hamulec elektryczny i ręczny, elektryczny działał tylko jedynie wtedy, gdy wóz był w ruchu i tylko w kierunku jazdy; w przeciwnym kierunku działał dopiero po przetłoczeniu silnika, co było właśnie jego wadą. Podobne próby były robione i w Niemczech.

²⁾ Szczególnie odpowiednich do celów trakcji. (*Przyp. aut.*)

szenie bezpieczeństwa ruchu. Instalacje podstacji samoczynnych są obecnie jednak dość kosztowne.

VII. Referat A. Odermatt.

Zastosowanie prostowników rtęciowych przy tramwajach.

Pojawienie się prostowników rtęciowych o dużej mocy wzbudziło wielkie zainteresowanie u inżynierów trakcji elektrycznej z powodu przewagi nad powszechnie używanymi dotąd przetwornicami. Właściwości prostownika rtęciowego są: nader prosta konstrukcja, brak części obracających się, wysoka sprawność, np. biorąc do porównania zespół motor generatorowy o danej mocy i sprawności 86%, można osiągnąć u przetwornicy jednotwornikowej tej samej mocy 94%, a przy prostowniku rtęciowym 95 do 99% sprawności, co się tłumaczy brakiem pola magnetycznego, czyli, że odpadają tutaj straty w żelazie, ponadto i w łożyskach wskutek tarcia. Prostownik rtęciowy wobec tego daje idealny sposób przetwarzania prądu zmiennego na prąd stały. Referent pokrótce przechodzi teorię prostownika, którego działanie polega na działaniu wentylowym łuku świetlnego, przepuszczającego prąd zmienny tylko w jednym kierunku. Następnie opisuje zastosowanie zwójów samoindukcyjnych dla spłaszczenia i przesunięcia fal prądu przy prostowniku jednofazowym. W praktyce używane są tylko prostowniki wielofazowe, których transformatory są sześć lub więcej fazowe po stronie wtórnego napięcia. Najwięcej stosowany bywa obecnie prostownik 6-fazowy, o 6 anodach; łuk świetlny w okresie jednej fazy przechodzi wszystkie anody kolejno, nie odrywając się jednak od katody, przez co przybiera formę lejka. Prostowniki mogą pracować równolegle; w tym wypadku należy jednak włączyć samoindukcję po stronie prądu zmiennego, przez co osiąga się oprócz równej pracy włączonych prostowników także zmniejszenie spadku napięcia.

Z początku znane były prostowniki rtęciowe ze szkła o małej mocy do 50 kW. Obecnie są one budowane ze stali i składają się z dolnego naczynia, w którym na spodzie znajduje się katoda z rtęcią, a wyżej jest zawieszonych 6 anod wraz z anodą wzbudzącą i następnie z naczynia górnego, złączonego z dolnym, a służącego do skraplania gazów rtęciowych; oba naczynia są chłodzone wodą. Pierwszym warunkiem dobrego funkcjonowania jest utrzymanie w obu naczyniach wysokiej próżni w granicach normalnych 0.001 — 0.005 milimetrów słupa rtęci, co osiąga się zapomocą patentowanych przez firmę Brown Boveri uszczelnień rtęciowych i dodatkowej pompy dwustopniowej, rotacyjnej i rtęciowej, puszczanej co 2 — 3 godziny, jeżeli próżnia przekroczy dozwolone minimum.

Do urządzeń pomocniczych oprócz wymienionej pompy należy transformator, obliczony na podwójną ilość faz i moc $\sqrt{2}$ razy większą po stronie wtórnej, niż po stronie pierwotnej, oraz cewka indukcyjna do anod. Uruchomienie prostownika następuje jak u dawnych prostowników przez zwarcie, wywołane przewodnikiem stalowym przy zetknięciu się z rtęcią. Do tego celu służy osobny obwód o prądzie stałym, zasilany z małej przetwornicy o mocy 0.5 kW (5 A i 110 V). Dla uproszczenia obsługi w wypadkach

częstego przerywania się łuku świetlnego przewidziana jest w prostowniku anoda wzbudzająca, włączona w jedną z faz i dająca perjodycznie łuk. Puszczanie w ruch odbywa się momentalnie; w przeciwieństwie do przetwornicy, prostownik nie wymaga stałego nadzoru, który ogranicza się tylko do odczytywania stopnia próżni i ewentualnego urochomienia pompy. Wydatków eksploatacyjnych na utrzymanie, praktycznie biorąc, niema wcale, gdyż niema części zużywających się ¹⁾.

Jako dalsze zalety należy podnieść łatwość pracy równoległej z innymi prostownikami lub przetwornicami i akumulatorami, następnie możliwość dużego przeciążenia (do 100%) aparat znosi też bez szkody zwarcia. Prostownik rtęciowy posiada wysoką sprawność przy każdym obciążeniu, nie potrzebuje fundamentów takich, jak przetwornica, funkcjonowanie jego jest zupełnie ciche; zajmuje on mało miejsca i posiada niski spadek napięcia.

Fabryka Brown Boveri & Co buduje prostowniki 3 typów: na napięcie 650 V, mianowicie na 300, 600 i 100 A. Ostatnio zdołano wytworzyć typ na 6000 V o mocy 2000 kW. Dotychczas firma zainstalowała 390 prostowników ogólnej mocy 102.000 kW, z tego przeważającą część dla trakcji elektrycznej.

Cena prostownika rtęciowego jest jednak wyższa od przetwornicy.

VIII. Referat C. J. Spencer.

Ostatnie ulepszenia w taborze kolejowym.

Referent podaje w jakim kierunku należałoby ulepszać konstrukcje, aby zmniejszyć koszty eksploatacyjne i turkot jadących tramwajów.

W tym celu należałoby zmniejszyć wagę konstrukcji, spoczywającej wprost na osi tak, jak się to już stało przy samochodach. Dałoby się to osiągnąć przez dobór stali o wielkiej wytrzymałości i przez zupełne zawieszenie silnika, który musiałby w inny sposób napędzać oś, niż obecnie (zapomocą ciężkich kół zębatach), co wpłynęłoby również znacznie na zmniejszenie hałasu. Sam silnik winien być również lżejszy, niż obecnie (dzisiaj wypada ok. 32 kg/K. M.; pożądanym byłoby dojść do 9 kg/K. M.). Dla tłumienia turkotu powinno się stosować materiał, tłumiący głos, umieszczając go między obręczą a kołem albo między kołem a osią. Pierwszym jednak warunkiem byłoby kłaść szyny na podkładach elastycznych, na drzewie, a nie wprost na betonie; wpłynęłoby to znacznie na zmniejszenie zużycia szyn, szczególnie przy zwrotnicach i krzyżowaniach. Hamowanie tramwaju powinno się odbywać w sposób więcej energiczny, jednak bez szkody dla pasażerów, aby skrócić znacznie czas jazdy. Referent uważa powszechnie dzisiaj używany system połączeń silników w szereg a potem równoległe przy rozruchu za niedość racjonalny, wyraża również zdanie, że stosowanie silników bocznikowych zamiast szeregowych mogłoby się znacznie przyczynić do uproszczenia regulacji i podniesienia sprawności ²⁾.

¹⁾ Według otrzymanych informacji od firmy Brown Boveri nie skonstruowano, żadnych zużyć materiału na anodach i katodach w przeciągu 6 lat u baterji prostowników, instalowanych w fabryce Société An. de Chimie Générale w Bodio w Szwajcarii.

²⁾ Sprawozdawca ma co do tego punktu dużo wątpliwości, przy połączeniu równoległym jest rzeczą nader trudną uzyskać

Odbieracz prądu w formie pałaka należy ulepszyć, jest on jednak niezaprzeczenie lepszy i pewniejszy, niż rolka. Dzisiejsza, nieco ciężka budowa pudła wozu tramwajowego wymagałaby również ulepszeń, co wprowadzono częściowo przy tramwajach London United Tramways, gdzie budują na próbę wozy bez konduktorów o jednym motorniczym. (Obszerniej o tej sprawie traktuje referat V).

Elektryczne spawanie.

W sprawie zastosowania spawania elektrycznego przy naprawie szyn referował Dyrektor Tramwajów Brukselskich d'Hoop. Tramwaje brukselskie stosują do szyn tramwajowych prawie wyłącznie spawanie elektryczne przy złączach, gdzie łuki bywają spawane z szynami. Główki szyn w miejscach zużytych heblonują, następnie przy pomocy łuku elektrycznego otrzymują nowy pokład stali i szyna nabiera kształtu normalnego.

Inż. R. Madeyski.

Z gospodarki elektrycznej.

Rozszerzenie elektrowni Tow. Commonwealth Edison Co.

Tow. Commonwealth Edison Co w Chicago posiada obecnie elektrownie o łącznej mocy 539000 kW. W ostatnich czasach postanowiło ono powiększyć tę ilość przez budowę nowej centrali Calumet o mocy 180000 kW. Dotychczas została uruchomiona tylko jej część, a mianowicie 2 turbiny po 30000 kW. Elektrownia Calumet będzie przede wszystkim zasilać sieć nadziemnych kolei i tramwaji w Chicago, których łączna długość wynosi około 1850 km. Stacja Calumet jest położona w południowej stronie Chicago w centrum przemysłowym. Obie turbiny są zbudowane dla mocy 30000 kW, napięcia 12000 V i 60 okresów na sekundę. Jedną z nich dostarczył Westinghouse, drugą G. E. C. Centrala połączona jest kablem z podstacją, w której znajduje się właściwa rozdzielnia.

Z elektrycznego punktu widzenia najciekawszym jest w tej stacji ścisły podział faz. W obawie przed zwarzaniem, które przy tych ogromnych ilościach energii mogłyby mieć fatalne skutki, przewodniki każdej fazy są prowadzone wzdłuż oddzielnych ścian, tak że np. szyny zbiorcze składają się z 3-ech ścian, na których z każdej strony jest umieszczony pojedynczy przewodnik jednej fazy. Odległość tych ścian wynosi około 5 m. Wylączniki składają się naturalnie również z 3-ech oddzielnych kotłów olejowych, dość od siebie oddległych. Skutkiem tego musiała być zastosowana specjalna konstrukcja mechaniczna, wprawiająca te jak gdyby 3 oddzielne wylączniki jednocześnie w ruch.

W kotłach parowych wytwarzana jest para o ciśnieniu 24,6 atm., temperaturze 328° C., która osiąga turbiny pod ciśnieniem 21 atm. Kotły są zaopatrzone w me-

zupelnie jednakową pracę dwóch silników bocznikowych, gdyż jak doświadczenia wykazały na próbnej linii elektryfikowanej Wiedeńskiej kolei miejskiej z powodu nawet minimalnych różnic w średnicy kół niezdolano obciążać równo silników i wypadło uciekać się do wyrównawczych oporników, co nie dawało jednak wyników zupełnie zadawalających.

chaniczne ruszty o szerokości około 7,2 m. Na jeden generator przypadają 3 kotły. Na jeden kW mocy generatora wypada 0,135 m. kw. powierzchni ogrzewalnej. Jeden kocioł wytwarza około 68000 kg. pary na godzinę. Na 1 kW zużycie pary wynosi 4,5 kg.

Co do szczegółów urządzenia transportu węgla i popiołu, oraz rozmaitych sposobów, osiągnięcia do jaknajlepszej gospodarki cieplnej, musimy odesłać do szczegółowego artykułu, pomieszczonego w E. R. J. (№ 22 z 1922 r.). Tu tylko nadmienić możemy, że na wytworzenie 1 kWh potrzeba 4800-4500 cal, przy czym ta ostatnia liczba zostanie dopiero osiągnięta po rozbudowie całej stacji.

S. W.

Tramwaje Miejskie w Warszawie.

Poniżej podajemy niektóre dane statystyczne za wrzesień 1922 i — dla porównania — za wrzesień 1921 r.

	WRZESIEŃ	
	1922 r.	1921 r.
Przewieziono pasażerów	13 348 696	10 089 565
Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr	8,74	8,29
Przejechano wozokilometrów	1 527 314	1 216 867
Największa dzienna ilość wagonów motorowych w ruchu	202	146
Dtto przyczepnych	135	152
Średni dzienny przebieg wagonu . . . km.	158,01	160,66
Wyprodukowano prądu kWh	1 055 868	820 242
Koszt wyprodukowania 1 kWh mk.	44,71	15,48
Ilość prądu na 1 wozokilometr kWh	0,778	0,779
Zużyto węgla dla wyprodukowania 1 kWh kg.	1,52	1,81
Koszt węgla zużytego dla wyproduk. 1 kWh mk.	29,76	11,59
Długość toru eksploatacyjnego m.	90 547	88 728
Dochody mk.	874 395 277	188 634 281
Rozchody ¹⁾ mk.	444 727 048	101 588 630
Opłata do kasy miejskiej na ogólne potrzeby miasta mk.	129 216 879	—

Metody oszczędnościowe na kolejach amerykańskich.

W Ameryce, gdzie koleje muszą walczyć z wielkimi trudnościami finansowymi, oszczędność 1 wh/tkm odgrywa wielką rolę. To też zarządy kolei prowadzą bardzo energiczną akcję, zmierzającą do możliwie jaknajwiększego zmniejszenia zużycia paliwa. W E. R. J. (№ 23 1922 r.) znajdujemy opis takiej akcji, prowadzonej przez koleje na Long Island (okolice Nowego Yorku). Koleje te obejmują

¹⁾ Rozchody nie obejmują: spłaty procentów od kapitału, odliczenia na fundusz renowacyjny i odliczenia na rezerwy.

około 300 klm. toru i zostały zelektryfikowane pomiędzy 1905 a 1913 rokiem, przy pomocy prądu stałego 650 V. Elektryfikacja okazała wiele korzyści, na które zazwyczaj mało zwraca się uwagi. Tak na przykład, przy trakcji parowej skład pociągu w ciągu całego dnia pozostaje zazwyczaj bez zmiany z powodu trudności przy przetaczaniu wagonów. Jednostką ruchu jest wówczas pociągokilometer i w godzinach słabego ruchu wagony są zwykle puste. Przy trakcji elektrycznej, prowadzonej systemem „multiple unit”, skład pociągu dostosowuje się do ilości pasażerów. Jednostką staje się wagonokilometer.

Elektryczne koleje są również elektrycznie ogrzewane, przyczem może być ono z łatwością regulowane. Przy trakcji parowej wagony były zazwyczaj przegrzane.

Specjalną uwagę zwrócono na jazdę z rozpędu. Personal był kształcony i kontrolowany w tym kierunku, by możliwie jaknajwyżej ukształtować stosunek pomiędzy przestrzenią, przebieganą z rozbiegu, a przestrzenią, przejeżdżaną pod prądem. Zbudowane zostały specjalne liczniki, uwiadczniające ten stosunek. Wyniki były bardzo dobre, gdyż zużycie energii, które w 1910 r. wynosiło 72,3 Wh/tkm spadło w r. 1921 do 62,5 Wh/tkm. Stosunek ten jeszcze bardziej się uwiadcza, gdy porównamy przeciętne zużycie energii w miesiącach letnich, t. j. wtedy, kiedy elektryczne ogrzewanie jest wyłączone. W 1910 r. zużycie energii wynosiło 66 Wh/tkm, w 1921 — 57 Wh/tkm. Naturalnie, że wzmożenie ruchu i rozszerzenie sieci działa dodatnio na wykorzystanie włożonego kapitału. I tak gdy w 1911 r. przewieziono 596 milionów tkm przy długości linii 240 km, to w 1921 r. ruch wynosił 1490 milionów tkm przy długości linii 302 km. Równocześnie moc podstacji wzrosła z 36500 kW na 57500 kW; ilość tkm na km linii z 2.418.000 na 4.882.000. Ilość tkm na kW mocy podstacji — z 16200 na 339.

S. W.

Ze statystyki ruchu w Nowym Yorku.

E. R. J. (№ 19 z r. z.) podaje szereg danych ze statystyki ruchu w Nowym-Yorku w 1921 r. Statystyka ta obejmuje instytucje transportowe miejskie oraz 71 prywatnych towarzystw. Ogólna suma inwestowanego kapitału wynosi 1280 milionów dolarów i przewyższa o 59 milionów dolarów takąż sumę z roku 1920. Ogólna ilość przewiezionych pasażerów w 1921 r. wynosi 2491 milionów z czego na koleje pod- i nadziemne przypada 1514 milionów, na tramwaje — 977 milionów. Przeciętna ilość przejazdów na mieszkańca wynosi 437 rocznie. Ruch w Nowym Yorku rośnie stale. W 1860 r. ilość przejazdów na mieszkańca wynosiła 43, w 1880 152, w 1900 — 246, 1920 — 321, w 1920 — 437. Przyrost przejazdów pomiędzy rokiem 1921 a 1920 wynosi 128 milionów, czyli 5,34% ogólnej ilości przejazdów.

Pomimo tych tak ogromnych liczb wzrósł w 1921 r. deficyt, wyniósł on mianowicie około 17 milionów dolarów. Pomiędzy 1908 i 1918 r. przedsiębiorstwa transportowe dawały zyski, wachające się 3 — 12 milionów rocznie. Od 1919 r. zaś dają one deficyt, który pomimo szeregu prowadzonych oszczędności stale się wzmacnia.

S. W.

Kredyty na elektryfikację kolei w Brazylii.

Według doniesienia E. R. J. (№ 23 r. z.) rząd brazylijski otrzymał na elektryfikację podmiejskich linii Kolei Centralnych pożyczkę w wysokości 25 milionów dolarów na 30 lat. Pożyczka została udzielona w formie 7% wch złotych obligacji przez dom bankowy Daillon Read & Co w Nowym Yorku, przyczem kurs emisyjny wynosił 96½. Po-

życzka jest gwarantowana wszystkimi dochodami Kolei Centralnej. Kiedyż i my doczekamy się na podobnych warunkach kapitałów zagranicznych na elektryfikację?

S. W.

Wiadomości techniczne.

Uwagi o wzorcowaniu liczników. Powołując się na wezwanie Przeglądu „Faktów nam potrzeba, nie literatury”, rzucam parę ze swych spostrzeżeń, zaobserwowanych przy wzorcowaniu liczników. Są to sprawy b. proste i dla swej prostoty zwykle pomijane. Tymczasem pomijanie ich stanowi o niedokładności wskazań aparatu. Jednym z takich faktów jest nieprzykrywanie liczników pokrywą podczas wzorcowania. Stosuje się to prawie wyłącznie do liczników motorowych. Wiadomą jest rzeczą że zasada działania licznika motorowego polega na oddziaływaniu cewek prądowych stałych, względnie magnesu stałego (amperogodzinomierze), na ruchome cewki napięciowe, względnie na zwoje bocznikowe (kilowatogodzinomierze), lub też na oddziaływaniu pola wirującego, wytworzonego przez zespół cewek prądowych i napięciowych na ruchomą tarczę obrotową (prąd zmienny). Regulatorem obrotów dla kilowatogodzinomierzy jest zwykle podkówka magnesu, dla amperogodzinomierzy — zmniejszanie lub zwiększanie długości odgałęzienia bocznikowego. W każdym razie oba rodzaje tych aparatów posiadają podkówki magnesu, zwrócone polem magnetycznym ku przodowi w stronę pokrywy. Gdy licznik jest zakryty, część linii pola magnetycznego, idąc drogą najmniejszego oporu, przejdzie przez blaszaną pokrywę. Gdy odejmiemy pokrywę, niektóre z tych linii, znów szukając drogi najmniejszego oporu, przejdą przez tarczę obrotową, wobec czego ogólna ilość linii sił magnetycznych, przecinających tarczę, zwiększy się, a zatem prądy wirujące, przeciwdziałające obrotom tarczy, wzrosną i tarcza przy tem samym obciążeniu obracać się będzie wolniej.

Ponieważ natężenie magnesu stałego jest niezmienne, a działanie cewek na tarczę zwiększa się ze wzrostem obciążenia, więc i błąd tą drogą powstały będzie procentowo różny przy rozmaitym stopniu obciążenia. Liczniki o słabym amperarzu będą wykazywały kilkoprocentowe odchylenia, liczniki na większe obciążenie wskażą powyżej 2% nadwyżki. Liczniki np. na 2, 3, 5 amperów przy 110, 220, 440 voltach, obciążone 0,5 ampera, wskazują niekiedy 5 i więcej procentów nadwyżki bez pokrywy. W miarę wzrostu obciążenia nadwyżka procentowo się zmniejsza, nie schodzi jednak nawet przy 5 amperach poniżej 1%. Ponieważ przy wzorcowaniu dajemy odchylenia raczej w stronę plus, aniżeli minus, ze względu na to, że z biegiem czasu licznik przez zanieczyszczenie wolniej, zdarza się niejednokrotnie, że po wzorcowaniu licznik z odchyleniem powiedzmy +4%, w rzeczywistości wskazuje około +10%, co jest zasadniczo niedopuszczalne. Jak zaznaczyłem, błąd, występujący tutaj, zależy głównie od magnesu stałego, przeto powyższe uwagi odnoszą się do liczników prądu stałego i zmiennego. Należy zatem, wzorcując, nakrywać licznik pokrywą tak, jak przykryty jest u odbiorcy po włączeniu do instalacji. Wszelkie prowizoryczne zawieszanie pokrywy błędu całkowicie nie usuwa, aczkolwiek może go znacznie zmniejszyć. Wprawdzie przykryty licznik trudniej nam obserwować i liczyć obroty, dostajemy zato większą dokładność wskazań, o co głównie powinno nam chodzić.

Dруга sprawa dotyczy wzorcowania liczników rtęciowych (fabryk Solar, Isaria). Zasada działania tego

licznika, wskazującego amperogodzinny przy stałym voltażu, jest następująca. W polu dość silnego elektromagnesu umieszczony jest cylinder, szczelnie zamknięty, z rtęcią wewnątrz. W kąpielce tej z rtęci zanurzona jest tarcza aluminiowa z osią, wystającą ponad cylinder. Przepływający przez zwoje elektromagnesu prąd, przechodzi następnie przez kąpiel rtęciową a zarazem i tarczę, a właściwie głównie przez tarczę, gdyż ta posiada opór właściwy przeszło 30 razy mniejszy od rtęci. Wobec tego tarcza znajduje się w środku pola elektrycznego, które wraz z polem elektromagnetycznym biegunowo przyciąga i odpycha i powstaje obrót tarczy. W miarę wzrostu prądu natężenia pól wzrastają i szybkość tarczy zwiększa się. Regulatorem obrotów jest dodatkowy magnes, dający się przesunąć wobec bieguna elektromagnesu, co wzmacnia lub osłabia pole elektromagnetyczne. Błąd, popełniany przy wzorcowaniu tych liczników pochodzi z właściwości rtęci. Mianowicie wchodzi w grę współczynnik rozszerzalności rtęci, który jest stosunkowo duży. Przy zmianie temperatury zmienia się gęstość masy rtęci, a także współczynnik tarcia między rtęcią i tarczą aluminiową. Skutek jest taki, że licznik w porze roku, gdy temperatura otoczenia jest zmienna, codziennie inaczej wskazuje przy tym samym obciążeniu: w dzień cieplejszy — więcej, w chłodniejszy — mniej. Przy raptownym spadku temperatury na jesień zauważyłem różnicę we wskazaniach, sięgającą 10%, li tylko dlatego, że jednego dnia w laboratorium było $+15^{\circ}\text{C}$, drugiego tylko $+7^{\circ}\text{C}$. Wystarczyło laboratorium ogrzać, aby różnica zniknęła. Są to wahania dość znaczne i bezwarunkowo pomijać ich nie można. Należałoby w tym wypadku uwzględnić dwie rzeczy: 1) wzorcować liczniki rtęciowe w temperaturze stałej, 2) temperatura ta winna być dość niska i winna odpowiadać temperaturze lokalu, w którym licznik ma się znajdować. Z tego wniosek, że dla liczników rtęciowych należy unikać pomieszczeń o zmiennej i niskiej temperaturze jak piwnice, oraz bliskość lodowni, kuchni, komina i t. p., polecać natomiast umieszczanie ich w przedpokojach, gdzie temperatura nie podlega zbyt wielkim zmianom.

Powyższa wada czyni liczniki rtęciowe, mimo prostoty konstrukcji i czułości na drobne obciążenia, mało użytecznymi, ponieważ przy obniżeniu temperatury wskazują stale ze znacznym minusem, przy podniesieniu — narażone są na częściowy wypływ rtęci z kąpielki.

Jeszcze jedna uwaga co do umieszczania tarczy w kąpielce. Zasadniczo należy ją umieszczać w środku wysokości cylindra, gdy zaś chodzi o niedokładność, to raczej umieścić ją cokolwiek niżej. W wypadku bowiem znacznego obniżenia się temperatury rtęć opada i tarcza, wysoko umieszczona może znaleźć się na powierzchni kąpielki i główna część prądu popłynie przez rtęć, tarcza znajdzie się poza głównym polem elektrycznym i obroty tarczy zmniejszą, co odbije się na wskazaniach. Obniżenie tarczy ma jeszcze i tę dobrą stronę, że przez zmniejszenie odległości jej od pola elektromagnetycznego, działanie tego pola zwiększa się i tarcza może wykonywać szybsze obroty, co nie zawsze można osiągnąć przesuwaniem regulującego magnesu.

Stanisław Szanowski.

Wozy benzynowe. W zagranicznej prasie technicznej znajdujemy coraz to częściej opisy wozów benzynowych, poruszających się po szynach. Wskazuje to na to, że w pewnych wypadkach może się okazać najekonomicznym i ten sposób lokomocji. Tak np. w Génie Sivil z 4 lutego b. r. znajdujemy opis wozu benzynowego, zastosowanego na linii tramwajowej Deux-Sèvres. Wóz ten zaopatrzony jest w motor 18-konny. Przebiega on dziennie

do 200 km. przy średniej szybkości ok. 30 km./h. Całkowita jego długość wynosi około 4,5 m. waga około 2 tonn, zawiera on 16 siedzących miejsc. W celu lepszego przebiegu na krzywych wóz jest zaopatrzony w normalny kierownik samochodowy.

S. W.

Z Międzynarodowego Kongresu Tramwajów i Kolei Dojazdowych w Wiedniu. W ostatnich tygodniach ukazało się oficjalne kompletne sprawozdanie z Międzynarodowego Kongresu Tramwajów i Kolei Dojazdowych w Wiedniu, odbytego 29/V — I/VI 1921 r. Nie mogąc naturalnie zreferować wszystkich na tym Kongresie wygłoszonych sprawozdań podajemy poniżej ich wykaz przy czym zaznaczamy że do niektórych z nich powrócimy jeszcze.

Pierwszą grupę referatów stanowiły referaty treści ogólnej, a więc o metodach doświadczalnych w komunikacji, o normalizacji i o psychotechnicznym badaniu uzdolnienia kandydatów do służby ruchu.

Najważniejszą grupę referatów stanowiły sprawozdania treści ściśle technicznej, które możemy podzielić na trzy działy:

Pierwszy o charakterze raczej mechanicznym omawiał łożyska kulkowe i rolkowe dla tramwajów, doświadczenia przy ich użyciu, naukowe zasady budowy wozów, oraz stosunek między kołami wozów a szynami.

Drugi o charakterze raczej elektrycznym zawierał opisy podstacji automatycznych kolei dojazdowych prądu stałego wysokiego napięcia i tramwaj bez szyn.

Trzeci omawiał istniejące już sieci, wyniki eksploatacji, projekty rozbudowy. Mamy tu więc opis rozwoju niemieckich linii dojazdowych, opis tramwajów w Amsterdamie, Kopenhadze i Chrystjanji, projekt rozbudowy komunikacji miejskiej w Chrystjanji, wyniki jednoosobowej obsługi tramwajów w Malmö.

Sprawami gospodarczymi zajmowały się dwa referaty: o zasadach jednoczenia się przedsiębiorstw komunikacyjnych w miastach niemieckich i o gospodarczym położeniu niemieckich kolei prywatnych przed i po wojnie.

St. W.

Normalizacja i obsługa. Na Międzynarodowym Kongresie Tramwajów i Kolei Dojazdowych w Wiedniu referował inżynier Mattersdorf o pracach Niemieckiego Związku Tramwaj, Kolei Dojazdowych i Prywatnych nad normalizacją. Część prac została już ukończona i już wydano ostateczne postanowienia.

Jako napięcia normalne w sieci zostało wybrane 550, 750, 1100 V. Dla odbioru miarodajnymi są napięcia o 100 V wyższe.

Zostało ustalonych sześć typów motorów tramwajowych w granicach 30 — 55 kW. Statory tych motorów mają być z jednego kawala. Motory mogą być przewietrzane lub też nie. Wymiary zostały ustalone dość ogólnikowo jednakże tak, że można wymienić poszczególne części pochodzące z różnych fabryk. Przekładnia została ustalona na 1:4 do 2:5.7; podziałka kół zębatych na 6 π , 7 π , 8 π .

Przy regulatorach znormalizowano moc, ilości kontaktów, stałe i największe wymiary, płyta i korba, oraz sposoby oznaczania kontaktów. Zostało wprowadzone jako obowiązujące, by regulatory umożliwiały wyłączenie zepsutego motoru.

Poza temi definitywnymi postanowieniami został wprowadzony cały szereg tymczasowych. I tak przewodniki mają być prowadzone wewnątrz wagonów, przewody do dachowych oporów — na słupach pomiędzy oknami, jako

odbiorniki mają służyć jedynie pałaki przyczem zostały wskazane wymiary ślizgacza. Przewiduje się cztery typy szyn złobkowych o szerokości podstawy 150 i 180 m/m, wysokości 160 i 180 m/m. i wadze 41 do 69 kg./m.

Obecnie opracowują się przepisy dla normalizacji przewodu jezdnego, mechanicznej części wozu, szyn dla kolei dojazdowych, lokomotyw parowych.

Jako zalety normalizacji wskazuje się: jednolity zdatny do zamiany materiał; możliwość tańszego wytwarzania wobec masowej produkcji; poprawa i znormalizowanie typów: uproszczenie w prowadzeniu składów.

Jako wady normalizacji wymienia referent, że jest ona w stanie uwzględnić tylko średnie warunki, utrudnia po części dalszy rozwój i że napotyka na trudności w tych instalacjach, które przeprowadziły już indywidualną normalizację.

Równoległe do normalizacji winno iść ujednostajnienie metod obsługi w najszerszym tego słowa znaczeniu, a więc obserwacji, utrzymania, obsługi wozów, torów i t. d. Ujednostajnienie to winno mieć miejsce zarówno w stosunku do znormalizowanego jak i do nie znormalizowanego materiału.

St. W.

R Ó Ż N E .

Wiadomości z Rosji.

W jednym z N^o N^o „Przeglądu Elektrotechnicznego” wspomnieliśmy o fantastycznym projekcie elektryfikacji Rosji, zestawionym przez p. Gurewicza (ETZ, 1921 r., str. 1441).

Odpowiadając w ETZ 1922 r., str. 1435 na zarzuty krytyki, przytacza autor ciekawe dane o obecnym rozwoju elektryfikacji Rosji, które, przypuszczając, że są oparte na faktycznym materiale, podajemy niżej.

Po pierwsze rozbudowuje się zakład wodny rzeki Wołchow. Turbiny tego zakładu w ilości 8 zostały zakupione w Aktienbolaget Karlstads Mekaniska Verkstad w Kristenenhausen i są obecnie budowane w powyższych zakładach. Turbiny te, o mocy 11500 PS każda, winny pracować przy spadku 8 m.

Jednocześnie prowadzone są roboty budowlane na samej rzece Wołchow, gdzie obecnie opuszczone są kesony Putiłowskiej fabryki.

Pierwsze 5 turbin mają być puszczono w ruch w końcu 1924 roku.

Po drugie została uruchomiona w lipcu r. b. elektrownia Kuschirn w odległości 100 km. od Moskwy. Moc powyższego zakładu wynosi 12.000 kW (2 turbogeneratory po 6.000 kW). Autor dyplomatycznie zaznacza, iż kotły i turbogeneratory zostały wzięte z istniejących rezerw i li tylko transformatory, izolatory i aparaty zostały zakupione zagranicą. Przypuszczalnie kotły i turbogeneratory zostały przeniesione z jakiejś prywatnej centrali fabrycznej lub kopalni, które obecnie nie pracują. Napięcie linii wysokiego napięcia wynosi 115 kV.

Miejsce na centralę wybrano nie bardzo szczęśliwie gdyż węgiel brunatny Zagłębia Moskiewskiego trzeba dostarczać wagonami z kopalni odległych o 170 km. od wyżej wspomnianej elektrowni.

Koszt instalowanego kW na centrali równa się 59 złotym rublom, gdy koszt instalowanego kW na centrali Schatura = 42 rublom złotym.

Centrala Schatura, pracując na torfie o mocy 5000 kW miała dostarczać energię elektryczną do Moskwy, lecz pra-

cuje ona tak nieekonomicznie, iż koszt na stacji wyprodukowanej kWg równa się 9,2 rub. wzoru 1922 r., gdy Moskwa chciała i mogła płacić tylko 7,7 rub. wzoru 1922 roku (w październiku r. z. 4,4 złotych centimów).

8/X r. z. również na torfie uruchomiono centralę Utina Zawod pod Petersburgiem, gdzie jest ustawiony turbogenerator Brown Boveri o mocy 10.000 kW, zamówiony jeszcze podczas wojny. Praca powyższej centrali następcza trudności z powodu kotłów wodnorurkowych typu morskiego, których przestrzenie między rurami bardzo szybko zanieczyszczają się popiołem.

Po trzecie 22/VII r. z. puszczono w ruch drugą, równoległą do zbudowanej przed wojną, linię wysokiego napięcia 60 kV z centrali na torfowiskach w Bogorodsku do Moskwy. Długość tej linii o przekroju 3 X 70 m/m wynosi 60 km. Obydwoma powyższymi liniami można przesłać 24.000 kW do Moskwy. Na centrali tej w Bogorodsku również przedstawiała dużą trudność sprawa kotłów i palenisk dla nich, lecz obecnie przebudowano paleniska pod 16 kotłami, co ma podobno wywołać ekonomję 60.000 ton torfu rocznie.

Stację elektryczną Towarzystwa 1886 r. w Moskwie również doprowadzono do porządku. Obecnie instalowanych jest 55.000 kW. Zużycie paliwa 0,87 kg/kW godzinę, gdy w 1916 r. było 0,71 kg/kWg. W 1922 r. mają być wyprodukowane 173,5 milionów kilowatów, gdy w 1916 r. było 162,5 kWg. 1/2 obciążenia dostarcza powyższa miejska stacja, 1/3 wyżej wspomniana „Elektroperedacza” z Bogorodska, a pozostałe 1/3 okręgowe elektrownie.

Daleko gorzej przedstawia się sprawa zasilania energią innych centrów Rosji. Z 70 elektrowni tylko 21 mogło zacząć remont maszyn, gdyż dla innych nie starczyło środków finansowych.

Z powyższego widzimy, iż szumnie reklamowana obecna elektryfikacja Rosji jest dopiero w zaczątkach i wymagać będzie dłuższego czasu i wielkich kapitałów nie tyle na elektryfikację, lecz choćby tylko na doprowadzenie do stanu przedwojennego istniejących stacji elektrycznych Rosji.

S. M.

Wiadomości bieżące.

Kursy dla inżynierów. Warszawskie Tow. Politechniczne organizuje w lutym r. b. kursy dla inżynierów, obejmujące zagadnienia z różnych dziedzin techniki i gospodarki. Wykłady odbywać się będą w audytorjach Politechniki warszawskiej, według następującego programu.

W. Bieniecki. Organizacja Zarządu Dróg Żelaznych, godz. 2, dn. 1/II.

S. Sztolerman. Niektóre zagadnienia gospodarki kolejowej w zastosowaniu do polskiej sieci kolejowej, godz. 2, dn. 1/II.

M. Pożaryski. Elektrotechnika w przemyśle (współczesne urządzenia elektryczne i kierunek ich rozwoju na przyszłość, godz. 6, dn. 1, 2 i 3/II.

A. Wasiutyński. Podstawy ekonomiczne projektowania Dróg Żelaznych, godz. 2, dn. 2/II.

M. Nestorowicz. Materiały do budowy i utrzymania dróg w Polsce, godz. 2, dn. 2/II.

W. Paszkowski. Z praktyki żelbitniczej lat ostatnich (materiały, konstrukcje, wypadki, godz. 2, dn. 2/II.

W. Witkowski. Zastosowanie pary przegrzanej w kotłach parowozowych, godz. 2, dn. 3/II.

M. Nestorowicz. Zadania techniki budowy i utrzymania dróg w związku z rozwojem ruchu pojazdów mechanicznych oraz postępy tej techniki w latach ostatnich, godz. 4, dn. 3 i 5/II.

S. Felsz. Gospodarka parowozowa i wagonowa na drogach żelaznych, godz. 2, dn. 3/II.

W. Godlewski. Racjonalny rozdział i dokładne obliczenie robót ziemnych w projektach budowy dróg, godz. 4, dn. 3 i 5/II.

M. Gronowski. Przelotowa i przewozowa zdolność dróg żelaznych i sposoby powiększenia tych zdolności istniejących dróg żelaznych, godz. 2, dn. 5/II.

B. Hummel. Niektóre zagadnienia z zakresu projektowania i eksploatacji dróg wazkotorowych, godz. 4, dn. 5 i 7/II.

M. Pożaryski. Zastosowanie techniczne prądów szybkozmiennych, godz. 2, dn. 5/II.

A. Langrod. O teorji kotłów parowozowych, godz. 2, dn. 6/II.

A. Zazula. Zasady sygnalizacji i zabezpieczenia ruchu pociągów, godz. 2, dn. 6/II.

R. Minchejmer. Regulowanie ruchu publicznego na drogach kołowych, godz. 4, dn. 6 i 7/II.

S. Pieńkowski. Badanie materji promieniami Roentgena, godz. 4, dn. 6 i 7/II.

Z. Sznuke. Budowa ulic i placów miejskich; wybur rodzaju i sposobu umocowania ich nawierzchni w przystosowaniu do warunków polskich, godz. 4, dn. 7 i 8/II.

J. Gieysztor. Zasady polskiej polityki taryfowej, godz. 2, dn. 7/II.

A. Langrod. O nowych typach parowozów Polskich Kolei Państwowych, godz. 2, dn. 7/II.

R. Trechciński. Elektrotechnika prądów słabych, godz. 4, dn. 8 i 9/II.

A. Pszenicki. Mosty, godz. 4, dn. 8 i 9/II.

E. Jankowski. Zadrzewianie dróg, godz. 2, dn. 8/II.

K. Nowicki. Opalenie kotłów parowych i kontrola ruchu (głównie dotyczyć będzie palenisk do paliwa twardego), godz. 4, dn. 8 i 9/II.

R. Podoski. Trakcja elektryczna, godz. 4, dn. 8 i 9/II.

S. Płużański. Materiały pędne dla silników spalinowych, godz. 2, dn. 9/II.

A. Różański. Praktyczne zastosowanie nowej ustawy wodnej, godz. 4, dn. 10 i 12/II.

S. Mazurkiewicz. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, godz. 2, dn. 10/II.

Z. Rytzel. Nowa organizacja pracy, godz. 2, dn. 10/II.

H. Czopowski. Sposoby wyrażania równowagi sił i określenia jej rodzajów, godz. 2, dn. 12/II.

B. Dehryng. Ogólna teorja stosowalności metod wykreślnych w nauce i technice (nomografja), godz. 2, dn. 12/II.

S. Bełzecki. Niektóre zagadnienia z teorji sprężystości, godz. 2, dn. 12/II.

KĄCIK JĘZYKOWY.

O CZYSTOŚĆ JĘZYKA.

(Ciąg dalszy do str. 12, № 1 r. b.)

18 (95) *Nieco o zaimkach* (c. d.)

e) Z innych uchybień zasługuje na zaznaczenie używanie w rodzaju nijakim zaimku *on* formy *go* zamiast *je*; mówimy: co do koła pasowego, to już *go* ustawiłem; jest to brzydki błąd językowy i dziwić się wprost należy, gdy jeden z profesorów lwowskich, zamiast rzecz nazwać po imieniu, bezradnie staje przed faktem, wróżąc błędowi zwycięstwo i pocieszając się ciekawą — zaiste sentencją, że... „gdybyśmy nie robili błędów, językby się nie rozwijał”... Taki sam błąd popełniamy, acz rzadziej, w bierniku liczby mnogiej, zapominając, że ma on w obcym języku formę *je*, a tylko dla imion osobowych — *ich*. Dlatego błędne jest powiedzenie: dzieci łada chwila przybędą; widziano *ich* już pod miastem; trzeba powiedzieć *je*. Innych niewłaściwości, np. błędnych z punktu widzenia *dzisiejszego języka* form deklinacyjnych ludowych — nie dotykam.

f) Zatrzymam się nieco na dwoistości form *mnie, mią, mi, ciebie, ci, jego, go*, i t. d. Używa się tych form w postaciach samodzielnych i enklitycznych: 1) gdy rozpoczynają zdanie, 2) gdy na nie pada akcent logiczny, gdy stoją po przyimkach, (z wyjątkiem: sam przez się, przedsiębrać). W innych przypadkach, a więc w zależności bezpośredniej od czasowników — właściwe są formy nieakcentowane, krótsze *mią, mi, cią, ci, się, mu, go*. Mimo to mówimy: widziano *mnie*, wczoraj na ulicy, zamiast: widziano *mią*; ale i na odwrót, w zdaniu: nie widziałem *cią* od wtorku, — mamy biernik, gdy po zaprzeczonem słowie jest tu miejsce tylko na dopełniacz, — a jednak tak się utarło i tak się mówi najczęściej. Widać stąd, że formy te tak się już w języku poplątały, że dzisiaj o ich używaniu raczej akcent logiczny w zdaniu rozstrzyga, nie gramatyka. W każdym razie pomagać do wzmagania się chaosu w języku nie powinniśmy i dlatego lepiej jest używać form enklitycznych poza wskazaniami wyżej trzema przypadkami (no, i oczywiście po za utartem już zupełnie wyrażeniem typu: „nie widziałem *cią*“). Oto przykład zdania, w którym mamy i formy enklityczne i wszystkie trzy typy form akcentowanych: „Upewniam *cią*, że *od ciebie* tego *się* nie spodziewałem, *tobie* bowiem nie wypada *się* gniewać; raczej *jego* posądziłbym o to, raczej *siebie*, ale *ciebie* nigdy“.

g) Mamy w języku szereg czasowników, używanych z pewnemi może odcieniami w znaczeniu) bądź zaimkiem zwrotnym, bądź bez niego: śpieszyć się i śpieszyć, pytać się i pytać, prosić się i prosić, rozmówić się i rozmawiać, tyczyć się i dotyczyć, zwyczaj tę dwoistość uswięcił i z tem się pogodzić musimy. Ale my przygotowujemy sobie (prawda, że nie we wszystkich dzielnicach) i inne czasowniki w ten sposób. Słyszymy np.: *opóźniłem pociąg, ćwicyłem floretem, nigdy nie mściłem*. Ma to znaczyć: *spóźniłem się na pociąg, ćwicyłem się we władaniu floretem, nigdy się nie mściłem*. Są to pod obcym wpływem wyrosłe kąkole; nie chodujmy ich — niech uschną czemprędzej. Boć *opóźnić pociąg* może tylko maszynista, gdy zbyt wolno jedzie, — *ćwicyć* mogą kogo w jeździe konnej, albo choćby psa prętem, ale np. *ćwicyć Chopina* w sensie *wprawiać się w jego utwory* może ten tylko, kto zamało się ćwiczył w poprawnej mowie ojczystej... Podobnie poczynamy sobie z czasownikami, które niejako zrosły się z zaimkiem *sobie*. Należy tu prze-

dewszystkiem *życzyć sobie* w znaczeniu *chcieć*. Słyszymy często, pod wpływem *was wünschen Sie, czego pan życzy?* Zapytany mógłby snadnie odpowiedzieć: *życzę panu zdrowia*, choć właściwie przyszedł on po towar do sklepu i pytają go czego chce. Tak samo: *przypomnieć nie mogę, ile mi to kosztowało, wyobrazić trudno, ile z tem zachodu* i t. d. Takie operacje na własnym języku świadczą nie tyle o pomyślności, ile o — bezmyślności chirurgów.

Resztę uwag o zaimkach odkładam do następnego zeszytu; tu zaznaczę jeszcze, że o miejscu zaimka się w zdaniu rozstrzyga przeważnie rytmika zdania (oczywiście, poza sensem); jako forma enklityczna, opiera on się zawsze o inny poprzedzający go wyraz, najchętniej jednozłotkowy, a z konieczności tylko obiera ostatnie miejsce w zdaniu.

J. Rz.

POSIEDZENIA.

Najbliższe posiedzenie Zarządu Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce odbędzie się w dniu 6 lutym w lokalu Związku o godzinie 5 ppl.

Na posiedzeniu w dniu 8 stycznia postanowiono zwołać Walne Zgromadzenie członków do Warszawy w dniach 4 i 5 marca r. b.

Zarząd Związku Zawodowego Inżynierów Elektryków zawiadamia swych członków, że we czwartek dn. 8 lutego r. b. o godz. 7¹/₂ wiecz. odbędzie się w lokalu związku przy ul. Mokotowskiej № 40 m. 3 Zebranie Ogólne Związku z następującym porządkiem dziennym:

1. Odczytanie protokołów z poprzedniego zebrania ogólnego.

2. Sprawozdanie kasowe.
3. Budżet na r. 1923.
5. Sprawozdanie komisji rewizyjnej.
6. Bodoła domów dla członków Związku.
7. Wybory do władz Związku.
8. Wolne wnioski.

Zebranie w powyższym terminie będzie prawomocne w razie przybycia połowy członków. W przeciwnym wypadku zebranie odbędzie się w drugim terminie tegoż dnia i w tym że lokalu o godz. 8 wiecz. i będzie prawomocne bez względu na liczbę obecnych członków.

Zarząd Związku Zawodowego Inżynierów Elektryków zawiadamia:

1) iż wycieczka do zakładów Polskiego Tow. Radjotechnicznego w Sielcach przy ul. Zajęzkowskiej № 7, zapowiedziana na 14 stycznia r. b., przełożona została z powodów od Zarządu Związku niezależnych na dzień 29 stycznia r. b. (poniedziałek) o godz. 4 pp.

2) iż dn. 5 lutego r. b. (poniedziałek) odbędzie się wycieczka do zakładów Tow. „Kabel” przy ul. Kaczej № 2 o godz. 2 pp.

Wstęp dla członków i wprowadzonych gości.

Nowe wydawnictwa.

Ćwiczenia praktyczne z fizyki Artur Schuster i Karol St. Lees. Według 4-go wydania z upoważnienia autorów przełożył, uzupełnił, w tablice fizyczne zaopatrzył St. Landau Ziemecki. Str. 366 + 100; form. 23 × 15 cm.

rys. 195. Z zapomogi kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowym imienia Dr. J. Mianowskiego, Warszawa. Druk Zakładów Graficznych E i Dr. K. Koziańskich r. 1923.

„Cylindry Silników Spalinowych”. Dr. inż. *Wiesław Chrzanowski* Profesor Politechniki Warszawskiej Wydanie drugie 1922 r.

W bardzo ciekawej pod względem treści pracy Profesor Chrzanowski omawia wszystkie używane obecnie typy cylindrów silników spalinowych i rozważa ich budowę ze stanowiska odlewni obróbki i zachowania się przy pracy silnika. Można by wprawdzie zaprzeczyć paru twierdzeniom Sz. autora, można by dorzucić parę nieuwzględnionych w książce rysunków i uwag, jednak nie zmieni to wcale postaci rzeczy — książka jest i pozostanie wartościowym nabytkiem naszej literatury technicznej. W sprawie języka i słownictwa uważam jednak za konieczne poczynić parę uwag:

1) W języku technicznym każde pojęcie powinno mieć jedną jedyną nazwę; gdyż w razie przeciwnym język ten nie może być dokładny. Na tej zasadzie nie można się zgodzić z autorem gdy jedno i to samo pojęcie nazywa paru różnemi zupełnie wyrazami. Więc sam silnik spalinowy jest raz „silnikiem”, tuż obok „motorem”, a trochę dalej „maszyną”. Silnik posiada „wał sterujący”, który nazywa się również „wałem stawidłowym” i „wałem sterującym stawidła”, spoczywa ten wał na „łożysku” czasami zaś na „łożu”, zawory silnika są „wypustowe” i „wydmuchowe”, umieszcza się je w „skrzynkach” i „komorach” i t. d., taka obfitość wyrazów do określenia jednego i tego samego pojęcia nadalby może pewnej wartości językowi literackiemu, lecz w języku technicznym nie należałoby jej stosować.

2) Autor unika uporczywie kilka wyrazów które utarły się już zupełnie w literaturze i uzyskały sobie prawo obywatelstwa nawet wśród robotników i rzemieślników polskich. Są to wyrazy: Zawór a nie wentyl, sprężanie a nie kompresja, przekładnia korbowa a nie mechanizm korbowy i t. d. Należy tu również wyraz: moc (przyjęty przez Wszepolski Zjazd Elektrotechników Polskich), zamiast którego w książce pr. Chrzanowskiego znajdujemy wyraz „skutek”, czytamy: „Skutkiem tego pierścienie zapiekają się, co wywołuje zmniejszenie się maksymalnego skutku maszyny”.

3) W paru miejscach jest mowa o „gozach spalonych”. Mają to być prawdopodobnie gazy „spalinowe”, lub po prostu „spaliny”.

4) Względem bardzo modnych obecnie wyrazów: „ostatni, odnośny, i tenże (np. przyczyną ostatnich str. 5, odnośnych ścianek str. 6, tegoż mehanizmu str. 14, tegoż nacisku str. 37 i t. d.) zwracam uwagę na wywody podane w kąciku językowym Przeglądu Elektrotechnicznego.

6) Składnia w bardzo wielu wypadkach jest niemiecka jak np. bodaj zdanie następujące na str. 17: „przypadkowo silniejsze niż normalnie zachodzące wybuchy mogą być” i t. d.

Podobnych uwag można by podać znacznie więcej. Poprzestaną jednak na przytoczonych, zaznaczę natomiast, że w mechanice znacznie więcej niż w elektrotechnice daje się odczuć brak dążności do ujednostajnienia i ostatecznego ustalenia słownictwa. Gdy elektrycy mają już opracowane i zatwierdzone przez Zjazdy słownictwo, to w dziedzinie mechaniki nawet profesorowie jednej i tej samej politechniki używają różnorodnych wyrazów dla określenia jednych i tych samych pojęć.

Aleksander Chądziński.

Odpowiedź na recenzję w № 23 r. 1922.

Od autora książki p. t. „Uszkodzenia i niedokładności w maszynach”, o której sprawozdanie zostało podane w zesz. 23 r. 1922 „Przeglądu Elektrotechnicznego”, otrzymaliśmy następujący list:

„Na str. 41 podałem sposób sprawdzenia, jaką część nawoju cewki magnesowej prąd omija wskutek krótkiego zwarcia pomiędzy zwojami, które spowodowane bywa przebiciem zwilgotniałej lub zwęglonej izolacji. Sposób ten stosuję z dobrym wynikiem w wypadkach, gdy zachodzi przypuszczenie, że cewka jest uszkodzona.

Pomiar oporu cewki mostkiem Wheatstone'a najlepiej jest uskuteczniać, gdy cewka, zagrzana podczas pracy maszyny, nie zdążyła jeszcze ostygnąć, jak wiadomo bowiem, opór izolacji w stanie zimnym jest większy.

Jeżeli wiemy, że:

$$\text{długość drutu w cewce} = l \text{ m}$$

$$\text{przekrój „ „ „} = q \text{ m}^2$$

opór właściwy materiału cewki = ρ (dla miedzi 0.0176), to, posługując się znanym wzorem, znaleźć możemy, że opór nieuszkodzonej cewki r przy temperaturze $t_0 = 15^\circ\text{C}$ wynosić winien:

$$r = \rho \frac{l}{q} \text{ omów.}$$

Jeżeli temperatura cewki podczas pomiaru wynosi t , to przy współczynniku cieplnym oporu = 0,0038 opór jej

$$r_t = r [1 + 0,0038 (t - t_0)].$$

Zmierzywszy mostkiem opór badanej cewki w stanie nagrzanym, możemy następnie obliczyć w odsetkach, jaka część nawoju jest przez prąd omijana.

Zachodzić tu może wypadek, że wskutek metalicznego stykania się zwojów pewna ich część została z obwodu zupełnie wyłączona lub też, że przez warstwę izolacji, nasiąkniętą wilgocią, zachodzi wpływ prądu, a zatem zmniejszenie prądu, przepływającego przez odnośną część nawoju.

O pomiarze tym wzmiankowałem w książce swej tylko w krótkości, nie chcąc jej przeciążyć szczegółami. Nie wydaje mi się więc słusznym zarzut, że sprawdzanie izolacji cewek magnesowych podałem niewłaściwie.

Z tych samych względów nie podałem bliżej szczegółów mierzenia temperatury cewek magnesowych na zasadzie przyrostu oporu wskutek zagrzania (str. 80). Nadmieniałem tylko, że sposób taki istnieje.

Uważam również, że w codziennej praktyce sprawdzanie temperatury zagrzania twornika za pomocą termometru wystarczy (str. 64). Natomiast sądzę, że sposób określania temperatury twornika przez pomiary oporu jego w stanie zimnym i nagrzanym jest niedogodny w praktyce, gdy chodzi o szybkie sprawdzenie i nie na miejscu byłby w książce, traktującej o zakłóceniach w maszynach. Sposób ten, jako bardziej ścisły, nadaje się raczej do szczegółowych pomiarów nowych maszyn na stacjach doświadczalnych i jako taki znaleźć się winien w podręczniku, opisującym takie pomiary. W związku z uwagą Sz. Recenzenta o suszeniu cewek magnesowych zaznaczyć muszę, że ciasne ramy mego podręcznika nie pozwoliły mi na obszerniejsze omówienie tego przedmiotu. Korzystając więc ze sposobności podaję parę bliższych wyjaśnień.

Przy suszeniu prądem zwilgotniałej izolacji maszyn elektrycznych wogóle dążyć musimy do zachowania dwóch warunków:

1) prąd musi być możliwie wielki, aby pod wpływem ciepła, powstającego w uzwojeniu, wilgość z izolacji wyparowała (wskazany tu jest prąd normalny);

2) napięcie musi być możliwie niskie, aby nie nastąpiło przebicie podatnej do tego zwilgotniałej izolacji.

Przy suszeniu tworników zadanie to mamy ułatwione dzięki małemu oporowi ich uzwojenia i zwykle postępuje się tu sposobem, opisanym na str. 72.

Inaczej jest z cewkami magnesowymi. Nie jesteśmy bowiem w możności, obniżając napięcie do granic niezagrażających przebiciem osłabionej izolacji, otrzymać jednocześnie w cewkach prąd takiej wielkości, by nagrzał on w dostatecznej mierze cewki. Przepuszczając przez daną cewkę prąd o napięciu niższym od normalnego, zmniejszamy jednocześnie wielkość prądu. Wydzielające się zaś pod wpływem prądu ciepło, jak wiadomo z prawa Joule'a, jest wprost proporcjonalne do drugiej potęgi prądu. Przy prądzie, np. wynoszącym 25% prądu normalnego, rozgrzanie cewki otrzymamy szesnastokrotnie mniejsze, niż normalnie. Takie więc suszenie prądem nie byłoby skuteczne.

Suszenie zaś cewek prądem o napięciu pełnym jest zawsze ryzykowne. Jakkolwiek bowiem pomiędzy pojedynczymi zwojami, względnie ich warstwami panuje, napięcie odpowiednio zmniejszone, jednak w pewnych okolicznościach, np. gdy końcówki drutów nie są dostatecznie zainstalowane, może nastąpić przebicie izolacji, łączące na krótko mniejszą lub większą liczbę zwojów. Wysłuszenie takie pozornie może się udać, gdyż zwarcie w zwojach może pozostać niedostrzeżone, lecz większy prąd, jaki przepływać będzie przez cewki, przyczyni się do powolnego niszczenia izolacji.

Najlepiej więc jest cewki magnesowe przesuszać w pomieszczeniu, umiarkowanie ogrzanem i dostatecznie przewietrzanem. W większych zakładach bywają urządzone do tego celu suszarnie lub nawet specjalne aparaty, w których przy pomocy próżni wyciąga się wilgość, zawartą w izolacji uzwojenia i jednocześnie ogrzewaniem aparatu suszy się izolację.

Wspominając o twornikach z uzwojeniem pierścieniowym (str. 35), miałem na myśli uzwojenie równoległe, jakie zwykle spotyka się w maszynach, czyli najprostszą jego formę. Uwaga Sz. Recenzenta, że uzwojenie pierścieniowe może być równoległe bądź szeregowe, zasadniczo jest słuszną.

Co do puszczenia w ruch silników bocznikowych prądu stałego, to, przesuwając rączkę rozrusznika, najlepiej jest kierować się wskazaniem amperomierza i szybkość przesuwania rączki tak regulować, aby w żadnym wypadku nie przekraczały one normalnego prądu maszyny.

Bohdan Gimbutt.

Przemysł i handel.

Odpowiedź krytykom artykułu „Czy elektryfikacja Polski w najbliższej przyszłości jest możliwa na większą skalę”.

Mój artykuł „Czy elektryfikacja Polski w najbliższej przyszłości jest możliwa na większą skalę, ogłoszony w „Przeglądzie” № 18, z 1922 r. spotkał się z czterema krytykami, umieszczonymi w № 20, 21 i 22.

Już przez to samo cel artykułu został w pewnym stopniu osiągnięty, gdyż pisząc go miałem właśnie na myśli wywołanie dyskusji w sprawie pierwszorzędnej wagi nad którą przechodzono jednak zazwyczaj dość bezkrytycznie. Należało trochę skon-

trulować zasady i ocenić możliwości. To właśnie się stało i zdaje się, że dobrze.

Ze mój artykuł z natury rzeczy musiał wobec swego polemicznego charakteru uwypuklić i przejaśkrawić niektóre momenty — przyznając to w zupełności moim krytykom. To też argumenty ich co do wielu szczegółów mnie przekonały. Co zaś do samej istoty rzeczy, to pozostałem w znacznej mierze przy swoim zdaniu i mogę je dziś sformułować, po uwzględnieniu poprawek, wywołanych krytykami, w następujących luźnych punktach:

1) Od 1914 r. a w szczególności od 1918 r. nie zrobiono w dziedzinie elektryfikacji kraju prawie nic realnego. Rozszerzono niektóre istniejące urządzenia i jest jedynie nadzieja że w niedalekiej, jakoby, przyszłości zostanie uruchomiona pewna ilość elektrowni i sieci wysokiego napięcia. Łączna wielkość jednak tych nowych urządzeń jest nietylko znikoma wobec naszych potrzeb, ale nawet wobec tego, co już posiadamy.

Dlaczego tak się stało rozumiemy, ale przez to nie traci bynajmniej siły fakt naszego słabego rozwoju.

2) W szczególności musimy zaakcentować, że znaczna część ostatnio powstałych towarzystw elektryfikacyjnych nie realnego nie zrobiła.

3) Elektryfikacja w krajach Zachodu następowała zazwyczaj po zaspokojeniu innych potrzeb technicznych. Czy u nas miałyby być przeważnie odwrotnie? Nie będąc bynajmniej ślepym zwolennikiem naśladownictwa Zachodu ani też zwolennikiem chodzenia jedynie utartymi drogami, uważałbym jednak odwracanie tego procesu za ryzykowne.

Ze w niektórych dziedzinach (kolej Wiedeńska, Zagłębie Węglowe i Naftowe) dorosliśmy już dziś do potrzeby elektryfikacji, pomimo że inne urządzenia techniczne nie są bynajmniej doskonałe, zgadzam się w zupełności.

4) Wszystkie materiały, niezbędne dla elektryfikacji, musielibyśmy w danej chwili sprowadzać z zagranicy, przez co jeszcze bardziej pogorszyłby się stan naszego bilansu handlowego.

5) Rozwój przemysłu elektrotechnicznego i elektryfikacji winien iść równolegle. U nas przemysł idzie za dotychczasową elektryfikacją. Nasze fabryki nie pokrywają nawet stosunkowo tak słabego naszego zapotrzebowania na silniki, transformatory, i żarówki, materiały instalacyjne i t. d.

Unormowanie stosunków w tym kierunku przez rozwój naszego przemysłu elektrotechnicznego — chociażby w skromnych rozmiarach — winno być jednym z pierwszych i stosunkowo najłatwiejszych do urzeczywistnienia poczynań.

6) W danej chwili nie możemy liczyć wcale lub też tylko w minimalnym stopniu na kapitały krajowe dla elektryfikacji.

7) Przy staraniach o kapitał zagraniczny musimy mu zagwarantować znaczny udział w kierownictwie przedsiębiorstw oraz bardzo znaczne zyski. Póki siła kupna marki polskiej nie ustali się, ipóki nie unormują się nasze stosunki walutowe i gospodarcze, nie będziemy mogli tego uczynić zresztą do tego czasu kapitał zagraniczny będzie zachowywał się w stosunku do nas z rezerwą.

8) Musimy starać się uzyskać znaczną pomoc Rządu dla dzieła elektryfikacji. Ale będzie to mogło nastąpić znów dopiero po ustabilizowaniu się

naszego życia gospodarczego. Według posiadanych przezemnie informacji w budżecie na 1923 r. prelił minuje się na budowę nowych kolei około 30 miliardów marek. Jest to (grudzień) nie całe 10.000.000.— fr. złotych, a ponieważ według obliczeń łaskawie udzielonych mi przez p. inż. Podoskiego koszt elektryfikacji 1 km. linii Warszawsko-Wiedeńskiej winien wynosić 131.000 fr. zlot. starczyłoby to na zelektryfikowanie 55 km. tej linii przyczem żadne inne roboty nie mogłyby być wykonywane. W dzisiejszych warunkach żaden Rząd nie wyda i nie może więcej wydać na te cele i przypuszczalnie będziemy musieli długo czekać, zanim nasz budżet pozwoli na inwestycje elektryfikacyjne.

9) Reasumując: dotychczas zrobiono w dziele elektryfikacji bardzo mało, w niektórych wypadkach należałoby jaknajprędzej coś zrobić. Stoją temu na przeszkodzie w pierwszym rzędzie trudności natury finansowej, których usunięcie zależy będzie od całokształtu naszego życia gospodarczego. Kiedy nastąpi w nim zasadniczy zwrot ku lepszemu, trudno przewidzieć. Obawiam się, że nieprędka. Do tego czasu wielkie projekty elektryfikacyjne pozostaną tylko projektami.

Zobaczymy teraz, jaki jest stosunek krytyków mojego artykułu do powyższych postulatów. Pan inż. Opęchowski dopatruje się pewnych niekonsekwencji w moim pierwotnym artykule. Postarałem się je skorygować (p. 3). Na p. 2, 6 i 7, zdaje się, że p. Opęchowski zgodziłby się. Poza tem p. Opęchowski rozwija niezmiernie ciekawe porównanie pomiędzy linią rozwoju elektrowni a linią rozwoju innych przedsiębiorstw przemysłowych. Ta część artykułu nie stoi w bezpośrednim związku z poruszoną przezemnie tematem. Zdaje się jednak, że dobrze się złożyło iż uwagi niżej podpisanego posłużyły jako kanwa do wypowiedzenia szeregu tak jasnych i ciekawych spostrzeżeń.

P. inż. Mazur stawia trzy pytania co do celowości rozbudowy poszczególnych urządzeń elektrycznych (Zagłębie). Ależ naturalnie, tak, należałoby budować. Tylko, jak to zrobić. Wszak p. Mazur parę wierszy dalej stwierdza, że dzisiaj o kapitały trudno.

P. Mazur powołuje się na Niemcy. Ale w Niemczech przemysł elektrotechniczny, metalowy, chemiczny i t. d. są dziś tak rozwinięte, że bez elektryfikacji żyć nie mogą. Muszą one więc za wszelką cenęłożyć na nią. U nas elektryfikacja może być pożądana, celowa, wskazana tam — jest niedzowną koniecznością. Zresztą budowa elektrowni w Niemczech została zapoczątkowana przed ostatnim gwałtownym spadkiem waluty niemieckiej zupełnie niewiadomo, jakimi torami elektryfikacja teraz się tam potoczy.

P. inż. Altenberg stara się głównie zbierać moje wywody, które sformułowałem w p. 1. Niestety po za rozszerzeniem już istniejącej elektrowni w Sierszy i otwarciem elektrowni w „Premierze”, co do której nie znam daty rozpoczęcia budowy, wszystkie inne przykłady — wyłącznie czas przyszły (Pruszków, sieci do Częstochowy, Gródek) bardzobym chciał, żeby wszystkie te poczyny były jaknajprędzej uwieńczone pomyślnym rezultatem, ale obawiam się, że, chociaż część ich została jeszcze rozpoczęta przy dobrej walucie, nieprędka to nastąpi.

P. Altenberg powołuje się dalej na plany elek

tryfikacyjne Państw Zachodnich. Co do Szwajcarii—zgadzam się. Co do Francji, to muszę zaznaczyć, że odbudowuje się ona w znacznej mierze za niemieckie odszkodowania. O Niemczech mówiłem już powyżej. Co do Austrii, to nie wiem, kiedy będzie zbudowana elektrownia w Ybbs za 4 miljardy koron (obecnie około 50.000 dolarów).

Zresztą zarówno Austrija, jak i Niemcy, mają swój własny przemysł elektrotechniczny. My zaś, pisze p. Altenberg „początkowo sprowadzimy generatory i transformatory najwyższego napięcia z zagranicy”. Dobrze, ale za co?

P. Altenberg wypowiedział zdanie, które tak często słyszymy i którego podstawy chciałem właśnie w moim pierwszym artykule bliżej wyświetlić. „Sprowadzimy”, „zbudujemy”, „założymy”, ale za co, ale dlaczego zaraz „najwyższego napięcia”? Czy to się opłaci, czy to się korzystnie odbije na całości kształcie naszego życia gospodarczego—nad tem się nie zastanawiamy, mówiąc „sprowadzimy”.

Najpoważniejsze, zdaje się zarzuty wytoczył przeciwko moim wywodom p. inż. Podoski. To też uwzględniłem je w znacznej mierze przy ostatecznym formułowaniu moich postulatów (p. 3 i 5).

Nie mogę się tylko zgodzić na pojmowanie rozwoju przemysłu elektrotechnicznego jako polegającego na zakładaniu fabryk, które od razu miałyby budować wielkie generatory. Jak powyżej wskazałem, już w danej chwili jest miejsce na rozwój zakładów, które mogłyby wytwarzać małe silniki, aparaty i t. d. Teraz już odczuwamy potrzebę tych artykułów i w tym też kierunku przemysł mógłby się rozwijać i iść nawet przed elektryfikacją.

P. Podoski zarzuca mi brak fantazji i polotu, powołując się przytem na amerykański przykład. Podczas gdy w Ameryce, kraju z natury przebogatym i żyjącym od wieków życiem normalnem—bez większych wstrząsów politycznych, istnieją wszelkie po temu warunki, by rozwijać plany „nieograniczonych możliwości”, u nas niestety w danej chwili budowanie takich planów, gdy niema nadziei szybkiego ich urzeczywistnienia, jest budowaniem zamków na lodzie. Wszystko zależy od poprawy naszego ogólnego położenia gospodarczego. Nie wątpię, że to nastąpi. Tylko, że p. inż. Podoski twierdzi, że stanie się to względnie prędko, ja zaś nie przewidyuję tak szybkiej poprawy. Kto ma rację—przyszłość pokaże. Chciałbym się mylić.

St. Wilczyński.

Fabryka Żyrandoli Elektrycznych „A. Marciniak i S-ka”

zawiazuje się, jako spółka akcyjna z kapitałem zakładowym 60 milionów Mkp. w celu nabycia i uruchomienia istniejącego obecnie w Warszawie przedsiębiorstwa wyrobu i sprzedaży armatur i żyrandoli elektrycznych pod firmą „Marciniak i S-ka”. Kapitał akcyjny jest podzielony na 6000 akcji na okaziciela po 10.000 Marek każda, przytem

Spółce wolno emitować akcje w odcinkach po 10, 100 i 500 sztuk w jednym arkuszu. Jako założyciele Spółki, podpisali statut pp: Antoni Marciniak, Zygmunt Jastrzębski, Edmund Statkiewicz i Tadeusz Radliński.

Spółka Akcyjna Przemysłu Elektrycznego w Czechowicach

podwyższa kapitał akcyjny o 100 milionów Mkp. przez wydanie 200.000 sztuk nowych akcji III emisji po cenie nominalnej 500 Mkp. akcja na następujących warunkach:

1) pierwszeństwo do nabycia 100.000 sztuk akcji nowej emisji (III) służy właścicielom akcji emisji poprzednich, w stosunku 1 akcji nowej do 2 akcji posiadanych poprzednich emisji; cena emisyjna nowej akcji określa się na Mkp 1200.— za sztukę i 150 Mkp. na pokrycie kosztów, z emisją nowych akcji związanych;

2) całkowita należność za akcje III emisji winna być wpłacona do dnia 15 lutego 1923 roku najdalej;

3) nowe akcje uczestniczą w zyskach Spółki od dnia 1 stycznia 1923 roku i będą zrównane z akcjami emisji poprzednich;

4) resztę tych akcji, na które dotychczasowi akcjonariusze z tytułu prawa pierwszeństwa się nie zgłosili, oraz pozostałe 100.000 sztuk akcji III emisji będą przydzielone nowym akcjonariuszom po kursie 1500 Mk. za sztukę i 150 Mk. jako zwrot kosztów, związanych z emisją nowych akcji.

5) Na wypadek nieprzydzielenia akcji nowym subskrybentom Spółka zwróci wpłaconą kwotę wraz z odsetkami w wysokości 4%.

Pytania i odpowiedzi.

Pytanie. Uprzejmie proszę o odpowiedź w Przeglądzie Elektrotechnicznym na następujące pytanie. Przy prądnicę prądu stałego służącej jako wzbudzacz turbo prądnicę prądu zmiennego 3×550 Volt. włączony jest amperomierz z bocznikiem. Kilka razy turbo prądnicę przy puszczeniu w ruch nie wzbudzała się, a po kilku minutach zaczyna się wzbudzać, ale amperomierz nie wskazuje prądu wzbudnicy, natomiast woltomierz wskazuje, dopiero po przyłączeniu końców na boczniku do amperomierza zaczyna wskazywać amperey. Maszyna prądu stałego, z boczniką 65 Volt. 150 amp. 3000 obr. Uprzejmie proszę o wskazanie przyczyn zaniku prądu, wskazań i zmiany kierunku amperomierza.

J. N.

Odpowiedź. Prądnicę wzbudzającą widocznie prze-magnesowała się, nie znając warunków pracy trudno określić przyczynę. Woltomierz wskazywał chyba z tego powodu, że wychylenie jego nie zależy od kierunku prądu. Powolne wzrastanie prądu wzbudzającego najczęściej jest spowodowane zbyt dużym oporem w obwodzie wzbudzającym.