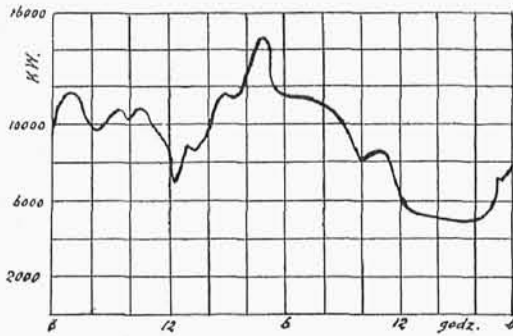


szybkiej amortyzacji udziałowcy czerpią z tego urządzenia dość znaczne dochody¹⁾).



Rys. 2.

Zagłębie nasze posiada również dobre potemu warunki, graniczy przytem z Górnym Śląskiem, który je już w pewnej mierze wyzyskał i pod względem taniości produkcji prądu

¹⁾ *The Electrician* 1911, 12 maja.

du i spożycia na jednostkę ludności stanąć zdołał na pierwszym miejscu w całych Niemczech, nie pomijając nawet wielkich miast; stwierdzone to zostało na ogólnym zebraniu delegatów elektrowni w Magdeburgu.

Jakie nadzwyczajne rezultaty daje Górny Śląsk pod względem równości obciążenia, wskazuje podany niżej wykres (rys. 2)²⁾. Mamy tu wskazaną zmianę obciążenia elektrowni w kw w zależności od czasu w ciągu doby.

Stwierdzić należy i zaakcentować jeszcze, że w miejscowościach pogranicznych koks własnego nie posiadamy, jest on przywożony z zagranicy, a zatem gazy wielkopiecowe, aczkolwiek w znacznej swej części puszczane obecnie z dymem, są tem cenniejsze i przez to godne uwzględnienia w podanej przez nas formie.

Tak jak w poprzednim artykule w odniesieniu do elektrowni wielkomiejskich starałem się dowieść dużych korzyści kooperacji konsumenta prądu z elektrownią, tak w niniejszym starałem się wykazać nadzwyczajne korzyści, jakie dałoby się osiągnąć przez współdziałanie zakładów przemysłowych Zagłębia Dąbrowskiego w kierunku produkcji energii elektrycznej.

²⁾ G. Klingenberg, odczyt na Zjeździe niemieckich elektrotechników w r. 1912.

VII-my Wszechrosyjski Zjazd elektrotechniczny w Moskwie w styczniu r. 1913.

Siódmy Wszechrosyjski Zjazd elektrotechniczny był równie liczny jak poprzednie. Liczba uczestników zapisanych wynosiła 760 osób, na zebrania uczęszczało zwykle osób około dwustu, wyjątkowo niektóre liczne posiedzenia miały około czterechset uczestników.

Prace Zjazdu rozdzielono na pięć sekcji. I—sprawy ogólne, II—naukowe, III—zastosowanie elektryczności w przemyśle, IV—koleje elektryczne, V—prądy słabe, telefonia i telegrafia.

Ze spraw ogólnych przedewszystkiem zajmowano się elektrowniami miejskimi.

Stały komitet Zjazdów zdawał sprawę z działalności sekretaryatu, zajmującego się sprawami elektrowni miejskich. Przedstawiono stan prac nad ułożeniem normalnych warunków koncesyj, nad statystyką elektrowni w działach ruchu i budowy, a także i porażen prądem.

Na Zjeździe przedstawiono nowy sposób wywoływania sztucznego oddychania, bardziej skuteczny i dogodny.

Była również próba, bardzo pobieżnie opracowana, zestawienia norm oświetlenia ulic.

Komisja przepisowa opracowała przepisy, dotyczące urządzeń elektrycznych na statkach, i nowe normy próbowania żelaza. Zjazd polecił tej komisji opracowywać w dalszym ciągu istniejące przepisy i ułożyć nowe o zabezpieczeniu budynków od pioruna.

W sprawie zastosowania silników Disela dwa towarzystwa moskiewskie zarządziły ankietę, która dotychczas jeszcze nie dała wyników.

Szczególne zainteresowanie wśród członków Zjazdu znalazła sprawa projektu przeprowadzenia zmian w zarządzie elektrowni prowadzonych przez same miasta. Doświadczenie kilkoletnie wykazało, że tego rodzaju zarząd jest zbyt powolny w swoich czynnościach, aby mógł w odpowiedniej chwili przeprowadzić wszystkie ulepszenia i uzupełnienia w budowie elektrowni, której obciążenie szybko wzrasta. Mając to na względzie i chcąc zapewnić miastom odpowiedni dochód, referent tej sprawy, p. Smirnow, proponuje zastosowanie wypróbowanego zagranicą sposobu tworzenia towarzystw akcyjnych, obejmujących pod swój zarząd elektrownię, w ten sposób, aby prawie połowa kapitału akcyjnego stanowiła własność miasta.

Ta sprawa szczegółowo jest opracowana w niemieckiej książce Passowa.

W Rostowie nad Donem próbowano usunąć z mniejszych instalacji liczniki, umieszczając tylko przerywacze samoczynne maksymalne. Z doświadczenia wypadło, że wtedy konsument zużywa cztery razy więcej energii niż przy licznikach.

W sprawach ogólnych, związanych z prowadzeniem elektrowni miejskich, zdecydowano przedstawić do instytucji prawodawczych projekt prawa własności na energię elektryczną i przyjęto do wiadomości, że izba miar i wag wnosi projekt prawa o jednostkach elektrycznych.

W sekcji rozwoju urządzeń elektrycznych między innymi

przedstawiony był projekt rozszerzenia elektrowni miejskiej w Moskwie. Charakterystyczną cechą tego projektu jest podział kotłowni na kilka niezależnych jednostek. Każda składa się z kilku kotłów Garbego, ekonomajzerów i wentylatorów do ciągu sztucznego. Jako opał stosuje się ropę naftową i antracyt.

Wzmiankowano również o rozwoju w Państwie Rosyjskiem fabryk lamp żarowych, z których dwie większe znajdują się w Królestwie Polskiem, a cztery pod Moskwą, gdzie istnieje również fabryka odnawiania lamp zepsutych.

Dużo czasu w różnych sekcjach Zjazdu przeznaczono na sprawę elektrowni okręgowych.

Cesarskie Rosyjskie Towarzystwo Techniczne organizuje zjazd i wystawę węgla białego (woda) i brunatnego w przyszłym roku. Pod Moskwą buduje się elektrownia okręgowa na torfie, na Kaukazie wydana jest koncesja na zastosowanie znacznych sił wodnych do wytwarzania energii elektrycznej.

Pan Grafito przedstawił projekt przeniesienia do Petersburga energii wodospadów na rzece Wolchow, stosując prąd o napięciu 110 000 volt. Rząd opracował mapę, na której podany jest rozkład sił wodnych i torfu w Państwie Rosyjskiem.

Badania linii przenoszących energię elektryczną przy wysokim napięciu przeprowadza szczegółowo w warunkach miejscowych laboratorium w Politechnice Petersburskiej.

Na Zjeździe opracowywano prawo korzystania z cudzych placów przy prowadzeniu linii elektrycznych wysokiego napięcia, rozporządzających prąd z elektrowni okręgowych.

Sekcja kolei elektrycznych wysłuchała szczegółowego referatu p. Naruszewicza o hamowaniu wagonów tramwajowych i na skutek tego poleciła stałemu Komitetowi Zjazdów zająć się opracowaniem szczegółów zastosowania różnych hamulców.

W sprawie szyn tramwajowych zdecydowano opracować normalny typ szyn.

Rozważano również sprawę prądów błędzących; przyjęto w tym przedmiocie przepisy czasowe na dwa lata i polecono stałemu Komitetowi opracowywać tę sprawę w dalszym ciągu, a zarazem zwrócono się z prośbą do zarządów urzędów wodociągowych i tramwajowych o badanie rozkładu napięć wzdłuż linii kolei i rur wodociągowych.

Z nowych wynalazków, przedstawionych na Zjeździe, zasługuje na uwagę prądnicą unipolarna Ugrimowa, opisana w № 29 z r. 1911 *Przeгляdu Technicznego*. Niektóre szczegóły, których w powyższym opisie niema, dotyczą kontaktu rtęciowego. Kontakt ten, jak doświadczenie wskazało, może być czynny przez czas dłuższy tylko przy zastosowaniu stałego dopływu wody na powierzchnię rtęci.

Badanie strat w tej prądnicie wykazało, że największe straty wywołuje tarcie tarczy o powietrze. Obniżenie gęstości powietrza wewnątrz maszyny i smarowanie tarczy oliwą zmniejsza te straty.

Oprócz prądnic Ugrimowa, wspomnieć należy jeszcze o lampie łukowej Czerkasowa bez regulatora. Jeden biegun stanowi

węgiel zwyczajny, a drugi ma kształt rurki, która nasadzona jest na pierwszy w ten sposób, że bezpośredniego zetknięcia pomiędzy węglami niema. Chcąc łuk zapalić, nachylamy wewnętrzny węgiel do zetknięcia na końcu z zewnętrznym i odsuwamy. Łuk tworzy się na samym końcu i wiruje pomału. Biegun wewnętrzny jest przy prądzie stałym ujemny. Lampa może być stosowana przy prądzie zmiennym i stałym.

P. Sokołow przedstawił nowy sposób wyrobu stosów termoelektrycznych przez osadzanie galwanoplastycznie warstwy metalu na spiralcie zwiniętej z druciku przygotowanego z innego metalu; metal powyższy osadza się tylko na jednej połowie skrętów spiralki.

Sekcja prądów słabych wysłuchała kilku referatów w sprawie nowych udoskonaleń w telegrafii bez drutu i zastosowania prądnic na stacjach telegraficznych zwyczajnych.

Poruszana była również sprawa międzynarodowej telefonii.

Niektóre komunikaty przedstawione na Zjeździe zasługują na szczególną wzmiankę. Pracownia elektrotechniczna Politechniki Petersburskiej przedstawiła bardzo szczegółowy referat prac nad liniami wysokiego napięcia. Pracownia ta rozporządza linią próbną, którą może zasilać prądem z transformatorów mocy 200 kw przy napięciu do 500 000 volt i mocy 400 kw przy napięciu do 200 000 volt. Badania dotychczas przeprowadzone dotyczyły strat na przewodnictwo powietrza pomiędzy drutami, czyli tak zwanych strat na koronę i strat przez izolatory.

Pomiary tych strat przeprowadzono w najrozmaitszych warunkach atmosferycznych dwoma sposobami: metodą amerykańską i sposobem Czernyszewa. Metoda amerykańska polega na włączaniu watomierza w obwód zwojnicy transformatora wysokiego napięcia w ten sposób, aby potencjał zwojów watometra mało się różnił od potencjału ziemi. Według Czernyszewa stosuje się watomierz elektrostatyczny włączany wprost na wysokim napięciu. Watomierz ten był pomysły przez samego Czernyszewa. Zasada budowy jego polega na zastosowaniu dwóch połączonych ze sobą mechanicznie elektrometrów absolutnych Thomsona, zamkniętych w kotle żelaznym, wypełnionym powietrzem sprężonym lub dwutlenkiem węgla. Pomiar wykonywa się przez oznaczenie siły prądu stałego o małym napięciu, który przepuszcza się przez dwie zwojnice, przyciągające się wzajemnie; siła przyciągania tych zwojnic równoważy współdziałanie płytek elektrometru.

Wyniki otrzymane zapomocą obydwóch sposobów były zgodne między sobą i z wynikami podobnych prac, przeprowadzonych w Ameryce.

Poza tem badano wytrzymałość mechaniczną izolatorów talerzykowych dla linii wysokiego napięcia. Przekonano się, że są one bardzo wytrzymałe, rozrywają się zwykle na porcelanie, która wykazuje wielkość natężenia rozrywającego — 100 kg/cm².

W dalszym ciągu pracownia zamierza badać wpływ częstości prądu na straty przez koronę, własności oliwy do transformatorów i wreszcie możliwość korzystania z ziemi jako z przewodnika powrotnego.

Pracownia elektrotechniczna Politechniki Petersburskiej zajmowała się jeszcze i innymi sprawami. Badano mianowicie wielkość amplitudy wahań napięcia, sprawiającą wyraźne miganie lamp żarowych.

Doświadczenie urządzone było w ten sposób, że do siły elektromotorycznej stałej baterii akumulatorów dodawano zmienną siłę elektromotoryczną co do wielkości i co do kierunku. Suma tych sił elektromotorycznych wywoływała prąd w lampce. Następnie na oko oceniano jaka wielkość dodatkowej siły elektromotorycznej wywoływała przy danej częstości zmian wyraźne miganie światła w lampce. Z doświadczeń wypadło, że najmniejsza wartość dodatkowej siły elektromotorycznej, wywołującej miganie, odpowiada częstości drgań napięcia 7 w sekundzie. Przy większej lub mniejszej częstości można spostrzedz miganie lampki dopiero przy większych wartościach dodatkowej siły elektromotorycznej.

Badano również wpływ kształtu krzywej, wyrażającej zmienność napięcia, i przekonano się, że gdy krzywa jest sinusoidalna, to mniejsze wahania napięcia wywołują miganie, niż gdy krzywa jest trójkątna.

Izba miar i wag przedstawiła sprawozdanie ze swoich prac nad ustaleniem jednostek zasadniczych, na których opiera się miernictwo elektrotechniczne. Od roku 1909 p. A. H. Gieorgiewskij pracuje nad przygotowaniem normalnego oma. Obecnie sześć egzemplarzy takich normalnych omów rtęciowych izba już posiada. Różnice pomiędzy poszczególnymi egzemplarzami nie przewyższają $\pm 12 \cdot 10^{-6}$ oma. Od oma teoretycznego om praktyczny jest o $28 \cdot 10^{-6}$ większy.

Poza tem prowadzono w dalszym ciągu badania ogniw Westona. Różnice pomiędzy wartościami sił elektromotorycznych różnych ogniw rosyjskich, a także angielskich, nie przewyższają kilku stutysięcznych volta. Taka sama różnica wypadła przy porównywaniu ogniw Westona z woltmetrem srebrowym.

M. Pożaryski.

BIBLIOGRAFIA.

Bronisław Gustawicz. *Podręcznik elektrotechniczny dla monterów, maszynistów i właścicieli urządzeń elektrotechnicznych.* Ze 170 rysunkami w tekście, Warszawa, 1913. Nakładem księgarni E. Wende i S-ki. Łódź—Ludwik Fiszer. Lwów, H. Altenberg. New-York The Polish book importing Co. Stronic 347.

Spis rzeczy obejmuje przedmowę i osiemnaście rozdziałów. Rozdział I. Pojęcia zasadnicze. II. Maszyny napędowe. III. Generatory. IV. Motory elektryczne. V. Ustawianie maszyn i ich ruch. VI. Wady dynamomaszyn i motorów elektrycznych. VII. Transformatory. VIII. Przyrządy wyrównawcze. IX. Akumulatory. X. Przewody. XI. Przewody powietrzne. XII. Kable. XIII. Zakładanie przewodów w budynkach. XIV. Żarówki. XV. Łukówki. XVI. Oświetlenie elektryczne sceny. XVII. Przyrządy pomocnicze, ich urządzenie i ustawienie. XVIII. Doraźna pomoc, podręczna apteczka i piśmiennictwo elektrotechniczne.

W pierwszym rozdziale znajdujemy ustęp o jednostkach mierniczych bardzo niewłaściwie ułożony i niejasny, a w wielu miejscach nieścisły. Dla poparcia tych twierdzeń przykładami zaznaczę, że podawanie w takim podręczniku jednostek bezwzględnych jest rzeczą stanowczo zbyteczną, zresztą i określenie tych jednostek jest nieścisłe. Dlaczego autor pisze, że ciała przy wolnym spadaniu uzyskują przyspieszenie 981 cm w sekundzie. Jest tu błąd podwójny: ciała spadające zawsze mają przyspieszenie praktycznie jednakowe, a następnie przyspieszenie wyraża się przyrostem szybkości w jednostkę czasu, więc powinno być napisane, że przyspieszenie wynosi 981 cm na sekundę w czasie jednej sekundy. Dalej znajdujemy przy rozważaniu pracy bardzo dziwną i błędną wskazówkę *do obliczania pracy rachunkiem*, wyprowadzoną błędnie na podstawie związku pomiędzy masą i przyspieszeniem. Również gdy mowa o pracy, w jednym zdaniu, bez omówienia, zaokrąglono 1 dynę do

ciężaru jednego miligrama, a dalej znowu wprowadzono liczbę 981. Określenie mocy nie jest ścisłe, chociaż, niestety, rozpowszechnione. Gdy mowa o napięciu elektrycznym, wskazano, że siła elektromotoryczna ogniwa Clarka ma wynosić jeden volt. Jest to zupełnie błędne, łatwo sprawdzić w każdym poważnym podręczniku elektrotechniki, że ta siła elektromotoryczna wynosi 1,432 volt. W ustępie o oporze elektrycznym zupełnie niewiedomo po co umieszczono tablicę, wskazującą przewodnictwo innych metali względem rtęci.

Jednostki pracy prądu niewiedomo dlaczego omówione są oddzielnie i tam znajdujemy błędne równanie, gdzie 1 dżul = 0,0013592 koni parowych, co oczywiście jest niemożliwe, bo dżul jest jednostką pracy, a koń parowy jednostką mocy.

Bardzo bałamutna jest nazwa wprowadzona dla kilowatt-godzin *kilowaty godzinne!* tak samo *wat godzinny*.

Zbyteczne są nieużywane u nas ani u naszych sąsiadów jednostki światła. Dalej na str. 19 znajdujemy zupełnie niezrozumiałe i według zwykłego znaczenia słów błędne twierdzenie: „*opóźnienie (prądu) występuje w źródle prądu a wyprzedzenie w motorze*“. Na str. 25 i 26, gdy mowa jest o układach trójprzewodowych, to układy prądu stałego są pomieszane z układami trójfazowymi, z czego powstał szereg błędnych lub zupełnie niezrozumiałych twierdzeń.

Przeglądając książkę dalej, znajdziemy i więcej takich błędów lub nieścisłości i niejasności. W rysunkach jest bardzo ważny błąd na str. 90. Tutaj silnik bocznikowy jest tak włączony jak właśnie nie należy włączać. W tekście zresztą opis jest inny, prawidłowy.

W podręczniku przeznaczonym dla praktyków muszą zajmować więcej miejsca przepisy dla montażu, obsługi, niż wywody teoretyczne. Ale niepodobna zgodzić się na tak pobieżny opis maszyn,