

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

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

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

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

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

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

Konferencja międzynarodowa wielkich sieci elektrycznych o wysokim napięciu.

Prof. K. Drewnowski.

(Sprawozdanie delegata PKE).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(Dok. nast.)

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

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

III Międzynarodowy Kongres Towarzystw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Budapeszcie.

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

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

W pierwszym dniu obrad 22 czerwca zostały wygłoszone następujące referaty:

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

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

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