

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH
pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XII.

1 marca 1930 r.

Zeszyt 5.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Czackiego 5, tel. 90-23.

PROSTOWNIK ISKROWY WYSOKIEGO NAPIĘCIA.

Inż. Jerzy Skowroński.

Adjunkt Laboratorium Wysokich Napięć P. W.

Praca niniejsza jest streszczeniem pracy dyplomowej p. J. Skowrońskiego, wykonanej w r. ak. 1925/26 w Laboratorium Wysokich napięć Politechniki Warszawskiej. Tematem jej było zbadanie warunków pracy prostownika iskrowego z punktu widzenia jego praktycznego zastosowania. Dotychczasowe badania nad tem były nader skąpe.

Model prostownika, wykonany w laboratorium prof. I. Mościckiego, ówczesnego profesora Politechniki Lwowskiej, został przez Niego przekazany do tej pracy, której rezultaty były Mu naówczas potrzebne.

Badania te doprowadziły do określenia granic prostowania niezawodnego w warunkach właściwych danemu typowi, niezależnie od stosunkowo znacznych zmian obciążenia.

Wyniki otrzymane, przedstawione głównie w rys. 18, 22 i 24 poniższej pracy, rzuciły nowe światło w dziedzinie prostowników iskrowych wysokiego napięcia.

Prof. K. Drewnowski.

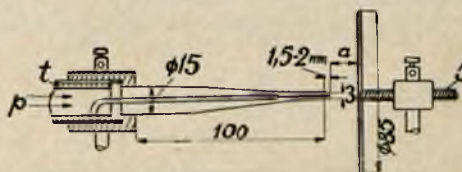
W s t ę p.

Otrzymywanie prądu stałego wysokiego napięcia przez bezpośrednie wytwarzanie jest trudne i nie praktykuje się powyżej kilku tysięcy woltów. Najpowszechniejszym sposobem otrzymywania stałego wysokiego napięcia jest wyprostowanie prądu zmiennego w jedno- lub wielofazowych układach przy pomocy prostowników, na czele których stoją lampy katodowe dwuelektrodowe — do natężeń prądu małych i średnich, — oraz prostowniki rtęciowe — do większych mocy. Jednak znaczne koszty instalacji i konserwacji wymienionych prostowników powodują, że przy urządzeniach niewielkich, n. p. laboratoryjnych, probierczych, są stosowane również inne jak na przykład mechaniczne i t. p.

Do podobnych celów nadawać się może opisany niżej prostownik, którego zasada w najogólniejszej postaci polega na działaniu zaworowem wyładowania elektrycznego pomiędzy odmiennymi elektrodami (w danym przypadku ostrzem i płytką) i na wzmożeniu tego działania przez silny strumień gazu.

Skłonność iskiernika złożonego z ostrza i płytki do działania prostującego, znana fizykom już dawno, nie była dotychczas wyzyskana i bliższe badania tej własności w celu możliwego zastosowania w praktyce były przeprowadzone stosunkowo niedawno. Mianowicie w 1917 r. Wollcott

i Erickson opublikowali¹⁾ wyniki badania prostownika o budowie w zasadzie zbliżonej do niżej opisanego (por. rys. 1). Oscylogramy, uzyskane przez tych badaczy, są zbliżone do podanych w pracy niniejszej. Stosowali oni napięcia do 350 kV przy czym uzyskiwali dobre prostowanie przez silny strumień powietrza z dyszy (por. niżej).



Rys. 1.

Prostownik iskrowy. Schemat.

Badali oni głównie wpływ tego czynnika i wpływ metalu elektrod, mniejszą uwagę zwracając na bardzo ważny czynnik — odstęp elektrod.

Pozatem prof. dr. M. Wolffe opublikował w r. 1921 wyniki swych prac nad własnościami prostującymi iskry²⁾ również główną uwagę zwracając na „dmuchanie”; wyniki naogół nie były zadowalające. Obszerne streszczenie tych prac zamieszczone było w Przeglądzie Elektrotechnicznym w r. 1926³⁾.

Niezależnie od prac powyższych prof. I. Mościcki we Lwowie, szukając praktycznego urządzenia do prostowania prądów zmiennych o wysokim napięciu, zbudował prostownik iskrowy, pracujący na podobnej zasadzie. Prostownik ten w postaci użytej przez niego do celów laboratoryjnych przedstawiony jest na rys. 1 i 2.

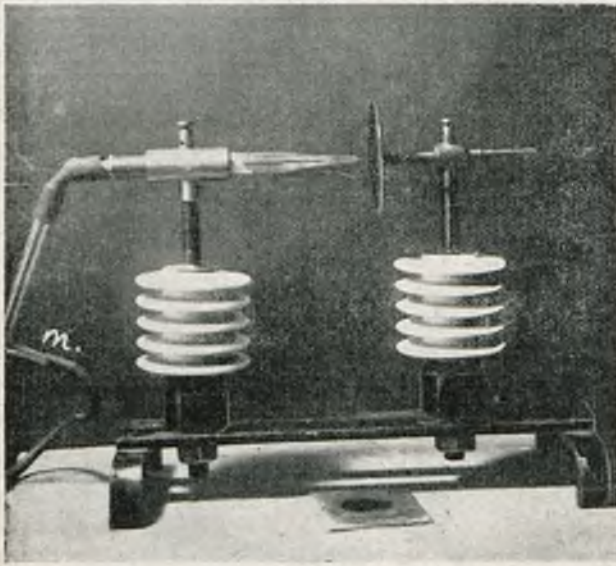
Składa się on w części zasadniczej z igły stalowej (Nr. 00) średnicy 1,2 mm., umieszczonej spośródkowo w dyszy szklanej o średnicy ok. 3 mm. w świetle u wylotu; drugą elektrodę stanowi płytka miedziana 85 mm. średnicy. Posuwanie igły w miarę upalania odbywa się przez wkręcanie tulejki „t” (rys. 1), regulowanie przerwy iskrowej „a” — przez wkręcanie sworzni „s” wraz z płytką. Przez dyszę wypływa strumień sprężonego powietrza.

¹⁾ Phys. Review, 1917 r. t. II, str. 480. Streszczenie p. Güntherschulze: El. Gleichrichter und Ventile. 1929, str. 91.

²⁾ Phys. Zeitschrift, t. 22, str. 123.

³⁾ Prz. El. 1926 r. str. 27.

Iskiernik taki, włączony w obwód ze źródłem wysokiego napięcia prądu zmiennego stwarza na ogół a symeryję przepuszczonego prądu, a przy zachowaniu pewnych warunków — określonego odstępu elektrod, szybkości wyptywu po-



Rys. 2.

Prostownik iskrowy badany.

wietrza z dyszy i in. — sprawia działanie z a w o r u elektrycznego, przyczem *anodą* staje się *ostrze*, *katodą* — *płytką*. Zdarza się jednak w pewnych warunkach, że iskiernik staje się wentylem w kierunku przeciwnym (t. j. igła — katodą, płytka — anodą) wogóle jednak bardzo rzadko i praca wtedy jest niepewna⁴⁾.

Prostownik ten został poddany badaniom w Laboratorium Wysokich Napięć Politechniki

Warszawskiej w r. 1925/6 celem znalezienia najlepszych warunków jego pracy i możliwości prak-

tycznego zastosowania. Zasadniczy układ połączeń przy badaniu przedstawia rys. 3, nie wymagający bliższych wyjaśnień.

Zasada działania.

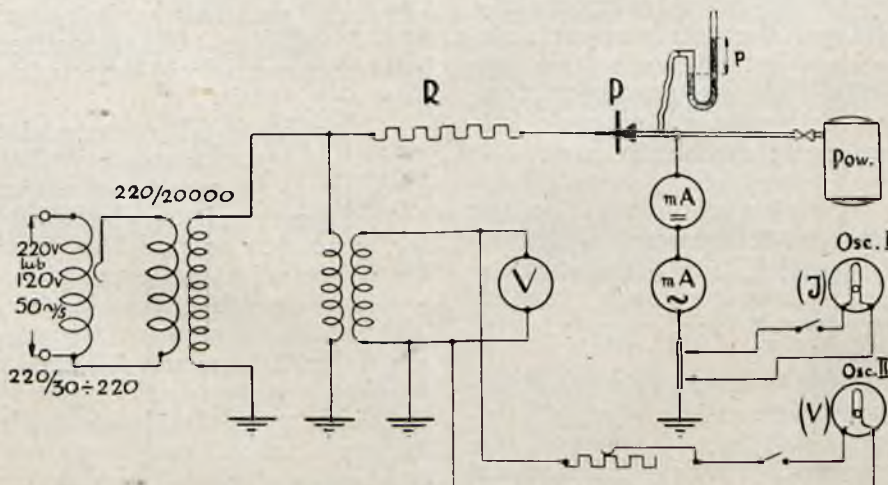
Ze względu na budowę badanego przyrządu napięcia stosowane były do 20 kV skut., natężenia prądu do 0.3A skut. i prężności powietrza przed dyszą do 1 atm. nadciśnienia. Przebiegi prądu i napięcia zdejmowane były przy pomocy oscylografu syst. Siemens-Blondel'a.

Prostownik badany posiada w odpowiednich warunkach charakter zupełnego wentyla elektrycznego, t. j. absolutnie nie przepuszcza prądu w kierunku odwrotnym, w odróżnieniu n. p. od prostowników stykowych lub elektrolitycznych. Otrzymany prąd tętniący nie obejmuje jednak całego półokresu prądu zmiennego, gdyż prostownik (podobnie zresztą jak niektóre inne prostowniki n. p. rtęciowe) zaczyna działać dopiero przy pewnym napięciu i przerywa działanie przed spadkiem napięcia do zera, zmniejszając okres trwania prądu na korzyść stanu jałowego. Ocenę dobroć prostowania można przez porównanie wskazań dwóch przyrządów włączonych w obwód prostownika: jednego wskazującego wartość przeciętną prądu, a więc n. p. amperomierza z ruchomą cewką, i drugiego, wskazującego wartość skuteczną, a więc elektrodynamicznego lub cieplnego (elektromagnetyczne nie są wskazane).

Stosunek wskazań tych przyrządów $\xi = \frac{I_p}{I_{sk}}$

przy prądzie tętniącym zawarty jest w granicach pomiędzy zerem (prąd zmienny) a jednością (prąd stały), zbliżając się tem bardziej do jedności, im łagodniejsze są fale składowej zmiennej w stosunku do składowej stałej. Składowa zmienna, jak

wiadomo, wyraża się jako $I_{zm} = \sqrt{I_{sk}^2 - I_p^2}$ zaś składową stałą jest oczywiście, I_p .



Rys. 3.

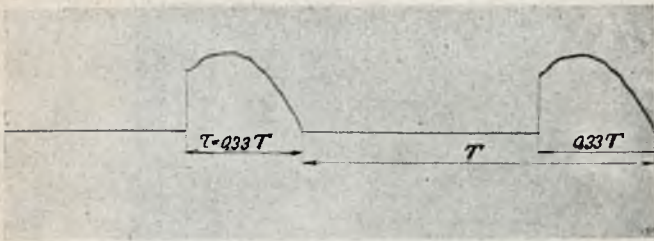
Warszawskiej w r. 1925/6 celem znalezienia najlepszych warunków jego pracy i możliwości prak-

⁴⁾ Należy tu sprostować błędne twierdzenie podane w wyżej cytowanym dziele W. Güntherschulze'go (str. 91) o prostowaniu zasadniczo w kierunku płytka - ostrze, poparte niewłaściwym wytłomaczeniem fizycznym zjawiska.

O ile przebieg prądu jest sinusoidalny, co można, jak wskazują podane oscylogramy, założyć w naszym przypadku z dostateczną ścisłością, sto-

sunek $\xi = \frac{I_{sk}}{I_p}$ da się z łatwością wyprowadzić.

Dla przypadku idealnego, to jest wykorzysta-



Rys. 4.

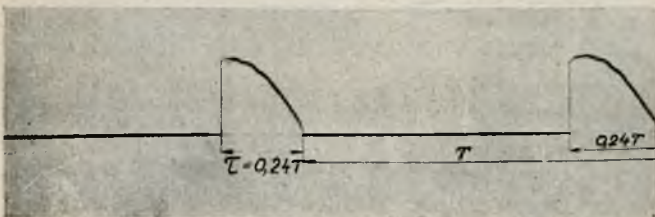
Największe wyzyskanie krzywej napięcia.

nia całej połówki okresu sinusoidy $\xi = 0,6366$ ⁶⁾ jest to granica, do której wentyl elektryczny dwuelektrodowy powinien możliwie się zbliżać. W naszym przypadku jak wskazują oscylogramy, wyzyskanie krzywej napięcia, t. j. czas trwania prądu w przeciągu półokresu, zawiera się w granicach 0,33 T do 0,24 T, czyli wynosi mn. w 1/2 do 2/3 najwyższej osiągalnej wartości (półokresu).

Większego wyzyskania otrzymać nie można, gdyż asymetria przy zapaleniu w kierunku przeciwnym naogół jest niewielka i dalsze obniżenie napięcia zapłonu, n. p. przez nieznaczne zbliżenie elektrod w celu lepszego wyzyskania krzywej, spowoduje natychmiast zapalenie w kierunku przeciwnym, t. j. ustanie prostowania.

Mniejszej wartości niż ćwierć okresu — przy dobrych warunkach pracy i oporności obwodu praktycznie wyłącznie omowej — również uzyskać nie można, gdyż wtedy wogóle ustanie praca iskiernika; granicą jest tu zapalenie przy wartości szczytowej napięcia.

Dla tych granic (rys. 4 i 5) obliczony stosunek ξ pozwoli zawsze, o ile krzywa prądu ma przebieg zbliżony do sinusoidalnego, zorientować się



Rys. 5.

Najmniejsze wyzyskanie krzywej napięcia w prostowniku.

ze wskazań przyrządów, czy prostowanie jest dobre i zupełne, tj. prąd wyłącznie jednokierunkowy.

⁶⁾ Wartość skuteczną wyrazi się jako:

$$I_{sk} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T I_m^2 \sin^2 \frac{2\pi}{T} t dt} = \frac{I_m}{2}$$

podobnie wartość przeciętna

$$I_p = \frac{1}{T} \int_0^T I_m \sin \frac{2\pi}{T} t dt = \frac{I_m}{\pi}$$

skąd

$$\xi = \frac{I_p}{I_{sk}} = \frac{2}{\pi}$$

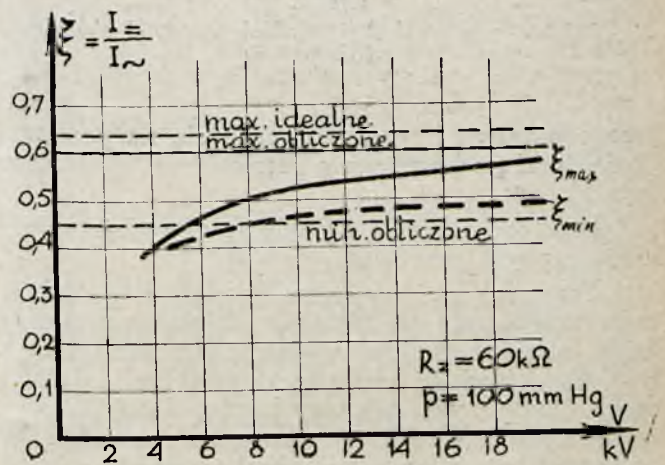
A mianowicie dla wykorzystania $\frac{2}{3}$ półokresu⁶⁾

$$\xi_{max} = \frac{I_p'}{I_{sk}'} = \infty 0,61;$$

a dla wykorzystania ćwiartki okresu⁷⁾

$$\xi_{min} = \frac{I_p''}{I_{sk}''} = \infty 0,45.$$

W rzeczywistości wartości ξ są nieco mniejsze, ze względu na to, że łuk zostaje przerywany przed dojściem napięcia do zera, przy „napięciu gaszenia”, które jest tem wyższe, im mniejszy jest prąd w obwodzie. Przy stałej oporności obwodu zewnętrznego (60 kΩ) zależność ξ od napięcia przyłożonego przedstawia rys. 6.



Rys. 6.

Sprawność prostownika w funkcji napięcia.

Przy dobrej pracy prostownika ξ powinno być zawarte w powyższych granicach, bliżej oczywiście, górnej granicy; jeżeli natomiast stosunek wskazań na prąd stały i na prąd zmienny będzie mniejszy od ok. 0,4, można będzie wnosić, że prostowania zupełnego niema, a tylko prąd zmienny o pewnej składowej stałej.

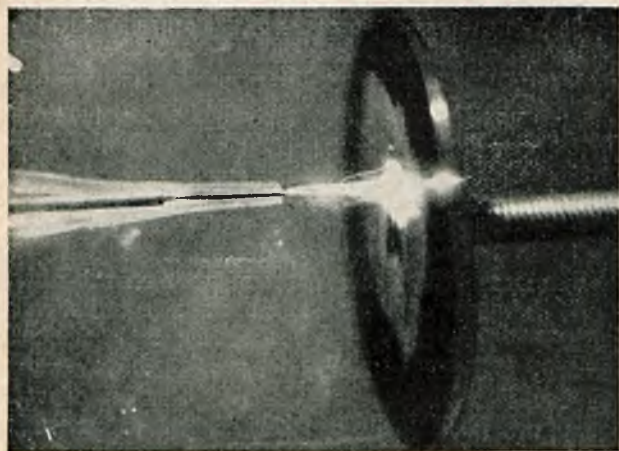
Zależnie od własności obwodu, w który iskiernik jest włączony, wyładowanie może przybierać rozmaity charakter. Są to zresztą znane rodzaje wyładowania w powietrzu pomiędzy płytką i ostrzem, zniekształcone tylko przez szybki strumień powietrza.

Do dobrej pracy iskiernika niezbędne jest pewne — nie za małe i nie za duże — natężenie prądu w obwodzie; charakter prądu jest wtedy wyłącznie jednokierunkowy (tętniący). Wyładowanie ma postać łuku niezbyt jaskrawego, wytrysku-

$$I_p' = \frac{1}{T} \int_0^T I_{max} \sin \frac{2\pi}{T} t dt = 0,297 I_{max}$$

$$I_{sk}' = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T I_{max}^2 \sin^2 \frac{2\pi}{T} t dt} = 0,486 I_{max}$$

$$I_p'' = \frac{I_{max}}{2\pi}, I_{sk}'' = \frac{I_{max}}{\sqrt{8}}$$



Rys. 7.

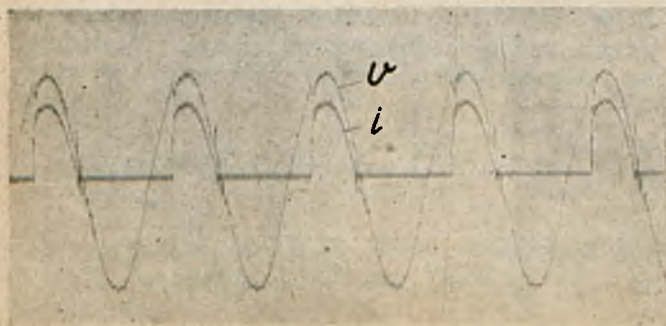
Prostowanie przy niezbyt wielkiej oporności obwodu (łukowe).

jącego z ostrza i rozplywającego się na powierzchni płytki pod wpływem strumienia powietrza (rys. 7).

Przebieg napięcia i prądu w obwodzie wysokiego napięcia przedstawia rys. 8.

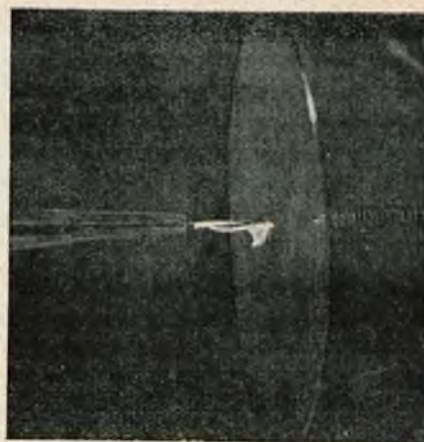
Przy z b y t m a ł y m prądzie w obwodzie, o ile w ogóle uda się otrzymać działanie prostujące (p. niżej), charakter wyładowania jest iskrowy (rys. 9). Zjawisko to zachodzi przy bardzo małej mocy źródła prądu lub przy bardzo dużej oporności obwodu. Wtedy wyładowanie, przechodząc ze snopiastego w zupełne (iskra) wywołuje spadek napięcia na elektrodach tak znaczny, że niezdolny dalszego wyładowania podtrzymać. Następuje szybkie zgaszenie iskry — wspomagane przez silny prąd powietrza z dyszy, ponowny mniej lub więcej szybki, zależnie od stałych obwodu, wzrost napięcia na elektrodach powyżej napięcia krytycznego, nowy przeskok i t.d. Ponieważ proces ten w stosunku do zmiany siły elektromotorycznej w obwodzie (50 okr./sek) zachodzi dosyć szybko — otrzymujemy przebieg prądu o charakterze jakby oscylacyjnym jednak z wyraźną składową stałą (rys. 10).

Przy braku działania prostującego wyładowanie staje się jaskrawsze, przyczem koniec igły silnie się rozżarza i znacznie szybciej spala. Zjawienie się prostowania lub jego zanik można doskona-



Rys. 8.

Prąd i napięcie przy prostowaniu łukowym.



Rys. 9.

Prostowanie przy bardzo dużej oporności w obwodzie (iskrowe).

le uchwycić również słuchem z powodu różnicy częstości wyładowań przy dobrej pracy (50 przeskoków na sek.) i bez prostowania (100 przesk. na sek.).

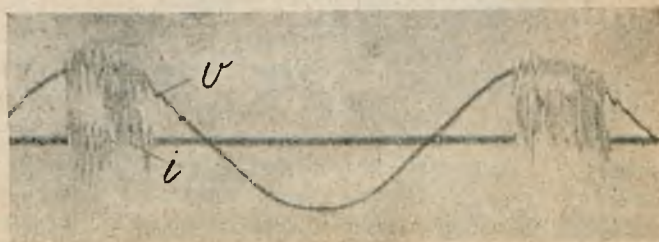
W czasie pomiarów trzeba było uwzględnić zjawisko pewnego rodzaju histerezy przy zmianie warunków pracy. Naprzykład rozsuwając elektrody można jeszcze utrzymać pracę iskiernika przez pewien czas (kilka do kilkunastu sekund) i t.d. — główną rolę gra tu zapewne ustalanie się temperatury elektrod.

Warunki pracy prostownika.

Na pracę prostownika iskrowego wywierają wpływ głównie następujące czynniki:

- 1) napięcie źródła prądu;
- 2) długość przerwy iskrowej (odstęp elektrod);
- 3) natężenie prądu w obwodzie, a więc jego oporność i moc źródła prądu;
- 4) szybkość wypływu powietrza z dyszy, względnie prężność przed dyszą;
- 5) inne czynniki, dotyczące budowy iskiernika, jak materiał i kształt elektrod i t.d., których badanie nie leżało w zakresie niniejszej pracy.

Zależność prostowania od tych czynników jest tak ścisła, że naogół nie można zmieniać w szerszych granicach żadnego z nich, nie przerywając prostowania.



Rys. 10.

Prąd i napięcie przy prostowaniu iskrowym.

Poniżej rozpatrzmy bliżej wpływ poszczególnych czynników.

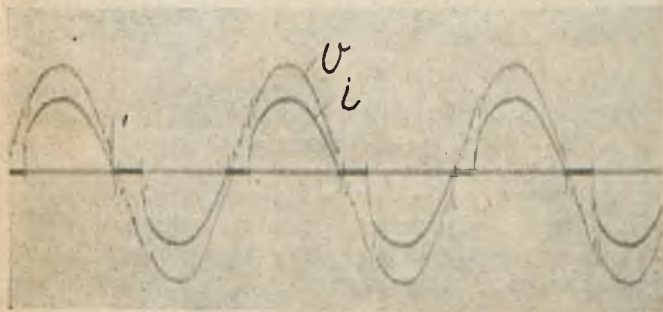
Napięcie.

Przy napięciach niższych od 5 — 6 kilowoltów otrzymanie prostowania — przez dobranie odpowiednie innych czynników jest bardzo trudne, prostowanie niepewne i sprawność jego (ϵ) bardzo mała (p. rys. 6). Przy większych napięciach prostowanie coraz łatwiejsze i praca spokojniejsza. Pomiarzy były robione do 25 kV z zupełnie dobrym wynikiem. Wyższych napięć nie stosowano ze względu na budowę samego iskiernika (wymiary płytki i izolatorów).

Odstęp elektrod.

Zależność pomiędzy napięciem i odstępem elektrod jest bardzo charakterystyczna, każdemu bowiem napięciu odpowiada pewien odstęp, przy którym możliwe jest prostowanie przy innych czynnikach niezmiennych.

Jak wyżej wspomniano, asymetrię w przepływie prądu sprawia strumień powietrza z dyszy: po jego przerwaniu między elektrodami powstaje zwykły łuk prądu zmiennego. Przy bardzo małym odstępie nie daje się jednak uzyskać prostowania nawet bardzo silnym strumieniem powietrza, przytem uzyskanie wielkich szybkości wypływu z dyszy wzdłuż ostrza w kierunku płytki — niezbędne do prostowania — jest utrudnione skutkiem spiętrzenia strumienia przed płytką. Otrzymuje się



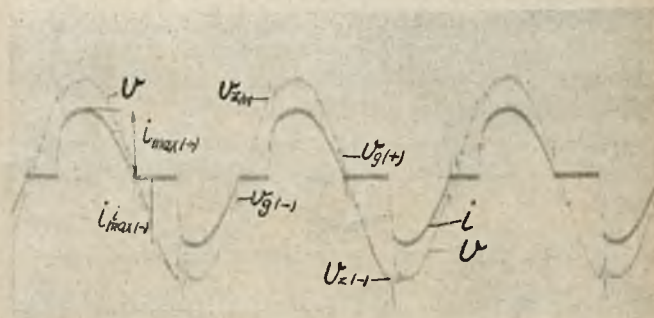
Rys. 11.

Brak prostowania; $V=18$ kV skut., $R_z=60$ k Ω , $a=10$ mm, $p=100$ mm Hg, $I_{sk}=295$ mA, $I_p=0$.

co najwyżej niewielką składową stałą, która posiada kierunek odwrotny — od płytki do ostrza, i wartość niewielką, prawie niezależną od odstepu i napięcia (2 do 5 mA). Ponieważ przytem koniec igły skutkiem gorszego chłodzenia i większej ilości wydzielanego ciepła jest rozżarzony do jasnego świecenia, nasuwa się przypuszczenie, że jest to prąd spowodowany przez emisję elektronów z żarzącej się powierzchni igły. Nasuwa się tu porównanie z prostownikiem łukowym wolframowym^{*)}.

Pozatem prąd posiada charakter łuku elektrycznego prądu zmiennego: zapłon łuku następuje przy pewnym napięciu (V_z), łuk się utrzymuje aż napięcie spadnie do wartości niższej (V_g). Jeżeli teraz będziemy rozsuwali elektrody, to przy pewnym odstepie (różnym dla każdego na-

pięcia prężności powietrza i oporności obwodu) nastąpi asymetria: zjawi się pewna składowa stała (I_p). Asymetria ta jest spowodowana różnicą napięć zapłonu łuku (V_z) w obu kierunkach (p. rys. 2). Natomiast napięcia gaszenia (V_g)



Rys. 12.

Składowa stała; $a=13$ mm; V, R, p — j. w.; $I_{sk}=260$ mA, $I_p=+20$ mA

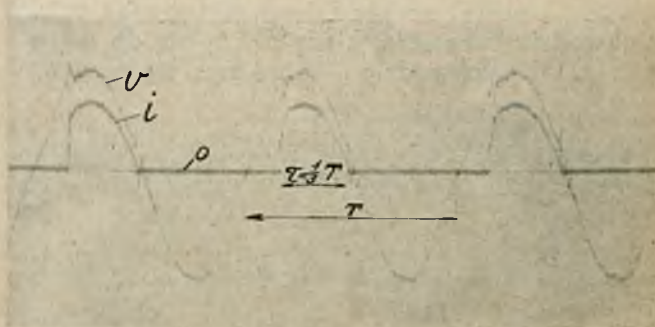
są mniej więcej równe. Pola więc + i — na wykresie prądu nie są równe, choć amplitudy jednokowe.

Jest już widoczne, kiedy uzyskamy działanie wentylowe: rozsunawszy elektrody tak, aż napięcie zapłonu w kierunku płytka — ostrze będzie większe od amplitudy napięcia przyłożonego, ta ostatnia zaś będzie większa od napięcia zapłonu w kierunku ostrze-płytki. Nastąpi wtedy przeskok tylko w kierunku od ostrza do płytki (rys. 13)

Widzimy, że prąd ma charakter wyłącznie jednokierunkowy, ale zato płynnie zaledwie około trzeciej części okresu; skutkiem tego mamy małe wykorzystanie krzywej i mały stosunek ϵ .

Przejsie od stanu bez prostowania lub z niewielką składową stałą i z powrotem następuje przy zmianie odstepu elektrod w sposób nagły, bez żadnego stanu przejściowego, tylko z małym opóźnieniem. Uwidocznia to przejście oscylogram (rys. 14) zdjęty przy zbliżaniu elektrod (skala czasu zmniejszona).

Dalsze rozsuwanie elektrod pogarsza pracę o tyle, że przeskok następuje przy coraz wyż-

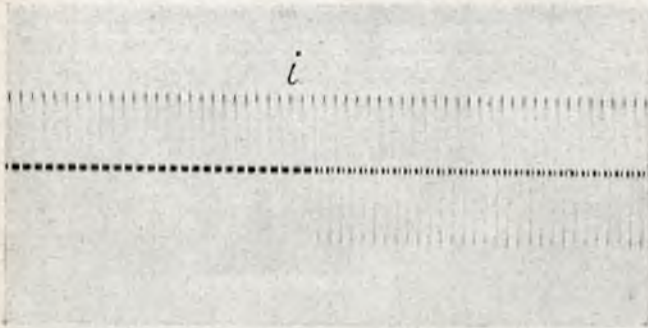


Rys. 13.

Prostowanie; $a=14,5$ mm; V, R, p — j. w.; $I_{sk}=180$ mA, $I_p=102$ mA.

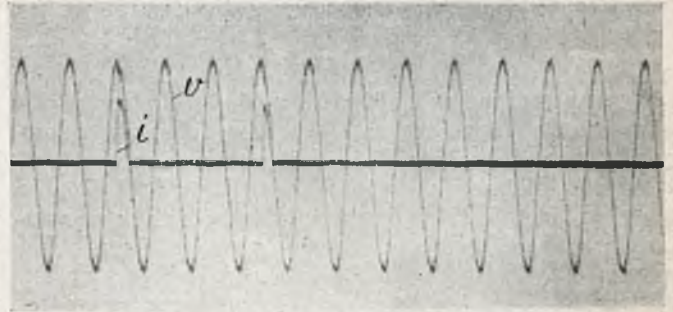
szem napięciu, wykorzystanie krzywej gorsze, ϵ mniejsze. Wreszcie, w granicznym wypadku (rys. 15) zapłon następuje przy V_{max} , prąd zaś płynie w obwodzie w przeciągu mniej niż ćwierci okresu, ze względu na wcześniejsze gaszenie

*) Güntherschultze, o. c. str. 200.



Rys. 14.

Zanik prostowania przy zbliżaniu elektrod.



Rys. 16.

Zanik pracy: $a = 20 \text{ mm}$; $V, R_p - j. w.$; $I_{sk} \approx 0, I_p \approx 0$.

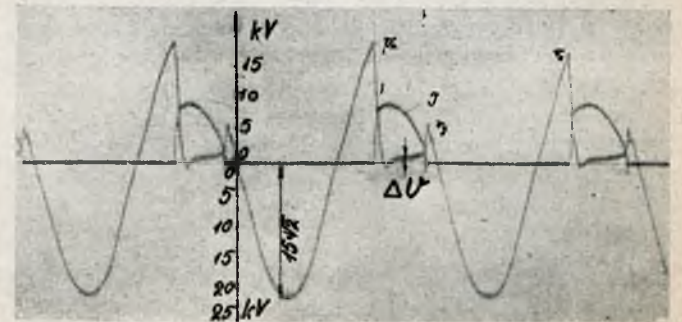
($V_g > 0$). W pewnych warunkach zjawisko zapalania przy amplitudzie napięcia może być pożądane: oscylogramy wskazują na nagły wzrost prądu od zera do wartości maksymalnej, w taki sam więc sposób (uskokowo) rośnie spadek napięcia na oporze szeregowo załączonym. Może to być na przykład wyzyskane tam, gdzie potrzebne są fale uskokowe jednokierunkowe i t. d.

Dalsze nawet niewielkie rozsuniecie elektrod spowodować musi przerwę prądu — pozostaną jeszcze sporadyczne przeskoki z jarzącego silnie ostrza, zawsze o charakterze prostującym (rys. 16).

Przebieg napięcia na zaciskach prostownika w czasie jego pracy przedstawia rysunek 17. Oscylogram ten został zdjęty w ten sposób, że bardzo czuły galwanometr oscylografu (do 4 mA) został włączony na zaciski iskiernika przez oporność rzeczywistą (opór wodny) tak dużą, żeby nie wpływała na pracę samego prostownika; wychylenie galwanometru będzie oczywiście zgodne co do wielkości i fazy z napięciem na prostowniku. Widzimy, że przerwa iskrowa wytrzymuje pełne napięcie w kierunku ujemnym (21,2 kV max), a przy zmianie znaku następuje przeskok przy ok. 19 kV max, przyczem napięcie gwałtownie spada⁹⁾. Podczas trwania prądu pozostaje tylko spadek napięcia na łuku, zależny od odstępów i natężenia prądu (w tym przypadku rzędu 800—1000 V), który rośnie — zgodnie z charakterystyką łuku elektrycznego — wraz ze spadkiem natężenia prądu w obwodzie; wreszcie, kiedy zbliży się do wartości S. E. M. w obwodzie — prąd musi się przerwać

przy pewnej wartości napięcia, którą tu nazywamy **napięciem gaszenia** (V_g^*). Dalszy przebieg napięcia równa się — wobec przerwy prądu — przebiegowi S. E. M. obwodu.

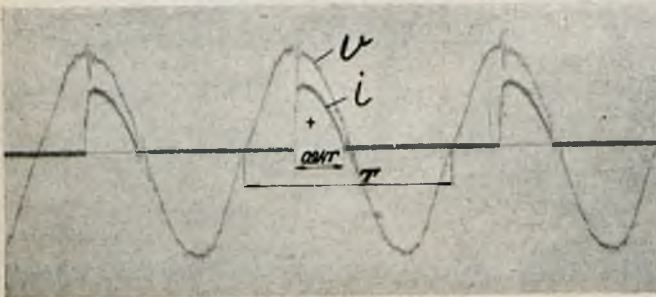
Opisany powyżej przebieg zjawiska prostowania pozostaje w zasadzie ten sam dla różnych wa-



Rys. 17.

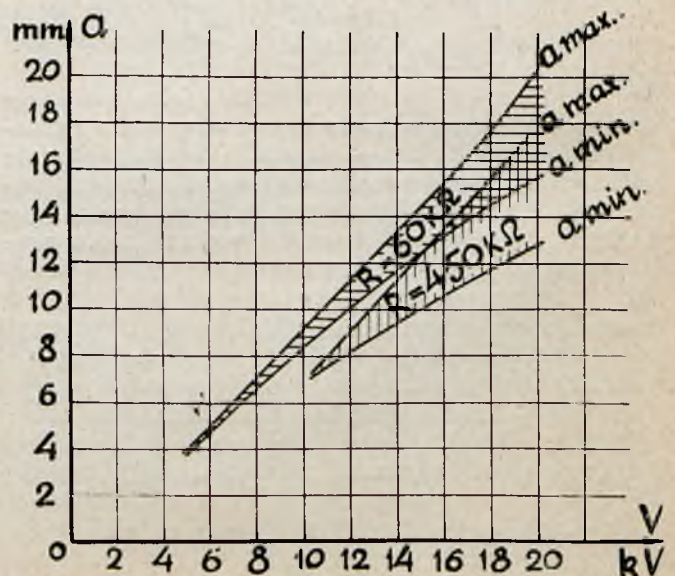
Przebieg napięcia na zaciskach prostownika. $V = 15 \text{ kV}$, $R_z = 60k \Omega$, $a = 13 \text{ mm}$, $p = 130 \text{ mm Hg}$.

runków pracy, tylko przy zmianie napięcia, stałych obwodu, prężności powietrza zmieniają się granice odstępów elektrod przy których prostowanie zachodzi. Załączony rys. 18 przedstawia zależność tych granic prostowania od na-



Rys. 15.

Granica pracy: $a = 17 \text{ mm}$; $V, R, p - j. w.$; $I_{sk} = 150 \text{ mA}$, $I_p = 71 \text{ mA}$.



Rys. 18.

Granice prostowania.

⁹⁾ Wychylenie poniżej zera było spowodowane słabym tłumieniem użytego w tym pomiarze galwanometru.

pięcia przyłożonego dla stałej oporności obwodu i prężności powietrza przed dyszą.

Widzimy, że im wyższe napięcie, tem przy większym odstępzie (a_{min}) zaczyna się prostowanie ale dłużej się daje utrzymać — a_{max} rośnie szybciej z napięciem od a_{min}

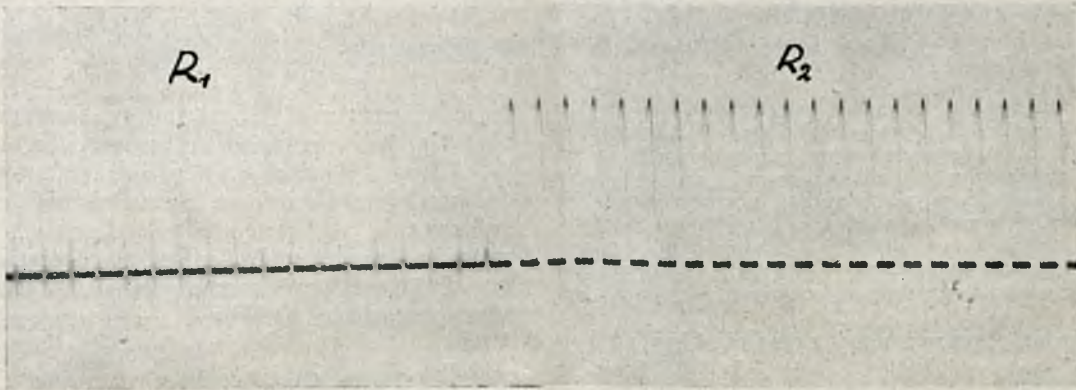
Natężenie prądu.

Wielki wpływ na granice prostowania wywiera natężenie prądu płynącego przez prostownik,

płon) są zgodne, a przedłuża się czas trwania łuku, t. j. obniża napięcie gaszenia.

Polepszenie sprawności prostowania ze wzrostem natężenia prądu przy stałej oporności i zmianie napięcia przedstawia rys. 21. Każdej zmianie napięcia odpowiadać musiało, oczywiście, nastawienie elektrod na odstęp najkorzystniejszy.

Jednakże istnieje dla każdego warunków praca pewna granica, powyżej której nie można powiększać prądu w obwodzie. Zbyt duży prąd nie

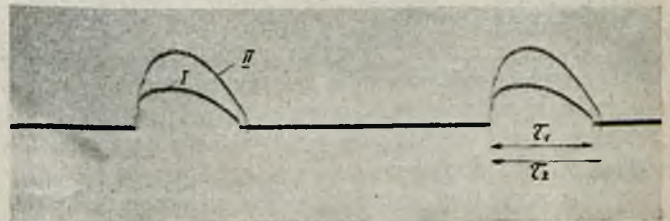


Rys. 19.

Zmiana obciążenia w granicach prostowania. $V = 20 \text{ kV}$, $R_1 = 700 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 60 \text{ k}\Omega$,
 $a = 16 \text{ mm}$, $p = 100 \text{ mm Hg}$.
 $I_1 = \sim + 5 \text{ mA}$, $I_2 = + 110 \text{ mA}$.

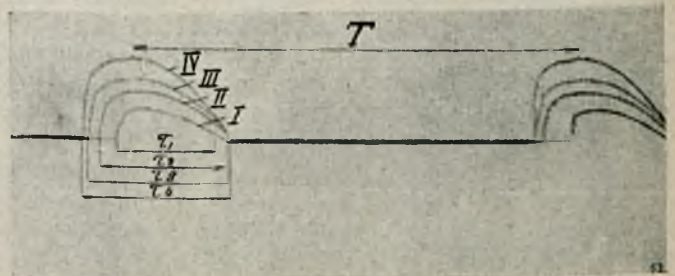
a więc w danym układzie — oporność obwodu. Przy wzrastającej oporności obwodu prostowanie staje się trudniejsze, wyładowanie przybiera postać iskrową, o ile się jednocześnie ze zwiększeniem oporności nie zmniejszy szybkości wypływu powietrza z dyszy. Granice prostowania zmieniają się bardzo wyraźnie ze zmianą oporności: przy jej wzroście obie granice obniżają się (p. rys. 18). Zjawisko to wymaga silnego podkreślenia, gdyż naogół uniemożliwia ono pracę prostownika przy wahającym się obciążeniu, szczególnie przy niższych napięciach. O ile n. p. natężenie prądu w obwodzie znacznie wzrośnie (względnie zmaleje oporność obwodu) punkt pracy prostownika może się znaleźć poniżej dolnej granicy prostowania. Zmiana obciążenia bez zaniku prostowania jest możliwa tylko w obszarze wspólnym obu charakterystyk. O ile to zachodzi, to nawet nagła zmiana oporności nie zakłóca dobrej pracy przyrządu. Dowodzi tego oscylogram (rys. 19), na którym przedstawiony jest przebieg prądu wyprostowanego przy nagłym, więcej niż 10-krotnym zmniejszeniu oporności obwodu. Jak widać z rys. 18 punkt pracy ($a = 16 \text{ mm}$, $V = 20 \text{ kV}$) leży we wspólnym obszarze odpowiednich charakterystyk; w przeciwnym razie przy takiej zmianie prostowanie ustałoby.

wpływa dodatnio na zdolność prostowania: igła się rozgrzewa tak silnie, że zjawia się nawet (szczególnie przy mniejszych odstępach) zdolność



Rys. 20.

Przebieg prądu przy zmniejszeniu oporności obwodu:
 $R_1 = 60 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 30 \text{ k}\Omega$
 $I_{1p} = 63 \text{ mA}$ $I_{2p} = 128 \text{ mA}$
 $I_{1sk} = 117 \text{ mA}$ $I_{2sk} = 227 \text{ mA}$
 $V = 12 \text{ kV}$, $p = 100 \text{ mm}$, $a = 11 \text{ mm}$ (Przebiegi nałożone na siebie, każdy kilkanaście okresów).



Rys. 21.

Zmiana V przy $R_z = 60 \text{ k}\Omega$, $p = 100 \text{ mm Hg}$.

V kV	I_p mA	I_{sk} mA	$\xi = \frac{I_p}{I_{sk}}$
1) 8	30	65	0,47
2) 12	60	112,5	0,51
3) 15	76	145	0,52
4) 20	105	195	0,54

Zwiększanie natężenia prądu w prostowniku w pewnych granicach polepsza sprawność prostowania (ξ) przez lepsze wykorzystanie krzywej napięcia dzięki obniżeniu napięcia gaszenia. Widać to na rys. 20, przedstawiającym przebiegi prądu w obwodzie, w którym zmniejszono oporność dwukrotnie, przy zachowaniu innych wielkości bez zmian. Widoczne jest tu polepszenie wykorzystania krzywej napięcia, przyczem początki (za-

do prostowania w kierunku przeciwnym: płytką — ostrze; naogół jednak otrzymuje się przy dużych natężeniach prądu łuk zmienny, $I_p = 0$. Dla danego prostownika (rys. 1) granicą powyżej której prostowanie jest niemożliwe nawet przy prędkościach przed dyszą ok. 1 atm. jest 0,5 A skut.; prócz tego już poniżej tej

wartości następuje bardzo silne spalanie igły, a w razie jej niesymetrycznego położenia w dyszy — zniszczenie tej ostatniej. Nie przesądza to, oczywiście, że inne wykonanie może pozwolić na stosowanie większych natężeń prądu.

(Dok. nastąpi).

ELEKTROFTALM.

Prof. dr. Kazimierz Noiszewski.

Referat niniejszy, wygłoszony na jednym z ostatnich zebrań Oddziału Warszawskiego S. E. P., wywołał żywe zainteresowanie wśród elektryków. Apel, skierowany do nich przez prelegenta a podtrzymany przez obecnego na sali Marszałka Senatu, spotkał się z gorącym uznaniem, co wróży inicjatywie prof. dr. Noiszewskiego realizację jego doniosłej i pięknej myśli ulżenia doli ociemniałych.

Wrażenia, otrzymane od przedmiotów, są tylko ich znakami; nie tylko ociemniaли, ale i ci, co widzą, nie są zdolni do bezpośredniego odczuwania działania fal świetlnych. To, co nazywamy światłem i barwą, jest tylko biochemiczną czynnością siatkówki. Czynność ta nie jest nawet ekwiwalentem działania promieni świetlnych. W siatkówce nagromadzone są zapasy swoistych związków organicznych, tak zw. ciał wzrokowych, ulegających rozkładowi, pod działaniem światła, a odczucie światła jest właściwie tylko odczuciem odczynu siatkówki na światło.

Wraz z utratą wzroku ustrój traci zdolność pośredniego odczuwania fal świetlnych; powstaje jednak pytanie, czy można umysł wzroku, czyli inaczej znaki wzrokowe, zastąpić przez znaki dotykowe lub słuchowe.

Za nauką o jedności sił w przyrodzie postępuje nauka o jedności czucia: tak jak ciepło możemy przemienić w elektryczność, a elektryczność w ciepło, zaś obie te siły w ruch mechaniczny, ton wrażenia jednego zmysłu wyczuwać możemy wrażeniami drugiego. Nie tylko uchem odczuwamy drgania dzwonu, ale i ręką, gdy ją trzymamy w drgającym dzwonie.

Oddawna usiłują osobnikom pozbawionym wzroku zastąpić wzrok przez zmysł dotyku. Wyniki, osiągnięte w tym kierunku, zdumiewają swą doniosłością. Podziw wzbudza wytrwałość tych, którzy się poświęcili służbie upośledzonych przez urodzenie lub przypadek bliźnich.

Ociemniaли przy pomocy zmysłu dotykowego czytają, piszą, grają z nut, są dobrymi rzemieślnikami, ale świat wrażeń świetlnych pozostaje dla nich niedostępny i nie mogą mieć wyobrażeń o przedmiotach odległych.

Własność zmiany przewodności elektrycznej niektórych ciał, a w szczególności selenu w zależności od zmian oświetlenia nasunęła mi myśl zużytkowania tej własności selenu dla dania możliwości ociemniałym odczucia wrażeń świetlnych i ich umiejscowienia w przestrzeni przez zamianę wrażeń wzrokowych na wrażenia dotyku lub słuchu. Celem moim było powiadomienie niewidzące-

go o ukazaniu się przedmiotu jasnego na ciemnym tle, lub ciemnego na jasnym tle.

Chodziło mi więc o uzdolnienie niewidzącego do umiejscowienia w przestrzeni przedmiotów świecących, oświetlonych i ciemnych w stanach spokoju i ruchu; żeby człowiek, pozbawiony wzroku, mógł wskazać kierunek nieruchomego lub poruszającego się przedmiotu i poznawać jego zbliżanie się lub oddalanie.

Zapewne, nie było to zbyt wiele. Gdy jednak przypomnimy sobie, jak bardzo cenią ociemniaли nawet zachowanie samej tylko zdolności odróżniania dnia od nocy, znaczną zdobyczą byłoby dla nich umiejscawianie w przestrzeni odległych przedmiotów.

Elektroftalm składa się z siatkówki selenowej, jako odbiornika wrażeń świetlnych, umieszczonej na czole tuż ponad nosem i z płaskiego telefonu przy uchu. Jak tylko światło padnie na siatkówkę selenową, w telefonie przy uchu powstaje ton.

Za pomocą elektroftalmu może człowiek pozbawiony wzroku nie tylko znaleźć świecący przedmiot na ciemnym tle lub ciemny na jasnym, ale oznaczyć odległość świecącego przedmiotu, rozmiar i formę przedmiotu.

Gdy ton w telefonie daje znać ociemniałemu, że przedmiot światły znajduje się przed nim, otrzymuje on przez odchylenie głowy w bok od przedmiotu i ponowne znalezienie świecącego przedmiotu kąt między pierwszem, a następnym nastawieniem siatkówki selenowej.

Kąt ten będzie tem większy, im bliżej znajduje się przedmiot świecący.

Po oznaczeniu kierunku i odległości świecącego przedmiotu musi ociemniały oznaczyć jego wielkość i formę; poruszeniami głowy z góry na dół i z prawej strony na lewą otrzymuje kątową wielkość przedmiotu.

W tem miejscu, gdzie przy poruszeniu głowy ku górze ginie ton w telefonie, znajduje się górny koniec przedmiotu; a gdzie przy poruszeniu głowy ku dołowi, ginie ton, znajduje się koniec dolny przedmiotu. Tak samo rzecz się ma i przy oznaczaniu szerokości przedmiotu.

Jeżeli tło jest jasne, a przedmiot ciemny, to poza granicami przedmiotu ciemnego będzie ton w telefonie, a brak tonu w granicach przedmiotu.

Na przyrząd ten wzięty był przywilej na Francję.

Elektroftalm budził duże zainteresowanie. Między innymi zwracał się do mnie za pośrednictwem

profesora Łożecznikowa Edison, ale Edison miał na myśli zwykłe widzenie przedmiotów, mianowicie dążył do przenoszenia obrazów świetlnych do mózgu z pominięciem oka, używając w tym celu promieni Rentgenowskich. Robił on doświadczenia na sobie i na innych osobach, widział, mając ściśle przymknięte powieki, dokładnie przedmioty, a nawet mógł czytać drobny druk. Nie uwzględnił jednak Edison, że, chociaż miał przymknięte powieki i znajdował się w zupełnej ciemności, to jednak posiadał w swych oczach siatkówki, wrażliwe na promienie rentgenowskie, przenikające przez skórę przymkniętych powiek.

Zupełnie było inaczej, gdy zaczęto robić to samo z osobami, których siatkówki straciły wrażliwość na światło.

Przeciwnie profesor Faurier d'Albe z Manchesteru przyjął zasadę Noiszweskiego — zamiany znaków wzrokowych na znaki innego zmysłu, zastępującego zmysł wzroku.

Przyrząd swój nazwał prof. Faunier d'Albe *optophonem*, wychodził jednak z odmiennego założenia, niż Noiszweski. Przyrząd Noiszweskiego ma na celu główne orientacje w przestrzeni; *optophon* Faurier d'Albe'a — czytanie zwykłego druku.

Optophon jest skrzynką długości 25 cm, którą się trzyma na piersi, mając telefon przyuchu.

Rzuca się na ekran zadrukowaną stronicę, otrzymując na ekranie litery olbrzymich rozmiarów, które dzięki odmienności swych zarysów dają odmienne tony. Z układu tych tonów powstają wyrazy, które ociemniały odczytuje uchem.

Są osoby ociemniałe, które odczytują w ten sposób do 36 wyrazów na minutę.

Ze względu jednak, że ociemniały czytają palcami równie biegle jak osoby widzące oczami, a nierównie rzeczą dla nich ważniejszą jest orientacja w przestrzeni, co niezmiernie utrudnia manipulacja w przestrzeni ze skrzynką na piersi; utrzymują, że elektroftalm umieszczony na czole jest dla tego celu o wiele odpowiedniejszy; a to tem

bardziej, że ruchy głowy zastępują tu ruchy gałki oka.

Mechanizm przyrządu selenowego zastępującego oko i przekształcającego wrażenia świetlne na wrażenia dźwiękowe składa się z mostku Wheatstone'a, do jednej z czterech gałęzi którego włączony jest element selenowy.

Opor trzech pozostałych gałęzi mostku Wheatstone'a zostaje tak wyrównany, że strzałka galwanometru, włączonego do mostku, pozostaje nieruchoma.

Telefon włączony zamiast galwanometru, pozostaje w takim układzie oporów w moście Wheatstone'a nieczynny; ale przy każdej zmianie w oświetleniu równowaga oporów zostaje naruszona i telefon wydaje ton.

Całość elektroftalmu jest wystarczająca dla ujęcia uchem kontrastów od przedmiotów świecących i oświetlonych, przy świetle dziennem, nocą zaś ociemniały mogą z zupełną pewnością oznaczyć, gdzie się znajduje świeca lub latarnia z odległości 20 metrów. Przy pełnym świetle dziennem ociemniały może zauważyć nawet obłok na niebie.

Elektroftalm, nazywany w Anglii *optophonem* wprowadzany jest w zakładach dla ociemniałych, u nas jednak jak dotąd mało lub wcale nie jest znany; rozmawiałem z ociemniałymi o elektroftalmie, budził on wielkie zainteresowanie, koszt jednak sprzedawania jest duży.

Dwa więc stają przed nami zadania: ostateczne wykończenie i *fabryczny wyrób* elektroftalmu dla tego, żeby był dostępny szerszemu ogółowi ociemniałych, których dziesiątki, a nawet setki tysięcy będą go mogły używać i zastosować nie tyle do czytania, ile dla orientowania się w przestrzeni.

Odczyt mój ma na celu *zainteresowanie* elektroftalmem *elektrotechniki polskiej*, nie tracę bowiem nadziei, że wynalazek polski przez polską technikę powinien być udoskonalony.

ELEKTROWNIE A INSTALATORZY*).

Praca elektrowni i instalatora posiada wiele punktów stycznych. Niepodobna wyobrazić sobie czynności instalatora bez rzeczy podstawowych jak: wytwarzanie lub rozdzielanie prądu, ustalanie taryf i t. d.

Sprawa współpracy została rozwiązana przez różne elektrownie w sposób trojaki. W pierwszym przypadku elektrownia posiada monopol instalacyjny i nie dopuszcza do czynności prywatnych instalatorów. W drugim przypadku elektrownia posiada biuro montażowe, niezależnie zaś od niego pracują prywatne firmy, uprawnione przez elektrownię. W trzecim przypadku wreszcie, roboty instalacyjne wykonują tylko firmy prywatne. Wiele — zwłaszcza mniejszych — elektrowni uparcie obstaje przy monopolu instalacyjnym, co znajduje uzasadnienie w rozwoju historycznym tych zakładów. Klient odczuwa to, jako przymus, jeżeli ze swojemi zleceniami musi zwracać się do jednego przedsiębiorstwa, wzajemna zaś konkurencja ma zawsze wpływ ożywczy, co w końcu wychodzi i na dobro samych.

*) Według referatu Inż. A. Burri (Zurych), wygłoszonego w Związku Instalatorów Szwajcarskich.

elektrowni, gdyż zwiększa się dzięki temu sprzedaż prądu. Te dwie przyczyny powinny być wystarczające, aby monopolu elektrowni nie uważać za usprawiedliwiony.

Niema oczywiście powodu zwalczać go tam, gdzie przedsiębiorstwo jest małe lub też, gdzie personel ruchu tylko wtedy może być należycie wyzyskany, jeżeli zajmuje się też wykonywaniem robót instalacyjnych. Drugi przypadek, gdy biuro montażowe elektrowni pracuje niezależnie od biur prywatnych, jest zapewne rozwiązaniem najbardziej celowym, i to nie tylko dla elektrowni, ale i dla instalatorów. Dzięki temu, że elektrownie same wykonywują instalacje może nastąpić bardziej obfite w skutki i wielostronne ożywienie czynności, niż wówczas, gdyby tę pracę pozostawić samym prywatnym instalatorom. Dawniej wykonanie instalacji oświetlenia elektrycznego było dla instalatorów robotą stosunkowo prostą i łatwą. Dzisiaj pod tym względem warunki zupełnie się zmieniły. Obszerne zastosowania ciepłego prądu elektrycznego w gospodarstwie domowym, w rzemiosłach, w rolnictwie, w hotelach i t. d., różne nowe zastosowania siły, również jak i zupełny przewrót w techni-

ce oświetlenia, wymagają dużych kwalifikacji od instalatorów. Zadaniem więc elektrowni jest praca pionierska, która w ten sposób tworzy podstawy do wykonywania skomplikowanych nieraz robót instalacyjnych. Nie każde biuro instalacyjne jest dość duże, aby mogło zatrudnić specjalistów, którzyby opracowywali w całej rozciągłości coraz to nowe zadania i w praktyce mogli je zastosować.

Znaczenie biura montażowego elektrowni zyskuje na wartości wtedy, gdy się posiada bardzo rozwinięte urządzenia rozdzielcze, które zaopatrują mniejsze miejscowości albo odległe wsie (elektrownie okręgowe). Te sprawy zasadniczo nie interesują instalatorów, a jednak wymagają równie dokładnego i drobiazgowego opracowania, jak i ośrodki zużycia. Elektrownie okręgowe muszą tedy dla wykonania tej czynności — najczęściej niezyskowej — posiadać biura montażowe i jest jasne, że starają się przytem zdobyć pracę w okręgach, dających więcej dochodu. Odbiór prądu elektrowni może najlepiej wzrastać w kierunku najbardziej dla nich korzystnym, jeżeli elektrownie same też wykonywują instalacje. Nie wszystkie bowiem zastosowania prądu elektrycznego są w równym stopniu korzystne i nie wszystkie w równym stopniu wzbudzają zainteresowanie. Następnie własne biura montażowe elektrowni stanowią doskonałe zabezpieczenie przed zwłoką w wykonywaniu robót, a elektrownie są wszak ogromnie zainteresowane, aby żadne niesprzyjające warunki nie psuły im planu działania.

O skuteczności mieszanej pracy, a więc instalatorów i elektrowni razem mówiliśmy już wyżej. Nie należy jednak twierdzić, że nie można liczyć na dobry rozwój odbioru prądu, jeżeli prywatni instalatorzy pracują oddzielnie; zdarzały się przypadki, gdzie ten sposób okazał się skutecznym. Jeżeli rzucimy okiem na istotę wspólnej pracy elektrowni i instalatora, to trzeba odrazu zaznaczyć, że wynik będzie tembardziej owocny dla obu stron, im więcej będzie zaufania w tej wspólnej pracy. Elektrownie tedy nie powinny nigdy uważać instalatora za wroga i konkurenta, który zabiera im robotę, lecz za wiernego współpracownika. Z drugiej strony instalator w żadnym razie nie powinien uważać elektrowni za instancję li tylko kontrolującą, która przepisami i różnego rodzaju obostrzeniami utrudnia mu pracę, ale — za czynnik, który stwarza mu gospodarcze podstawy jego istnienia.

Zadaniem, które dzisiaj bardzo zajmuje elektrownie i instalatora jest stałe badanie i studjowanie niemal codziennie powstających nowych zastosowań prądu elektrycznego i nowych przyrządów. Nie należy przytem poprzestać na istniejącym stanie rzeczy, lecz posiadać pewien krytycyzm i odróżniać dobre od złego i użyteczne od nieużytecznego. Istnieją wprawdzie fabryki o światowej sławie, które produkują przyrządy do ważniejszych zastosowań elektryczności, ale mimo to podaż towarów gorszej jakości jest zawsze jeszcze duża; należy wybierać towar w gatunku jaknajlepszym. Jeżeli sprzedamy klientowi naprzykład niewłaściwy model rusztu kuchennego, to złe wrażenie, jakie klient osiągnie, z pewnością powstrzyma od zakupu kuchni elektrycznej dziesięciu lub dwudziestu innych nabywców. Należy tu również, wspomnieć o handlu domokrażnym przyrządami elektrycznymi, który niekiedy *) staje się zjawiskiem wprost nieprzyjemnym, również jak i sprzedaż przyrządów elektrycznych przez domy towarowe. Przeciwdziałać wszelkim takim niepożądanym zjawiskom lub przy-

najmniej kierować je na właściwe tory naturalnie jest zadaniem przede wszystkim instalatora.

Sprawdzanie aparatów pod względem bezpieczeństwa w użyciu i pod względem użyteczności w znaczeniu gospodarczym jest w pierwszej linii rzeczą elektrowni i technicznych biur probierczych. Instalator powinien jednak przez stały kontakt z temi dwiema instytucjami informować się stale o tem, co zostało zatwierdzone i co jest bez zarzutu z punktu widzenia technicznego.

Dalszym zakresem tej wspólnej pracy jest stosowanie przepisów instrukcyjnych, które służą do dalszego doskonalenia się instalatorów w technice oświetlenia, w technice gospodarstwa domowego i t. d., oraz organizowanie wypraw propagandowych przez elektrownie i instalatorów. Te wyprawy, polegające na propagowaniu od czasu do czasu pewnej dziedziny zastosowania prądu elektrycznego, powinny być inicjowane i uskutecznione przez elektrownie. Instalatorzy mogą przytem wiele skorzystać z rezultatów pracy, wykonanej uprzednio przez elektrownie.

Najważniejszym zakresem wspólnej pracy powinny być dzisiaj elektryczny werbunek albo elektryczna propaganda. Najczęściej niema dla tych spraw należytego zrozumienia. Jakże często można słyszeć zdanie: „Jaką mi przynosi korzyść propaganda? Zdarzenia rozwijają się same przez się i wystarczy, jeśli odwiedzę klienta, aby otrzymać zamówienie”. Ten pogląd jest zupełnie mylny i świadczy o tem codzienna praktyka handlowa. Czy jest do pomysłenia, aby można było sprzedać w pewnej okolicy naprzykład, kociołek do gorącej wody, o którym tam nie słyszano jeszcze ani słowa? Czy można przypuścić, że zaraz przy pierwszej wizycie otrzyma się zamówienie? Zapewne nie. Można ludzi natomiast zainteresować za pomocą propagandy; w ten sposób stwarza się podstawę i teraz mogą akwizytorzy elektrowni i instalatorzy zająć się pracą, która z pewnością będzie miała powodzenie. Tylko — że łatwo zapomina się o pracach uświadczenia, uprzednio wykonanych. Należy tu zaznaczyć, że istnieje różnica między propagandą a akwizycją. To są dwie rzeczy różne.

Przytem należy zresztą odróżnić propagandę ogólną od propagandy specjalnej elektrowni. Widzimy więc, że prawie we wszystkich krajach, które dzisiaj poważnie zajmują się rozwojem elektryfikacji, utworzono specjalne placówki, które uprawiają propagandę ogólną zużycia prądu. W Niemczech istnieje naprzykład oddział propagandowy Związku Elektrowni *), we Francji Stowarzyszenie rozwoju zastosowań elektryczności **), Stowarzyszenie rozwoju oświetlenia elektrycznego ***) i inne, w Holandji pracuje w tym kierunku Związek dyrektorów elektrowni, w Szwajcarii — „Gospodarka Elektryczna” ****). Jednym ze środków, które służą do ukształtowania opinii i uświadczenia ogółu, jest korzystanie z usług prasy, to znaczy dzienników, czasopism i pism fachowych. W ten sposób można zwrócić uwagę czytelników, niezdających sobie nawet sprawy z tego, w tym kierunku, jak tego sobie życzy my. Specjalnie dobrym sposobem jest k o r e s p o n -

*) Die Werbeabteilung der Vereinigung der Elektrizitätswerke.

**) Société pour le Developpement des Applications de l'Electricité.

***) Société pour le Developpement de l'Eclairages.

****) Elektrowirtschaft.

*) Autor ma na myśli niektóre okolice Szwajcarii.

dencja prasowa, która periodycznie zaopatruje wszystkie gazety kraju lub jakiejś określonej okolicy w artykuły z danego zakresu. Instalatorzy powinni skwapliwie korzystać z tego środka, wyszukując go umiejętnie.

Dalszym znakomitym środkiem do pośredniego zwiększenia odbioru prądu są wydawnictwa elektryczne, które informują odbiorców o najrozmaitszych kwestiach, dotyczących odbioru i sprzedaży prądu. „Gospodarka Elektryczna” w Szwajcarii wydaje obecnie dla niemieckiej części kraju pismo pod tytułem „Elektrizität”; dla francuskiej — pismo „L'electricité pour tous”, dla włoskiej — pismo „L'elettricità”. Te pisma elektryczni są rozsyłane darmo; niektórzy instalatorzy też nabywają je i rozsyłają swoim klientom. Treść jest tak dobrana, że wszystkim warstwom społecznym daje coś ciekawego w formie możliwie dostosowanej do poziomu czytelników. Zasadniczo przytem unika się krzykliwej reklamy i natrętnego nauczania, natomiast przywiązuje się wagę do tego, aby każdemu czytelnikowi zakomunikować coś pożytecznego. Specjalną uwagę należy zwracać na szkoły gospodarstwa domowego i postarać się być z nimi w dobrych stosunkach i stałym kontakcie. Przez oddawanie zadarmo lub sprzedaż po niższej cenie przyrządów elektrycznych, zarówno jak i przez stosowanie wyjątkowo taniej taryfy można zainteresować szkoły gospodarstwa domowego różnorodnymi zastosowaniami elektryczności, a przyszłe gospodynie zapoznają się z manipulowaniem kuchnią elektryczną i innymi przyrządami i będą mogły ocenić ich zalety.

Rozsyłanie klientom broszur z opisem różnorodnych zastosowań elektryczności jest również bardzo pożyteczne. Broszura np., wydana przez „Gospodarkę Elektryczną” (Szwajcarii) pod tytułem „O gotowaniu elektrycznym” została rozesłana w ilości większej, niż 100 000 egzemplarzy.

Jako dalsze środki propagandy należy wymienić: filmy, plakaty i prospekty i t. p. środki, już dość dawno stosowane przez elektryków, którymi instalatorzy również powinni się zainteresować.

Przed rozpoczęciem akcji propagandowej należy naturalnie zbadać, co się dzieje gdzieindziej i nawet nie tylko, co robią inne elektryki, ale również, jakie postępy czyniła zagranicą.

Dalszym środkiem propagandy są kursy dla kierowników propagandy. Wprowadzono je już parę lat temu w Niemczech. Na kursach tych wykładane są przez przedstawicieli życia gospodarczego i techniki wszystkie przedmioty, które należą do całości kształtu wiedzy o systematycznej propagandzie i akwizycji. Bardzo silnie popiera się w tym czasie w Szwajcarii gospodarstwo oświetleniowe.

W r. 1928 utworzono Szwajcarską komisję do spraw gospodarki oświetleniowej, do której należą następujące związki: Szwajcarski związek rzemieślniczy, Szwajcarski związek elektrotechniczny, Związek szwajcarskich elektryków, Związek szwajcarskich firm elektrotechnicznych-fabryki żarówek, firmy handlujące armaturami elektrycznymi. Pierwszym czynem było propagowanie celowego oświetlenia wystaw sklepowych. Ciekawe są wyniki badań, przeprowadzonych w różnych miastach nad oświetleniem wystaw sklepowych. Naprzykład w St. Gallen oświetlenie bez zarzutu posiadało tylko 4,5 proc. wystaw sklepowych, oświetlenie, zbliżone do dobrego — 11,5 proc. wystaw, złe oświetlenie — 84 proc. wystaw. Oczywiście część posiadaczy złe oświetlonych wystaw sklepowych zdecyduje się na wykonanie nowych instalacji, dzięki czemu instalatorzy otrzymają znów zamówienia na robotę. Dzisiaj podlega rewizji nie tylko oświetlenie wystaw sklepowych, ale również instalacje oświetlenia w hotelach, restauracjach

i mieszkaniach prywatnych. Szczególnie przy projektowaniu instalacji oświetlenia dużych wnętrz jest konieczna ścisła współpraca instalatora z architektem. To zalecenie należy skierować raczej pod adresem architektów i budowniczych, niż instalatorów. Wielu architektów i budowniczych przywiązuje wciąż jeszcze zbyt mało wagi do urządzeń elektrycznych. Instalator otrzymuje bardzo często dane do złożenia oferty wtedy, gdy budowa jest już ukończona, wskutek czego nie może on mieć istotnego wpływu na ukształtowanie się instalacji. Wskutek tego pewne szczegóły, które mogłyby być zastosowane do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej, są zaniedbywane i stają się nieaktualne. Oczywiście instalator może przedstawić starannie przygotowaną ofertę tylko na podstawie dokładnej znajomości obiektu budowlanego. Przedewszystkiem powinien on, jeśli sam projektuje instalację, zwrócić większą uwagę na potrzeby życiowe właścicieli instalacji i na potrzeby techniki co do różnorodnych zastosowań elektryczności. Dzięki codziennemu obcowaniu z klientelą jest on dokładnie obznajmiony z życzeniami publiczności, a powinien być dobrze poinformowany o wszystkich nowych konstrukcjach i wszystkich nowościach, które zjawiają się na rynku. Elektrycy i instalatorzy powinni więc w tym sensie zawsze uświadamiać architektów i budowniczych.

Widzieliśmy, jakie stosunki istnieją między elektrykami i instalatorami i co czynić powinni jedni i drudzy, aby zwiększać odbiór prądu i aby otrzymywać nowe zamówienia. Przy ogólnym uświadomieniu i przy dobrych tylko stosunkach między elektrykami i instalatorami jest to naturalnie niewystarczające. Jest raczej konieczne, aby każdy instalator i każdy kierownik montażu przy elektrykach nie tylko umiał dobrze wykonywać instalacje, ale aby też był dobrym kupcem, któryby umiał dzięki wywołanej przez propagandę ogólną przychylniej „atmosferze” otrzymać zamówienie. Powinien też posiadać pewną znajomość natury ludzkiej, aby dokładnie wiedzieć, jaki sposób traktowania zastosować do różnych odbiorców. Naturalnie, inaczej należy ująć sprawę, jeśli traktuje się z klientem z okolicy wybitnie rolniczej, inaczej — gdy się ma do czynienia z osobą, mającą o wiele większe wymagania, pochodzącą ze stolicy. Cała sztuka polega zawsze na tem, aby klientowi dać odczuć, że się jest zawsze gotowym do jego usług. W tym względzie możemy wiele nauczyć się od Amerykan, u których propaganda elektryczna, jak i wogóle każda propaganda, jest wybitnie rozwinięta. Wprawdzie nie można tamtejszych warunków w całej rozciągłości mieć w Europie, ale winniśmy przynajmniej nauczyć się jednej z ich zasad, stosowanych do zwiększenia odbioru prądu, to jest znaczenia obsługi odbiorcy. To jest rzecz zasadnicza, o której nigdy nie należy zapominać. „Service Gedanke”, jak się wyraża Amerykanin, stał się w Stanach Zjednoczonych niejako „religią interesu”. A więc: starać się wypełnić każde życzenie klienta i zapewnić mu w najdalszej mierze zamianę nabytego towaru. Jasność i otwartość przy zachwalaniu przyrządu niezmiernie wzbudza zaufanie klienta. Niektóre elektryki w Szwajcarii dzięki specjalnym zarządzeniom bardzo zwiększyły sprzedaż przyrządów cieplnych przez to, że przy otrzymywaniu zamówień zobowiązały się w ciągu ustalonego przeciągu czasu dostarczać darmo prąd dla tych przyrządów. Dla instalatorów akcja ta jest zawsze, prędzej czy później, korzystna. Winni więc oni politykę taką popierać i możliwie zgodnie współpracować z elektrykami.

Tam, gdzie na to pozwalają stosunki, instalator powinien postarać się o to, aby posiadać dobrze urządzone i dobrze oświetlony sklep. Naturalnie powinien on

przytem brać pod uwagę najnowsze doświadczenia co do zastosowania elektryczności. Wystawa sklepowa powinna być urządzona i oświetlona bez zarzutu i w sposób zupełnie specjalny. Uda się przytem między innymi pobudzić do nasładownictwa sąsiadów, którzy posiadają złe oświetlone sklepy. Nie jest wskazane w jednej wystawie sklepowej, obok elektrycznych, wystawiać inne przedmioty, gdyż w ten sposób uwaga przechodnia zbyt łatwo się rozprasza. Szczególnie jest szkodliwe, gdy obok przyrządów elektrycznych na wystawie sklepowej znajdują się przyrządy do gazu.

Oddawanie klientom przyrządów do wypróbowania dało już bardzo dobre rezultaty. Specjalnie nadają się do tego kociołki do gorącej wody, piece do ogrzewania i ruszty do gotowania. Doświadczenie wykazało, że niejednokrotnie zwracano zaledwie 1 proc. prowizorycznie zainstalowanych przyrządów. Dlaczegooby postępowo myślący instalator nie miał się odważyć na ten krok? Jak każdy inny kupiec, który chce coś sprzedać, instalator też powinien dawać ogłoszenia. Do tego celu nadają się dzienniki i specjalne czasopisma. Instalatorzy z jednego okręgu mogą również umieścić wspólne ogłoszenie w pismach, wydawanych przez elektrownie. W ten sposób instalatorzy nie tylko popierają ogólną pracę propagandową i stwierdzają, że im zależy na tem, aby pracować razem z elektrowniami, ale również uzyskują to, że ich firmy coraz lepiej są znane odbiorcom.

Nie jest wszystko jedno, na jakie zastosowania prądu elektrycznego ma się zasadniczo rozpościerać praca propagandowa elektrowni i instalatorów. Znaczenie pod względem gospodarczym różnych zastosowań prądu elektrycznego jest bardzo rozmaite. Przy sprzedaży przyrządów elektrycznych należy zwracać uwagę nie tylko na zysk przy sprzedaży, ale i na to, aby przy małej mocy przyrząd możliwie długi czas był w pracy w ciągu roku. Szczególnie niekorzystne są naturalnie te przyrządy, które są w użyciu wtedy, gdy elektrownie są silnie obciążone. Badania w tym względzie ustaliły następujące zasady: 1) Wytwarzanie prądu dla światła i napędu jest i pozostaje pod względem gospodarczym podstawą pracy elektrowni. 2) Z zastosowań cieplnych najlepiej wybrać takie, które umożliwiają zużycie prądu w ciągu całego roku albo też w ciągu lata. Szczególnie korzystne są takie odbiorniki, które zużywają prąd w ciągu nocy. Co do zastosowań cieplnych wogóle należy zaznaczyć, że dla elektrowni korzystniejsza jest większa ilość odbiorców o małej mocy, niż jeden o mocy wielkiej. 3) Elektryczne ogrzewanie pomieszczeń, a więc zastosowanie prądu podczas zimy, jest mniej ekonomiczne.

Dla uzupełnienia należy krótko skreślić niektóre będące obecnie na porządku dziennym zastosowania elektryczności. Przedewszystkiem należy wymienić elektryczną kuchnię domową, która dzisiaj już w samej tylko Szwajcarii jest w użyciu w ilości większej, niż 100 000 sztuk, to znaczy, że każda dziesiąta rodzina gotuje dzisiaj w Szwajcarii na elektryczności. Prawie wszędzie poważnie konkuruje ona z gazem. Dla celów propagandy należy wskazywać na znaczną wyższość kuchni elektrycznej nad gazową szczególnie z punktu widzenia higieny. Ustalono, że w Szwajcarii stosunek parytetowy elektryczności do gazu wyraża się jak 1 : 3, to znaczy, że gotowanie na kuchni elektrycznej kosztuje prawie tyle, co i gotowanie na kuchni gazowej, gdyż 1 m³ gazu kosztuje 3 razy drożej, niż 1 kWh. Zużycie prądu na głowę ludności dzięki różnym celowym posunięciom tego rodzaju wyniosło 1 kWh dziennie.

Ogromne znaczenie ma duża kuchnia elektryczna a szczególnie dla znanych miejscowości, odwiedzanych przez cudzoziemców i dla lecznic. Przy dużej kuchni elektrycznej bierze się dzisiaj już mniej pod uwagę konkurencję z gazem, niż konkurencję z węglem. W Niemczech w ostatnich 2 — 3 latach mocno poparto jej rozwój, nawet, co jest szczególnie ciekawe, w prowincji Nadreńskiej, to znaczy w środku okręgu węglowego. Można tam znaleźć duże kuchnie elektryczne o mocy kilkuset kilowatów. Przy dużej elektrycznej kuchni stosunek parytetowy gazu do elektryczności jest dla elektryczności korzystniejszy, niż w przypadku domowej kuchni elektrycznej. W Bernie w roku 1928 z okazji Szwajcarskiej wystawy robót kobiecych wykonywano w ciągu jednego miesiąca doświadczenia z dużymi kuchniami gazowymi i elektrycznymi. W wyniku tych prób stosunek gazu do elektryczności wyniósł 1 : 1,3. Rezultat badań, wykonanych przez Niemców, wyraża się jak 1 : 1,5. Co do stosunku elektryczności do węgla, przy dużej elektrycznej kuchni, zapatrywania nie są zgodne. Ogólnie liczą 1 kg węgla = 1 — 1,5 kWh. W przypadku kuchni dużej trzeba brać pod uwagę najróżnorodniejsze przyrządy, jak: kotły stojące, ogniska do dużych kuchni, ruszty, patelnie do smażenia i pieczenia, parniki do kartofli, szafy ciepłe i t. d.

O kociołkach do wody gorącej w gospodarstwie domowym, w restauracjach i hotelach można tylko wypowiedzieć sąd jaknajpochlebniejszy. Ich zalety są już ogólnie znane. Kociołek do wody gorącej, zwłaszcza mały i stosunkowo tani, do użytku domowego, łatwo dzisiaj sprzedać i również łatwo przyłączyć, wobec czego otwiera się tutaj dogodne pole pracy dla instalatora.

Ogrzewanie pomieszczeń zasadniczo należy traktować, jako ogrzewanie pomocnicze, ponieważ tutaj wyzyskanie w ciągu roku jest niedostateczne i czas pracy przypada głównie w zimie. Nie poruszając tutaj sprawy elektrycznego ogrzewania, w krótkich słowach tylko zaznamy, że należy odróżnić 3 główne sposoby, a mianowicie: ogrzewanie bezpośrednie ogrzewanie z połowicznym magazynowaniem ciepła, ogrzewanie z magazynowaniem całkowitem. Przy pierwszym sposobie trzeba brać pod uwagę ogólnie znane radiatory i grzejniki szybko działające. Piece z połowicznym magazynowaniem ciepła pozwalają na magazynowanie ciepła w ciągu kilku godzin tak, iż w ten sposób przynajmniej można przetrzymać wieczorem główne obciążenie. Przy piecach z magazynowaniem ciepła prąd w ciągu nocy wytwarza ciepło a piec je oddaje następnie w ciągu dnia. Możemy tutaj wymienić tak zwane pojedyncze piece z magazynowaniem, które obecnie są budowane w różnych odmianach od najprostszych pieców, wyłożonych eternitem, aż do wytwornych pieców kaflowych. Do drugiego sposobu ogrzewania należy ogrzewanie podłogi, przy którym beton podłogi sam przez się stanowi masę, magazynującą ciepło. Części grzejne są ułożone w rurach, które możliwie równomiernie są rozmieszczone, w podłodze. Naturalnie, nie można wymagać, aby przy tym sposobie ogrzewania podłoga była bardzo nagrzana. Temperatura wynosi tylko 20 — 21 stopni, ale przy dużej powierzchni wystarczy to, aby pomieszczenie należycie ogrzać. Sposób trzeci — to ogrzewanie za pomocą zbiorników z wodą albo z parą, które są połączone z centralnym ogrzewaniem domu. Jest jeszcze ogrzewanie kombinowane, gdy jednocześnie jest jeszcze kocioł ogrzewalny opalany węglem, który rozpoczyna podgrzewanie przy temperaturze około 0°.

Elektryczne pranie jest zakresem zastosowania elektryczności w gospodarstwie domowym, który ma duże widoki rozwoju, przyczem poruszanie maszyny i ogrzewanie wody odbywa się za pomocą elektryczności. Dla orientacji można przytoczyć następujące cyfry: Do uprania około 90 kg suchej bielizny zużyto 60 kWh na ogrzanie wody wraz z poruszaniem motoru; bielizna przytem była raz gotowana w ciągu 15 minut i trzy razy płukana w gorącej wodzie.

W gospodarstwie rolnem należy zwrócić uwagę — po za ogólnie stosowanym napędem za pomocą silników — głównie na ugniatacze paszy i niedawno wprowadzone w gospodarstwach włościańskich z ilością krów 10 — 12 elektryczne maszyny mleczarskie. Jest niezmiernie ciekawe, jak to ustalono w Szwajcarii, że dzisiaj jeszcze istnieje pewne uprzedzenie względem tych maszyn, zupełnie zresztą nieuzasadnione. Podczas, gdy, na przykład, w Niemczech w ostatnich 4 latach uruchomiono powyżej 8000 maszyn mleczarskich, w Szwajcarii znajduje się ich nieco więcej, niż 30 sztuk; właściciele jednakże wszędzie bardzo są z nich zadowoleni.

Dobry zbyte miałyby też elektryczne piece do pieczenia przyczem dla właściwych piekarni należy brać pod uwagę piece, magazynujące ciepło, w ciastkarniach — zaś najpiej używać pieców ogrzewanych bezpośrednio.

Za mało są znane w gospodarstwie domowym szafy chłodzące, które na przykład w Ameryce bardzo są roz-

powszechnione. Tutaj otwiera się jeszcze jeden zakres zbytu prądu i przyrządów. Niestety przyrządy te są jeszcze stosunkowo drogie.

Jeżeliby mówić o zastosowaniu ciepła w przemyśle i rzemiosłach, to należałoby na to poświęcić osobną pracę. Wymieniamy więc tylko w krótkości instalacje z ciepłą wodą i instalacje parowe, opalane za pomocą odpadków i używane w publicznych łaźniach, farbiarniach, fabrykach papieru i t. d., osuszanie form odlewniczych w odlewniach, elektryczne nitowanie i spawanie, elektryczne cięcie za pomocą łuku świetlnego, piece elektryczne w przemyśle metalowym, ogrzewane za pomocą elektryczności piece do wypalania w ogniu, piece do suszenia laku i emalii, ogrzewanie zbiorników do asfaltu, ogrzewanie powietrza dla celów przemysłowych i rzemieślniczych, ogrzewanie maszyn roboczych najróżnorodniejszych typów.

Co do zastosowania elektrycznej siły w przemyśle i gospodarstwie rolnem, to bliżej tego niema potrzeby omawiać, gdyż są to rzeczy ogólnie znane. W gospodarstwie hotelowem a szczególnie w kuchniach, możnaby znaleźć jeszcze wiele robót, wykonywanych dzisiaj ręcznie, któreby można zastąpić pracą motoru elektrycznego.

Te informacje przyczynią się może do tego, aby zacieśnić dobre stosunki, istniejące między elektrowniami i instalatorami i aby pobudzić instalatorów do zwrócenia większej uwagi niż dotąd na zadania propagandy elektrycznej.

W I A D O M O Ś C I T E C H N I C Z N E .

Nowe urządzenia dla zabezpieczenia nocnej komunikacji lotniczej. Im silniej uwydatnia się z gospodarczych i komunikacyjno-technicznych względów konieczność żywszego ruchu nocnego na liniach lotniczych — tem większe zainteresowanie budzi sprawa jego zabezpieczenia przez wystarczająco silne i zupełnie pewnie pracujące latarnie lądowe. Firma Julius Pintsch S-ka Akc. zbudowała ostatnio lampy, przy których wykonano zdobyte dotąd doświadczenia na niemieckich liniach lotniczych. Nowe latarnie wykazują następujące dwie zalety: 1) długi czas trwania błysku przy szybkim następstwie błysków. 2) zainstalowanie światła górnego na szczycie latarni jako światła dodatkowego. 3) długą trwałość zastosowanych przy nich nowoczesnych lamp rurowych.

Podwójną długość trwania błysku przy jednakowym odstępie czasu między poszczególnymi błyskami, lub też dwukrotnie szybsze następstwo błysków przy jednakowym czasie ich trwania osiągnięto przez zastosowanie dwóch zespołów optycznych, obracających się dokoła źródła światła. Jak wiadomo, szybkie następstwo błysków jest bardzo ważną zaletą dla pilota, którego uwaga zaprzętnięta jest wieloma innymi czynnikami, a z drugiej strony dłuższy czas trwania błysku zapobiega zmniejszeniu się wartości świetlnej wzgl. zasięgu latarni. Urządzenie optyczne, składające się z oszlifowanych elementów soczewek, umożliwia dzięki temu prawie zupełne wyzyskanie strumienia świetlnego, wypromieniowanego z wysokoświecowego źródła światła. Wspomniana firma buduje nowe latarnie w trzech wielkościach. Dwa większe typy DL150 o światłości 1 miliona i DL115 — 300000 świec hefnerowskich, posiadają urządzenie, wymieniające samoczynnie żarówki, działające w razie ich uszkodzenia, a pozostające nieczynne, gdy powodem zgaśnięcia lampy jest tylko przerwa w dostawie prądu. Przy zmianie takiej zapala się równocześnie lampka

alarmowa na tablicy rozdzielczej, wobec czego zagwarantowana jest zupełna pewność pracy latarni i trwałość żarówki wykorzystana zostaje do końca.

Nowym pomysłem jest też stosowanie w obu typach lampy w kształcie rury. Przy dłuższym używaniu lamp powstaje zawsze pewne zaciemnienie na szkle żarówki; przy rurach zaciemniany bywa głównie tylko ich górny koniec, wobec czego absorbcja światła jest tylko zupełnie nieznaczna.

Dalszą innowacją jest umieszczenia światła górnego na szczycie latarni. Światło to wykorzystuje pionowy strumień rozproszenia rotacyjnych głównych zespołów optycznych i jako czerwone lub białe światło pozycyjne wskazuje pilotowi położenie latarni. Przez specjalne urządzenie kontaktowe można też światłem tem nadawać automatycznie sygnały, niezależnie od błysków latarni głównej, — określając np. zapomocą znaków Morse'go numer latarni, dzięki czemu ułatwiona zostaje orientacja pilota w terenie. Inne zastosowanie światła górnego polega na tem, że zapala się ono tylko w chwili, gdy stożek świetlny latarni głównych wskazuje dokładnie kierunek linii lotniczej. Nawet przy złej widoczności może wtedy lotnik łatwo ustalić kierunek do następnej latarni.

Nowy typ lampy DL 50 o światłości 150000 świec odznacza się bardzo dużą wydajnością świetlną. Lampy tego typu można wciągać z ziemi na słupy, specjalnie skonstruowane przez tę samą fabrykę. Ułatwia to znacznie obsługę, gdyż niepotrzebne jest wchodzenie po drabinach na szczyt słupa.

(ETZ. 1929, str. 1739 — 1740).

Nowy instytut świetlny. W końcu maja z r. poświęcono w N.-Yorku w Grand Central Palace „dom światła”, urządzone przez firmę Westinghouse Lamp Co. W nowym tym instytucie, utrzymanym w wymiarach prawdziwie amerykań-

skich, pokazywane są na przestrzeni około 3000 m² nie tylko wszystkie rodzaje oświetlenia wewnątrz, jak np. oświetlenie domów mieszkalnych, warsztatów, sklepów, w przemyśle artystycznym, teatrze i t. p.—lecz przewidziano też dla oświetlenia zewnętrznego całe ulice i place. Uwzględniono ponadto oświetlenie reklamowe wszelkich rodzajów, oświetlenie pojazdów; w końcu pozostawiono też miejsce dla uprawy roślin przy sztucznym świetle. Dla pokazów i odczytów służy audytorjum ze sceną o wymiarach 18 × 7 m².

(A. E. Allen, *The Electric Journ.* — tom 26 str. 213.)

Przyczynek do zagadnienia wyłączników olejowych. Wyłączniki olejowe badano dotąd głównie metodą, polegającą na przepuszczeniu przez wyłącznik rzutowego prądu zwarcia. Próba taka daje oczywiście pewność, że jeśli ją wyłącznik bez uszkodzenia wytrzymał, to nadaje się on do użytku dla określonej mocy zwarcia; natomiast w razie zniszczenia w czasie prób wyłącznika, nie otrzymuje konstruktor żadnych wskazówek, jakie zmiany konstrukcyjne należałoby poczynić, któreby jego moc wyłączalną poprawiły.

Dlatego osiąga się znacznie lepsze rezultaty przy badaniach wyłącznika, stosując transformatory dla dużych prądów. Tego rodzaju przyrząd dla badań elektrodynamicznych pozwala na pobieranie do 100000 A. Moc trwała transformatora wynosi 1250 kVA, po stronie wysokiego napięcia zasila go się napięciem 5000 V.

Kontakty wyłącznika obciążane bywają silnie nie tylko w chwili, gdy zaczynają się one od siebie oddalać. W momencie zwarcia, gdy prąd osiąga największe natężenie i wyłącznik w zupełności jeszcze jest włączony, już występują znaczne siły, odrywające kontakty od siebie. Mogą one doprowadzić do zniszczenia wyłącznika, zanim jego praca się rozpocznie. Powyższe siły mogą także i przy włączeniu wyłącznika przy istniejącym zwarciu spowodować spawanie się kontaktów ze sobą i skutkiem tego zniszczenie wyłącznika.

Aby poznać zachowanie się kontaktów przy większych prądach, przyłącza się do badanego wyłącznika transformator dla dużych prądów ze zwartą stroną wtórną. Badania przeprowadza się przy kontaktach w oliwie i na powietrzu. Natężenie prądu można stopniować, aż ustalony zostanie prąd, który wyłącznik właśnie jeszcze jest w stanie wytrzymać, zanim jego kontakty poczną podlegać wibracjom, spowodowanym przez siły odrywające. Prócz pomiaru prądu mierzy się także czas trwania włączenia, od którego również zależy zachowanie się wyłącznika. Z danych tych określić można następnie natężenie rzutowego prądu zwarcia, jakie wyłącznik może znieść.

(*ETZ rok 1929, str. 1555 — 56 — artykuł C. Cippitelli'ego i O. Schwenk'a.*)

Wpływ pracy pionowego silnika dyzlowskiego na sąsiednie budowle. W r. 1923 w Lublinie P. A. S. T. rozpoczęła budowę gmachu dla stacji telefonów. Po ukończeniu wykopu tuż przed rozpoczęciem murowania fundamentów zauważono, że w rogu od strony sąsiedniej posesji zawaliła się ziemia. Zawalone miejsce zostało odkopane i ku wielkiemu zdziwieniu robotnicy wykryli murowane sklepienie starej piwnicy, przecinające ukośnie róg fundamentów budującego się gmachu.

Po rozebraniu sklepienia został założony — już na stałym gruncie — betonowy fundament. Ponieważ zachodziła obawa istnienia ukrytych piwnicznych rozgałęzień, zostały przeprowadzone na całej płaszczyźnie przyszłego gmachu głębokie wiercenia, lecz żadnych sklepień nie wykryto.

Po wykończeniu budowy 3-piętrowa kamienica, o całkowitych żelazobetonowych sklepieniach, przez wiosnę

i lato żadnych podejrzanych objawów nie wykazywała, aż dopiero na jesieni w ciągu jednego dnia zarysowały się wszystkie wewnętrzne prześcianki po linii przekątnej od sufitu środkowej kapitalnej ściany ku podłodze zewnętrznych murów i w całym gmachu dawały się odczuwać dziwne i niezrozumiałe rytmiczne drgania. Ponieważ na zewnętrznych ścianach żadnych zarysowań nie zauważono i ponieważ pęknięcia wewnętrznych ścian nie powiększały się, Zarząd Telefonów, w porozumieniu z architektem, przeszedł nad niewyjaśnioną sprawą do porządku dziennego.

Dłuższa obserwacja i przebywanie w gmachu przekonały wkrótce, że zauważone drgania kamienicy rozpoczynały się systematycznie o zmroku, następnie coraz się zwiększały do godziny 21, zaś przed północą całkiem zanikały i już przez cały dzień nie występowały nigdy. W godzinach największej wibracji gmachu, przebywanie na górnych piętrach było bardzo uciążliwe, gdyż powodowało zawroty głowy, kołysanie się mebli, stukanie przymkniętych drzwi, brzęczenie szkła i t. p.

Wszelkie teoretyczne domysły i przypuszczenia co do przyczyny drgań gmachu były nieprawdopodobne — tembardziej, że w bliskiej okolicy nie zostały ujawnione żadne maszyny, pracujące w wieczorowych godzinach.

Z początkiem wiosny drgania gmachu całkiem ustały i przez całe lato zupełnie nie dawały się odczuwać. Jesienią pęknięte prześcianki zostały w miejscu uszkodzenia powtórnie otynkowane, lecz po upływie kilku dni gmach stacji telefonów ponownie ożył, a odremontowane tynki — znów popękały w miejscu pierwotnego zarysowania się cegieł.

Taki zagadkowy stan trwał już kilka lat, aż zupełnie przypadkowo stwierdzono pewnego wieczoru pewną identyczność między rytmem drgań poręczy balkonu, a cichym odgłosem wybuchów silnika jednej z miejscowych elektrowni, odległej przeszło o 200 m.

Następnego dnia, w drodze telefonicznego porozumienia się z Elektrownią, zostało stwierdzone, że chwila rozpoczęcia wibracji Gmachu odpowiada momentowi uruchomienia pionowego silnika Diesla o nominalnej mocy 75 KM.

W roku ubiegłym po uruchomieniu miejskiej elektrowni drgania gmachu stacji telefonicznej zupełnie ustały. Przypuszczając, że elektrownia lokalna (Hotelu Europejskiego) zlikwidowała swą czynność, poraz trzeci zatynkowano i zamalowano rysy na ścianach. Niestety, pewnego dnia gmach znowu „ożył”. Stwierdzono przytem, że silnik dyzlowski po dłuższej naprawie został ponownie uruchomiony. W sierpniu r. ub. specjalnie wyłoniona komisja zarządziła wstrzymanie pracy silnika. Wkrótce zaś została zwołana druga komisja, która również doszła do wniosku o ujemnym wpływie pracy silnika na gmach P. A. S. T.

Chcąc sprawdzić teoretyczne przypuszczenia o rezonansowym wpływie drgań silnika na budynek, komisja postawiła wniosek zbadania wpływu ilości obrotów, a mianowicie wyników, jakie da zmniejszenie ilości obrotów silnika do 120 (normalnie 180). Próby te jednak nie były przeprowadzone. Wkońcu p. Wojewoda powierzył zbadanie sprawy Naczelnikowi Wydziału Przemysłowego inż. Napiórkowskiemu, którego badania dały wyniki następujące:

1) Zostały wykryte pod posesją w Hotelu Europ. od strony elektrowni głębokie stare lochy, które załamując się pod kątem prostym biegną w stronę kościoła Szarytek, a więc i gmachu P. A. S. T. — tu więc była przyczyna wstrząsów wymienionego gmachu, bowiem nad temi lochami pracujący silnik pionowy bił, jakby taranem w otoczenie sklepienia lochu, uderzenia zaś jego powodowały wstrząsy budynku.

2) Następnie, przy badaniu całości elektrowni p. inż. Na-

piórkowski odkrył istnienie studni głębokości około 30 m. znajdującej się tuż przy samej elektrowni w odległości za ledwie kilku metrów od silnika. Studnia ta była czynną zgórą 20 lat i zasilala nietylko elektrownię, lecz i cały hotel przy pomocy pompy tłoczącej kilkadziesiąt tysięcy litrów wody dziennie. Zbadani przez p. inż. Napiórkowskiego starzy pracownicy elektrowni oświadczyli, że razem z wodą pompowała się nieraz znaczna ilość piasku, który wypompowany z pewnych warstw pod elektrownią, musiał spowodować próżnię.

Późniejsze komisyjne badania (czwarta z rzędu komisja) całkowicie potwierdziły odkrycia i przypuszczenia p. inż. Napiórkowskiego, gdyż przy wierceniu w podłożu maszynowni w odległości 1 m. od jednej z maszyn — żelazne pręty grub. $\frac{1}{2}$ " wchodziły bez wysiłku do głębokości 4 metrów.

(*Technik Lubelski Nr. 8 z 1929.*)

Urządzenia pomiarowe na podstacjach samoczynnych. — Poważne oszczędności na jednorazowych inwestycjach i na kosztach bieżących osiągnęła firma Northwestern Electric Co w Portland przez usunięcie niemal wszystkich przyrządów pomiarowych z nieobsługiwanych podstacji. Główną ich częścią składową jest najczęściej transformator o mocy 3000, 1000 lub 600 kVA, obniżający napięcie z 11 000 V na 2 400 V dla sieci rozdzielczej miasta. Niektóre podstacje są całkowicie samoczynne, inne mają automatycznie pracujące transformatory regulujące w ilości 1 — 4 sztuk na każdej podstacji. Całkowite urządzenie pomiarowe składa się z jednego woltomierza, wskaźującego napięcie szyn zbiorczych i jednego ampromierza dla każdej linii zasilającej, dającego się przełączyć na 3 fazy. W każdej linii wbudowano transformatoriki prądowe i napięciowe; przewody od nich doprowadzone są do tablicy, umieszczonej na szafce z blachy stalowej o wymiarach 75 × 30 cm. W szafce tej można ustawić przenośne aparaty samopiszące. Do każdego transformatora zasilającego przyłącza się na jeden dzień w miesiącu trzy przenośne samopiszące amperomierze; dają one wystarczający pogląd dla kierownictwa ruchu. Sprawność i straty oblicza się z odczytów liczników po stronie 11 kV, umieszczonych w elektrowniach.

(*E. E. Pearson, — El. World. tom 9,2 str. 891.*)

Światło elektryczne w ogrodnictwie. — Angielski przemysł elektryczny, jak to widać z coraz to ukazujących się informacji, energicznie współpracuje z przemysłem ogrodniczym w kierunku zbadania możliwości wyzyskania światła elektrycznego przy hodowli roślin, spodziewając się znaleźć w ogrodnictwie w razie pomyślnych wyników prac doświadczalnych korzystnego odbiorcę. W odczycie, wygłoszonym przez p. G. Redington'a w Edynburgu, poświęconym „Wpływowi dziennego oświetlenia na wzrost roślin”, prelegent podał wyniki doświadczeń, przeprowadzonych z kulturą roślin w sztucznym oświetleniu, stosowane na trzy różne sposoby: 1) w postaci oświetlenia ciągłego; 2) w postaci oświetlenia w ciągu ośmiu godzin na dzień i 3) w postaci oświetlenia w ciągu 16 godzin na dzień. Wyniki doświadczeń prowadzą do wniosku, iż najkorzystniejszym jest oświetlenie zastosowane w ten ostatni sposób. Według opinii prelegenta kultura roślin w świetle sztucznym jest zupełnie możliwa i nadawałaby się do gospodarczo korzystnego urzeczywistnienia, o ileby tylko cena prądu, dostarczonego do użytku ogrodników była dostatecznie niska.

(*The Electrician, T. CII, Nr. 2660, str. 617.*)

Promocje doktorskie na niemieckich wyższych uczelniach technicznych. O ruchu naukowym na niemieckich wyższych uczelniach technicznych mówią następujące cyfry dotyczące promocji doktorskich na poszczególnych wydziałach. Cyfry poniższe wzięte są ze statystyki za jeden tylko semestr zimowy roku ak. 1928/29 i dotyczą 11 wyższych szkół technicznych i 2 akademii górniczych, (Aachen, Dresden, Freiberg, Hannover, Karlsruhe, München, Stuttgart).

WYDZIAŁY	Ilość stóden- tów za imma- trykulowa- nych	Ilość promocji dok- torskich	
		w cyfr bezwgl.	w %
Wydziały ogólne . .	3826	35	0,92
Budownictwo. . . .	5805	34	0,59
Tchnologia	3362	100	2,97
Budowa Maszyn i Elek- trotechnika	11947	66	0,55
Razem	24940	237	0,96

Charakterystyczne dla niemieckich uczelni „Wydziały ogólne” zawierają w sobie również fizykę techniczną, nauki przyrodnicze i rolnictwo. „Budownictwo” — zawiera zarówno architekturę jak i inżynierję budowlaną. Do „Technologii” zaliczono chemję, farmację i hutnictwo. Budowę maszyn i elektrotechnikę połączono razem.

Ciekawe jest zestawienie tych liczb z liczbami procentowymi promocji doktorskich na poszczególnych wydziałach uniwersytetów niemieckich. Wydziały teologiczne miały ok. 0,36 proc. promocji doktorskich, wydz. prawnicze — 2,63 proc., wydz. lekarskie — 4,42 proc., wydz. filozoficzne — 2,83 proc. Ogólnie na uniwersytetach było w semestrze zimowym r. ak. 1928/29 w stosunku do liczby za-immatrykulowanych studentów 2,9 proc. promocji doktorskich, — na wyższych zaś uczelniach technicznych — 0,96 proc. Promocji doktorskich honoris causa na uniwersytetach było 67 (0,97‰), na wyższych uczelniach technicznych — 33 (1,31‰).

Ciekawą jest rzeczą, że najmniej procentowo i to znacznie miała promocji doktorskich Politechnika Gdańska, — 3 na 1830 immatrykulowanych, t. j. 0,164 proc. przy 0,96 proc. dla razem wziętych wszystkich wyższych szkół technicznych niemieckich. Czy nie jest to przypadkiem wskaźnikiem, że celem pobytu tak znacznej ilości młodzieży niemieckiej w Gdańsku są nie studia i praca naukowa, lecz uboczne względy natury politycznej.

(*Mitt. Verb. Dt. Hochschulen Bd. 9. S. 203 — wg. ETZ 1929. zeszyt 49, str. 1789.*)

Londyńska kolej podziemna. — Londyn, wciąż się rozszerzając, a mając niezbyt wielkie skupienie swej ludności, wymaga dla wygody swych mieszkańców pośpiesznej komunikacji na stosunkowo dużych odległościach. Podstawę tej komunikacji stanowią jego koleje podziemne. Nic też dziwnego, iż nawet w ciągu ciężkiego powojennego okresu gospodarczego inwestycje w dziedzinie kolejnictwa podziemnego wyniosły za ubiegłe lata 26.000.000 funtów sterlingów (ok. 1.400.000.000 zł. p.). Oczywiście, przy koszcie jednej mili angielskiej szlaku kolei podziemnej, wynoszącym 850.000

funtów (37.000.000 zł. p. — 23.000.000 zł. p. 1 km) trudno się obecnie spodziewać podjęcia nowych wielkich robót w tej dziedzinie. W każdym razie jest i obecnie mowa o budowie nowego odcinka kolei kosztem 4.500.000 f. st. (14 575 000 do 24 750 000 zł. p.). Zainteresowane spółki kolejowe zgłosiły już swoją gotowość do poczynienia odpowiednich wkładów, godząc się na ustalenie wysokości dochodu od włożonego kapitału przez ministra komunikacji.

(*The Electrician, T. CII, Nr. 2652, str. 393.*)

Nowe klinowe złącze do przewodów. — „The Electrician” podaje opis nowego typu mechanicznego złącza do przewodów elektrycznych, który może być zastosowany zarówno do łączenia zwykłych drutów, jak też prętków lub też linek metalowych. Złącze składa się z trzech części: ujęcia łączonych przewodów w postaci spłaszczonej metalowej rurki bez szwu z małym wymiarem otworu, odpowiadającym mniej więcej średnicy łączonych przewodów; długość w świetle umożliwi wprowadzenie obu łączonych drutów czy linek, a pomiędzy nimi — jeszcze dwóch kliników. Kliniki te z jednej strony mają wcięcie odpowiadające formie drutu (linki), z drugiej zaś powierzchnia ich jest płaska,

skośnie ścięta w stosunku do osi rurki. Sposób użycia połączenia jest zrozumiały sam przez się: do rurki łącznikowej wprowadzone zostają łączone końce przewodów, a następnie dwa kliniki, zwrócone swoją wklęsłą stroną do odpowiedniego przewodu, a stykające się płaskimi powierzchniami. Zabite młotkiem kliniki utrzymują doskonale druty, wsunięte w rurkę, wytwarzając bardzo trwałe złącze. — Nowy typ złącza nadaje się do łączenia zarówno przewodów napowietrznych, jak też i do wykonywania połączeń w instalacjach wewnętrznych. Zaleca się pokrywanie złącza smolistą farbą. Łączone mogą być w ten sposób przewody i o niezupełnie jednakowej średnicy. Złącze nie zawiera w sobie żadnych żelaznych części, które mogłyby ulec z czasem rdzewieniu i zniszczeniu. Zwiększenie oporu przewodu o średnicy 0,1" (2,5 mm) wskutek obecności złącza nie przekracza 6 mikroomów. Istnieją cztery normalne typy nowych złącz: do przewodów o średnicach 1) od 0,16" do 0,232" (od 4,06 do 5,89 mm), 2) od 0,246" do 0,342 (od 6,39 do 8,69 mm), 3) od 0,347" do 0,415" (od 8,81 do 10,54 mm) i 4) od 0,418" do 0,504" (od 11,38 do 12,8 mm).

(*The Electrician, T. CIII, Nr. 2666, str. 506.*)

Stowarzyszenie Elektryków Polskich

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych.

Judycki Stanisław — w/m, ul. Grójecka 39.
Dudziński Edmund — w/m, ul. Towarowa 66 m. 18.
Sadowski Stefan - Tytus — w/m, ul. Sandomierska 21 m. 19.
Rybicki Zygmunt — w/m, ul. Grójecka 39.
Osmycki Alfred — w/m, ul. Pańska 60.

Na członków zwyczajnych przyjęci zostali:

Kol. Michałowski Stanisław — kapitan W. P. — w/m, Nowowiejska 54, Instytut Badań Inżynierji.

ODDZIAŁ ŁÓDZKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych:

Perkowski Kazimierz — Pabjanice, ul. Japońska 9.
Czakowski Włodzimierz — Łódź, Zawadzka 30 m. 11.

ODDZIAŁ POZNAŃSKI.

Na Walnem rocznym zebraniu, odbytem w dn. 30 ub. m. ukonstytuował się nowy zarząd Oddziału SEP w składzie następującym:

- 1) Prezes: kol. Pudelewicz Kazimierz, — Poznań, ul. Marszałka Focha 93.
- 2) Wiceprezes: kol. Trompeteur Karol, — Poznań, ul. Wolnica 3.
- 3) Sekretarz: kol. Stanowski Stanisław, — Poznań, ul. Górna Wilda Nr. 29.
- 4) Skarbnik: kol. Sauter Teodor, — Poznań, plac Bernardyński 1.
- 5) Książniczy: kol. Otlewski Wiktor, — Poznań, ul. Pocztowa 26.

Komisja Rewizyjna: koledzy: Kassern, Żołubak, Michalik.

REGULAMIN

ODDZIAŁU ŁÓDZKIEGO STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH.

I. Nazwa, zakres, działanie i siedziba.

Par. 1. Łódzki Oddział Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP) nosi nazwę „Oddział Łódzki Stowarzyszenia Elektryków Polskich”.

Par. 2. Zadaniem Oddziału Łódzkiego jest realizowanie celów, wymienionych w par. 2 Statutu Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Par. 3. Oddział Łódzki ma prawo urządzać posiedzenia, zebrania odczytowe, dyskusyjne, kursy, wykłady, wycieczki i t. p. poczynania jak również organizować wszelkie imprezy dochodowe. Może występować nazwę nątrż w ramach Statutu SEP.

Par. 4. Siedzibą Oddziału Łódzkiego jest m. Łódź.

II. Członkowie Oddziału.

Par. 5. Członkowie Oddziału Łódzkiego dzielą się na zwyczajnych, współdziałających i zbiorowych. Członkiem Oddziału Łódzkiego może być każdy, odpowiadający warunkom par. 7, 8 i 9 Statutu SEP.

Par. 6. Członkowie Oddziału mają prawo uczestniczenia we wszystkich posiedzeniach i korzystania bezpłatnie z lokalu i innych urządzeń Oddziału, oraz otrzymują organ SEP. „Przeгляд Elektrotechniczny”.

Par. 7. Przyjęcie nowych członków zwyczajnych współdziałających i zbiorowych odbywa się zgodnie z par. 10 Statutu SEP.

Par. 8. Członka zwyczajnego, współdziałającego lub zbiorowego wykreśla się z listy członków Stowarzyszenia na mocy decyzji Zarządu Oddziału Łódzkiego w przypadkach podanych w par. 11 i 12 Statutu Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Par. 9. Członkowie Oddziału opłacają składkę członkowską, obejmującą opłatę członkowską do SEP

wraz z prenumeratą „Przeгляdu Elektrotechnicznego” ustaloną przez Zarząd Główny SEP w myśl par. 16 Statutu SEP, oraz opłaty na rzecz Oddziału, ustalone przez Walne Zebranie Oddziału Łódzkiego.

Par. 10. Składki członkowskie winny być wnoszone w ratach kwartalnych z góry.

Par. 11. Członkowie Oddziału, którzy zalegają w uiszczaniu składek, otrzymują w pierwszej połowie trzeciego miesiąca listowne przypomnienia. O ile do dnia 25-go tego miesiąca składka nie zostanie uiszczona, wstrzymuje mu się dostarczanie Przeglądu Elektrotechnicznego w następnym kwartale. W razie niezapłacenia za 2 kwartały Zarząd Oddziału ma prawo skreślić go z listy członków. Członek taki może być na nowo przyjęty dopiero po wypełnieniu warunków, przewidzianych w par. 13 Statutu Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Członkowie ustępujący muszą spełnić warunek z par. 18 Statutu Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Par. 12. Fundusze Oddziału tworzą się:

a) z potrąceń na rzecz Oddziału od składek członkowskich, oraz ze specjalnych dopłat do tychże składek.

b) z wszelkich innych dochodów Oddziału.

Fundusze i dochody specjalne Sekcji pozostają do dyspozycji tych Sekcji.

IV. Władze Oddziału.

Par. 13. Władzami Oddziału są:

- a) Walne Zebranie Członków.
- b) Zarząd Oddziału.
- c) Komisja Rewizyjna.

V. Walne Zebranie.

Par. 14. Walne Zebrania bywają:

- a) zwyczajne doroczne, zwoływane przez Zarząd jako zebrania sprawozdawcze i wyborcze.
- b) nadzwyczajne, zwoływane przez Zarząd, bądź z jego inicjatywy, na żądanie Komisji Rewizyjnej, bądź też na żądanie co najmniej $\frac{1}{4}$ liczby członków Oddziału.

Par. 15. Doroczne Walne Zebranie odbywa się nie później, niż w lutym, nadzwyczajne — nie później niż w 6 tygodni po zażądaniu. O terminie Walnego Zebrania winni być członkowie Oddziału zawiadomieni piśmiennie na 1 tydzień przed zebraniem, z podaniem porządku dziennego.

Par. 16. Przedmiotem obrad Walnego Zebrania jest:

- a) rozpatrzenie i zatwierdzenie sprawozdania ogólnego i rachunkowego Zarządu z działalności Oddziału, sprawozdania Komisji Rewizyjnej i preliminarza budżetowego.
- b) wybór Prezesa, członków Zarządu Oddziału i ich zastępców,
- c) wybór członków Komisji Rewizyjnej i ich zastępców,
- d) wybór członków Komisji stałych,
- e) ustanowienie dla członków Oddziału wysokości dodatku do zasadniczej składki członkowskiej, wyznaczonej przez Zarząd SEP.
- f) zmiany i uzupełnienia regulaminu Oddziału.
- g) rozpatrywanie i uchwalanie wniosków, przedstawianych przez Zarząd lub członków Oddziału, przyczem wnioski członków, dotyczące się regulaminu i dodatku do składek, winny być przedstawione Zarządowi przed rozpoczęciem Walnego Zebrania

Par 17. Walne Zebranie jest prawomocne bez względu na liczbę obecnych członków. Uchwały zapadają zwykłą większością głosów. Każdemu członkowi Oddziału

zwyczajnemu lub zbiorowemu przysługuje tylko jeden głos, w głosowaniu tajnym członek zwyczajny może oddać prócz własnego głosu również głos za reprezentowanego przezeń członka zbiorowego. Tajne głosowanie przewodniczący Walnego Zebrania obowiązany jest zarządzić na żądanie 3 członków zwyczajnych, zgłoszone przed rozpoczęciem głosowania. Głosowanie za członka zbiorowego pozwala się jedynie na podstawie odpowiedniego pełnomocnictwa na piśmie, wydanego na dane Walne Zgromadzenie. W Walnym Zebraniu mogą brać udział również członkowie współdziałający i zaproszeni goście jednak bez prawa uczestniczenia w głosowaniach.

Par. 18. Na Walnym Zebraniu przewodniczący bywa wybierany każdorazowo. Na Zwyczajnym Walnym Zebraniu nie może przewodniczyć prezes, ani członek Zarządu. Sekretarzem Walnego Zebrania jest z urzędu Sekretarz Oddziału.

Par. 19. Protokół Walnego Zebrania zostaje odczytany na najbliższym zebraniu Oddziału i po podpisaniu przez przewodniczącego jest podany członkom przez ogłoszenie w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

VI. Zarząd.

Par. 20. Zarząd Oddziału składa się:

- a) z prezesa Oddziału,
- b) 4 członków Zarządu.

Prezes i członkowie zarządu wybierani są na okres jednoroczny, przyczem prezes zostaje wybrany absolutną większością głosów w osobnym głosowaniu, a reszta członków i ich zastępcy względną większością w kolejności, zależnej od ilości otrzymanych głosów.

Głosowanie jest tajne.

Ustępujący członkowie Zarządu mogą być wybierani ponownie.

Par. 21. Członkowie Zarządu wybierają z pośród siebie Wiceprezesa, Sekretarza, Skarbnika i Referenta Odczytowego.

Par. 22. W razie ustąpienia w ciągu roku Prezesa wchodzi w jego prawa Wiceprezes, a w razie ustąpienia któregośkolwiek z członków Zarządu, wchodzi na jego miejsce jeden z zastępców.

Par. 23. Zarząd Oddziału kieruje sprawami Oddziału i decyduje we wszystkich kwestiach niezastreżonych do decyzji Walnego Zebrania oraz przedstawia Zarządowi SEP roczne sprawozdanie w myśl par. 47 Statutu SEP. W szczególności Zarząd rozporządza funduszami Oddziału, układa i przedstawia Walnemu Zebraniu sprawozdania roczne, preliminarz budżetu, sprawozdania z działalności komisji, zwołuje zebrania, organizuje odczyty, wycieczki i t. p.

Par. 24. Oddział reprezentuje nazewnątrz Prezes, a w jego zastępstwie — Wiceprezes.

Par. 25. Zebrania Zarządu winny odbywać się przynajmniej raz na miesiąc, z wyjątkiem okresu wakacyjnego; dla prawomocności decyzji niezbędna jest obecność Prezesa lub Wiceprezesa, oraz co najmniej 2 innych Członków Zarządu.

Par. 26. Wszelkie zobowiązania, jak również korespondencję podpisuje Prezes względnie Wiceprezes, oraz Sekretarz względnie Skarbnik.

VIII. Komisja Rewizyjna.

Par. 27. Dla kontroli funduszy i rachunkowości Walne Zebranie wybiera corocznie Komisję Rewizyjną, składającą się z 3 członków, oraz 2 zastępców z tych kandydatów, którzy kolejno otrzymali największą ilość głosów.

Par. 28. Komisja Rewizyjna obowiązana jest przynajmniej raz do roku przeprowadzić szczegółową rewizję

i zdać sprawozdanie ze swych czynności na Walnem Zebraniu. Zarząd zobowiązany jest zawiadomić zawczasu Komisję Rewizyjną o terminie Walnego Zebrania.

VIII. Komisje stałe.

Par. 29. Komisje stałe oraz ich skład ustanawia Walne Zebranie na wniosek Zarządu; pracują one według regulaminu, zatwierdzonego przez Zarząd Oddziału.

IX. Zebrania odczytowe.

Par. 30. Zebrania odczytowe, dyskusyjne i dla spraw bieżących, odbywają się w terminach wyznaczonych przez Zarząd.

Par. 31. O terminie i porządku dziennym Zebrania członkowie Oddziału są zawczasu zawiadamiani przez Zarząd.

Par. 32. Na posiedzeniach przewodniczy Prezes lub

Wiceprezes, sekretarzuje referent odczytowy lub w ich zastępstwie inni członkowie Zarządu.

Par. 33. Na zebraniach odczytowo-sprawozdawczych mogą być przyjmowane różne uchwały w sprawach nieobjętych kompetencją Walnego Zebrania.

Par. 34. Członkowie Oddziału, życzący sobie na zebraniach odczytowych poruszać sprawy, nieobjęte porządkiem dziennym, mogą to uczynić w wolnych wnioskach.

X. Likwidacja Oddziału.

Par. 35. Likwidacja Oddziału następuje na zasadzie uchwały Zebrania Nadzwyczajnego, specjalnie w tym celu zwołanego, przyczem uchwała ta winna zapaść większością $\frac{3}{4}$ głosów obecnych na Zebraniu członków. Rozwiązanie Oddziału następuje automatycznie wskutek likwidacji Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Par. 36. O terminie Zebrania Likwidacyjnego będą członkowie zawiadomieni w trybie przepisów par. 15.

Polski Komitet Elektrotechniczny

KOMISJA OLEJÓW IZOLACYJNYCH.

Referat przewodniczącego Komisji inż. T. Czaplickiego, wygłoszony na posiedzeniu 17 grudnia 1929 r.

I. Ogólny przegląd prac nad olejami na terenie międzynarodowym.

Międzynarodową komisję do prac nad olejami izolacyjnymi zorganizowano w łonie Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej w roku 1924. Na pierwszym posiedzeniu Komisji (w Londynie w lipcu 1924 r.) uchwalono zebrać materiały w sprawie olejów ze wszystkich krajów i zająć się przede wszystkim sprawą trwałości oleju.

Drugie posiedzenie Komisji odbyło się w Hadze w kwietniu 1925 r. Tu zajmowano się trzema kwestjami: 1) kwestją trwałości (zdecydowano ustalić dokładny tekst przepisów, obowiązujących w różnych krajach, i wypróbować jednocześnie w różnych krajach na trwałość te same oleje według różnych metod), 2) kwestją zapalności i 3) kwestją tablic do przeliczania lepkości z jednej skali na drugą.

Na trzecim posiedzeniu Komisji (w kwietniu 1926 r. w Nowym Yorku) stwierdzono, iż w ciągu roku ubiegłego nie udało się zrealizować uchwały haskiej w sprawie prób porównawczych, gdyż okazało się, że metod jest za dużo i że należy ich liczbę zredukować do kilku, żeby badania równoległe mogły dać materiał wartościowy. Uchwalono tedy zalecić do badań równoległych jedynie cztery metody na dziewięć istniejących. Uznając sprawę trwałości (sprawa osadów) za bardzo skomplikowaną i wymagającą dłuższych badań i studjów, Komisja wyodrębniła ją i zajęła się rozważaniem innych spraw, które nie nastreczają takich trudności i łatwiej mogłyby być uzgodnione na terenie międzynarodowym (sposoby brania próbek, lepkość, punkt krzepnięcia, zapalność, wytrzymałość na przebicie).

Czwarte posiedzenie komisji odbyło się

w Bellagio we wrześniu 1927 r. Kwestja trwałości nie posunęła się naprzód. Nie zakomunikowano nawet wyników prób porównawczych, wykonanych w różnych krajach. Zaproponowana przez delegatów belgijskich jeszcze jedna nowa metoda badania oleju na trwałość (dziesiąta) nie doznała przychylnego przyjęcia. Natomiast komisja zaprobowowała przepisy, dotyczące sposobu brania próbek. Poza tem poruszano pokrótce kwestje lepkości, zapalności, punktu krzepnięcia i wytrzymałości na przebicie.

Prócz Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej sprawą olejów izolacyjnych zajmuje się również Międzynarodowa Konferencja Wielkich Sieci. Na sesję 1925 r. (w Paryżu) zgłoszono cztery referaty w tej sprawie. Zawierały one przegląd prac, dokonanych w zakresie badania olejów w Anglii, tudzież przepisy szwedzkie i szwajcarskie oraz projekt przepisów węgierskich. Dyskusja była bardzo długa i dotyczyła wszystkich niemal kwestyj, które muszą być uwzględnione w przepisach. Bardzo dużo zastanawiano się nad tem, ile gatunków oleju powinny przewidywać przepisy, przyczem najwyraźniej przeważała tendencja w kierunku ustalenia tylko jednego typu oleju, który musiałby więc odpowiadać najbardziej wygórowanym wymaganiom co do temperatury krzepnięcia. Jako główny motyw na uzasadnienie takiego żądania wysuwano wielką wygodę dla odbiorców oleju.

Na następnej sesji Konferencji Wielkich Sieci w 1927 r. sprawa olejów znów była rozważana. Francuzi przedstawili swój program studjów, mających na celu opracowanie racjonalnej metody badania oleju na trwałość, a także program doświadczeń, które rozpoczęto we Francji celem stwierdzenia, czy stosowanie w transformatorach

mieszaniny olejów różnego pochodzenia jest szkodliwe dla transformatorów. Z Polski zgłoszono referat o konieczności ustalenia w przepisach dwóch gatunków oleju. W dyskusji, która się na tym kongresie wyłoniła, inżynierowie angielskich fabryk kablowych wyrazili przypuszczenie, że do badania stopnia zepsucia oleju nadawałyby się pomiary współczynnika mocy oleju, które w technice kablowej stosuje się oddawna do oceny oleju. Delegaci francuscy obiecali wypróbować w praktyce przydatność tej metody.

Na Konferencji Wielkich Sieci w 1929 roku poruszano wszystkie kwestje z poprzedniej sesji, przedstawiając dość ciekawe i szczegółowe sprawozdania z dokonanych w ciągu 2 lat badań. Jednak badania te nie dostarczyły dostatecznego materiału, który mógłby posłużyć za podstawę ostateczną do nowych przepisów. To też proponowano prowadzić badania w dalszym ciągu i rozszerzyć ich skalę. Co do kwestji mieszania olejów różnego pochodzenia, badań jeszcze nie zakończono, lecz nie stwierdzono, aby mieszanie różnych olejów równorzędnej jakości przyspieszało w znaczny sposób proces psucia się oleju podczas pracy w transformatorze. Nie wyjaśniono ostatecznie, czy współczynnik mocy oleju może służyć za kryterjum przy ocenie wartości oleju. Zaproponowano zastąpić pomiary wytrzymałości na przebicie pomiarami oporu właściwego przy pomocy maszyny elektrostatycznej.

II. Udział Polski w pracach międzynarodowych.

Udział ten ma dwa cele: 1) ogólny — uczestniczenie w opracowaniu norm międzynarodowych i 2) specjalny — czuwanie nad uwzględnieniem w przepisach międzynarodowych tych warunków, które odpowiadają interesom polskiego przemysłu naftowego.

Co do pierwszego punktu, to PKE zaraz po uchwaleniu haskiej zgłosił gotowość wzięcia udziału w badaniach porównawczych. Otrzymał wówczas próbki trzech gatunków oleju i poddano je badaniu w laboratorjach Galicyjskiego Towarzystwa Naftowego „Galicia” i Polminu. Po zebraniu nowojorskim nadesłano nam 9 nowych próbek. Również i te próbki zbadano.

Drugie z wymienionych wyżej zadań PKE powstało stąd, że w pewnych kołach na gruncie międzynarodowym daje się zaobserwować dążność do ustalenia w przyszłych przepisach międzynarodowych, że względu na wygodę, tylko jednego typu oleju, któryby posiadał bardzo niski punkt krzepnięcia (np. — 30° C lub jeszcze niżej). Ponieważ wyrób takiego oleju z większości rop polskich jest niemożliwy, a z drugiej strony niema żadnej technicznej konieczności stawiać olejowi we wszystkich przypadkach tak wygórowanych wymagań, które są usprawiedliwione jedynie w stosunkowo nielicznych zastosowaniach, przeto słuszną jest rzeczą, aby PKE przez swój udział w pracach międzynarodowych usiłował zapobiec ustaleniu takich przepisów międzynarodowych, któreby wyłączały stosowanie olejów o wyższym punkcie krzepnięcia. W tej myśli zgłoszono na zebranie komisji międzynarodowej w Nowym Yorku referat pod tyt.: „Ile gatunków oleju powinny przewidywać przepisy międzynarodowe?”. Analo-

giczny referat zgłoszono również na konferencję Wielkich Sieci w r. 1927. W referatach tych potrzebę ustalenia dwu gatunków oleju różniących się jedynie temperaturą krzepnięcia, uzasadniono względami ekonomicznymi. Wobec odłożenia przez komisję międzynarodową na dalszy plan tej kwestji, jak i wszystkich innych, których załatwienie według przypuszczeń ma nie nastąpić trudności, wniosek polski nie był jeszcze ostatecznie rozważany. Pomimo to kilka luźnych głosów zagranicznych o tym wniosku można już zanotować. Delegat amerykański p. E. A. Snyder (chemik firmy General Electric Company) w sprawozdaniu swem z zebrania nowojorskiego pisze z powodu propozycji polskiej: „Jeżeli ma się normalizować jedynie oleje wyłącznikowe i transformatorowe, to ewentualnie możliwą jest rzeczą ustalenie jednego typu oleju”. Na konferencji Wielkich Sieci delegat szwajcarski p. Tobler podczas dyskusji nad olejami zauważył z powodu referatu polskiego, że ustalenie w przepisach szwajcarskich tylko jednego typu oleju „nie pociągnęło za sobą wzrostu cen oleju”, na co mu delegat polski odpowiedział, że przepisy jednego — dwu krajów takich następstw mieć nie mogą, że natomiast inaczej rzecz się będzie przedstawiać, jeżeli przepisy międzynarodowe ustalą monopol jedynie dla olejów pewnego tylko ograniczonego pochodzenia. Trzeci głos pochodzi od p. E. W. Dean'a, dyrektora Standard Oil Company w Nowym Yorku, który po zjeździe nowojorskim pisał: „Zgadzamy się z polskim Komitetem Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej, że powinny być przynajmniej dwa rodzaje oleju transformatorowego różne pod względem temperatury krzepnięcia. I rzeczywiście sądzimy, że większość delegatów, obecnych na zebraniu międzynarodowym, pogląd ten podziela”. Można uważać, że w sprawie obrony interesów polskiego przemysłu naftowego PKE zrobił, co należało. Referat do Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej figuruje w aktach Komisji^{*)}. Referat na konferencję Wielkich Sieci jest wydrukowany w zbiorze prac tej Konferencji^{***)}. Gdy kwestja ustalenia tekstu przepisów międzynarodowych wejdzie na porządek dzienny, wystarczy we właściwym momencie przypomnieć wniosek polski.

W ostatnich miesiącach stan rzeczy uległ u nas pewnej zmianie. Technika wytwarzania olejów w rafinerjach polskich uczyniła w ciągu 1929 roku wielkie postępy, dzięki czemu, jak słyhać, możliwa jest produkcja w naszym kraju na wielką skalę olejów transformatorowych o bardzo niskim punkcie krzepnięcia (50° C i niżej!). Komisji wypadnie wobec tego zastanowić się, czy dotychczasowe jej stanowisko, zajęte w interesie polskiego przemysłu naftowego, może być poddane rewizji.

*) U. S. National Committee of the I. E. C., Report of the Meeting Held in New York, str. 25 (Dokument R. M. 44 bis).

**) Jako dokument 10 (Pologne) 20.

***) Confér. Intern. des Grands Réseaux Electr. à Haute Tension. Compte Rendu des travaux de la Quatrième Session, tom I, str. 434, dyskusja str. 438 i 444.

III. Uchwały, propozycje i zamierzenia komisji międzynarodowej w sprawie poszczególnych punktów przepisów międzynarodowych.

Z pośród kilkunastu punktów, które muszą lub mogą znaleźć uwzględnienie w przepisach międzynarodowych na oleje, komisja międzynarodowa załatwiła w całości tylko jeden, mianowicie sprawę brania próbek. Co do kilku innych wysunięto pewne propozycje lub zamierzenia, szeregu zaś wogóle jeszcze nie poruszano. Przytaczamy tu w krótkości wyniki dotychczasowych rozważań według poszczególnych punktów.

1. Sposób brania próbek.

Uznano potrzebę odpowiednich przepisów, albowiem kwestja racjonalnego pobierania próbek ma pierwszorzędne znaczenie dla powodzenia prób według wszelkiej metody, zwłaszcza o ile chodzi o próby na trwałość i na przebicie. Jeżeli próbka jest wzięta nieprawidłowo, to wyniki prób są bardzo niepewne, a więc i bezwartościowe. Komisja powierzyła na zebraniu nowojorskim osobnej podkomisji opracowanie odpowiedniego projektu, zalecając za podstawę przepisy amerykańskie i angielskie. Projekt podkomisji, któryzaledwie w drobiazgach odbiegał od przepisów amerykańskich (Amer. Society for Testing Materials) był rozpatrywany dopiero w Bellagio i tam przyjęty w redakcji, podanej niżej w rozdziale IV.

2. Trwałość oleju.

Kwestji tej poświęcono w komisji najwięcej czasu i uwagi. W Hadze zdecydowano sprawdzić i porównać wszystkie znane i stosowane dotychczas metody drogą jednoczesnego zastosowania ich w laboratorjach różnych krajów do tych samych olejów. Podzielono w tym celu kraje na 3 grupy z wyznaczeniem osobnego kierownika na każdą grupę. Polska przyłączyła się do grupy krajów łańskich, na których czele stał prof. Weiss (Francja).

Wobec niepowodzenia w zrealizowaniu uchwały haskiej zjazd nowojorski ponownie dokonał przeglądu wszystkich metod, stosowanych w różnych krajach, i uprzytomnił sobie te wszystkie trudności, które stoją dotychczas na przeszkodzie do rozwiązania najważniejszej kwestji w przepisach olejowych.

Chemiczna budowa oleju jest bardzo skomplikowana, wpływ zewnętrznych czynników na trwałość oleju jest niedość zbadany, jeszcze mniej wyjaśniona jest sprawa, w jakich granicach można podczas badania oleju wywoływać sztucznie spotęgowany wpływ niektórych czynników w celu zredukowania czasu potrzebnego na wykonanie próby.

Ponieważ stwierdzono, że olej ulega zepsuciu jedynie w obecności tlenu i że podwyższenie temperatury tudzież obecność pewnych katalizatorów przyspieszają proces psucia się, przeto stosowane dotychczas metody polegają na ogrzewaniu określonej ilości oleju w ciągu pewnego czasu w przepisanych warunkach, które zawsze przewidują obecność tlenu. Za podstawę do oceny oleju służy bądź wytworzona ilość osadów, bądź wytworzona ilość rozpuszczalnych produktów kwasowych, bądź obie te wielkości. Według jednej

z zaproponowanych metod (amerykańskiej), w której uwzględnia się jedynie osady, mierzy się poprostu czas, w ciągu którego olej można nagrzewać w obecności tlenu, nim zaczną się w nim wytwarzać osady. Poszczególne metody różnią się nie tylko wysokością temperatury, do której się olej nagrzewa, i długością czasu, w ciągu którego trwa nagrzewanie, lecz również sposobem doprowadzania tlenu. Stosuje się naturalny dostęp powietrza do powierzchni oleju, sztucznie wzmożona i regulowana cyrkulacja powietrza nad olejem, przetłaczanie powietrza przez olej, przetłaczanie czystego tlenu przez olej. Z innych warunków, w których winno się odbywać według proponowanych dotychczas przepisów nagrzewanie oleju należy wymienić wprowadzanie jednego lub więcej katalizatorów, a według jednej z metod (ASEA) oddziaływanie na olej polem elektrycznym o dużym natężeniu. Przy stosowaniu katalizatorów (miedź, żelazo) ważną a niedość wyjaśnioną jest rzeczą sposób obróbki materiału katalizatora na powierzchni, wielkość powierzchni tego materiału w stosunku do objętości oleju i t. d. Stwierdzono również, że na wyniki próby wywierają wpływ takie okoliczności, jak stosunek objętości oleju do jego powierzchni, stykającej się z powietrzem, jak rodzaj szkła, z którego są wykonane naczynia, ponieważ i szkło posiada własności katalityczne, jak rodzaj odczynników, używanych przy próbie, np. rodzaj benzyny i t. d.

W toku dyskusji podkreślano wielokrotnie i tym razem, iż metody różnych krajów, zastosowane do tego samego oleju, dają wyniki wręcz sprzeczne. Przytaczano np. następujące doświadczenie, wykonane w Holandji. Ten sam olej poddawano stopniowo coraz lepszemu rafinowaniu i w poszczególnych fazach próbowano olej według dwu metod angielskiej na osady i niemieckiej na kwasy, i otrzymano rezultat następujący: w miarę coraz doskonalszego rafinowania oleju, procent osadów, oznaczony według metody angielskiej, spadał stopniowo, to znaczy najlepszym okazał się olej najlepiej rafinowany, według zaś metody niemieckiej osiągnięto wynik odwrotny: najlepszy był olej słabo rafinowany.

Wobec powyższego stanu rzeczy uchwalono w Nowym Yorku nie rozpraszać się zbyt przy dokonywaniu równoległych prób w różnych krajach, lecz skupić uwagę na kilku najbardziej typowych metodach. Za takie uznano metodę szwajcarską, niemiecką, szwedzką i amerykańską, odrzucając pięć innych, z którymi się Komisja zapoznała (francuską, angielską, włoską, belgijską i hiszpańską). W związku z tem uchwalono znieść podział krajów na 3 grupy z osobnymi kierownikami na czele, i polecić sekretarjatowi generalnemu MKE. przy współudziale p. Michie zająć się rozestaniem próbek oraz zebraniem i zestawieniem wyników. Żeby wyniki te nadawały się do porównań, uchwalono ponadto dokonywać prób według wszystkich czterech metod nie tylko przy temperaturze, ustalonej dla każdej poszczególniej metody, lecz również przy pewnej jednakowej temperaturze. Jako taką jednostajną temperaturę wybrano 110° C. Dalsze obniżenie tej temperatury byłoby niepraktyczne ze względu na metodę amerykańską, według której normalnie próba doko-

nywa się przy 120° C i trwa wtedy zazwyczaj przeszło 3 tygodnie, natomiast przy 100° C próba trwałaby 90 do 270 dni. Projektodawcy powyższych uchwał wyraźnie podkreślali, że celem zbiorowych prób porównawczych ma być sprawdzenie poszczególnych metod pod względem ich odtwarzalności, bez tej bowiem właściwości żadna metoda nie mogłaby być przyjęta jako metoda międzynarodowa.

Na zjeździe w Bellagio nie zakomunikowano wyników prób porównawczych, dokonywanych w różnych krajach, choć rezultaty takie przedstawiono (nadeszła je Polska, wiadomo ponadto z dyskusji na konferencji Wielkich Sieni w Paryżu w 1927 r., że Szwajcaria również próby wykonała). Kierownik prób p. Michie oświadczył jeno na zjeździe że „zorganizowanie równoległych badań napotkało pewne trudności”.

Niemcy zaproponowały dokonać równoległych prób tego samego oleju nie tylko w laboratorjach, lecz również w małych transformatorach co do typu i wielkości najzupełniej identycznych. Myśl tę zjazd zaaprobował.

Natomiast nie spotkał się z uznaniem zaproponowany przez Belgię nowy projekt „szybkiej próby odbiorczej”. Polegać ma ona na tem, że 40 cm³ oleju nagrzewa się w ciągu 5 godzin w temperaturze 177° C; po tej operacji olej nie powinien zawierać osadów. Następnie próbkę trzyma się w temperaturze 200° C i mierzy się czas do chwili ukazania się osadów.

3. Lepkość.

Wobec stosowania różnych sposobów oznaczania lepkości w różnych krajach (w Ameryce przeważnie według Saybolta, w Anglii przeważnie według Redwooda, w innych krajach często według Englera) i wobec słabych widoków na to, żeby wszystkie kraje mogły się zgodzić na jeden z tych sposobów, wysunięto i przyjęto w Nowym Yorku projekt oznaczania lepkości w jednostkach, zwanych „poise”, a raczej w sto razy mniejszych jednostkach, czyli „centipoise”. Jest to wielkość lepkości w absolutnych jednostkach c. g. s., podzielona przez ciężar właściwy oleju, odpowiadający tej samej temperaturze, przy której wyznacza się lepkość. W Ameryce nazywają lepkość oznaczoną w ten sposób, lepkością kinematyczną. Zatrzymano się na niej, a nie na lepkości, wyrażonej w jednostkach bezwzględnych, dlatego, że właśnie lepkość kinematyczną dają używane obecnie przyrządy o krótkiej rurce. W Ameryce sporządzono krzywe do przeliczania lepkości, wyrażonej według jakiegokolwiek z używanych obecnie sposobów, na lepkość kinematyczną.

Osobną kwestję, związaną z oznaczeniem lepkości, było ustalenie temperatury, w której ma się lepkość wyznaczać. W krajach europejskich podają lepkość najczęściej przy temperaturze 20° C, w Ameryce przeważnie przy 40° C. Zgodzono się więc zalecić narazie wyznaczanie lepkości przy obu wymienionych temperaturach w nadziei, że na przyszłych posiedzeniach komisji, kiedy się będzie ustalać normy cyfrowe, uda się poprzestać na jednej z tych temperatur.

Na zjeździe w Bellagio stwierdzono że amerykańskie krzywe, wyrażające zależność między

wartościami lepkości, wyznaczonej według różnych metod, nie są dość ściśle, i uznano, iż biuro centralne M. K. E. winno zwrócić się do specjalnych laboratorjów państwowych różnych krajów z prośbą o sporządzenie dokładnych tablic do przeliczania lepkości z jednej skali na drugą.

4. Wytrzymałość na przebicie.

W Nowym Yorku poruszono kwestję, czy nie można byłoby zredukować dużej liczby różnorodnych iskierników, stosowanych obecnie przy próbowaniu oleju na przebicie, do dwóch, zachowując wśród nich przyrząd o elektrodach płaskich, używany w Ameryce. Jeżeliby kraje europejskie zgodziły się na jeden typ iskiernika kulkowego, to możliwe jest, że Ameryka przyjęłaby go.

Na zjeździe w Bellagio zastanawiano się najpierw nad wadami i zaletami iskierników różnego typu. Amerykanie bronili swego typu o elektrodach płaskich, utrzymując, iż takie elektrody dają bardziej zgodne rezultaty niż elektrody kulkowe. Podobno w Ameryce zarzucono przyrządy o elektrodach kulkowych dlatego właśnie, iż przy wielokrotnym przebiciu tej samej próbki dają one wyniki zbyt rozbieżne, co przypisuje się większej „wrażliwości” tych przyrządów na zanieczyszczenia w oleju. W odpowiedzi na ten pogląd Angielski Komitet Elektrotechniczny rozesłał referat (datowany w sierpniu 1928 r.), w którym opierając się na pracach British Electrical and Allied Industries Research Association, dowodzi, że właśnie większa czułość iskierników kulkowych na zanieczyszczenia w oleju przemawia na ich korzyść, albowiem głównym celem próby na przebicie jest stwierdzenie stopnia zanieczyszczenia oleju. I przeciwnie, iskierniki, których pole elektryczne nie jest zdolne wykrywać obecności zanieczyszczeń w oleju, nie ma według opinii Komitetu Angielskiego wartości. Badania angielskie wykazały, że z pośród czterech kategorii iskierników (iglaste, płaskie, walcowe i kulkowe) najwrażliwsze na zawiesiny są iskierniki kulkowe. Zawiesiny te znacznie obniżają wytrzymałość na przebicie, wskutek tego, że mikroskopijne kropelki wody gromadzą się w najwęższym miejscu przerwy, włókienka zaś osiadają na elektrodach, wchłaniając w dodatku wilgoć, jeżeli zawartość wody w oleju jest znaczna.

W Bellagio zwrócono uwagę, że w razie wyboru iskiernika kulkowego ważną rolę odgrywa krzywizna kuli. Jedynie Niemcy stosują kulki o dużej średnicy (50 mm) we wszystkich innych krajach (Anglja, Francja, Szwecja, Włochy, Belgja) iskiernik składa się z małych kulek (o średnicy 10 — 13 mm). Odległość między elektrodami bywa również różna. W dalszym toku dyskusji wskazywano, że przepisy powinny w najdrobniejszych szczegółach uwzględniać te wszystkie, znane zresztą odawna, okoliczności, które wywierają wpływ na wyniki prób na przebicie, np. materiał i wymiary naczyń, materiał elektrod (miedź, mosiądz), sposób mycia przyrządu, wielkość próbki, sposób nalewania oleju i mieszania go w celu jednostajnego rozłożenia zawiesin, tudzież sposób uwalniania go od bąbelków powietrza, temperatura oleju a dalej forma krzywej i częstotliwość prądu, kierunek pola (poziomy czy pionowy waż-

ny dla olejów zanieczyszczonych), wysokość napięcia (stała dla danego układu iskiernika, czy też wzrastająca aż do przebicia), tempo podnoszenia napięcia^{*)}, ilość prób nad tą samą próbką, sposób oceny wyników prób wielokrotnych i t. d. Zgodzono się, że normy cyfrowe, ustalane w przepisach, powinny dotyczyć oleju, dostarczonego w osobnych naczyniach, a nie oleju, nalanego do przyrządów elektrycznych.

5. Zapalność.

Na zjeździe w Hadze w r. 1925 zalecono Komitetem Krajowym stosować do wyznaczania punktu zapalności przyrządy zamknięte (typu „Pensky-Martens”) i uznano, że w normach należy ustalić minimalną temperaturę zapalności bez żadnej tolerancji. Jako taką temperaturę zaproponowano 145° C, nie przyjęto jej jednak definitywnie.

W Nowym Yorku w 1926 r. ponownie poruszono kwestję minimalnej dopuszczalnej temperatury zapalności okazało się bowiem, że jedynie Francja, Anglja i Holandia aprobują w dalszym ciągu zaproponowaną w Hadze wartość, natomiast Ameryka, Niemcy, Włochy i częściowo Szwecja uważają, iż należałoby w normach ustalić niższą granicę, mianowicie 135° C albo nawet 130° C. Z drugiej zaś strony Belgja uznała cyfrę 145° C za zbyt niską i domaga się podwyższenia jej do 170°. Do ostatecznego rozstrzygnięcia kwestji w Nowym Yorku nie doszło, stwierdzono jeno oficjalnie, że propozycja haska nie jest uchwałą komisji, i że temperatura 145° C jest dla szeregu krajów nie do przyjęcia.

W Bellagio delegat angielski oświadczył, iż w Anglji szczegółowo rozważano sprawę zapalności w ciągu ubiegłego roku. Zgadzał się z tem, że w przepisach należy ustalić możliwie najniższą temperaturę zapłonu, Komitet angielski uznał, że zaproponowana w Hadze granica, mianowicie 145° C, jest najwłaściwsza. Zjazd w Bellagio nie zdecydował się jednak przyjąć tej temperatury i pozostał na stanowisku, które komisja zajęła w Nowym Yorku.

6. Punkt krzepnięcia.

Uznając potrzebę poddawania oleju próbie na krzepnięcie, zaproponowano zalecić tym krajom, które nie mają własnej metody wyznaczania punktu krzepnięcia, stosowanie sposobu amerykańskiego.

W Bellagio prof. Weiss (Francja) oświadczył, iż według jego badań najbardziej zgodne wyniki co do punktu krzepnięcia dają próby w rurkach kapilarnych.

IV. Przepisy brania próbki oleju izolacyjnego do badania.

1. Na wyniki niektórych prób oleju, a zwłaszcza prób na wytrzymałość elektryczną i na osady, wywierają bardzo duży wpływ najmniejsze ślady pewnych zanieczyszczeń oleju. Żeby uniknąć tych zanieczyszczeń, niezbędne jest nadzwyczaj uważne obchodzenie się z próbkami oleju. To też przy pobieraniu próbek i przy transportowaniu należy

zachowywać podany niżej sposób postępowania i podane niżej środki ostrożności.

2. Przyrządy do badania próbek.

a) Naczynia na próbki. Można używać bańki cynowane lub butelki ze szkła przezroczystego z zatyczką korkową lub szklaną. Naczynia powinny być czyste i suche. Dogodne są naczynia o pojemności około jednego litra.

U w a g a. Butelka szklana ma tę zaletę, że łatwo jest przekonać się, czy jest czysta. Pozwala ona również zbadać olej przed próbą gołem okiem, w szczególności pozwala stwierdzić, czy olej nie zawiera wody w stanie wolnym i zanieczyszczeń w postaci ciał stałych. Jednak próbki, wlane do butelek szklanych, należy przechowywać w ciemności, póki się nie zbada barwy oleju i nie dokona próby na osady, gdyż światło zmienia zarówno barwę oleju, jak i jego skłonność do tworzenia osadów. Nigdy nie należy używać zatyczek gumowych. Zatyczki korkowe powinny być dobrego gatunku i zawsze nowe dla każdej próbki. Zetknięciu się oleju z korkiem można zapobiec przez owinięcie korka przed włożeniem go do szyjki folgą z czystej cyny lub glinu. Bańka cynowana z zatyczką, wkręconą na gwint, zaopatrzoną podkładką z czystej cyny, nadaje się przy mniej ostrożnem użyciu. Bańki cynowane powinny mieć szwy spawane.

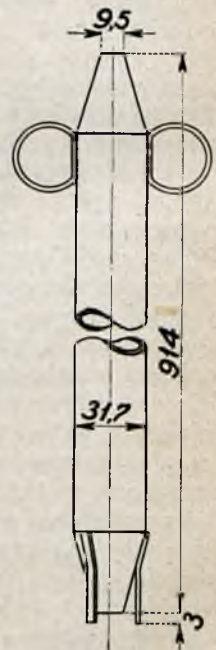
b) Pipety. Do pobierania próbek należy się zaopatrzyć w dostateczną ilość pipet, żeby można było każdą z nich obmyć przed ponownem użyciem. Do pobrania zaledwie kilku próbek wystarczą dwie lub trzy pipety, lecz do pobrania próbek z partji wagonowej w beczkach dobrze jest mieć ich sześć lub więcej.

Jeżeli się pobiera z partji lub jej części szereg osobnych próbek, to należy używać do każdej próbki osobnej pipety, lub też pipetę poprzednio użytą należy wypłókać starannie olejem i olej ten odrzucić, nim się przystąpi do pobrania nowej próbki.

Jeżeli z partji pobiera się jedną średnią próbkę, to można stale używać tej samej pipety.

Pipety mogą być metalowe lub szklane i winny mieć takie wymiary, żeby sięgały na 3 mm od dna i posiadały pojemność około połowy litra.

U w a g a. Dogodną i prostą pipetę do czerpania z beczek 225-litrowych można wykonać z blachy cynowanej według fig. 1. Długość wynosi 914 mm (36”), średnica 31,7 mm (1¼”), końce stożkowe mają wyloty o średnicy 9,5 mm (3/8”). Na dolnym końcu pipeta posiada trzy symetrycznie rozstawione nóżki takiej długości, że wylot utrzymuje się w odległości 3 mm (1/8”) od dna, co ułatwia pobranie dobrej próbki. Dwa pierścienie, przylutowane z przeciwległych stron na jednym końcu pipety, służą do wygodnego trzyma-



Rys. 1.

*) Według ostatnich badań angielskich wytrzymałość oleju przy próbach jednoniutowych jest o 10 — 12% mniejsza niż przy szybkim wzroście napięcia.

nia jej dwoma palcami, wsuniętymi w te pierścienie przyczem duży palec jest wolny do zamykania otworu. Do czerpania z cystern można używać pipet, zaopatrzonych w klapę u dołu.

3. Mycie przyrządów.

Wszystkie naczynia i pipety należy przed użyciem starannie wymyć, bacząc szczególnie, żeby ani wewnętrznej, ani na zewnętrznej stronie nie pozostały żadne cząsteczki materiałów włóknistych.

U w a g a. Zaleca się myć pipety przez wypłókiwanie ich w benzynie, nie zawierającej oleju, i suszenie ich w gorącej suszarni (ob. p. 4) przed użyciem. Najlepiej jest wypłókać pipety w benzynie zaraz po pobraniu próby i postawić je w suszarni. W ten sposób będą one gotowe do ponownego użytku bez dalszego mycia.

Każde naczynie na próbkę należy przed użyciem wypłókać benzyną wolną od oleju i wysuszyć. Następnie należy je wymyć mocną wodą mydlaną, wypłókać kilkakrotnie wodą destylowaną aż do zupełnej czystości i wysuszyć w piecu w temperaturze 105 — 110° C. Takie wymycie wystarcza, jeżeli chodzi o ponowne użycie naczynia, które zawierało świeży olej, lecz naczynia, które zawierały używany olej, powinny być wypłókane nie tylko benzyną, lecz i benzołem przed wymyciem wodą mydlaną. Naczynia, które nie są chemicznie czyste i suche, mogą zanieczyścić olej i spowodować mylne wyniki niektórych prób. Nowe pipety i naczynia, zrobione z blachy cynowanej, należy przed pierwszym użyciem wymyć starannie gorącą wodą.

4. Przechowywanie przyrządów.

Gdy przyrządów się nie używa, należy je przechowywać w suszarni lub w komorze ciepłej, suchej, zabezpieczonej od kurzu, w temperaturze przynajmniej 38° C. Naczynia na próbki, po wymyciu ich i wypłókaniu, jak wskazano w p. 3, powinny być otwarte, póki pozostają w komorze, lecz należy je natychmiast zamknąć, gdy się je stantąd wymie.

Jeżeli trzeba przygotować zapas naczyń, postępuje się zgodnie z podanymi wyżej wskazówkami. Korki lub inne zatyczki obwija się następnie papierem, który obwiązuje się wokoło szyjki naczynia i uszczelnia przez zanurzenie w roztopionej parafinie w ten sposób, żeby parafina pokryła cały papier i część szyjki. Przy otwieraniu takiego naczynia przed napełnieniem go próbką należy starannie usunąć parafinę, żeby zapobiec zanieczyszczeniu nią oleju.

Pipety należy zawsze przechowywać w cieplej suszarni w pozycji pionowej na podstawie, zaopatrzonej u dołu w odpowiednie urządzenie ściękowe.

5. (a). Na potrzeby prób należy przygotować dostateczną ilość próbek jednolitrowych.

(b) Zimny olej może łatwo skondensować na swej powierzchni tyle wilgoci atmosferycznej, że jego własności izolacyjne ulegną poważnej zmianie. To też z beczek, cystern i t. p. zbiorników nie należy pobierać próbek póty, póki olej nie na-

grzeje się przynajmniej do temperatury otaczającego powietrza.

(c) Próbkę oleju należy brać dopiero wtedy, gdy olej pozostawał w spokoju i miał możliwość ustania się przynajmniej w ciągu 8 godzin. Oczywiście, nigdy nie należy brać próbek na deszczu. Przy braniu próby należy zachować wszelkie ostrożności, żeby oleju nie zanieczyścił kurz na wietrze i t. d.

(d) Beczki i baryłki z olejem, z których mają być brane próbki, ustawia się w szereg, najlepiej na bok zatyczkami do góry, i numeruje. Zatyczki się odpieczętowywa, wyjmuje i kładzie obok otworu stroną, która była zwrócona do środka, ku górze. Zamknawszy górny otwór pipety dużym palcem, zanurza się ją w oleju na głębokość około 30 cm. Następnie podnosi się palec, żeby olej mógł wejść do pipety. Zamknawszy ponownie górny koniec pipety dużym palcem, wyciąga się pipetę z oleju. Ta pierwsza próbka służy do przepłókania pipety; próbkę tę odrzuca się, poczem pozwała się reszcie oleju obciec z pipety. Pipetę powtórnie zanurza się w oleju, jak wyżej, lecz tym razem palec unosi się dopiero wtedy, gdy pipeta sięgnie dna beczki. Gdy pipeta się napełni, zamyka się ją dużym palcem i wyciąga pośpiesznie, poczem wypuszcza się z niej olej do naczynia. Dolnego otworu nie należy zamykać palcami. Wolną ręką można sobie pomagać przy wypuszczeniu oleju, jednak dotykać nią pipety można tylko w razie konieczności. Olej nie powinien ściekać do naczynia po ręce lub po palcach. Nadmiaru zacerpnętego oleju nie należy zlewać z powrotem do beczki. Po napełnieniu naczynia zamyka się je natychmiast; również i beczkę zamyka się szczelnie zatyczką. Próbkę odrazu zaopatrzuje się w etykietkę i możliwie najrychlej odsyła się do probierni.

(e) Z cystern próbki pobiera się pipetą przez górny otwór, z którego pokrywę należy zdejmować z ostrożnością, żeby się żadna nieczystość nie dostała do oleju. Próbkę należy brać możliwie najbliżej od dna cysterny, lecz w żadnym razie nie należy jej brać przez dolny otwór spustowy.

6. Branie próbek z przyrządów elektrycznych.

Biórac próbkę z transformatorów, wyłączników i innych przyrządów, przy których nie można używać pipety, należy o ile możliwości zachowywać ostrożności, zalecone w p. 5. Ponadto należy się starać o otrzymanie próbki rzeczywiście z dna zbiornika. Skrzynie transformatorów i wyłączników są zwykle zaopatrzone w rurki spustowe i kurki probiercze, przez które należy najpierw spuścić pewną ilość oleju do odrzucenia, nim się weźmie próbkę, żeby mieć pewność, że próbka nie zawiera tego oleju, który był nagromadzony w rurce spustowej. Z tych względów zawór i rurka spustowa powinny być dość duże, żeby olej mógł wyciekać równym strumieniem, tudzież żeby osady nie zapychały kanału. Zaleca się stosować rurkę i zawór o średnicy 6,3 mm (1/4"). Mogą to być, oczywiście, rurka i zawór osobne, niezależne od właściwych części spustowych, lub połączone z ostatnimi w odpowiedni sposób.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI

XXII KONGRES MIĘDZYNARODOWY W SPRAWACH TRAMWAJOWNICTWA, KOLEJNICTWA DOJAZDOWEGO I KOMUNIKACJI AUTOBUSOWEJ 29 CZERWCA — 6 LIPCA 1930 R. W WARSZAWIE.

Uzyskano protektorat Pana Prezydenta Rzeczypospolitej prof. dr. I Mościckiego oraz Pana Marszałka Józefa Piłsudskiego.

Ogólny program Kongresu.

Zgodnie z propozycją Związku Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce zaprojektowano, w ogólnych zarysach, następujący program Kongresu:

Niedziela, dn. 29 czerwca. — Przybycie uczestników do Warszawy. Posiedzenie Komitetu Dyrekcyjnego Związku Międzynarodowego. Wieczorem — raut, wydany przez Związek Międzynarodowy.

Poniedziałek, dn. 30 czerwca. — W godzinach przedpołudniowych (9.30 — 12.30) i popołudniowych (3.30 — 6.30) — pięć posiedzeń technicznych Kongresu i Ogólne Zgromadzenie Członków Związku Międzynarodowego. Dla pań — zwiedzanie Warszawy.

Środa, dn. 2 lipca. — W godzinach wieczorowych: bankiet, przedstawienie galowe w teatrze, zebranie towarzyskie.

Czwartek, dn. 3 lipca. — Wycieczki w trzech grupach: a) Kraków — Zakopane — Górny Śląsk.

Piątek, dn. 4 lipca. — b) Lwów — Zagłębie Naftowe — Kraków,

Sobota, dn. 5 lipca. — c) Łódź — Gdynia.

Niedziela, dn. 6 lipca. — Zebranie pożegnalne w Poznaniu.

Program obrad Kongresu.

ulożony przez Związek Międzynarodowy, obejmuje zagadnienia następujące:

1) Sposób zasilania sieci tramwajowych energią elektryczną i urządzenia stosowane do tego celu.

Porównanie systemów przetwarzania prądu zmiennego o wysokim napięciu na prąd stały o napięciu użytkowym, nadających się do zastosowania w podstacjach sieci tramwajowych i linii elektrycznych znaczenia miejscowego; przetwornice, prostowniki rtęciowe w naczyniach metalowych i w naczyniach szklanych. — Ref. p. Henri Caens, inżynier, szef wydziału elektrowni, podstacji i sieci rozdzielczej Towarzystwa Tramwajów Brukselskich, Bruksela, oraz p. A. Allard, naczelny inżynier wydziału trakcji i taboru Krajowego Towarzystwa Kolei Dojazdowych, Bruksela.

2) Ulepszenia w budowie taboru kolejowego i drogowego, mające na celu zapewnienie pasażerom większej wygody, ułatwienie pracy personelowi i poprawę warunków eksploatacji (pudła wagonowe z metalu i t. d.) — Ref. p. Ph. Kremer, dr. inżynier, dyrektor Tramwajów i Omnibusów we Frankfurcie n/Menem.

3) Użycie silników spalinowych na paliwo ciężkie (ropowych) do trakcji na szynach i na drogach. — Ref. p. H. Arnold, dyrektor zarządzający T-wa „Vestische Kleinbahn, G. m. b. H.". Herten w Westfalji.

4) Postępy w wyposażeniu elektrycznym taboru (zawieszenie sprężyste silników, silniki szybkobieżne, przewietrzane, szeregowo-bocznikowe). — Ref. p. Werner, wice-dyrektor Tramwajów w Wiedniu.

5) Tory tramwajowe i budowa podtorza. — Ref. p. Gaetano d'Alo, inż., dyrektor zarządzający Tramwajów Komunalnych w Medjolanie, Medjolan.

6) Sposoby ułatwienia obsługi pasażerów na kolejach znaczenia miejscowego, w tramwajach i w autobusach: a) systemy pobierania opłat i wykupywania biletów zgóry; b) przewodniki, rozkłady jazdy, sygnalizacja; c) biura, poczekalnie, perony i t. d. — Ref. p. L. Baquevrise, dyrektor zarządzający eksploatacją i działem technicznym Towarzystwa Komunikacji Publicznej, Okręgu Paryskiego, Paryż.

7) Porównanie rodzajów komunikacji publicznej (kolej znaczenia miejscowego, tramwaje, autobusy) pod względem technicznym, ekonomicznym i ogólnym komunikacyjnym. — Ref. p. P. Nestrypkę, inżynier, dyrektor Poznańskiej Kolei Elektrycznej, Poznań.

Komunikaty:

1) Porównanie kolei znaczenia miejscowego podziemnych i naziemnych (koszt budowy i eksploatacji, ruch i t. d.) — Ref. p. E. Jayot, dyrektor wydziału komunikacyjnego w Prefekturze Departamentu Sekwany, Paryż.

2) Zastosowanie metali lekkich do budowy linii napowietrznych. — Ref. p. L. Sekutowicz, dyrektor techniczny Towarzystwa „Omniun Lyonnais", Paryż.

3) Wozy silnikowe akumulatorowe w Europie. — Ref. p. P. Lo Balbo, dyrektor eksploatacji Tramwajów Piemontkich, Suluzzo (Włochy).

4) Zjawiska korozji elektrycznej. — Ref. p. R. Podoski, inżynier, docent Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

5) Blokada zapomocą sygnałów automatycznych w sieciach jednotorowych. — Ref. p. Otto Lange, dyrektor Tramwajów w Hölsingborg (Szwecja).

6) Nowe doświadczenia w dziedzinie hamowania wozów tramwajowych. — Ref. p. Pforr, dyrektor Sp. Akc. „Berliner Verkehr — A. G." w Berlinie.

Komitet Organizacyjny.

Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego:

Słomiński Zygmunt, inż., prezydent m. st. Warszawy, prezes Związku Miast Polskich.

Zastępca przewodniczącego: Budkiewicz Józef, inż., prezes Związku Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce.

Sekretarz Generalny: Kuźmicki Mieczysław, inż., dyrektor Związku Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce.

MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA KOMUNIKACJI I TURYSTYKI W ROKU 1930.

W Poznaniu powstało Towarzystwo pod tytułem „Międzynarodowa Wystawa Komunikacyjna i Turystyczna w roku 1930", mające na celu urządzenie wystawy fachowej natychmiast po zakończeniu Kongresu Międzynarodowego w Warszawie.

Wycieczki, projektowane w ogólnym programie Kongresu Międzynarodowego, mają zjechać się w Poznaniu w niedzielę, dn. 6 lipca rano, a o godzinie 10-ej tego dnia nastąpiłoby oficjalne otwarcie wystawy w obecności sfer urzędowych.

inicjatywa urządzenia wystawy uzyskała poparcie Rządu Polskiego, Związku Międzynarodowego Tramwajów, Kolei dojazdowych i Przedsiębiorstw komunikacyjnych samochodowych, Związku Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce oraz zagranicznych zrzeszeń przemysłowych.

Poważny i fachowy wygląd, podział według branż oraz

ściśle odrębny cel każdego działu — oto najbardziej charakterystyczne cechy przyszej Wystawy.

(Patrz szczegóły Nr. 2 wiadomości Zw. P. Z. T. z dnia 14.I. 1930 r., str. A—9).

ODCZYTY DLA ELEKTROMONTERÓW.

Rada Oświatowo - Kulturalna Generalnej Federacji Pracy i Federacja Pracy przemysłu elektrotechnicznego przy współdziałaniu Stowarzyszenia Elektryków Polskich (Oddział Warszawski) urządzają odczyty dla elektromonterów oraz osób pracujących w tej dziedzinie.

Cykl II — A. „Współczesne podstawy techniki wysokiego napięcia“, wygłosi p. inż. J e r z y S k o w r o ń s k i, adjunkt Politechniki Warszawskiej. B. „Racjonalne oświetlenie elektryczne“, wygłosi z ramienia Stow. „Organizacja gospodarki świetlnej“, p. F. S. P i a s e c k i. Odczyty o oświetleniu elektrycznym mają na celu ujednostajnienie wiadomości z dziedziny techniki świetlnej i jej zastosowania we wszystkich przejawach życia.

Program odczytów obejmuje: dnia 19 lutego (środa) godz. 7 — 8.30 — Przesyłanie Energji; dnia 21 lutego (piątek) godz. 7 — 8.30 wieczorem — Przewodniki i materiały izolacyjne; dnia 24 lutego (poniedziałek) godz. 7 — 8.30 w.

— Historia oświetlenia i teoria techniki świetlnej; dnia 26 lutego (środa) godz. 7 — 8.30 wiecz. — Izolatory wysokiego napięcia; dnia 27 lutego (czwartek) g. 7 — 8.30 wiecz.— Teoria techniki świetlnej i metody obliczania; dn. 28 lutego (piątek) Zaburzenia w liniach elektrycznych i ich zwalczanie; dn. 3 marca (poniedziałek) g. 7 — 8.30 wiecz. — Zagadnienie oświetlenia i propaganda światła; dn. 5 marca (środa) — Pokazy w laboratorium Wysokich Napięć Politechniki; dn. 8 marca (sobota) godz. 7 — 8.30 wiecz. Oświetlanie okien wystawowych i wnętrz sklepów; dn. 10 marca (poniedziałek) Światło w reklamie oraz iluminacja gmachów; dn. 13 marca (czwartek) godz. 7 — 8.30 wiecz. — Oświetlanie wnętrz oraz warsztatów pracy; dn. 17 marca (poniedziałek) godz. 7 — 8.30 wiecz. — Oświetlenie elektryczne w innych przypadkach. Odczyty odbywać się będą w lokalu Zrzeszenia Pracowników P. K. O. w Warszawie, ul. Boduena 4 m. 2. Ogólne informacje i zapisy: w Sekretarjacie Związku Zawodowego Federacji Pracy Przemysłu Elektrotechnicznego do dnia 19 lutego ul. Krucza 34 m. 4 tel. 508-10 w godzinach od 7 do 9 wiecz. prócz poniedziałków. Informacje z cyklu: Racjonalne oświetlenie elektryczne w Stow. „Organizacja Gospodarki Świetlnej“, Al. Jerozolimska 16 m. 6 tel. 66-61, codziennie od godz. 9 do 12.

B I B L J O G R A F J A

ING. VLADIMIR LIST, *Hospodarení elektrických podniků*. Praha 1929, str. 416. 4^o.

Czeska Macierz techniczna wydała z pomocą subwencji Ministerstwa Oświaty dzieło profesora politechniki czeskiej w Bernie, Lista, p. t.: „*Gospodarka zakładów elektrycznych*“. Jest to właściwie pierwszy podręcznik w całej technicznej literaturze międzynarodowej, obejmujący całokształt zagadnień, związanych z gospodarczą stroną prowadzenia elektrowni.

Wychodząc z założenia, że ostatecznym porównawczym miernikiem wartości w projekcie inżynierskim są korony czeskie, a nie waty, kalorie lub współczynnik mocy, autor przechodzi w 11 rozdziałach (416 stron) cały szereg zagadnień, które mają dopomóc projektantowi, a jeszcze bardziej kierownikowi ruchu, do wydobycia z przedsiębiorstwa jaknajwiększego zysku.

Po wyjaśnieniu elementarnych pojęć, związanych z inwestycją kapitału, jego oprocentowaniem i amortyzacją i po szczegółowej analizie gospodarczej charakterystyki elektrowni na podstawie wykresów obciążenia dziennego i rocznego, następuje rozbiór kosztów produkcji energii z obszernym przedstawieniem rozdziału tych kosztów na poszczególnych odbiorców według prac Eisenmegeera, Hillsa i Robinsona. Z kolei rozpatruje autor koszty wytwarzania energii sposobami konkurencyjnymi, a więc motorami spalinowymi, lokomobilami oraz turbinami parowymi i daje małą lekcję akwizycji na korzyść elektrowni w walce konkurencyjnej z tymi niezależnymi wytwórcami energii. Klasyfikacją jest podana in extenso pisemna oferta pewnej elektrowni na dostawę energii elektrycznej do zakładu włókienniczego, którą autor przytacza, aby zorientować w tych sprawach „wielce nieobrotnych w początkowych swych występach młodych inżynierów“.

Bardzo pracowicie jest ułożony rozdział o taryfach i licznikach, a w związku z tem — o współczynniku mocy i jego uwzględnianiu w taryfach i pomiarach. Jak we wszy-

skich rozdziałach tak i w tym ogromna wprost ilość przykładów ułatwia zrozumienie i wyjaśnia wszelkie szczegóły tekstu.

Osobny obszerny rozdział poświęcony jest ogólnym zasadom pracy elektrowni wodnych, parowych i szczytowych, przy czem autor uwzględnił wszystkie metody, stosowane do pokrycia szczytów, a więc motory dyzelskie, baterje akumulatorów, zasobniki pary i wody, wreszcie metody hydrauliczne, a więc zbiorniki wyrównawcze, dzienne, zbiorniki roczne i pompowanie. W końcu rozdział ten zawiera kilka wskazówek gospodarczych budowy sieci dalekoświatowych i miejscowych.

Ostatnie dwa rozdziały opisują stan elektryfikacji w Czechosłowacji i zagranicą oraz zawierają kilka myśli o przyszłych drogach rozwoju elektryfikacji.

Całość imponuje nie tylko jasnym sposobem przedstawienia poruszonych zagadnień, ale przede wszystkim wy-czerpującą treścią, która uwzględnia wszelkie dostępne publikacje i zakłady aż po dzień druku książki. Jeżeli jeszcze wziąć pod uwagę bardzo staranną stronę zewnętrzną i stosunkowo niską cenę (dla słuchaczy politechniki 60 koron czeskich), to można książkę tę szczerze polecić wszystkim interesującym się kwestjami techniczno - gospodarczymi.

Inż. M. Altenberg.

SPRAWOZDANIA I PRACE POLSKIEGO KOMITETU ENERGETYCZNEGO. Tom III Nr. 31—46. Rozsiedlenie zakładów wodnych w woj. Pomorskiem. Inż. M. R y b c z y ń s k i, prof. Politechniki. — Opinia Komisji P. K. En. w sprawie uprawnienia elektr. dla firmy W. A. Harrimana et Co, Inc.

Nr. 49. Materiały do projektu elektryfikacji Polski (d. c.) z mapą.

Nr. 50. Gospodarka energetyczna w wykresach (11 rysunków). — Materiały do elektryfikacji Polski (c. d.).

Tom IV. Nr. 1. Materiały do projektu elektryfikacji Polski (c. d.).

Nr. 2. Materiały do projektu elektryfikacji Polski (c. d.).

Nr. 3. Materiały do projektu elektryfikacji Polski (c. d.).

Posuchy i ich wpływ na stosunki hydrologiczne, ze szczególnem uwzględnieniem Polski Inż. A. Rundo.

Nr. 4. Podstawy ekonomiczne i praktyczne przesyłania gazu koksowego na dalsze odległości. Inż. Z. Warszański.

PRZEMYSŁ I HANDEL.

KRONIKA.

Białystok. — Ruchliwe Koło miast województwa białostockiego poruszyło w ostatnich czasach opinię publiczną sprawą elektryfikacji miast i miasteczek. Sprawa ta jest specjalnie aktualna na terenie województwa, gdzie na 49 miast, 35 ma mniej niż 5 tysięcy mieszkańców, a nadto jest 35 osad miejskich, mających charakter małych miasteczek. Specjalnie w okolicy Białegostoku jest 8 miast małych i kilkanaście osad miejskich uprzemysłowionych. Pierwsza kwestja do rozstrzygnięcia, czy budować małe elektrownie, czy też większe, okręgowe. Sekcja elektryfikacyjna Koła miast rozważa tę kwestję, niemniej jednak ustaliła zasadę, że miasta muszą powołać do życia specjalną spółkę akcyjną. Spółka ta opracuje projekt elektryfikacji całego województwa i tam, gdzie będzie można, zaprojektuje okręgowe elektrownie, tam zaś, gdzie wielka odległość poszczególnych osad albo miast na to nie pozwoli, będą budowane elektrownie mniejsze. Niewątpliwie, że wspólny wysiłek wszystkich samorządów miejskich doprowadzi wreszcie do tego, że będziemy mieli wszędzie światło elektryczne z porządnych elektrowni, a nie tak, jak dotychczas, że albo światła niema, albo też dostarcza drogiego i kiepskiego światła prywatny młyn lub tartak.

Gródek. Agencja Press dowiaduje się, że elektrownia krajowa w Gródku na Pomorzu prowadzi rokowania z wielkiem przedsiębiorstwem finansowem w Szwajcarii a przystąpienie tego przedsiębiorstwa do akcji elektryfikacji Pomorza, poznańskiego oraz 10 powiatów b. Kongresówki.

Jak wiadomo, elektrownia krajowa w Gródku jest instytucją o charakterze samorządowym, w której pomorski wojewódzki Związek Komunalny posiada 51 proc, udziału w kapitale zakładowym oraz statutowo zastrzeżoną większość 60 proc. głosów. Towarzystwo to, które ostatnio wybudowało wielką elektrownię wodną w Żurze koło Laskowic, opracowało projekt elektryfikacji województw poznańskiego i pomorskiego oraz czterech powiatów woj. warszawskiego, tj. rypińskiego, mławskiego, lipnowskiego i niezawskiego, oraz 6 powiatów woj. łódzkiego. Ogólnie chodzi tu o terytorjum z ludnością ok. 4 milj. mieszkańców.

Rokowania z grupą szwajcarską są w toku, a na wypadek pomyślnego ich wyniku, Szwajcarzy, wzamian za wniesiony kapitał w wysokości 32 milj. fr. szw., objęliby część akcji „Gródkka” oraz pakiet obligacji, które towarzystwo zamierza w przyszłości wydać. Na podjęcie elektryfikacji tego wielkiego terenu spółka uzyskać musi zgodę rządu. Podanie o nadanie koncesji na prawo zelektryfikowania tego terenu zostało złożone w Ministerstwie Robót Publicznych, na warunkach, które zostałyby przyznane ewentualnie firmie Harriman.

Kraków. Pod przewodnictwem wiceprezydenta Ostrowskiego odbyło się posiedzenie komisji dla zakładów prze-

mysłowych, na którym dyr. Bieliński złożył sprawozdanie techniczne z działalności elektrowni w roku 1929. Przyrost konsumentów wynosił 3273, tak że z końcem grudnia 1929 r. ilość konsumentów wynosiła 33.925. Moc przyłączona wzrosła o 2687 kw. do ogólnej mocy 37 792 kw. W roku sprawozdawczym prowadzono w dalszym ciągu rekonstrukcję sieci prądu stałego na prąd zmienny i rozszerzono znacznie sieć prądu zmiennego. Ułożono kabli zasilających na 5000 wolt 9 km., a kabli rozdzielczych na 220 wolt 10 km.

Rozpoczęto elektryfikację gmin przyległych do Krakowa. Jako jedną z pierwszych zelektryfikowano gminę Prądnik Czerwony, która otrzymała oprócz sieci rozdzielczych dla przyłączenia konsumentów, oświetlenie publiczne 55 lampami wysoko świecowymi. W dalszych gminach, jak: Przezgorzały, Wola Justowska, Bronowice Wielkie, Prądnik Biały i Olsza postawiono stacje transformatorowe, a roboty nad rozprowadzeniem sieci dla konsumentów i oświetlenia publicznego oraz montaż tych stacji są w toku.

Z robót inwestycyjnych w samej elektrowni wykonano fundamenty i rozpoczęto montowanie 2-ch kotłów o pow. ogrzew. 625 metrów kw. i 28 atm. ciśnienia oraz rozpoczęto wykonywanie fundamentów pod nową turbinę przeciwprężną o mocy 1400 kw. Rozpoczęto budowę stacji transformatorowej dla prądu jawnorznikowego na 60.000/5000 wolt, która pomieści transformatory i urządzenia rozdzielcze dla prądu sprowadzonego z Jaworzna. Roboty nad budową elektrowni w Jaworznie oraz linii przesyłowej są w takim tempie, że termin kontraktowy rozpoczęcia dostawy prądu do Krakowa będzie dotrzymany. Wszystkie słupy żelazne linii przesyłowej Jaworzno-Kraków są już ustawione, a wobec łagodnej zimy montowanie przewodów nie uległo żadnej przerwie.

Z robót budowlanych wykończono drugi budynek mieszkalny 3-piętrowy przy ul. Słonecznej na 24 mieszkań, a na ukończeniu jest budynek dla oddziału sieci elektrycznej, który pomieści biura i warsztaty tego oddziału.

Oświetlenie publiczne powiększono 656 lampami, tak że z końcem grudnia 1929 zawieszonych było lamp 2149, które oświetlono 98 km. ulic.

Na pokrycie zapotrzebowania energii elektrycznej wyprodukowała elektrownia w roku ubiegłym 35,250.902 kwh. co w stosunku do produkcji za rok 1928 w wysokości 30 616 158 kwh daje przyrost — 4 634 744 kwh, t. j. około 15.4 procent.

Szczytowe obciążenie wynosiło 10582 kW., które było w stosunku do szczytowego obciążenia w r. 1928 wynoszącego 9582 kW o 1000 kW, czyli o 12,2 procent wyższe. Sprawozdanie przyjęto do wiadomości.

Następnie omawiano poszczególne paragrafy projektu nowego uprawnienia, nadesłane przez ministerstwo robót publicznych i wyłoniono subkomitet złożony z radców tow. dra Rosenzweiga i Adelfmana, wiceprez. Landaua, Krzetus-

kiego i Drobnia, celem dokładnego rozpatrzenia projektu nowego uprawnienia. Załatwiono szereg zamówień, a to: na liczniki, zawory, kable sygnałowe i inne materiały potrzebne do robót inwestycyjnych w elektrowni oraz kilka spraw bieżących. — Wkońcu uchwalono dalsze dwa stypendja po 150 złotych miesięcznie dla studentów politechniki lwowskiej oddziału elektrycznego, tak że obecnie posiada elektrownia trzech stypendystów, pochodzących z Krakowa.

Łódź. Przed trzema laty elektrownia łódzka wprowadziła nowy system obliczania należności za prąd, dostarczany odbiorcom. Mianowicie wprowadziła tak zwane ograniczniki, które w bardzo krótkim czasie zyskały sobie popularność.

Dość nadmienić, że na 80 000 abonentów, których liczy elektrownia łódzka już około 40 000 korzysta z ograniczników, które w danym wypadku zastępują normalnie liczniki.

Instalacja ogranicznikowa polega na tem, że odbiorca, na mocy specjalnej umowy z zarządem elektrowni, może równocześnie palić w swem mieszkaniu tylko określoną ilość lamp o, określonej mocy.

W razie, jeżeli wkręci on do swych lamp żarówki o większej mocy, względnie, jeśli zapali równocześnie trzy lampy światło zaczyna migotać, zapala się i gaśnie tak szybko, że pracować, czytać ani wogóle przebywać w pokoju, gdzie znajduje się takie światło, nie można. Wystarczy jednak zgasić trzecią lampę, względnie, użyć odpowiednich żarówek, by znów lampy zapłonęły równym światłem.

Jakaż z tego korzyść, dla odbiorcy. Przy ograniczniku, po pierwsze, pozwala się odbiorcy palić światło bodaj przez 24 godziny na dobę.

Po drugie taryfa jest znacznie tańsza. Elektrownia Łódzka pobiera tylko 60 proc. ceny, pobieranej przy systemie licznikowym.

Elektrownia ma z tego również korzyści. Latem bowiem, gdy oświetlenie mieszkań jest minimalne, inkaso należności kosztuje niekiedy więcej, aniżeli wynosi wpływ z liczników. Również w porze zimowej inkaso kosztuje elektrownię bardzo wiele. Z chwilą zaś gdy odbiorca ma miast licznika, ogranicznik, opłaca on jednakowy ryczałt, zarówno zimą jak i latem, a nadto wpłaca swą należność ben inkasenta, bezpośrednio do kasy elektrowni.

Oczywiście, że latem abonent może zmniejszyć swój ogranicznik, a zimą go powiększyć, ale w praktyce nikt tego nie robi.

Zdarza się też często, że odbiorca zgłasza się do elektrowni, prosząc, by pozwolono mu pewnego dnia, na jeden wieczór, powiększyć moc lamp. Ma bowiem uroczystość w domu i pragnąłby rzęsiściej oświetlić mieszkanie. Elektrownia nie czyni w takim wypadku żadnych przeszkód, lecz zwalnia na jedną dobę mieszkanie z ogranicznika.

Ilość abonentów korzystających z tego systemu, zwiększa się stale i w coraz większym stopniu.

Opłaca się to szczególnie w małych mieszkaniach, gdzie oświetlony jest zazwyczaj jeden pokój, a w pierwszym rzędzie opłaca się tym którzy w swych mieszkaniach mają ciemne ubikacje, ciemny przedpokój, ciemną wygodkę i t. d.

Ostatnio z ograniczników zaczynają korzystać warsztaty pracy, a nawet posiadacze większych mieszkań. Elektrownia jest zdania, że w ciągu najbliższych lat spopularyzuje w tak znacznym stopniu system ogranicznikowy, że tylko nieliczne wyjątki, z bardzo zamożnych sfer, pozostaną przy licznikach.

Warszawa. Tramwaje. Wobec spadku frekwencji pasażerów w tramwajach miejskich w Warszawie, dyrekcja

nie zamierza na razie rozszerzać żadnej gałęzi przedsiębiorstwa dopóki frekwencja nie polepszy się, gdyż obecnie dochody nie usprawiedliwiają konieczności powiększenia dotychczasowych wydatków.

Swego czasu komisariat rządu zwrócił się do magistratu o zwiększenie szybkości tramwajów i okazało się, że jest to zupełnie niemożliwe; zachodziła obawa, że zwiększenie szybkości biegu tramwajów przyczyni się do zwiększenia liczby wypadków. Należy mieć na względzie, że ulice Warszawy są ciasne i niewygodne. Tylko na owych, bardzo szerokich ulicach, dopuszczalna jest większa szybkość wozów tramwajowych. Również poruszana była przez komisariat rządu sprawa zniesienia linii tramwajowych na centralnych ulicach, a głównie zniesienie zakrętów, wstrzymujących ruch, jak np. przy zbiegu Al. Jerozolimskich i Marszałkowskiej, pozostawiając tylko normalne skrzyżowania. Usunięcie tramwajów rozstrzygnąć można jedynie po przeprowadzeniu metro.

W z. m. tramwaje przewiozły 18,582.000 pasażerów, co w porównaniu z grudniem r. z. (19,066.000) stanowi o 2,6 proc. mniej, w porównaniu ze styczniem 1929 r. (19,490,000) o 4.89 proc. mniej.

Wozokilometrów wykonano w styczniu 1930 roku 3 313 000, co stanowi w porównaniu ze styczniem 1929 r. (3 000 000) o 9.2 proc. więcej.

W d. 3 marca r. z. pracowało w tramwajach 266 urzędników, 4,455 pracowników stałych i 395 najemników, razem 5,116 (31 marca 1928 r. 4,407) osób. Sieć tramwajowa liczyła 391 (w r. 1928 — 371) przystanków. Wozownie były cztery (bez zmiany). Sieć kabli podziemnych powiększono o 11 403, doprowadzając ją do 130 958 m. (119 555), w stosunku do roku dobudowano 15780 metrów torów. Powiększenie długości linii stanowi w porównaniu z rokiem poprzednim 9,2 proc., w porównaniu z r. 1918 — 69,3 proc. Tabor powiększył się o 4 wagony towarowe, 6 osobowych przyczepnych i 10 motorowych. Ogółem tabor liczył 317 motorowych, 252 przyczepnych i 46 towarowych, razem 615 Przewieziono 257 187 299 (226 746 448) osób).

W r. 1928/29 zanotowano wykolejeń 196 (w r. 1927/28 155), zderzeń 283 (220), zderzeń z pojazdami 2,013 (1,588), najechań na przechodniów: śmiertelnych 8 (5), powodujących kalectwo 87 (63), bez następstw 106 (76), wypadków z podróznymi: śmiertelnych 1 (1), powodujących kalectwo 122 (69), bez następstw 68 (85), wypadków z personelem na służbie: śmiertelnych 1 (w r. 1927/28 nie było), powodujących kalectwo 10 (również nie było), bez następstw 309 (240).

— Koleje dojazdowe Zasadniczo postanowiona sprawa przedłużenia koncesji Towarzystwa kolejek dojazdowych jest już tylko kwestją czasu. Ministerstwo komunikacji przedstawi odpowiedni wniosek Radzie ministrów poczem decyzja o nadaniu koncesji wydrukowana będzie w formie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej w Dzienniku Ustaw. Na tej zasadzie wyda min. komunikacji akt koncesyjny.

Jak wiadomo, jednym z zasadniczych warunków udzielenia koncesji jest elektryfikacja kolejek, która dokonać się ma w ciągu 3 lat.

Przedewszystkiem wybudowana będzie linja do lotniska na Okęciu, przez Szczęśliwice do Szop Niemieckich. Będzie to linja, która w przyszłości zapoczątkuje radomską odnogę węzła warszawskiego.

Elektryfikacja skróci wybitnie czas jazdy. Według obliczeń, jazda do Konstancina trwać będzie 33 min. zamiast jak dziś 1 godzinę, do Otwocka 40 minut, zamiast 1 godzinę 26 minut. Pociągi kolejowe składać się będą tylko z dwu wagonów, motorowego i przyczepnego, kursować jednak be-

da b. często, bo w odstępach 15-minutowych. W dni zwiększonej frekwencji zestawiane będą pociągi 3-wagonowe.

Zelektryfikowanie kolejek przyczyni się niewątpliwie do rozwoju okolic Warszawy. Już obecnie podniosły się ceny placów budowlanych.

— **Elektrownia.** Sprawa budowy drugiej elektrowni w Warszawie staje się aktualna, gdyż postępująca elektryfikacja doprowadza istniejącą elektrownię do obciążenia krańcowego. Zachodzą jednak komplikacje z ustaleniem miejsca, na którym stanie przyszła elektrownia. Elektrownia musi stanąć nad rzeką. Najdogodniejszy byłby lewy brzeg warszawski. Istnieją dwa projekty, mianowicie: wskazuje się na łąki Siekierkowskie i na Kępę Potocką. Ani jeden, ani drugi teren nie uważany jest za dobry, przeto wysuwa się projekt urządzenia elektrowni na Pelcowiznie.

Decyzja wkrótce zapadnie.

— Inspekcja elektryczna zastanawia się nad sprawą racjonalizacji oświetlenia miasta.

Warszawa pod względem oświetlenia placów i ulic nie dorównywa miastom zachodu. Ulice są wadliwie oświetlone i źle pod względem elektryfikacji rozplanowane.

Ulice pod względem oświetlenia podzielono na trzy kategorie: do pierwszej należą dobrze oświetlone, do drugiej słabo, do trzeciej zupełnie źle oświetlone. Najlepiej typu przedwojennego, dające światło słabe stosunkowo oświetlony jest most Kierbedzia. Most ten posiada zawieszony na należytej wysokości lampy o dostatecznej sile. Najgorzej oświetlone są ulice, na których stoją dawne lampy.

Wraz z urządzeniem inspekcji elektrycznej czynna jest specjalnie przez magistrat wydelegowana komisja, która bada obecny stan rzeczy w Warszawie. W każdym razie już teraz stwierdzić można, że dawne kalkulowanie oświetlenia, padającego z wystaw sklepowych, było błędne. Wystawy nie zwiększają światła na ulicach.

Komisja odbyła kilka posiedzeń i przedstawi magistratowi dokładny plan elektryfikacji Warszawy.

R Ó Ż N E.

Zmiany w Dyrekcji Polskich Zakładów Elektr. Brown Boveri

Dn. 27.I. r. b. złożył mandat Dyrektora Naczelnego Polskich Zakładów Elektrycznych Brown Boveri, Sp. Akc. inż. Z y g m u n t O k o n i e w s k i. Inż. Z. Okoniewski jest chlubnie znany ogółowi elektryków polskich jako ten, który postawił sobie za zadanie stworzenie w kraju poważnej placówki przemysłu elektrotechnicznego i, dążąc z zapałem i wytrwałością do wytkniętego celu, może pochwycić się pięknymi wynikami dotychczasowej swej działalności.

Ustępując z bezpośredniego naczelnego kierownictwa Spółką Akcyjną, a przedewszystkiem z zwierzchniego kierownictwa Zakładami fabrycznymi w Żychlinie i Cieszynie, inż. Z. Okoniewski zaznacza w mowie pożegnalnej, skierowanej do współpracowników, że roli swej w dziedzinie elektrotechniki polskiej nie uważa za skończoną i usiłowania jego pójdą nadal w tym samym kierunku. Jesteśmy pewni, iż dalsza działalność jego będzie równie owocną, jak była dotychczas.

Inż. Z. Okoniewski został powołany na stanowisko Prezesa Rady Wykonawczej Polskich Zakładów Elektrycznych Brown Boveri.

„European Electric Corporation“

Agencja Reutersa donosi z N. Jorku o utworzeniu Międzynarodowego Tow. Użyteczności Publicznej p. n.: *E u r o p e a n E l e c t r i c C o r p o r a t i o n L m t d.* Statut tej organizacji oparto na ustawodawstwie kanadyjskim. Do organizacji wchodzi grupy przedsiębiorców amerykańskich, włoskich i szwajcarskich. Nowopowstała organizacja interesuje się rozwojem przedsiębiorstw użyteczności publicznej w Niemczech, Francji, Italji, Austrii, Hiszpanji, Polsce i Grecji. Prezesem zarządu został b. minister finansów Italji hr. Volpi. Wartość rynkowa akcji nowego towarzystwa, wypuszczonych w Italji, przekracza 26 milionów dolarów. Kapitał, z którym nowa organizacja przystąpi do działalności, powiększony zostanie jeszcze o 10 milionów dolarów.

„Gazeta Handlowa“ uważa, iż utworzenie tego koncernu stanowi taktyczny manewr niemieckich towarzystw elektrycznych, pragnących na wzór Harrimana wystąpić w Europie pod amerykańską flagą. Stosunek bowiem włas-

ności i udziałów *European Electric Corporation* wykazuje, że 7 towarzystw, należących do niemieckiego koncernu *A. E. G.*, a mianowicie *Elektrizitäts-Lieferungsgesellschaft*, *Elektrizitäts-Aktiengesellschaft* we Frankfurcie nad Menem, *Przenośnia Zakładów Elektrycznych* w Reinfeden, Zakłady Elektryczne „Lech“ w Augsburgu, *Tow. Dostawy Elektryczności* w Turynji oraz Zakłady Elektryczne w Wirtembergji, są bezpośrednio zainteresowane i będą posiadały decydujący wpływ, gdyż w ich rękach znajduje się większość udziałów towarzystwa *European Electric Corporation*, *Italo-Belgijskie* i *Adriatyckie* towarzystwo elektryczne, jakoteż mniejsze pakiety elektrowni włoskich. Jak wynika z prospektu pożyczki, rozpisanej w Ameryce, w wysokości 50 milionów marek niemieckich, głównym terenem działalności *European Electric Corporation* będzie Polska, Austria i Hiszpanja, gdzie dotychczasowe udziały tej spółki oceniane są w wysokości 110 milionów marek.

Samowystarczalność Polski w kilku działach przemysłu komunikacyjnego.

Uwidocznienie świetnego rozwoju naszego przemysłu komunikacyjnego, na tegorocznej Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki w Poznaniu, będzie niewątpliwie naszą chlubą i przyczyni się wydatnie do wzmożenia eksportu wyrobów tego przemysłu zagranicę.

Już dziś, w przeciwstawieniu do stanu rzeczy z przed kilku lat zaledwie, gdy wwoz zagraniczny w znacznej mierze obsługiwał jeszcze potrzeby naszego kolejnictwa, możemy podnieść z uznaniem fakt, że nasze Ministerstwo Komunikacji pokrywa potrzeby tegoż kolejnictwa nieomal w całości wyrobami przemysłu krajowego. Dowodem tego jest kolejowy tabor parowozowy i wagony *P. K. P.*, d o s t a r c z a n y c a ł k o w i c i e p r z e z f a b r y k i k r a j o w e.

Dowodem samowystarczalności Polski w tych właśnie działach przemysłu komunikacyjnego jest fakt, że po dostarczeniu w ciągu ostatnich 10 miesięcy Ministerstwu Komunikacji około 3000 wagonów osobowych i towarowych, wytwórnice nasze posiadają jeszcze w zapasie znaczną ilość wagonów i najprzedniejszego gatunku parowozów, które mogłyby być przeznaczone na wywóz.