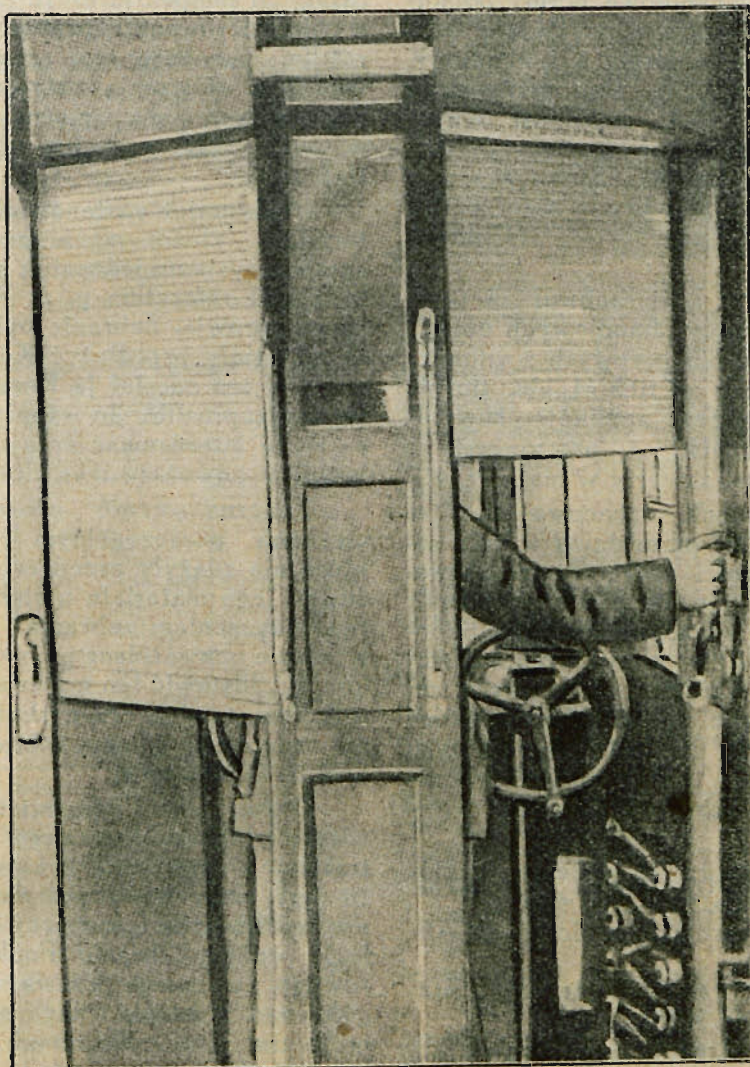


kręgu Ruhr'y zabezpieczają motorniczego od natłoku publiczności przy wychodzeniu, jak również od refleksów świetlnych w porze wieczornej, utrudniających mu jazdę na gorzej oświetlonych ulicach. Rys. 29 pokazuje stanowisko motorniczego, oddzielone od publiczności ścianką z niebieskim szkłem a obok —

zawróćmy ku dawnym wzorom? Sądzę, że odpowiedź na te pytania wymaga prób samodzielnych, gdyż często bardzo miejscowe warunki o tem decydują. Rezultaty osiągnięte gdzieindziej zachęcają do takich prób. Dlatego też uważam je za pożądane. Próbami temi jednak powinny zainteresować się nasze fabryki wa-



Rys. 29 Zabezpieczenie motorniczego przed naporem publiczności.

dwoma żaluzjowymi ścianami. Jedna z tych żaluzji podniesiona jest na 1 m od podłogi w górę — druga zaś na 1,4 m i umożliwia obserwację wysiadającej publiczności.

Z tego pobieżnego przeglądu usiłowań konstruktorów, zmierzających do coraz dalej idących udoskończeń w dziedzinie budowy wozów tramwajowych, widzieliśmy, że każda ważniejsza zmiana w jednej części wagonu pociągała za sobą inne zmiany. Ostatecznym zaś celem jest otrzymanie wozu najodpowiedniejszego z punktu widzenia gospodarczo-technicznego.

Praca myśli ludzkiej po wojnie i na tem polu techniki była nadzwyczaj żywa. Bez przesady powiedzieć można, że zarówno budowa wozów tramwajowych, jak i silników wagonowych przechodzi przez punkt zwrotny.

Czy stosowane obecnie nowe konstrukcje, tak bardzo odbiegające od dawnych, po dłuższych jeszcze próbach potwierdzą pokładane w nich nadzieje, czy

gonowe i silników elektrycznych. Do nich też apeluję, aby nie dali prześcignąć się zagranicy i wspólnie z przedsiębiorstwami tramwajowymi trzymali rękę na pulsie rozwoju techniki budowy wagonów i silników tramwajowych.

Kongres Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej we Włoszech, we wrześniu 1927 r.

(Sprawozdanie delegatów P. K. E.)

(Ciąg dalszy).

3. Komitet silników napędowych cieplnych,

Tegoroczny zjazd w Bellagio zastał dotychczasowe prace nad ułożeniem norm odbiorczych dla turbin parowych w następującym stadium.

Posiedzenia zeszłoroczne w Nowym Jorku osiąg-

nęły znaczne rezultaty, szczególnie przez przedyskutowanie projektów Szwajcarii, (materiały Nr. 4/27 *) oraz Francji (mat. Nr. 4/25) i przez przyjęcie prawie całkowicie tych projektów. Rezultaty tych prac były zebrane i ogłoszone w mat. Nr. 4/9. Następnie przedyskutowano projekt Anglii i uchwalono oddzielnie opracować „handlowe normy odbiorcze” (Commercial code) od norm o „wyłącznie technicznym charakterze”. Pierwsze normy, t. j. handlowe, miały opierać się na szkieletcie, zaproponowanym przez Anglię, w mat. Nr. 4/14, natomiast normy techniczne miały być opracowane według wytycznych A. S. M. E. (Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników), z pewnym rozszerzeniem przez dodanie opisu metod i przyborów, używanych przez różne kraje.

Komitet angielski C. E. I. opracował na tegoroczny zjazd projekt dotyczący „handlowych norm”, odnoszących się tylko do turbin parowych z wlotową prężnością pary, począwszy od 10,5 at. abs. (turbiny nieco dziwnie nazwanych przez anglików „High — Pressure”, t. j. wysokoprężnych) i pracujących ze skraplaniem. Projekt ten jest zawarty w mat. Nr. 4/7

Projekt norm technicznych opracował komitet amerykański w ten sposób, że przedstawił w mat. sekretarjatu Nr. 4/3, te części swego tymczasowego projektu „Power test Code for Steam turbines”, znajdującego się jeszcze w opracowaniu, które odnoszą się do tych siedmiu punktów wytycznych, uchwalonych na zeszłorocznym zjeździe w Ameryce, na których miały być zbudowane ogólne normy, a które zostały ujęte w mat. sekret. Nr. 4/1. Oprócz tych wspomnianych dokumentów na przedyskutowanie w czasie zjazdu w Bellagio oczekiwały sprawy następujące:

francuski wniosek w sprawie systemu jednostek metr — gram — sekunda (mat. Nr. 4/12),

materiały zawarte w normach odbiorczych Anglii (mat. Nr. 4/14),

materiały zawarte w normach odbiorczych Stanów Zjednoczonych (mat. Nr. 4/15),

memoriał p. A. Orroka (Ameryka) w sprawie konieczności międzynarodowych norm odbiorczych dla maszyn parowych i spalinowych, napędzających generatory elektryczne,

memoriał p. M. Karrera (Szwajcaria) w sprawie korzyści międzynarodowej normalizacji norm odbiorczych maszyn napędzających generatory elektryczne,

memoriał p. J. Robinsona (Anglia) w tejże samej sprawie.

Podkomitet przepatrzył materiał zawarty w dokumentach Nr. 4/1, 4/3, 4/7 i 4/9, razem z niektórymi częściami materiałów, zawartych w normach Anglii i Stanów Zjednoczonych. Do spraw, uchwalonych w ubiegłym roku w Ameryce, t. j. do projektów Francji i Szwajcarii, odniesiono się z pewnym lekceważeniem, wyrażając opinię, że jednakże będą odpowiedniejsze projekty angielskie i amerykańskie, zawarte w doku-

mentach Nr. 4/3, 4/7, 4/14 i 4/15. Bardzo długo i szczegółowo dyskutowano nad projektem „handlowych norm angielskich”, zatrzymując się nieraz długo na mniej ważnych zagadnieniach, np. jak należy powiedzieć, czy: „Limits of bearing temperature” (t. j. granica temperatury łożysk), czy też: „Limits of lubricating oil temperature” (t. j. granica temperatury oliwy do smarowania), przechodząc nieraz zaraz do porządku dziennego nad sprawami ważnymi, np. nad sposobem obliczania zużycia pary, przyjmując wzór wzgl. sposób, nie oparty na żadnej naukowej podstawie, lecz tylko wygodnej dla kupca, zamawiającego turbinę.

Podkomitet zastanawiał się pozatem nad materiałem, złożonym przez komitet francuski w sprawie systemu jednostek metr — gram — sekunda, oraz nad referatem p. J. Robinsona (Anglia) w tej samej sprawie. Zebranie było tego zdania, że należy te materiały przedłożyć Komitetowi Wykonawczemu, aby ten odesłał je Komitetowi Symboli. Komitet ten zaprosiłby do współpracy inne komitety, które może interesować sprawa jednostek i miar i załatwiłby powyższe dwa dokumenty.

Znaczna część złożonego materiału była nieznaną poszczególnym komitetom narodowym, które nie zdążyły przed zebraniem w Bellagio opracować tego materiału u siebie w domu. Wobec tego było życzeniem zebrania nie przyjmować przedwcześnie uchwał, lecz pozwolić poszczególnym członkom przedstawić ten materiał u siebie komitetom narodowym, tam go przedyskutować i opracować, aby na następnym ogólnym zebraniu wspólnie zbadać całkowite zagadnienie.

Wobec tego Podkomitet nie złożył obecnie plenarnemu zebraniu żadnego materiału do rozpatrzenia i powzięcia uchwał. Natomiast uchwalił, że jest nadzwyczaj pożądane, aby w bliskim czasie, możliwie za 6 miesięcy po posiedzeniach w Bellagio, odbyć zebranie Podkomitetu dla turbin parowych, zwołanego przeważnie dla uważnego i szczegółowego zbadania angielskich i amerykańskich norm dla prób odbiorczych. Podkomitet zamierza zwrócić się z wnioskiem do Komitetu Wykonawczego, aby poczynił kroki do ustalenia terminu zwołania takiego zebrania.

Streszczając prace Podkomitetu dla turbin parowych tegorocznego zjazdu w Bellagio, należy podkreślić, że nie osiągnięto dużo efektywnego rezultatu, natomiast według zdania oficjalnego sprawozdawcy z technicznych posiedzeń komitetów technicznych podkomisja zrobiła znaczny postęp w osiągnięciu wstępnego porozumienia i wstępnych uchwał oraz zbliżenie punktów widzenia różnych delegatów w różnych sprawach przedłożonych do rozpatrzenia.

Zebranie w Bellagio miało pewną wybitną cechę przeprowadzenia prawie wyłącznie projektów Ameryki, a w szczególności Anglii; nad tymi projektami najdłużej dyskutowano, wtedy gdy projekty Francji i Szwajcarii częściowo uchwalone w ubiegłym roku na zebraniu w Nowym Jorku, częściowo wniesione na obecny Zjazd w Bellagio wcześniej od memoriałów Anglii, albo bagatelizowano, albo wogóle nie rozpatrywano. Bardzo ważnym będzie zebranie podkomisji za 6 miesięcy. Na tem zebraniu komitety narodowe starego kontynentu powinny bacznie śle-

*) Materiały, podane tutaj, zostaną przetłumaczone i umieszczone w sprawozdaniach Polsk. Komitetu Energetycznego (w Przegl. Techn.). Podane cyfry oznaczają numerację tych materiałów.

dzić za tem, aby nie zostały uchwalone takie normy, któreby godziły w ich interesy.

Dr. W. Borowicz.

5. Komitet techniczny silników trakcyjnych.

Na porządku dziennym były trzy sprawy, a mianowicie: 1) Próby dielektryczne, 2) Metody mierzenia temperatury, 3) Próby komutacji.

Przed zjazdem rozesłane zostały do poszczególnych komitetów narodowych opinie w tej sprawie następujących komitetów: francuskiego, polskiego, holenderskiego, Stanów Zjednoczonych, angielskiego i belgijskiego. Pozatem zostały jeszcze rozdane już na zjeździe opinie komitetów: włoskiego, austriackiego, rumuńskiego i szwedzkiego.

a) Próby dielektryczne.

Opinie poszczególnych komitetów zestawione są w następującej tablicy:

K o m i t e t	Wysokość napięcia probierczego	Minimum woltów	Czas trwania próby sekund	Częstotliwość prądu	U w a g i
Angielski	2.V+ 1000	2000	60	25—100	
Austryjacki	—	—	—	—	
Belgijski	2.V+ 1000	—	—	—	
Francuski	2.5.V+1000	—	120	20—100	Silnik gorący
Holenderski	2.V+ 1000	—	60	20—50	Silnik gorący
Polski	2.V+ 1000	—	60	50 dla prądu stałego	Silnik gorący
Rumuński	2.5.V+1000	—	120	20—100	Silnik gorący
Stan. Zjedn.	2.V+ 1000	—	60	25—60	Silnik gorący
Szwedzki	2.V+ 1000	—	—	—	
Włoski	Podług przepisów ogólnych dla maszyn				

V = napięcie nominalne silnika.

Co do silników, przeznaczonych do stałej pracy w połączeniu szeregowem, to komitet polski zastrzega wyraźnie, że w takich wypadkach pod „V” należy rozumieć największe napięcie, jakie może powstać względem ziemi przy uziemieniu jednego bieguna. Żądanie to, inaczej tylko wyrażone, wynika również z odpowiedzi komitetów szwedzkiego i angielskiego, które pod „V” rozumieją normalne napięcie sieci.

W dyskusji przedstawiciele Stanów Zjednoczonych zaznaczyli, iż uważają będące obecnie u nich w mocy przepisy, żądające napięcia probierczego $2.V + 2000$, za zbyt surowe i proponują przyjęcie napięcia $2.V + 1000$ z minimum 3000 woltów. Do tej propozycji przyłączył się przedstawiciel Szwecji. Przedstawiciel Francji zaproponował wzór kompromisowy $2.V + 1000$ z minimum 2500 woltów.

Zwrócono dalej uwagę na to, że proponowane wzory mogą być nie odpowiednie dla małych silników używanych niekiedy np. dla poczty, które jednak muszą być uważane za silniki trakcyjne, oraz dla silników nawet wielkich, lecz zasilanych z baterji akumulatorów z napięciami około 300 woltów i niżej.

Po dłuższej dyskusji przyjęto prowizorycznie wzór kompromisowy francuski, t. j.

$2.V + 1000$ z minimum 2500 woltów

z tem, żeby zaproponować ten wzór komitetom narodowym, które mają się wypowiedzieć w przeciągu 6 miesięcy.

Czas trwania próby określono ostatecznie jako

1 minutę, próba ma być wykonana na silniku gorącym, częstotliwość prądu próbnego ma wynosić 25—100 okresów, kształt możliwie sinusoidalny. Sposoby wykonania prób — podług przepisów ogólnych dla maszyn elektrycznych.

Nie powzięto decyzji i odesłano do Komitetów narodowych dla dalszego zbadania i wypowiedzenia się sprawy:

określenia silników małych oraz niskiego napięcia, co do których przepisy nie mają się stosować, względnie które mają podlegać przepisom specjalnym;

określenia napięcia próbnego dla silników pracujących stale w połączeniu szeregowem;

pomiaru izolacji, proponując dostosowanie się do przepisów ogólnych zawartych w publikacji Nr. 34.

Propozycja komitetu polskiego, aby dla wirników silników asynchronicznych stosować napięcie próbne = 1,5 razy największemu napięciu wirnika, została odrzuconą, a to wobec oświadczenia przedstawicieli Włoch, że wszystkie wirniki, mające normalnie największe napięcie około 300 woltów, są we Włoszech próbowane takim samym napięciem jak stojany.

b) Metody mierzenia temperatury.

Wobec tego, że Komitet Stanów Zjednoczonych nie podtrzymał swej propozycji uczynionej na ostatnim Kongresie w New-Yorku, aby dla silników zamkniętych dozwolnić temperatury o 10° wyższe, jak dla silników wentylowanych, oraz wobec zgodnej opinii wszystkich komitetów narodowych, że miarodajnym ma być system pomiaru przez zmianę oporności, punkt ten większych dyskusji nie wywołał. Na wniosek delegata Polski zaznaczono wyraźnie, że pomiary przy pomocy sond elektrycznych mają być uważane jedynie jako pomiary badawczo-naukowe, że jednak wyniki ich nie mogą być miarodajne przy przyjmowaniu silników, gdyż muszą być z konieczności zawsze różne od wyników pomiaru przez zmianę oporności.

Wyłoniono specjalną podkomisję złożoną z przedstawicieli Stanów Zjednoczonych, Anglii, Włoch, Niemiec i Francji dla opracowania przepisów praktycznego wykonywania pomiarów przez zmianę oporności. Podkomisja ta przyjęła z drobnymi zmianami przepisy angielskie zawarte w publikacji $\frac{1}{30}$. Najważniejsza z tych zmian polega na dodaniu przepisu, że w razie pomiaru metodą amperomierza i woltomierza prąd pomiarowy nie powinien mieć natężenia większego, niż $\frac{1}{4}$ prądu mocy jednogodzinnej.

Sposoby wykonania pomiarów przez termometry przyjęto ustalone w przepisach ogólnych dla maszyn. Do tablic temperatur, przyjętych już na Kongresie w New-Yorku, dodano jednogłośnie jako dozwolone nagrzanie się łożysk ponad temperaturę otoczenia 55° .

c) Próby komutacji.

Wobec niemożliwości ścisłego, naukowego określenia pojęcia „dobrej komutacji” oraz „braku szkodliwego iskrzenia”, podawały komitety narodowe różnie ujęte określenia dobrej komutacji. Tak np. komitet polski mówi:

„Komutacja jest praktycznie beziskrową tylko wtedy, kiedy kolektor i szczotki nie zostają uszko-

dzone i pozostają w stanie zapewniającym dobre ich działanie”.

Komitet zaś angielski:

„bez uszkodzeń mechanicznych, iskier lub stałego uszkodzenia kolektora”;
francuski wreszcie:

„próba ta winna być wytrzymałą bez szkód dla silnika, a specjalnie bez powstania krost na kolektorze”.

Ponieważ jednak wszystkie te różne określenia są co do swego celu i znaczenia zupełnie zgodne, przeto dyskusji nie wywołały.

Żywszą dyskusję natomiast wywołała sprawa rodzaju prób, zwłaszcza na przeciążenie.

Komitet szwedzki wyraził zdanie, że próby przy podwójnym prądzie mocy jednogodzinnej są dla wielkich, zwłaszcza jednofazowych silników lokomotywowych zbyt surowe i proponuje, aby próby te wykonywane były z prądem powodującym siłę pociągową odpowiadającą przyczepności 0,2, nie większym jednak niż dwukrotny prąd mocy godzinnej. Delegaci Francji oponują przeciwko takiemu ujęciu sprawy, któreby wprowadzało przy przyjęciu silników wagę lokomotywy, przekładnię i t. d., — wielkości te zostały ze wszelkich określeń konsekwentnie wyeliminowane.

Austria zaproponowała dla silników jednofazowych zamiast podwójnego — 1,5-krotne przeciążenie.

Zamiast próby na przeciążenie proponuje Szwecja próbę przy prądzie mocy godzinnej, ale z napięciem o 33% większym, Stany Zjednoczone zaś z napięciem nawet o 50% wyższym.

Delegaci francuscy zwracają uwagę, że inne ujęcie dla silników jednofazowych zdaje się być już chociażby dla tego wskazane, że silnik prądu stałego daje przy podwójnym prądzie moment obrotu w przybliżeniu podwójny, silnik jednak prądu zmiennego w przybliżeniu 4-rokrotny, nie rozumieją jednak celowości prób z napięciem o 33% względnie 50% wyższym, uznając w zupełności celowość takich prób z napięciem wyższym o 10% od normalnego, co w rzeczywistej eksploatacji łatwo zdarzyć się może.

Francja i Polska żądają dla silników, pracujących stale szeregowo, oddzielnej próby z napięciem 1,6 V przy prądzie 0,6 prądu mocy jednogodzinnej. Inne komitety nie rozpatrywały specjalnie kwestji stałej pracy szeregowej, uznają jednak celowość specjalnych co do tego przepisów.

Dla silników z regulacją obrotów przez osłabienie pola magnetycznego wymaga Francja również próby na komutację przy podwójnym przeciążeniu; Polska proponuje w tym wypadku 1,5-krotne przeciążenie. Inne komitety zdania swego nie wyraziły.

Po dłuższej dyskusji postanowiono na razie wyłączyć silniki jednofazowe i sprawę prób na komutację dla tych silników odesłać do komitetów narodowych, jako dostatecznie nie wyjaśnioną.

Postanowiono dalej odesłać do komitetów narodowych jako niedostatecznie przestudjowane sprawy silników dla pracy szeregowej oraz silników z regulacją przez osłabienie pola magnetycznego.

Dla silników prądu stałego przyjęto ostatecznie trzy próby na komutację, a mianowicie:

1) Próba przy mocy jednogodzinnej, która ma być wykonywana w czasie próby obciążenia na tę moc, a zatem w przeciągu jednej godziny i w jednym tylko kierunku obrotów.

2) Próba przy prądzie podwójnym prądu jednogodzinnego oraz napięciu normalnem, wykonywana z silnikiem nagrzanym natychmiast po próbie na moc jednogodzinną, po 30" w każdym kierunku. przyczem na żądanie dopuszczalny jest bieg kilku minut bez próby przed wykonaniem próby w drugim kierunku obrotów, aby szczotki mogły się należycie dotrzeć.

3) Próby przy prądzie mocy jednogodzinnej i napięciu zwiększonym o 10% przy silniku nagrzanym, po 30" w obu kierunkach.

Co do ostatniego punktu uczynili przedstawiciele Stanów Zjednoczonych i Szwecji zastrzeżenie z powodu żądanych przez ich komitety wyższych napięć o 50% względnie 30%. Ponieważ jednak przedstawiciele ci nie umieli wyjaśnić przyczyn tego żądania, postanowiono prosić dane komitety o jaknajszysze wyjaśnienie i wypowiedzenie się w tej sprawie.

Ponieważ sprawę prób na komutację przy zwiększonej ilości obrotów, służącą również jako próba mechaniczna, zajęły się jedynie komitety polski i francuski, przeto, uznając konieczność takich prób, postanowił komitet silników trakcyjnych sprawę tę przesłać dla rozpatrzenia do komitetów narodowych.

Po wyczerpaniu porządku dziennego postanowił Komitet zwrócić się do Komitetu Wykonawczego, względnie Sekretariatu, z prośbą o ujęcie w jedną całość wydanych dotychczas i przyjętych przepisów dla silników trakcyjnych z tem, żeby przy redagowaniu tych przepisów współpracowali przedstawiciele komitetów angielskiego, francuskiego i niemieckiego.

Co do dalszych prac Komitetu, postanowiono zaproponować Komitetowi Wykonawczemu przemianowanie Komitetu na „Komitet sprzętu trakcyjnego” i zajęcie się wszelkimi maszynami i przyrządami na lokomotywach, względnie wagonach, (transformatory, regulatory, oporniki, kable, wyłączniki i t. d.).

Uzupełniając skład Komitetu wybrano do niej przedstawicieli: Austrii, Belgji i Polski, którzy dotychczas w skład Komitetu nie wchodzili.

R. Podoski.

(Dok. nast.).

IV Międzynarodowa konferencja wielkich sieci elektrycznych o wysokim napięciu.

Paryż, 23 czerwca — 2 lipca 1927 roku.

Inż. M. Kuźmicki.

(Ciąg dalszy).

24. Próby fabryczne kabli elektrycznych wysokiego napięcia.

I. Delon —dyrektor zarządzający zakładów „Cables de Lyon”.

Normy empiryczne, stosowane dotychczas przy próbowaniu kabli wysokiego napięcia z izolacją papierową, pozwalają wprawdzie określić osiągnięty stopień bezpieczeństwa pod względem wytrzymałości na przebicie, nie dają natomiast żadnej gwarancji odnośnie trwałości kabla.

Warunki techniczne, obowiązujące w różnych krajach, różnią się między sobą.