

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. 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% droż.
Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane
są tylko całostronicowe.
Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje
wszystkie już zlecone ogłoszenia od dnia
zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.

Rok VII.

Warszawa, 1 października 1925 r.

Zeszyt 19.

Materiały izolacyjne.

Prof. K. Drewnowski.

(Ciąg dalszy *).

B. Materiały izolacyjne płynne. Oleje izolacyjne.

Z materiałów izolacyjnych płynnych najważniejszą rolę odgrywają oleje, używane jako środek izolacyjny głównie do transformatorów i wyłączników; —poza to stosuje się lakiery, służące do nasycania materiałów włóknistych i papierowych, albo do pociągania izolacji np. uzwojeń transformatorów i maszyn; możnaby wreszcie zaliczyć tu masy izolacyjne, służące do zalewania połączeń kablowych i t. d. Jednak lakiery i masy podczas normalnej pracy są już w stanie stałym, przeto traktować je można jako materiały izolacyjne stałe.

1. Przewodność i wytrzymałość izolatorów płynnych.

Przewodzenie prądu w materiałach izolacyjnych płynnych jest do pewnego stopnia — według do niedawna panującej teorii — przewodzeniem elektrolitycznym, to zn. odbywa się według praw przechodzenia prądu przez przewodniki płynne — elektrolity.

W izolatorze takim znajdują się zawsze wolne jony, pochodzące od zanieczyszczeń, które się rozpuściły w płynie izolującym i są zawsze więcej lub mniej zjonizowane. Pod wpływem pola elektrycznego, wytworzonego między anodą i katodą, następuje ruch jonów dodatnich do katody a ujemnych do anody. Tam oddają one swe ładunki i przez to następuje przepływ prądu przez elektrolit. Zneutralizowane jony, skupione w pobliżu elektrod, częściowo łączą się w inne związki częściowo osiadają na elektrodach. Skutkiem tego jest zmiana koncentracji płynu; powstają więc miejsca o różnej przewodności. Tam gromadzą się ładunki o różnych skupieniach, na które działa pole elektryczne z siłą proporcjonalną do napięcia i skierowaną do miejsca o mniejszej przewodności. To powoduje ruch cząstek płynu, związanych z ładunkami, z miejsc o większej do mniejszej przewodności. Po ustaniu działania prądu następuje wkrótce powrót do stanu pierwotnego.

Pod wpływem przyłożonego stałego napięcia zmienia się rozdział jonów w elektrolicie oraz zmniejsza się z czasem jego przewodność. Jeżeli zaś napięcie zmienia się okresowo, to ten rozdział jonów nie może tak szybko podążać za zmianami napięcia i to tembardziej, im większa jest częstotliwość. Prędkość poruszania się jonów jest mała, tak, że prąd zmienny o częstotliwości przemysłowej nie może już wywołać większej zmiany koncentracji jonów. Wobec tego przewodność izolatorów płynnych przy prądzie zmiennym nie zmienia się i ma wartość taką, jaką wykazuje izolator przy prądzie stałym w chwili początkowej.

Skutkiem tych zjawisk przy prądzie stałym prawa przepływu prądu przez płyn nie odpowiadają prawu Ohma. Natomiast przy prądzie zmiennym prąd przepływa zgodnie z prawem Ohma, bo wtedy zmian w koncentracji prawie niema.

Przewodzenie prądu pochodzi — jak widzieliśmy — od zanieczyszczeń płynu, powodujących jonizację. Przez oczyszczenie płynu można zatem zmniejszyć znacznie jego przewodność, a więc podnieść izolacyjność. Można w ten sposób dojść do takiego stanu, w którym przewodzenie prądu przestaje być elektrolityczne, a staje się podobne do przewodzenia gazu.

Fakt ten prowadzi do nowoczesnej teorii przewodzenia prądu w izolatorach płynnych*), która opiera się na przewodzeniu w gazach skutkiem jonizacji bodźczej. Ponieważ jednak średnia swobodna długość drogi jonów w płynach jest znacznie mniejsza niż w gazach, jonizacja bodźcza w płynach dochodzi — według tej teorii — do skutku w nieco inny sposób.

Pod wpływem pola elektrycznego między elektrodami następuje ruch jonów przez płyn; z powodu dużej gęstości płynu, mamy tu tarcie, powodujące ogrzewanie się płynu na drodze przesuwania się jonów, skutkiem tego ciepła może nastąpić lokalne wyparowanie cząsteczek płynu. Przez to powstają kanaliki, przez które jony mogą się posuwać z większą prędkością i spowodować jonizację bodźczą, o ile natężenie pola jest dostatecznie duże. Powiększenie przyłożonego napięcia wytwarza wzrost jonizacji, która może doprowadzić wreszcie do przebicia płynu izolacyjnego. Wytrzymałość jego zależy zatem od możliwości wytworzenia się odpowiedniej ilości ciepła, a więc od pracy, jaką muszą jony zużyć na pokonanie tarcia. Wytrzymałość płynu zależy więc przy stałym ciśnieniu od wielkości swobodnych jonów, powodujących tarcie i ciepło, od stopnia płynności

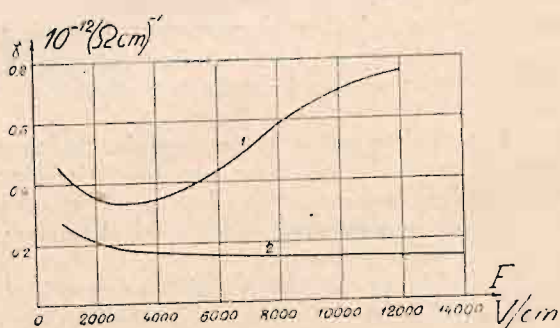
*) p. Przegląd Elektr., 1925, zes. 16, str. 261 i in.

*) Günther — Schulze, Jahrbuch der Radioaktivität, 1922.

cieczy, oraz od ciepła parowania płynu izolacyjnego. Z powodu dużego tarcia jonów w płynach, mogą one doznawać przyspieszenia pod wpływem stałej siły tylko w ciągu bardzo krótkiego czasu; skoro zaś siła działająca stanie się równa sile tarcia, która jest proporcjonalna do prędkości, prędkość poruszania się jonów ustala się. Cała energia doprowadzona przemieni się skutkiem tarcia w ciepło. Ilość ciepła jest proporcjonalna do oporów tarcia i prędkości jonów. Praca tarcia jest tu tem większa, im większe jest tarcie jonów. Ten płyn zostanie prędzej przebity, który stawia jonom większy opór tarcia.

Widać z tego, jak bardzo wytrzymałość izolatorów płynnych jest związana z ich przewodnością. Znajomość praw przewodności tłumaczy wiele zjawisk wytrzymałościowych w tych izolatorach.

Przewodność izolatorów płynnych jest zatem wywołana własną dysocjacją, zachodzącą zwykle w małym stopniu, i dysocjacją obcych elektrolitycznych domieszek oraz wody. Szczególnie wszelkie zanieczyszczenia obce wpływają bardzo znacznie na zwiększenie przewodności, co pokazuje Rys. 12, na



Rys. 12.

którym uwidoczniła jest zależność przewodności olejów izolacyjnych od natężenia pola^{*)}.

Jak widać olej zanieczyszczony (1) początkowo, ze wzrostem natężenia pola, zmniejsza przewodność, potem zwiększa. Olej zaś czysty (2) prędzej osiąga ustaloną wartość przewodności.

Przewodność zależna jest także od czasu trwania naprężenia; maleje ona u olejów izolacyjnych początkowo bardzo szybko, aż wreszcie osiąga ustaloną wartość (Rys. 13^{*)}. Pochodzi to ztąd, że jony zostają wyciągane z płynu i pędzone ku elektrodom, gdzie oddają ładunki tak, że w ten sposób płyn się oczyszcza z domieszek.

Podobnie jak u gazów, wytrzymałość izolatorów płynnych różnie bardzo z zwiększającym się ciśnieniem, gdyż wtedy swobodna droga jonów w kanałkach zmniejsza się.

Przy prądzie zmiennym wytrzymałość ich jest większa niż przy stałym i narazie rośnie z częstotliwością. Tłumaczymy to pewną bezwładnością jonów, które nie mogą nadążyć za zmianami kierunku pola. Natomiast przy dużej częstotliwości wytrzymałość ta maleje, bo jony oscylują wtedy prawie w tem samym miejscu, ciepło więc koncentruje się i powoduje przedse ogrzanie niż przy prądzie stałym, przy którym ciepło rozchodzi się na dłuższej drodze.

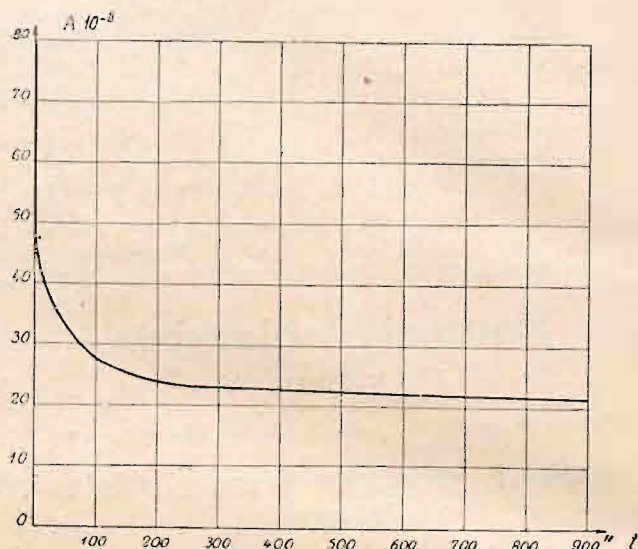
^{*)} K. Draaege, Arch. f. El., 1924.

^{*)} Tamże.

Wszystkie te zjawiska potwierdzają teorię gazową wytrzymałości dielektryków płynnych.

2. Oleje izolacyjne.

Oleje te mają na celu: a) izolację części pozostających pod wysakiem napięciem, gołych lub izolowa-



Rys. 13.

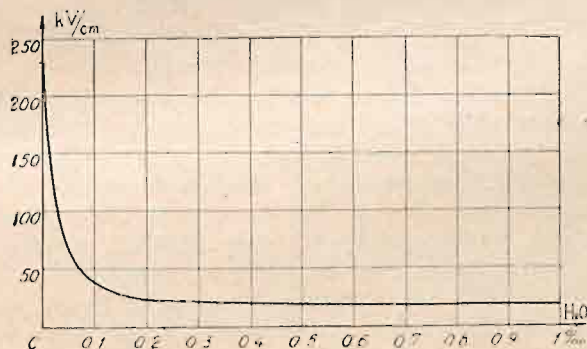
nych, — (w tym drugim przypadku idzie o wzmocnienie izolacji), — oraz b) chłodzenie uzwojeń i części żelaznych transformatorów i wyłączników. Powinny zatem posiadać własności dobrego izolatora elektryczności i dobrego przewodnika ciepła. Poza to stawiany jest olejom cały szereg warunków, które mają zapewnić skuteczne i trwałe ich działanie; olej nie powinien zmieniać własności izolacyjnych i chłodniczych, do czego naogół jest bardzo skłonny pod wpływem różnych czynników.

Wytrzymałość elektryczna oleju.

Wpływ domieszek i zawiesin. Oleje izolacyjne muszą być pochodzenia mineralnego a nie roślinnego, doskonale destylowane i rafinowane, nie mieszane z żadnymi innymi substancjami, bez zanieczyszczeń jak pył, włókienka, sadza i t. d. Zwłaszcza te zawiesiny stałe (sadza szczególnie) są bardzo szkodliwe, gdyż pod wpływem pola elektrycznego dążą do elektrod i tworzą niejako pomost przewodzący między nimi. W bardzo zanieczyszczonych olejach tworzy się to już w ułamkach sekundy po przyłożeniu napięcia do elektrod, w czystych nieco wolniej. Do tych zawiesin stałych czepia się wilgoć i w ten sposób zmniejsza wytrzymałość elektryczną oleju. Kwasy, alkalja i siarka, zawarte w oleju, nagryzają izolację uzwojeń i części metalowe. Dobry olej musi być od nich prawie zupełnie wolny; dopuszczalną jest np. zawartość kwasu organicznego tylko poniżej 0,02%. Z powyższych względów wskazane jest przechowywanie oleju w naczyniach żelaznych (nie ołowianych) lub szklanych, a stanowczo nie w drewnianych. Kolor oleju powinien być zupełnie czysty i jasny.

Wpływ wilgoci.—Oleje są bardzo czułe na wilgoć. Olej wchłania ją intensywnie z powietrza i to tem bardziej im lepiej jest odwodniony. Woda miesza się dosyć ściśle z olejem w postaci drobnych ku-

leczek (około 10 μ s.r.) Naodwrót, zawilgocony olej oddaje wilgoć powietrzu suchemu. W jaki sposób te procesy fizycznie się odbywają, nie jest jeszcze dobrze wyjaśnione. Prócz tego, olej ma własność nasiąkania wodą znajdującą się pod nim na dnie naczynia, dokąd się np. przypadkiem dostała, to jednak odbija się w znacznie mniejszym stopniu na jego dobroci, niż wpływ wilgoci powietrza. Zawartość wody zmniejsza znacznie wytrzymałość elektryczną oleju, ale tylko do pewnych granic jej zawartości. Olej pozbawiony starannie wody posiada b. dużą wytrzymałość (do 200 kV/cm. i więcej). Przy zwiększaniu się zawartości wody wytrzymałość bardzo szybko spada (Rys. 14*), ale tylko do pewnej granicy. Powyżej 0,03% H_2O



Rys. 14.

ciężaru oleju, zawartość wody nie wpływa już na zmniejszenie wytrzymałości, która wynosi wtedy około 22 kV/cm.

Ciekawy jest wpływ wilgoci powietrza na wytrzymałość oleju**). Im dłużej pozostaje olej na wolnym powietrzu wilgotnym, tem bardziej nasiąka wilgocią i skutkiem tego zmniejsza się jego wytrzymałość; po kilkunastu dniach następuje stan nasycenia, wytrzymałość przybiera wartość minimalną. (Rys. 15-a). Odwrotnie, przy wydzielaniu wilgoci wytrzymałość oleju rośnie i po kilkunastu dniach odzyskuje pierwotne wartości (Rys. 15-b).

W pomieszczeniach o średniej wilgotności olej wykazuje pośrednią wytrzymałość, około 50 kV/cm., co można przyjąć jako normalną wartość w dobrych warunkach.

Z tych powodów należy olej przechowywać w szczelnie zamkniętych naczyniach, aby nie dopuścić do zmniejszenia jego wytrzymałości, zwłaszcza jeżeli olej znajduje się w pracujących lub przeznaczonych już do pracy transformatorach i wyłącznikach.

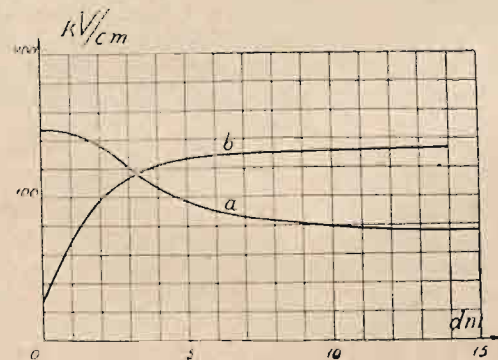
Wpływ temperatury.—Temperatura ma również bardzo duży wpływ na własności olejów. Olej ma skłonność, — głównie przy ogrzewaniu, — do tworzenia osadów, które są niepożądane, bo mogą spowodować zwarcie, a głównie dlatego, że, powstając w transformatorach na częściach najgorętszych t. j. uzwojeniach, utrudniają krążenie oleju, a tem samem chłodzenie. Przy gotowaniu oleju celem odwodnienia go trzeba bardzo uważać, aby go zanadto nie przegrzać (max. 115 do 120°C). Zetknięcie olejów z powietrzem (wpływ tlenu) również powoduje tworzenie się osadu. Przepisy niemieckie ograniczają ilość tych osadów do max. 0,3%; przepisy francuskie jesz-

cze są ostrzejsze, wymagają one, aby olej podczas pięciodniowego ogrzewania przy 150° C nie wykazywał żadnych osadów. Określenie dobroci oleju za pomocą stopnia skłonności do tworzenia osadów, wysuwa się obecnie na plan pierwszy.

Przy ogrzewaniu, zwłaszcza nadmiernem, oprócz powstawania osadów, parują lżejsze węglowodory, które mogą się zapalić od iskry i wywołać eksplozję, Skłonność do parowania musi być mała (po 5-o god. ogrzewaniu do 100° nie więcej niż 0,2%) a ich punkt zapłonu powinien być dosyć wysoki (jako najkorzystniejszą wartość można przyjąć 145° C według opinii Komisji olejów Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej. Samozapalność zaś oleju nie może być niższa od 180° (franc.).

Płynność oleju musi być duża, aby olej mógł łatwo krążyć pod wpływem różnic temperatur w rozmaitych miejscach transformatora, a w wyłącznikach szybko zalewać miejsce przerwy iskrowej (prądu). Płynność określa się w stopniach wiskozy np. wg. Englera. Ten stopień wiskozy nie może przekraczać 8° wiskozimetru englerowskiego przy 20° C (przepis niemiecki) oraz 2,5° przy 50° C (franc.).

Olej ma skłonność do krzepnięcia a przy niskich temperaturach. Punkt krzepnięcia powinien być możliwie niski i to dla olejów wyłącznikowych niższy niż dla transformatorowych, gdyż te ostatnie ogrzewają się same podczas ruchu. Według przepisów niemieckich powinien on być niższy od — 5° C (transf.) względnie — 15° C (wyłącz.); francuskie przepisy wymagają tylko — 1° C (transf.). Należy to rozumieć



Rys. 15.

tak, że olej musi być jeszcze dosyć płynny przy oziębieniu do tych temperatur w czasie jednej godziny.

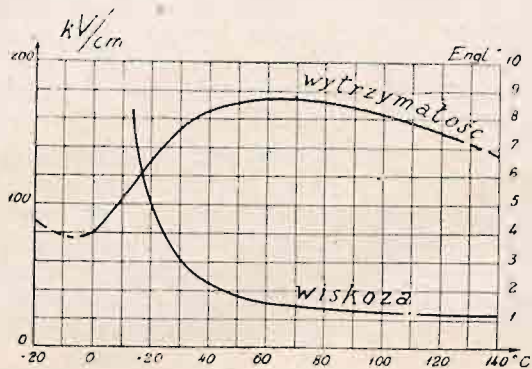
Wpływ temperatury na wytrzymałość elektryczną oleju jest dosyć nieregularny (Rys. 16). Przy temperaturze około 60 do 70° C jest ona największa, przy wyższych temperaturach maleje, przy krzepnięciu osiąga minimum. Pochodzi to stąd, że opór tarcioowy płynu zależy od płynności, jest on mianowicie odwrotnie proporcjonalny do płynności to zn. wprost proporcjonalny do stopnia (bezwzględnej) wiskozy. Ponieważ płynność rośnie z temperaturą, przeto i wytrzymałość oleju także się zwiększa z temperaturą, bo praca na pokonanie oporów tarcia zmniejsza się. Przewodność również zmienia się prawie tak samo z temperaturą jak płynność. Powyżej 60° C wytrzymałość jednak spada, co tłumaczy się już zmianami chemicznymi oleju pod wpływem ciepła, oraz zmniejszeniem się ciepła parowania. Fakt, że w normalnej pracy transformatora (60 — 80°) wytrzymałość oleju jest duża, jest nader korzystny.

*)R. M. Friese. Uber Durchschlagsfestigkeit v. Isolie-rolen. 1921.

**) Tamże.

Pomiar wytrzymałości oleju.

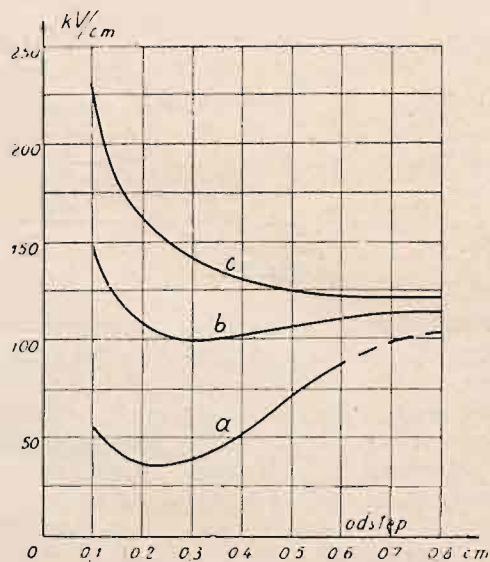
Z powyższych wywodów widać, jak dużo czynników wpływa na wytrzymałość olejów. Podobnie jak dla powietrza jest ona również zależna od warunków, w których pomiar się odbywa. Zależy więc od rodzaju elektrod, ich odstępów i t. d. W olejach występują mogą wyładowania jarzące, choć w mniejszym stopniu niż w powietrzu, które psują dokładność pomiaru, dlatego elektrody o małym promieniu krzywizny nie nadają się. Najlepiej zachowują się is-



Rys. 16.

kiernik cylindryczny, który jednak jest niepraktyczny w użyciu. Przeważnie stosują iskierniki kuliste o kulach pełnych (12,5 mm. średnicy, przep. franc.), albo odcinkach kuli (o promieniu 25 mm., przep. niem.).

Wytrzymałość zależna jest od odstępów i ma przebieg podobny jak w powietrzu. Oleje zanieczyszczone (Rys. 17 a i b) wykazują minimum przy ok. 0,2 cm. odstępów. Powyżej 0,8 cm. krzywa przechodzi w prostą, wytrzymałość jest niezależna od odległości).



Rys. 17.

Największa wartość otrzymana dla starannie filtrowanych olejów dochodzi 400 kV/cm. przy 1 mm. odstępów*). Przeciętnie dobry olej oczyszczony i zamknięty wykazuje ok. 120 kV/cm, a normalny nieodwilgocony ok. 50 kV/cm.

Podczas przeskoku iskry przez olej w czasie próby, wyparowuje ona częściowo wilgoć na swej

drodze i polepsza w ten sposób niejako wytrzymałość. Po pierwszym przebiciu wytrzymałość przeważnie rośnie tak, że następne przebicia mogą dać większe wartości wytrzymałości. Z tego powodu przy próbie tylko pierwsze przebicie powinno być miarodajne, chyba, że nastąpi dłuższa przerwa, lub usunie się produkty spalania z przerwy iskrowej.

Przy próbach oleju lepiej nie dopuszczać do przebicia celem określenia wytrzymałości, gdyż dane w ten sposób otrzymane różnią się bardzo od siebie i nie zawsze mogą być uważane za wartość wytrzymałości. Lepiej poddać olej próbie napięcia bez doprowadzenia do przebicia. Jeżeli wytrzyma np. 40 kV między kulami 12,5 mm średnicy przy odstępnie 5 mm, to znaczy, że próba wypadła pomyślnie (przep. franc. i niem.).

Oczyszczenie oleju.

Otrzymanie oleju z fabryki dostatecznie czystego dla normalnej pracy jest prawie wykluczone. Zawsze należy przeprowadzić jego oczyszczenie, głównie odwilgoconie. Mamy do tego wiele sposobów.

Gotowanie. — Olej podgrzewa się w kotłach otwartych powyżej 100° C, przy ciągłym mieszaniu woda wyparowuje. Należy unikać nadmiernego (ponad 115 — 120° C) ogrzania oleju, gdyż to go psuje (osad!). Jeżeli trzeba zastosować wyższą temperaturę, to wypada to uskutecznić w zamkniętych naczyniach. Najlepiej jednak gotować przy niższej temperaturze (60°), ale przy zmniejszonym ciśnieniu.

Filtrowanie. Olej przecieka pod ciśnieniem (często podgrzany), przez filtr kartonowy. Woda zostaje pochłonięta przez higroskopijny karton, kuleczki wody osiadają mechanicznie, jak na sicie. Osiadają również na nim zanieczyszczenia. Podgrzanie przyspiesza przepływ, bo olej staje się lekko płynny. Słabą stroną takiego czyszczenia jest ta okoliczność, że włókienka filtru dostają się do oleju.

Centrifugowanie. Mechaniczne oddzielenie oleju od wody pod wpływem działania bezwładności na materiały o różnej ciężkości właściwej. Części obce o tej samej ciężkości właściwej co olej nie mogą się jednak wydzielić. Stosują ten sposób głównie w Ameryce.

Zabiegi chemiczne. Olej przepuszcza się przez wapno niegaszone, a potem filtruje się przez piasek. Sposób niepraktyczny, trwa zbyt długo.

Najlepszym sposobem, zwłaszcza jeżeli idzie o olej do prób, jest filtrowanie przez gęsty karton do naczynia, gdzie panuje niższe ciśnienie, przy równoczesnym podgrzewaniu przed filtrem oleju do 80° C.

Ze względu na ważne znaczenie oleju jako materiału izolacyjnego, jest dążność do międzynarodowego określenia jego dobroci. Głównie idzie obecnie o ustalenie metody badania oleju na skłonność do tworzenia się osadów, gdyż co do tego istnieją największe i rozbieżności i różne poglądy. Odpowiednie prace prowadzone są przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (C.E.I.). Również w Polsce Polski Komitet Elektrotechniczny rozpoczął studia nad tą kwestją, ze względu na to, że Polska wytwarza oleje, które powinny odpowiadać międzynarodowym normom*).

(Dokończenie nastąpi).

*) p. artykuł inż. T. Czaplickiego p. t. „Oleje izolacyjne” „Przeł. Elektr.” 1925 r.

*) W. Spath. Arch. f. El. 1923.

Polskie ustawodawstwo licznikowe.

Inż. B. Jabłoński.

Referat, wygłoszony na Zjeździe Związku Elektrowni Polskich w r. b.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 15 listopada i 31 grudnia r. z. art. 14 o miarach rozciąga się na używane w obrocie publicznym na całym terytorjum Państwa Polskiego liczniki i inne przyrządy miernicze, służące do mierzenia energii elektrycznej; jednocześnie obowiązuje następny punkt rozporządzenia, przewidujący w wypadkach używania narzędzi mierniczych niedokładnych odpowiedzialność karną.

Z chwilą ogłoszenia tego rozporządzenia liczniki energii elektrycznej, które do tej pory pozostawały jakgdyby poza nawiasem polskich przepisów o miarach lub, mówiąc ściślej, co do których obowiązywały przestarzałe i nieraz nawet sprzeczne przepisy państw zaborczych, zostały włączone do dziedziny mierniczego ustawodawstwa polskiego, które przestrzega rzetelności narzędzi mierniczych.

Brak przepisów wzgl. konieczność posługiwania się przepisami obcemi stwarzała poważne trudności, gdy zachodziły sprawy sporne; przyczyniało się to również do rozpowszechniania liczników o dosyć podejrzanej wartości, których ślady można zauważyć jeszcze na rynku polskim.

Uporządkowanie spraw licznikowych było oddawna troską Związku Elektrowni Polskich, czego dowodem było utworzenie komisji miar elektrycznych, która opracowała projekt przepisów licznikowych, złożony następnie Głównemu Urzędowi Miar.

Polskie przepisy licznikowe zbliżają się w pewnych punktach do projektu przepisów międzynarodowych, co odpowiada dążności wielu państw do uzgodnienia przepisów licznikowych.

Na zasadzie rozporządzeń Ministra Przemysłu i Handlu i Dyrektora Głównego Urzędu Miar w obrocie publicznym mogą być liczniki jedynie typów legalnych, t. zn. takie, których typ został przez Główny Urząd Miar zalegalizowany i dopuszczony do użytku. Następnie, wszystkie liczniki w Państwie Polskiem po wyjściu rozporządzenia podlegają legalizacji czyli obowiązkowi sprawdzenia i o cechowania, t. zn. zaopatrzenia w plomby G. U. M.

Rozporządzenia rozróżniają legalizację typu licznika i legalizację samego licznika. Legalizacja typu licznika, która należy jedynie do G. U. M., polega na uznaniu konstrukcji i uchybień wykonania mechanicznego oraz jego własności elektrycznych i uchybień mierniczych za zadawalniające, aby liczniki tego typu mogły służyć do rozrachunków pieniężnych. Legalizację samego licznika wykonać może G. U. M. lub instytucje, stowarzyszenia techniczne, elektrownie i osoby prywatne, które na to uzyskają uprawnienie od Dyrektora G. U. M.

Przepisy przewidują zatem konieczność współdziałania w legalizacji wszystkich instytucji, którym na uporządkowaniu spraw licznikowych zależy, w szczególności zaś — udział elektrowni.

Ponieważ w chwili obecnej prawie żaden z typów licznikowych nie został zalegalizowany, przepisy przechodnie G. U. M. przewidują, że wszystkie liczniki i transformatory miernicze, które zainstalo-

wane zostały na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej przed datą obowiązkowości przepisów, lub które przed tą datą znajdowały się na składzie w elektrowniach, będą na okres siedmioletni uznawane za narzędzia miernicze legalne. Przepisy mówią dalej, że liczniki, które nie uzyskały legalizacji typu, o ile już są zainstalowane, mogą nadal pozostawać w użyciu w obrocie publicznym, pod warunkiem, że ich uchybienia nie będą większe od uchybień, dopuszczalnych dla liczników typów legalnych.

Następnie wszystkie zainstalowane liczniki energii elektrycznej powinny być zalegalizowane w ciągu lat 7 od daty wejścia przepisów w życie; w wypadkach, zasługujących na szczególne uwzględnienie, mocą G. U. M. termin ten może być przedłużony.

Wspomniane rozporządzenia ujmują całokształt sprawy licznikowej, uwzględniają one również warunki zakładania laboratorjów mierniczych, warunki uzyskania uprawnień i t. podobne sprawy, które naogół tutaj pomijam, przechodząc do niektórych szczegółów.

Jak było zaznaczone poprzednio, rozróżniać należy legalizację typu licznika oraz legalizację samego licznika. Sprawę legalizacji typów poruszę bardzo pobieżnie, gdyż interesuje ona bezpośrednio wytwórcę, wzgl. jego przedstawiciela, który w sposób, ściśle określony przepisami, powinien zwrócić się do G. U. M. w celu uzyskania legalizacji typu. Liczniki modelowe przez nich przesłane do Urzędu zostaną szczegółowo zbadane przez G. U. M., który poda do publicznej wiadomości, że ewentualnie one czynią zadość wymaganiom przepisów.

Samo badanie obejmuje dwie czynności, z których jedna polega na sprawdzeniu własności elektrycznych licznika, druga zaś — pozwoli ocenić jego wykonanie mechaniczne. Przy sprawdzaniu własności elektrycznych określamy uchybienia licznika w granicach od całkowitego obciążenia do $\frac{1}{20}$ mocy nominalnej w warunkach normalnej pracy, dalej — uchybienia w zależności od rodzaju obciążenia, t. zn. indukcyjnego lub pojemnościowego prądu zmiennego, wreszcie uchybienia, wywołane zmianą napięcia, zmianą częstotliwości, wpływem zewnętrznym pól magnetycznych i t. d. w celu określenia, czy nie przekraczają one pewnych wartości, uznanych za normę.

Na zakończenie badania podlega rozruch licznika, zużycie mocy w obwodzie napięciowym, spadek napięcia w obwodzie prądowym oraz pomiar momentu mierniczego, pod którym rozumiemy moment skręcający układ ruchowy licznika. Należy przyznać, że chociaż warunki polskie, stawiane tym badaniom, są dosyć ostre, to jednak zadość im uczynią prawie wszystkie liczniki zgłoszone.

Zauważyć można, że pod względem własności elektrycznych liczniki nowoczesne mało różnią się od siebie, czy to wielkością momentu mierniczego, prędkością obrotową układu ruchowego, czy też zużyciem własnym, — jest dążenie do wytworzenia pewnego typu licznika o ściśle określonych własnościach, — dążenie, które zauważyć można również w budowie innych przyrządów elektrycznych.

Niestety, jeżeli przejdziemy do badania licznika pod względem mechanicznym, to pomiędzy poszczególnymi typami zauważymy duże różnice i to właśnie stanowić będzie punkt ciężkości badania; legali-

zacji podlegać mają typy liczników, wykonanych starannie.

Z tego też względu przepisy przewidują cofnięcie zezwolenia na legalizację liczników, o ile zostaną zauważone wady typu. Legalizacji liczników, przez instytucje, które na czynność tę uzyskały odpowiednie uprawnienie, poświęćmy nieco więcej uwagi, gdyż w sprawie tej zainteresowane są w pierwszym rzędzie wszystkie elektrownie.

Podstawową wielkością, którą określają te przepisy, jest dopuszczalny błąd licznika i pod tym względem różniemy dwie granice błędów: granicę uchybień legalizacyjnych, jakich nigdy nie należy przekraczać przy sprawdzeniu licznika w laboratorium, oraz granicę uchybień obiegowych, które dotyczą liczników, założonych na instalacjach. Zupełnie słuszne jest, że za podstawę służą uchybienia legalizacyjne, z których wypływają uchybienia obiegowe.

W najogólniejszych zarysach przepisy, dotyczące uchybień legalizacyjnych, są następujące:

1) dla liczników prądu stałego dwuprzewodowych do mocy nominalnej 10 kW uchybienia, których przekroczyć nie wolno, wynoszą: przy 100% mocy nominalnej $\pm 3\%$), przy 10% mocy nominalnej $\pm 6\%$; prócz tego dla liczników o mocy powyżej 10 kW dochodzi warunek błędu przy 50% mocy nominalnej $\pm 6\%$.

2) dla liczników prądu zmiennego jednofazowych oprócz uchybień, wymienionych poprzednio, dodatkowo błąd nie może przekraczać przy 50% mocy nominalnej i $\cos \varphi = 0.5$ $\pm 4,5\%$, dla liczników zaś powyżej 10 kW prócz tego przy 50% mocy nominalnej i $\cos \varphi = 1$ $\pm 3\%$, przy 25% mocy nominalnej i $\cos \varphi = 0.5$ $\pm 6\%$.

3) dla liczników prądu trójfazowego błędy są te same, jedynie dochodzi dodatkowy warunek badania licznika przy obciążeniu jednostronnem, dla którego największy błąd, jakiego nie wolno przekroczyć, wynosi: przy 100% mocy nominalnej i $\cos \varphi = 1$ $\pm 3\%$, przy 50% mocy nominalnej i $\cos \varphi = 0.5$ $\pm 6\%$.

Przy przekroczeniu nominalnego natężenia prądu do 50% i przy $\cos \varphi = 1$ uchybienie dodatkowe nie powinno przekraczać tylu dziesiątych procentu, ile procentów wynosi przeciążenie, np. dla 50% procentowego przeciążenia błąd dodatkowy wyniesie 5%.

Uchybienia pozostają bez zmiany i dla liczników, składających się z zespołu licznika z transformatorami mierniczymi, uchybienia zaś samych liczników, należących do tych zespołów, lecz badanych oddzielnie, wynosić mogą co najmniej $\frac{3}{4}$ wartości podanych.

Można zaznaczyć, że przepisy, nakazujące sprawdzenie liczników przy $\cos \varphi = 0.5$, miały na widoku dwie okoliczności. Po pierwsze trudno sobie wyobrazić instalację, która pracowałaby przy współczynniku mocy, mniejszym od tej wartości, po drugie przy sprawdzaniu liczników trójfazowych za pomocą metody dwóch watomierzy dla $\cos \varphi = 0.5$ osiągamy ten stan wskazań, przy którym jeden watomierz wskazuje wielkość odczytaną przy $\cos \varphi = 1$, wskazania zaś drugiego równają się zeru.

Rozruch, to znaczy najmniejsze obciążenie, przy którym licznik zaczyna pracować, powinien nastąpić:

dla liczników prądu stałego do 2kW co najwyżej przy 3% mocy nominalnej, dla liczników prądu stałego powyżej 2 kW co najwyżej przy 2% mocy nominalnej, dla liczników prądu jedno i wielofazowych prądu zmiennego — co najwyżej przy 1,5% mocy nominalnej. W licznikach nowoczesnych prądu zmiennego rozruch następuje przy 0,5% a nawet i przy mniejszym obciążeniu.

Licznik nie powinien mieć w żadnym razie biegu jałowego, co jest zupełnie słuszne z tego względu, że w sprawdzonym rzetelnie liczniku wystąpienie biegu jałowego wskazuje na pewne zakłócenie w obwodzie napięciowym licznika, co bezwzględnie musi być usunięte*).

Rozpowszechnione w sieciach prądu stałego liczniki amperogodzinowe powinny również czynić zadość wymaganym przepisom, z tą tylko różnicą, że błędy obiegowe licznika należy sprawdzić na miejscu jego założenia, korzystając z prądu sieci i wyliczając błąd ze wskazań amperomierza i woltomierza, w żadnym zaś razie nie wolno obciążać licznika z postronnego źródła prądu i obliczać błąd dla napięcia wskazanego na osłonie. Sprawdzanie błędu licznika w tych warunkach będzie celowe i usunie pewne niedomaganie, które w poszczególnych przypadkach nasuwa duże wątpliwości przy pracy z licznikami amperogodzinowymi.

Przed zawieszeniem na instalacji w każdym liczniku powinien być zbadany stan izolacji części, będących pod prądem, w stosunku do podstawy licznika.

Zgodnie z wymaganiami przepisów liczniki po sprawdzeniu powinny być ocechowane, to znaczy, zaplombowane, przytem cechy składają się po jednej stronie plomby ze znaku instytucji, która licznik legalizowała, po drugiej zaś — z roku, w którym legalizacja została wykonana.

Ważność cechy rozciąga się na wszystkie liczniki prądu stałego oraz liczniki prądu zmiennego o mocy nominalnej od 100 kW i więcej na przeciąg 3 lat, dla wszystkich pozostałych liczników prądu zmiennego — na lat 8, licząc od końca tego roku kalendarzowego, w którym licznik został ocechowany. Po upływie tego terminu cechy stają się nieważne i licznik powinien być ponownie sprawdzany.

Błędy obiegowe są nieco większe od błędów legalizacyjnych, wymienionych poprzednio, co jest zupełnie słuszne z tego względu, że podczas długoletniej pracy licznika zachodzą pewne zmiany, które polegają na zużyciu się, wzgl. zanieczyszczeniu części ruchomych oraz osłabieniu magnesu. Występują one w szczególności w licznikach kolektorowych na prąd stały, w których zachodzi uszkodzenie kolektora i szczoteczek oraz znaczniejsze uszkodzenie łożysk z powodu większego ciężaru układu ruchomego; z tego też względu okres ważności cech dla tych liczników przyjęty został trzyletni. W licznikach prądu zmiennego wymienione uszkodzenia są nieznaczne, jednak o ile spełniony zostanie podstawowy warunek co do zewnętrznego wykonania licznika, mianowicie znakomite uszczelnienie osłony. Błędy obiegowe dla licznika prądu stałego do 10 kW wynosić mogą co naj-

*) Patrz artykuł: „Błędy elektrycznych przyrządów mierniczych” Przegl. Elektr. 1924 r. Nr. 16 i 17.

*) W pewnych przypadkach powstać może skutek wstrząśnięć zewnętrznych np. drżenia ściany, silnych wstrząśnięć i t. d.

wyżej; przy 100% obciążenia $\pm 4\%$, przy 10% obciążenia $\pm 8\%$.

W podobnym stosunku zwiększone są normy uchybień dla pozostałych liczników, o czym szczegółowo w przepisach.

Przepisy przewidują następnie obowiązek czuwania elektrowni nad rzetelnością wskazań liczników i wymiany liczników, których błędy obiegowe przekroczyły podane granice. Z praktyki wiadomo, że elektrownie obowiązek ten wypełniają z całą sumiennością, gdyż prawie zawsze, o ile licznik podlega uszkodzeniu, wskazania jego krzywdzą dostawcę prądu elektrycznego, w bardzo rzadkich wypadkach — jego odbiorcę.

Ze względu na to, że instytucje, legalizujące liczniki, a więc w ich liczbie i elektrownie, są niejako oddziałami G. U. M., ten zaś za legalizację pobiera opłaty, przewidziane w rozporządzeniach, opłaty pobierać winny również instytucje, uprawnione do legalizacji, przekazując 20% z opłat pobranych lub obliczonych w przypadku legalizacji liczników własnych — na rzecz Głównego Urzędu Miar.

Wysokość opłat zależy od mocy nominalnej licznika i np. do mocy 1 kW wynosi 4 złote do 2.5 kW 6 złotych i t. d.

Z powyższego widać, że przepisy ujmują całościowo sprawy liczników, uchybienia traktowane są życiowo i nie pozostaną jedynie życzeniami papierowemi. Uzyskanie uprawnienia, jak wnosić można, nie będzie przedstawiało trudności, chociażby z tego względu, że im więcej instytucji uprawnienia uzyska i im prędzej zabiorą się one do pracy, tem prędzej osiągnięty zostanie cel, dla którego przepisy zostały opracowane — usunięcie z obiegu liczników nierzetelnych, krzywdzących bądź elektrownie, bądź odbiorców energii elektrycznej.

Konferencja międzynarodowa wielkich sieci elektrycznych o wysokim napięciu.

Prof. K. Drewnowski.

(Sprawozdanie delegata PKE).

Wymieniona wyżej konferencja, której 3 sesja odbyła się w Paryżu w czasie od 16 do 25 czerwca 1925, stała się już instytucją stałą, mającą duży rozgłos i znaczenie w świecie elektrotechnicznym jako teren swobodnej wymiany myśli poglądów i doświadczeń elektrotechników prawie całego świata, pracujących na polu wytwarzania i przesyłania wielkich ilości elektryczności. Pierwsza taka konferencja, zainicjowana i organizowana (jak i następne) przez francuską Unję syndykatów przemysłu elektrycznego (Union des Syndicats de l'électricité) przy współudziale Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (CEI) w 1921 r. zgromadziła 53 delegatów 19 stowarzyszeń i instytucji z 12 krajów; Polska na niej nie była jeszcze reprezentowana. Następna konferencja w 1923 r. obesłana była przez 143 delegatów 37 instytucji z 20 krajów; Polska wzięła w niej udział za pośrednictwem 2 delegatów (K. Drewnowski i H. Zarzycki). Wreszcie ostatnia, trzecia z rzędu, konferen-

cja tegoroczna cieszyła się jeszcze większym powodzeniem; reprezentowanych bowiem było 25 krajów przez 218 delegatów 50 instytucji. Były to kraje: Afryka południowa, Australja, Austrja, Belgja, Kanada, Danja, Hiszpanja, Stany Zjednoczone, Finlandja, Francja, Anglja, Węgry, Indje angielskie, Włochy, Japonja, Luksemburg, Norwegja, Holandia, Polska, Rumunja, Rosja, Szwecja, Szwajcarja, Czechosłowacja, Turcja. Jak widać nie brakowało żadnego kulturalnego państwa, które się interesuje rozwojem elektrotechniki. Jedynie Niemcy nie były zaproszone. Brak zaś przedstawicieli, tak wysoko pod względem elektrotechniki stojącego kraju, dawał się wyczuwać w referatach, a zwłaszcza w dyskusji, która z pewnością byłaby bardziej ożywiona, gdyby brali w niej udział i Niemcy.

Polska, której delegaci na poprzedniej konferencji zajmowali stanowisko raczej obserwatorów, wzięła tym razem w niej bardziej czynny udział. Na skutek inicjatywy Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego została utworzona delegacja polska w następującym składzie:

prof. K. Drewnowski del. PKE, przewodniczący;
inż. T. Czaplicki, del. Zw. Elektrowni Polsk.

dyr. E. Opęchowski, del. Zw. Elektrowni Polsk.
inż. Z. Rau, del. Stow. Elekt. Polsk.

poza to brał udział w konferencji w charakterze „uczestnika” inż. Obtulowicz z Katowic**). Delegacja polska spotkała się z nader życzliwym przyjęciem podczas konferencji. Na żądanie przewodniczącego delegacji polskiej zwiększono liczbę wiceprezesów konferencji o reprezentanta grupy krajów Europy środkowej (Polska, Czechy, Węgry, Austrja, Rumunja), które nie były dotąd reprezentowane w prezydium; w-prez. tym został wybrany przewodniczący delegacji polskiej. Prócz tego na jednym z bankietów, na którym miało przemawiać tylko trzech delegatów zagranicznych, desygnowano przewodniczącego delegacji polskiej do zabrania głosu imieniem delegatów reszty krajów, poza krajami rasy anglosaskiej (przemawiał anglik) i rasy łacińskiej (przemawiał belgijczyk). Poza to prof. K. Drewnowski zgłosił referat o reglamentacji linii elektrycznych w Polsce.

Prezydium honorowe Konferencji stanowili pp.: Blondel (najwybitniejszy elektrotechnik francuski), Mailloux (prezes honorowy C. E. I.) i Semenza (obecny czynny prezes C. E. I.)—jako przewodniczący honorowi, oraz pp. DelBuono (Włochy) i Borgquist (Szwecja) — jako wiceprzewodniczący. Czynnym przewodniczącym był p. Legouez (prezes Union des Syndicats) wiceprzewodniczącymi zaś pp. Bauer (Szwajcarja), Bellair Spruyt (Holandia), Drewnowski (Polska), Gevaert (Belgia), NorbergSchulz (Norwegja), Sartori (Włochy) i Woodhouse (Anglja). Sekretarzem generalnym został obrany, jak na poprzednich konferencjach, p. Tribot Laspiere, sekretarz generalny Union des Syndicats, właściwy organizator i dusza całej konferencji. Wymienieni wyżej stanowią Biuro Konferencji z mandatem dwuletnim.

*) trzeci delegat Zw. Elektr. Polsk. dyr. St. Bieliński, z Krakowa, nie mógł wziąć udziału.

**) zgłoszony drugi uczestnik inż. Dąbrowski z Łodzi, nie mógł wyjechać z powodu trudności paszportowych.

Obrady odbywały się w 3 sekcjach, (wytwarzanie i przesyłanie energii, budowa i izolacja sieci, eksploatacja), pracujących jednak nie jednocześnie, tak że można było brać udział we wszystkich obradach. Posiedzenia sekcji trwały przez 6 dni, rano i popołudniu, prócz tego były dwa zebrania plenarne. W środku konferencji urządzono dwudniową przerwę, w celu dania uczestnikom odpoczynku po męczących dosyć obradach i odbycia wycieczek. *) W celu urozmaicenia pobytu w Paryżu urządzono kilka bankietów, wieczór pieśni i muzyki francuskiej, przedstawienia w teatrach i parę wycieczek rozrywkowych. Paniami, które towarzyszyły członkom konferencji, zajęło się towarzystwo pań francuskich „*Bienvenue française*”, mające na celu podtrzymywanie międzynarodowych stosunków towarzyskich i kulturalnych. Obrady odbywały się w przepięknym pałacyku Rotszyldów przy ulicy Berrier 11, gdzie jednak brak większej sali obrad dawał się ujemnie odczuwać, zwłaszcza wobec upałów, jakie podówczas panowały.

Delegaci zagraniczni przyjęci byli przez Prezydenta Republiki francuskiej, który z ujmującą prostotą i sympatią oprowadzał ich po Pałacu Elizejskim i ogrodzie i wspólnie dał się z nimi fotografować. Delegacja polska złożyła pozatem wizytę Ambasadorowi polskiemu p. Chłapowskiemu oraz p. Władysławowi Mickiewiczowi. Przewodniczący delegacji polskiej jako delegat P. K. E. odwiedził Francuski Komitet elektrotechniczny oraz złożył wizytę w Union des Syndicats, p. Rau — jako delegat Stow. Elektr. Polsk. — w Stowarzyszeniu elektrotechników francuskich.

Co się tyczy samych obrad konferencji to zaznaczyć należy, że przeładowanie tematami i referatami obrad odbiło się niepomyślnie na poziomie dyskusji. Tylko mała część referatów była nadesłana na czas i rozesłana uczestnikom przed konferencją. Trzeba zatem było wysłuchiwać streszczeń referatów, często bardzo długich, a jednak za mało rzecz wyczerpujących, tak że już czasu na dyskusję nie starczyło. Referatów nadesłanych było przeszło 100 na przeszło 20 tematów. Nawet po odrzuceniu referatów opisowych lub informacyjnych, które wyłączono z dyskusji, pozostało ok. 80 referatów, co stanowiło 12 — 13 referatów dziennie; było to stanowczo za dużo w warunkach, w jakich się konferencja odbywała i wobec znacznej liczby tematów.

Obrady prowadzono w języku francuskim i angielskim równoległe, co było dosyć nużące, ale na tego rodzaju zjazdach międzynarodowych — nieuniknione. Referaty grupowano według tematów, po ich streszczeniu następowała dyskusja na dany temat. W następstwie podam pokrótce główne kwestje poruszane, odsyłając interesujących się bliżej — do publikacji zjazdowych, mających wyjść wkrótce w 2 tomach. *)

1. *Kotłownie*. Ref. Lafon (Francja) i Lulofs (Holandia).

Omawiano sprawę ciągu sztucznego i opalania kotłów węglem rozpylonym. Referenci oświadczyli

*) Elektrownia w Gennevilliers (340 000 kW, 60kV); podstacja w Chevilly (150 kV), laboratorium fabryki porcelany w Ivry na 1 milion woltów, generator katodowy na 600 000 V, laboratorium fabryki lamp, i t. d.

*) Zapisy przyjmuje biuro P. K. E., Cena 200 fr.

się raczej za ciągiem naturalnym (kominowym) oraz za kombinowanym opalaniem za pomocą węgla rozpylonego w połączeniu z rusztami ruchomymi. W dyskusji okazało się, że nie można jeszcze tych kwestji uważać za rozwiązane i zalecono dalsze studia. Poruszono przy tej sposobności sprawę paliwa wogóle i upoważniono p. Mailloux do rozpisania międzynarodowej ankiety na temat stosowalności różnego rodzaju paliwa w elektrowniach, której rezultaty mają być przedstawione na następnej konferencji.

2. *Maszyny elektryczne*. Generatory: ref. Wilczek (Węgry), Langlois (Francja), Roth (Francja), Takahashi (Japonja). Transformatory: ref. Desarzin (Francja).

Referenci zajmowali się ostatnimi postęпами konstrukcji dużych jednostek, głównie ze względu na ich pracę na linje wysokiego napięcia. Stwierdzono tendencję do stosowania dużych szczelin i możliwe małego oddziaływania twornika, aby zapewnić stabilizację ruchu dużych turbo-generatorów i uniknąć szkodliwego wpływu oddziaływania pojemności sieci na maszyny. Kwestja wzmocnienia izolacji zwojów cewek transformatorów oraz ich racjonalnego chłodzenia, coraz bardziej wysuwa się na czoło zagadnień konstrukcyjnych. — Referent Lundhoma (Szwecja) omawiał ze stanowiska teoretycznego sposoby obliczenia maszyn za pomocą wektorów wielofazowych. Jako czysto teoretyczny odbijał od ogólnego charakteru konferencji.

3. *Sieci elektryczne*. Ref.: Sartori (Włochy), Darrius (Francja), Roncaldier (Włochy), Roth i Belfils (Francja), Lavanchy (Francja), Beccu i Chart, Pellizari (Włochy), Sartori i Calzoni (Włochy), Bakker i Van Steveern (Holandia).

Głównym zagadnieniem była sprawa pracy równoległej sieci elektrycznych. Zajmowano się głównie trzema kwestjami: obliczaniem sieci przy pomocy sieci minijaturowych, zjawiskami samowzbudzenia, oraz zabezpieczeniem selektywnym przed zwarciami. Wskazywano na wyższość wyłączników samoczynnych z przekaźnikami nad cewkami indukcyjnymi do ograniczania zwarcia w sieci; zalecono natomiast pozostawienie ich w tym charakterze przy generatorach. — Kwestji wymiany energii elektrycznej między sieciami nie można jeszcze uważać za technicznie rozwiązana; wyrażono jednak przypuszczenie, że wkrótce dojdzie się do tego, jakkolwiek dużo jeszcze punktów wątpliwych trzeba będzie rozwiązać. — Zajmowano się sprawą równoległej pracy sieci o różnych częstotliwościach i podawano praktyczne wyniki tego. — duże zainteresowanie wywołała demonstracja urządzenia maszynowego, pozwalającego do studjowania i kontrolowania ruchu równoległego elektrowni, wynalazku holenderskiego. — Również i tutaj znalazł się teoretyczny referat (prof. Sartori) o zastosowaniu zasady odwracalności do obliczania sieci według prof. Donati z Bolonji.

4. *Oleje izolacyjne*. Ref. Everest (Anglia), Anderson i Hanson (Szwecja), Tobler (Szwajcaria), Incze (Węgry).

Był to jeden z ciekawszych tematów, który wzbudził dłuższą i ożywioną dyskusję. Zajmowano

się głównie kwestją tworzenia się osadów i metodami określania własności olejów. Wskazywano z jednej strony na szkodliwość tworzenia się tych osadów, a z drugiej—na trudność znalezienia pewnej metody ich określania z góry. Stosowanie do tego celu przyspieszonego, sztucznego utleniania pod ciśnieniem, używane powszechnie w krajach anglo-saskich, spotkało się z silną krytyką—zwłaszcza szwajcarów—; zalecano metody dłużej trwające, przy użyciu takich katalizatorów, które pozwoliłyby zbliżyć się, ile możliwości, do rzeczywistych warunków pracy transformatora. Pogląd, czy należy wprowadzać dwa rodzaje olejów: do transformatorów i do wyłączników, czy też jeden — nie został ustalony; z obu stron wysuwano równie ważne argumenty. Zdaje się, że kraje, gdzie panują duże różnice temperatury, a zwłaszcza o temperaturze niskiej, zatrzymują oba rodzaje olejów izolacyjnych. Co do sposobu mierzenia wytrzymałości elektrycznej oleju, to przeważa pogląd, że nie należy przy pomiarze dopuszczać do przebicia oleju, wystarczy zaś stwierdzenie, że olej w przepisanych warunkach nie został przebity.—Protokół dyskusji mają być przesłane do Międzynarodowej Komisji elektrotechnicznej, która właśnie zajmuje się sprawą ujednostajnienia warunków technicznych dla olejów, wraz z wezwaniem do przygotowania odpowiednich propozycji i do przesłania ich komitetom krajowym do opinii.

5. *Napięcia probiercze.* Ref. Liljeblad i Hansson (Szwecja), Wilczek (Węgry).

Zaznaczająca się dążność do stawiania ostrzejszych warunków izolacji maszyn elektrycznych, — która n. p. w Szwecji miała dać doskonałe rezultaty, — spotkała licznych przeciwników, wskazujących, że zgrubienie warstwy izolacji uzwojeń maszyn może spowodować zmniejszenie wytrzymałości mechanicznej części maszyn trzymających te uzwojenia, oraz, że utrudnia warunki chłodzenia. Przeważał pogląd, że powinno się dążyć do takiego ulepszania materiałów izolacyjnych, aby grubości warstwy izolacyjnej nie trzeba było zwiększać. Przyjęto wniosek, aby zwrócić uwagę C. E. I. na uwzględnienie w przepisach maszyn elektrycznych) przy obliczaniu napięcia probierczego — napięcia rzeczywiście występującego, a nie nominalnego.

6. *Podstacje.* Ref. Planteau (Francja), Goichot (Francja), Gregory (Anglia), Clothier (Anglia), Wetzel (Stany Zjednoczone).

Referaty dotyczyły podstacji napowietrznych, aparatury stacyjnej, oświetlenia stacji i t. d. Główne zainteresowanie budziła kwestja podstacji napowietrznych, które zaczynają już stosować nawet przy napięciach stosunkowo niskich. Podstacje na 33 kV zostały już wypróbowane i pracują bez zarzutu; próbują je urządzać do napięcia 15 kV, jednak jeszcze bez rezultatów zdecydowanych. Decydująca tu jest kwestja ekonomii, a przedewszystkiem bezpieczeństwa i pewności ruchu. Opady śnieżne mogą być szkodliwe, o ile są tak obfite, że przeszkadzają w manipulacji wyłącznikami, przekaźnikami i t. d. Trudności doboru i konstrukcji przyrządów i urządzeń pracujących pod gołym niebem, można uważać za rozwiązane. Podstacje napowietrzne rozpowszechniają się nadzwyczaj szybko w Ameryce i na kontynencie europejskim. W Anglii przeważa typ podsta-

cji wewnętrznych, gdyż tam skupienia przemysłowe są bardzo gęste i są trudności w uzyskaniu odpowiednio dużego terenu. Ciekawy był opis angielskiej podstacji napowietrznej zasilanej — jak to przeważnie bywa w Anglii—kablami podziemnymi.—W Anglii stosują z upodobaniem okapturzenie całej aparatury stacyjnej, chwając sobie pewność ruchu i stosunkowo niskie koszty. Wywody nie znalazły posłuchu na kontynencie. — Zwrócono uwagę na konieczność pewnego i racjonalnego oświetlenia stacyjnego.

(Dok. nast.)

Względy pieniężne nie mogą być przeszkodą do zapisania się na członka Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich, albowiem opłata członkowska zaledwie o drobną sumę przewyższa koszt prenumeraty „Przeglądu Elektrotechnicznego”, który członkowie Stowarzyszenia otrzymują bezpłatnie. W Kole Warszawskim, na przykład, opłata kwartalna wynosi 9 zł., jednorazowe wpisowe wynosi 3 zł. Młodszym kolegom przysługuje w ciągu dwóch lat od chwili ukończenia studjów prawo opłacania składki członkowskiej o połowę niższej.

Sekretarz Koła Warszawskiego (ul. Czackiego Nr. 5, m. 24) wysyła na każde żądanie druki do deklaracji, które winny złożyć osoby, pragnące zapisać się na członka Stowarzyszenia.

III Międzynarodowy Kongres Towarzystw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Budapeszcie.

Pomiędzy 21 i 25 czerwca r. b. odbył się w Budapeszcie przy współdziałaniu przedstawicieli licznych państw i zainteresowanych firm trzeci Międzynarodowy Kongres Towarzystw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych.

Po mowach powitalnych, które wygłosili węgierski Minister handlu i przemysłu Walkö i prezes Zjednoczonych Towarzystw tramwajowych w Budapeszcie Reny, zjazd rozpoczął swe obrady pod przewodnictwem prezesa Międzynarodowego Związku Tow. Tramw. i Kolei Dojazdowych inż. Spänglera, dyrektora tramwajów miejskich w Wiedniu.

W pierwszym dniu obrad 22 czerwca zostały wygłoszone następujące referaty:

1. „Rozwój tramwajów elektrycznych i kolei dojazdowych na Węgrzech” — dyr. tramwajów miejskich w Budapeszcie — inż. Tobias.

2. „Stosowanie prądu zmiennego o 50 okresach dla elektryfikacji kolei głównych i dojazdowych” — referent Wydziału elektr. Węgierskich Kolei Państwowych. Inż. Verebely. — Do niedawna w trakcji elektrycznej stosowane były wyłącznie prądy zmienne o niskiej częstotliwości i prąd stały. Ogólny kryzys powojenny zwrócił uwagę na niegospodarność wytwarzania specjalnych trakcyjnych prądów; włączenie zaś linii kolejowych do ogólnokrajowych sieci elektrycznych nie jest możliwe bez uciekania się do specjalnych podstacji z przetwornicami wirującymi lub prostownikami. Pierwsza lokomotywa inż. Kando pozwała na bezpośrednie korzystanie z prądu zmiennego trójfazowego o 50 okresach. Zalety systemu inż. Kando rokuja wielką przyszłość tego rodzaju trakcji.

3. „Szybkość handlowa w tramwajach elektrycznych”. — dyr. tramwajów miejskich w Koppenhadze inż. Norregard.

Zwiększenie szybkości handlowej w tramwajach ma decydujący wpływ na rentowność przedsiębiorstwa. Przyciąga pasażerów, zwiększa obroty i pozwala na wprowadzenie oszczędności w eksploatacji. Zwiększenie szybkości handlowej ma też olbrzymie znaczenie socjalne, gdyż zmniejsza ogólny czas, tracony zupełnie nieprodukcyjnie na jazdę.

Zwiększenie szybkości handlowej nie jest zadaniem łatwym; w tym celu należy kształcić nie tylko personel tramwajowy, ale i publiczność.

Przy odległościach pomiędzy przystankami ok. 400 m trudno jest zwiększyć szybkość handlową ponad 14,8 km/godz. Obecnie robione są z zupełnie zadawalnymi wynikami próby zwiększania szybkości handlowej chociażby w pewnych porach dnia.

4. „Szybkość handlowa na kolejach dojazdowych. Doradca techniczny Budapeszteńskich Kolei Dojazdowych — inż. Menczer.

Zdolność przewozowa kolei w znacznym stopniu zależy od szybkości handlowej pociągów. Pierwsze koleje elektryczne posiadały szybkość handlową od 10 do 20 km/godz., obecnie szybkość ta dochodzi do 60 km/godz.

Na szeregu wykresów autor wykazuje zależność pomiędzy szybkością handlową, szybkością jazdy, czasem jazdy, wagą pociągu, przyspieszeniem i opóźnieniem przy hamowaniu.

Podane są dane ankiety w sprawie szybkości handlowej na kolejach dojazdowych. Przy trakcji parowej średnia szybkość handlowa wynosi 23,4 km/godz. i waha się pomiędzy 15,9 km i 30 km/godz.; na kolejach z trakcją elektryczną średnia szybkość handlowa wynosi 19,2 km/godz. i waha się pomiędzy 13,1 km/godz. i 22 km/godz..

5. „Niektóre szczegóły budowy i eksploatacji kolejowej”. Dyrektor Noard-Zuid-Hollandschen Tramweg-Moattschapj w Haarlem (Holandia) inż. Burgersdijk.

Referat ogranicza się li tylko do danych kolei holenderskich i sprawy innych kolei traktuje tylko porównawczo i przygodnie.

Holandja posiada 9,0 km kolei dojazdowych na każde 100 km² powierzchni, podczas gdy Belgja posiada 14,0 km, Niemcy zaś — 2,4 km. Oprócz tego Holandia posiada na każde 100 km² 15,0 km dróg wodnych, podczas gdy Belgja posiada ich 6,4 km, Niemcy zaś — 2,6 km. Koleje główne i dojazdowe w drogach wodnych posiadają wielkiego współzawodnika w stosunku do ruchu towarowego, w stosunku zaś do ruchu pasażerskiego poważnym konkurentem kolei są linie autobusowe i automobile.

Referat porusza szereg innych spraw z dziedziny eksploatacji i rachunkowości, jak odrzucenie tańszej taryfy dla biletów miesięcznych, rocznych, wprowadzenie jednakowej międzynarodowej księgowości w przedsiębiorstwach kolejowych dla ułatwienia zestawień porównawczych, wprowadzenie międzynarodowych oznaczeń dla przystanków kolejowych, ustalenie normalizacji wagonów tramwajowych itd.

W drugim dniu obrad 23 czerwca wygłoszone były następujące referaty:

1. „Spawanie szyn, leżących swobodnie na własnym torowisku”. Naczelný dyrektor Reńskiego Tow. Kolejowego — inż. Schwab.

Po wyjaśnieniu ogólnych zasad technicznego spawania szyn, podane są dane, dotyczące spawania szyn leżących swobodnie na własnym torowisku.

Możliwe jest z zupełnie dobrym skutkiem spawanie długości do 60 m przy pozostawieniu zwyczajnych złącz; przy większych długościach należy stosować specjalne złącza. Ostatnie doświadczenia z termicznym spawaniem szyn usunęły dotychczasowy sceptycyzm, wykazując go-

spodarcze korzyści spawania i znaczne zwiększenie bezpieczeństwa ruchu. Niemieckie Koleje Państwowe zaczęły obecnie stosować spawanie szyn leżących w tunelach i na mostach. Gdyby koleje państwowe wykonały spawanie szyn na wszystkich swoich linjach, to z sumy, wydawanej rocznie na utrzymanie torowiska w kwocie 250 000 000 Mk. zł., mogłyby zaoszczędzić od 75 do 100 milj. marek zł. Do tego należy dodać oszczędność na utrzymaniu taboru kolejowego. Wytrzymałość złącza termicznego jest bezsprzeczna. Szyny Vignola, spawane systemem termicznym, nie wykazały żadnych pęknięć. Reńskie Tow. Kolejowe od dwóch lat posiada szyny żłobkowe z 16 595 złączami termicznymi i 10 661 złączami spawanymi elektrycznie. Ten ostatni sposób spawania dla nowych złącz nie będzie nadal stosowany.

Od 1920 roku zaczęto spawać metodą termiczną stare szyny Vignola typ 11a Kolei Pruskich, wagi 27 kg/m, które muszą wytrzymywać ciśnienie na koło 4 tn przy 40 km/godz. szybkości w odcinkach po 1000 m. Szyny te leżą do dziś dnia i będą mogły jeszcze służyć 5 do 6 lat, podczas gdy szyny, spawane elektrycznie, posiadają wiele pęknięć i złamań.

Przy zakładaniu nowych cięższych szyn, np. typ 6 pruski, o wadze 34,4 kg/m były spawane razem po 4,5 i 6 szyn ogólnej długości 60,75 i 90 m; zostawiano normalny luz w stykach po 20 m. Specjalne zakotwienie szyn nie było stosowane. Jednak tu, jak i na innych linjach, szyny były zasypane do główki żwirem. Wobec tego, że w ostatnich latach nie było nadzwyczajnych upałów, nie można stwierdzić, jak podczas nich się spawane szyny zachowują; przy normalnych warunkach atmosferycznych pracują one zupełnie dobrze. Bezpieczeństwo ruchu szyn spawanych w odcinkach do 120 m przy lekkim pokryciu szyny, — można uważać, — jest zupełnie, co do odcinków dłuższych narazie brak jest dostatecznych danych.

2. „O postępach w budowie samochodów”. Dyrektor Tow. Akc. Autobusów w Berlinie. Inż.-dyplm. Quarg.

3. „O stosunku pomiędzy autobusami i tramwajami”. Dyrektor Tow. Akc. Kolei Należymiej w Hamburgu.

Ruch autobusowy powstał około 1900 r. i pomimo znacznie droższych kosztów eksploatacji skutecznie konkuruje z tramwajami, wymagającymi poważnych wydatków na utrzymanie torowiska i sieci. Zasadniczo przedsiębiorstwa autobusowe są tańsze od tramwajowych, jeśli się ma do czynienia z ruchem mniejszym, niż półgodzinny. Autobus zajmuje 1,6 razy mniej miejsca, niż tramwaj, a pozatem główne zalety ruchu autobusowego stanowią:

1. elastyczność przy wymijaniu i powstawaniu zatorów ulicznych,

2. zbliżanie się do chodników na przystankach, co zwiększa bezpieczeństwo ruchu,

3. większa szybkość, niż w tramwajach,

4. możliwość zmiany kierunku linii,

5. autobus odpowiada gustowi publiczności, mającej pociąg do samochodów, przez co pozwala na pewne podniesienie cen.

Autobus jednak nie ma za zadanie zastąpić tramwaju, ale jedynie go uzupełnić. Ruch autobusowy ma szczególne znaczenie:

1. jeśli ułożenie linii tramwajowych na pewnych ulicach wywołuje trudności;

2. o ile trzeba zadowolnić publiczność, pragnącą specjalnych środków przewozowych, za które może ona drożej płacić;

3. jeżeli trzeba odciążyć ruch na pewnych linjach tramwajowych;

4. jeżeli ruch tramwajowy się nie opłaca, np. w nocy.

Zasada, że przedsiębiorstwa tramwajowe i autobusowe winny być w jednych rękach, oddawna uznana została jako bezsporzeczna.

4. „Postępy w budowie podstacji”. Dyr. Zjedn. tramwajów i kolejek dojazdowych w Budapeszcie Châtel.

Autor głównie zwraca uwagę na rozwój podstacji z prostownikami. Szczególne zastosowanie mają te podstacje przy wysokich napięciach i znacznych wahaniami zapotrzebowania energii.

Ostatnio przy budowie podstacji dla kolei związkowych 7 było zbudowanych jako podstacje z motor-generatorem, 15 — jako podstacje z przetwornicami kaskadowymi, 34 — z przetwornicami jednotwornikowymi i 63 — jako podstacje z prostownikami; 40 z tych ostatnich podstacji było zbudowane w ciągu pierwszych 3 miesięcy b. r.

Podstacje automatyczne posiadają tylko 3 koleje związkowe, 5 innych — projektuje dopiero takie podstacje u siebie zbudować.

3. „Nowe zadania kolei wąskotorowych”. Dyr. pocztowych urządzeń inż. Wehrspan. Koleje wąskotorowe, rozwijające się pomyślnie przed wojną i współpracujące dobrze z kolejami normalnotorowymi, obecnie przechodzą ciężki kryzys.

Kryzys ten może być usunięty — tylko przez wprowadzenie odpowiednich ulepszeń, dotyczących nie tylko strony technicznej, ale i administracji gospodarki kolejowej. Konieczne jest powierzenie wszystkich działów fachowcom, gdyż pozostawianie na stanowiskach ludzi przypadkowych i laików może całkowicie doprowadzić kolej do ruiny.

W trzecim dniu obrad 24 czerwca były wygłoszone następujące referaty:

1. „Budowa torowiska dla tramwajów”. Dyrektor Goetz z Lipska. Coraz więcej kolei zaczyna używać ciężkie profile szyn, przyczem zauważa się postęp w rozpowszechnieniu profilów, przyjętych przy normalizacji. Wiele jednak zarządów tramwajowych trzyma się starych profili, które niezmiernie różnią się od normalnych. Budapeszt posiada podwójne szyny, profile składane wychodzą zupełnie z użycia. Coraz większym powodzeniem cieszy się spawanie szyn termiczne i elektryczne.

Większość kolei używa krzywych przejściowych, przyczem znajdują zastosowanie bądź parabole sześciennne, bądź krzywe o promieniu, równym podwójnemu promieniowi łuku głównego.

Coraz więcej tramwajów zaczyna obtaczać obręcze kół cylindrycznie, ale większość używa jeszcze obręczy stożkowych. Specjalne maszyny do zginania szyn są w użyciu tylko na większych kolejach, mniejsze — stosują li tylko żelaza zaciskowe z napędem kołowym; obecnie zjawily się na rynku maszyny do zginania szyn, poruszane elektrycznością, — maszyny te czynią zupełnie zbędnym sprowadzanie zgiętych szyn z hut.

2. „Elektryczne spawanie szyn”. Dyr. tramwajów miejskich w Timosora dr. Inż. Miklos.

Referat podaje liczne próby laboratoryjne wytrzymałości złącz, spawanych drogą elektryczną.

3. „Zastosowanie wagonów z silnikami spalinowymi na kolejach dojazdowych i wozów samochodowych na szynach”. Dyr. Zarządzający Radca Stanu Sarmeray, Budapeszt.

W ostatnim dziesięcioleciu lokomotywy silnikowe zrobiły b. znaczne postępy. Dają one ruch zupełnie pewny i wykluczają wszelkie możliwe wypadki. Wykorzystanie ciepła przy lokomotywach z silnikiem dyslowskim wynosi

34⁰/₀, przy lokomotywie z motorem spalinowych — 22⁰/₀, podczas gdy lokomotywy parowe dają tylko 3⁰/₀ do 4⁰/₀. Przeniesienie energii od silnika do kół za pomocą elektryczności uważane obecnie jest za najlepsze.

Wozy samochodowe winny być używane wyłącznie do celów administracyjno-inspekcyjnych, chociaż już obecnie są budowane wozy samochodowe dla przewożenia pasażerów.

Do referatu dołączone są dane, przedstawione przez inż. Pallina z Hagfors, o zastosowaniu wozów silnikowych na szynach w Szwecji. Znajdują one tam szczególne zastosowanie w dzielnicach kraju o słabym zaludnieniu i w tych warunkach pracują b. korzystnie.

4. „Drogi wytyczne przy budowie nowych wozów tramwajowych”. Dyr. Tow. Akc. tramwajów w Berlinie Pforz.

Różnorodność w budowie wozów tramwajowych jest b. wielka i po części wskutek tego nie zawsze są wykorzystane wszystkie ostatnie zdobycze techniki. Pewne odchylenia są możliwe, jednak koniecznie trzeba dążyć do normalizacji wagonów. W rezultacie będzie można osiągnąć wykonanie wagonów serjami i połączyć taniość wyrobu z największą wytrzymałością. Bardzo ważnym czynnikiem oprócz wytrzymałości jest lekkość wagonu. Dotyczy to szczególnie wagonów doczepnych, gdyż waga wagonów motorowych ograniczona jest adhezją. Nowe wagony doczepne berlińskie ważą po 103 kg/pas., podczas gdy autobusy po 125 kg/pas.; waga wagonów będzie jeszcze mniejsza, gdy w użycie wejdą metale lżejsze. Cena wagonów okupi się zmniejszeniem kosztów prądu.

W wagonach motorowych mniejszą wagę otrzymają przez zastosowanie lekkich szybkoobrotowych silników (powyżej 800 obr./min.).

W nowych wagonach motorowych berlińskich osiągnięto wagę 166 kg/pas. przy zmniejszeniu masy nieodspężynowanej z 1150 kg na 780 kg.

Silniki lekkie są możliwe tylko przy przekładni ślimakowej, co znów wymaga specjalnej obsługi i z tego względu przekładnia Kardano znów zwróciła na siebie uwagę. Tramwaje berlińskie nabyły przed 9 miesiącami jeden wagon z przekładnią Kardano; wagon ten z łatwością przebiegł już 45 000 km. Obecnie tramwaje budują 10 takich wagonów.

W Paryżu jest w ruchu 500 wagonów z przekładnią Kardana o wadze 235 kg na pasażera i 950 kg nieodspężynowanej masy na oś.

Do powyższego referatu dyr. Zarządzający Tramwajów Westfalskich inż. Müller dodał swoje spostrzeżenia.

W stosunku do nowych typów tramwajowych należy postawić następujące dezyderata: budowę jaknajwiększych wagonów 2 osiowych o możliwie wielkim odstepie międzyosiowym, mogących jednak przechodzić po krzywiznach o małym promieniu, wagonów z małą wagą w stosunku do ilości pasażerów, dobrze odspężynowanych i dających się dobrze hamować.

Referent zaznaczył, że postępy w budowie tramwajów zapoczątkowały się dopiero pod wpływem ostatnich zdobyczy automobilizmu. Dotyczy to np. wagonów z przekładnią Kardana.

Referent podaje opis wagonu paryskich tramwajów z tą przekładnią i nowy wagon typu „Albrecht Krupp”.

Po zakończeniu fachowych referatów odbyło się zebranie ogólne, na którym przyjęto budżet Międzynarodowego Tow. Tramwajów i Kolejek Dojazdowych w ogólnej sumie 25 000 fr. zł., oraz dokonano wyboru władz Towarzystwa. Jedną z ważniejszych pozycji budżetowych stanowi suma, przeznaczona na normalizację szyn żłobkowych.

Jako miejsce następnego kongresu wybrano Kopenhagę.

Podczas trwania kongresu była urządzona specjalna wystawa kolejowa.

W sprawie opłat telefonicznych.

Sprawa opłat telefonicznych jest od pewnego czasu tematem licznych wzmianek w prasie codziennej, spowodowanych wystąpieniem Polskiej Akc. Spółki Telefonicznej do Min. Przemysłu i Handlu o zmianę dotychczasowej taryfy.

Zamieszczając niżej przysłany nam przez sfery zainteresowane komunikat, zaznaczamy, że uważać go można jedynie za przyczynek do wyjaśnienia sprawy, tak żywo obchodzącej naszą stolicę, — całkowicie zaś przekonać o słuszności stanowiska autorów komunikatu mogłaby jedynie głębsza analiza taryfy, uwzględniająca rentowność przedsiębiorstwa w związku z kosztami zakładowymi, ruchu i t. d., jak to zresztą stale się czyni przy roztrząsaniu taryf za energię elektryczną. (Przyp. Red.)

Stosowany obecnie w Warszawie system opłat abonamentowych za telefon dzieli abonentów na trzy kategorie: mieszkania, biura i instytucje, posiadające telefony nie tylko dla siebie, lecz i dla swojej klienteli. Przy podziale takim zakładano, że telefon w mieszkaniu jest używany mało, więcej — w biurach i najwięcej, w miejscach — dostępnych dla publiczności.

Pogląd taki jest niesłuszny. Wiemy, że liczba rozmów telefonicznych w niektórych mieszkaniach jest znacznie większa, niż w niektórych biurach. Rzemieślnik, posiadający telefon w swym warsztacie, korzysta z niego często znacznie mniej, niż np. mieszkanie o dużej rodzinie, płaci natomiast więcej, — tyleż, co duża fabryka. Opłaty te zostały obliczone podług średnich danych, czyli że abonent, używający telefonu mało, płaci właściwie za takiego abonenta, który używa telefonu dużo, a ten ostatni korzysta z telefonu na rachunek małowiących abonentów. System taki jest niesprawiedliwy i dla tego został już dawno zaniechany w Ameryce, a w Europie — od kilku lat, wszędzie zaprowadzono opłatę telefoniczną, zależną od liczby rozmów, tak samo, jak płaci się nie ryczałtem, a w stosunku do zużycia za elektryczność, gaz i wodę i nikt tych opłat nie uważa za niesprawiedliwe, lecz za jedynie możliwe. To też nadszedł już czas, by i w Warszawie zostały wprowadzone racjonalne opłaty za używanie telefonu.

Stosowane obecnie w Europie systemy opłat telefonicznych można podzielić na następujące:

1-o Abonenci podzieleni są na pewną ilość kategorii w zależności od liczby rozmów, dozwolonej dla każdej kategorii. Po przekroczeniu tej liczby, abonent przechodzi automatycznie do kategorii wyższej (np. Sztokholm).

2-o. Abonent płaci za każdą rozmowę, przyczem zastrzeżone jest pewne minimum opłaty (Berlin).

3-o. Każdy abonent płaci pewien ryczałt, niezależny od liczby rozmów, i oprócz tego oddzielną opłatę za każdą rozmowę (Londyn, Paryż).

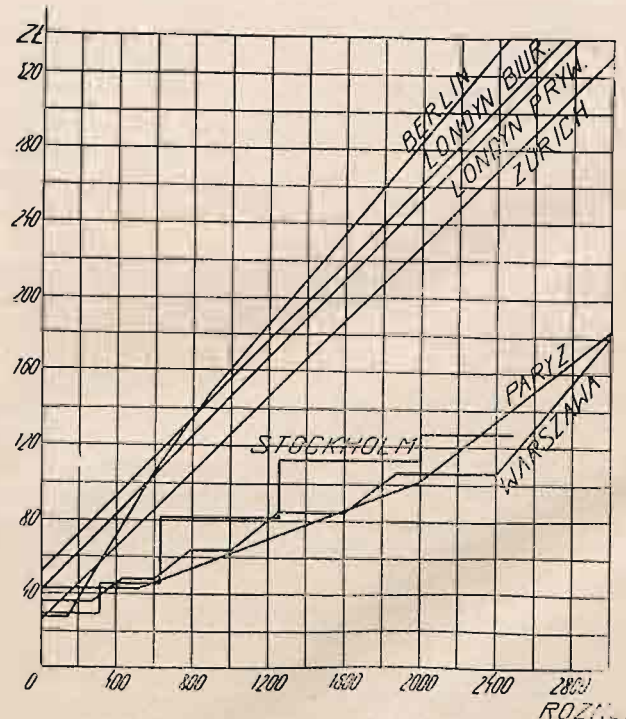
Dla Warszawy proponuje się system mieszany z powyżej przytoczonych powodów, a mianowicie abonamenty dzielą się na pięć kategorii w zależności od liczby przewi-

dywanych rozmów: 270, 600, 1 000, 1 600 i 2 400 rozmów kwartalnie z opłatą 36, 48, 63 i 105 zł. kwartalnie. Po przekroczeniu zadeklarowanej liczby rozmów, za każdą rozmowę nadliczbową abonent płaci po 8 gr. Za rozmowę liczy się tylko wykonane na żądanie abonenta połączenie z drugim abonentem; jeżeli żądany numer jest zajęty, to rozmowa nie jest liczona. Oczywiście, danemu abonentowi nie liczą się rozmowy, kierowane do niego przez innych abonentów sieci.

Dla porównania projektowanych opłat abonamentowych w Warszawie z innymi miastami w Europie służy poniższa tabelka, w której podane są opłaty za telefon w Berlinie, Paryżu, Londynie, Sztokholmie i Zürichu przy jednakowych liczbach rozmów, przyczem dla łatwiejszej orientacji wszystkie opłaty przeliczono na złote pg. obecnego kursu:

| Liczba rozmów kwartalnie | Opłaty kwartalne w złotych | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|--------|--------|---------|--------|-----------|--------|
| | Warszawa | Berlin | Paryż | Londyn | | Sztokholm | Zürich |
| | | | | mieszk. | biura | | |
| 270 | 36 | 50 | 42.50 | 69.50 | 79 | 28 | 52.50 |
| 600 | 48 | 105 | 46.50 | 104.50 | 114 | 45.50 | 85.50 |
| 1 000 | 63 | 160 | 61.50 | 146.50 | 156 | 80.50 | 126 |
| 1 600 | 84 | 234 | 84.50 | 210 | 219.50 | 112 | 186.50 |
| 2 400 | 105 | 333 | 124.50 | 295 | 304.50 | 126 | 267 |

Obecne opłaty w Warszawie wynoszą: 48,63 wzgl. 90 zł. kwartalnie, nowe zaś opłaty są tak obliczone, żeby ogólny przychód Spółki z całej sieci nie przekraczał przychodu przy dawnych opłatach. Przybliżone obliczenia wykazują, że 20% abonentów płacić będzie abonament o 25% niższy, niż obecnie, dla znacznej zaś części opłaty pozostaną w normach obecnych, a tylko pewna część abonentów płacić będzie cokolwiek więcej. Jest to zrozumiałe samo przez się, gdyż jeżeli pewna część abonentów płacić będzie mniej,



a ogólny dochód przedsiębiorstwa ma pozostać niezmienny, to pewna część abonentów będzie musiała płacić więcej, niż dawniej, co znów jest zupełnie słuszne i sprawiedliwe, albowiem każdy abonent płacić będzie za siebie tylko tyle, ile się od niego słusznie należy.

W wielu państwach zachodnich przewiduje się pewną najwyższą liczbę rozmów — od 2 000 do 2 500 kwartalnie, po

przekroczeniu której abonent zmuszony jest zamówić drugi telefon lub płaci za każdą dalszą rozmowę drożej, jak np. we Francji, gdzie za rozmowy ponad 2000 kwartalnie pobierana jest opłata podwójna. W Warszawie projektuje się to maksimum na 2400 rozmów, poczem abonent winien jest zamówić drugi telefon, lub płaci za nadliczbowe rozmowy nie po 8, lecz po 12 groszy.

Z zamieszczonej tabelki widać, że telefon w Warszawie będzie znacznie tańszy, niż zagranicą, co należy podkreślić jako fakt wielce pożądanym, tembardziej, że sprawność telefonów warszawskich stoi znacznie wyżej, niż w wielu miastach europejskich. Lubimy nieraz narzekać na nasze telefony, lecz jest to zjawiskiem ogólnym na całym świecie i co ciekawsze, że narzekania są odwrotnie proporcjonalne do sprawności telefonu. Ten pozorny paradoks tłumaczy się tem, że przy dobrej obsłudze każda najmniejsza usterka daje się odczuć i zauważyć, podczas, gdy na prawidłowe i wzorowe połączenie nie zwracamy najmniejszej uwagi. Wszyscy cudzoziemcy, a również i nasi rodacy, którzy mieli możliwość częstego korzystania z telefonu we Francji, Niemczech, Austrii lub Anglii, wyrażają się o sprawności telefonów warszawskich z uznaniem, i porównanie z zagranicą zawsze wypada na naszą korzyść.

Taryfy telefoniczne w niektórych miastach Europy.

Berlin.

Opłaty wyłącznie z zależnością od liczby rozmów (minimum opłaty jednak wynosi ekwiwalent za 50 rozmów miesięcznie).

Opłata za każdą rozmowę wynosi:

| Przy liczbie rozmów od | 1 | do | 100 | miesięcznie | po | 0,15 | KM |
|------------------------|---|-----|-----|-------------|----|------|----------|
| za dalsze rozmowy | " | 101 | " | 150 | " | " | 0,14 " |
| " | " | " | " | 151 | " | " | 0,13 " |
| " | " | " | " | 201 | " | " | 0,12 " |
| " | " | " | " | 251 | " | " | 0,11 " |
| " | " | " | " | powyżej | — | 300 | " 0,10 " |

London.

Opłata składa się z 2-ch części: ryczałt po 2 L. za telefony biurowe i po 1 L. 12 s. 6 d. za telefony w mieszkaniach kwartalnie, pozatem za każdą rozmowę 1 pens.

Stockholm.

Abonament podzielony na 5 kategorii w zależności od liczby rozmów:

| I kateg | przy ilości rozmów | do | 300 | kwart. | opłata | 20 | kor. szw. |
|---------|--------------------|----|-----|--------|--------|----|-----------|
| II | " | " | " | " | 625 | " | 32,50 " |
| III | " | " | " | " | 1250 | " | 57,50 " |
| IV | " | " | " | " | 2000 | " | 80,— " |
| V | " | " | " | " | 2500 | " | 90,— " |

Paryż.

Opłata zasadnicza 372 fr. rocznie i za każdą rozmowę 15 cent., minimum opłaty za rozmowy jednak wynosi ekwiwalent za 2000 rozmów rocznie, t. j. 300 fr.

Ponad liczbę rozmów 8000 rocznie — opłata za nadliczbowe rozmowy po 30 centimów.

Zürich.

Opłata zasadnicza 25 fr. szwajc. kwartalnie i po 10 centimów za każdą rozmowę.

Gospodarka elektryczna.

Porównawcze dane statystyczne z eksploatacji tramwajów miejskich za m. czerwiec 1925 i 1924 roku.

| | Tramwaje miejskie w Warszawie | | Kolej Elektryczna Łódzka | | Miejska Kolej Elektryczna we Lwowie | | Tramwaje w Toruniu | |
|--|-------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|------------|--------------------|-----------|
| | 1925 | 1924 | 1925 | 1924 | 1925 | 1924 | 1925 | 1924 |
| Przewieziono pasażerów . | 19 092 873 | 13 648 595 | 3 986 266 | 2 648 889 | 3 115 636 | 2 593 001 | 249 983 | 214 668 |
| Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr . . . | 8,95 | 8,15 | 6,4 | 5,4 | 6,11 | 6,57 | 5,38 | 5,2 |
| Przejechano wozokilometr . . | 2 113 476 | 1 675 010 | 688 232 | 486 536 | 511 730 | 395 395 | 46 452 | 40 847 |
| Dzienna ilość wozów silnikowych w ruchu . . . | 227 ²⁾ | 214 ²⁾ | 91 | 79 | 129,9 | 91,66 | — | — |
| Dtto przyczepnych . . . | 163 ²⁾ | 117 ²⁾ | 52 | 43 | 9,66 | 6,5 | — | — |
| Średni dzienny przebieg wozu km. | 178,58 | 161,93 | 143 | 133 | 129,66 | 134,27 | — | — |
| Zużyto prądu na linię kWh | 1 358 665 | 1 233 969 | 309 076 | 244 516 | — | — | 26 822 | 27 989 |
| Ilość prądu na 1 wozokilometr kWh | 0,745 | 0,834 | 0,57 | 0,57 | — | — | 0,69 | 0,79 |
| Zużyto węgla dla wyprodukowania 1 kWh kg. . | 1,24 | 1,30 | 1,87 | 2,10 | — | — | — | — |
| Długość toru eksploatacyjnego m. | 132 623 | 118 244 | 27 992 | 23 160 | — | — | 9,850 | 9 850 |
| Dochodyzł. | 2 665 189,31 | 1 926 470,74 | — | — | 548 837,55 | 381 870,79 | 45 682,25 | 28 499,47 |
| Rozchody eksploatac. ¹⁾ zł. | 1 406 090,87 | 1 037 596,12 | — | — | — | — | — | — |

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

²⁾ Największa.

Frekwencja we wszystkich tramwajach wykazuje stale dalszy wzrost. Dzięki lepszemu wyzyskaniu taboru napelnienie wozów, aczkolwiek anormalne, pozostaje na dawnym poziomie. Użycie prądu na 1 wozokilometr jest obecnie największe w Warszawie (0,745 kWh). M. K.

Wiadomości techniczne.

Z techniki parowej.

Przy obecnej tendencji powiększania ciśnienia w urządzeniach parowych daje się zauważyć pewnego rodzaju przesada. Bardzo często zapomina się, że najlepsza wydajność cieplna instalacji nie zawsze jest równoznaczna z maksymalną rentowością. Zastosowanie np. drogiego urządzenia turbinowego i kotłowego na wysokie ciśnienie na kopalni węgla może dać znacznie gorsze wyniki gospodarcze, niż wówczas, gdy instalację taką projektujemy zdala od kopalni, gdzie do kosztu paliwa dochodzą duże koszty przewozu. Podobnie przy nieodpowiednim wyzyskaniu mocy turbin i kotłów, t. j. przy dużych jednostkach rezerwowych, koszty amortyzacji i procentów od kapitału mogą zupełnie zniweczyć te parę procentów zysku, które da zastosowanie ciśnienia o parę atmosfer wyższego. Dlatego też w tych wypadkach, kiedy chodzi o wybór ciśnienia, należy zestawić szereg krzywych, podług których w zależności od rezerw, od cen węgla, kosztów zakładowych, procentów od kapitału, amortyzacji i czasu użytkowania w ciągu roku, można byłoby ustalić najbardziej ekonomiczne ciśnienie. Wielkie firmy, budujące turbiny, poszły już tą drogą i każda z nich posiada już w swem archiwum podobne krzywe.

Kocioł parowy wraz z urządzeniami dodatkowymi, jak ekonomizery, podgrzewacze wody i powietrza i t. d. wraz z turbiną należy pod względem technicznym i gospodarczym traktować jako jedną całość. W związku z tem daje się zauważyć znamienne zjawisko w organizacji wielkich firm, budujących turbiny: powstają tam osobne oddziały cieplne. Czynią to samo również i wielkie firmy elektryczne. Jednocześnie z tem np. firmy szwedzkie, dostarczające kotłów lub turbin parowych, gwarantują nie tylko odparowalność lub zużycie pary na 1 kWh, lecz również jednostkowe zużycie węgla (danego gatunku).

Gdy para wydechowa z turbin wraca częściowo lub wcale nie wraca do kotła w postaci kondensatu, mamy nieraz, jak wiadomo, duże kłopoty z powodu wody zasilającej. Sprawie tej nie zawsze poświęca się dość uwagi.

Przygotowanie wody do zasilania kotła bywa dwojakie. Pierwszy sposób polega na stosowaniu urządzeń wyparnych, z których woda wychodzi w postaci kondensatu czystego i odgazowanego. Sposób ten jest możliwy i wskazany wtedy, gdy kondensat z turbin wraca do kotła całkowicie, t. j. gdy trzeba przygotować tylko 5% — 10% wody surowej. Urządzenia te nie nasuwają żadnych trudności w eksploatacji, a wodą, przygotowaną w powyższy sposób, można zasilać kotły, pracujące pod ciśnieniem nawet 100 atm.

Drugi sposób polega na chemicznem oczyszczaniu wody. Sposób ten stosujemy wówczas, gdy kondensat do kotłów wcale nie wraca (ustawianie aparatów wyparnych na 100% byłoby niewskazane). Jest on więcej skomplikowany, niż poprzedni już choćby z tego powodu, że po przygotowaniu wody zapomocą tych czy innych środków chemicznych, należy ją odgazowywać w osobnych aparatach. Co zaś najważniejsze, w przypadku kotłów z górnymi walczakami nitowanymi, ciśnienie przy tym systemie zasilania kotła nie może przekraczać 25 a t m. Liczba ta jest ustalona przez ostatnie wyniki praktyki niemieckiej (z roku bieżącego).

Zauważono mianowicie, że przy zwiększonych ciśnieniach występują korozje a nawet pęknięcia w nitowaniach

blach kotłowych, które zaczynają się od główki nita a z biegiem czasu przybierają postać niebezpieczną dla pracy kotła. Istnieje już wiele prac, — zwłaszcza w literaturze niemieckiej — poświęconych temu zjawisku; nie zostało ono jednak dotychczas całkowicie wyjaśnione.

Przypuszczalnie winna tu jest zbyt wielka zasadowość wody zasilającej. Sole, jakie pozostają w wodzie po stosowaniu tych czy innych zabiegów chemicznych, są następujące:

- 1) sól kuchenna i jej połączenia,
- 2) sole, powstające jako skutek reakcji sody i siarczków, jak: sól Glauberska, chlorek magnezu i t. p.,
- 3) nadmiar — w stosunku do ilości teoretycznej — kaustyku lub sody, powstały z chęci przyspieszenia reakcji.

Ilość, o której mowa w p. 3-im, stanowi o zasadowości wody; koncentracja nie powinna wynosić więcej, niż 60° niemieckich.

Przy ciśnieniu poniżej 25 a t m. w kotłach z walczakami o małej pojemności wody bardzo szybko może powstać powyższy stopień koncentracji, — niebezpieczny dla całości kotła. Powstaje tu t. zw. „caustic embrittlement“, — zjawisko, które już było dawno znane w amerykańskiej praktyce. Dlatego też niektóre firmy kotłowe, przy wodzie chemicznie oczyszczanej i przy ciśnieniach powyżej 25 a t m. nie wahają się stosować walczaków całkowicie kutych; niektóre zaś firmy, jak A.E.G. opatentowały swój sposób (regeneratywny) przygotowywania wody z pary turbin, oddających nawet 100% na fabrykację.

Sprawa ta, jak już wzmiankowaliśmy, jest jeszcze w dyskusji; naszym celem było zwrócić uwagę czytelników na sprawę, którą się nieraz lekceważy.

St. Mazur.

Stowarzyszenia i organizacje.

Ś. P. WŁADYSŁAW WAŚKOWSKI

1 sierpnia r. b. zmarł w Krakowie ś. p. inż. elektryk Władysław Waśkowski, członek naszego Stowarzyszenia i współpracownik „Przeglądu Elektrotechnicznego”.

Ś. p. W. Waśkowski ukończył w r. 1922 Wydział elektryczny Politechniki Warszawskiej, poczem wstąpił do Krakowskiego oddziału firmy Krizik, skąd po pewnym czasie przeszedł do „Polskiego Towarzystwa Akumulatorów w Białej, pozostając tu aż do chwili, gdy ciężka choroba płucna zmusiła go do przerwania pracy.

Dłuższy pobyt w Zakopanem przywrócił mu pozornie siły i zdrowie. To też wkrótce rozpoczął pracę w Sp. Akc. Elektrycznych Kolei Dojazdowych.

Wiosną r. b. choroba wróciła i tym razem nieubłagana śmierć przecięła młode życie. Zmarł, nie dożywszy 30-go roku życia.

Cześć jego pamięci

Związek Elektrotechników Czechosłowackich na ostatnim zjeździe dorocznym mianował swym honorowym członkiem korespondentem Stanisława Odrowąż-Wysokiego, profesora Politechniki Warszawskiej.

Uprawnienia i wiadomości rządowe.

Z Głównego Urzędu Miar.

Główny Urząd Miar zawiadamia, że zostają dopuszczone do legalizacji niżej wymienione typy:

Liczniki.

| W y t w ó r c a | Rodzaj licznika i znak fabryczny | Znak, jaki będzie nadany typowi |
|----------------------------------|---|---------------------------------|
| Siemens-Schuckert w Norymberdze. | Licznik motorowy elektrodynamiczny watogodzin do prądu stałego G 5. | RP T 1,1 |
| Siemens-Schuckert w Norymberdze. | Licznik magnetomotoryczny amperogodzin do prądu stałego A 3 | RP T 2,1 |
| Siemens-Schuckert w Norymberdze. | Licznik motorowy indukcyjny do prądu zmiennego jednofazowego H 5 | R P T 3,11 |
| Siemens-Schuckert w Norymberdze. | Licznik motorowy indukcyjny do prądu wielofazowego z dwoma układami mierniczymi D 7 | RP T 4,11 |

Transformatory miernicze.

| | | |
|----------------------------------|--------------------------------|----------|
| Siemens-Schuckert w Norymberdze. | Transformator napięciowy NE 21 | RP T 8,1 |
| Siemens-Schuckert w Norymberdze. | Transformator prądowy I 10. | RP T 9,1 |

Nowe liczniki i transformatory wyżej wymienionych typów, zaopatrzone odpowiednim znakiem typu, mogą być legalizowane od d. 2.IX r. b. (G. U. M., Nr. 25 l. 1677.1).

Z Ministerjum Kolei.

Min. Kol. pismem z dn. 5.VII r. b. udzielił p. in. Włodz. Przelaskowskiemu, działającemu z ramienia Sp. Akc. „Tramw. Elektryczn. w Zagłębiu Dąbrowskiem” jako kierownikowi studjów zezwolenia na uzupełnienie studjów przedwstępnych normalnotorowej kolei elektrycznej Dąbrowa-Będzin-Sosnowiec celem sporządzenia ostatecznego projektu technicznego.

Projektowana kolej ma mieć ogólną długość około 14 km.

Min. Kolei pismem z dn. 10.VII r. b. udzieliło p. inż. Edm. Dąbkowskiemu, działającemu z ramienia Magistratu m. stoł. Warszawy, jako kierownikowi studjów, zezwolenia na czynienie studjów przedwstępnych przedłużenia linii tramwajowych miejskich do Wilanowa, Bielana, Wawra i Ząbek.

Z Urzędu Patentowego.

Spis zarejestrowanych wzorów użytkowych.

82. Dyonizy Popławski. (Polska). Ruszt schodkowy do palenisk kotłowych. 9.IV.24.

178. Stanisław Prus Szczepanowski. (Polska). Kocioł parowy ogrzewany gazami wydmuchowemi silnika spalinowego oraz dodatkowem paleniskiem. 13.II.25.

188. Firma Vereinigte Gummiwaren Fabriken Wimpasing vormals Menier — I. N. Reithofer. (Austria). Pokrycie muszli słuchawkowej telefonicznej. 2.I.25.

216. Firma E. Märten & C-o. (Niemcy). Elektryczny przyrząd ogrzewający. 31.I.25.

245. Erwin Seifert. (Polska). Elektryczna lampka z obsadą zaopatrzoną w tulejkę, sprężyste zaciskającą się na pasku biegunowym. 30.IV.25.

261. Firma Fabryka Kłódek i wyrobów metalowych „Uniwersum” Sp. z o. o. (Polska). Związek do kabla. 18.VI.24.

264. Firma Fabryka wyrobów metalowych, drzewnych i pojazdów, Ryszard R. Schmidtke T. z. o. p. (Polska). Mikrofon do aparatów mówiących. 17.IV.24.

278. Józef Boguszewski. (Polska). Kocioł opłomkowy z podwójnem ciągiem filtrowaniem wody wewnątrz kotła. 21.IV.25.

1860. Gebrüder Sulzer A. G. (Szwajcaria). Urządzenie ryglujące nawrotnicę silników spalinowych. 10.VII.20.

1822. Daimler-Motoren-Gesellschaft. (Niemcy). Urządzenie do stopniowego zwiększania stopnia napełnienia w silnikach spalinowych o kilku narządach napełniających. 20.I.22.

Nowe wydawnictwa.

Tramwaje i autobusy miejskie w Warszawie. Przewodnik oficjalny. Wydawnictwo Dyrekcji Tramwajów miejskich w Warszawie. Cenna 2 zł. Str. 76, liczne rysunki oraz plan m. st. Warszawy.

Wydawnictwo to zawiera przedewszystkiem dane co do Dyrekcji, adresy poszczególnych wydziałów i remiz wagonowych, pozatem zaś opisy poszczególnych linii. W każdym opisie podane są ulice, jakimi tramwaj przebiega, i ważniejsze punkty, jakie na swej drodze spotyka. Jest również schemat linii z podaniem ulic, przystanków i niektórych szczegółów eksploatacyjnych, jak długość linii, czas jazdy, wyjście pierwszego wagonu na linię i powrót ostatniego do remizy.

Stanowiąc przewodnik tramwajowy wydawnictwo z powodzeniem służyć może nawet za przewodnik po Warszawie, podaje bowiem szczegółowy spis ulic, wykaz ważniejszych punktów miasta jak: kościoły, gmachy państwowe, komunalne i użyteczności publicznej, urzędy, pomniki, place i ogrody itd., wreszcie — plan miasta, wykonany starannie, czysto i wyraźnie, pomysłowo podzielony na ćwiartki składane.

Całość — obficie lustrowana, format — wygodny, a szata zewnętrzna — bardzo estetyczna.

Piorunochrony budynkowe. Ksawery Gnoiński, Inżynier. Wydanie II, stron 51, rys. 26, form. 22 × 15 cm. Nakładem Stowarzyszenia pracowników księgarskich. Warszawa, 1925 r.

Drugie wydanie zostało uzupełnione wyjaśnieniami o przebiegu i skutkach niektórych wyładowań piorunowych, a także bibliografią.

Książka zawiera następujące rozdziały: 1. Elektryczność atmosferyczna i rodzaje jej wyładowania. 2. Przebieg zjawiska i skutki uderzenia pioruna. 3. Systemy piorunochronów budynkowych. 4. Szkody, wyrządzone przez pioruny i wykaz budynków, które przedewszystkiem powinny być zaopatrzone w piorunochrony. 5. Części składowe piorunochronów budynkowych. 6. Montaż piorunochronów. 7. Opracowanie projektu urządzenia piorunochronu. 8. Badania i pomiary urządzeń piorunochronów. 9. Liczniki uderzeń piorunów. 10. Urządzeń piorunochronów dla składów prochu, dynamitu i innych materiałów wybuchowych. 11. Spis dzieł polskich o piorunochronach.

Książeczkę można polecić osobom, które mają do czynienia z urządzeniem lub konserwacją piorunochronów budyn-

kowych, jako zbiór wskazówek praktycznych, popartych wyjaśnieniami. Dla praktyków szczególnie pożyteczne są przykłady kosztorysów i opisy szczegółów konstrukcyjnych z podaniem wymiarów potrzebnych przewodników.

Przy sposobności zwracamy uwagę na omyłkę drukarską na str. 19 wiersz 8-y od dołu. Zamiast „22 drutów po 3,3 mm. śr.” — powinno być: „12 drutów po 3,3 mm. śr.”.

Od Redakcji.

Inż. B. Szapiro prosi nas o zaznaczenie, że w artykule swym o uprawnieniach (zesz. 17-ty) nie polemizuje z autorami, poruszającymi tę samą sprawę w zesz. 14-ym, ponieważ uwagi jego były pisane przed pojawieniem się w „Przełądzie Elektrycznym” tamtych artykułów.

Zarazem prostujemy błąd, a mianowicie w wierszu 8-ym od końca artykułu winno być „słabiej” zamiast „słabo”.

Przemysł i handel

„Elin”, Spółka Akcyjna dla Przemysłu Elektrycznego.

Bilans otwarcia z dniem 1 stycznia 1925 r. Spółki Akcyjnej dla Przemysłu Elektrycznego „Elin” przedstawia się jak następuje:

Stan bierny bilansu wynosi Zł. 464 384.21.

Z sumy tej przypada Zł. 50 179.31 — konto odnowień; pozostałe Zł. 217 409.77 przypada na rezerwę, wierzycieli i zyski.

W stanie czynnym mamy sumy:

Zł. 253 915.86 — elektrownia; Zł. 13 349.77 — konto inwentarza po uwzględnieniu odpisów.

Zł. 74 618.21 — zapasy towarów. Pozostałe Zł. 122 500.37 — przypada na rymesy, kasę, banki i dłużników.

Rachunek strat i zysków z dnia 31 grudnia 1924 roku wynosi Zł. 136 376.77.

Poznańska Kolej Elektryczna.

Bilans otwarcia w złotych na dz. 1 stycznia 1924 roku Poznańskiej Kolei Elektrycznej przedstawia się jak następuje:

Stan bierny bilansu wynosi Zł. 4 017 053.62. Z sumy tej przypada Zł. 2 880 000 — kapitał akcyjny; Zł. 576 032 — fundusz amortyzacyjny; Zł. 463 205.38 — fundusz zapasowy; Zł. 640.53 dywidenty na rok 1920, 1921 i 1922. Pozostałe Zł. 97 176.01 — przypada na: hipoteki, personalną kasę oszczędności, depozyty, aserwaty i wierzycieli.

W stanie czynnym mamy sumy:

Zł. 1 587 080 — budowa torów; Zł. 131 483 — kable; Zł. 322 001 — nieruchomości; Zł. 294 794 — budowa sieci

napowietrznej; Zł. 1 253 273 — wagony; Zł. 27 475 — warsztaty; Zł. 140 203.54 — dłużnicy.

Pozostałe Zł. 235 744.08 — przypada na materiały, instrumenta narzędzia, inwentarz, umundurowanie, kaucje, efekta, depozyty i kasę.

Łódzka Kol. El., Sp. Akc.

Zarząd Kolei Elektrycznej Łódzkiej podaje do wiadomości akcjonariuszów, że poczynając od dnia 24 sierpnia r. b. wypłacana będzie dywidenda za rok 1924 za pośrednictwem Banku Handlowego w Łodzi, Aleja Kościuszki Nr. 15. W myśl uchwały XXV Zwyczajnego Walnego Zgromadzenia z dnia 21 sierpnia r. b. dywidenda wynosi Zł. 18.— od każdej akcji wartości nominalnej rub. 250 przerachowanych na Zł. 700.

Celem otrzymania dywidendy należy przedstawić wobec braku kuponów dywidendowych za rok 1924 akcje oryginalne z wyszczególnieniem w odnośnych deklaracjach Nr. Nr. tych akcji.

Zaznacza się, że dywidenda nie podniesiona w ciągu lat 5-ciu przechodzi na własność Spółki w myśl § 60 statutu.

Zjednoczona Elektryczna Sp. Akcyjna.

Monitor Polski podaje następujące Rozporządzenie Ministrów Przemysłu i Handlu oraz Skarbu: „Na zasadzie ustawy z dnia 29 kwietnia 1919 roku o zatwierdzeniu i zmianie statutów spółek akcyjnych, zezwala się Spółce Akcyjnej pod firmą „Vereinigte Elektrizitäts Aktiengesellschaft”, mającej siedzibę prawną w Wiedniu, na dalsze wykonywanie swej działalności w Państwie Polskiem w celu nabycia, założenia i dalszego prowadzenia stacji centralnych i innych zakładów elektrotechnicznych i instalacji, po przednim uzyskaniu odnośnych koncesji, na następujących warunkach:

1) Spółka winna używać w Państwie Polskiem firmy: „Austriacka Spółka Akcyjna — Vereinigte Elektrizitäts-Aktiengesellschaft — Zjednoczona Elektryczna Spółka Akcyjna”.

2) Siedzibę Spółki w Państwie Polskiem ustala się w Bielsku.

3) Spółka wyznacza jednego przedstawiciela, który będzie w Państwie Polskiem reprezentantem Spółki wobec wszelkich władz i osób.

4) Wysokość kapitału zakładowego, przeznaczanego na działalność w Państwie Polskiem winna być oznaczoną, zgodnie z rzeczywistą wartością majątku Spółki, znajdującego się w Państwie Polskiem.

5) Spółka winna być zarejestrowana we właściwym Sądzie Okręgowym i z chwilą wpisania do rejestru handlowego może rozpocząć swą działalność.

6) Spółka obowiązana jest zastosować się do Rozporządzenia Ministrów Przemysłu i Handlu oraz Skarbu z dnia 13.VI.22 w przedmiocie udzielania pozwoleń zagranicznym Sp. Akcyjnym oraz komandytowo — akcyjnym na działalność w Państwie Polskiem (Dz. Ust. R. P. z dnia 15 lipca 1922 r. Nr. 53 p. 474).“

TREŚĆ: Materiały izolacyjne, prof. K. Drewnowski. — Polskie ustawodawstwo licznikowe, inż. B. Jabłoński. — Konferencja międzynarodowa wielkich sieci elektrycznych o wysokim napięciu, prof. K. Drewnowski. — III Międzynarodowy Kongres Towarzystw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Budapeszcie. — W sprawie opłat telefonicznych. — Z gospodarki elektrycznej. — Wiadomości Techniczne. — Stowarzyszenia i organizacje. — Uprawnienia i wiadomości rządowe. — Nowe wydawnictwa. — Przemysł i handel.

Przełąd Radjotechniczny: Prądy elektryczne w obwodach sprzężonych, Inż. Józef Plebański. — Lampa katodowa dwu siatkowa, inż. Sokolcow. — Referaty. — Dział patentowy.

Redaktor: profesor M. Pożaryski.

Wydawca: w z. Sp. z ogr. odp. Inżynier R. Podolski.

Sp. Akc. Zakł. Graf. „Drukarnia Polska”, Warszawa, Szpitalna 12.