

- a) z Ligą Samowystarczalności Gospodarczej, która przyrzekła nam współpracę;
- b) z dyrektorem Muzeum Przemysłu i Handlu, w sprawie ewentualnego urzędzenia przez nas stałej wystawy;
- c) ze szkołą elektromonterów przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, w sprawie wykładów p. Piaseckiego w dziedzinie oświetlenia.
- 13) Brałiśmy udział w Komisji Sędziowskiej konkursu na racjonalnie oświetlone okno wystawowe i reklamy zewnętrzne, urządzonego w Łodzi, przez miejscową elektrownię, wysyłając tam naszego delegata p. Piaseckiego.
- 14) Opracowaliśmy projekt regulaminu dla oddziałów.
- 15) Na podstawie osobistych instrukcyj p. Dr. Schmidta, opracowaliśmy program działania na rok 1930.
- 16) Zdecydowaliśmy poczynić kroki, w celu uzyskania w Elektrowni Warszawskiej niższej ceny prądu poza godzinami normalnego palenia dla kupców, posiadających wystawy sklepowe.
- 17) Korzystaliśmy z prasy fachowej, zagranicznej.
- 18) Prowadziliśmy normalną buchalterję i kancelarję, załatwiając bieżącą korespondencję.
- 19) Założyliśmy biblioteczkę.
- 20) Od powstania Stowarzyszenia do końca 1929 r. odbyło się 30 posiedzeń Dyrekcji, 8 posiedzeń Za-

ządu Głównego, 1 zebranie organizacyjne i 1 Walne Zebranie.

- 21) Opracowaliśmy protokoły Dyrekcji, Zarządu, Walnego Zebrania, Zebrania Organizacyjnego oraz sprawozdania miesięczne, roczne i budżetowe.
- 22) Wydatki Stowarzyszenia „Organizacja Gospodarki Światłej” za r. 1929 nie przekroczyły uchwalonej przez Walne Zebranie sumy 35.413.65— i wyniosły zł. 32.174.73.
- 23) Stowarzyszenie nie posiada własnego lokalu, lecz korzysta narazie z gościny w Pol. Zw. Przeds. Elektr.
- 24) Stowarzyszenie, pod względem organizacyjnym, składa się, zgodnie ze statutem, z Zarządu Głównego, który wyłania z siebie Dyrekcję.

W samem Stowarzyszeniu pracują dwie osoby:

p. Kycia, który prowadzi całą organizację, a więc jej administrację, utrzymując kontakt z czynnikami współpracującymi ze Stowarzyszeniem, oraz p. Piasecki, który jako referent techniczny prowadzi wykłady i odczyty, utrzymując kontakt z prasą fachową, opracował do druku broszury, oraz artykuły z dziedziny techniki oświetleniowej, udziela informacji w sprawie racjonalnego oświetlenia wystaw i t. p.

## BIBLIOGRAFJA

Dr. Ing. W. Heinrich. Obering. der Carbon A. G. Berlin — Frankfurt A. M. Das Bürstenproblem im Elektromaschinenbau. Ein Beitrag zur Studium der Stromabnahme von Kommutatoren und Schleifringen bei Elektrischen Maschinen. Str. 189, rys. 114. München u. Berlin 1930. Verlag v. R. Oldenburg. RM. 12.

Wobec wielkiego znaczenia, jakie ma dla prawidłowej pracy maszyn, zachowanie się najwrażliwszego organu — kontaktów szczotkowych, ze wszech miar zasługuje na uwagę praca p. inż. W. Heinrich'a, zawierająca w zwięzłym skrócie podane obserwacje i uwagi praktyczne, dotyczące pracy kontaktów szczotkowych. W części pierwszej autor krótko porusza sprawę materiału do budowy komutatorów i pierścieni łącznie z gatunkami obecnie stosowanych szczotek.

Do komutatorów zaleca autor wyłącznie twardą miedź ciągnioną, najczystsza 70 do 90 twardości według skali Brinell'a. Na pierścieniu znajduje zastosowanie miedź dla maszyn o ciąglem długotrwałem obciążeniu, bronz — dla silników trójfazowych i t. p., żelazo — dla turbogeneratorów. Szczotki wyróżnia autor: twarde węglowe, elektrografitowane, grafitowe i węglowe metalizowane.

Ogólne uwagi, dotyczące zastosowania tych szczotek, dają się streścić w sposób następujący. Szczotki węglane twarde są najwłaściwsze do komutatorów o małej średniej szybkości obwodowej przy gęstości prądu do 7 A na cm<sup>2</sup> i niewyskrobanej micy. Dla większych szybkości i większych obciążeń prądem odpowiednie są szczotki elektrografitowane. Dopiero dla bardzo znacznych szybkości są odpowiednie szczotki grafitowe. Węglowe szczotki metalizowane stosują się do komutatorów o niskim napięciu i do pierścieni. Zależnie od szybkości obwodowej i obciążenia prądem zawartość metalu bywa różna.

Autor pokrótce omawia niektóre szczegóły budowy komutatorów, pierścieni i osadek szczotkowych, zwracając uwagę na te subtelności konstrukcyjne, które mają wpływ

na doskonałość działania kontaktów. Dalej omówione są własne drgania i wymuszone drgania układów szczotkowych, gdzie przytoczono szereg ciekawych przykładów z praktyki. Wreszcie omówiono szczegółowo czynniki, wytwarzające ciepło w układach kontaktowych, i znaczenie temperatury dla prawidłowego działania kontaktu.

Drugą część — większą — autor przeznaczył na omówienie — jak nazywa — zagadnień elektrycznych w szczotkach. Tu zaczyna od zjawisk elektrycznych i chemicznych, zachodzących w kontakcie szczotki z pierścieniem metalowym, podkreślając różnice w zachowaniu się szczotek ujemnych i dodatnich. Pod szczotkami dodatnimi pierścień wygląda się, a pod ujemnymi matowieje, prędzej staje się nierówny i daje powód do iskier. Powierzchnia komutatorów przy prawidłowej pracy pokrywa się rodzajem polityry, która znacznie zmniejsza straty na tarcie.

Specjalne rozdziały poświęcone są badaniu pomiarowemu komutacji, przytoczono szereg wyników, otrzymanych w praktyce, dla bardziej charakterystycznych przypadków. Zwrócono uwagę na wykresy potencjalne szczotek i na energję, wydzielającą się w kontakcie szczotek z metalem. Następny rozdział został poświęcony omówieniu własności różnych uzwojeń w związku z działaniem kontaktów szczotkowych w maszynach prądu stałego, przetwornicach i maszynach prądu zmiennego.

Osobno rozważono szczególne przypadki komutacji, zasługujące na odrębne omówienie.

Są maszyny, narażone na nieuniknione, powtarzające się od czasu do czasu zwarcia, tu aparat komutacyjny ma wyjątkowo ciężkie warunki pracy i w budowie jego muszą być stosowane różne osobliwe szczegóły, któreby jednak umożliwiły prawidłowy ruch maszyny. Bywają stosowane rozruszniki o małej liczbie stopni, wywołujące duże skoki prądu i tu szczotki i komutatory muszą być przystosowane do tych warunków.

Puszczanie w ruch przetwornic ze strony prądu zmien-

nego następcza znaczne trudności ze względu na przeciążenie szczotek, wreszcie niemało trudności sprawia właściwy rozdział prądu przy wielkich natężeniach.

Pierścienie przy prądzie stałym i przy prądzie zmiennym następczają wiele uwag praktycznych, podanych w rozdziałach ostatnich.

W osobnym rozdziale autor omawia wygląd iskierki pod szczotkami, którym widocznie przyglądał się przez lat wiele, i wyraża taką opinię: W maszynach bez biegunów pomocniczych słabe iskrzenie na krawędzi przedniej szczotek niemal zawsze daje się zauważyć; nie jest ono jednak niebezpieczne. Również niewinne są iskierki perliste, białawe na dużych prądnicach i przetwornicach. Jako dowód nieszkodliwości takiego iskrzenia autor przytacza okoliczność, że pomimo iskier komutator pokrywa się normalną „politurą“.

Naogół, mówi autor, dopóki iskrzenie na przedniej krawędzi szczotek ma kształt iskierki „zaokrąglonych“ — niebezpieczeństwa niema, dopiero, gdy iskierki przybierają kształt trójkątów czy języków, wychodzących ze szczotki, utrzymanie prawidłowej pracy maszyny przez czas dłuższy, jest wykluczone.

Braki mechaniczne konstrukcji dają się często spostrzedz przez ogień zielonawy, świadczący o nadgrzaniu miedzi.

Jak widzimy z zestawienia treści i kilku ciekawych wyjątków, autor nie miał zamiaru wyczerpująco i systematycznie omawiać tematu, przedstawił nam tylko to, co z punktu widzenia praktyka było najbardziej interesujące i ważne.

Takie ujęcie treści niewątpliwie jest o wiele cenniejsze od stereotypowych rozważań, które można znaleźć w różnych podręcznikach.

Zresztą autor w końcu książki przytacza 179 prac omawiających kontakty szczotkowe — prace te podzielił według treści na kilka grup, odpowiednio do tytułów rozdziału książki.

Poświęciliśmy tej książce dosyć dużo miejsca, sądząc, że wiadomości z niej zaczerpnięte mogą się przydać naszym praktykom i wzbudzą u nas zainteresowanie tem zagadnieniem. Tembardziej, że autor widocznie rozporządzał licznymi obserwacjami i trafności jego uwag nie można nie zarzucić.

*Prof. M. Pożaryski*

## PRZEMYSŁ I HANDEL.

### KRONIKA.

**Białystok.** — W teatrze miejscowym „Palace“ w dn. od 16 do 24 listopada odbyła się wystawa, mająca na celu zaznajomienie szerokich warstw publiczności z nowoczesnym zastosowaniem elektryczności do celów gospodarstwa domowego, z racjonalnym oświetleniem okien wystawowych i t. d. Firmy stoisk nie miały. Natomiast demonstrowano pokazy, wygłaszano pogadanki i wyświetlano filmy, ilustrujące rozwój zastosowań elektryczności. Wystawa miała duże powodzenie. Zwiedziło ją wiele wycieczek szkolnych.

**Bydgoszcz.** — D. 21 grudnia w obecności p. ministra Moraczewskiego oraz szeregu przedstawicieli władz odbyło się poświęcenie nowej elektrowni. Niżej podajemy w kilku słowach historję tego doniosłego dla miasta zdarzenia.

Po sporządzeniu projektu nowej elektrowni na podstawie konferencyj, odbytych z poważnymi rzeczoznawcami, jak inż. Kühn, późniejszy minister komunikacji i inż. Kobyliński, dyrektor elektrowni warszawskiej, rozpoczęło się opracowywanie szczegółowych planów budowy.

Praca szła teraz równocześnie w dwóch kierunkach: 1) likwidacji własności niemieckiej „Lokalbahn“ i przejęcia przez miasto starej elektrowni wraz z tramwajami; 2) budowy nowej elektrowni na Jachcichach na terenie nad Brdą, w pobliżu warsztatów kolejowych.

Likwidacja własności niemieckiej, acz znacznie później niż w projektach miasta przewidywano, doszła wreszcie do skutku i miasto, płacąc około 2 400 000 zł., uzyskanych w drodze długoterminowej pożyczki z Banku Gospodarstwa Krajowego, obejmuje obecnie na własność starą elektrownię i tramwaje.

Budowę nowej elektrowni na Jachcichach rozpoczęto od ustawienia pomocniczego silnika dyzlowskiego o mocy około 500 kW. Silnik ten, uruchomiony w pierwszej połowie roku 1928, przejął całkowicie dostawę prądu dla warsztatów kolejowych, które od tego czasu mogły pracować bez przerwy i zupełnie normalnie.

Budowę wielkiego gmachu nowej elektrowni rozpoczęto w kwietniu roku 1928.

Koszt budowy, obliczony w projekcie na 6 440 000 zł., wzrósł, jak wykazują obecne obliczenia, do 6 milj. 800 000 zł. Przekroczenie kosztorysu nie doszło zatem nawet do normalnej przy podobnych inwestycjach wysokości 15%, chociaż zaszły w czasie budowy wypadki podwyższenia robocizny i materiałów.

Na pokrycie związanych z budową wydatków otrzymało miasto dwie pożyczki: jedną długoterminową z Banku Gospodarstwa Krajowego w kwocie trzech milionów złotych w złocie i drugą z Banku Polsko-Amerykańskiego w kwocie półtora miliona złotych. Efektywnie wpłynęło z tych pożyczek, po potrąceniu z góry procentów i kursu obligacyj B. G. K., około 5 100 000 zł. obiegowych. Pozostała kwota około 1 700 000 zł. — to zobowiązania elektrowni miejskiej wobec różnych dostawców, które trzeba będzie spłacać z bieżących dochodów uruchomionego przedsiębiorstwa.

Gmach nowej elektrowni położony w zachodniej stronie miasta, o kilkadziesiąt metrów od rzeki Brdy, posiada własną bocznice kolejową i specjalnie przez miasto wybudowany dojazd kołowy.

Ośrodek gmachu stanowi maszynownia, mająca okna zwrócone ku południowi. Rozmiary maszynowni 40 × 18 m. Widzimy tam: turbinę Pierwszej Berneńskiej Fabryki Turbin o mocy 3500 kW, turbinę fabryki Skoda o mocy 3000 kW i silnik dyzlowski zapasowy o mocy 500 kW.

Razem więc obecna moc obliczona jest w nowej elektrowni na 7000 kW. Ponieważ zapotrzebowanie dzisiejsze miasta oblicza się na około 3000 kW, elektrownia pokryje doskonale to zapotrzebowanie, posiadając zarazem pełną stuprocentową rezerwę. Na wypadek konieczności powiększenia przewidziano w maszynowni zapasowe miejsce, w którym ustanowiona być może jeszcze jedna turbina o dowolnej mocy od 3000 do 10 000 kW. Każda z turbin posiada generator, zbudowany na napięciu 6000 V.

Nad maszynownią umieszczono suwnicę o nośności 25000 kg, zbudowaną przez firmę miejscową Loehner & Co. Ku północy od maszynowni mamy halę kotłową,