

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

PRZEDPŁATA:
kwartalnie zł. 6.—

Cena zeszytu 1 zł.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m 24, I piętro
(Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23.

Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł.

- Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. -

Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.

CENNIK OGŁOSZEŃ:
Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. zł. 120
" " " na 1/2 " " " 75
" " " na 1/4 " " " 40
" " " na 1/8 " " " 20
Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej,
" okładki zewn. (II) 20% " "
" wewn. (III) 20% " "
Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane
są tylko całostronicowe.
Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje
wszystkie już złożone ogłoszenia od dnia
zmiany cen bez uprzedniego zawiadom

Rok VIII.

Warszawa, 1 lutego 1926 r.

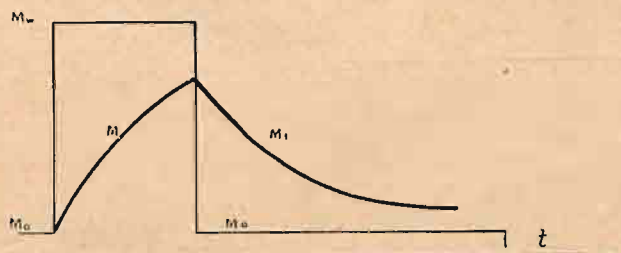
Zeszyt 3.

Koło zamachowe przy napędzie elektrycznym.

inż. J. Obrąpalski, Sosnowiec.

W przeciwieństwie do tłokowej maszyny parowej silnik elektryczny posiada z natury swojej moment obrotowy jednostajny i ruch idealnie równomierny. Koło zamachowe w połączeniu z silnikami powyższymi zawsze odgrywa rolę akumulatora mocy pomiędzy silnikiem i mechanizmem poruszonym, z tą jedynie różnicą, że przy maszynie tłokowej ma ono za zadanie jaknajbardziej wyrównać zmienny moment obrotowy maszyny lub usunąć martwe punkty, przy silniku zaś elektrycznym — wyrównać zmienny moment obciążenia mechanizmu poruszanego. Typowe przykłady wielkich zmiennych obciążeń spotykamy w walcownictwie i maszynach ciągowych na kopalniach, gdzie momenty obrotowe po paręset tonometrów, trwające części sekundy lub kilkanaście sekund, nie są rzadkością. Dwa charakterystyczne przykłady zastosowania kół zamachowych w podobnych wypadkach będą przedmiotem rozważań niniejszych.

1. Napęd walców o ruchu ciągłym do blachy i grubszych profilów belek, ma przebieg momentów walcowania przedstawiający się jako szereg prostokątów (rys. 1), gdzie podstawa, t. j. czas trwa-



Rys. 1.

nia wynosi od części sekundy do kilku sekund, wysokości zaś sięgają 100 i wyżej tonometrów. Pokonanie tak dużych, raptownie powstających i krótkotrwałych momentów, bez pomocy kół zamachowych wymagałoby użycia nadmiernie dużych i źle wyzyskanych silników. Aby tego uniknąć, stosuje się koło zamachowe, które przy przechodzeniu żelaza przez

walce zwalnia biegu i oddaje część energii kinetycznej, w czasie paazy zaś przyśpiesza biegu i odzyskuje swój całkowity zapas energii. Na zasadzie jakich praw zachodzi podział siły pomiędzy silnik i koło zamachowe?

Aby koło zamachowe brało udział w pracy walcowania, koniecznym jest zwolnienie jego biegu, — koniecznym jest stosowanie silnika napędowego o dużym spadku obrotów przy wzrastającym obciążeniu. Warunkowi temu odpowiadają: silnik prądu stałego z uzwojeniem szeregowo-bocznikowym, silnik trójfazowy asynchroniczny z włączonym w obwód wirnika stale lub chwilowo dużym oporem dodatkowym, wreszcie — silnik trójfazowy, połączony kaskadą z silnikami kolektorowymi lub przetwornicami dla regulacji szybkości z małymi stratami. Dla wszystkich tych silników zależność spadku obrotów od momentu obrotowego z dostateczną dokładnością wyraża wzór

$$M_1 = M_n \cdot \frac{s}{s_n}$$

gdzie M_n i s_n są normalnymi dla danego silnika: momentem i spadkiem obrotów, ostatni jest przytem wyrażony w procentach szybkości teoretycznego biegu luzem.

Moment obrotowy, wywierany przez zwalniane koło zamachowe, wyraża się przez — $I \frac{d\omega}{dt}$,

gdzie I jest momentem bezwładności koła, ω — szybkością kątową wirowania; znak minus wskazuje, że moment ten będzie miał wartość dodatnią, gdy szybkość maleje, ujemną zaś — gdy wzrasta. Wyrażając ω kolejno przez ilość obrotów n i spadek obrotów s , otrzymujemy

$$\omega = 2\pi n, \quad \frac{d\omega}{dt} = 2\pi \frac{dn}{dt}$$

$$s = \frac{n_0 - n}{n_0}, \quad n = (1 - s)n_0, \quad \frac{dn}{dt} = -n_0 \frac{ds}{dt}$$

$$\frac{d\omega}{dt} = -2\pi n_0 \frac{ds}{dt}$$

$$M_2 = 2\pi n_0 I \frac{ds}{dt}$$

(przy wrastającym spadku moment jest dodatni).

Oba te momenty dodają się razem i wytwarzają potrzebny moment walcowania M_w , czyli

$$M_w = M_1 + M_2 = M_n \cdot \frac{s}{s_n} + 2\pi n_0 l \frac{ds}{dt}$$

Równanie powyższe całkujemy.

Stałą określa się z warunku dodatkowego dla chwili $t=0$, kiedy silnik ma do przewyciężenia tylko opory równomiernego biegu koła i walców luzem M_0 , stąd wzór na M_1 będzie:

$$M_1 = M_n \cdot \frac{s}{s_n} = M_w - \frac{M_w - M_0}{e^{kt}}, \text{ gdzie } k = \frac{M_n}{2\pi n_0 s_n l}$$

przy $t=0$, $M_1 = M_0$; przy $t=\infty$, $M_1 = M_w$.

Przy wyjściu żelaza z walców moment silnika osiągnął wartość M'_1 , a dalszy jego przebieg wyrazi wzór

$$M_1 = M_0 + \frac{M'_1 - M_0}{e^{kt}}$$

przy $t=0$, $M_1 = M'_1$;

przy $t=\infty$, $M_1 = M_0$.

Krzywe wykładnikowe mają więc dla $t=0$ wysokości różnych

$$M_w - M_0 \text{ i } M'_1 - M_0.$$

przebieg ich podaje rys. 1.

Są to wzory Gasche'go.

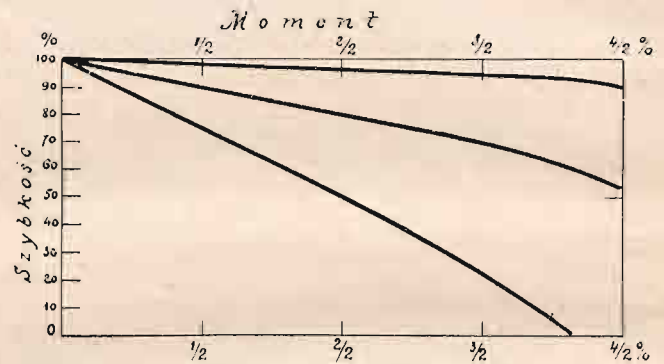
Z równania $M_1 = M_n \cdot \frac{s_1}{s_n}$ wypływa, że zmie-

niając s_n otrzymujemy dla tego samego M_1 inne s_1 ; s_1 i s_n pozostają przy tem do siebie w stałym stosunku; tak więc powiększając dwukrotnie s_n osiągamy dla tego samego M_1 dwa razy większy spadek obrotów, wpływając więc bezpośrednio na wielkość wyrazu e^{kt} otrzymamy nowy stosunek podziału momentów obrotowych. Aby przytem, zwiększając np. dwukrotnie s_n , utrzymać to samo e^{kt} należy zwiększyć również dwukrotnie czas t , to znaczy dla krzywej $e_{s_{2n}}^{kt}$ trzeba odcięte podwoić. W ten sposób dla s_{2n} moment pędzący, wywierany przez koło zamachowe, będzie znacznie większy.

Praca koła zamachowego przy zwolnieniu od n_1 do n_2 wyraża się przez $A = \frac{I}{150} (2\pi)^2 (n_1^2 - n_2^2) = \frac{I}{150} (2\pi)^2 n_1^2 s (2-s)$ koniosekund, zależy więc od spadku oraz im z większym spadkiem obrotów będziemy pracowali (duże s). Duże koło drogo kosztuje i zwiększa straty biegu luzem; duży spadek obrotów obniża średnią szybkość walcowania, a tem samem wydajność walców, prócz tego zaś w zwykłych silnikach trójfazowych z regulacją oporową powoduje duże straty w obwodzie wirnika. Dlatego też w praktyce starają się nie przekraczać spadku (15 — 20%), przy którym koło oddaje $0,20 \cdot (2 - 0,20) \cdot 100 = 36\%$ całego zapasu energii.

Zmiana charakterystyki silnika, czyli zmiana s_n osiąga się przy silnikach szeregowo-bocznikowych prądu stałego przez zmianę wzbudającego prądu bocznicy i nie wpływa na sprawność silnika.

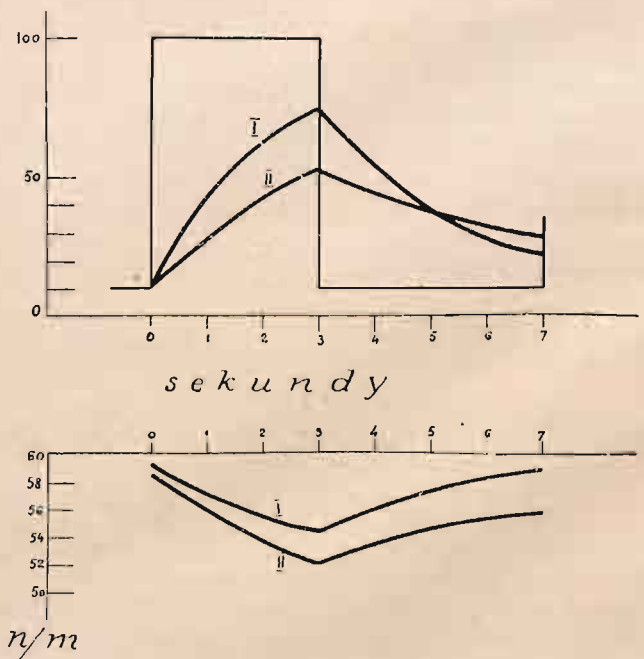
Dążenie do centralizacji wytwarzania energii elektrycznej wysuwa dla walcowni o ruchu ciągłym jednokierunkowym na pierwszy plan napęd bezpośredni od silnika trójfazowego o wysokim napięciu, że zaś dodatkowe zespoły dla regulacji szybkości z małemi stratami są jeszcze bardzo kosztowne i opłacają się w nielicznych wypadkach, można przyjąć zwykłą regulację oporową za najbardziej rozpowszechnioną. Dla silnika takiego charakterystyka zmienia się pod wpływem zmiany oporu obwodu wirnika, przytem $s_n : s'_n = r : r'$, czyli dwa razy większy opór daje dwa razy większy spadek obrotów. Charakterystyki silnika trójfazowego podaje rys. 2, one są zbliżone do linii prostych; opór,



Rys. 2.

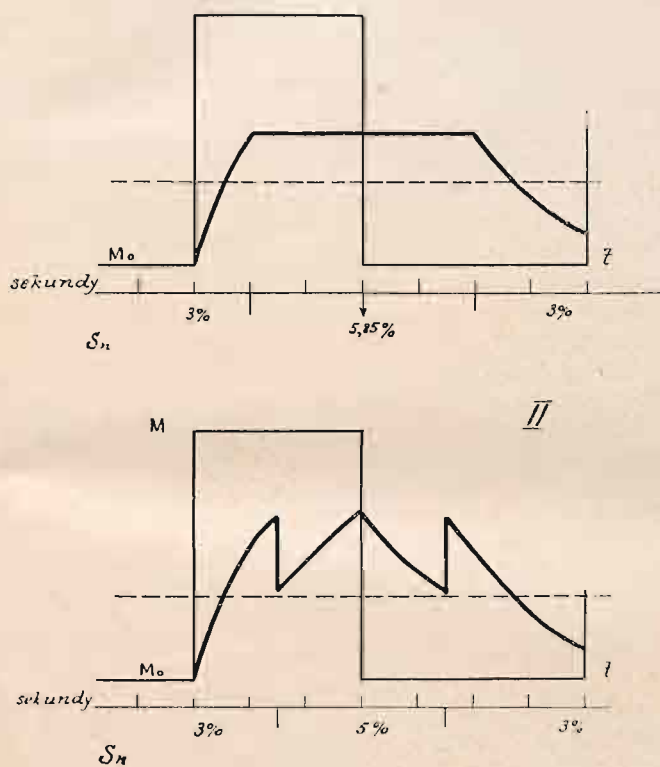
przy którym normalny moment M_n wywołuje spadek $s_n = 5\%$, nazywamy oporem pięcioprocentowym i t.d.

Na rys. 3 podany jest przebieg walcowania I



Rys. 3.

z oporem wirnika pięcioprocentowym i II—z oporem dziesięcioprocentowym. Przy wyjściu żelaza z walców silnik I osiągnął moc 4 600 kW, silnik II — 3 200 kW, największy spadek obrotów wynosi 9,5% i 13%, a średnia szybkość walcowania 57 i 55 obr/min, straty w oporach wirnika wynoszą 5,8% i 7,2%. Z tego wypływa, że pożądane jest pracować na początku i na końcu przebiegu z największą szybkością, to jest bez oporów dodatkowych, a dołączać te ostatnie tylko na przestrzeni, wymagającej ograniczenia momentu silnika.



Rys. 4.

Doprężanie oporów może być ciągłe lub skokami; doprężanie ciągłe dają oporniki wodne przez zanurzenie elektrod pod wpływem wzrastającego natężenia prądu w obwodzie wirnika lub statora; doprężanie oporów jednym lub kilku skokami dają oporniki metalowe, włączane automatycznie przez odpowiednie przekaźniki. Mechanizm

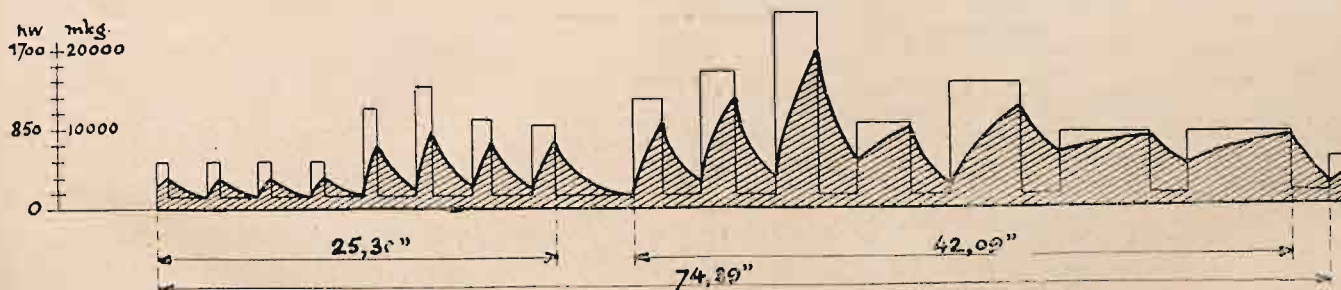
trodach opór dodatkowy jest jeszcze stosunkowo znaczny.

System drugi jest niezastąpiony dla przebiegów krótkich, wynoszących część sekundy lub kilka sekund. Przebieg pracy z regulacją pierwszą wskazuje krzywa I, z regulacją drugą — krzywa II (rys. 4). W przebiegu I elektrody opornika wodnego pozostają krótkozwarte przez czas 1,1 sekundy, opór wirnika wynosi 3%; potem opór wzrasta stopniowo i wynosi przy wyjściu żelaza z walców 5,85%, następnie zaś opada, a przez ostatnie 2 sekundy jest znowu równy 3%; moc silnika osiąga 3 570 kW, końcowa zaś moc przy rozpoczęciu nowego okresu wynosi 1 350 kW. W przebiegu II silnik pracuje z wirnikiem krótkozwartym przez pierwsze 1,5 i ostatnie 2,5 sekundy (opór 3%), w środkowej części przebiegu opór wzrasta i wynosi — 5%. Moc silnika osiąga 4 300 kW, końcowa zaś moc 1 230 kW. W obu wypadkach powierzchnia wykresu pracy silnika jest prawie równa powierzchni wykresu pracy walców i wynosi ok. 21 000 kW/sek, dla tego warunku muszą być dobrane wielkości osiąganych momentów, czasów i oporów wirnika. Przerywaną linią pokazany jest normalny moment silnika. Przy często po sobie następujących kilkunastu przebiegach przez walce koło zamachowe nie zdąża naładować się do pierwotnego stanu i może znacznie zwolnić biegu (rys. 5)*).

2. Napęd przetwornicy Leonarda - Ilgnera dla zasilania prądem stałym silnika maszyny wyciągowej lub walców nawrotnych posiada również koło zamachowe dla złagodzenia obciążeń szczytowych. Charakterystyczny przebieg momentu roboczego przetwornicy podaje rys. 6; różni się on od przebiegu poprzedniego tem, że moment największy powstaje stopniowo, a nie odrazu. Przebieg ten daje się sprowadzić do kilku elementarnych przebiegów prostoliniowych typu $M' + mt$, gdzie M' oznacza moment na początku okresu, t czas, a m przyrost momentu na 1 sek. Dla każdego z takich elementarnych przebiegów możemy napisać równanie

$$M' + mt = M_1 + M_2 = \frac{M_n}{s_n} s + 2\pi n_0 l \frac{ds}{dt}$$

Równanie to typu $ax + by + cy' + d = 0$ trzeba całkować, podstawiając $y = uv$ i przyrównując do



Rys. 5.

systemu pierwszego posiada znaczne opory ruchu i dużą bezwładność, działa wolno, ze znacznym opóźnieniem, nadaje się dobrze tylko dla przebiegów trwających conajmniej kilkanaście sekund; wadą jego jest przytem, że przy zupełnie zanurzonych elek-

*) Wykresy na rys. 3 i 4 obliczone są dla momentu walcowania $M_w = 100$ tm, biegu luzem $M_0 = 10$ tm, momentu normalnego dla silnika 40 tm, synchronicznej szybkości silnika 60 obr/min i niezwykle dużego I koła zamachowego = 300 tm².

zera współczynniki przy u po ich zgrupowaniu $bvdx + cdv = 0$, skąd $v = e^{-\frac{b}{c}x}$. Po wstawieniu tego do równania otrzymamy $(ax + d) \cdot dx + c \cdot e^{-\frac{b}{c}x} \cdot du = 0$, skąd $u = -\frac{1}{c} \int (ax + d) e^{\frac{b}{c}x} dx + A$,

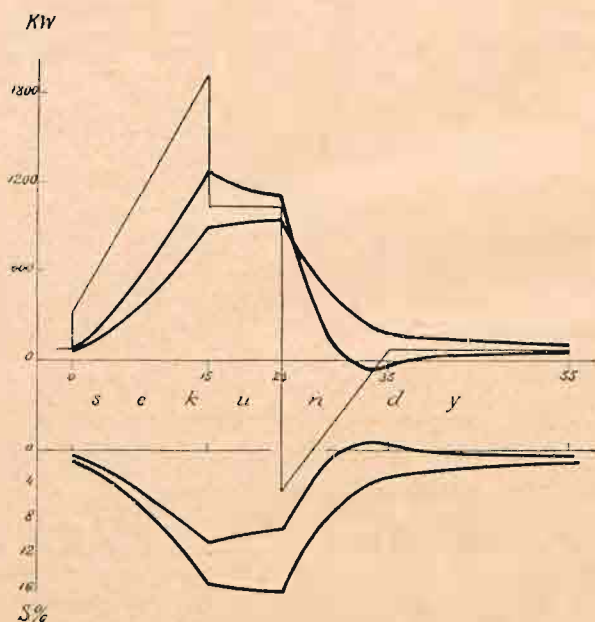
$$a \quad y = -\frac{1}{b^2} (abx + bd - ac) + Ae^{-\frac{b}{c}x}$$

Stałą A znowu określamy z równania tego dla chwili $t = 0$ i otrzymujemy ostatecznie

$$\frac{M_n}{s_n} \cdot s = M_1 = \left(M' + mt - \frac{m}{k} \right) - \frac{M' - \frac{m}{k} - M_0}{e^{kt}}$$

Przy $m = 0$ równanie przybiera wygląd taki, jak w przypadku stałego M_w , a mianowicie

$$M_1 = M' - \frac{M' - M_0}{e^{kt}}$$

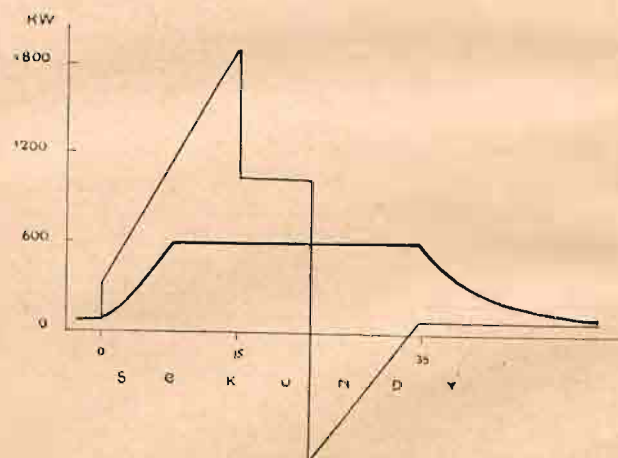


Rys. 6.

Na rys. 6 pokazany jest wykres pracy maszyny wyciągowej oraz przebieg pracy silnika pędzącego przetwornicę dla stałych oporów wirnika 5% i 10%, pod nimi odpowiednie szybkości przetwornicy; największy spadek obrotów wynosi w przypadku pierwszym 10%, w drugim — 16%; przebieg jego oblicza się z równania $s = s_n \frac{M'}{M_n}$. Straty omowe w obwodzie wirnika wynoszą 0,62 $M_1 \cdot s$, a średnie straty dla całego okresu 8,5% i 10,7%. Robocza powierzchnia wykresu wynosi 22 500 kWsek. Wykres jest obliczony dla następujących danych: koło zamachowe wagi 10 t, szybkość obwodowa 133 m/s, $GD^2 = 82,5 \text{ tm}^2$, a jego moment 1 tonometr.

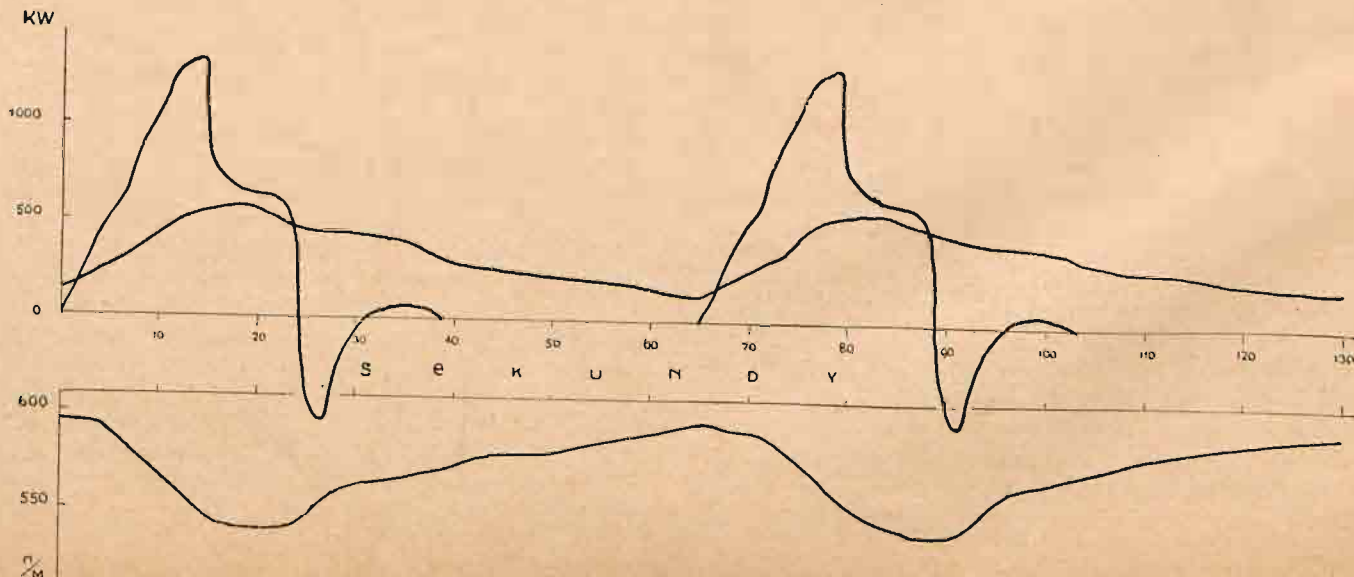
Przy obliczaniu wielkości e^{kt} dobrze jest posługiwać się metodą graficzną: na osi rzędnych odkładamy czas t w zwykłych jednostkach, na osi zaś odciętych — wartości e^{kt} na podziałce logarymicznej; osiągnięte w ten sposób dla danego k punkty leżą na linii prostej, wystarczy więc obliczyć e^{kt} dla jednego t ; przez uzyskany w ten sposób punkt i przez początek współrzędnych przeprowadzimy linię prostą, która da nam wszystkie potrzebne wartości.

Jak powiedziano wyżej, praca przetwornicy stanowi przykład korzystnego zastosowania regulacji pobieranej mocy za pomocą opornika wodnego; rys. 7 podaje przebieg momentu idealny z całkowi-

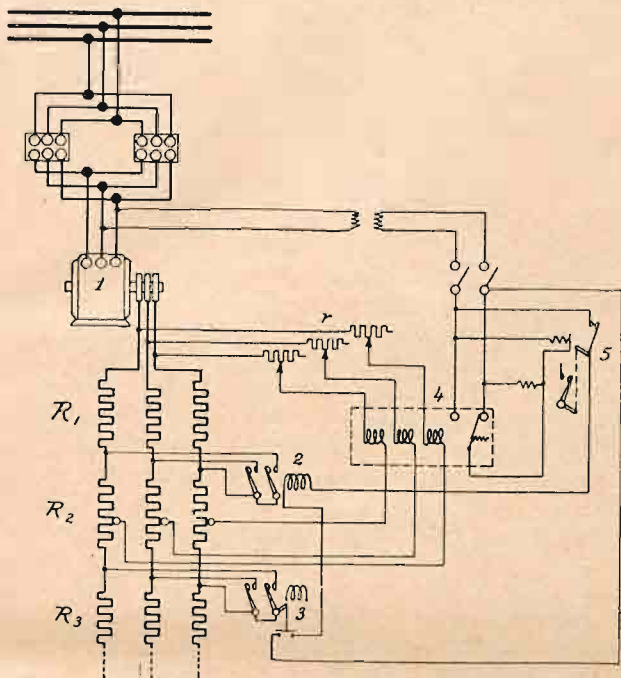


Rys. 7.

tem prawie odzyskaniem energii kinetycznej koła przy końcu okresu, rys. 7-a zaś — rzeczywisty prze-



bieg szybkości i mocy maszyny wyciągowej, jak również szybkości i mocy silnika pędzącego przetwornicę Leonarda Ilgnera z niezbyt prawidłowo działającą regulacją szybkości. Urządzenie to pracuje na jednej z kopalń Zagłębia. Rys. 8 podaje schemat połączeń, stosowany przez General Electric Co dla do-

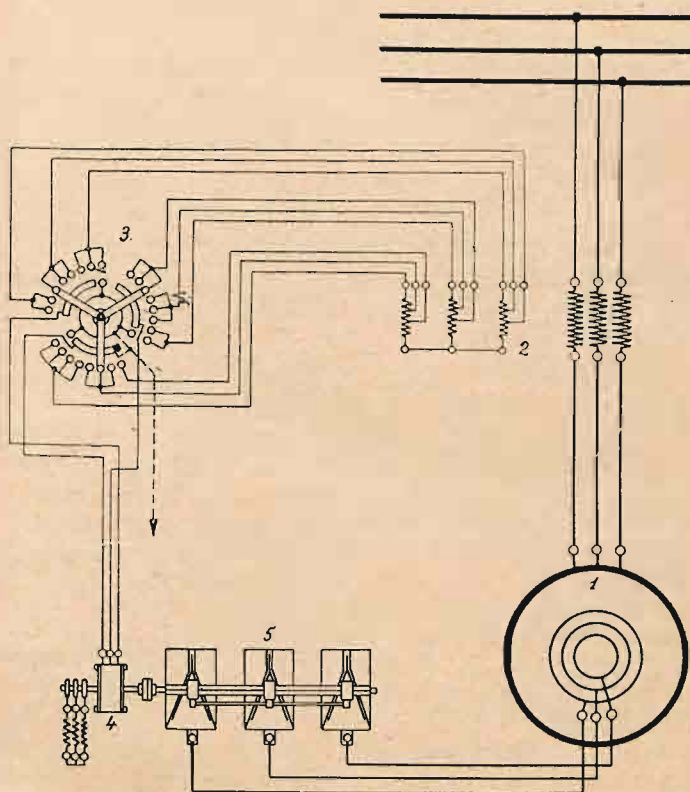


Rys. 8.

przegania oporów skokami; 1 oznacza silnik walcowniczy R_x — opór, włączony w obwód wirnika na stałe, R_2 — opór, dopręgany przy walcowaniu, R_3 — opór, potrzebny przy rozruchu; 3 — zwieracz (urządzenie zwierające) oporu rozruchowego R_3 , 2 — zwieracz oporu roboczego R_2 , sterowany od przekaźnika 4 za pomocą przekaźników dodatkowych 5. Działanie przekaźnika 4 regulować można oporami dodatkowymi r . Przy biegu luzem wyłącznik 2 jest zamknięty, otwiera go przekaźnik 4 dopiero wtedy, gdy natężenie prądu roboczego wzrośnie do pewnej okre-

ślonej wielkości, zamyka zaś ponownie, gdy natężenie to opada.

Rys. 9 podaje schemat połączeń, stosowany przez Siemens-Schuckerta dla regulacji ciągłej opo-



Rys. 9.

rami wodnemi; 1 oznacza silnik przetwornicy, 2 — stopniowy transformator prądu trójfazowego, 3 — nastawnicę, 4 — silnik - przekaźnik, zanurzający elektrody oporów wodnych 5. Moment obrotowy silnika 4 jest zależny od natężenia prądu roboczego, zależność ta może być zmieniana nastawnicą 3; po osiągnięciu pewnej wielkości natężenia prądu roboczego przekaźnik 4 stara się utrzymać stałe natężenie prądu roboczego.

Nawijanie cewek magnesowych maszyn elektrycznych.

Bohdan Gimbut, (Dąbrowa Górnicza).

Przystępując do wykonania cewek magnesowych jakiegokolwiek maszyny, musimy mieć dane następujące:

- 1) Średnicę drutu,
- 2) liczbę zwojów w cewce.

O ile wypada dorobić cewkę brakującą do zespołu cewek w maszynie lub też gdy mamy przewinąć uszkodzoną cewkę czyli ją naprawiać, to sprawa ta nie jest trudna, gdyż możemy wzorować się pod względem średnicy drutu, liczby zwojów, jako też wymiarów i formy cewki na starych cewkach.

Jeżeli zaś starych cewek w maszynie zupełnie niema i nie mamy możliwości otrzymania danych co do nich z wytwórni, która maszynę zbudowała, to powyższe niewiadome wartości musimy wyliczyć.

Aby maszyna mogła rozwinąć wymaganą siłę elektromotoryczną, powinien przez nią przepływać strumień linii sił określonej wielkości, wytwarzany przez siłę magnetomotoryczną amperozwojów, znajdujących się w uzwojeniu wzbudzającym czyli w cewkach magnesowych.

Znając długość drogi, którą linie sił przechodzą, indukcję magnetyczną czyli liczbę linii sił przepływających przez 1 cm^2 przekroju i posiłkując się tablicą krzywych magnesowania dla gatunków żalaza zastosowanych w maszynie, możemy obliczyć liczbę amperozwojów uzwojenia magnesowego potrzebnych dla maszyny przy biegu jałowym.

Dla określenia średnicy drutu d w mm na cewki magnesowe maszyny bocznikowej służy wzór:

$$d = \sqrt{\frac{0,02 \cdot L_n \cdot AZ \cdot 4}{E \cdot \pi}}$$

gdzie

L_n — średnia długość zwoju w cewce w metrach wyliczona, jak niżej,

AZ — liczba amperozwojów w całym uzwojeniu wzbudzającym maszynę,

E — napięcie na zaciskach maszyny.

Jeżeli przyjmiemy oznaczenia wymiarów cewki według rys. 1, to

$$L_n = 2a + 2b + 4c$$

Znając już średnicę drutu d , wyliczamy prąd I_b przepływający przez bocznik, przyczem przyjmujemy w wypadku maszyny otwartej gęstość prądu $I_b = 2$ A/mm² (dla cewek większych) lub 3 A/mm² (dla cewek małych)

$$I_b = q \cdot J_b$$

gdzie q przekrój drutu w mm² w cewkach magnesowych.

Liczbę zwojów z w jednej cewce znajdujemy z wzoru:

$$z = \frac{AZ}{I_b \cdot 2p}$$

gdzie p jest liczbą par biegunów.

Ponieważ w praktyce nieraz spotyka się wypadki zastosowania niewłaściwej średnicy drutu lub niewłaściwej liczby zwojów, spowodowane bądź nieumiejętnością montera dokonyującego naprawy, bądź brakiem pod ręką odpowiedniego materiału, przytoczę tu przykłady takich niedokładności w silniku bocznikowym i skutki, jakie one wywierają na bieg maszyny.

1) Cewkę wykonano z drutu o właściwej średnicy, lecz zwojów nawinięto za mało (drutu nie starczyło). Skutki: przez cewki przepływa prąd nadmierny, wskutek czego grzeją się one silnie. Silnik przędkości swej nie zmienił, gdyż liczba amperozwojów w uzwojeniu wzbudzającym pozostała właściwa.

2) Drut w cewce o właściwej średnicy, lecz zwojów nawinięto za dużo. Skutki: cewki nagrzewają się mniej, niż normalnie. Liczba obrotów silnika się nie zmieni. (Marnotrawienie materiału).

3) Na cewkę użyto drutu o średnicy za małej; zwojów dano liczbę właściwą. Skutki: liczba amperozwojów za mała; pole magnetyczne słabe. Silnik biegnie prędzej, niż normalnie.

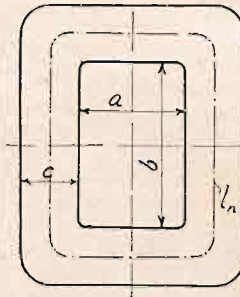
4) Drut w cewce grubszy, niż być powinien. Liczba zwojów właściwa. Skutki: liczba amperozwojów nadmierna. Bieg silnika wolniejszy, niż normalnie.

Prócz tego, jeżeli jedna lub więcej wadliwie nawiniętych cewek znajduje się w maszynie wielobiegunowej z twornikiem o uzwojeniu pętlicowym, to wskutek nierównomiernego pola magnetycznego występuje silne iskrzenie szczotek¹⁾.

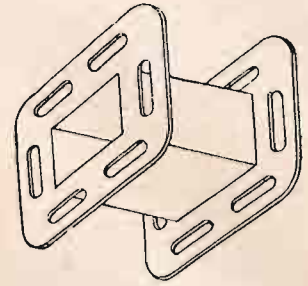
Drut używany do wykonywania cewek, zwany nawojowym, posiada izolację z cienkich nici bawelnianych, które jest owinięty pojedynczo lub podwójnie. Drut w owinięciu pojedynczym używa się do maszyn o napięciu niskim, przyczem miarodajnym tu jest napięcie panujące pomiędzy poszczególnymi zwojami leżącymi obok siebie, względnie pomiędzy ich warstwami. Istnieje w sprzedaży drut nawojowy z izolacją nasyconą szelakiem, nadający się do maszyn pracujących w pomieszczeniu wilgotnym, które wymagają izolacji wzmożonej.

Cewki magnesowe bywają prostokątne lub okrągłe zależnie od formy poprzecznego przekroju pieńków biegunowych, na które są nałożone.

Maszyny starszego typu posiadają cewki magnesowe, które nawinięte są na „ramki”¹⁾. (Rys. 2).



Rys. 1.

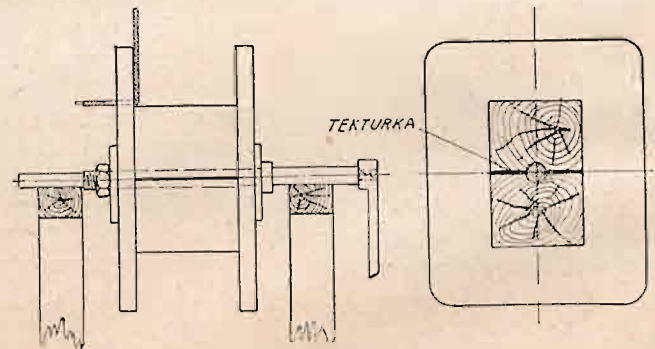


Rys. 2.

Ramki te wykonane są z blachy cynkowej lub mosiężnej i ścianki ich są zlutowane lub znitowane, przyczem wewnątrz wyłożone warstwą materiału izolacyjnego o grubości, zależnie od napięcia maszyny, 0,5 — 4 mm. Izolacja składa się z preszpanu, płótna naoliwionego, napuszczzonego szelakiem i t. p. Ramkę przy nawijaniu cewki zaciska się pomiędzy dwiema deseczkami, utwierdzonymi na wałku obracającym ręcznie lub od napędu. Co kilka warstw nawoju należy sprawdzić galwanoskopem, czy drut nie ma zwarcia ze szkieletem ramki.

W maszynach nowoczesnych używa się cewek magnesowych nawiniętych na t. z. wzornikach (szablonych). Zalety takich cewek polegają na tem, że są one, z powodu lepszego dostępu powietrza do nawoju, lepiej chłodzone i że mniej zajmują miejsca, gdyż forma ich daje się dostosować do krzywizny magniesnicy.

Wzornik składa się z dwóch deseczek (rys. 3)



Rys. 3.

o wymiarach, pozwalających na nawijanie cewek mniejszych i większych, i rdzenia drewnianego, który odpowiada wymiarami pieńkom biegunowym z dodaniem paru mm na warstwę izolacyjną i na luz, niezbędny przy nakładaniu wykończonych cewek na pieńki. Rdzeń robimy dzielony w kierunku wzdłużnym, w miejscu zaś złączenia wkładamy paski tektury 1 — 2 mm grubości, aby ułatwić późniejsze wyjęcie rdzenia z nawiniętej cewki. Jedna z deseczek posiada otwór na wysokości rdzenia, przez który przewlekamy koniec drutu, zaczynając nawijać cewkę. Wzornik osadza się na wałku, na którym utwierdza się za pomocą nakrętki.

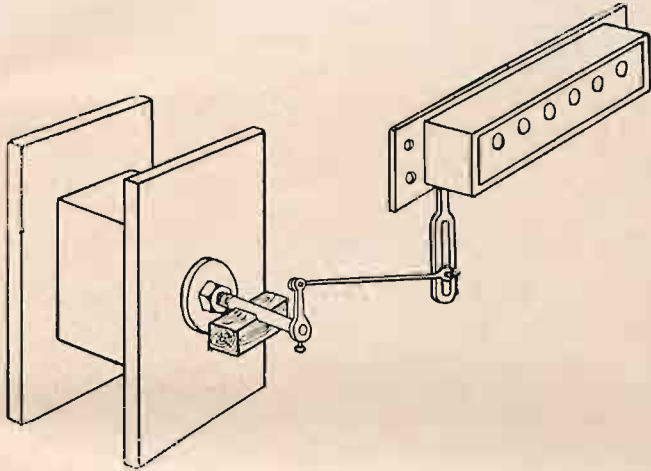
Przed rozpoczęciem nawijania zagłębienie wzornika wyklada się paskami tasiemki płóciennej, których końce przybijają się gwoździkami do deseczek

¹⁾ W słownictwie elektrotechnicznym nie posiadamy terminu na określenie tej części maszynowej, użyłem więc tu wyrazu, który wydaje mi się najodpowiedniejszym.

¹⁾ P. o tem bliżej w podręczniku „Uszkodzenia i niedokładności w maszynach elektrycznych” § 31 i 32.

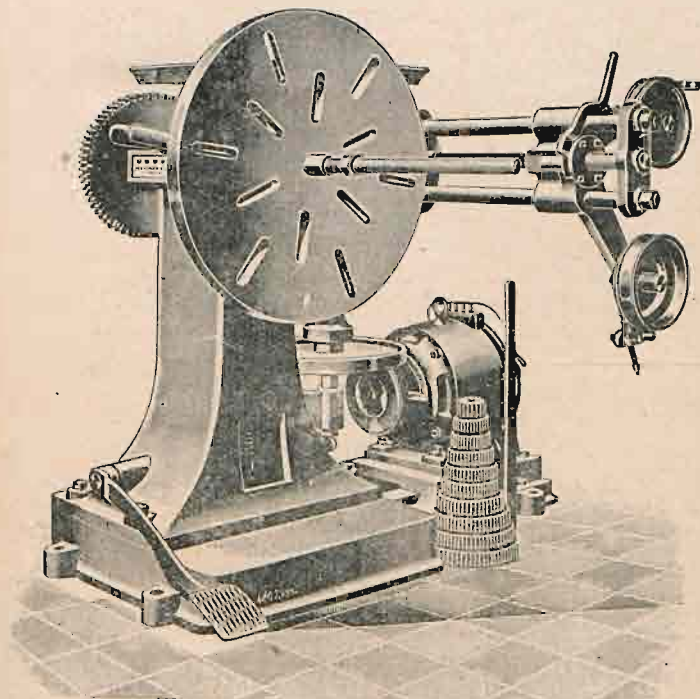
wzornika z zewnętrznej ich strony. Tasiemki te co kilka lub kilkanaście warstw przekłada się wpoprzek zwojów, ażeby przy zdejmowaniu cewki z wzornika zwoje nie porozsuwały się.

W małych warsztatach nawijanie odbywa się zwykle ręcznie czyli przez obracanie wałka korbą. Sprawniej zaś czynność ta wykonywa się na tokarce lub też na specjalnej nawijarce. W każdym z tych wypadków przyrząd zaopatrzone być winien w licznik obrotów celem sprawdzania nawiniętej liczby zwojów w cewce. Sposób połączenia licznika obrotów z wałkiem obracającym ręcznie przedstawiony jest na rys. 4.



Rys. 4.

Rys. 5 wyobraża nawijarkę napędzaną własnym silnikiem elektrycznym. Przenoszenie ruchu z silnika na nawijarkę odbywa się zapomocą pary kół ciernych, z których pionowe umieszczone jest na silniku, pozio-



Rys. 5.

me zaś na dolnym końcu pionowego wału, poruszającego za pośrednictwem ślimaka wałek do nawijania cewek. Przez odsuwanie lub zbliżanie silnika na sa-

niach zapomocą dźwigni, możemy zmieniać przekładnię, a zatem prędkość nawijania.

Przyrząd naprowadzający drut na cewkę składa się z suportu z dwiema rolkami. Jedna z nich służy do naprężania drutu i posiada regulowany hamulec. Suport posuwa się samoczynnie zapomocą śruby pociągowej. Zmiana kierunku ruchu suportu przy każdym z końców cewki odbywa się przez przełączenie odpowiednich kół zębatach zapomocą ręcznej dźwigni, bywa jednak dodawane urządzenie do samoczynnego przełączania. Do maszyny dodaje się komplet kół zębatach dla zmiany prędkości posuwu suportu, która przystosowana być musi do średnicy nawijanego drutu.

Nawijarki te wyrabiają się w 4 wielkościach i mogą służyć do cewek o największej średnicy 400, 500, 800 i 1200 mm i do drutu od 0,2 do 6 mm.

Wykonanie nawoju wymaga dużej uwagi zwłaszcza, jeżeli się ma do czynienia z drutem już raz używanym. Niewolno jest nigdzie zostawić drutu choćby nieznacznie obnażonego z izolacji, gdyż mogłoby to spowodować później zwarcie między zwojami. Zauważywszy miejsce takie, owijamy je nićmi bawełnianymi lub okręcamy kawałkiem kalki papierowej woskowanej albo bibułki szelakowanej, brzeży którego



Rys. 6.

przyciska się następnymi zwojami (rys. 6). Jeżeli drut jest stary i niepewny pod względem izolacji, to dobrze jest poszczególne warstwy oddzielać cienką izolacją np. papierem szelakowanym.

Jeżeli koniecznie musimy dokonać złączenia drutu, to należy końce jego związać: przy cieńszych drutach według rys. 7, czyli przez skręcenie, a przy



Rys. 7.

grubszych — jak wskazuje rys. 8, czyli przez dopasowanie skośnie ściętych końców i nałożenie miedzianej mufki. Złącze zalutowuje się cyną a potem owija



Rys. 8.

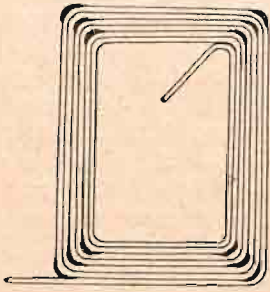
się warstwą izolacyjną, bacząc, aby nie przebijał się przez nią ostry koniec drutu.

Należy unikać przyklepywania drutów młotkiem, nawet drewnianym, tym sposobem bowiem można nadwerzeżyć izolację.

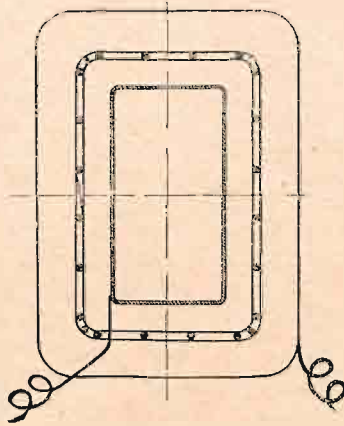
Nawijając cewkę większych rozmiarów formy prostokątnej, podkładamy co parę warstw na zalamach paski preszpanu w celu zachowania prostokątnej formy cewki i wzmocnienia izolacji w punktach, gdzie najpodatniejszą ona jest do przebicia (rys. 9).

Aby ułatwić odprowadzenie ciepła, wywiązującego się w uzwojeniu, przy cewkach większych rozmiarów, nawijanych na ramki, niekiedy zostawia się w połowie grubości nawoju szczelinę około 10 mm szerokości, wkładając pomiędzy warstwy zwojów fibrowe wstawki (rys. 10).

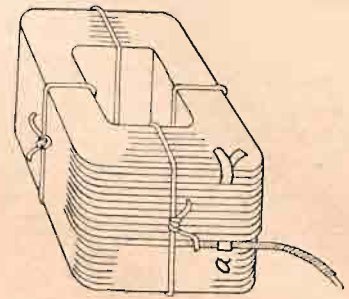
Gdy potrzebna liczba zwojów zostanie nawinię-



Rys. 9.



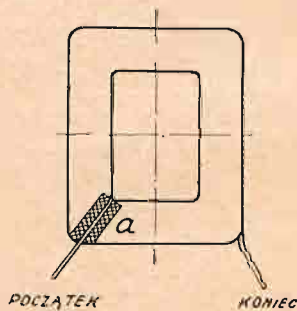
Rys. 10.



Rys. 11.

ta, cewkę zdejmując się z wzornika, poczem związuje się ją w kilku miejscach taśmą lub sznurkiem. Końiec drutu umocowuje się zapomocą taśmy *a*, jak wskazane jest na rys. 11.

Bardzo ważną rzeczą jest, aby początek drutu w cewce był dobrze odizolowany od reszty zwojów, gdyż się z nimi krzyżuje i napięcie pomiędzy temi punktami bywa znaczne, co spowodować mogłoby przebicie izolacji. Pomiedzy więc końcówkę drutu i zwoje należy podłożyć pasek izolacji *a* (rys. 12).



Rys. 12.

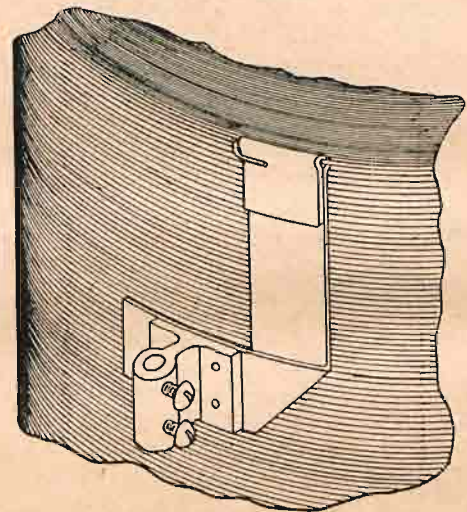
Ponieważ końcówki cewek narażone bywają przy składaniu maszyny na częste zginanie i wyciąganie, należy przyłączyć do nich (lutując!) giętkie kabelki w dobrej izolacji składające się z cienkich drutów miedzianych. Przed wypuszczeniem z cewki kabelki te owija się jednym zwojem na cewce.

Bardzo dogodnym jest przy składaniu maszyny, jeżeli cewki zaopatrzone są w dwa zaciski, złączone przez zlutowanie z końcami drutu cewki (rys. 13). Zaciski posiadają śrubki dla przytwierdzenia zewnętrznych przewodów łączących cewki. Błazka, łącząca zacisk z drutem, otasmuje się razem z cewką.

Nawijanie wszystkich cewek danej maszyny odbywa się zasadniczo w jednym kierunku, np. nawinięcie drutu daje się prawozwite.

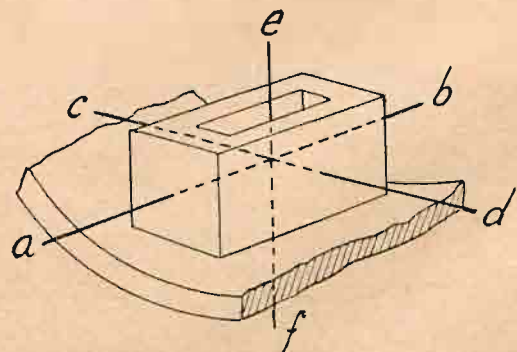
W maszynach elektrycznych, jak wiadomo, bieguny magnesów, wzbudzanych przez cewki, mają kolejność zmienną, czyli bieguny północne (N) następują naprzemian z południowymi (S). Aby to osiągnąć, przez nawój cewek S prąd musi płynąć w kierunku wskazówki zegara, gdy patrzymy na biegun od strony twornika, przez nawój zaś cewki N — w kierunku odwrotnym. Obieg prądu po uzwojeniu w tym lub owym kierunku zależy jest od sposobu złączenia końcówek cewek ze sobą.

Cewka wkładana do magniesnicy, o ile budowę ma symetryczną może być przekręcona o 180° do-



Rys. 13.

koła prostopadłych do siebie osi *ab*, *cd* i *ef* (rys. 14). Podczas, gdy przekręcenie cewki około osi *ef* nie wy-



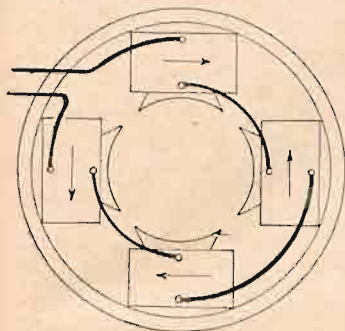
Rys. 14.

wołuje zmiany kierunku obiegu prądu, to po przekręceniu cewki około osi *cd* i *ab* kierunek ten się zmieni.

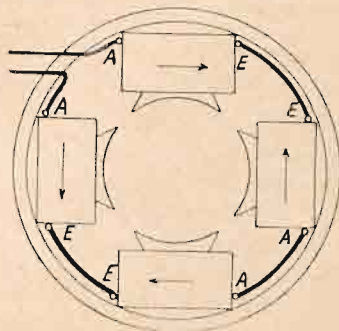
Uświadczenie sobie tego szczególu pomocnym być może przy wkładaniu cewki do maszyny i łączeniu jej z innymi cewkami, zwłaszcza, że różnorodność w sposobie rozmieszczenia zacisków i zupełne zakrycie zwojów taśmą, nastęrcza nieraz pod tym względem trudności.

Przytaczam tu kilka sposobów rozmieszczenia zacisków na cewkach.

Rys. 15. Zaciski umieszczone są na czołowej stronie cewek jedne nad drugimi. Cewki na biegunach N i S niczem się od siebie nie różnią. Łączy się naprzemian górne i dolne zaciski sąsiednich cewek.



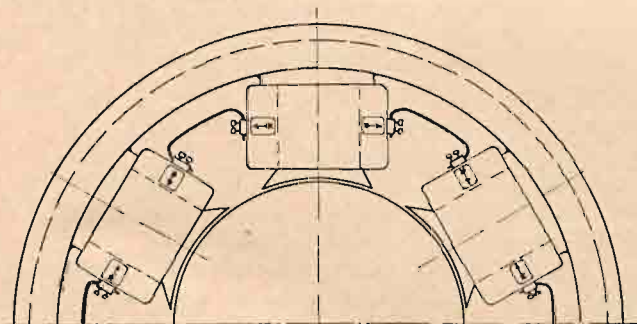
Rys. 15.



Rys. 16.

Rys. 16. Zaciski umieszczone są u góry cewki na końcach jej średnicy. Ponieważ możliwe jest tu przekreślenie cewki po osi ef , co spowodowałoby mylne połączenie, na zaciskach potrzebne są znaki początku i końca nawiniętego drutu. W maszynach wyrabianych w Niemczech b — dawane znaki A (Anfang) i E (Ende). Należy tak obrócić cewkę, aby zaciski A i E zwrócone były do takich samych zacisków sąsiednich cewek, z którymi się je łączy.

Rys. 17. Zaciski umieszczone na końcach średnicy w środku wysokości cewki. Wszystkie cewki jed-



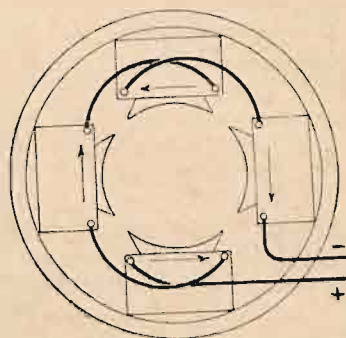
Rys. 17.

nakowe, jednakże co druga cewka przekreśniona około osi cd lub ef względem cewki sąsiedniej. Cewki w tym wypadku mogą być przekreśnione około wszystkich trzech osi i ponieważ z tego powodu mogą wyniknąć mylne połączenia, cewki winny być zaopatrzone w znaki w postaci strzałek wybitych na blaszkach. U jednych cewek strzałki mają kierunek zbieżny, u innych — rozbieżny.

Rys. 18. Zaciski na czołowej stronie cewki w dolnych kątach. Jeżeli cewki wykonane są jednako, to przewody łączące cewki muszą być skrzyżowane na co drugiej cewce. Ze względu wszakże, że pożądane jest, aby wszelkie przewody wewnątrz maszyny były jaknajkrótsze, skrzyżowania także daje się w co drugiej cewce przed wypuszczeniem drutów na zewnątrz (rys. 19).

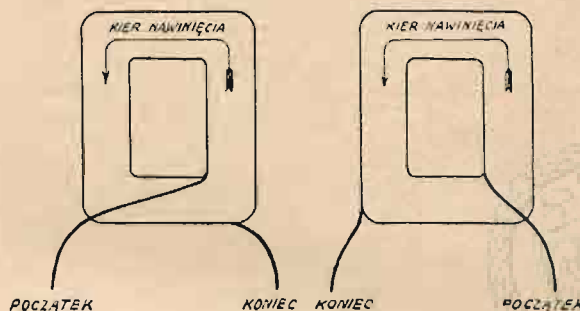
Nawiniętą cewkę owijają się paskami płótna oliwionego a następnie surową taśmą płócienną, poczem wkłada się ją na pieńku magnesowym do magniesnicy i w razie potrzeby formę jej poprawia się, podkła-

dając w miejscach nacisku kawałki preszpanu, aby zabezpieczyć izolację od przetarcia, co spowodować mogłoby późniejsze jej przebicie do żelaza.



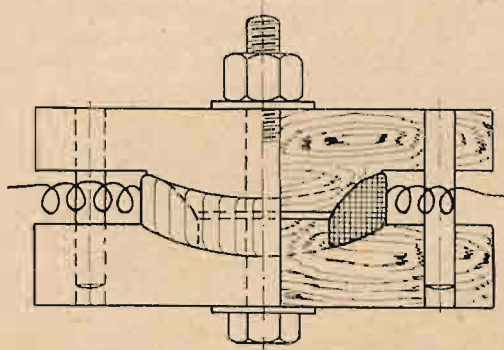
Rys. 18.

W maszynach typu okrągłego cewki mają formę kolebkowatą, którą się im nadaje, wyginając cewki ręcznie. Przy wykonywaniu większej liczby jednokowych cewek sporządza się prasę drewnianą z gnia-



Rys. 19.

zdem odpowiedniej krzywizny, w którym się cewki zaformowuje (rys. 20). Wreszcie wykończoną cewkę pokrywa się lakierem i wysusza w ciepłym pomieszczeniu lub specjalnej suszarce. W celu zabezpie-

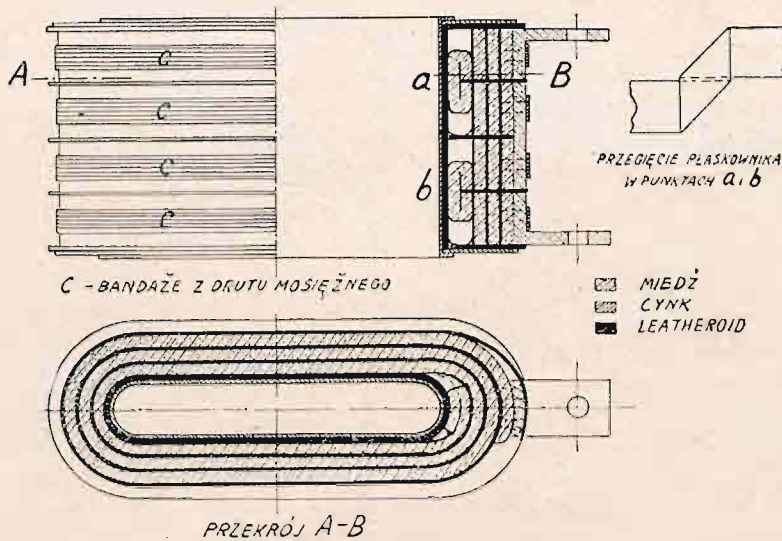


Rys. 20.

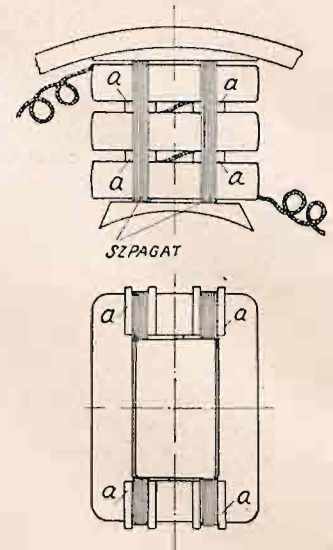
czenia nawoju cewek od mechanicznych uszkodzeń niekiedy cewki bywają owijane konopnym szpagatem.

Cewki wykonuje się niekiedy, dzieląc je na kilka cewek cieńszych, pomiędzy którymi zostawia się szczeliny przez podłożenie fibrowych płytek a (rys. 21). Cewki te związuje się szpagatem tak, że stanowią one jedną całość. Powietrze, cyrkulując pomiędzy cewkami, chłodzi je, przez co obciążenie na jednostkę przekroju drutu nawojowego może być większe.

Cewki do maszyn dwuwzbudnych (głównikowo-

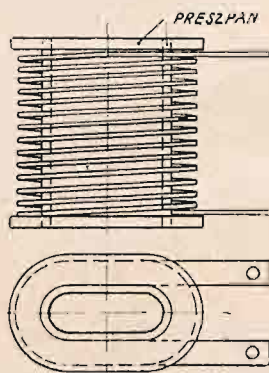


Rys. 21.



Rys. 22.

bocznikowych) składają się z uzwojeń głównikowego i bocznikowego, nawiniętych jedno obok drugiego. W maszynach starych typów oba nawoje znajdują się we wspólnej ramce, są tylko oddzielone krążkiem izolacyjnym, zrobionym z deseczki, kilku warstw preszpanu z przekładkami z mikamitu, leatheroidu itp. W maszynach nowszych każde z uzwojeń stanowi oddzielną cewkę, wykonaną na wzorniku.



Rys. 23.

Cewki biegunów zwrotnych wykonywują się, zależnie od wielkości maszyny, bądź z grubego drutu izolowanego, bądź z płaskownika miedzianego. W tym ostatnim wypadku płaskownik dla utworzenia zwojów wygina się albo stroną szeroką według rys. 22, albo stroną wąską, jak wskazane jest na rys. 23.

Po wykończeniu cewki sprawdzamy, czy nie ma ona wady. Zapomocą próby galwanoskopem przekonywamy się, czy drut nie ma przerwy i czy nie ma połączenia metalicznego czyli zwarcia z ramką. Następnie sprawdzamy, czy zwoje wskutek przypadkowego obnażenia ich z izolacji nie są zwarte ze sobą, co spowodowałoby po założeniu cewki do maszyny omijanie tych zwojów przez prąd.

W tym celu wyliczamy naprzód, jaką oporność cewka powinna posiadać teoretycznie, posługując się wzorem:

$$r = \frac{z \cdot l_n \cdot \rho}{q}$$

gdzie:

r — oporność cewki w omach,

z — liczba zwojów w cewce,

l_n — średnia długość zwoju w cewce w m ,

ρ — oporność właściwa materiału cewki (dla miedzi przewodowej przy temper. 15° C.

$\rho = 0.0175$),

q — przekrój drutu w cewce w mm^2 .

Następnie dokonywamy pomiar oporności cewki bezpośrednio mostkiem Wheatstona i, porównując otrzymamy wynik z opornością wyliczoną, możemy ocenić dokładność wykonania cewki.

Wiadomości techniczne.

Sieci wiejskie w Szwecji. Zaopatrzenie w prąd wiejskich obszarów Szwecji już teraz stoi na poziomie wyższym, niż w jakimkolwiek innym kraju Europy, stanowi ono jednak wciąż przedmiot wielkiego zainteresowania ze strony miarodajnych miejscowych kół elektrotechnicznych, udzielających tej sprawie wiele uwagi.

Zasilanie sieci wiejskich jest oparte o tą samą sieć przewodów przesyłowych, która pokrywa kraj, przyczem rozdzielanie energii odbywa się według jednego z dwóch typowych systemów rozdzielczych, znanych—jeden, jako system trójwoltazowy, i drugi—jako dwuwoltazowy.

Przy systemie trójwoltazowym energia elektryczna, czy to pochodząca wprost z elektrowni, czy też z wielkich zakładów przetwórczych jest doprowadzona przedewszystkiem do przecinających zasilane obszary rolnicze t. zw. „linji wiejskich” o średnim napięciu—naogół 20000 V, czasami—10000 V. Do tych przewodów są przyłączone rozmieszczone wzdłuż nich w pewnych odstępach transformatory wioskowe, które służą do zasilania pewnego ograniczonego, niezależnego obszaru, np. objętego siecią jakiejś spółdzielni elektryfikacyjnej. Od tych transformatorów, dających napięcie 1500 do 3000 woltów, odchodzą dalsze przewody, które je łączą z innymi transformatorami, tak zwanymi „lokalnemi”.

Te transformatory dają już prąd o normalnem napięciu użytkowem sieciom przewodów „gospodarskich”, dochodzącym do poszczególnych siedzib rolniczych.

Większe silniki przy tym systemie bywają przyłączane do sieci transformatorów, wioskowych.

Przy systemie dwuwoltażowym napięcie linjowe 10000, czy 20000 woltów jest doprowadzone do normalnego użytkowego, i prąd przy tem ostatniem jest już bezpośrednio rozdzielany pomiędzy odbiorców.

Wybór jednego, czy też drugiego rozdzielania zależy od warunków miejscowych. O ile osiebia zalane leżą w stosunkowo wąskim pasie w pobliżu przewodu, przesyłowego, winien być wybrany system dwuwoltażowy, gdyż natomiast przy odbiornikach, rozsianych na przestrzeni o równej, mniej więcej rozciągłości dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, lepiej jest zastosować system trójvoltażowy. Pierwszy z tych systemów wymaga stosunkowo znacznej ilości transformatorów lokalnych, na co jednak można zaradzić sobie, wybierając możliwie wysokie napięcie użytkowe, rozszerzając w ten sposób pole działania. Przy systemie drugim, trójvoltażowym, ilość stacji lokalnych naogół nigdy nie staje się o tyle znaczna, aby była uciążliwa, czy to ze względu na koszt, czy też bezpieczeństwo ruchu.

Przeprowadzone dla szeregu konkretnych wypadków przeliczenia dały wiele ciekawych danych, nad któremi trudno się jednak zatrzymywać w szczegółach. Dla przykładu można przytoczyć, na podstawie wyników tych przeliczeń, iż zastosowanie napięcia rozdzielczego 500 woltów naogół zwiększa koszt budowy w ok. 8 proc. i wydatki eksploatacyjne o ok. 5 — 10 proc., w stosunku do sieci zbudowanej na 380 V, przyczem w dodatku zwiększają się jeszcze koszty instalacji u odbiorcy o jakieś 15 — 20 proc. Napięcie 380 V okazuje się wogóle przy dwuwoltażowym systemie rozdzielania — najkorzystniejszym, natomiast przy trójvoltażowym — lepsze rezultaty daje inny układ napięć. W każdym razie w znacznej części Szwecji napięcie to wraz z dwuwoltażowym systemem rozdzielania energii zostało przyjęte jako normalne.

(The Electrician 8.I. 1926).

Projekt nowych centralnych warsztatów dla tramwajów miejskich w Berlinie.

Przed wojną całą sieć tramwajów Berlina obsługiwały warsztaty na Uferstrasse, które jednak już i w owym czasie były zaciężne i zupełnie niedostateczne. Dlatego też część robót, które co do swego charakteru powinny być wykonywane w warsztatach centralnych, musiano skutecznie w bardzo niewygodnych warunkach w poszczególnych remizach. Kiedy po wojnie wszystkie tramwajowe linje Wielkiego Berlina połączono w jedno wielkie przedsiębiorstwo z 2446 wagonami silnikowymi i 1755 wagonami doczepnymi, sprawa warsztatów stała się jeszcze bardziej palącą; wówczas powstał projekt budowy nowych warsztatów.

Kryzys ekonomiczny nie pozwolił jednak wykonać tego projektu, plan zaś wykorzystania b. warsztatów Cyklopwerke w Wittenau, które przeszły na własność Tow. Tramw. Berlińskich nie mógł być urzeczywistniony z tego względu, iż budynki te okazały się zupełnie nieodpowiednie dla naprawy wagonów.

Wobec tego trzeba było stworzyć jakieś prowizorium. Budynki w Wittenau zostały wykorzystane jako centralne składy wszystkich materiałów, które do tej pory magazynowano na Uferstrasse. Doprowadzono do porządku wszystkie warsztaty dawnych tow. tramwajowych, część napraw zaczęto oddawać przemysłowi prywatnemu, centralne zaś warsztaty postawiono tylko dla głównych napraw wagonów: przebudowy pudła, naprawy silników i nastawików oraz zestawów kołowych.

Dzięki odpowiedniemu postawieniu organizacji robót i wprowadzeniu najnowszych maszyn i urządzeń udało się znacznie podnieść wytwórczość głównych warsztatów. Tak np. w hali dla głównej naprawy pudeł wagonowych, w której zostały zbudowane dwie specjalne suwnice i gdzie zastosowano dla robotników akordy, zdołano w ciągu roku wypuścić 600 wagonów.

Oczywiście jednak oddzielenie głównego magazynu od głównych warsztatów i wykonywanie wielu napraw w warsztatach małych i przemysłu prywatnym można było uważać li tylko za prowizorium i zasadnicza myśl o budowanie odpowiednich warsztatów centralnych nie była bynajmniej zaniechana. W 1924 roku gdy tylko warunki finansowe na to pozwoliły, przystąpiono do opracowywania szczegółowego projektu tych warsztatów.

Jako miejsce dla budowy warsztatów wybrano plac, leżący około składów w Wittenau o powierzchni 340 000 m², przyczem same budowle warsztatowe miały zająć powierzchnię 61 300 m². Ogólny plan warsztatów jest następujący: front zajmuje budynek 240 m długi, na parterze którego mieszczą się szatnie, umywalnie i sale jadalne dla robotników, na pierwszym zaś piętrze biura techniczne i administracja. Do frontowego budynku przylegają 3 hale wewnętrzne, każda o rozpiętości 48 m i 4 hale zewnętrzne o rozpiętości 24 m. Na końcu wszystkich hal na galerji mieszczą się warsztaty elektryczne. Z tyłu hal mieści się 30 m szerokości mające podwórze, które okala z drugiej strony budynek, mający formę litery U. W budynku tym na piętrze mieszczą się składy. Za składami mieści się lakiernia i miejsce dla zestawienia i wykańczania wagonów.

Wagony, przeznaczone do naprawy podjeżdżają z lewej strony warsztatów i trafiają na przesuwnicę, która leży zaraz za budynkiem frontowym. O ile warsztaty są przepełnione, wagon zostaje odstawiony do poczekalni, mieszczącej się w pierwszej hali zewnętrznej; w przeciwnym razie trafia on od razu do hal wewnętrznych. Tutaj pudło zostaje oddzielone od podwozia, z którego następnie zdejmują silniki, i wytaczają zastawy kołowe. Pudło zostaje ustawione na ruchomych kozłach, silniki za pomocą podnośników elektrycznych odstawiwane są do warsztatów elektrycznych, zaś zestawy kołowe — do działu obróbki mechanicznej. W zależności od charakteru naprawy pudło wagonowe jest kierowane na odpowiedni tor w hali i jest następnie przesuwane za pomocą łańcuchów bez końca. Stosownie do rodzaju roboty i typu samego pudła ruch tych łańcuchów jest tak unormowany, iż wagon w przeciągu 9-cio godzinnego dnia roboczego może się przesunąć od jednej do 6 długości wagonu. Gdy pudło dobiegło do końca hali, trafia ono na przesuwnicę i spotyka się ze swoim lub też nowym podwoziem. Wagon zostaje zmontowany i wyjeżdża znowu na lewą stronę warsztatów, i albo wraca od razu do remiz albo też idzie do lakierni.

Lakiernia zaopatrzona jest w suszarnię, gdzie podtrzymywana jest temperatura od 60 — 80° C. i do powietrza dodawany jest w odpowiedniej ilości tlen. Z lakierni idzie wagon do miejsca, gdzie zostają dokonane prace, związane z ostatecznym wykończeniem, możliwem już tylko po lakierowaniu wagonu.

Urządzenia dla centralnego ogrzewania warsztatów umieszczone są pod powierzchnią podwórza, przyczem paliwo dowożone jest do pieców za pomocą wózków, biegnących po szynach w tunelu.

Warsztaty elektryczne dzielą się na dział nastawników, dział aparatów, nawijania tworników, budowy tworników, ogólnomontażowy i próbny.

Warsztaty dla obróbki mechanicznej mieszczą się z prawej strony warsztatów i kończą się kuźniami i spawalniami. Warsztaty dla obróbki drzewa leżą po lewej stronie. Narzędziarnia mieści się z tej samej strony, co i warsztaty dla obróbki metali.

W warsztatach zwrócono główną uwagę na kierunek ruchu wszystkich przedmiotów podczas naprawy, przyczem usunięto do minimum możliwość spotykania się dwóch przeciwnych kierunków. Warsztaty zaopatrzone są ogółem w 4 przesuwnice, 3 duże podnośniki, 8 podnośników mniejszych, 32 urządzenia do podnoszenia pudeł wagonowych, 2 ruchome podnośniki, 2 taśmy do przesuwania podwozi przy składaniu i rozbiórce, 6 wozów elektrycznych i 400 ruchomych kozłów.

Nowe warsztaty przeznaczone są do wykonania w ciągu

roku naprawy 4000 wagonów silnikowych i doczepnych dla ruchu pasażerskiego, oraz 250 wagonów dla ruchu towarowego. Ilość ta będzie w prędkim czasie znacznie powiększona przez zwiększenie składów, co da możliwość szerszego stosowania części zamiennych. Na początku średni termin naprawy dla wagonu obliczony jest na dni 14. W przyszłości, gdy wszystkie wagony przejdą już przez centralne warsztaty i można będzie wprowadzić normalny ciąg pracy w całym przedsiębiorstwie tramwajowym, niewątpliwie termin dni 14 ulegnie skróceniu, — w ten sposób warsztatów nie będzie potrzeba powiększać nawet przy zwiększeniu się całego taboru.

Budowa warsztatów ma być zaczęta w ciągu wiosny r. b. z tem wyrachowaniem, iż w 1927 roku będą one skończone. W tym czasie wszystkie dodatkowe warsztaty będą zamknięte, jak również żadne roboty nie będą oddawane do fabryk prywatnych. Roboty w remizach, ograniczać się będą li tylko do czyszczenia taboru i drobnych napraw, uskutecznianych bez wycofywania danego wagonu z ruchu.

Zarząd Tow. Tramwajowego jest zdania, że przy pomocy projektowanych urządzeń i personelu liczącego ok. 1000 ludzi potrafi wykonać ok. 150 milionów wagonokilometrów rocznie.

Dyrektor Tramwajów miejskich w Berlinie inż. Pförr, zaznajamiając inne tow. tramwajowe za pośrednictwem powyższego opisu z planami budowy warsztatów, zaznacza, że chciałby bardzo wywołać na ten temat dyskusję, która miałaby na celu krytykę projektu i porównanie przyjętych za podstawę liczb z liczbami, otrzymywanymi w praktyce innych przedsiębiorstw.

(Verkehrstechn., 1925, str. 759).

Prostownik rtęciowy w Forch (Szwajcaria). Podstację ustawiła w początku 1924 roku firma Brown Boveri dla linii tramwajowej, łączącej miejscowość Esslingen z Zürichem.

Do chwili obecnej, to jest od roku, podstacja pracuje bez najmniejszego uszkodzenia i remontu.

Linia, obsługiwana przez podstację, posiada około 17 km. podwójnego toru i zasilana jest prądem stałym o napięciu 1200 V. Ruch na linii jest nadzwyczaj zmienny. W dni powszednie kursuje 10 do 12 par pociągów, złożonych z 2 — 3 wagonów; w święta ruch zwiększa się prawie dwukrotnie, w niektóre zaś dni ilość pociągów kursujących wzrasta pięciokrotnie. Ponieważ wzniesienia na linii dochodzą do 70⁰/₀, w wielu wypadkach, szczególnie gdy kilka pociągów jednocześnie wjeżdża na wzniesienie, obciążenie chwilowe wzrasta niepomiarnie, przewyższając często trzy- i czterokrotnie średnie obciążenie dzienne.

Do chwili ustawienia prostownika, podstacja składała się z dwóch grup motor-generatorów (motor asynchroniczny 112 kW, prądnica 100 kW), z wzbudnicy napędzanej motorem mocy 33 kW, oraz z baterji akumulatorów o pojemności 200 Ah. Podstacja otrzymywała prąd elektryczny z trzech transformatorów 8000/500 V, zamieniając go na stały o napięciu roboczym 1200 V. Przy znacznym obciążeniu na linii, lub w okresie śnieży, napięcie w sieci spadało do tego stopnia, iż pociągi tylko z wielką trudnością posuwać się mogły na wzniesieniach, zaś spadek napięcia na podstacji powodował znaczne zmniejszenie obrotów w zespołach, a co za tem idzie, nowy spadek napięcia w sieci i t. d.

Powody powyższe, oraz koszty utrzymania i obsługi baterji akumulatorowej zmusiły Towarzystwo do ustawienia prostownika rtęciowego, mającego zastąpić oba zespoły z wzbudnicą i akumulatorami.

Zmontowany prostownik typu HG 4/6 o mocy jednozdzinnej 250 kW i przeciążalności 25⁰/₀ w ciągu pół godziny i 100⁰/₀ przez czas b. krótki dał następujące korzyści eksploatacyjne:

1) Spadek napięcia w zespole prostownik-transformatory nie przewyższał nigdy 5⁰/₀, co spowodowało, iż spadki napięcia

przy znacznym nawet obciążeniu na linii były nieznaczne, skutkiem czego szybkość pociągów, szczególnie na wzniesieniach, znacznie wzrosła, zwiększając przez to przelotność linii.

2) Sprawność nowego zespołu waha się od 93,5 do 95⁰/₀, podczas gdy sprawność dawnego zespołu była od 68 do 82 proc.

3) Obsługa podstacji zredukowana została do minimum, przerw w pracy wogóle nie było, znikł koszt utrzymania baterji akumulatorów.

(Revue BBC. Nr. 11).

Półwatówki, nie wytwarzające promieni nadjioletkowych. Jak wiadomo, równocześnie z podwyższeniem temperatury żarzenia włókna w żarówce wzrasta moc promieni fioletowych i sprawność świetlna lampki. Przy dostatecznie wysokiej temperaturze oprócz promieni fioletowych widocznych, zjawiają się również promienie niewidoczne, t. zw. nadjioletkowe, posiadające własność działania chemicznego.

Promienie te, jak twierdzą fizjologowie, wywierają szkodliwy wpływ na rogówkę oka i mogą nawet wywołać jej zapalenie; działają one również na soczewkę oczną, wywołując stwardnienie i zdrętwienie.

Wprawdzie są poglądy, że promienie nadjioletkowe nie mogą być tak szkodliwe, gdyż światło słoneczne również zawiera dużo takich promieni, lecz przyczyną nieszkodliwości promieni słonecznych w tym względzie jest bardzo silne pochłanianie przez powietrze promieni nadjioletkowych o falach krótszych od 0,3 μ, wobec czego światło słoneczne po przejściu przez atmosferę promieni tych prawie wcale nie zawiera.

Natomiast promienie nadjioletkowe, wytwarzane przez półwatówki, często wpadają z małej odległości prawie bezpośrednio do źrenicy, odbijają się również np. od białego papieru.

Obecnie zbudowano półwatówkę, mającą bańkę ze specjalnego szkła, nieprzepuszczającego promieni nadjioletkowych. Wynaleźli ją Dr. Maurice Curie z panem M. Kerromes, Dr. M. Curie wygłosił w tej sprawie referat d. 24.X 1925 r. w Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Referat ten umieszczony jest w październikowym zeszycie biuletynu tej organizacji.

Półwatówka ta otrzymała nazwę Opticia i posiada bańkę ze szkła o specjalnym składzie (skład w referacie nie jest podany). Budowana jest na natężenie światła 50 do 1000 świec.

Światło tej lampki ma słabe zabarwienie żółtozielone, ton ciepły i przyjemny. Szkło, z którego jest wykonana bańka, nadaje się dobrze do obróbki: zarówno do wydmuchiwania, jak i spajania.

Bańka tej lampki, niemutowana, pochłania tylko o 5⁰/₀ więcej promieni świetlnych, niż zwykła bańka odpowiedniej półwatówki. Lampki te jednak wykonywane są zwykle z bańkami matowanymi (dla ochrony oczu od szkodliwego nadmierne blasku rozżarzonego włókna), co zwiększa pochłanianie o 12 proc. (jak i w zwykłej półwatówce matowej), ogólna więc strata na pochłanianie w bańce wynosi 17⁰/₀). Moc promieni podczerwonych, przepuszczanych przez szkło bańki lampki „Opticia”, jest również mniejsza, niż w zwykłej półwatówce.

Widma, otrzymane za pomocą spektrografu kwarcowego M. Fery (rys. 1), wskazują, że szkło bańki „Opticia” pochłania całkowicie szkodliwe promienie nadjioletkowe.

Na rysunku tym w A mamy widmo promieni zwykłej półwatówki, w B — lampki Opticia, w C — iskry pomiędzy elektrodami aluminiowymi.

Jak widać z widma B, dla lampki Opticia, od długości fali 0,380 μ. (mikronów t. j. od 3.800 Angstroemów) mamy silne zmniejszenie natężenia promieni nadjioletkowych, które zanikają

*) Szkło półwatówki tak zwanej „słonecznej” pochłania 30⁰/₀.

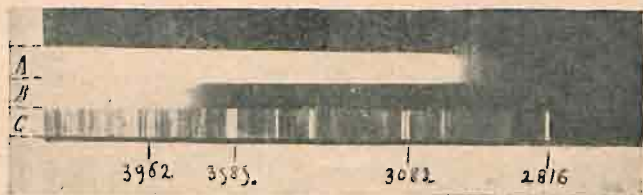
zupelnie od $0,365\mu$, gdy w zwykłej półwatówce (widmo A) promienie nadfioletowe mamy jeszcze do $0,290\mu$.

Według zdania niektórych fizjologów można stwierdzić trzy rodzaje promieni nadfioletowych.

Przy długości fali od $0,400\mu$ do $0,375\mu$ są one bez wpływu szkodliwego — od $0,375\mu$ do $0,320\mu$ pochłaniane przez soczewkę, powodują twardnienie i zdrętwienie tego organu, powyżej $0,320\mu$ są pochłaniane silnie przez rogówkę.

W granicach szkodliwych dla wzroku promienie nadfioletowe są całkowicie pochłaniane przez szkło półwatówki Opticia, gdy natomiast w półwatówkach o bańce opalowej, lub niebieskawej (t. zw. słonecznych) spostrzeżono promienie nadfioletowe do $0,308\mu$.

Podobno we Francji zalety higieniczne półwatówki Opticia zostały już uznane i Minister Oświaty miał je zalecić do stosowania przy oświetlaniu pomieszczeń szkolnych.



Rys. 1.

Lokomotywy elektryczne manewrowe typu IC na kolejach szwajcarskich. Do niedawna utarte było przekonanie, iż mimo bezsprzecznej wyższości lokomotyw elektrycznych nad parowymi, te ostatnie są niezastąpione w stacyjnej służbie manewrowej, dając możliwość przewożenia bardzo znacznych ciężarów z małą szybkością oraz pozwalając na poważne zwiększenie jej w razie jazdy bez obciążenia.

Mała ilość danych o pracy manewrowej lokomotyw elektrycznych na kolejach Europejskich nie pozwalała na stwierdzenie, czy i w tym wypadku lokomotywy elektryczne górować mogą nad parowymi, tak iż nawet linje zupełnie już zelektryfikowane posługiwały się na większych stacjach lokomotywami parowymi do służby manewrowej.

Pierwsza Szwajcaria, mając na celu zaoszczędzenie czasu postojów bezużytecznych (nabieranie wody i węgla), oraz uniknięcie zanieczyszczenia sieci przez dym z parowozów na liniach zelektryfikowanych, nabyła tytułem próby w czerwcu 1923 r. dwie lokomotywy elektryczne manewrowe typu IC od T-wa Brown-Boveri i przeznaczyła je do obsługi stacji Berne i Bellinzona.

Do chwili obecnej, lokomotywy te przebyły już około 50 000 km., robiąc dziennie średnio 104 km, co jest liczbą bardzo znaczną, jeśli uwzględnić, iż szybkość średnia wynosi 6—8 km na godz., ilość manewrów na godzinę około 24, przy pracy lokomotyw 23 godz. na dobę i 25—28 dniach pracy miesięcznej.

W dniu 7 października 1923 roku przeprowadzone zostały na stacji w Berne próby porównawcze pracy manewrowej lokomotywy elektrycznej i parowej, przy czym obie otrzymały szereg jednakowych manewrów do wykonania. Lokomotywa elektryczna wykonała swoje zadanie w ciągu 12 min. 5 sec., parowa zaś — w 14 min. 23 sec. czyli, że lokomotywa elektryczna dała 2 min. 18 sec. t.j. około 15 proc. oszczędności w porównaniu z parową.

Charakterystyki tych lokomotyw są następujące:

Rozstaw osi	1435 mm.
Min promień krzywizny	118 m.
Maksym. obciążenie osi pędnej	15 t.
Maksym. obciążenie osi tocznej	11 t.
Szybkość maksymalna	40 km/godz.
Średnica kół pędnych	1040 mm.
Średnica kół tocznych	850 mm.
Przekładnia kół zębatach	1 : 3,7

Długość między zderzakami	9820 mm.
Waga części mechanicznej	28,7 t.
Waga części elektrycznej	20,1 t.
Waga całkowita	48,8 t.
Waga napędna	39,8 t.
Największy ciężar ciągnięty	630 t.

Lokomotywa posiada jeden motor o mocy stałej 575 KM (moc godzinna 690 KM moc 15-minutowa 875 KM).

Kabina mechaniczna znajduje się mniej więcej po środku lokomotywy przy czym wzniesiona jest ponad sam korpus lokomotywy, tak, by prowadzący miał widok wolny we wszystkich kierunkach.

Po jednej stronie kabiny znajduje się silnik, zazębiający się za pomocą dwóch kół zębatach, osadzonych elastycznie na wale po obu stronach twornika, z kołami zębatach zaklinowanymi na obu końcach ślepego walu, napędzającego za pomocą korb trzy pary osi pędnych (czwarta oś nie jest napędzana). Po drugiej stronie kabiny ustawiony jest transformator z regulatorem napięcia oraz przetwornica, służąca do zasilania prądem obwodu niskiego napięcia.

Wszystkie przyrządy pomiarowe i rozrządzące znajdują się wewnątrz kabiny, przy czym całe urządzenie jest podwójne, umieszczone po obu stronach kabiny i połączone ze sobą mechanicznie w ten sposób, że manewr, rozpoczęty po jednej stronie kabiny, ukończony być może po stronie przeciwnej.

Silnik prądu zmiennego (jednofazowego), z kolektorem, chłodzony jest sztucznie, jednak jedynie w czasie postojów — w ciągu manewrów bowiem huk działającego wentylatora głośnyby sygnały akustyczne. Z chwilą gdy wentylator zostaje zatrzymany, silnik chłodzić się zaczyna samoczynnie przez ciąg naturalny, spowodowany różnicą poziomów otworu ssącego i wydychającego powietrze.

Wał twornika osadzony jest na łożyskach rolkowych. Badania, przeprowadzone po 15-o miesięcznej pracy wykazały doskonały stan łożysk, oraz zupełnie dostateczną ilość smaru, którym zostały naoliwione łożyska przed 15-u miesiącami.

Transformator olejowy o mocy 500 kVA posiada 13 kontaktów regulacyjnych, pozwalających na zmianę napięcia od 110 do 610 V. Transformator chłodzony jest za pomocą wentylatora, umieszczonego nad nim, wobec czego nie posiada on pompki oliwnej.

Lokomotywy mają tylko jeden pantograf, umieszczony na kabinie, przy czym dla uniknięcia możliwych przerw w dostarczaniu prądu z sieci w czasie przejazdu pod złączami lub izolatorami, ślizgacze oddalone są o 1 m między sobą.

(Revue B. B. C. Nr. 11 r. 1925).

Z Rosji.

Według VDI Nachrichten Donuğol (Państwowe Zakłady w Zagłębiu Donieckim) zawarły kontrakty na budowę elektrowni w Zagłębiu Donieckim z grupą fabryk niemieckich a mianowicie AEG, Siemens i Halske, Felten et Guillaume, Demag i fabryką Humboldt.

Debrze robi ten, kto wykonywa mechanicznie a sumiennie swe obowiązki codzienne w wyznaczonym mu zakresie, ale prawdziwie duży pożytek przynosi dopiero ten, kto, spełniając swą rolę drobnego kółka w wielkim mechanizmie, dokładnie zdaje sobie sprawę, jakie jest jego własne miejsce w całym ustroju i jakie jest przeznaczenie całego aparatu.

Jedynie na terenie Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich, gdzie skupiają się pracownicy z całego pola elektrotechniki, można ogarnąć całokształt zagadnień, które ma do rozwiązania w Polsce ta wielka gałąź pracy ludzkiej.

Polski Komitet Elektrotechniczny.

Konferencja w sprawie olejów izolacyjnych

we Lwowie 12 września 1925 r.

1. Konferencja odbyła się na skutek uchwały Komisji olejów izolacyjnych P. K. E. z dnia 18-go kwietnia 1925 r. W konferencji brali udział: T. Czaplicki (przewodniczący Komisji), inż. S. Dyndowicz (rafineria Karpaty), dr. Z. Łahociński (Polmin), prof. dr. S. Pilat (Politechnika Lwowska), inż. W. Piotrowski (rafineria Galicja).

2. Przewodniczący Komisji zapoznał obecnych z historią powstania i dotychczasową działalnością zarówno międzynarodowej Komisji olejowej przy M. K. E., jak i polskiej Komisji olejowej przy P. K. E. Odczytano protokół posiedzenia ostatniego wymienionej Komisji z dnia 18 kwietnia r. b. W uzupełnieniu protokołu przewodniczący nadmieniał, że Chemiczny Instytut Badawczy odmówił swego udziału w pracach Komisji. Po posiedzeniu kwietniowym polskiej Komisji olejowej odbyła się druga sesja międzynarodowej Komisji olejowej w Hadze (kwiecień 1925) i szereg zjazdów elektrotechnicznych we Francji (czerwiec—lipiec 1925 r.), na których kwestja olejów izolacyjnych wywołała wyjątkowe zainteresowanie i była szczegółowo dyskutowana.

Wyniki drugiej sesji międzynarodowej Komisji olejowej w Hadze są następujące.

Po zapoznaniu się z zestawieniem norm i przepisów różnych krajów, sporządzonym zgodnie z uchwałą poprzedniej sesji, tudzież po wysłuchaniu szeregu referatów o warunkach wytwarzania się osadów i temperaturze zapłonu olejów, Komisja przysłała do wniosku, iż posiadany przez nią materiał nie wystarcza jeszcze do wypracowania jednolitej metody badania olejów na osady tudzież do ustalenia ostatecznych norm międzynarodowych. By należycie ocenić wartość stosowanych dotychczas metod badania oleju na osady, uchwalono dokonać badań porównawczych nad tym samym olejem według wszystkich proponowanych dotychczas metod. Badania mają być dokonane w różnych krajach. W tym celu podzielono wszystkie kraje na 3 grupy i wyznaczono kierownika dla każdej grupy (1) Anglja, Holandja, Szwecja, Norwegja, Danja, — kierownik anglik A. C. Michie; 2) Francja, Włochy, Szwajcaria, Hiszpanja, Belgja, — kierownik francuz H. Gault; 3) Stany Zjedn. Ameryki, Kanada, — kierownik amerykanin E. A. Snyder). Plan tych badań jest następujący: a) każdy komitet krajowy prześle odpowiedniemu kierownikowi szczegółowy opis metody, przyjętej w danym kraju do badania olejów na osady; opis powinien zawierać wyczerpujące i dokładne wskazówki co do budowy przyrządów probierczych i sposobu ich użycia; b) kierownik zbada nadesłane opisy pod względem ich jasności i zrozumiałości i w razie potrzeby zażąda od komitetów krajowych poprawek, wyjaśnień i uzupełnień; c) opisy, sporządzone ostatecznie w takiej formie, że każdy specjalista będzie mógł według nich dokonać badania oleju, przesyłają się do sekretariatu głównego M. K. E., który je rozsyła w: wszystkim komitetom krajowym; d) wtedy komitety krajowe wskazują metody, według których są gotowe badać próbki olejów; pożądane jest, aby każdy kraj badał olej według jak największej liczby metod; e) kierownicy rozsyłają do wszystkich komitetów krajowych próbki tego samego oleju do badania; f) rezultaty badań są odsyłane do kierowników, którzy je zestawiają i o rezultatach zbiorowej pracy referują na następnej sesji międzynarodowej Komisji olejowej.

Komisja oczekuje, że obrana przez nią droga doprowadzi

do pożądanego celu, i w każdym razie wyjaśni, które metody wogóle nie nadają się do przyjęcia z tego względu, że dają rezultaty rozbieżne. Do badania zbiorowego projektuje się rozdanie próbek oleju zarówno takiego, który dał w praktyce elektrotechnicznej dobre wyniki, jak i takiego, który okazał się niezdatnym.

Prócz kwestji osadów, dyskutowano w Hadze nad sprawą punktu zapalności oleju. Uchwalono zalecić wszystkim komitetom krajowym określanie temperatury zapłonu w naczyniu zamkniętym systemu Pensky-Martens. W związku z tą uchwałą wezwano komitet szwajcarski do odrzucenia przyjętej w Szwajcarii metody badania oleju w naczyniu otwartym, atoli w najnowszych przepisach szwajcarskich, zatwierdzonych przez zjazd Stow. Elektr. Szwajc. w czerwcu 1925 r., a więc po zjeździe haskim, zachowano metodę Marcussona, według której punkt zapłonu określa się zapomocą naczynia otwartego. Jakkolwiek dana sesja Komisji była poświęcona sprawie wyboru samych metod, a nie ustaleniu norm cyfrowych, to jednak Komisja uznała za możliwe wskazać temperaturę 145°C, jako najodpowiedniejszy punkt zapalności pary oleju transformatorowego. Ma to być wartość minimalna bez żadnych odchyleń tolerancyjnych.

Dla braku czasu innych stron badania oleju nie dyskutowano, uchwalono natomiast zwrócić się do komitetów krajowych o przedstawienie wniosków co do tego, które punkty badania oleju należałoby uzgodnić na terenie międzynarodowym i w jaki sposób należałoby to uczynić, a także o proponowanie danych cyfrowych, które powinny byłoby być przyjęte w normach międzynarodowych.

Poruszono jeszcze w Hadze kwestje sporządzenia tablic do przeliczania lepkości z jednej skali na inną (Redwood, Saybolt, Engler). Ponieważ tablice takie są już wydane w Ameryce, polecono sekretarjatu jeneralnemu uzyskać je i rozesać komitetom krajowym.

Z kwestji, omawianych na zjazdach elektrotechnicznych we Francji, na szczególną uwagę zasługuje dyskusja, która się odbyła na Międzynarodowej Konferencji Wielkich sieci z okazji referatu, uzasadniającego charakter i szczególne nowe przepisy szwajcarskich na oleje izolacyjne*). Przepisy te, zatwierdzone przez ogólne zebranie Stowarzyszenia Elektrotechników Szwajcarskich w czerwcu 1925 r. i wprowadzone w życie od 1-go lipca 1925 r., spotkały się naogół z przychylną opinią przedstawicieli różnych krajów. Przepisy są dość zbliżone do dawnych przepisów firmy Brown, Boveri et Co. Najważniejszymi cechami nowych przepisów szwajcarskich są: a) prosty sposób badania oleju na tężenie w niskich temperaturach, b) określenie temperatury zapłonu zapomocą przyrządu Marcussona, c) wystawianie oleju na półgodzinne działanie niezmiennego pola elektrycznego, zamiast dotychczasowych prób na przebiecie, d) badanie oleju na zawartość domieszek chemicznych przez określanie „liczby kwasowej”, e) badanie oleju na trwałość przez utrzymywanie go w ciągu 2 tygodni w temperaturze 115°C z dostępem powietrza, w obecności katalizatora; badanie to jest połączone z określeniem wpływu oleju na wytrzymałość izolacji bawełnianej. Przepisy szwajcarskie znają tylko jeden gatunek oleju do wszelkich celów elektrycznych. (W uwagach do przepisów jest jednak podany również sposób badania oleju o wyższym punkcie krzepnięcia, niż ten, którego wymagają normy, ustalone w przepisach). Zaniechano w tych przepisach odróżniania nawet dwóch gatunków oleju według temperatury krzepnięcia. Uczyniono to dlatego, że różnicy w cenie

*) Porówn. „Przegl. Elektr.”, 1925 r., str. 425.

oleju o wyższym i niższym punkcie krzepnięcia niema żadnej, albo prawie żadnej, że przemysł naftowy różnych krajów, przede wszystkim Ameryki i Rosji, jest w stanie wytwarzać dostateczną ilość oleju, wytrzymałego na mróz, i że dla przemysłu elektrotechnicznego istnienie na rynku tylko jednego gatunku oleju jest wielce pożądane, albowiem wtedy elektrownie nie będą potrzebowały trzymać na składzie dwóch rodzajów oleju, uniknie się pomyłek i nieporozumień i t. d. Myśl ustalenia w drodze przepisowej wyłącznie jednego gatunku oleju znalazła naogół bardzo licznych zwolenników, choć zwrócono uwagę, że wtedy cena oleju będzie wygórowana i że dla obniżenia ceny należałoby odróżniać kilka gatunków oleju. Co się tyczy widoków zbytu olejów izolacyjnych na rynku międzynarodowym, to koniunktury są bardzo pomyślne: zapotrzebowanie na dobre oleje jest bardzo duże, produkcja rafinerji rosyjskich jest niewystarczająca, supremacja rafinerji amerykańskich, dostarczających często oleju małowartościowego, daje się we znaki przemysłowi elektrotechnicznemu na zachodzie. Zjazdy elektrotechniczne w specjalnych uchwałach dobitnie podkreślały potrzebę jak najrychlejszego wypracowania jednolitych przepisów międzynarodowych na oleje izolacyjne.

3. Po wysłuchaniu powyższego referatu przewodniczącego Komisji olejowej, tudzież po bliższym zapoznaniu się z nowymi przepisami szwajcarskimi, wyłoniła się wyczerpująca dyskusja, która doprowadziła do następujących wniosków, przyjętych jednomyślnie.

a) Uznano za bardzo pożądane, aby Polska wzięła udział w międzynarodowym badaniu porównawczym olejów typowych, organizowanym przez M. K. E., i uchwalono prosić prezydium P. K. E. o uzyskanie zarówno szczegółowych opisów metod, stosowanych w różnych krajach, jak i próbek oleju.

b) Uznano, że zgłoszenie udziału w powyższym badaniu nakłada na Polskę obowiązek bezwzględnie wykonania badań na próbach, otrzymanych z zagranicy, tudzież zakomunikowania osiągniętych rezultatów międzynarodowej komisji olejowej. Chęć otrzymania próbek zagranicznych i gotowość zbadania ich wyrazili wszyscy obecni na konferencji delegaci Związku Rafinerji Polskich. Wybór metod, według których oleje będą zbadane w Polsce, będzie dokonany po otrzymaniu szczegółowych opisów.

c) Niezależnie od badania próbek, które nadejdą z zagranicy, laboratorja wszystkich rafinerji, reprezentowanych na konferencji, sprawdzą własne wyroby przy pomocy różnorodnych metod, stosowanych w innych krajach. Tą drogą rafinerje polskie zdobędą materiał, który pozwoli, z jednej strony wysnuć pewne wskazówki co do najracjonalniejszego wyboru ropy i sposobu rafinowania ich, z drugiej zaś strony, ustalić dezyderaty, z którymi Polska powinna wystąpić przy wypracowaniu przepisów międzynarodowych.

d) Głównym miejscem badań olejów pod względem chemicznym będzie laboratorjum prof. dr. Pilata w Politechnice Lwowskiej. Uproszono prof. Pilata o uzgadnianie i koordynowanie badań chemicznych, które się będą dokonywać w rafinerjach polskich, tudzież o zestawienie wyników tych badań.

e) Sprawa finansowania badań chemicznych została załatwiona pomyślnie, albowiem prof. Pilat uprzejmie oświadczył, że nie liczy na zwrot przez Komisję kosztów badań, które będą wykonane w jego laboratorjum w Politechnice Lwowskiej. Uznano za rzecz naturalną, że koszta badań, dokonywanych w rafinerjach, będą pokrywać same rafinerje.

f) Uznano, że sposoby rafinowania olejów są rzeczą każdej poszczególnej rafinerji, która wyrabia oleje izolacyjne, i nie mogą podlegać żadnej reglamentacji przepisowej.

g) Prof. Pilat wyraził życzenie otrzymania do zbadania oleju polskiego pochodzenia, który dał dobre wyniki w praktyce elektrotechnicznej. Prócz tego uznano za niezbędne jak

najrychlejsze rozpoczęcie systematycznego obserwowania olejów polskich podczas pracy w aparacie elektrycznym. Przewodniczący Komisji obiecał wejść w porozumienie z elektrowniami polskimi i poprosić je o nadesłanie do Lwowa odpowiednich próbek na ręce prof. Pilata.

h) Przyjęto do wiadomości, że rafinerja „Galicja” posiada aparat elektryczny wraz z całym urządzeniem do badania oleju na przebicie. Aparat odpowiada przepisom niemieckim. Rafinerje „Polmin” i „Galicja” próbują swoje oleje we własnych urządzeniach elektrycznych (transformatorach i wyłącznikach).

i) Wszyscy delegaci Związku Rafinerji jednomyślnie oświadczyli, że, o ile chodzi o produkcję olejów izolacyjnych w Polsce, to trudno byłoby mówić o jednym gatunku oleju. Bezparafinowych rop jest mało i niema pewności, czy wszystkie te ropy nadadzą się do wyrobu oleju izolacyjnego. Polska musiałaby wyrabiać conajmniej dwa gatunki oleju, różniące się temperaturą krzepnięcia. Jako najniższy punkt krzepnięcia oleju z ropy parafinowej wskazywano — 5° do — 8°C, jako granicę zaś dla oleju z ropy bezparafinowej podawano — 18° do — 20°C. Jedynie p. inż. Dyndowicz oświadczył, iż rafinerja w Glinniku Marjampolskim ma możność wyrabiania oleju o temperaturze nawet — 25°C. Oleje o wyższym punkcie krzepnięcia mogą być sprzedawane o jakieś 15 proc. taniej, niż oleje o niższej temperaturze.

Wobec powyższego stanu rzeczy obowiązkiem P. K. E. jest bronić w M. K. E., przy wypracowaniu międzynarodowych przepisów na oleje, poglądu, że przepisy powinny rozróżniać dwa rodzaje oleju izolacyjnego według punktu krzepnięcia.

4. W sprawie najlepszego wykorzystania wszelkich materiałów (referaty, artykuły, przepisy, bibliografja i t. d.), które posiada Komisja olejowa, a które mogłyby interesować producentów olejów izolacyjnych, uchwalono, aby przewodniczący Komisji przysyłał te materiały do Lwowa na ręce p. prof. S. Pilata, poczem będą one przesyłane kolejno do pozostałych uczestników konferencji.

V. Zebranie Plenarne Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

dnia 16 stycznia 1926 roku.

Obecni pp.: K. Drewnowski (Stow. Elektr. Polskich), J. Obrąpalski (Stow. Elektr. Polskich), K. Krulisz (Stow. Radjotechn. Polsskich), S. Zuchmantowicz (Koło Teletechn.), J. Straszewicz (Zw. Zaw. Inż. Elektr.), K. Gayczak (Zw. Elektrowni Polsk.), Z. Okoniewski (Zw. Przedś. Elektr.), M. Koneczny (w zast. p. Kuźmickiego, Zw. Przedś. Tramw.), M. Pożaryski (Polit. Warsz.), Z. Staniewicz (Polit. Warsz.), St. Wysocki (Polit. Warsz.), G. Sokolnicki (Polit. Lwow.), W. Rosental (Wydz. Elektr. M. R. P.), W. Günther (M. S. Wojsk.), Z. Strasburger (Gen. Dyr. Poczty i Telegr.), W. Pawłowski (Min. Kol.), G. Hensel (Min. Oświaty), oraz przewodniczący komisji P. K. E. pp.: B. Hac (Kom. urz. elektr.), K. Mech (Kom. siln. trakc.), T. Czapliski (Kom. olej. izol.).

Nieobecność usprawiedliwił p. P. Nestrypke (Stow. Elektr. Polskich).

1. Zagajenie.

Posiedzenie zagało o godz. 17 min. 15 Prezes P. K. E. prof. L. Staniewicz, witając przybyłych delegatów, oraz nowego delegata Stow. Radjot. Polskich majora inż. Krulisza (w miejsce inż. Zieleniewskiego), poczem wyjaśnił, że zebra-

nie, wyznaczony na wcześniejszy termin, nie mogło się odbyć z powodu braku obszerniejszego materiału do dyskusji, oraz z powodu nieukończonych pertraktacji w związku z reorganizacją Komitetu.

2. Przyjęcie protokołu.

Protokół IV Zebrania Plenarnego P. K. E., zamieszczony w biuletynie P. K. E. Nr. 5, przyjęto bez odczytywania i bez zmian.

3. Sprawozdanie z działalności P. K. E.

Sprawozdanie to za okres ubiegły od ostatniego zebrania, t. j. od 27 maja 1925 r., przedstawił sekretarz generalny, zaznaczając, że sprawozdanie z prac komisji jest niejednolite, albowiem nie wszystkie komisje przesłały do prezydium jednako obszerne materiały.

Sprawozdanie to brzmiało następująco:

Okres ubiegły od ostatniego t. j. czwartego plenarnego zebrania Komitetu, był dłuższy niż to było pierwotnie projektowane. Z powodu rokowań z Min. Robót Publ. w związku z reorganizacją P. K. E., nie można było odbyć zebrania plenarnego przed ich zakończeniem.

Działalność prezydium Komitetu w tym okresie skierowana była ku pomyślnemu doprowadzeniu do końca tych rokowań, oraz ku dalszemu rozwijaniu prac przepisowych na gruncie krajowym i informowaniu o nich zagranicą.

A. Sprawy organizacyjne i ogólne.

Dyrektywy otrzymane przez prezydium od IV Zebrania plenarnego w sprawie reorganizacji Komitetu, nakładały na nie obowiązek nawiązania takiego stosunku z Min. Robót Publ., aby nie utracić dotychczasowego charakteru społecznego Komitetu i zapewnić ciągłość i swobodę pracy nad przepisami elektrotechnicznymi. Ponieważ projekt współpracy Komitetu z Państwową Radą Elektr., jako jej organu, wysunięty na samym posiedzeniu Rady w d. 14 listopada 1925 r. przez Wydział Elektr. M. R. P., wszystkiemu temu odpowiadał, — członkowie P. K. E., zasiadający równocześnie w Radzie wypowiedzieli się za nim i wyrazili zasadniczą zgodę na wzięcie go jako podstawę do dalszych pertraktacji prezydium Komitetu z specjalnie wybraną do tego komisją P. R. E., złożoną z pp.: L. Staniewicza, St. Wysockiego i F. Karśnickiego. Znalazszy się w ten sposób na wspólnej platformie, łatwo już było doprowadzić sprawę do końca.

Prezydium Komitetu, pragnąc jaknajprędzej zakończyć reorganizację, zdecydowało się — po zasięgnięciu opinii organizacji, wchodzących w skład P. K. E. i wielu z członków Komitetu, — postawić wniosek o rozwiązanie P. K. E. w obecnym jego charakterze i przekształcenie go według nowych zasad i regulaminu, opracowanych przez prezydium Komitetu i Komisję P. R. E. Zgodziło się również na zwołanie zebrania organizacyjnego nowego Komitetu na ten sam dzień, co zwyczajnie V plenarne zebranie P. K. E., na którym ma być rozważany wniosek o przekształceniu Komitetu.

Wobec przewidywanej reorganizacji stała się bezcelową sprawa zalegalizowania P. K. E. Dotyczące podanie, złożone w myśl życzenia i zebrania plenarnego, zostało przeto wycofane.

Sprawa nawiązania stosunków z Polskim Komitetem normalizacyjnym posunęła się znacznie naprzód. Zostały omówione zasady współpracy obu organizacji, zapewniające nowemu Komitetowi zupełną samodzielność i wyłączność w dziedzinie przepisów i norm elektrotechnicznych. Szczegóły zostaną niebawem ustalone na oficjalnej konferencji przedstawicieli Min. Prz. i H. i Min. R. P. oraz obu komitetów. Biuro P. K. E. otrzymało od Kom. Normal. wszystkie materiały dotyczące elektrotechniki.

Z międzynarodową Komisją Elektrotechniczną było biuro Komitetu w stałym kontakcie, otrzymując od niej projekty, jej wydawnictwa i informacje, a przysyłając własne. Z ważniejszych spraw — poza naukowo-technicznymi, o których będzie później mowa — wymienić należy zgodę naszą na przystąpienie Niemiec do C. E. I.

Biuro Komitetu wydało Nr. 5 Biuletynu P. K. E., oraz „Znakownictwo najważniejszych wielkości i jednostek elektrotechnicznych” w postaci odbitki broszurowej i tablicy ściennej. Zeszyt 6 Biuletynu jest w przygotowaniu.

Prezydium odbyło 8 posiedzeń, na których omówiono sprawy kierownicze i bieżące. Biuro Komitetu zarejestrowało i załatwiło 400 spraw bieżących. Sekretarz generalny Komitetu brał udział z ramienia P. K. E. w III Konferencji wielkich sieci elektr. w Paryżu w czerwcu 1925 r., gdzie wygłosił referat o polskich przepisach na linje elektryczne, oraz został wybrany na przeciąg dwóch lat do jej stałego biura, jako reprezentant krajów Europy centralnej. Sprawozdanie z Konferencji, które wygłosił w Stow. Elektr. Polsk., wydrukowane zostało w Przegl. Elektr. 1925 r. Nr. 19 i 21. Po zatem wygłosił odczyt o znaczeniu P. K. E. dla polskiego przemysłu i handlu elektrotechnicznego w Zw. Przedś. Elektrotechn. w Warszawie.

B. Prace naukowo-techniczne.

Właściwe prace Komitetu odbywały się w komisjach, których było 8, a mianowicie Komisje: przepisów elektrotechnicznych, definicji, znakownictwa i symboli, maszyn elektrycznych, urządzeń elektrycznych, silników trakcyjnych, lamp elektrycznych, olejów izolacyjnych.

Komisja przepisów elektrotechnicznych (przew. prof. St. Wysocki) opracowała: a) projekt przepisów na przewody izolowane i kable, który został ogłoszony w Przegl. Elektr. Nr. 15 1925 r. i ma być obecnie zatwierdzony przez V Zebranie plenarne P. K. E., b) projekt przepisów na izolatory porcelanowe do przewodów napowietrznych wysokiego napięcia, który został rozesłany członkom podkomisji z terminem wypowiedzenia się do końca stycznia 1926 r., poczem zostanie on ogłoszony w Przegl. Elektr., c) projekt przepisów na dźwigi elektryczne (na ukończeniu). Prace nad przepisami budowy i ruchu — posunęły się naprzód. W projekcie są prace nad przepisami maszyn elektrycznych, przepisami na izolatory szklane i inne.

Do prac komisji zaangażowano dwóch stałych współpracowników, którzy przygotowują materiały i projekty dla komisji. Działalność komisji wzmoże się niewątpliwie po reorganizacji Komitetu, kiedy większe fundusze będą do jego dyspozycji. Według projektu nowej organizacji Komitetu, Komisja ma się przemienić na Sekcję do spraw polskich przepisów elektrotechnicznych i dzielić się będzie na komisje specjalne. Niektóre z obecnie stniejących komisji P. K. E. wejdą w skład tej sekcji.

Komisja definicji elektrotechnicznych (przew. prof. L. Staniewicz) nie pracowała, gdyż nie otrzymała jeszcze zapowiedzianych materiałów do międzynarodowego słownika elektrotechnicznego, opracowanego przez C. E. I.

Komisja znakownictwa i symboli (przew. pplk. inż. W. Günther) odbyła pięć posiedzeń, na których rozpatrzono i przestudjowano: a) symbole graficzne, uchwalone na zebraniach Komitetu studjów symboli Międzynarodowej Komisji w Hadze, b) propozycje zagranicznych komitetów elektrotechn., dotyczące oznaczania oma, c) symboli graficznych teletechniki, d) symboli graficznych radjotechniki, e) symboli graficznych instalacji wewnętrznych.

W konsekwencji tego uchwalono przedłożyć następujące wnioski do uchwalenia przez P. K. E.: a) przyjąć symbole międzynarodowe, część II, ogłoszone w publikacji Nr. 37 C. E. I., b) przyjąć Ω jako symbol dla oznaczania oma, c) odpowiedzieć

C. E. I., że P. K. E. uważa za konieczne międzynarodowe ustalenie zasadniczych symboli instalacji wewnętrznych, d) przyjąć 60 symboli graficznych teletechniki, opracowanych przez mjr. Kłysa i rozpatrzonych przez Komisję, e) przyjąć 66 symboli graficznych radjotechniki, opracowanych przez mjr. inż. Krułisa i rozpatrzonych przez Komisję.

Wnioski, dotyczące p. a) b) i c) zostaną zakomunikowane Komisji Międzynarodowej. Wymienione zaś w punkcie d) i e) symbole graficzne po zaakceptowaniu przez Prezydium P. K. E. zostaną odbite w odpowiedniej ilości egzemplarzy i przesłane do C. E. I. w celu rozesłania ich komitetem krajowym całego świata.

Komisja maszyn elektrycznych (przew. prof. M. Pożaryski) zapoznawała się z materiałami nadsyłanymi z C. E. I., na podstawie których ma się opracować polskie przepisy na maszyny elektryczne. Pracę tę będzie się prowadzić wspólnie z Komisją przepisową P. K. E., która rozpoczyna studia nad dotyczącymi przepisami polskimi. Po zreorganizowaniu Komitetu, zmieni się również wobec tego organizacja prac tej komisji.

Komisja urządzeń elektrycznych (przew. inż. B. Hac) zorganizowała się formalnie d. 18.XI 1925 r. Otrzymała ona do rozważania i opracowania materiały z posiedzeń Komitetów należy przesłać do C. E. I. odnośnie do aprobaty list napięć, przyjętych przez Komitet techniczny C. E. I. w Hadze.

Materiały te dotyczyły następujących 3 spraw: międzynarodowej normalizacji napięć, normalizacji napięć probierczych dla izolatorów i wyłączników i międzynarodowych przepisów dla linii wysokiego napięcia. Ponieważ sprawa normalizacji napięć została już dostatecznie wyświetlona i przedyskutowana na posiedzeniu Koła Warszawskiego Stowarzyszenia Elektrotechników w dn. 27 października ub. r. z racji referatu przewodniczącego Komisji w tej sprawie, więc już na pierwszym zebraniu Komisja zdecydowała się na odpowiedź, jaką należy przesłać do C. E. I. odnośnie do aprobaty następujących list napięć, przyjętych przez Komitet techniczny C. E. I. w Hadze.

Z dwóch list napięć niskich, wybrano opartą na zasadniczym napięciu 220 V, to bowiem napięcie jest zgodne z rozporządzeniem M. R. P. z d. 23.V 1923 r. Co do listy napięć wysokich, która była przyjęta w Hadze, a mianowicie: 1, 2, 3, 6, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 80, 100, 150, 220 i 300 kV, zgodzono się również na nią, ponieważ także nie sprzeciwia się napięciom, przyjętym w Polsce na mocy powyższego rozporządzenia. Zdecydowano jednak ponadto wystąpić do C. E. I. z wnioskiem dodania napięcia 35 kV do proponowanej listy napięć, albowiem to jedno napięcie z pośród wszystkich przyjętych w Polsce nie znajduje się na tej liście.

Zaznaczyć należy, że w międzyczasie po posiedzeniu Komisji nadeszła z C. E. I. propozycja Komitetu Szwajcarskiego odnośnie do normalizacji napięć, która ustala dwie serie napięć wysokich: jedną — dla 10 000 V, drugą zaś dla 100 000 V, przy czym napięcia obu serii otrzymuje się przez podzielenie lub też pomnożenie przez 3. Serje te są: pierwsza — 3 300, 5 800, 10 000, 17 300 V, oraz druga — 33 000, 58 000, 100 000 V, oczywiście propozycja ta będzie musiała być również przedyskutowana na najbliższym posiedzeniu Komisji.

Druga sprawa, normalizacji napięć probierczych dla wyłączników i izolatorów, nie mogła być na posiedzeniu Komisji przedyskutowana, gdyż nie posiadano jeszcze żadnych odpowiednich materiałów. Komisja postanowiła więc powierzyć zbadanie tej sprawy pp. Nacholińskiemu i Paleckiemu z prośbą przedstawienia wyników pracy na najbliższym posiedzeniu Komisji.

Celem rozpatrzenia poruszonej przez C. E. I. sprawy mię-

dzynarodowych przepisów dla linii wysokiego napięcia, wybrano podkomisję.

Na pierwszym posiedzeniu Komisji ustalono również podział pracy między Komisjami „Urządzeń Elektrycznych” i „Przepisową”; postanowiono mianowicie, że pierwsza z nich zajmować się będzie sprawami, które dojrzejają na terenie międzynarodowym, druga zaś opracowywać będzie przepisy dla obecnie funkcjonujących oraz powstających urządzeń elektrycznych w Polsce.

Komisja lamp elektrycznych (przew. inż. E. Potemski) odbyła dwa posiedzenia, na których zajmowano się sprawą warunków technicznych dla żarówek na podstawie referatu inż. T. Czaplickiego. Dotychczas postanowiono określać wartość świetlną lampy według stosunku całkowitego strumienia świetlnego do mocy pobieranej, to jest w lumenach na waty. Dalszy program prac obejmuje: ustalenie ogólnego schematu badań lamp, opracowanie na podstawie tego schematu kwestionariusza do krajowych fabryk żarówek, oraz ustalenie norm liczbowych i ogólnych przepisów. Komisja pracuje w ścisłym kontakcie z przedstawicielami krajowych fabryk żarówek.

Komisja olejów izolacyjnych (przew. inż. T. Czaplicki). Ogólnie zebrań Komisji w okresie sprawozdawczym nie było. Odbyła się natomiast we Lwowie (12 czerwca 1925 r.) pod przewodnictwem przewodniczącego konferencja wszystkich członków reprezentujących w Komisji przemysł naftowy, prócz tego przewodniczący Komisji odbywał narady z poszczególnymi jej członkami. Opracowano i ogłoszono drukiem w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” (1925 r., Nr. 24, str. 425) wyczerpujący skrót najnowszych przepisów szwajcarskich na oleje izolacyjne. Wzięto pod obserwację oleje polskiego wyrobu, pracujące w transformatorach elektrowni warszawskiej. Przewodniczący Komisji brał udział w pracach podkomisji smarów i oliwienia przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym.

Komitet olejów izolacyjnych przy M. K. E. na sesji kwietniowej w Hadze uznał, że posiadany przezeń dotychczas materiał jeszcze nie wystarcza do opracowania ujednostajnionych przepisów międzynarodowych i uchwalił dokonać w 12 krajach badań porównawczych nad tym samym gatunkiem oleju według wszystkich proponowanych dotychczas metod i dopiero, po zestawieniu wyników tego zbiorowego badania, zająć się ustaleniem norm międzynarodowych.

Kraje te podzielono na 3 grupy. Do grupy krajów łacińskich (Francja, Włochy, Szwajcaria, Hiszpanja, Belgja), której prace koncentruje obecnie Union des Syndicats de l'Electricité w Paryżu, uzyskano przystąpienie obecnie i Polski, która jest szczególnie zainteresowana w produkcji olejów izolacyjnych, bo widoki na zbyt olejów izolacyjnych na rynku międzynarodowym są duże wobec braku olejów rosyjskich i uciążliwego monopolu rafinerji amerykańskich, dostarczających często materiału mało wartościowego. Na gruncie międzynarodowym zarysowała się obecnie wyraźna tendencja w kierunku ustalenia w przepisach tylko jednego gatunku oleju izolacyjnego (por. sprawozdanie prof. K. Drewnowskiego z Międz. Konferencji wielkich sieci w Paryżu, 1925 r.). Najświeższe przepisy szwajcarskie (wprowadzone w życie od 1 lipca 1925 r.) również przyjęły tylko jeden gatunek oleju do wszelkich celów elektrotechnicznych.

Na lwowskim zjeździe wrześniowym stwierdzono, że choć oleje izolacyjne można i należy wyrabiać w Polsce, to jednak z większości top polskich da się wyrabiać jedynie olej o stosunkowo wysokim punkcie krzepnięcia (około — 50° C) i jedynie nieliczne ropy mogą dać produkt o niższej temperaturze krzepnięcia (do — 20° C, a może i mniej). Ponieważ przepisy, któreby nie rozróżniały przynajmniej dwóch gatunków olejów, by-

łyby niepomysłne dla produktów polskich, uznano za niezbędne domagać się, aby przyszłe przepisy międzynarodowe przewidywały dwa gatunki oleju, różniące się temperaturą krzepnięcia. Wszyscy obecni no zjeździe delegaci Związku Rafinerji Polskich wyrazili wzięcie udziału w międzynarodowym badaniu porównawczym olejów typowych, organizowanem przez C. E. I. oraz otrzymana próbek zagranicznych i gotowość zbadania ich według różnych metod. Po otrzymaniu od M. K. E. dokładnych opisów wszystkich metod badania olejów, stosowanych w różnych krajach, polskie rafinerje niezwłocznie przystąpią do sprawdzenia swych wyrobów według tych metod. Zebrany tą drogą materiał waraz z wynikami badania próbek międzynarodowych pozwoli wysnuć cenne wnioski i wskazówki zarówno co do metody rafinowania ropy, jak i co do ustalania racjonalnych wymagań w przepisach.

Komisja Silników Trakcyjnych (przew. inż. K. Mech) odbyła dwa posiedzenia, na których rozpatrywano wnioski przysłane przez C. E. I. Komisja wypowiedziała się, że przepisy C. E. I. winny obejmować możliwie wszystkie silniki trakcyjne, z zastrzeżeniem, iż mogą zdarzyć się pewne poszczególne wypadki, które nie dadzą się objąć ogólnymi przepisami. Każdy typ silnika trakcyjnego winien podlegać próbom, zarówno przy pracy ciągłej, jak i jedno godzinnej. Komisja postawiła przytem dezyderaty, by próby te określały: a) przeciążenie chwilowe, dozwolone ze względu na wytrzymałość mechaniczną i komutację, b) przeciążenie w ciągu od jednej do trzech minut bez wywołania iskrzenia, z podaniem temperatury, do jakiej dojdzie silnik w ciągu tego czasu, rozpoczynając próby od temperatury przy pracy ciągłej, c) podanie największej ilości obrotów dopuszczalnych ze względów mechanicznych.

Komisja wypowiedziała się dalej za przyjęciem najwyższych dopuszczalnych temperatur proponowanych przez C. E. I. i za sposobem ich mierzenia, rozumiejąc przytem, że przy pomiarach temperatury termometrem, bierze się pod uwagę temperaturę miejsca najwięcej nagrzanego. Temperatura otaczającego powietrza ma być max. 25 C. Próby mają się uskuteczniać z silnikiem, postawionym w warunkach normalnej pracy, ze wszystkimi jego częściami, lecz bez tworzenia ciągu powietrza, jaki powstaje z powodu biegu wozu.

Komisja, wychodząc z założenia, że silniki pracują naogół przy osłabionym polu w gorszych warunkach, niż jak przy pełnym, wypowiedziała się za wnioskiem (amerykańskim), że silnik należy próbować przy takim polu, aby otrzymać moc maksymalną, oprócz tego niezbędne są próby przy wszystkich możliwych stopniach wzbudzenia, przyczem próba winna być doprowadzona przy każdym stopniu wzbudzenia aż do ustalenia się temperatury; próby na przeciążenie mogą być wykonywane przy polu nieosłabionem.

Komisja wypowiedziała się również za wnioskiem (szwedzkim), aby napięcie w czasie prób silników przewietrzanych stosowano normalne, zarówno przy pracy jedno godzinnej jak i stałej, lecz aby z silnikami zamkniętymi były uskuteczniane próby, przy pracy jedno godzinnej — przy napięciu normalnym, przy pracy zaś ciągłej — przy $\frac{3}{4}$ napięcia normalnego. Komisja, przyjmując ten wniosek, uważała za wskazane, by zawierał on uwagę: „przy zachowaniu unatężenia prądu, odpowiadającego mocy stałej przy pełnym obciążeniu”. Komisja powzięła tę uchwałę, wychodząc z założenia, że zmniejszenie napięcia powoduje zmniejszenie strat, a zatem i ilości ciepła wytwarzanego w silniku.

Komisja stwierdziła, że na podstawie posiadanych informacji (sprawozdania C. E. I.) trudno jest zorientować się w planach dalszych prac i dla uzgodnienia tych prac z działalnością C. E. I., niezbędny jest bliższy kontakt z Komitetem Studiów Silników Trakcyjnych C. E. I. Jest to tembardziej celowe, że

w tej chwili, dzięki poparciu Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Koli Dojazdowych w Polsce i pomocy technicznej ze strony dyrekcji Tramwajów Warszawskich i Lwowskich, prowadzą się pod kierownictwem prof. Podoskiego studia nad silnikami trakcyjnymi.

Sprawozdanie przyjęto bez dyskusji.

4. Sprawozdanie ze stanu finansowego P. K. E. za rok 1925.

Przychód.

	Zł.	prelim.
Pozostałość 1924 r.	2.931,—	(2.931)
Składki zaległe za 1924 r.	420,—	(420)
Składki za 1925 r.	5.160,—	(7.200)
Różne	88,10	(300)
Nadzwyczajne *)	1.000,—	—
Razem	9.599,10	(10.851)

Rozchód.

Składka do C. E. I. za 1924 i 1925 r.	—,—	(5.000)
Wydawnictwa	650,50	(500)
Prace naukowo-techniczne	915,—	(500)
Podróże delegatów w kraju	474,80	(1.000)
Podróże delegatów zagranicę	1.117,—	(1.800)
Kancelarja	648,16	(751)
Różne	88,95	(300)
Pozostałość na 1926 r. w gółówe	271,74	—
Pozostałość na 1926 r. w P. K. O.	5.432,95	—
Razem	9.599,10	(10.851)

Duża pozostałość na 1926 r. wynosząca 5.704 zł. 69 gr. tłumaczy się niewpłaceniami przez P. K. E. składek do C. E. I., składkę do C. E. I. za 1924 r. w kwocie 100 f. szt. i połowę składki na 1925 r. w kwocie 50 f. szt. pokryło Min. Rob. Publ. albowiem na rok następny musi się zatem preeliminować resztę składki za 1925 r. t. j. 50 f. szt. = 1.800 zł.

Po odczytaniu sprawozdania p. G a y c z a k wyraził życzenie, aby w przyszłości sprawozdanie było rozsyłane członkom P. K. E. na jakiś czas przed zebraniem plenarnem; zwrócił też uwagę, ażeby w sprawozdaniu uwzględnić majątek Komitetu, np. wydawnictwa Komitetu, które mają być sprzedawane.

P. D r e w n o w s k i wyjaśnił, że sprawozdanie rachunkowe za rok ubiegły, z powodu braku personelu, jest tylko obrazem ruchu pieniężnego, w roku zaś bieżącym wobec powiększenia personelu, rachunkowość prowadzona będzie buchalteryjnie, a więc i sprawozdanie będzie odpowiednio ułożone. Zyczenia te zostały przyjęte przez zebranych.

Na zasadzie protokołu Komisji Rewizyjnej, odczytanego przez p. S o k o l n i c k i e g o, udzielono przyzdyjmu jednomyślnie asolutorjum i wyrażono podziękowanie za działalność całego przyzdyjmu, specjalnie zaś za owocną i gorliwą pracę sekretarzowi generalnemu p. D r e w n o w s k i e m u.

5. Sprawozdanie Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej.

Przedstawił Sekretarz Generalny.

Prace Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (CEI) w okresie od ostatniego naszego naszego sprawozdania (p. protokół IV. Zebr. plen. P. K. E. w Biuletynie Nr. 5, zmierzają ku temu, aby sprecyzować wzgl. posunąć naprzód wyniki uzyskane podczas ostatnich zebrań komitetów studiów technicznych w Hadze w kwietniu 1925 r. W sprawach, w których osiągnięto porozumienie, zostały komitety krajowe wezwane do wyrażenia swej zgody lub odrzucenia propozycji, w innych znowu — mają te komitety wyrazić cpinję lub przesłać swoje propozycję do CEI. O tem była mowa w sprawozdaniach naszych komisyj.

*) Subwencja od Pozn. Kol. Elektr.

Następne zebrania komitetów technicznych CEI odbędą się w Nowym Jorku, w czasie od 13 do 22 kwietnia 1926 r. Przygotowania do tych zebrań, które są właściwym terenem prac międzynarodowych, są w pełnym biegu. Organizacją ich zajmuje się Komitet elektrotechniczny Stanów Zjednoczonych, który przygotowuje program obrad i wycieczek na okres 3—4 tygodni pobytu w Ameryce.

Według prowizorycznego programu będą tam omawiane następujące sprawy:

- a) przygotowanie drugiej części przepisów międzynarodowych na maszyny elektryczne, dotyczące maszyn o dużej mocy, oraz dyskusja ogólna na temat przepisów na maszyny elektryczne, na podstawie referatów ekspertów różnych krajów;
- b) przygotowanie przepisów na silniki trakcyjne;
- c) rewizja silników na turbiny wodne, jako silniki napędowe maszyn elektrycznych;
- d) przygotowanie podobnych przepisów na turbiny parowe,
- e) skompletowanie listy międzynarodowych symboli graficznych;
- f) przygotowanie podstawy międzynarodowej dla prób olejów izol.;
- g) zatwierdzenie norm międzynarodowych na oprawki i trzonki żarówek;
- h) przygotowanie przepisów międzynarodowych na próby pod wysokim napięciem;
- i) zatwierdzenie listy napięć normalnych;
- j) przygotowanie przepisów na przewody napowietrzne;
- k) przygotowanie międzynarodowych oznaczeń zacisków;
- l) przygotowanie międzynarodowego słownika elektrotechnicznego.

Jak widać zakres pracy komitetów jest nader rozległy, a sprawy poruszane o wielkiej doniosłości dla każdego komitetu krajowego. To też udział delegatów europejskich zapowiada się bardzo liczny. Również Niemcy będą tam reprezentowane po raz pierwszy od czasów wielkiej wojny. P. K. E. robi przeto sta-przez bezpośredni udział w takich zebraniach można się zorientować w pracach międzynarodowych i czynnie się w nich zaznaczyć. Sporo prac naszych nie może posunąć się naprzód, skoro nie wiemy, jak się je traktuje na gruncie międzynarodowym, a ze sprawozdania trudno się zorientować o metodach pracy i zapatrywaniach.

Wyniki tych zebrań zakomunikowane będą komitetom krajowym celem przyjęcia ich, względnie celem wydania jeszcze opinii w sprawach, w których porozumienia zupełnego nie osiągnięto. Będzie więc to znowu materiał do prac naszych komisji.

6. Sprawa „Przepisów na przewody izolowane i kable do urządzeń prądu silnego“.

Projekt powyższych przepisów został wydrukowany w „Przeł. Elektr. Nr. 16 z dn. 15 sierpnia 1925 roku, a więc na 5 miesięcy przed obecnym zebraniem plenarnym, wobec czego nie mogły być one wskutek przyczyn formalnych przyjęte przez zebranie. Zatwierdzenie ich zatem odłożono do następnego zebrania plenarnego.

7. Reorganizacja P. K. E.

Prezes, referując powyższą sprawę, przypomina, że na IV zebraniu plenarnym P. K. E. prezydium zostało upoważnione do poczynienia kroków mających na celu taką reorganizację P. K. E., któraby umożliwiła połączenie się P. K. E. z Państwową Radą Elektryczną. Zebranie powzięło w tej sprawie szereg uchwał ogłoszonych w Biuletynie Nr. 5. Prezes komunikuje dalej, że na posiedzeniu P. R. E. w dniu 14 listopada r. ub. przyjęto jednomyślnie wniosek konieczności współpracy P. R. E. i P. K. E., jako jej organu. Na tymże posiedzeniu Rady wybrana została komisja do opracowania zasad współpracy P. K. E. i P. R. E.; Komisja ta ustaliła wspólnie z prezydium Komitetu te zasady, oraz opracowała projekt regulaminu. Zasady organizacji

P. K. E. jako organu P. R. E., zostały zatwierdzone przez Pana Ministra R. P., który poczynił w nich pewne zmiany, raczej formalne niż zasadnicze, na które komisja się zgodziła. Wobec tego prezydium Komitetu zdecydowało się postawić następujący wniosek do przyjęcia przez plenarne zebranie:

„Wobec tego, że, proponowana przez Państwową Radę Elektryczną forma przemiany P. K. E. na jej organ, przyczyni się do jeszcze ściślejszej współpracy władz państwowych z instytucjami na polu elektrotechniki, oraz zapewni wydatniejsze fundusze Komitetowi, przy zachowaniu jego dotychczasowego charakteru społecznego, oraz samodzielności i ciągłości pracy. V Plenarne zebranie P. K. E. postanawia:

1. Przyjąć do wiadomości sprawozdanie prezydium o rokowaniach z Min. Robót Publicznych w sprawie reorganizacji Komitetu, oraz jego dotychczasowe w tym względzie zarządzenia;
2. Rozwiązać P. K. E. w jego dotychczasowej formie;
3. Przekazać prace, archiwum, majątek i organizację nowemu P. K. E., jako organowi P. R. E.

Do wykonania tych uchwał upoważnia się dotychczasowe prezydium Komitetu“.

W dyskusji, jaka wywiązała się nad tym wnioskiem, p. Gayczak odczytuje w imieniu Związku Elektrowni Polskich protest przeciwko wnioskowi prezydium. Głównym motywem opozycji Związku jest to, że prezes P. K. E., jako mianowany, nie jest odpowiedzialny przed plenarnym zebraniem P. K. E. przez co instytucja zatracą charakter społeczny. P. Gayczak nadmienia jednocześnie, że Rada Z. E. P. cofa narazie subsydium swoje na rok bieżący, motywując to tem, że sprawozdanie finansowe Komitetu wykazuje dużą pozostałość na rok 1926.

P. Okoniewski wykazuje, że zaakceptowane przez Pana Ministra zasady organizacji nie ujmują społecznego charakteru P. K. E. P. Sokolnicki jest zdania, że protest p. Gayczaka jest wyrazem braku zaufania do sfer urzędowych, uważa pozatem, że, jakkolwiek w regulaminie są pewne niekonsekwencje, dotyczące społecznego charakteru P. K. E., to jednak należy go przyjąć, gdyż życie wykaże żywotność instytucji. P. Pożaryski zapytuje, czy nie można odwołać reorganizacji, a istnieć na starych zasadach. Prezydium wyjaśnia, że obecnie jest to już niemożliwe. P. Wysocki wyraża zdanie, że można paragrafy regulaminu oznaczone gwiazdkami (t. j. te, których zmiany podlegają zatwierdzeniu Pana Ministra) przyjąć narazie do wiadomości, postarać się jednak za pośrednictwem P. K. E. o ich zmianę. Pozatem uważa, że pewna zależność P. K. E. od Rządu na zasadzie nowego regulaminu nie przeszkadza bynajmniej w pracy realnej, oraz że należy spróbować pracy w nowych warunkach, a jeśli możliwość współpracy okaże się utrudnioną, to zawsze można powrócić do dawnego ustroju.

Po paru innych przemówieniach dyskusję zakończono. Pomieszczony powyżej wniosek prezydium dotyczący reorganizacji Komitetu poddano głosowaniu i uchwalono wszystkimi głosami przeciw jednemu.

W końcowym swem przemówieniu p. Prezes zaznaczył, iż P. K. E. do chwili obecnej istniał, jakby w formie napół zalegalizowanej, tem nie mniej praca jego była owocna, jak się okazało, spodziewa się przeto, że obecnie, kiedy istnieją prawne podstawy nowej organizacji i kiedy zapewniona jest ściślejsza współpraca sfer rządowych, działalność Komitetu jeszcze bardziej się wzmoże, tembardziej, że mamy już utarte drogi i metody pracy. Do tego najwięcej przyczynił się właściwy twórca Komitetu, sekretarz generalny Prof. Drewnowski, za co wyraża mu w imieniu wszystkich wyrazy uznania i podziękowania.

Na tem posiedzenie zamknęło o godz. 18 min. 45.

Stowarzyszenia i organizacje.

Związek Elektrowni Polskich. W dniu 9 stycznia r. b. odbyło się posiedzenie Rady Związku Elektrowni Polskich według następującego porządku obrad:

- 1) zatwierdzenie protokołu z poprzedniego posiedzenia;
- 2) przyjęcie nowych członków Związku i wykreślenie z listy członków elektrowni w Krynkach;
- 3) sprawozdanie delegata Związku z posiedzenia Państwowej Rady Elektrycznej;
- 4) rządowy projekt nowelizacji Ustawy Elektrycznej oraz wzoru uprawnienia;
- 5) sprawy bieżące i wolne wnioski.

Protokół z poprzedniego posiedzenia został zatwierdzony bez poprawek.

Za nieopłacanie składek członkowskich elektrowni w Krynkach została wykreślona z listy członków Związku Elektrowni Polskich.

Przyjęto do Związku nowego członka — Elektrownię Miejską w Breściu o mocy 260 kW.

Podczas sprawozdania delegata Związku z Państwowej Rady Elektrycznej w dyskusji podkreślono, że enuncjacja rządowa, zamieszczona w Monitorze Polskim z dnia 17 grudnia r. ub. zmienia nieco charakter zapadłych uchwał. Mianowicie na wniosek prof. Sokolnickiego Państwowa Rada Elektryczna jednomyślnie wyraziła Wydziałowi Elektrycznemu Ministerstwa Robót Publicznych uznanie z powodu wydania dzieła p. t. „Elektryfikacja Polski”, natomiast krytycznie odniosła się do całości kształtu działalności Wydziału. Uproszczone delegata Związku, p. dyrektora Bielińskiego, aby na najbliższym posiedzeniu Państwowej Rady Elektrycznej niewłaściwą tendencją rządowej notatki zechciał odpowiednio sprostować.

Rada Związku Elektrowni zastanawiała się nad propozycją Wydziału Elektrycznego w sprawie nowelizacji ustawy elektrycznej i nowelizacji wzoru uprawnienia. W myśl propozycji Rządu w nowej ustawie mają być uwzględnione trzy zasadnicze momenty: ustawowa możliwość istnienia „block-stacji”, stworzenie funduszu elektryfikacyjnego na pokrycie kosztów, związanych z pracami Państwa w dziedzinie elektryfikacji, wreszcie wprowadzenie obostrzeń policyjno-administracyjnych dla uprawnionego za naruszenie bądź przepisów ustawy elektrycznej bądź innych rozporządzeń, wydanych na jej podstawie. Nie przesądzając sprawy, czy nowelizacja ustawy nie jest wskazana ze względu poczynionego już 3-letniego doświadczenia z nią, Rada Związku Elektrowni Polskich podzieliła pogląd, że propozycje Wydziału Elektrycznego nie mogą przyczynić się do szybszego rozwoju elektryfikacji, bowiem stawiają przemysł elektrowniany w gorszych warunkach konkurencyjnych od przemysłów innych. Jeżeli istotnie Rząd stanąłby na stanowisku konieczności nowelizacji, to raczej należałoby poruszyć zagadnienia następujące: wszechstronne i całkowite pogłębienie art. 16 ustawy elektrycznej o uzyskaniu pozwoleń policyjno-technicznych na budowę i uruchomienie zakładu elektrycznego; stworzenie specjalnych ksiąg elektrycznych dla umożliwienia hipotekowania; usamodzielnienie elektrowni komunalnych; wyjaśnienie zagadnienia, kto ma rozstrzygać spory pomiędzy uprawnionym a władzą koncesjonodawczą, i t. d.

Celem bliższego zapoznania się z projektami rządowymi i opracowania wniosków dla Państwowej Rady Elektrycznej, wybrano specjalną Komisję w łonie Związku, zapraszając do niej pp. Bielińskiego, Chelmońskiego, Gayczaka, Kuźmickiego i Opęchowskiego.

Na wniosek p. prezesa Bielińskiego przeprowadzono zasadniczą dyskusję nad obecną sytuacją gospodarczą i sprawą taryf za prąd elektryczny. Większe elektrownie mają dość duże zobowiązania w walutach obcych, muszą sporo artykułów spro-

wadzać z zagranicy, przeto w chwili obecnej, gdy złoty polski zawahał się, narażone na poważne trudności finansowe.

Kwestja odpowiedniego podwyższenia taryf staje się pilną i aktualną. W szeregu przemówień pp. Członków Rady Związku dało się wyczuwać to przykre położenie, w jakim się znalazły elektrownie. Jednak naogół postanowiono możliwie jak najdłużej utrzymać stanowisko wyczekujące, zanim życie gospodarcze nie stabilizuje się, a stan katastrofalny przemysłu elektrownianego nie zmusi go do rewizji taryf. Rada Związku, wysuwając te wytyczne, kierowała się chęcią ułatwienia Rządowi opanowania drożyzny wewnątrz kraju oraz ogólnem położeniem całego przemysłu polskiego.

W sprawie reorganizacji Polsk. Kom. Elektr. uproszono delegata, by na likwidacyjnym zebraniu Komitetu zechciał uwagi Związku Elektrowni Polskich zakomunikować. Związek Elektrowni nie uchyla się i nadal od współpracy, jako delegata swego wyznacza p. dyrektora Gayczaka, od wyznaczenia zaś subydjum na rok 1926 wstrzymuje się ze względu na utracenie charakteru społecznego instytucji i ze względu na nadwyżkę gotówkową, z jaką Komitet zamknął bilans roku ubiegłego.

Pan dyrektor Kuźmicki informuje o organizowaniu się Komitetu Energetycznego i przypuszcza, że Związek Elektrowni zostanie zaproszony do współpracy w Komitecie. Zanim nie nadejdzie oficjalne zaproszenie — delegata postanowiono nie wyznaczać.

Otrzymało zawiadomienie z Paryża, że Związek Elektrowni Polskich został zaliczony w poczet członków czynnych Międzynarodowego Związku Elektrownianego. Zaofiarowano Polsce również jedno miejsce w Komitecie Wykonawczym. Rada Związku Elektrowni Polskich wysunęła kandydaturę p. dyrektora Kobylńskiego.

Najbliższe posiedzenie Rady ma się odbyć w początkach lutego.

Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych. W dniu 20 stycznia r. b. odbyło się w lokalu Związku posiedzenie Sekcji Wytwórców.

Przed przystąpieniem do obrad zabrał głos Prezes Związku inż. T. Ruśkiewicz, wygłaszając przemówienie, poświęcone Stanisławowi Staszicowi. W podniosłych słowach mówca złożył hołd pamięci tego wielkiego męża, zasłużonego patrioty i wybitnego uczonego, podkreślając głównie zasługi Staszica, jako pioniera polskiego przemysłu i wskazując na duchową łączność, jaka istnieje między czynami Staszica a dążeniami i celami Związku.

Obecni uczcili pamięć Staszica przez powstanie.

Na porządku obrad Sekcji były dwie sprawy, mające zasadnicze dla Związku znaczenie: udział stałego delegata w Komitecie Celnym oraz wydawnictwo rocznika Związku. Dla poparcia ponownego wniosku w Ministerjum Przemysłu i Handlu w pierwszej sprawie poszczególne fabryki wystąpią z łącznym pismem do Ministerjum, jasno zaznaczając, że jedynie oficjalny przedstawiciel Związku upoważniony jest do zabierania głosu i decydowania o sprawach, dotyczących przemysłu elektrotechnicznego na Komitecie Celnym. Dotychczas przemysł ten bierze pod swoją opiekę przedstawiciel przemysłowców metalowych. Odpowiedni memoriał z umotywowaniem swojego stanowiska jest w opracowaniu Biura Związku i niebawem zostanie złożony na ręce p. Ministra.

Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych przystępuje do wydania swego pierwszego rocznika pod tytułem: „Księga Przemysłu i Handlu Elektrotechnicznego”.

Cel wydawnictwa jest dwojaki. Z jednej strony ma to być prawdziwe „Vademecum”, zawierające wszechstronne i wyczerpujące informacje, potrzebne każdemu przedsiębiorstwu. Zarząd Związku dołoży wszelkich starań, aby pod tym względem

wydawnictwo stało na wysokości zadania, i gotów jest uwzględnić wszystkie propozycje i życzenia, któreby wpłynęły od poszczególnych przedsiębiorstw.

Z drugiej strony Księga ma zobrazować całokształt polskiego przemysłu i handlu elektrotechnicznego, a tem samem stać się poważnym środkiem propagandy dla naszego przemysłu i handlu, zamiarem bowiem Zarządu jest jaknajszersze rozpowszechnienie Księgi wśród przemysłowców wszystkich specjalności (fabryki, huty, kopalnie, elektrownie i t. d.), a także wśród organów gospodarczych rządowych i samorządowych (koleje, wojskowość, sejmiki, magistraty, szpitale, szkoły i t. d.).

Prócz reklam płatnych, które będą mogły mieć formę nie tylko zwykłych ogłoszeń, lecz i dłuższych opisów przedsiębiorstwa (z ilustracjami), opisów wykonanych robót i t. d., książka zawierać będzie w tekście dział, poświęcony jaknajdokładniejszemu zobrazowaniu naszego przemysłu i handlu. W dziale tym będą wymienione wszystkie przedsiębiorstwa i dla każdego z nich będą podane szczegółowe informacje o rodzaju i charakterze jego działalności. Prócz opisu według firm będzie zamieszczony spis według przedmiotów produkcji czy handlu z drobiazgowym skorowidzem.

W celu zebrania odpowiedniego materiału Zarząd Związku rezesła ankietę do wszystkich firm elektrotechnicznych zrzeszonych i niezrzeszonych w Związku. Ankieta jest niezmiernie prosta i żadnych trudności ani wysiłku przy odpowiedzi nie wymaga.

Osobom, które interesowałyby się programem Księgi, Biuro Związku służy wyczerpującymi wyjaśnieniami.

Kącik językowy.

(Ciąg dalszy do str. 24, Nr. 1 r. b.).

Pozwólmy sobie na małą dygresję na tle drobnych niedopatrzeń ostatniego *Kącika*. Wydrukowano tam *ilustrując* i z *kolei*; wyzyskajmy sposobność powiedzenia słów paru o podwajaniu spółgłosek w polszczyźnie i o łącznym lub oddzielnym pisaniu wyrazów. Oczywiście, są to rzeczy konwencjonalne: mówić tu można raczej o wyłamywaniu się z mniej lub więcej ustalonych norm, nie zaś o błędach.

33 (332). *Podwajanie*. Tu za normę służy zasada: podwaja się spółgłoski tam tylko, gdzie w wymowie wyraźnie podwojenie słychać, a więc np. *panna, immunitet, hippika, irrealny, lasso, libretto*; w wyrazach zaś takich, jak *inowacja, imigracja, hipopotam, korekta, komisja*, gdzie podwojenie nie wybija się w wymowie, nie jest potrzebne i w piśmie. Ponieważ takich wybitnie ze zdwojeniem wymawianych wyrazów *obcych* jest mało, więc możemy niemal za zasadę wziąć pisanie ich przez jedną literę, wyrazy zaś ze zdwojoną spółgłoską uważać za wyjątki. Inaczej jest z rdzennymi wyrazami polskimi: tych jest dość dużo, ale też i wymowa silnie zdwojenie uwydatnia np. *rdzenny, lekki, poddany, pellem*. Wyrazy obce nieprzyswojone zachowują pisownię oryginału, np. *intermezzo, adaggio*; również i obce nazwiska, jak *Correggio, Tasso, Jagiello* (nieco już spreprowane na sposób polski). O naiwniulskich zdwojeniach „dekoratywnych” w nazwiskach *Koziell, Szczytt* i t. d. pisownia nie ma już nic do powiedzenia. Ot, wolał Koziell być podobniejszym do Radziwiłła, niż do kozła, — a może właśnie chciał zapobiec, by go nie deklinowano zbyt pospolicie? Oczywiście, że w świetle uwag powyższych, należało w ostatnim *Kąciku* napisać *ilustrując, nie ilustrując*.

34 (335). *Łączne i rozłączne pisanie*. Jest to jeden z chwiejniejszych działów naszej pisowni. Zajmowano się tem sporo; są nawet pewne uchwały Akademji Krakowskiej, ale często, jak z jajkiem, trzeba się z niemi obchodzić, bo im moc-

niej w jednym miejscu nacisnąć, tem pewniej w innym jakies *ale* się odezwie. W komentarzach prof. Łosia do tych uchwał spotykamy takie określenia, jak *poczucie osobiste piszącego, niewyraźne poczucie jedności grup wyrazów*. — dowód, że językiem ścisłym o tem wszystkim mówić nie można. Zamiast tedy wyliczać prawa, czy raczej rady, i wnet je podważać zastrzeżeniami, odeślę sz. kolegów do „Słownika ortograficznego” tegoż prof. Łosia, niewielkiej książeczki, która ukazała się w ciągu paru lat już w 4-ch wydaniach; zwięzły poradnik podobnego rodzaju powinien się znajdować na biurku każdego piszącego a miłujący swój język Polaka. Tam właśnie znajdziemy, że *zkolei* powinno się pisać razem; motywu doszukamy się w tekście: całość ma *wyraźne znaczenie przysłówka*; inaczej jest w zwrocie z *kolei* rzeczy.

Jak wszędzie, potrzeba wszakże i tu nieco krytycyzmu. Łoś np. przysłówek *niemniej*, każe pisać razem, gdy w ostatnim naszym *Kąciku* znalazło się *nie mniej* oddzielnie; czemu? — bo mówiąc *nie mniej przeto*, normalnie akcentuję wyraz *mniej*; gdybyśmy związali to z *nie*, mielibyśmy polski wyraz z akcentem na ostatniej zgłosce, — rzecz niemożliwa. Do tego samego doprowadziłoby rozłączne napisanie według Łosia *poza tem*. Naturalnie, i na to możnaby znaleźć mniej lub więcej sztuczne kontrmotywy, ale to już dociekania — nie dla nas.

J. Rz.

Nowe wydawnictwa.

Stanisław Odrowąż Wysocki. „Obliczanie przewodów elektrycznych”. Wydawnictwo Związku Elektrowni Polskich. Warszawa. Str. 324, 8°. Cena Zł. 18.

Pod takim tytułem ukazała się w ciągu lata 1925 r. książka, która stanowić będzie po wsze czasy jeden z kamieni węgielnych naszej literatury elektrotechnicznej; szczególnie, że mogłaby z niej być dumna nietylko nasza, ale i każda inna z literatur światowych tego przedmiotu, nie wyłączając niemieckiej, niby najbogatszej w dziedzinie elektrotechniki, a jednak nie mającej dobrego podręcznika obliczania przewodów.

Całość ujęta została w 12 rozdziałów, poprzedzonych dość rzadko u nas spotykanymi, a z wielką systematycznością ułożonymi spisami: treści (po polsku i po francusku), tablic, przyjętych oznaczeń, użytych wzorów i spostrzeżonych błędów.

Ogólnie biorąc, treść dzieła traktuje o obliczaniu przewodów na spadek napięcia, na gospodarczość, na nagrzewanie i na wytrzymałość mechaniczną, jakkolwiek zgóry zaznaczyć wypada, że to ostatnie ogranicza się tylko do zestawienia najmniejszych, ze względu na wytrzymałość, dopuszczalnych przekrojów, a nie obejmuje najważniejszej w tym względzie dziedziny, t. j. właściwego obliczenia na wytrzymałość mechaniczną przewodów napowietrznych.

Obliczenie na spadek napięcia zawarte jest w czterech pierwszych rozdziałach — z których pierwsze trzy mówią, utartym zwyczajem wszystkich autorów dzieł tego rodzaju, o rozpiętych prądach i obliczaniu spadku napięcia przy wiadomych przekrojach, a dopiero czwarty nosi tytuł „Obliczanie na spadek napięcia” i zajmuje się obliczaniem przekrojów.

Rozdział I zawiera wiadomości wstępne o istocie zadania obliczania przewodów, o rodzajach przewodów i przyjętych terminach, a potem zajmuje się torem otwartym, obciążonym w jednym lub w wielu punktach, i obliczeniem w nim spadku napięcia sposobem rachunkowym i wykreślnym, wreszcie torem niesymetrycznym (o różnych przekrojach przewodów do i odsyłowych) i torem o równomiernie rozłożonym obciążeniu.

Rozdział II traktuje o torze zamkniętym, obciążonym w jednym lub w wielu punktach, zasilanym na krańcach

jednakowemi napięciami (tor okrężny) lub różnemi.

W r o z d z i a ł e III znajdujemy obliczenie rozplywu prądu i spadków napięcia w sieciach o jednym i wielu punktach węzłowych, przez rozwiązywanie równań Coltré'go sposobem rachunkowym i wykreślnym (metoda Seidla i Thomälena), a także przez stopniowe upraszczanie (Frick) lub przekształcanie sieci (Kenelly).

R o z d z i a ł IV zawiera na wstępie zdanie „Dotychczas obliczaliśmy rozplyw prądów i największe spadki napięcia przy danych przekrojach, obecnie zadanie obróćmy i będziemy obliczali przekroje przy danym największym spadku napięcia...” i stosownie do tego założenia mówi dalej o obliczaniu przekrojów torów otwartych, prostych i rozgałęzionych, na jednostajny przekrój, jednostajną gęstość prądu i najmniejszą objętość, o obliczaniu torów zamkniętych i sieci, a wreszcie o torach wyrównawczych.

Obliczaniu na g o s p o d a r n o ś ć poświęcony jest cały r o z d z i a ł V. Mówi on o kosztach przesyłania prądu, a następnie, z punktu widzenia najmniejszych tych kosztów — o gospodarczo najkorzystniejszym przekroju i spadku napięcia. Wreszcie — o tak zwanych przez autora „spółczynnikach gospodarczych” i „czasie trwania największych strat”.

Obliczanie na n a g r z e w a n i e i w y t r z y m a ł o ś ć mieści się razem w r o z d z i a ł e VI, który kończy się paragrafem, przedstawiającym ogólny przebieg obliczania przekroju przewodów na wszystkie wchodzące w grę czynniki.

R o z d z i a ł VII rozważa gospodarczo najkorzystniejszą liczbę punktów zasilających, opierając się na badaniu sieci foremnych i nieforemnych, a więc — sprawę, związaną wogóle z obliczeniem sieci, z jednej strony na spadek napięcia, a z drugiej — na gospodarność.

Dalsze rozdziały, aż do końca, zawierają obliczanie przekroju w układach wieloprzewodowych (r o z d z. VIII), w sieciach na prąd zmienny (IX), na prąd wielofazowy (X) i obliczanie linii dalekonośnych jednofazowych (XI) i trójfazowych (XII), stanowiących zawsze osobny przedmiot rozważań, ze względu na konieczność uwzględniania w nich indukcyjności, pojemności, upływności.

Całość książki, jak już wspomniałem na wstępie, mogłaby przynieść chlubę każdej z literatur elektrotechnicznych światowych, tem bardziej więc zasługuje na podziw w naszej, jeszcze nader ubogiej. Ten wyraz najwyższego uznania wymaga pewnych rzeczowych argumentów. Jako uzasadnienie podaję, że, porównawczo rzecz biorąc, mało znaleźć można w literaturze obcej podręczników, w których zawarty byłby całokształt zagadnienia obliczania przewodów, a z których możnaby się istotnie tego przedmiotu n a u c z y ć.

Największą według mnie wartość dydaktyczną w literaturze niemieckiej mają podręczniki Ph. Hälnera i nie wspomniane przez prof. Wysockiego książki: Neureitera (Verteilung elektrischer Energie) i Oskara v. Millera (Die Versorgung der Städte mit Elektrizität). Dwie ostatnie jednak traktują wprawdzie w bardzo pedagogicznej formie, ale tylko elementy zadania, a pierwsza nie obejmuje także całokształtu w tym stopniu, jak go przedstawił prof. Wysocki. Klasyczne dzieło niemieckie Herzoga i Feldmana jest nad wyraz ciężko pisane i dla praktyka, szukającego przedewszystkiem wskazówek do zastosowania teorii, ma bardzo małą wartość. Inne podręczniki niemieckie krótko, a dobrze scharakteryzował sam prof. Wysocki w podanym przez siebie spisie literatury. Literatura francuska tego przedmiotu mało zawiera podręczników, obejmujących całokształt i nie musi być bogata, skoro w jej skromnym zakresie znajdujemy aż dwa tłumaczenia z niemieckiego, dzieł wcale nie najwybitniejszych, do jakich zaliczam przestarzały już dziś podręcznik Teichmüllera i specjalną, a bardzo teoretyczną książkę prof. Roeslera o przesyłaniu prądów zmiennych. Literaturę w języku angielskim znam za mało, ale nie zawiera ona zapewne nic wybit-

nego w tym zakresie, bo przy ogólnie odczuwanym braku podręcznika do nauki byłoby się takie dzieło napewno już doczekało tłumaczenia na inne języki.

Na tym tle stanowi książka prof. Wysockiego prawdziwie cenną zdobycz. Przedewszystkiem, poza mechanicznym obliczeniem przewodów napowietrznych, stanowiącym zresztą przedmiot dość odrębny, obejmują ona zupełny całokształt wiadomości, niezbędnych w danej dziedzinie. Zawiera wiele tematów, poruszanych dotychczas tylko po czasopismach i, ile mi wiadomo, żadnym podręcznikiem nie objętych (prace Sengla o obliczaniu liczby punktów zasilających) przyczem w tej właśnie dziedzinie jest prof. Wysocki zupełnie oryginalny, bo podaje metodę własną, według mojej oceny od metody prof. Sengla lepszą. Paragraf 30 rozdziału V, o czasie trwania największych strat w sieci, jak zresztą wogóle całe obliczenie na gospodarność, zaliczyć trzeba także do rzędu tych zagadnień, których przedstawienia w sposób gruntowny, a równocześnie w formie tak dla praktyka użytecznej, możnaby długo szukać w literaturze.

Użyteczność tego podręcznika dla praktyki nie unieważnia jednak ani trochę jego wartości teoretycznej, naukowej. Każdy problem opracowany jest gruntownie i opracowanie to nie unika wyższej matematyki, ale stosuje ją tylko tam, gdzie potrzeba. Matematyka nie jest nigdzie celem spekulacji myślowej, lecz tylko środkiem, pomagającym do osiągnięcia celu praktycznego, na dowód czego po każdym teoretycznym wywodzie zamieszczony jest przykład liczbowy, doskonale ilustrujący potrzeby praktyki w danej kwestji. Nie używany wprawdzie w praktyce wykreślny sposób obliczania przewodów wyświadcza jednak w książce p. Wysockiego dużą korzyść dydaktyczną, wyjaśniając szczególnie dobrze, pogładowo, rozkład spadków napięć. Jasny wykład, piękny, jedyny język, doskonałe rysunki i konsekwentnie uporządkowana terminologia dopełniają zalet książki. Wymieniwszy je wszystkie, trzeba z obowiązku sprawozdawczego pomówić i o wadach, chociaż jest ich doprawdy niewiele, a i to niektóre tu wytknięte mogą stanowić tylko wyraz subiektywnego zapaływania recenzenta. Od tych ostatnich zaczynam.

Przedewszystkiem więc ogólny układ książki w zakresie pierwszych czterech rozdziałów, traktujących o obliczaniu na spadek napięcia, zawiera mojem zdaniem błąd dydaktyczny, właściwy zresztą, jak już wspomniałem, wszystkim znanym mi autorom tego przedmiotu, że traktuje naprzód o rozplywie prądu i obliczaniu spadków napięć, a potem dopiero, tak jakby o odrębnem zadaniu, o obliczaniu przekrojów. Błąd, jaki tu widzę, polega właśnie na tem, że nie są to zadania odrębne, ale zadania tak ściśle ze sobą powiązane, że bez znajomości przekrojów nie można obliczyć spadków napięć i naodwrot, a obliczenie rozplywu prądu jest tylko niezbędnym środkiem. Nieumiej przeto obliczenie przekroju jest zawsze celem głównym i poza nielicznymi wyjątkami teoretycznego sprawdzania już wykonanych sieci, stanowi główne zadanie fachowca, zadanie podyktowane, że tak powiem, już w samym tytule wykładu lub książki z tej dziedziny. To też początkujący student, a nawet może i niejeden inżynier, nie od razu się orientuje, dlaczego mu naprzód długo i szeroko mówią o jakimś rozplywie prądu i obliczeniu spadku napięcia, gdy nie to jest tem zadaniem, które widzi w tytule lub które widzi przed sobą w praktyce.

Z tego założenia wychodząc, stosuję we własnych wykładach na Politechnice Lwowskiej, jak mi się zdaje z powodzeniem, układ następujący i mówię od początku do końca o jednym celu, obliczeniu przekroju, możliwym tylko przy znanym rozplywie prądu.

I. Rozplyw prądu oczywisty. Obliczenie przekroju możliwe bez żadnych działań pośrednich. Tor otwarty prosty. Tor otwarty rozgałęziony jednokrotnie i wielokrotnie. Wszystko to co jest w książce prof. W. w §§ 17—23 i 2 do 3.

II. Rozplyw prądu, dający się obliczyć pod założeniem jednostajnego przekroju. Tor zamknięty, okrężny, wogóle zasi-

lany z dwóch końców, i obliczenie jego przekroju. To—co zawiera w książce prof. W. część § 24 i ubocznie, w oderwaniu od głównego tematu, to, co mieszczą §§ 7—10.

III. Rozpływ prądu, nie dający się obliczyć bez założenia prowizorycznych przekrojów. Koniec § 24 i §§ 11—14.

Krótko mówiąc: w trzech rozdziałach pod innymi tytułami to, co się mieści u prof. W. w czterech pierwszych.

Jako drugi nie to zarzut, ale drugą sprawę, którą sam traktuję inaczej, jest kwestja wzorów i „recept“, kwestja nieco zbyt wielkiego nacisku mojem zdaniem, jaki na nie książka prof. W. kładzie.

Wiem, że jest to wynikiem wielkiej systematyczności autora i że to wprowadza tę systematyczność do podręcznika, składając pod wieloma względami korzystną. Niemniej jednak mam to zawsze w pamięci i na ustach, że technika nie jest zbiorem wzorów i recept, ale praw fizycznych, z których umiejętność wyciągania korzyści polegać musi na znajomości tych praw i na inteligencji, a nie na pamiętaniu wzorów. Gniewam się zawsze na studentów, gdy który zaczyna od słów „to obliczamy według wzoru“... a te słowa właśnie, za często użyte, znajduję w omawianej książce. Jako przykład zastosowania wzoru i recepty niech mi wolno będzie przytoczyć § 5, gdzie, nie wiem po co, liczyć mamy przy pomocy jakichś wzorów i pamiętać zawile reguły strażakowania dopływów i odpływów, podczas gdy wystarczyłoby obliczyć rozpływ prądu i sumować odcinkami. Jeżeli praktyk, siedząc nad setkami stereotypowych takich zadań, obmyśli sobie uniwersalną receptę na „zmechanizowanie“ swej pracy, to nie mam mu tego za złe i pozostawiam to jego inteligencji, jak to zrobić, ale stanowczo nie robiłbym z tego nauki. Prowadzi ona, jak to wiem z doświadczenia, tylko do tego, że student doskonale zna „wzór“ na obliczenie przekroju albo i spadku napięcia w torze dwuprzewodowym, ale zaczyna się jąkać, gdy go zapyta o tenże spadek napięcia w jednym tylko przewodzie, lub też zna wielkość spadku napięcia w jednym z przewodów układu trójfazowego, ale nie wie, jak dodać do siebie dwa takie spadki napięcia do obliczenia spadku międzyprzewodowego.

Wreszcie mam do zarzucenia zbyt wielką ilość i zbyt skomplikowanych oznaczeń i symboli. Prawdziwie podziwiać trzeba, i to w naszych stosunkach drukarskich, ten ogrom mrówczej pracy około korekty i samą pracę zecerką. Musiała ona jednak z natury rzeczy ujemnie wpłynąć na koszt wydawnictwa, a pożytku książki nie przynosi. Przeciwnie utrudnia nieraz orientację. Takie wskaźniki jak *pr* pod literą *i* na znak, że to jest „prąd przełożony z punktu *p* do *r*, lub pod literę *l*—że to wogóle większość wskaźników, uważałbym za niepotrzebny balast, dający się ominąć przez odpowiednie omówienie w tekście. Poza to wiele zapewne znaków dałoby się powtórzyć tam, gdzie zbyt bliskie sąsiedztwo znaków jednorazowych nie wzbudzałoby obawy o kolizję, a przez to odpadłyby znów wskaźniki.

Na zakończenie — uwaga pod adresem wydawców, czy drukarni. Nie wiem, kto o tem zdecydował, że książka nie nosi daty. Wiem iż w ostatnich czasach taki się utarł zwyczaj, czy też taka etyka księgarska, nie tylko u nas — ale i zagranicą, że się zaciera starannie datę urodzenia.

Poważna książka, jak „obliczanie przewodów“ nie ma się czego wstydzic, bo nie prędko się zestarzeje. Przetrwaj długi czas zawsze młoda, a jej rok urodzenia winien przejść do historii, bo stanowi epokę.

Pożyteczna, doskonała książka prof. Wysockiego, godna polecenia każdemu studentowi wyższej uczelni i każdemu inżynierowi, mającemu cokolwiek do czynienia z przewodami, stanowi epokę w rozwoju literatury elektrotechnicznej polskiej.

G. Sokolnicki.

Przemysł i handel.

W sprawie pionów.

W sprawie pionów domowych, poruszonej w Nr. 24 „Przeгляdu Elektrotechnicznego“ z ub. r. pragnę dorzucić parę uwag, opartych na własnej praktyce w elektrowni lwowskiej.

Obecnie w dobie częstych sporów między lokatorami i właścicielem kamienicy, spełnienie jakichkolwiek świadczeń ogólnych, np. wymiana przewodów, złącza lub kabla, napotyka b. często na trudności.

Lokatorzy pragną wszelkie świadczenia pieniężne przerzucić na barki właściciela, motywując swe stanowisko tem, że przecież jest to jego kamienica. Właściciel natomiast, często nie poczuwając się we własnym sumieniu do żadnych nadzwyczajnych zobowiązań wobec lokatorów, uważa wszelkie zmiany i uzupełnienia w instalacjach elektrycznych za powinność lokatorów, jako właśnie tych osób, które potrzebują i korzystają z prądu elektrycznego.

W ujęciu swoich przepisów i sposobie postępowania elektrownia Lwowska, mojem zdaniem, wybrała drogę dość racjonalną, która w codziennej praktyce okazała nieraz swoją wartość życiową.

Przedewszystkiem pion, już założony, traktuje się jako własność ogólną, przywiązaną do danej kamienicy, służącą do użytku wszystkich tam mieszkających lokatorów.

O ile więc względy techniczne, jak obciążenie kabla, złącza i pionu pozwalają na to, elektrownia nie czyni żadnej trudności w przyłączeniu dobrze wykonanych instalacji do istniejących już pionów.

Sam sposób zakładania pionów jest tak pomyślany, by z jednej strony nie obciążać zbyt kosztami pierwszych odbiorców, natomiast z góry umożliwić ewentualne przyszłe przyłączenia coraz większego obciążenia w danej kamienicy bez ustawicznej rujnacji murów.

Pierwsza osoba, reflektująca na przyłączenie, bez względu na to, czy jest to gospodarz, czy lokator, czy też pewna grupa lokatorów powinna pion założyć w sposób następujący: o ile przewody prowadzone mają być w rurkach, jak tego przepisy wymagają, średnica rurek musi być tak wielka, by kiedyś można było do nich wciągnąć przewody dla całego, z góry szacowanego, maksymalnego obciążenia. Minimalna ich średnica wynosi przeto 23 mm, a dla rurek Peschla — 26 mm.

W wyjątkowych wypadkach, dla małych domów jednopiętrowych i parterowych, przepisy elektrowni pozwalają stosować rurki 16 mm, średnicy.

Sam przewód główny posiadać musi przekrój, odpowiadający w każdym przypadku przyłączanemu obciążeniu i obliczony na spadek napięcia oraz bezpieczeństwo ogniowe.

Jeżeli po jakimś czasie inni lokatorzy będą zamierzać przyłączyć się, do pionu, to ewentualna wymiana przewodów i rozszerzenie rozdzielnie wypadnie tylko na koszt nowozgłaszających się.

Rzecz ma się zupełnie podobnie, gdy skutkiem niedopuszczalnego rozszerzenia instalacji bez wiedzy elektrowni nastąpi przeciążenie pionów.

Wówczas winni przeciążenia (co zawsze stwierdzić można na podstawie zapisków elektrowni) w pierwszym rzędzie pociągani są do obowiązku wymiany przewodów głównych.

Elektrownia nie ma jednak nigdy nic przeciwko temu, gdy np. sam właściciel, czy też grono lokatorów, czy też ktokolwiek inny weźmie na siebie obowiązek usunięcia żądanych usterek w instalacjach elektrycznych; — baczny jednak pilnie, by żądane naprawy zostały terminowo wykonane i by instalacje zawsze odpowiadały przepisom bezpieczeństwa.

Skutkiem takiego sposobu postępowania, stosując ściśle swoje przepisy, elektrownia lwowska poszczycić może się jał-najlepszymi wynikami.

Piony indywidualne, prócz wielu teoretycznych może zalet, komplikują przejrzystość całej instalacji, przez co nie zawsze mogą być polecane. Jednocześnie przynoszą ze sobą odbiorcy znacznie większe koszty zakładowe, niż sama wymiana przewodów, przy której wymieniany przewód zazwyczaj instalatorowi służyć może jeszcze gdzieś indziej, przez co koszty wymiany przekroju zredukowane będą do minimum. Nie leży może to w interesie instalatora, natomiast nieraz umożliwi odbiorcy korzystanie z prądu elektrycznego.

Stanisław Bładowski.

Elektrownia Warszawska.

W obecnej chwili w elektrowni są prowadzone w dalszym ciągu roboty przy ustawianiu w nowym budynku 4 kotłów Babcocka o powierzchni ogrzewalnej 650 m² (każdy). Zarazem odbywa się rozbiora 3 maszyn parowych (leżące, tandem, wentylowe, o ciśnieniu 11,5 at, fabr. MAN) o łącznej mocy 2500 KM (2 po 1000 KM i jedna — 500 KM). Dwie pierwsze, jak wiadomo, zostały zdewastowane przez okupantów (zdjęto miedz z prądnic), ostatnia zaś o mocy 500 KM, aczkolwiek zachowała się w całości, jednak od kilku lat była już nieczynna. Część maszyn już usunięto z sali. Mniej więcej połowa miejsca, zajmowanego przez te maszyny, jest przeznaczona dla zamówionego w lecie r. ub. w Sociéte Alsacienne turbogeneratora syst. Zoelly o mocy 15 000 kW, dostarczenie którego oczekiwane jest na wiosnę r. b. Niebawem rozpoczną się roboty przy usuwaniu starych fundamentów maszyn parowych i budowie nowego dla zespołu turbinowego.

Rozpoczęta w niektórych miejscach budowa podziemnych pomieszczeń dla transformatorów na sieci zamiast dotychczasowych kiosków została przerwana z powodu mrozów.

Elektrownia Okręgowa w Pruszkowie.

Stan rozbudowy sieci przewodów elektrowni pruszkowskiej przedstawia się, jak następuje:

Przewody o napięciu 35 000 V. Przewód Pruszków—Wola długości 15 km na słupach drewnianych nasyconych, przekrój przewodników — 50 mm².

Podstacje transformatorowe 35 000/5 000 V. Podstacja wolska — 3 transformatory po 1 500 kVA. Podstacja w Karolinie dla zasilania Czechowic, Włochów, Szczęśliwic i Rakowa — 2 transformatory po 500 kVA, na ukończeniu.

Przewody napowietrzne o napięciu 5 000 V, — dług. 20, 25 km. Przewody wykonane i uruchomione, zasilające Tworki, Utratę, Brwinów, Milanówek i Grodzisk. W budowie 7 km przewodów do Czechowic (fabryka „Ursus”), Włochów i Szczęśliwic.

Przewody kablowe 5 000 V: — 15,2 km kabli podziemnych na Woli i w Pruszkowie.

Stacje transformatorowe 5 000/220 V, względnie 5 000/380/220 V: 29 stacji z 41 transformatorami o łącznej mocy 4 126 kVA.

Sieci lokalne obsługiwane przez elektrownię na Woli, w Pruszkowie, Utracie, Górcach; w budowie sieć we Włochach. Ogólna długość ulic, pokrytych sieciami lokalnymi wynosi 62,7 km. Sieci lokalne w Brwinowie, Milanówku i Grodzisku rozbudowane zostały przez miejscowe organizacje, którym elektro-

wnia sprzedaje prąd w jednym punkcie, a organizacje te rozdzielają go między odbiorców.

Ilość przyłączonych odbiorców — 1 860.

Moc, przyłączona u odbiorców — 5 422 kW.

Z tramwajów Miejskich w Warszawie.

Dyrekcja tramwajów miejskich wstrzymała dalsze prowadzenie wszelkich robót inwestycyjnych, związanych z rozszerzeniem elektrowni, budową warsztatów wagonowych, garażu, domu administracyjnego i mieszkalnego przy szkole tramwajowej i t. d.

Na powzięcie powyższej decyzji wpłynął spadek liczby pasażerów. Wpływy dzienne tramwajów spadły o (przeciętnie, w cyfrach okrągłych) 20000 zł. Stanowi to o 600000 zł. miesięcznie mniej w porównaniu z normalną liczbą pasażerów w r. z. w tym samym czasie.

Suma 600000 zł. stanowi około 25 proc. ogólnych dotychczasowych wpływów przedsiębiorstwa tramwajowego.

(Prasa codz.)

Z Wołynia.

Jak donoszą „Wołyńskie Wiadomości Techniczne” w Równem została całkowicie wykonana nowa instalacja elektryczna na podstacji (?) miejskiej elektrowni. Instalacja ta obejmuje silnik dyzłowski o mocy 210 KM firmy Graz oraz sprzężoną z nim bezpośrednio prądnicą firmy Elin o mocy 140 KM i napięciu 2 × 230 V. Jest to jedna z największych instalacji, wykonanych na Wołyniu w latach powojennych.

Dyrekcja Wołyńska Robót Publicznych wydała zarządzenie, aby elektrownia w Dubnie, wobec uznania umowy z dotychczasową dzierżawcą za nieprawą, została przekazana przez władze administracyjne do dyspozycji magistratu.

W najbliższym czasie spodziewane jest zatwierdzenie przez Wołyński Urząd Wojewódzki nowej umowy między magistratem m. Łucka a Towarzystwem Wolt w sprawie użytkowania elektrowni. Nowa umowa jest oparta zasadniczo na umowie koncesyjnej z czasów rosyjskich i upoważnia T-wo Wolt do zwiększenia mocy elektrowni przez wybudowanie podstacji (?). Maksymalna taryfa wynosić ma 1 zł. za kWh.

Do Okręgowej Dyrekcji Rob. Publ. wpłynęło podanie Magistratu m. Ołyki o nadanie uprawnienia. Prąd stały. („Woł. Wiad. Techn.”).

Spółdzielnie elektryfikacyjne w Polsce.

Do Zjednoczenia Związków Spółdzielni Rolniczych Rzeczypospolitej Polskiej należą dwie spółdzielnie elektryfikacyjne: w Gorzycach i Radlinie w wojew. Śląskiem. Mając na celu dostarczania swym członkom taniego światła i siły napędowej, spółdzielnie te zawarły kontrakt z kopalnią węgla na dostawę prądu za umiarkowaną cenę. Kontrakt zawarto na termin długi, tak że spółdzielnie nie podlegają ustawicznym wahanom cen. Zakupiono już transformator, rozprowadzono własną sieć i członkowie otrzymują już prąd po stałej i niskiej cenie.

Do tego rodzaju spółdzielni na terenie b. Kongresówki należy niedawno zorganizowana spółdzielnia w Milanówku pod Warszawą.

TREŚĆ: Koło zamachowe a napęd elektryczny, inż. J. Obrapalski. — Nawijanie cewek magnesowych maszyn elektrycznych, — Bohdan Gimbut. — Wiadomości techniczne. Polski Komitet Elektrotechniczny. — Stowarzyszenia i organizacje. — Kącik językowy. — Nowe wydawnictwa. — Przemysł i handel.