

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

<p>PRZEDPŁATA: kwartalnie zł. 9.— Cena zeszytu 1 zł. 50 gr.</p>	<p>Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, 1 piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 4 po poł. Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.</p>	<p>CENY OGŁOSZEŃ: Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. zł. 186.— " " " na 1/2 " " 100.— " " " na 1/4 " " 50.— " " " na 1/8 " " 25.— Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, okładki zewn. (II) 20% wewn. (II i III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowa- ne są tylko oalostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już złożone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.</p>
---	--	--

Rok VIII.

Warszawa, 15 października 1926 r.

Zeszyt 20.

ŁĄCZNICE AUTOMATYCZNE

systemu Ericssona.

Inż. W Niemirowski.

Wstęp ogólny

Myśl ludzka dąży nieustannie do zastąpienia pracy rąk człowieka maszynami, — i nie tylko rąk, bo maszyny np. do rachowania wchodzą już w zakres pracy mózgowej. Z chwilą udoskonalenia i obniżenia ceny silników elektrycznych zadanie zupełnego zautomatyzowania pracy maszynowej, czyli całkowitego zastąpienia pracy ludzkiej, zostało znakomicie ułatwione. W ostatnich czasach wchodziłmy w okres coraz szybszego zastosowania urządzeń automatycznych w centralach telefonicznych, zastępujących pracę telefonistki.

Dotychczas sprawę automatycznych central oceniano głównie z punktu widzenia ekonomicznego czyli oszczędności w wydatkach na utrzymanie personelu telefonicznego. Pierwsze systemy telefoniczne, jeszcze mało udoskonalone, redukowały telefonistki, natomiast zwiększały personel techniczny. Często jest podnoszone pytanie, co mają robić zredukowane telefonistki. Sprawa ta nie przedstawia się jednak tak groźnie. Urządzenia telefoniczne rozwijają się w tak szybkim tempie, że jednocześnie z powiększaniem się ilości nowych central automatycznych następuje rozszerzenie central ręcznych. W ten sposób pomimo procentowego zmniejszenia ilości abonentów central ręcznych, absolutna ilość telefonistek nie tylko się nie zmniejsza, lecz nawet — powiększa.

O ile w dawnych systemach automatycznych typu Strowger-Dietl można było mówić o zamianie kobiet telefonistek przez mężczyzn mechaników, obecnie przy zastosowaniu ulepszonych systemów automatycznych, a szczególnie maszynowych, następuje już redukcja i personelu technicznego; centrale automatyczne nowoczesne starają się prawie całkowicie uczynić pomoc człowieka zbędny. Jednocześnie z tem spotykamy się z innym charakterystycznym zjawiskiem: w centralach automatycznych niemieckich coraz częściej można widzieć

kobiety, pełniące służbę techniczną; zamiast telefonistek stają się one wtedy mechanikami.

Zalety łącznic automatycznych.

Zalety łącznic telefonicznych automatycznych dają się sprowadzić do następujących cech charakterystycznych, wyróżniających korzystnie te urządzenia w stosunku do central ręcznych:

- 1) abonent nie jest zależny od nieuwagi, opieślności czy nastroju telefonistki,
- 2) wykluczenie możliwości podsłuchiwanie rozmów,
- 3) w dzień czy w nocy, w świąteczny czy powszedni dzień, automat jest zawsze gotowy do użytku, niezależnie od zaopatrzenia centrali w obsługę telefoniczną,
- 4) nie jest również bez znaczenia względ na cudzoziemców, zmuszonych porozumiewać się z telefonistką w języku dla nich niezrozumiałym. Względ ten był decydującym, na przykład, przy wprowadzaniu systemu automatycznego stacji telefonicznej w porcie międzynarodowym chińskim, wielojęzycznym Szanhaju.

Następnie idą te zalety, które dla abonenta mniej są widoczne na pierwszy rzut oka, natomiast stanowią nabytek stały, z którym abonenci oswiają się dopiero po pewnym czasie. Należy tu zaznaczyć między innymi, że automatyczne centrale wymagają pewnego czasu na połączenie. Abonent z łatwością się jednak przyzwyczaja do tego, natomiast denerwuje się bardzo, jeżeli w poszczególnych wypadkach musi z tych czy innych powodów dłużej czekać na połączenie.

Automat zachowuje ścisłą kolejność łączenia, nie dając przywileju żadnemu abonentowi, jak również nie lekceważąc poszczególnych mniej wpływowych osób.

Co do zalet technicznych stacji automatycznych, to będą one przytoczone przy opisie systemu, nie są bowiem jednakowe dla wszystkich typów urządzeń.

Zasadnicze typy central automatycznych.

Wszystkie nowoczesne udoskonalone typy central automatycznych opierają się na zasadzie wysy-

łania do centrali serji impulsów prądu, nadawanych przez abonenta za pomocą tarczy numerowej aparatu telefonicznego; tarcza zaopatrzona jest w ponumerowane otwory i obraca się za pomocą palca, włożonego w jeden z tych otworów. Abonent po zdjęciu mikrofonu nadaje żądany numer, obracając krążkiem numerowym tyle razy z kolei, ile cyfr znajduje się w numerze abonenta, przytem przy systemie czterocyfrowym wkłada się palec w otwory numerowe, odpowiadające cyfrom tysięcy, setek, dziesiątek i jednostek tego numeru.

System ten stosuje się przy maksymalnej ilości 10 000 abonentów. Jeżeli ilość abonentów danego miasta przewyższa 10 000, a nie dochodzi do 100 000, stosuje się system pięciocyfrowy; przy ilości do 1 000 000 abonentów stosuje się 6 cyfr. Dla przykładu, jeżeli abonent ma wywołać Nr. 30-457, obraca on swoim krążkiem pięć razy, poczynając od otworu 3, potem 0, następnie 4, 5 i w końcu 7. Takie obracanie tarczą numerową wydaje się na pierwszy rzut uciążliwym dla abonenta, w rzeczywistości jednak bawi go na początku swoją nowością; później z łatwością się on do tego przyzwyczaja, a w każdym razie stanowi to dlań pewne zajęcie, które skraca mu czas oczekiwania na połączenie.

Jedynie tylko system automatyczny, wynaleziony przez inżyniera telegrafów rządowych w Austrii, Dietla, obecnie już przestarzały, stosuje wyłącznie aparaty korbkowe, w których najpierw za pomocą drążków nastawia się odpowiedni numer, a później obraca się pięciokrotnie korbką aparatu. Przez odpowiednie przyłączenie sprężyn stykowych wysyła się tą drogą do centrali serje odpowiednich impulsów.

Aparat ten na pierwszy rzut oka wydaje się bardzo dogodnym, gdyż daje możność sprawdzenia już po wysłaniu impulsów, czy został wzięty odpowiedni numer; numer ten uwidocznia się w otworze aparatu. Ma on jednak kardynalne wady, które doprowadziły do zarzucenia go. Przedewszystkiem aparat taki jest trzykrotnie droższy od zwykłego tarczowego, posiada nadzwyczaj skomplikowany mechanizm wewnętrzny, wymagający częstych reparacji, a wreszcie jest uciążliwy w manipulacji, gdyż kręcenie korbką wymaga tutaj wysiłku znacznie większego, niż w zwykłym aparacie indukcyjnym.

Firma Ericsson wyrabia również aparaty z ustawianiem numerów za pomocą naciśnięcia guzików i jednorazowym obrotem krążka, lecz zasadnicza różnica polega na tem, że w systemie Dietla aparat z korbką nie może być zastąpiony tarczowym, stanowi więc nieodzowną część składową tego systemu automatycznego.

Impulsy, nadawane przez aparaty automatyczne, składają się w nowoczesnych systemach wyłącznie z przerw i zamknięć obwodu mikrofonowego. Jak wiadomo, nowoczesne urządzenia central zarówno automatycznych jak i ręcznych (obsługiwanych przez telefonistki), posiadają baterję centralną, zasilającą swym prądem mikrofony wszystkich abonentów podczas rozmowy. Kiedy abonent nie rozmawia (przy zawieszonym słuchawce) dzwonek w aparacie abonenta jest włączony na linję przez

kondensator, w ten sposób w stanie spoczynku obwód prądu stałego baterji centralnej jest przerywany przez kondensator i prąd baterji centralnej nie zużywa się niepotrzebnie. Otóż każda przerwa i zamknięcie tego obwodu przy podniesionej słuchawce stanowi jeden impuls, który oddziaływa na przyrządy łączeniowe automatycznej centrali. W niektórych starych typach central automatycznych, np. Dietla w Krakowie i Siemens, w Poznaniu, odbywa się jeszcze nadawanie impulsów przez uziemianie poszczególnych przewodów abonenta. W tych aparatach niezbędne jest, oprócz 2-ch przewodów, doprowadzenie dobrego uziemienia do aparatu. We wszystkich nowoczesnych systemach, w tej liczbie i w systemie Ericsona, impulsy polegają na zwykłym przerywaniu obwodu i dla tego do każdego aparatu wystarcza doprowadzenie podwójnego przewodu telefonicznego.

By wyjaśnić w krótkości przyczynę stosowania uziemień w pierwszych systemach automatycznych, należy zaznaczyć, że poszczególne serje impulsów, nadawanych w aparacie, muszą oddziaływać na różne przyrządy automatyczne w centrali; początkowo dla przerzucenia obwodu z jednego przyrządu na inny przesyłano w przerwach między serjami impulsów prądu po uziemionych przewodach a lub b, które przełączały linję abonenta na inny przyrząd centrali; w ten sposób następna po przerwie serja impulsów, np. serja setek, oddziaływała już na inny przyrząd, niż np. poprzednia serja tysięcy; obecnie używane w centralach automatycznych przekładniki z opóźnieniem działaniem czynią zbytecznym używanie impulsów uziemionych; mianowicie przekładniki te nie reagują na krótkie impulsy jednej serji, natomiast gdy następuje dłuższe zamknięcie pomiędzy dwiema sąsiednimi serjami, taki opóźniający przekładnik zaczyna działać i przerzuca linję abonenta na inny przyrząd.

Wytworzone w ten sposób impulsy prądu poruszają w centrali specjalne przyrządy, które łączą abonenta wywołującego z wywoływany. Przyrządy te w dosłownym tłumaczeniu z niemieckiego nazywają — w ubogim dotychczas w tym dziale piśmiennictwie polskim — wybieraczami (Wähler); ja będę używać dla nich nazwy *łączników*, gdyż w rzeczywistości niczego one nie wybierają, a jedynie łączą, — w analogji do biernych łącznic telefonicznych, obsługiwanych przez telefonistki i wykonywających tę samą czynność. Łączniki te, zbudowane w sposób najrozmaitszy, zależnie od sposobu ich poruszania, określają typ centrali automatycznej.

Łączniki Strowgera.

Almon B. Strowger zgłosił swój patent na łączniki automatyczne już w roku 1889, a potem do spółki ze swym bratankiem Walterem S. Strowgerem rozpoczął budowę modeli łącznika, który pierwotnie miał obejmować 1000 pojedynczych linii (wówczas telefony łączono linją pojedynczą, używając ziemi jako przewodu powrotnego). Ten pierwszy model ustawiono w Kansas. Umieścił on wtedy pierwszy raz styki linii abonentów na powierzchni cylindra, w dziesięciu kręgach pozio-

mych, jeden nad drugim, w każdym kręgu po 100 styków. Dla poruszania łącznika potrzebował on aż pięciu przewodów dla każdego abonenta i ziemi. Do poruszania przyrządu służyły elektromagnesy, z których jeden podnosił ruchomy cylinder do odpowiedniego rzędu styków, w zależności od ilości impulsów, i znajdował odpowiednią setkę; drugi elektromagnes obracał ten cylinder na osi, przytem każde przyciągnięcie tego elektromagnesu obracało cylinder o 10 styków; w ten sposób ilość impulsów określała tu ustawienie cylindra na odpowiedni dziesiątek; wreszcie trzeci elektromagnes przesuwiał cylinder w zależności od ilości impulsów na odpowiedni styk jedności.

Pierwsza centrala automatyczna dla powszechnego użytku otwarta została w roku 1892 w mieście La Porte stanu Indiana.

Łącznik elektromagnetyczny Strowgera, w jego obecnej formie na 100 linii, był opatentowany w roku 1895 i prawie bez większych zmian przetrwał do obecnej chwili; zawiera on styki, zgrupowane w dziesięciu rzędach na wewnętrznej powierzchni nieruchomego cylindra, ruchomą natomiast jest oś ze szczotkami, która podnosi się do góry i obraca po powierzchni cylindra, osiągając żądany styk linii.

Łącznik wstępny (Vorwähler).

Łącznik Strowgera, który został zakupiony w roku 1908 przez firmę Siemens & Halske w Berlinie i w dalszym ciągu był przystosowywany dla budowy central automatycznych, a który musiał pierwotnie posiadać każdy abonent sieci automatycznej, jest przyrządem kosztownym. Wobec tego, że tylko w wyjątkowym wypadku mogą być zajęte wszystkie te łączniki, normalnie zaś wystarcza tylko pewien ich procent zaczęto budować bardziej uproszczone typy tych łączników. Firma Siemens buduje takie łączniki wstępne tylko dla ruchu obrotowego, na dziesięć pozycji, z trzema szczotkami, obracanymi na osi przy pomocy jednego elektromagnesu obrotowego. Łączniki te, znacznie tańsze, stawia się po jednym dla każdego abonenta. Dla każdej setki abonentów urządza firma Siemens dziesięć wspólnych łączników linjowych, włączonych do 10 styków łączników wstępnych, w ten sposób, że pierwszy łącznik wspólny włączony jest do 100 pierwszych styków łączników wstępnych, drugi do 100 następnych i t. d. Kiedy abonent zdejmuje mikrofon, jego przekaźnik wprawia w ruch łącznik wstępny pod wpływem prądu pulsującego centrali. Łącznik wstępny przesuwa szczotki po stykach, połączonych z łącznikami linjowymi, już zajętemi przez innych abonentów tej samej setki. Dopiero gdy szczotki przebiegają po styku łącznika wolnego, elektromagnes otrzymuje zwarcie wskutek dotknięcia styku pod napięciem, łącznik staje i abonent włącza się do tego wolnego łącznika linjowego.

Liczniki grupowe i linjowe.

Jak powiedziano wyżej, nowoczesne łączniki Strowgera budują się na 100 linii; jeżeli więc sieć

zawiera, na przykład, kilka tysięcy abonentów, to abonenci muszą być podzieleni na odpowiednie grupy. Dla tysiąca abonentów wystarczy 10 grup takich setek; dla sieci, zawierającej — kilka tysięcy, należy abonentów zgrupować podług tysięcy. Łączniki, które łączą abonenta z odpowiednią grupą tysiączną, nazywamy wtedy łącznikami I-ej grupy, czyli tysięcy; łączniki, które łączą odpowiednią grupę setek, nazywamy łącznikami II-ej grupy, czyli setek. Wszystkie łączniki grupowe i linjowe są tego samego typu Strowgera, jedynie łączniki grupowe różnią się pod względem działania od łączników linjowych (Linienwähler).

Weźmy dla przykładu działanie systemu automatycznego typu Strowger-Siemens na 10 000 numerów. Mamy wtedy numerację abonentów czterocyfrową od 0000 do 9999. Wobec tego, że trudno byłoby nauczyć abonentów nadawania tarczą numerową zer przed numerami pierwszego tysiąca, (np dla abonenta No. 0001 należałoby nadać z początku trzy zera, a na końcu jedynek), więc w tym wypadku zajmuje się zwykle tylko 9000 numerów od 1000 do 9999.

Przypuśćmy, że dany abonent ma się połączyć z numerem 3047. Gdy podniesie on mikrofon aparatu, następuje zamknięcie obwodu baterji centralnej na mikrofon abonenta wywołującego, przekaźnik linjowy abonenta przyciąga kotwicę i zamyka obwód łącznika wstępnego, łącznik wstępny zaczyna się obracać i zatrzymuje się na styku, który połączony jest z wolnym grupowym łącznikiem tysięcy. Przebieg łącznika wstępnego odbywa się tak szybko, że zanim abonent zacznie obracać swoją tarczę numerową, łącznik wstępny zdąży przebiec wszystkie swoje 10 styków i zatrzymać się na jednym z nich, połączonym z wolnym łącznikiem grupowym tysięcy; w razie gdyby wszystkie 10 były zajęte, abonent otrzymuje sygnał brzęczykowy, dający mu poznać, że w obecnej chwili połączenia otrzymać nie może i musi powtórzyć swoje wywoływanie później. Kiedy abonent wywołuje, to obraca tarczę od numeru 3, wskutek czego wysłał trzy impulsy do przekaźnika łącznika I-ej grupy tysięcy; przekaźnik za każdym impulsem powoduje zamknięcie obwodu miejscowego na elektromagnes, podnoszący oś łącznika grupowego; trzy impulsy wywołują trzy razy namagnesowanie tego elektromagnesu i oś łącznika podnosi się do 3 go rzędu styków w górę. Do tego trzeciego rzędu styków jest przyłączone 10 grupowych łączników setek trzeciego tysiąca. Szczotki łącznika grupowego przebiegają teraz pod wpływem impulsów stacyjnych (niezależnych od abonenta) po stykach tego trzeciego rzędu, zupełnie w ten sam sposób, jak to czynił łącznik wstępny i zatrzymują się na pierwszym wolnym łączniku grupowym setek trzeciego tysiąca. Zatrzymanie to następuje szybciej, niż abonent zdążył drugi raz obrócić tarczą, wkładając palec w otwór 0, odpowiadający cyfrze setek. Abonent wysłał tedy 10 impulsów (odpowiadających otworowi 0) i oddziaływała teraz na elektromagnes podnoszący łącznika II-ej grupy, czyli setek. Szczotki tego łącznika, podniesione 10 razy, osiągają ostatni dziesiąty rząd styków, które są połączone z 10-ma łącznikami linjowymi tej setki, zawierającej numery abonentów od 3000 do 3099.

Tak samo jak łącznik I-ej grupy, łącznik II-ej grupy również obraca się samoczynnie po tych 10 stykach, bez udziału abonenta i zatrzymuje się na styku, połączonym z wolnym łącznikiem tej setki numerów. Znow jak przedtem łącznik II-ej grupy osiąga połączenie z wolnym łącznikiem linjowym wcześniej, niż abonent rozpocznie nadawanie za pośrednictwem swej tarczy numerowej następnej serji impulsów, czyli dziesiątek. Abonent nadaje teraz 4 impulsy i łącznik linjowy wykonywa ruch w górę do 4-go rzędu styków, w którym znajduje się czwarty dziesiątek; ruch obrotowy tego ostatniego łącznika następuje już nie samoczynnie, jak w grupowych łącznikach, ale pod wpływem ostatniej czwartej serji impulsów, nadawanych przez abonenta; te 7 impulsów obracają szczotki do 7 pozycji styków, w których znajdują się przewody A, B i C żądanego abonenta.

Łącznice automatyczne posiadają, podobnie jak łącznice ręczne nowszego typu, trzyprzewodowe linje dla każdego abonenta; znaczenie tego trzeciego przewodu C jest takie same, jak w łącznicach ręcznych, t. j. służy dla sygnału zajęcia, dla rozłączenia i włączenia w niego wszystkich przekazników sygnałowych, które niepotrzebnie obciążałyby przewody A i B, służące do rozmowy, i naruszały symetrię obwodu.

Kiedy łącznik automatyczny osiąga styki A i B przewodu, szczotki są początkowo izolowane i nie mogą przerwać ani przeszkadzać prowadzonej ewentualnie na tych przewodach rozmowie. Natomiast szczotka C włącza odrazu do styku C odpowiedni przekaznik próbny. Jeżeli abonent, do którego należy styk C, jest zajęty, to styk ten posiada potencjał odpowiedni dla zamknięcia obwodu przekazywacza próbnego. Przekazywacz ten nie pozwala na włączenie przewodów A i B abonenta wywołującego do przewodów A i B abonenta wywołującego i przeszkodzenia mu w rozmowie. Natomiast przekaznik próbny przyłącza przewody A i B abonenta wywołującego do sygnału dźwiękowego, który odzywa się w słuchawce abonenta i daje mu poznać, że żądany przewód jest zajęty i w tej chwili połączenia osiągnąć nie można. W przeciwnym wypadku, jeżeli abonent jest wolny, to do przewodów A i B abonenta wywołującego włącza się źródło prądu zmiennego dzwonekowego i ten ostatni otrzymuje sygnał dzwonekowy; natomiast abonent wywołujący słyszy szmer w słuchawce, który odpowiada dzwonekowi. Kiedy abonent wywołujący odpowiada, zdejmując mikrotelefon z wtyczki, następuje automatycznie wyłączenie źródła prądu dzwonekowego i zamknięcie obwodów rozmównych przez kondensatory. W obwodzie abonenta rozmawiających pozostaje z każdej strony kondensatora po jednym tylko przekazywaczu, włączonym do baterji centralnej dla zasilania mikrofonów. Przekazywacze podczas rozmowy są przyciągnięte i nadają przewodowi C tych abonentów takie potencjały w stykach, że włączenie się trzeciego abonenta do rozmowy jest niemożliwe. Po skończeniu rozmowy abonenci zawieszają słuchawki i przerywają obwody mikrofonowe; oba przekazywacze sygnalizują koniec rozmowy do przekazników włączonych w przewód wskutek czego wszystkie łączniki wracają do stanu normalnego.

Systemy maszynowe.

Opis elektromagnesowego systemu automatycznej stacji, której typowym przedstawicielem jest system Strowger-Siemens, będzie nam potrzebny do zrozumienia różnic i cech charakterystycznych systemów maszynowych. Jak wiadomo, system elektromagnesowy dla wykonywania pracy mechanicznej pod wpływem prądu elektrycznego należy do najmniej ekonomicznych sposobów przetwarzania energii elektrycznej na mechaniczną. Dopóki projektowane stacje automatyczne były niewielkich rozmiarów, nie zwracano wielkiej uwagi na dobre wykorzystanie energii elektrycznej, natomiast zdawało się, że elektromagnesy będą najodpowiedniejsze dla wykonywania ruchów łączników pod wpływem impulsów prądu. Pomimo to, już od samego początku prace wynalazców szły w tym kierunku, ażeby zamiast elektromagnesów stosować dla ruchu łączników wspólny napęd maszynowy. Przykładem takiego systemu jest automatyczny system Lorimera, według patentu z roku 1900, który można przeto uważać za pierwszy maszynowy system automatycznych stacji telefonicznych. System Lorimera zawiera również zastosowanie po raz pierwszy przyrządu zwanego „Anrufsucher“, który ze względu na zupełną analogję z innymi łącznikami będzie nazywał łącznikiem wyszukiującym.

Łącznik wyszukiujący w porównaniu do systemu Strowgera pełni tę samą rolę, co łącznik wstępny w tym ostatnim systemie, jedynie ruchy ich są skierowane w odwrotnych kierunkach.

W pierwszym wypadku linja abonenta jest włączona do szczotek, obracających się na osi łącznika wstępnego, a łączniki grupowe włączone są do styków nieruchomych, po których te szczotki się ślizgają, dopóki nie znajdą wolnego łącznika grupowego (GW); inaczej, abonent za pośrednictwem swego łącznika wstępnego wyszukuje wolnego grupowego łącznika. W wypadku drugim mamy włączenie łącznika wyszukiującego, który zaczyna się obracać, gdy którykolwiek z abonentów wywołuje centralę i wyszukuje abonenta wywołującego i na nim się zatrzymuje. A więc w tym wypadku — odwrotnie — łącznik grupowy wyszukuje sobie za pośrednictwem łącznika wyszukiującego tego abonenta, który wywołuje. Zdawałoby się, że jest wszystko jedno, czy iść w pierwszym, czy w przeciwnym kierunku. Jednak tak nie jest; różnica jest dosyć znanacz, gdyż w pierwszym wypadku każdy abonent musi mieć swój własny indywidualny łącznik wstępny, w drugim wypadku dla całej grupy abonentów, naprzykład 100 lub 500, może być wspólna grupa łączników wyszukiujących, np. 10, 20, 30 lub 40, zależnie od frekwencji rozmów.

Systemy maszynowe, które z natury rzeczy budują solidniejsze (cięższe i mocniejsze) łączniki a zatem droższe, stosują w swych systemach zamiast łączników wstępnych wyłącznie prawie łączniki wyszukiujące.

Jednakże łączniki wyszukiujące nie stanowią cechy charakterystycznej systemu maszynowego. Przykładem może tu służyć system elektromagnetyczny strowgerowski, opracowany przez firmę niemiecką Mix i Genest. Firma ta, korzystając

z patentu Strowgera po jego wygaśnięciu, a nie mogąc budować łączników wstępnych typu Siemens, zastosowała łączniki Strowgera na 100 linii, jako łączniki wyszukujące.

Nadradca pocztowy K. Hersen, znany ze swego podręcznika: „Die Fernsprechtechnik der Gegenwart“ w swym artykule: „Wähler mit Maschinenantrieb“, na stronie 100 czasopisma „Telegraphen-und Fernsprechtechnik“ z roku 1925 podaje wyczerpująco zalety systemów maszynowych w porównaniu z elektromagnesowemi, z których pozwole sobie tutaj przytoczyć tylko najważniejsze.

1) Dla centrali automatycznej na 10 000 numerów potrzeba około 17 000 elektromagnesów i dla utrzymania ich w ruchu potrzebna jest rozporządzalna energia elektryczna o mocy 1000 koni; natomiast doświadczenie z centralami maszynowemi wykazało, że dla utrzymania w ruchu łączników potrzeba przeciętnie na 1000 przewodów zaledwie 2 konie mocy.

2) Warunki działania łączników elektromagnesowych pod względem zużycia energii i regulacji ruchu są bardzo niekorzystne.

3) Należy podkreślić zalety napędu maszynowego, który pozwala na budowanie solidnych łączników, zapewniających styki pewne, przyczem szybkość działania tych łączników może być zwiększona aż do granic sprawności przekaźników. Wreszcie kierunek ruchu i długość nie odgrywa w łącznikach maszynowych żadnej roli

Od siebie jeszcze dodałbym jako przewagę systemu maszynowego, że można projektować znacznie mniejszą baterję akumulatorów, zarówno pod względem napięcia, jak i pojemności. Naprzykład, system maszynowy Ericssona stosuje zwykłe napięcie, używane przy systemie centralnej baterji, 24 woltu, podczas gdy system elektromagnesowy Siemens wymaga 60 woltów, a to ze względu na elektromagnesy podnoszące które zużywają po 1,6 amperów. Po odpadnięciu tych elektromagnesów w systemach maszynowych, pojemność baterji akumulatorów może być znacznie zmniejszona.

Jeszcze jedna bardzo ważna zaleta systemu maszynowego nie została dotychczas podkreślona, a mianowicie: stosowanie tak ogromnej ilości elektromagnesów, z których każdy wymaga stosunkowo silnego prądu, zmusiło systemy elektromagnesowe do ustawiania nadzwyczajnej ilości bezpieczników, dla zabezpieczenia przepalania się przewodów. Ta nadzwyczajna ilość bezpieczników wymaga niezmiernie skomplikowanej sygnalizacji lampkowej, aby ułatwić wynalezienie miejsca spalonych bezpieczników i szybko uruchomić przerwaną komunikację. Nadzwyczajna ilość bezpieczników i lamp sygnalizacyjnych w stosunku do systemu maszynowego uderza każdego w oczy, kto zwiedzał i porównywał stacje automatyczne obu systemów; pochłania ona znaczną część pracy mechaników i stanowi jedną z przyczyn większej ich ilości.

Rejestry.

Przyrządy te w zasadzie swej nie stanowią części nieodzownej systemu maszynowego, wywołane są natomiast koniecznością przerachowywa-

nia systemu dziesiętnego, według którego abonent nadaje numery, na system, stosowany przy układzie styków w łącznikach na większą ilość linii, niż 100 (łącznik Strowgera). Naprzykład łączniki Westerna na 200 numerów wymagają przerachowania systemu dziesiętnego na 10 x 20, natomiast łączniki Ericssona na 500 numerów wymagają przerachowania systemu dziesiętnego na 20 x 25. Wskutek tego przy systemach, używających łączników ze stykami, ustawionemi nie według systemu dziesiętnego, nie można na te przyrządy oddziaływać bezpośrednio przez impulsy, wysyłane przez tarczę numerową aparatu abonenta. Wynaleziono więc rejestry, czy przyrządy, które przyjmują wpierw serję impulsów, nadawanych przez abonenta, i nastawiają się według nich w ten sposób, że następne ruchy łączników grupowych i linjowych są kierowane ustawionym uprzednio na odpowiednią liczbę rejestrem.

Często bywa, że przyrząd, który miał służyć jednemu celowi, okazał się również pożytecznym pod innym względem. To samo było z wynalazkiem rejestru. Hersen w wymienionym wyżej artykule omawia bardzo szczegółowo jego zalety i wady; jest jednak jedna zaleta, która zmusza firmy, budujące centrale automatyczne, do wprowadzenia go nawet wtedy, kiedy dziesiętne łączniki, stosowane przez nie, nie wymagają przerachowywania impulsów. Tą zaletą jest uniezależnienie organów łączenia od bezpośredniego działania impulsów, nadawanych przez abonenta. Wymaga to bardziej szczegółowego wyjaśnienia

Na pierwszy rzut oka zdawaćby się mogło, że nic nie szkodzi, jeśli abonent sam oddziaływa za pomocą nadawanych przez siebie impulsów, gdy pomiędzy linią a łącznikiem jest wstawiony organ pośredniczący,—przekaźnik, który wykłucza oddziaływanie zmiennych własności linii na łącznik automatyczny, ustawiony w centrali. Jednak jest tu wiele innych niedogodności, a mianowicie:

- 1) kiedy impulsy, nadawane przez abonenta, oddziaływają bezpośrednio (w czasie) na organy łączenia centrali, wynika konieczność takiego uregulowania szybkości obracania się tarczy, by impulsy te mogły oddziaływać również na przyrządy, które wymagają bardziej powolnego obrotu. Wskutek tego całe nadawanie serji impulsów musi się odbywać wolniej, niż w systemach, gdzie są stosowane rejestry.
- 2) Gdy abonent nie umie obracać tarczą lub zabawia się w ten sposób, że nie kończy swego wywołania, to unieruchamia na stacji automatycznej cały szereg przyrządów i w ten sposób utrudnia normalne łączenie na stacji automatycznej.

Wreszcie ostatnią najważniejszą, niedogodnością bezpośredniego oddziaływania impulsów na przyrządy centrali jest przeciążenie stacji niedokończonemi i bezcelowemi łączeniami.

Ilość organów łączenia stacji automatycznej oblicza się według ustalonej statystyką częstotliwości rozmów na danej sieci telefonicznej. Pomiędzy to zawsze następują momenty chwilowego przeciążenia stacji rozmowami, jeżeli nie całej ilości

abonentów, to często tej grupy, która jest włączona do wspólnych grup organów łączenia. W takich wypadkach nie można otrzymać połączenia z danym abonentem, pomimo że ten ostatni nie jest zajęty, tylko z tego powodu, że brak jest w danej chwili na stacji automatycznej dostatecznej ilości organów łączenia.

Weźmy dla przykładu stu-tysięczny system Strowgera. Mamy w nim oprócz osobnych dla każdego abonenta łączników wstępnych jeszcze następujące organy łączenia, wspólne dla pewnej grupy abonentów, a mianowicie: 1) łącznik grupowy dziesiątek tysięcy, 2) łącznik grupowy tysięcy, 3) łącznik grupowy setek i 4) łącznik linjowy. W każdej z tych czterech grup wspólnych przyrządów może się zdarzyć chwilowo, że cała ilość przyrządów w danej grupie jest zajęta, pomimo że w innych grupach są przyrządy wolne, i sam żądany abonent jest wolny. W każdym takim poszczególnym wypadku abonent połączenia otrzymać nie może i dawniej otrzymywał w słuchawce sygnał zajęcia. Obecnie wprowadzono odrębny sygnał, który informuje abonenta, że połączenie nie nastąpiło wskutek chwilowego przeciążenia organów łączenia, lub też wskutek tego, że w danej grupie znaczniejsza ilość tych przyrządów została chwilowo uszkodzona. Ale abonent, szczególnie niedoświadczony, nie rozróżnia częstych odrębnych znaków fonicznych i myśli, że żądany abonent jest zajęty. Zresztą często dla abonenta jest obojętne, z jakiego powodu nie otrzymał połączenia; skutek zaś jest ten, że musi on ponownie manipulować tarczą numerową i w ten sposób w chwilach wysokiej frekwencji jeszcze bardziej niepotrzebnie obciąża przyrządy łączenia.

Mała również bywa pocięcha z tego, że normalnie stacja jest dostatecznie zaopatrzona w organy łączenia; w chwilach największego ruchu, to jest właściwie właśnie wtedy, kiedy mu najbardziej może zależeć na czasie, abonent nie może otrzymać połączenia.

Rejestr zapobiega temu chwilowemu nagromadzeniu się wywołań w centrali w sposób bardzo dowcipny: abonent zaczyna obracać tarczę numerową dopiero wtedy, kiedy otrzyma sygnał, że jest połączony z wolnym rejestrem; nie czyni on na stacji zamieszania niepotrzebnymi impulsami wówczas, kiedy i tak nie mógłby otrzymać połączenia; następnie zaczyna obracać tarczę i składa swoje serje impulsów do rejestru, niby do chwilowego przechowania. O ile w danej chwili są wolne łączniki grupowe, to już druga serja impulsów, nadanych przez abonenta, spowoduje uruchomienie łącznika grupowego. Jeżeli w danej chwili tych ostatnich łączników niema, to następuje opóźnienie w uruchomieniu tych ostatnich, ale abonent swymi impulsami nie wchodzi, że się tak wyrażę, w próżnię, lecz deponuje swoje serje impulsów w rejestrze, a ten ostatni niezwłocznie przerabia je na odpowiednie uruchomienie organów łączenia, gdy te chwilowo się zwolnią. W wyniku abonent zawsze, choćby w chwilach uajwiększego ruchu, otrzyma z pewnym nieznacznym opóźnieniem żądane połączenie.

(D. c. n.)

Gospodarka elektryczna na kolejach.

Inż. Witold Lebedziński

Umieszczając niżej referat w tej sprawie, wygłoszony na VI Zjeździe Inżynierów Kolejowych, jaki odbył się w Warszawie w dn. 2, 3 i 4 września r. b. pragniemy dać czytelnikom trochę szczegółów o elektrotechnice kolejowej, która stanowi dziedzinę, mało znaną szerszym sferom zawodowym. Autor, niestety, porusza jeden tylko dział gospodarki elektrycznej, mianowicie t. zw. dział prądów silnych, pomijając inne, jak: telegrafy, telefony, oświetlenie wagonów i t. p.

Żyjemy w epoce, kiedy niesłychanie szybki rozwój elektrotechniki i uniwersalne zastosowanie energii elektrycznej wysuwają tę dziedzinę techniki na naczelne miejsce. Gospodarka elektryczna we wszelkich przedsiębiorstwach technicznych ma dzisiaj znaczenie pierwszorzędne. Tem bardziej stosuje się to i do kolejnictwa.

Niema dziś takich warsztatów kolejowych, któreby nie potrzebowały napędu elektrycznego, a oświetlenie elektryczne zarówno budynków, jak i terenów kolejowych jest bezkonkurencyjne i nawet na mniejszych stacjach wypiera coraz bardziej inne rodzaje oświetlenia.

W zachodniej Europie koleje elektryfikowane są w szybkim tempie, a jeżeli w Polsce ta sprawa dziś nie jest jeszcze aktualna, to jest to jedynie kwestją czasu. Ale i w dzisiejszych warunkach szybkie postępy elektrotechniki w zastosowaniu do kolejnictwa doprowadziły już do konieczności wyodrębnienia gospodarki elektrycznej przez niektóre Dyrekcje kolejowe i prowadzenia jej w specjalnych wydziałach, równorzędnych z innymi wydziałami, a kierowanych przez specjalistów, ogarniających całokształt zagadnień elektrotechnicznych.

Elektrownie kolejowe i urządzenia, przetwarzające prąd, oraz odbiorniki energii elektrycznej, wymagają fachowej obsługi. Niemniej ważnym zadaniem jest urządzenie instalacji odbiorczych oraz zapewnienie dostatecznej ilości energii elektrycznej dla napędu warsztatów i innych potrzeb kolejowych. Tutaj nie tylko budowa nowych elektrowni lub powiększenie mocy istniejących, lecz również — umiejętne zawarcie umowy z elektrowniami obcymi na dostawę prądu, oraz — jego spożytkowanie, mają doniosłe znaczenie. Gdy np. dziś instalacje kolejowe zużywają miliony kilowatogodzin energii, nabywanej od obcych elektrowni, to różnica w cenie o 1/10 grosza na kilowatogodzinie daje tysiące złotych różnicy w gospodarce kolejowej.

Aby dać pojęcie o ilościach energii elektrycznej, z którą mamy dziś do czynienia i o mocy ogólnej zainstalowanych odbiorników, pozwolę sobie podać trochę cyfr, dotyczących Dyrekcji Kolejowej Warszawskiej.

W roku 1923 Dyrekcja zużyła na potrzeby oświetlenia oraz do napędy warsztatów w cyfrach okrągłych 3 800 000 kWh. Z tej ilości około:

2 652 000 kWh zostało nabyte od elektrowni obcych, resztę zaś t. j.

1 148 000 kWh wyprodukowały elektrownie kolejowe.

Ilość ogólna silników elektrycznych, zainstalowanych w warsztatach i parowozowni Dyrekcji Warszawskiej, wynosi w 1926 r. 294 szt., o mocy ogólnej 2216 kW. Moc ogólna odbiorników światła — 1931 kW.

Jak wynika z powyższych przykładów, warsztaty, budynki i tereny kolejowe są poważnym odbiorcą energii elektrycznej, zwłaszcza jeżeli się uwzględni charakter pracy kolei, czynnych przez całą dobę i potrzebujących przez całą noc niezawodnego oświetlenia. Racjonalne zużytkowanie energii elektrycznej jest również zagadnieniem pierwszorzędnej doniosłości.

I słusznie też zupełnie, — gdy przed paru laty aktualną się stała sprawa wydzielenia kolei państwowych w samowystarczalne, oparte na zasadach handlowych przedsiębiorstwo, — uznano za wskazane utworzyć przy niektórych dyrekcjach kolejowych na takich samych zasadach zorganizowane przedsiębiorstwa „Elektrownie“.

Mysł była bardzo dobra, tylko rezultaty dotychczasowe nie odpowiedziały oczekiwaniom. Dlaczego? — Nad tem chciałbym się zastanowić.

* * *

Do przedsiębiorstwa „Elektrownie“ wliczony został na etat personel, obsługujący elektrownie i urządzenia, przetwarzające prąd, oraz instalacje odbiorcze. Wyższy personel, t. j. biuro Wydziału Elektrycznego oraz personel kierowniczy oddziałów na linii, wydzielony jest z przedsiębiorstwa, a opłacany z kredytów dyrekcyjnych.

Jednakże utrzymanie wyższego personelu Wydziału Elektrycznego faktycznie obciąża gospodarkę elektryczną i dlatego ten koszt powinien być wliczony do wydatków administracyjnych przedsiębiorstwa ryczałtem, w formie pewnego procentu, obciążającego koszt własny prądu.

Budżet przedsiębiorstwa „Elektrownie“ nie różni się zasadniczo od budżetów innych tego typu przedsiębiorstw.

Na dział rozchodów składają się zwykle wydatki na płace pracowników etatowych i nietatowych, oraz koszty leczenia, umundurowanie inne wydatki osobowe, wreszcie — wydatki kancelaryjne. Następnie idą zasadnicze pozycje kosztów wytwarzania energii elektrycznej, utrzymanie i wymiana inwentarza i urządzeń mechanicznych, naprawa i wymiana sieci, wreszcie czynsz i utrzymanie budynków i lokali biur.

Po stronie dochodów budżet obejmuje opłaty za dostarczoną energję elektryczną oraz opłaty za naprawę i wymianę instalacji elektrycznej, wreszcie inne drobniejsze wpływy. Tak wygląda budżet przedsiębiorstwa „Elektrownie“ w jego dzisiejszej postaci.

Trzeba zaznaczyć, że przedsiębiorstwo „Elektrownie“ jako państwowe nie może zasadniczo posiadać kapitałów własnych i amortyzacyjnych. Wskutek tego budżet, robiony z roku na rok nawet przy

wydzielonym budżecie inwestycyjnym, nie daje dokładnego pojęcia o gospodarce przedsiębiorstwa i niewiadomo w pierwszych latach, czy wskazany zysk nie jest połączony z dewastacją

Właściwa ocena gospodarki takich przedsiębiorstw, pozbawionych kapitałów, będzie możliwa dopiero po upływie pewnego, kilkuletniego okresu czasu.

Po tem wstępnem zastrzeżeniu zaznaczyć muszę, że budżet przedsiębiorstwa „Elektrownie“ będzie fikcyjny, nierealny, o ile nie będzie ono rzeczywiście oparte na zasadach handlowych. Trzeba ustalić więc pewne wytyczne dla gospodarki przedsiębiorstwa.

* * *

Najbardziej zasadniczą jest sporna dziś kwestja, czy przedsiębiorstwo „Elektrownie“ ma pracować z zyskiem, czy nie.

Zdawałoby się, że to pytanie nie powinno podlegać dyskusji, bo przecież nie ma racji istnienia przedsiębiorstwo, jeżeli wyklucza się z góry możliwość otrzymania z niego dochodów. A jednak pod tym kątem widzenia odnoszą się do przedsiębiorstwa najwyższe władze kolejowe.

Przedsiębiorstwo tak prowadzone, aby budżet nie zamykał się dochodem, musi przynieść kolejom nieuniknione straty. Jest też i ważny czynnik natury moralnej, który tu gra dużą rolę. Personel przedsiębiorstwa, które nie ma prawa wykazać owoców swej działalności pod postacią zysków, nie widzi racji istnienia przedsiębiorstwa i nie widzi celu starania się o podniesienie gospodarki przedsiębiorstwa.

* * *

Bardzo ważnem jest zagadnienie takiej kalkulacji cen prądu, aby przedsiębiorstwo nie było deficytowe, a dawało zyski. Nie jest to łatwe zadanie. Opieranie się na obliczaniu kosztów własnych prądu na poszczególnych stacjach jest zawodne i nie daje dostatecznych podstaw do wyprowadzenia a priori ceny ogólnej.

Każda elektrownia pracuje w innych warunkach i przy różnym stopniu wyzyskania maszyn, a te warunki zmieniają się ustawicznie, z miesiąca na miesiąc.

Koszt własny prądu dla jednej i tej samej elektrowni zmienia się zależnie od pory roku, stanu urządzeń oraz zakresu robót konserwacyjnych, związanych z wymianą inwentarza w danym okresie czasu. Można więc łatwo dojść do fałszywych wniosków.

Wydział Elektryczny Dyrekcji Warszawskiej wyszedł z trudności w ten sposób, że wyprowadził cenę sprzedażną prądu jako średnią cenę większych elektrowni w różnych punktach Dyrekcji. I jest to, mojem zdaniem, sposób najracjonalniejszy, przy którym przedsiębiorstwo, prowadzone na zasadach handlowych, może opierać swe kalkulacje.

Większe elektrownie prywatne, posiadające nowoczesne urządzenia i sprzężystą administrację, muszą być dla elektrowni kolejowych wskaźnikiem orjentacyjnym cen prądu. Administracja kolei państwowych cięższa i kosztowniejsza jest od administracji przedsiębiorstw prywatnych, ale, z drugiej strony, przedsiębiorstwo kolejowe, nie płacące po-

datków i obarczone mniejszymi świadczeniami socjalnymi, może zbliżyć się w kosztach własnych do cen, pobieranych za prąd przez elektrownie prywatne.

Mówiłem dotychczas o cenie sprzedażnej prądu pobieranej przez przedsiębiorstwo. Nie o „cenach“, a o „cenie“, bo, zdaniem moim, cena musi być zasadniczo jednakowa na wszystkich stacjach. Przemawiają za tem najrozmaitsze względy, z których najważniejsze są:

- 1) łatwość przewidywania wpływów i układania budżetu przedsiębiorstwa;
- 2) uproszczona rachunkowość, co pozwala Wydziałom Elektrycznym znacznie ograniczyć rachubę;
- 3) łatwość porównania kosztów gospodarki w warsztatach kolejowych, otrzymujących wszędzie prąd po jednakowej cenie;
- 4) sprawiedliwa zasada pobierania na wszystkich stacjach jednakowej ceny od abonentów kolejarzy, którzy wszędzie poza stolicą otrzymują pobory według jednakowej normy

Przy jednej cenie prądu na wszystkich stacjach nie da się uniknąć prowadzenia niektórych elektrowni ze stratami. Będzie to miało miejsce tam, gdzie elektrownie kolejowe posiadają przestarzałe, nieekonomiczne urządzenia, albo też nabywany jest prąd z obcych elektrowni po wysokiej cenie. Na innych jednak stacjach prąd sprzedawany będzie z zyskiem i ogólny bilans przedsiębiorstwa wypadnie z plusem.

Inny system kalkulacji ceny sprzedażnej prądu byłby nierealny, a wprowadzenie dla różnych stacji różnych cen prądu z oparciem ich o kalkulację kosztów własnych na miejscu, zabiłoby przedsiębiorstwo „Elektrownie“, bo skomplikowałoby do tego stopnia rachunkowość, że koszt utrzymywania licznych rzesz pracowników pochłonęłyby zyski przedsiębiorstwa. Prócz tego system taki wywołałby znaczne wahania w różnych miesiącach cen prądu w zależności od zmieniających się kosztów własnych wytwarzanego prądu, co przy racjonalnie prowadzonej gospodarce jest niedopuszczalne.

System jednakowej ceny prądu na wszystkich stacjach ma licznych przeciwników, zwłaszcza wśród odbiorców, — niższych i wyższych pracowników kolejowych. Ci wyrażają często pogląd, że jest niedopuszczalne, aby koleje „zarabiała“ na prądzie, dostarczonym do oświetlenia mieszkań kolejarzy, że prąd powinien być im sprzedawany po cenie kosztu. — W takich żądaniach pokutuje socjalistyczny sposób ujmowania stosunku obywatela do państwa i pogląd, że państwo ma obowiązek dawać wszystko nieomal obywatelom darmo. Z taką samą słuszością mogliby wszyscy urzędnicy domagać się otrzymywania tytoniu, zapalek i spirytusu po cenie kosztu. Inna kategoria przeciwników jednakowej ceny prądu domaga się, aby w miejscowościach, gdzie wytwarzanie prądu kosztuje taniej, sprzedawano go również po tańszej cenie pracownikom kolejowym. I znowu z taką samą dozą słuszości możnaby się domagać, aby taryfy kolejowe na Śląsku, w Zagłębiu Dąbrowskiem i innych przyległych okolicach były tańsze, aniżeli w pozostałych miejscowościach Polski, bo tam jest tańszy węgiel, a więc i koszt przebiegu pociągów. A tymczasem taryfy kolejowe są zasadniczo jednawe na całym obszarze Polski.

Racjonalną może być tylko zasada, aby cena prądu dostarczanego przez elektrownie kolejowe lub przetwarzanego, nie była wyższa od przeciętnej ceny rynkowej w obrębie Dyrekcji.

Muszę tu zaznaczyć, bez chęci zresztą wdawania się w krytykę zarządzeń Ministerjum Kom., że w jaskrawej sprzeczności z wyżej podanymi zasadami gospodarki przedsiębiorstwa „Elektrownie“ pozostaje okólnik, normujący między innymi cenę prądu, sprzedawanego pracownikom kolejowym oraz odbiorcom prywatnym, a również ceny prądu, dostarczanego dla potrzeb kolejowych.

Okólnik ten określa ściśle procent, jaki ma być doliczany do kosztu własnego energii bądź to wytwarzanej w elektrowniach kolejowych, bądź też nabywanej z obcych elektrowni i przetwarzanej dla potrzeb kolejowych. Więc np. do kosztów własnych prądu, wytwarzanego w elektrowniach kolejowych, a sprzedawanego pracownikom kolejowym, należy doliczać 25%. Cena sprzedażna jednak nie może przewyższać ceny rynkowej w danej miejscowości. W stosunku do osób i instytucji prywatnych obowiązuje dodatek 30% do kosztu własnego prądu. Co się tyczy prądu, nabywanego od obcych elektrowni, to cena sprzedażna nie może przekraczać więcej, niż o 10 i 15% kosztu własnego. A jeżeli jakaś elektrownia kolejowa, posiadająca przestarzałe urządzenia lub pracująca przy słabym obciążeniu, drożej wytwarza prąd od obcej elektrowni? Jeżeli na innej stacji, zasilanej prądem z obcej elektrowni, a posiadającej bardzo rozległą sieć, straty w sieci i koszty związane z jej konserwacją, przekraczają przepisane 10 — 15% i cena prądu kolejowego nie może konkurować z ceną rynkową? — Wówczas, według okólnika Ministerjum Kom., trzeba sprzedawać prąd ze stratą.

Przy jednej cenie zasadniczej dla całej Dyrekcji, nie byłoby to nieszczęściem, bo niedobory na jednej stacji mogą być wyrównane przez zyski na innych stacjach. Ale okólnik nakazuje sprzedawać prąd wszędzie po cenie opartej o koszt własny i te elektrownie kolejowe, które nie mogą współzawodniczyć z elektrowniami prywatnymi, muszą nieuchronnie przynieść przedsiębiorstwu straty.

Na czem okólnik opiera cyfry 10, 15, 25 i 30% dodatku do kosztu własnego, nie wiem i zdaje mi się, że te cyfry nie mają dostatecznego uzasadnienia. Również, nie jest wyjaśnione, co należy rozumieć pod „kosztem własnym“ prądu. Daje to możność stronie zainteresowanej komentować okólniki dowolnie, co nie powinno mieć miejsca.

Jedno jest niewątpliwe, a mianowicie, że ściśle zastosowanie się Dyrekcji kolejowych do wspomnianego okólnika Min. Kom. sprowadzi przedsiębiorstwa „Elektrownie“ na drogę gospodarki deficytowej i wogóle postawi rację bytu tego przedsiębiorstwa pod znakiem zapytania.

I nie może być inaczej, bo takie krępowanie przepisami gospodarki elektrycznej musi albo doprowadzić do konieczności zamknięcia na wielu stacjach elektrowni kolejowych, co nie zawsze jest wskazane, albo też nauczy czynniki administracyjne w dziale gospodarki elektrycznej operować fałszywymi cyframi i przerzucać faktyczne deficyty przedsiębiorstwa „Elektrownie“ na inne wydziały Dyrekcji.

Jak dalece bezplanową stała się już dziś gospodarka elektryczna, najlepiej świadczy fakt, iż każdy wydział Dyrekcji posiada obecnie własne kredyty na oświetlenie i na konserwację urządzeń odbiorczych, i kredyty te nie figurują w budżecie przedsiębiorstwa „Elektrownie“.

Jeżeli np. dziś w Dyrekcji Warszawskiej którykolwiek wydział żąda nieprzewidzianego we własnym budżecie odnowienia lub powiększenia instalacji odbiorczej, to musi wynaleźć jakiś specjalny na ten cel kredyt: inaczej na ten wydatek nie będzie pokrycia. A czyż można sobie wyobrazić racjonalnie prowadzoną gospodarkę elektryczną wówczas, gdy wydziały elektryczne nie mają w swym rozporządzeniu kredytów na oświetlenie biur, budynków i terenów kolejowych i nie mogą mieć żadnego wpływu na oszczędne zużycie energii oświetlenia?

* * *

Bardzo ważne zadanie w gospodarce elektrycznej ma umiejętność przewidywania wydatków, związanych z konserwacją i odnowieniem instalacji odbiorczych, oraz dysponowania w stosownej chwili potrzebnymi na ten cel funduszami.

Najracjonalniejszym sposobem wywiązania się z tego zadania byłoby pobieranie przez przedsiębiorstwo „Elektrownie“ pewnej rocznej opłaty od każdego zainstalowanego punktu świetlnego i każdego kilowata zainstalowanej mocy motorowej.

Opłaty te dałyby przedsiębiorstwu potrzebne fundusze i swobodę rozporządzania nimi, przez co sprawność i stan instalacji odbiorczych zyskałyby ogromnie.

W taki sposób rozpoczęły istotnie przedsiębiorstwa „Elektrownie“ swą gospodarkę, ale biurokracyzm najwyższych władz kolejowych i na tem położył rękę.

Obecnie dysponowanie temi kredytami nie przez wydziały elektryczne, a przez wszystkie wydziały, posiadające odbiorniki siły i światła, czyli w ogromnej większości wypadków przez czynniki niefachowe, musi odbić się fatalnie na gospodarce elektrycznej i prowadzić instalacje elektryczne odbiorcze do stanu dewastacji.

* * *

Jednym z bardzo ważnych czynników, składających się na zmniejszenie ryzyka gospodarki elektrycznej z deficytem jest dodatkowa, t. zw. „stała opłata“, pobierana od tych odbiorców, którzy mają zainstalowane liczniki, co miesiąc, — niezależnie od należności za zużytą energję.

Opłata taka nie jest, jak to wiele osób myśli, czynszem dzierżawnym za licznik kolejowy, bo płacą ją i ci abonenci, którzy są właścicielami liczników. Zasada pobierania opłaty stałej jest następująca.

Na koszta produkcji prądu składają się dwie kategorie wydatków, a mianowicie:

a) wydatki, zależne od ilości wytwarzanej energii i od obciążenia elektrowni, — koszt głównie materiałowych, naogół koszt zmienny, i

b) wydatki, niezależne od stopnia obciążenia elektrowni i od ilości zużywanej przez abonenta energii, czyli głównie wydatki t. zw. „osobowe“. — Są to koszty utrzymania personelu, obsługującego

elektrownię, następnie — koszta kontroli liczników i instalacji oraz konserwacji sieci odbiorczej.

Dostawca energii elektrycznej musi mieć t. zw. pogotowie prądu, czyli obowiązek dostarczenia w każdej chwili odbiorcy takiej ilości energii, jaka odpowiada zainstalowanej mocy odbiorników. Moc maszyn w elektrowni kolejowej, względnie transformatorów, a także przekrój sieci rozprowadzającej, muszą być proporcjonalne do mocy zainstalowanych odbiorników. Jeżeli zużycie energii przez odbiorców jest znaczne, np. w miesiącach zimowych, to elektrownia pracuje przy pełnym wyzyskaniu i dobrej wydajności maszyn. Ale latem jest inaczej i wskutek tego koszt własny prądu jest większy, a tymczasem wydatki „osobowe“ i inne, niezależnie od ilości wyprodukowanej energii, pozostają te same, co w zimie.

W tym wypadku jednak t. zw. „opłata stała“ wyrównywa różnicę pomiędzy kosztami zmiennymi a kosztami stałymi i zmniejsza ryzyko pracy elektrowni ze stratami.

Zaznaczam, że wszędzie zagranicą opłata stała jest stosowana i nie jest kwestjonowana.

* * *

Mówiąc o podstawowych zasadach gospodarki elektrycznej na kolejach, chciałbym jeszcze poruszyć mimochodem jedną kwestję, dotyczącą, że tak powiem, sfery działania przedsiębiorstwa „Elektrownie“.

Czy przedsiębiorstwo ma za zadanie dostarczać prądu dla potrzeb kolejowych i ograniczyć się po za tem do sprzedaży prądu odbiorcom, znajdującym się wyłącznie na terenie kolejowy, względnie — w bezpośrednim sąsiedztwie, czy też — wyjść po za obszar kolejowy, zdobywać sobie odbiorców prywatnych, pobliskich osiedli i miast, i stać się przedsiębiorstwem w całym tego słowa znaczeniu?

Słyszałem takie projekty i dyskusje i utwierdziły mnie one w przeświadczeniu, że kolejowe przedsiębiorstwo nie powinno stawiać sobie tak rozległych zadań.

Przedsiębiorstwo państwowe nie dorównywa w organizacji i gospodarce towarzystwom prywatnym i nie jest jego zadaniem współzawodnictwo z prywatnymi przedsiębiorstwami. Pójdę dalej i powiem, że skoro inicjatywa prywatna daje w gospodarce lepsze wyniki, to z punktu widzenia interesu państwowego nie należy jej ograniczać przez konkurencję przedsiębiorstw państwowych, bo w ten sposób hamuje się postęp elektryfikacji kraju.

Z drugiej strony, te kapitały, które jako inwestycje trzeba włożyć w budowę sieci, rozprowadzającej prąd po za granice terenów kolejowych, lepiej jest zużytkować na odnowienie i doprowadzenie do porządku urządzeń istniejących elektrowni kolejowych.

Wyjątek od tej zasady zrobiłbym dla wschodnich kresów Rzeczypospolitej. Nasze ziemie wschodnie w rozwoju kulturalnym i gospodarczym w porównaniu do ziem zachodnich cofnięte są wstecz o dwa stulecia przynajmniej. Linje i stacje kolejowe są tam ośrodkami, dokoła których promieniuje polskość i organizuje się życie kulturalne. Wszel-

ka inicjatywa władz państwowych w kierunku przyczynienia się do rozwoju gospodarczego przylegających do kolei miejscowości jest nie tylko pożądana, ale nawet konieczna.

I dla tego też, organizacja na szerszą skalę przedsiębiorstw „Elektrownie” przy naszych wschodnich Dyrekcjach jest w moim przeświadczeniu usprawiedliwiona i pożądana.

* * *

Gospodarka elektrowni kolejowych, jak dotąd, nie stoi jeszcze na wysokości zadania.

Dla ilustracji przytoczę znowu trochę cyfr, dotyczących Dyrekcji Warszawskiej, która posiada 12 elektrowni.

Elektrownie te wytworzyły w roku 1925 ogółem:

1148 907 kWh energii elektrycznej.

Na wyprodukowanie jednej kilowatogodziny wypadło średnie zużycie:

6,3 kg węgla
13 g smarów

a koszt średni jednej kilowatogodziny wynosił:

36,7 groszy.

Zużycie materiałów pędnych i koszt własny kWh zmienia się w zależności od elektrowni bardzo znacznie.

Np. rozchód węgla wahał się od 17,1 kg/kWh (w Łowiczu) do 3,99 kg/kWh (w Siedlcach).

Koszt własny 1 kWg. wahał się od 83,13 groszy w Łowiczu do 22,8 gr. w Łazach.

Jak widać z powyższych cyfr, dzisiejszy stan gospodarki elektrowni kolejowych w Dyrekcji Warszawskiej wiele pozostawia do życzenia. Nie mam danych odnośnie innych Dyrekcji, przypuszczam jednak, że i w pozostałych nie jest lepiej.

Przyczyna takiego stanu rzeczy nie leży w samej gospodarce. Wydział Elektryczny Dyrekcji Warszawskiej zrobił dużo, aby podnieść gospodarkę. Zindykowano wszystkie maszyny parowe, określono granice najlepszej wydajności ich pracy, wyregulowano maszyny.

Ale gospodarkę wtedy można postawić na wysokości zadania, jeżeli ma się do rozporządzenia maszyny nowoczesne i nie zanadto zużyte. Tymczasem w elektrowniach Dyrekcji Warszawskiej pozostały po okupacji maszyny przeważnie starego typu i tak zużyte, że zindykowanie i regulowanie ich niewiele mogło poprawić.

I tu muszę stwierdzić, że gospodarka elektryczna została potraktowana po macoszemu przez najwyższe władze kolejowe. Rozumiem, że przy tym stanie gospodarczym i finansowym, w jakim znalazła się Polska po wojnie, nie było wielkich sum na ulepszenie gospodarki. Ale i te inwestycje, jakie zrobiono, mogłyby być bardziej celowe.

Znalazły się pieniądze na oświetlenie elektryczne wagonów. Pomyślano o urządzeniu reflektorów elektrycznych na parowozach. Wydano znaczne sumy na bardzo kosztowne urządzenie specjalnego wagonu do badań gospodarki elektrowni kolejowych, — gospodarki, której zły stan i tak nie

budził wątpliwości, zamiast przede wszystkim za te pieniądze choć częściowo ulepszyć opłakany stan wielu elektrowni.

A nade wszystko, pozbawiono przedsiębiorstwa „Elektrownie” możliwości samodzielnej, racjonalnej gospodarki, która nawet bez dodatkowych funduszy inwestycyjnych przyczyniłaby się bez wątpienia do stopniowego ulepszenia stanu urządzeń odbiorczych i maszynowych.

Gospodarce elektrycznej na kolejach można i należałoby dlatego jeszcze poświęcić więcej uwagi, że koleje przeznaczone są nie tylko do zaspakajania potrzeb gospodarczych kraju i do przewożenia obywateli. Koleje żelazne mają również bardzo ważne znaczenie obronne dla państwa, znacznie wojskowo-strategiczne, co podkreślił przy otwarciu tego zjazdu przedstawiciel Sztabu Generalnego.

Tem większe znaczenie ma konieczność zapewnienia niezawodzącego oświetlenia elektrycznego na niektórych stacjach w ważnych punktach strategicznych.

Z punktu widzenia wojskowo-strategicznego wskazanem jest więc utrzymywanie na niektórych stacjach elektrowni kolejowych bez względu na to, czy się one opłacają Dyrekcjom, czy też nie.

Trzeba zatem pozostawić tem większą samodzielność przedsiębiorstwom „Elektrownie”, aby mogły one jak najbardziej wydostknąć gospodarkę i nie stać się kosztownym balastem w tej dziedzinie gospodarki elektrycznej.

* * *

Kończąc na tem uwagi o gospodarce elektrycznej na kolejach, zaznaczam, że poruszyłem kwestje mało dotąd badane i pełne wątpliwości, trudnych nieraz do rozstrzygnięcia.

Nie mam też pretensji do wyczerpującego oświetlenia poruszonych zagadnień i do nieomyślności w ich traktowaniu. Niektóre zagadnienia domagają się szybkiego, przynajmniej zasadniczego rozwiązania i dlatego poruszyłem je na tegorocznym zjeździe. Nie wątpię, że dyskusja nad nimi niejedno wyjaśni, aby zaś już dziś rezultat obrad w tej dziedzinie wydał owoce, pozwalam sobie prosić o uchwalenie następujących wniosków:

1) Gospodarka elektryczna na kolejach powinna być prowadzona w ramach przedsiębiorstwa, zorganizowanego i opartego na zasadach handlowych, do czego ten dział techniki najzupełniej się nadaje.

2) Przedsiębiorstwo powinno być samodzielne, co powinno umożliwić gospodarkę z zyskiem.

Samodzielność powinna polegać na osobnym budżetowaniu przedsiębiorstwa (sprecyzowanie dochodów i rozchodów z rozbiciem na wydatki osobowe, rzeczowe, inwestycyjne i t. p.)

Przedsiębiorstwu w szczególności winno przysługiwać prawo:

- ustanawia ceny sprzedaży prądu,
- pobierania opłat od zainstalowanych odbiorników siły i światła,
- pobierania opłat stałych od abonentów, posiadających liczniki.

3) Wydziały Elektryczne zaliczają wszystkim gałęziom służbowym kosztu zużytego prądu według ustanowionych cen.

4) Wydziały Elektryczne ustalają w porozumieniu z zainteresowanymi wydziałami ilość i moc odbiorników światła oraz rozciągają kontrolę nad celem i ekonomicznym zużyciem prądu.

5) Zyski, osiągnięte z przedsiębiorstwa „Elektrownie“, wchodzi do ogólnego budżetu kolejowego, powiększając pozycję dochodów Dyrekcji kolejowych.

Bezpieczniki motorowe.

Instalacje elektryczne dopiero wówczas całkowicie spełniają swoje zadania, jeżeli w każdej chwili gwarantują bezpieczeństwo i pewność dostarczenia energii elektrycznej. W tym celu stosowane bywają w urządzeniach elektrycznych odpowiednie zabezpieczenia, chroniące je przed przetężeniem, względnie przepięciem. Powszechnie, nawet dla najmniejszych instalacji, przepisy bezpieczeństwa wymagają stosowania odpowiednich wyłączników prądu nadmiarowego, celem ochrony przewodów przed przegrzaniem i mogącym stąd wyniknąć niebezpieczeństwem pożaru.

W przeważnej ilości wypadków instalacje silnikowe zabezpieczane bywają bezpiecznikami topikowymi.

W większych instalacjach motorowych stosuje się także wyłączniki elektromagnetyczne z nastawianiem na czas oraz wielkość prądu nadmiarowego.

Gdy w instalacjach świetlnych zabezpieczenia tego rodzaju, odpowiednio dostosowane do przekroju przewodnika, spełniają należycie swoje zadanie, w instalacjach motorowych, jak dalej wykażemy, przeciwnie — nie są zdolne one sprostać wszystkim stawianym im wymogom.

W instalacjach motorowych bowiem bezpieczniki mają cokolwiek szerszy zakres działania, niż w instalacjach świetlnych. Jeżeli tam miały one na celu jedynie ochronę przewodów przed przetężeniem, to w instalacjach motorowych winny poza tym odpowiednio zabezpieczyć jeszcze uzwojenia silnika przed nadmiernym przegrzaniem, względnie spaleniem. Zniszczenie silnika spowodować może nie tylko przez pewien czas przerwę w pracy całości lub części fabryki, ale równocześnie naraża fabrykanta na koszt, połączony z kupnem nowego, względnie naprawą starego silnika. Niżej w paru słowach podamy sposoby prawidłowego zabezpieczania instalacji motorowych.

Przekrój przewodów, doprowadzających prąd do silnika, przy małych odległościach, gdzie spadek napięcia nie odgrywa roli, obiera się np. w ten sposób, aby zabezpieczający je przepisowo bezpiecznik wytrzymał nagły wzrost prądu w czasie rozruchu silnika, lub też — w myśl przepisów wielu elektrowni — stosuje się przekrój przewodów dwa razy większy, niż tego wymaga normalna praca silnika ze względu na nagrzanie.

W konkretnym wypadku w pewnej fabryce zainstalowano silnik trójfazowy o mocy 8 KM, który przy normalnej pracy i pełnym obciążeniu przy napięciu 110 V pobierał z sieci 35 A, zaś przy rozruchu pod obciążeniem przetężenia wynosiły 54 A i więcej.

Przewody — w myśl przepisów elektrowni — dano o przekroju $3 \times 16 \text{ mm}^2$ i zabezpieczono je bezpiecznikiem normalnym 60 amperowym, który wytrzymał nagłe przetężenia przy rozruchu. Bezpiecznik taki, o ileby został wykonany ściśle wedle norm niemieckich, wytrzymał winien przez 1 godzinę 60% przeciążenia, zaś — spalić się, gdy przez ten sam czas przeciążymy go o 80%, zwiększonym natężeniem prądu. Przeliczając te wartości na normalne natężenie prądu silnika w % %, aby stopić bezpiecznik, trzeba byłoby przez godzinę przeciążać go aż o 200%.

Ponieważ silnik zastosowany w danym wypadku jak wiele innych u nas, używanych, zbudowany był według przepisów niemieckich, przeto można byłoby go przeciążać bezkarnie zaledwie o 50%, i to tylko przez dwie minuty, tymczasem, przeciążając go dłużej lub silniej spowodowałoby się przegrzanie, a nawet spalenie uzwojeń, przy czym zastosowany bezpiecznik temu by nie zapobiegł.

Stosując bezpiecznik słabszy, musimy liczyć się z tem, że w czasie rozruchu skutkiem przetężenia może się on spalić i silnik stanie.

Wyłączanie bezpieczników na czas rozruchu nie jest wskazane ani też dopuszczalne.

Przy złej obsłudze lub wadliwym rozruszniku przetężenia w czasie rozruchu pod obciążeniem są nawet bardzo znaczne a dochodzą niekiedy przy silnikach o zwartym wirniku do 6—8-krotnej wartości prądu nominalnego.

To też bardzo często, kontrolując instalacje elektryczne w fabrykach lub warsztatach, znaleźć można zamiast bezpieczników kawałki grubego drutu miedzianego, stanowiące zabezpieczenie silnika,

Że w takich warunkach spalenie się uzwojeń jest stosunkowo dość rzadkie, to przypisać należy raczej sprytności firm sprzedających i instalujących silniki. Bardzo często bowiem firmy te oferują silniki o 50—80% silniejsze, niż potrzeba, tak że o przeciążeniu a nawet pełnym obciążeniu mowy być nie może. — Nie trzeba przypominać, że silnik taki, pracując bez obciążenia, prócz złego współczynnika sprawności przez swój niski $\cos \varphi$ pogarsza współczynnik mocy całej sieci. Prócz tego fabrykant ponosi niepotrzebnie zwiększone koszty nabycia zarówno silnika jak i całej instalacji.

Dla zabezpieczenia silników większej mocy, stosuje się dotychczas często elektromagnetyczne wyłączniki prądu nadmiarowego z tłumieniem powietrzem, olejem lub sprężynowem, aby krótkotrwałe przeciążenia, które są jeszcze nieszkodliwe dla silnika, nie powodowały ich działania.

Taki bezpiecznik ma tę zaletę, że w razie wyłączenia można go z powrotem włączać bez potrzeby wymiany na nowy.

Jednak i ich charakterystyki pracy nie zgadzają się z warunkami nagrzewania się maszyn elektrycznych, — zwłaszcza, że celem uniknięcia niepotrzebnego wyłączania w czasie krótkotrwałych

a częstych przeciążeń podczas pracy silnika, nastawiane muszą być z góry na pewną wielokrotność prądu normalnego.

Uzwojenia maszyn elektrycznych mogą osiągnąć niebezpieczną dla ich izolacji temperaturę skutkiem trwałego przeciążenia, nagłych i częstych przeciążeń, obniżenia, się napięcia, pracy silnika trójfazowego na dwie fazy i t. p.

To też zabezpieczenie winno przerywać prąd elektryczny z chwilą, gdy uzwojenie maszyny z jakichkolwiek przyczyn osiągnęło temperaturę niedopuszczalną ze względu na dobroć izolacji. W wielkich prądnicach stosuje się, jak wiadomo, niekiedy specjalne uzwojenia t. zw. „detektory“, które, załączone w obwód termometrów elektrycznych, wskazują każdorazowy stan temperatury w uzwojeniach maszyny.

Oczywiście, że urządzenia tego rodzaju dla silników o małej mocy są zbyt kosztowne.

W ostatnich czasach zaczynają być coraz częściej stosowane wyłączniki prądu nadmiarowego z opóźnieniem czasowym, przy zastosowaniu zjawisk termicznych, jak: wydłużenie się pręta, zmiana stanu skupienia pewnych stopów metali, skutkiem wzrostu temperatury, wywołanej przepływającym prądem i t. p.

Konstruktorzy starają się ich charakterystyki pracy jak najbardziej zbliżyć do krzywej nagrzewania się silnika; przystosowane muszą być one nie tylko do wielkości mocy, ale i rodzaju pracy, gdyż np. wielkie a częste przeciążenia, wywołując dużo ciepła, które nie ma czasu na rozprzężenie się po całym silniku, wywołać mogą wyższą temperaturę w pewnych częściach uzwojenia, niż dłuższe przeciążenia trwałe, w czasie których ciepło wytworzone w uzwojeniach może być rozprzewadzone po całej maszynie i wypromieniowane na zewnątrz, przyczem pojemność cieplna całej maszyny odgrywać będzie niemałą rolę. W szczególności opis poszczególnych typów wyłączników motorowych ciepłych, wykonanych przez wiele fabryk zagranicznych, na tem miejscu wchodzić nie będziemy, podamy jedynie ogólne cechy, jakie winny być wymagane od wyłączników powyższego typu. Przedewszystkiem przyrządy te winny wyłączać pewnie, ilekroć uzwojenia silnika osiągną szkodliwą dla izolacji temperaturę, chronić je przed przetężeniem, posiadać wytrzymałość elektryczną i mechaniczną na skutki zwarcia oraz uszkodzenia, na jakie mogłyby być narażone w warsztacie.

Niektóre fabryki zaopatrują jeszcze wyłączniki silnikowe w automaty zanikowe napięciowe, które działają w razie zmniejszenia lub zaniku napięcia. Celem ich jest ochrona personelu fabrycznego przed niebezpieczeństwem ze strony napędów pasowych lub maszyn roboczych w razie nagle podjętego ruchu po przywróceniu napięcia. — Przy odpowiednio dobrej konstrukcji wyłączniki motorowe ze sterowaniem termicznym stanowią nie mały krok naprzód w dziedzinie zabezpieczenia instalacji motorowych, pozwalając równocześnie na pełne wykorzystanie motorów, wpływają przez to na poprawę współczynnika mocy sieci; winny więc znaleźć zastosowanie nie tylko w interesie przemysłowca, ale i wytwórcy

St. Bładowski

Spawanie elektryczne.

W majowym zeszycie „Electrician“ z r. b. P. J. Roberts w obszerniejszym artykule omawia sprawę spawania elektrycznego. Niżej podajemy streszczenie tego artykułu.

Istnieje 7 różnych metod, według których jest dokonywane spawanie za pomocą prądu elektrycznego, a mianowicie:

- 1 metoda łuku metalowego,
 2. „ „ węgłowego,
 3. „ „ stykowego,
 4. „ wstrząsowa,
 5. „ oporowa ze spawaniem na styk,
 6. „ „ „ „ „ z przykryciem,
 7. „ „ „ „ „ „ „
- z użyciem elektrod rolkowych.

1 Metoda spawania za pomocą łuku metalowego wymaga źródła energii elektrycznej, umożliwiającego oddawanie w miejscu spawania stałej mocy w ciągu całego okresu spawania, wielkość której można byłoby jednak dowolnie zmieniać w zależności od wykonywanej roboty. Stosowane natężenie prądu wynosi zazwyczaj 80 do 230 A przy napięciu zasilającym, wynoszącym conajmniej 55 V. Jako źródło prądu używana jest zazwyczaj przy prądzie stałym—prądnicą o uzwojeniu przeciwwłóknikowo-bocznikowym (Gegenkompoundmaschine), przy prądzie zmiennym—przetwornicą z włączoną w szereg cewką indukcyjną. Z dwóch końców obwodu prądu jeden przyłącza się do przedmiotu spawanego, drugi — do elektrody metalowej, która, w razie potrzeby, może być pokryta topnikiem. Po dokładnem zestawieniu spawanych części przez dotknięcie się elektrodą do miejsca styku i następane stopniowe jej odchylenie między elektrodą a spawanym przedmiotem wytwarzamy łuk. Skraj przedmiotu, stanowiący drugą elektrodę, obtapia się; równocześnie obtapia się koniec elektrody pomocniczej, przyczem roztopiony metal zapelnia szczeliny i łączy obie części spawanego przedmiotu.

2. Metoda spawania łukiem węglowym jest podobna do poprzedniej; wymaga ona zastosowania prądu o mocy 150 do 400 A przy nieco wyższym napięciu. Zamiast metalowej jest tu w użyciu elektroda z węgla; dla zapelnienia metalem szczelin w miejscu spawania służy dodatkowy pręt z odpowiedniego metalu, wprowadzany do łuku

3. Spawanie według metody łuku stykowego wymaga takich samych warunków, jak przy metodzie łukowej, jednakże jako druga elektroda służy tu ta część, o przyłączenie której chodzi, — zazwyczaj jakiś odlamany kawałek, część rury i t. p. Zapalenie łuku następuje samoczynnie przy pomocy cewki magnetycznej, przyczem jest on kierowany w taki sposób, iż działanie jego koncentruje się w miejscu spawania. Po utworzeniu się na niewielkiej przestrzeni obtopionego metalu pod łukiem przyciska się do niej spawaną część i w ten sposób osiąga się jej przyłączenie.

4. Metoda „wstrząsowa“ (percussion) polega na użytkowaniu dla spawania prądu, czy to spowodowanego nagle wyladowaniem energii elektrycznej, zawartej w kondensatorze, czy też związanego z nagłym zanikaniem pola magnetycznego. Warunki, w których odbywa się spawanie

według tej metody, mają pewne podobieństwo do tych, z którymi mamy do czynienia przy spawaniu łukiem stykowym, z tą różnicą, iż powstawanie łuku pomiędzy elektrodą a przedmiotem następuje tu wskutek nagłego wyładowania energii elektrycznej, spowodowanego zetknięciem, które jest doprowadzone do skutku mechanicznie. Nieznaczne dalsze zbliżenie obu łączonych przez spawanie przedmiotów prowadzi do zgaśnięcia łuku, a przyciśnięcie do siebie doprowadza do ostatecznego połączenia się.

5. Zasadą wszystkich metod oporowych jest rozgrzewanie części, mających ulec połączeniu, przez przepuszczanie przez nie prądu o wielkiem natężeniu. Przy metodzie stykowej części, które mają być połączone, umocowuje się w taki sposób, aby ściśle przylegały jedna do drugiej, i przepuszcza się prąd poprzez styk, przyczem sprężyna przyciska do siebie powierzchnie, na których ma nastąpić spójnienie. Pod działaniem ciśnienia sprężyny z chwilą, gdy nastąpi dostateczne rozgrzanie styku i metal stanie się plastyczny, następuje spawanie obu części.

6. Przy spawaniu z przekryciem złącze przygotowuje się zupełnie tak, jak gdyby chodziło o szew nitowany; dwie nachodzące na siebie części umieszcza się pomiędzy dwiema elektrodami miedzianymi, ustawionymi jedna na przeciwko drugiej, ściskanymi sprężyną.

7. Użycie elektrod rolkowych, stanowiące istotę tej metody, w niczem nie zmienia zasady metody poprzedniej, umożliwiając jednakże spawanie szwów o znacznie większej długości w sposób ciągły przez proste przesuwanie rolki wzdłuż szwu.

Z powyższej krótkiej charakterystyki różnych metod spawania widać, iż zakres stosowania poszczególnych metod nie daje się ściśle rozgraniczyć: do użycia z punktu widzenia technicznej wykonalności są w jednym i tym samym wypadku metody różne. O zastosowaniu tej a nie innej metody w takich razach zdecyduje całokształt jej właściwości, a przede wszystkim uwzględnienie gospodarczej strony sprawy. Orientację w tej dziedzinie ułatwia poniższe porównawcze zestawienie różnych metod spawania elektrycznego.

Główną dziedzinę zastosowania spawania według metody łuku metalowego stanowi spawanie wyrobów z blachy stalowej, między innymi — wszelkiego rodzaju kotłów, np. kotły dla transformatorów olejowych. Dalej idzie spawanie przewodów rurowych dla pary, wody czy też ropy; również budowa kominów żelaznych, nawet bardzo wielkich wymiarów, spawanie rur płomieniowych dla kotłów jako też komór paleniskowych dla lokomotyw oraz innych podobnych przedmiotów. Ogromne rozpowszechnienie znalazły spawane pudła ochronne dla przekładni zębatych silników trakcyjnych wzamian dawnych żeliwnych. Spawanie styków szynowych metodą łukową pozwala osiągnąć doskonale połączenia elektryczne szyn. Bardzo szerokie pole do zastosowania tej metody daje budowa okrętów, gdzie spawanie stosuje się do wykonania nawet najtrudniejszych połączeń części maszynowych i budowlanych. Zastosowanie szwów spawanych zamiast nitowanych daje oszczędność w koszcie w wysokości od 25 do 40% przy obniżeniu wagi wyrobu o 15 do 25%.

Szeroki zakres zastosowania, jaki znalazło spawanie według metody łuku metalowego, zależy od właściwej mu zdolności przystosowywania się do warunków i w związku

z tem, możliwość wykonywania spawania na miejscu. To znów otwiera mu pole zastosowania do wszelkiego rodzaju napraw takich przedmiotów metalowych, jak: ścian kotłów, które uległy korozji, uszkodzonych ram lokomotyw oraz silników, złamanych ram bron, pękniętych płyt fundamentowych, tłoków, naprawy zużytych szyn kolejowych i tramwajowych i t. p.

Metoda łuku węglowego główną dziedzinę swego zastosowania znajduje przy naprawie odlewów stalowych oraz w tych razach wogóle, gdzie silne rozgrzanie spawanych przedmiotów nie jest dla nich niebezpieczne. Przy użyciu jej, jak to bywa czasami, do spawania przedmiotów żeliwnych, konieczne jest uprzednie rozgrzanie spawanych części. — Dobre wyniki daje ta metoda w zastosowaniu do miedzi, przykładem czego jest wykonywanie tą metodą spawania prętów uzwojenia silnika asynchronicznego z wirnikiem krótkozwartym.

Dwie następne metody spawania — łuku stykowego i wstrząsowa — mają wąski zakres zastosowania. Pierwsza — głównie do pewnych specjalnych robót w dziedzinie budowy okrętów, druga — do spawania przewodników o małym przekroju, — w ten sposób spawa się ze sobą druty termopary; również w ten sposób łączy się ze sobą wiele części w licznikach. Korzystną właściwością tej metody jest to, iż umożliwia ona łączenie ze sobą części z różnych metali.

Dla metody oporowej ze spawaniem na styk jedno z najważniejszych zastosowań stanowi łączenie ze sobą przewodów elektrycznych, — np. końców cewek, stanowiących uzwojenie maszyny czy transformatora. Stosuje się ta metoda również w szerokim zakresie przy wyrobie lżejszych łańcuchów ze spawanymi ogniwami. Stal walcowana odpowiednich wymiarów w sposób ciągły jest przytem podawana do maszyny, która samoczynnie odcina kawałek odpowiedniej długości, zgina go, formuje ogniwo, a następnie spawa miejsce rozcięcia na styk, wyrzucając po 1200 ogniw gotowego łańcucha na godzinę. W ten sposób również odbywa się spawanie obręcze dla kół do samochodów. Pomimo ciężkich warunków pracy obręcze takie o wymiarach 100 × 16 mm służą doskonale na nieograniczenie długi przeciąg czasu.

Spawanie według metody oporowej ze szwem z przekryciem ma zastosowanie przy budowie zbiorników, gdzie nie chodzi o szczelność. Metoda ta stosuje się głównie przy budowie drobniejszych obiektów, jak to: korpusy wentylatorów, różne części przewodów wentylacyjnych, tarcze boczne, dla silników elektrycznych, różnego rodzaju pokrycia dla oporników, rozruszników i t. p. Jedno z nowych zastosowań tej metody stanowi łączenie ze sobą różnych części urządzeń radjofonicznych.

Tam, gdzie szew musi być nietylko trwały mechanicznie, ale i szczelny, ma zastosowanie ta sama metoda z tą odmianą, iż zamiast elektrod nieruchomych, które są kolejno nastawiane punkt za punktem wzdłuż spawanego szwu, są tu stosowane elektrody ruchome, zakończone rolkami, umożliwiające ściśle przejście całego obwodu, zapewniając zupełnie dokładne zwarcie łączonych części. Wyrób czerpaków, bań do mleka, beczek, rur — oto dziedzina zastosowania tej ostatniej metody.

Powyższy szkic, ujmujący w skrócie szereg ważniejszych zastosowań spawania elektrycznego nie wyczerpuje, oczywiście, tematu; chcielibyśmy jedynie wskazać na ogromne znaczenie, które zdobył sobie ten sposób spawania dzięki korzyściom, jakie są z nim połączone.

Zestawienie porównawcze metod spawania elektrycznego.

	Metoda	Zakres stosowania	Z a l e t y	W a d y	Charakterystyka gospodarcza
1	Metoda łuku metalowego	Wszelkiego rodzaju stal budowlana. Różnego rodzaju gatunki stali specjalnej. Zastosow. do metali innych, aniżeli żelazo, jest obecnie w sta-djum doświadczalnym	Rozgrzew spawanego przedmiotu jest ściśle lokalny. Wobec tego niebezpieczeństwo wyginania się i deformowania się spawanego przedmiotu jest sprowadzone do minimum. Giętkość w zastosowaniu	Ochładzanie się jest tak szybkie, iż przedmioty ze stali z dużą zawartością węgla ulegają zahartowaniu	Metoda ta nie jest tak oszczędna jak inne, lecz może być zato tam zastosowana, gdzie inne zawodzą.
2	Metoda łuku węglowego	Miękka stal. Miedź.	Pozwala na szybsze wykonanie roboty, aniżeli metoda łuku metalowego szczególnie przy znacznej wielkości powierzchni, łączonych spawaniem	Wymaga sprawnej roboty, aby uniknąć wydzielania się węgla na szwie. Ma skłonność do wywoływania deformacji spawanego przedmiotu	Jest tańsza w zastosowaniu, niż metoda łuku metalowego.
3	Metoda łuku stykowego	Umocowywanie drogą spawania nakładek ze stali, mosiądzu i miedzi na stalowych, mosiężnych i miedzianych przedmiotach	Metoda bardzo szybka. Robotnik może w ciągu godziny przytwierdzić 40 nakładek	Do zastosowania tylko przy przytwierdzaniu drogą spawania płaskich nakładek. Wymaga starannego przypasowania	Stanowią najkorzystniejsze metody spawania, — każda w swoim zakresie zastosowania
4	Metoda wstrząsowa	Spawanie drutu z jakiegokolwiek metalu z wszelkiego rodzaju przedmiotami metalowymi o takim samym lub większym przekroju	Ścisłość i szybkość wykonania przy drobnej robocie	Do zastosowania tylko przy małym przekroju z jednej strony szwa spawanego	
5	Metoda oporowa ze spawaniem na styk	Do praktycznego zastosowania przy spawaniu wszelkich przedmiotów o stałym przekroju, nie przekraczającym 7 cali kw. (ok. 45 cm kw.)	Pozwala zawsze na wykonanie szwu o wysokich zaletach	Bardzo ograniczony zakres zastosowania. Urządzenia obrócić przeznaczonych do wykonywania drobnych robot są nieprzenośne	Stanowią naogół najtańsze metody spawania.
6	Metoda oporowa ze spawaniem z przykryciem	Stal i aluminium. Szwy z przykryciem o ogólnej grubości, nie przekraczającej 1½ cala (38,1 mm)	Bardzo szybka w wykonaniu. Rozgrzew tylko miejscowy	Przy dużych przedmiotach czas, potrzebny na kolejne przechodzenie wzdłuż szwu, obniża bardzo znacznie szybkość roboty	
7	Metoda oporowa z użyciem elektrod rolkowych	Stal i mosiądz. Cienkie arkusze i stosunkowo niewielkie przedmioty	Bardzo szybka w wykonaniu; daje czyste i jednolite szwy	Do zastosowania tylko przy spawaniu wielkiej ilości jednakowych szwów. Wymaga od spawacza wprawy	Stanowi najtańszą metodą wykonywania szwów szczelnych dla płynów i gazów.

Wiadomości techniczne.

Z elektrowni angielskich. Niżej przytaczamy kilka cyfr, charakterystycznych dla stosunków angielskich w dziedzinie zużycia prądu elektrycznego. Cyfry dotyczą okresu rocznego w elektrowni miejskiej w znanym portowym mieście Glasgowie. Ilość odbiorców, przyłączonych do tej elektrowni za wspomniany okres czasu wzrosła z 61 639 do 68 674, t. j. o 4035, czyli 6,6%. Co do odbiorników, jakie poza normalnymi, przyrządami do oświetlania są przyłączone do sieci daje pojęcie zestawienie następujące. Przyłączonych było do sieci:

kuchni elektrycznych	2 945
kotłów do gotowania bielizny	141
grzejników pokojowych	28 403
kotłów do grzania wody	2 939
żelazek elektrycznych	18 275
odkurzaczy	2 034
i wreszcie, różnych przyrządów do użytku domowego	1 546

(Electrician Nr. 2519)

Współczesne kotły parowe. Niżej podajemy zestawienie, z którego czytelnik zorientuje się co do wielkości współczesnych jednostek kotłowych i stosowanych w nich ciśnień.

Niemcy	Ilość	Pow. ogrz. jednego kotła m ²	Ciśnienie atm.
E. W. Rummelsburg	1	1600	37
E. W. Mark Kerdecke	4	1100	36
Portland Cement A. G. Misburg	1	1000	26
Sachs. Werke Fabrik Böhlen	2	2000	26
Ameryka			
Edison III Company	1	1461	84
Americ. Gas and Electr.	6	1668	51
Ohio Power Company	6	1309	45
Edison Co. Crawford	12	1475	45
Public Service Company	4	1309	45
Turin Brauch Company	6	1309	45
Columbia Power Company	6	1404	45
Springdale St. Pittsburgh	4	1420	25
Calumet Station Chicago	7	1402	25

West Penn Power Company			
Springdale	5	1420	25
West Penn Power Company			
Windson	8	1349	25
Anglja			
North Tees	4	1117	35
" "	4	1117	35
Barking	5	1117	29
Barton	4	1487	27
"	5	1488	27
Włochy			
Ligure Toscana	1	1129	32
Virgiliana	4	1136	27
Holandja			
Amsterdam 22	1	1431	43
States Collurg	4	1012	35
Japonja			
Nippon	8	1262	28
Nogoya Power	4	1729	25
Hayakawa	4	1729	26
Hiroshima	4	1089	25
Poludniowa Walja			
S. Wales Power	4	1034	26

Obliczanie zbiorników wyrównawczych z dodatkowymi komorami o wielkiej pojemności za pomocą wielkości stosunkowych. W artykule pod tym tytułem inżynierowie J. Calome i D. Goden, znani ze swych prac w dziedzinie budowli wodno elektrycznych, podają szczegóły co do nowej metody obliczania zbiorników wyrównawczych dla zakładów wodno elektrycznych o wysokim spadzie, gdzie te zbiorniki stanowią konieczne ogniwo łącznikowe pomiędzy górną częścią doprowadzenia wody, wykonanego w postaci kanału otwartego, czy też sztolni podziemnej, a przewodem rurowym, który kieruje wodę do turbin. Metoda opiera się na zastosowaniu do pomiaru wielkości, z którymi mamy do czynienia przy rozpatrywaniu ruchu wody w sztolni i które, po zastosowaniu praw tego ruchu, daje nam jego równanie; stosują się tu nie zwykle jednostki miary, lecz stosunkowe, odniesione do danych charakterystycznych systemu „sztolnia dopływowa — zbiornik wyrównawczy”, w którym odbywa się rozpatrywany ruch wody. Wyrażone w tej postaci równania różniczkowe ruchu wody, w zależności od zagadnienia, mogą być bądź to scałkowane w postaci ogólnej, bądź też pozwalają co najmniej na otrzymanie dla zmian poziomu wody w zbiorniku wyników liczbowych przybliżonych o dokładności, praktycznie wystarczającej. Nie zatrzymując się na wywodach autora, dotyczących układania i rozwiązywania równań ruchu, odsyłamy czytelnika do źródła. Podamy jedynie wyniki, do jakich autorzy dochodzą. A więc największe stosunkowe podniesienie się poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym przy nagłym całkowitem zamknięciu odpływu jest równe $1 + \frac{1}{3} p_0$, a największe obniżenie się tegoż poziomu przy nagłym otworzeniu — $1 - \frac{1}{3} p_0$, gdzie $p_0 = \frac{p_{w0}}{z_*}$ równa się stosunkowi całkowitej straty ciśnienia P_w w części doprowadzenia wody, leżącej powyżej zbiornika wyrównawczego przy szybkości wody W_0 m/sek, czyli straty ciśnienia przy stałych warunkach pracy, do wartości absolutnej amplitudy odchylenia się poziomu wody od położenia początkowego, które byłoby skutkiem nagłego całkowitego otwarcia lub zamknięcia doprowadzenia wody przy braku strat w tem doprowadzeniu:

$$z_* = W_0 \sqrt{\frac{L}{g} \frac{f}{F}} = \frac{c}{\sqrt{F}}, \text{ gdzie } W_0 = \sqrt{\frac{L}{g} f}$$

oznaczamy przez c (f i F są tu odpowiednio przekroje doprowadzenia wody i zbiornika, a L — długość doprowadzenia). Ponieważ koszt budowy zbiornika wyrównawczego jest proporcjonalny do jego objętości, a ta ostatnia równa się $W = Fz_* = c\sqrt{F} = \frac{c^2}{z_*}$, t. j. jest odwrotnie proporcjonalna do z_* , wynika stąd, iż najkorzystniejszy jest zbiornik możliwie wysoki i o możliwie małym przekroju poprzecznym.

W ostatnim rozdziale [swej pracy] autor rozpatruje zastosowanie podanej teorii do obliczania działania zbiorników wyrównawczych z dodatkowymi rozszerzeniami o wielkiej pojemności w górnej czy też dolnej części zbiornika, lub też dwoma takimi rozszerzeniami u obu wylotów środkowej części zbiornika o mniejszym przekroju, podając wykresy, ułatwiające obliczenie największych stosunkowych podniesień poziomów wody i przytaczając nawet liczbowy przykład obliczenia potrzebnej objętości zbiornika wyrównawczego.

(R. G. E. T. XIX № 26 str. 1018)

Wypadki porażen elektrycznych w Anglii. „The Electrician” podaje niektóre dane o wypadkach porażen, spowodowanych przez urządzenia elektryczne w Anglii za rok ubiegły (1925). Dane wzięte są ze sprawozdania Naczelnego Inspektora Elektrycznego Fabryk (Senior Electrical Inspector of Factories) p. G. Scott Rom’a. Jak się okazuje, zwiększanie się za rok ubiegły ilości instalacji elektrycznych w Anglii nie pociągnęło za sobą zwiększania się ilości wypadków; ilości tych ostatnich wynosiły w roku 1925-tym — 414, a w poprzednim 1924-tym — 433 przytem ilości wypadków śmiertelnych były odpowiednio — 24 (5,8%) i 27 (6,0%).

Z wypadków śmiertelnych porażen elektrycznych w ciągu ostatniego roku 9 było przy urządzeniach o bardzo wysokim napięciu; 7 z tej kategorii wypadków zaszło na elektrowniach i po stacjach, należących do koncesjonowanych przedsiębiorstw elektrycznych. Zarówno wypadki śmiertelne, jak i mniej groźne w skutkach, były spowodowane przez dwie główne przyczyny; niewłaściwe zaprojektowanie urządzeń i nieostrożność osób, które uległy porażeniu. Jako charakterystyczny przykład wypadków, spowodowanych wadami w urządzeniach, przytacza sprawozdanie dotknięcie się robotnika, zajętego pracą przy tablicy rozdzielczej, przy wykonywaniu robót montażowych, do gołej końcówki przewodu wysokiego napięcia, stanowiącego przyłączenie transformatora mierniczego. Jako przykład, wynikły z niezachowania ostrożności, podany jest wypadek, dotknięcia się ręką do przewodu wysokiego napięcia przy sięganiu po fajkę, położoną na obramowaniu drzwiczek inspekcyjnych, o kilka cali od których ten przewód przechodził.

Dość znaczną jest ilość wypadków, związanych z użyciem przenośnych przyrządów elektrycznych, w szczególności — lamp.

Z porównania pod względem niebezpieczeństwa urządzeń prądu stałego z urządzeniami prądu zmiennego autor dochodzi do wniosku, iż bardziej niebezpiecznymi są te ostatnie, przytaczając na dowód to, iż, aczkolwiek ilość wypadków przy urządzeniach prądu zmiennego wynosi za ledwie połowę ilości wypadków przy prądzie stałym, na poważne wypadki przy prądzie zmiennym przypada całe 60%, z tego zaś 25% — wypadków śmiertelnych; stanowi to dziesięć razy więcej, niż przy urządzeniach prądu stałego.

Nowego rodzaju dział wypadków elektrycznych stanowią pożary, wywołane przez zapalenie się oleju w wyłącznikach, które stają się szczególnie niebezpieczne,

gdy w jednym i tem samym pomieszczeniu jest zgrupowana większa ilość takich wyłączników.

W każdym bądź razie pomimo wszystko jako wniosek ogólny, sprawozdanie stwierdza, iż im bardziej wchodzi w użycie urządzenia elektryczne, tem stają się one bezpieczniejsze.

(Electrician Nr. 2519)

Rachunek prawdopodobieństwa a rozmowy telefoniczne. Przy rozpatrywaniu różnych szczegółów pracy sieci telefonicznej, napotykamy szereg zagadnień, których należyte rozwiązanie jest możliwe tylko po zastosowaniu metody rachunku prawdopodobieństwa. W jednym z nowych zeszytów R. G. E. znajdujemy artykuł p. A. K. Erlang'a, poświęcony tej właśnie sprawie. Jak się okazuje, myśl zastawiania rachunku prawdopodobieństwa do zagadnień telefonicznych była rzucona już dość dawno przez M. T. Johannsen'a, dyrektora Towarzystwa Telefonów w Kopenhadze, który też podał pierwszy zastosowanie proponowanej metody do rozwiązania kwestji, nastroczających się przy obliczaniu urządzeń telefonicznych. Pan A. K. Erlang w swoich artykułach, które się ukazywały w duńskich i sawedekich czasopismach matematycznych, postawił i rozwiązał zagadnienia: 1) obliczenia prawdopodobieństwa, że czas oczekiwania abonenta za uzyskanie połączenia telefonicznego nie będzie przekraczał pewnego określonego przeciągu czasu i 2) wyrażenia tego prawdopodobieństwa w funkcji od długości z tego przeciągu czasu. Wychodząc z ilości rozporządzalnych linii x i czasu trwania każdej rozmowy, przyjmowanego w pierwszym przybliżeniu za jednakowy dla wszystkich rozmów, oraz z intensywności użycia sieci, wyrażanej przez liczbę y rozmów jednocześnie prowadzonych, autor doszedł do rozwiązania przedstawionego zagadnienia w postaci następującego twierdzenia: prawdopodobieństwo, że w przeciągu pewnego okresu czasu, w ciągu którego ma się do czynienia z y zjawiskami, zajdzie ich x , równa się $\frac{e^{-y} y^x}{x!}$. W zastosowaniu do obliczenia automatycznych łącznic telefonicznych pozwala to twierdzenie na podstawie przeciętnej ilości rozmów w ciągu jednostki czasu ustalić ilość połączeń, które łącznica winna być w stanie doprowadzić do skutku w ciągu jednostki czasu. Nie zatrzymując się na szczegółach matematycznych wywodów autora, odsyłamy interesujących się tą sprawą do źródła

(R. G. E. T. XX № 8 str. 270).

Nowy typ płaskiego pałaka tramwajowego. Dotychczasowe wymagania, stawiane pałakom były następujące

1. niski koszt nabycia i utrzymania,
2. możliwość utrzymania w stanie czystym,
3. małe zużycie drutu roboczego, tak pod względem mechanicznym (ścieranie), jak i—chemicznym (oksydowanie)
4. długo trwałość przy małej wadze,
5. zapewnienie bezpieczeństwa jazdy,
6. brak szumów i szmerów przy posuwaniu się po drucie jezdnym,
7. automatyczne ustawianie się pałaka stroną roboczą w stosunku do drutu jezdnygo.

Do tych 7 warunków obecnie dochodzi 8-my, a mianowicie brak szkodliwych oddziaływań na odbiorniki radiofoniczne. W 39 Nr. „Verkehrstechnik“ b. r. p. dyr. Kurt Zimnerman z Lübecki podaje opis właśnie takiego pałaka, który odpowiada rzekomo wszystkim 8 wyżej postawionym warunkom pracy. Jest to płaski pałak metalowy systemu Mollenkopfa (D. R. P. a.).

Dzięki zastosowaniu szerokiej płaszczyzny odbioru oraz specjalnej konstrukcji, zbieracz dobrze przylega do

drutu jezdnygo niezależnie od wszystkich wstrząśnień wagonu, i w ten sposób wyklucza prawie zupełnie iskrzenie lub też tworzenie się łuku.

Część robocza jest łatwo wymienna, a smarowanie jej — mniej więcej raz na tydzień — może być uskuteczniane bez wchodzenia na dach wagonu za pomocą zwykłego kwacza, przymocowanego do długiej bambusowej tyczki.

Specjalne komisje, składające się z przedstawicieli miejscowej Dyrekcji poczt i telegrafów, przedstawicieli władz policyjnych, posiadających własną stację radiową nadawczą i odbiorczą, oraz przedstawicieli Radioklubu, zajęły się zbadaniem oddziaływania wozu tramwajowego, zaopatrzonego w wyżej opisany pałak na odbiór stacji radiowej. Dla porównania puszczono były również wozy ze zwykłymi ślizgaczami: aluminiowym i węglowym.

Jako stacje odbiorcze zastosowano równolegle—zwykły aparat odbiorczy z trzema lampami oraz superheterodynę z 8 lampami. Próby przeprowadzono na odcinku 800 metrów, po którym tramwaj mógł przechodzić bez włączenia silników, tylko z włączonym oświetleniem,—w ten sposób, by można było eliminować szmery, pochodzące od tworników silników i badać tylko skutki iskrzenia ślizgacza.

Wyniki prób, notowane na samopiszących aparatach były dla ślizgacza syst. Mollenkopfa nadzwyczaj dodatnie. Aluminiowy ślizgacz dawał nie tylko w superheterodynie, lecz nawet i w zwykłym trzylampowym aparacie trzaski, trwające nieprzerwanie po 20 — 30 sekund, podczas gdy płaski w superheterodynie dawał tylko pojedyncze trzaski, nie trwające dłużej od 1 do 2 sekund i zdarzające się niezbyt często. Badania robione były naprzemian podczas odbioru i bez odbioru.

Rezultaty tych prób potwierdziły wkrótce liczne opinie radioamatorów, którzy donosili, iż na ulicach po których przechodzą tramwaje z pałakami syst. Mollenkopfa odbiór audycji odbywa się rzekomo bez żadnych przeszkód.

Normalizacja wagonów tramwajowych w Ameryce. W 1921 roku stowarzyszenie amerykańskie Electric Railway Association (AERA) wyłoniło specjalną komisję, mającą na celu ujednostajnienie budowy wagonów tramwajowych. W październiku roku zeszłego postanowiono ożywić działalność tej komisji, 1^o przez stworzenie nowej specjalnej podkomisji, składającej się z inżynierów firm, budujących wagony, pod przewodnictwem głównego inżyniera AERA, 2^o przez stworzenie podkomisji propagandowej, mającej na celu wciągnięcie do tej sprawy wszystkich firm technicznych, zainteresowanych w budownictwie wagonów, 3^o podkomisji finansowej, mającej za zadanie wyszukanie środków dla przeprowadzenia prac normalizacyjnych i 4^o wreszcie podkomisji, składającej się z przedstawicieli wyżej wymienionych firm, które opracowałyby wszystkie powstałe punkty programu ujednostajnienia budownictwa wagonowego.

W czerwcowym zeszycie „Electric Railway Journal“ r. b. znajdujemy prace pierwszej z tych podkomisji.

Zajmowała się ona głównie ujednostajnieniem typu wagonu o dwóch platformach i dwóch wózkach. Wagony z jednym wejściem pośrodku nie były zupełnie rozpatrywane ze względu na swoją różnorodność i zależność od wielu warunków specjalnych i miejscowych. Wagony o jednym wózku nie zainteresowały komisji, ponieważ uznano, iż przyszłość w budownictwie tramwajowym należy do wagonów o dwóch wózkach.

Przedmiotem normalizacji były główne wymiary wagonów, jak rozstęp pomiędzy zderzakami, wysokość, średnica kół, ilość stopni, konstrukcja dachowa, wielkość okien i t. d.

Zastanawiano się też nad mocą silników. Wychodząc z założenia wagonów czterosiłnikowych, zaproponowano jako normalne moce silników 25, 35 i 40 KM.

Po za tem omawiane były wszystkie ulepszenia w wagonach z lat ostatnich, jako to: hamulce bębnowe, łożyska rolkowe i t. p.

Korzyści, płynące z ujednostajnienia budowy wagonów, są następujące:

I Dla towarzystw tramwajowych:

a) tańsze koszty nabycia wagonów; b) zmniejszenie kosztów eksploatacji z powodu zmniejszenia kosztów zakupu części zapasowych; c) prędsza dostawa wagonów i części zapasowych; d) możliwość wymiany wagonów pomiędzy towarzystwami.

II Dla firm, budujących wagony:

a) ujednostajnienie typów pozwala na zakup surowców i półfabrykatów w większych ilościach; b) zmniejszenie kosztu biur konstrukcyjnych; c) fabrykacja masowa; d) uproszczenie fabrykacji.

Do powyższego referatu, umieszczonego w „Electric Reilway Journal”—niemiecka „Verkehrstechnik“ dodaje, że chociaż zasadnicza droga pracy amerykańskiej komisji jest prawidłowa, ta jednak dla Europy nie jest możliwe całkowite zarzucenie wagonów dwuosioowych, mających w miastach Europejskich szerokie zastosowanie; po za tem pominięte zostały w tych pracach sprawy przekładni Kardana, wagonów o jednym silniku i t. p.

XXIII Zjazd Niemieckiego Związku towarzystw tramwajowych, kolei podjazdowych i kolejek wąskotorowych. W dniach 24 i 25 września b. r. odbył się w Gdańsku XXIII doroczny zjazd Niemieckiego Związku towarzystw tramwajowych, kolei podjazdowych i kolejek wąskotorowych.

Rozwój miast niemieckich wiele zawdzięcza pracom Związku. Bez kolei szybkiej wewnątrz miast, bez sieci kolei podjazdowych wokoło nich, nie może być dziś mowy o normalnym życiu wielkich miast. Nic też dziwnego, że Związek przypisuje sobie zasługę podtrzymania tempa życia, handlu, przemysłu i kultury miejskiej Niemiec, a tem samem rozwoju całości państwa niemieckiej, opierającej się na tych podstawach.

Pomijając całkowicie polityczną stronę zjazdu, która wyraziła się głównie w wyborze samego miejsca zjazdu, podkreślającego nierozzerwalność Wolnego miasta Gdańska z Rzeszą Niemiecką,—przechodzimy do strony technicznej. Wśród referatów zasługują na uwagę następujące:

i. Referat Dyr. Alberta z Krefeldu, — twórcy nowego typu wagonu tramwajowego, znanego dziś powszechnie pod nazwą „Albert-Krupp-Wagen”—p. t. „O normalizacji części wagonów tramwajowych“.

W referacie swym autor porusza sprawę osi dla wagonów różnych wag ze stali martenowskiej i chromoniklowej, następnie—sprawę klinów osiowych, gwiazd kołowych, bandaży. Rozpatruje dodatnie i ujemne strony kół o wielkiej i małej średnicy toczonej. Zatrzymuje się na sprawie odsprężynowania pudeł, przyczem porusza sprawę materiału sprężyn, sposobu ich zamocowania i norm, którym każde odsprężynowanie winno odpowiadać. Referat porusza na końcu sprawę ram wagonowych i hamulcowych. Przy hamulcach zajmuje prelegenta sprawa lekkości hamulców, zmniejszenie strat na tarcie, gospodarne i równomierne zużywanie się klocków hamulcowych, sposób umocowania klocków i łatwa ich wymiana.

2. Referat wspólny Dyr. Schmidt'a z Dortmundu i Dyrektora Quarg'a z Berlina p. t. „Autobusy i tramwaje“.

Współzawodnictwo tramwajów i autobusów nie przestaje interesować świat fachowy w Niemczech i sprawa ta staje na porządku dziennym każdego zjazdu. Referat omawia również zastosowanie autobusów w latach ostatnich, szczególnie w ruchu towarowym imiędzymiastowym, porównuje dochodowość linii tramwajowych i autobusowych i kończy się wnioskiem o konieczności współpracy autobusów i tramwajów w przeciwieństwie do dotychczasowej ich rywalizacji.

3. Referat Dyr. Siegman'a z Rostocka p. t. „Jaki system pałaka odpowiada nowoczesnym wymaganiom techniki?“

Referat zawiera wiele materiału porównawczego i rozważa różne systemy pałaków pod kątem widzenia łatwego montażu i demontażu, najtańszego utrzymania, bezpieczeństwa ruchu, iskrzenia i zużycia drutu roboczego.

4. Referat Dyrektora Pffor'a z Berlina p. t. „Przyszłość rozwoju sieci tramwajowych w wielkich miastach“.

Dyr. Pffor zestawia kwestję rozwiązania ruchu tramwajowego z kwestją taryf i dochodzi do wniosku, iż rozwój tramwajnictwa jest możliwy tylko przy jednoczesnym niżeniu taryf przewozowych. Referat porusza sprawę organizacji przedsiębiorstw tramwajowych, umożliwiających pomienione obniżenie taryf przewozowych.

Po za temi referatami były jeszcze dwa, poświęcone specjalnie Gdańskowi, a mianowicie „Rozwiązanie sprawy ruchu tramwajowego w związku z rozwojem w. miasta Gdańska“ oraz „Instalacje z przestawkami rząciowymi w tramwajach Gdańskich“. Referaty te wygłosili prof. Petersen i inż. Müller z Gdańska.

Nowe wagony doczepne w tramwajach Berlińskich. Zarząd tramwajów Berlińskich uruchomił w jesieni 1926 roku 300 nowych wagonów przyczepnych, które zasadniczo są podobne do uruchomionych w r. 1925 (typ 1924 r.). W nowych wagonach starano się tylko wyzyskać doświadczenie, osiągnięte przy pracy z wagonami starymi.

W ten sposób, zachowując zasadniczą długość dawnych wagonów 10.46 m pomiędzy zderzakami i wysokość 3.22 m, zmieniono następujące wymiary:

	Typ 1924 r	Typ 1925 r.
Długość pudła	5.72 m	6.12 m
„ platform	2.14 „	1.94 „
Odległość pomiędzy osiami	2.80 „	3.20 „
Wysokość podłogi n. główką szyny	130 mm	115 mm
Ilość stopni	2	3
Waga wagonu próżnego	1.22 t	1.5 t
„ „ pełnego	12.12 „	12.8 „
Szerokość drzwi platformy	150 mm	800 mm
„ wagonu	100 „	120 „

Liczba osób w wagonie pozostała ta sama (10) z tą tylko różnicą, iż jedno stojące miejsce zostało przeniesione wewnątrz wagonu.

Szkielet wagonu składa się z belek żelaznych, umocowanych w miejscach złączenia grubymi blachami żelaznymi. To z mocowanie okazało się szczególnie potrzebne dla tramwajów Berlińskich, ulegających częstym zderzeniom z ciężarówkami i autobusami i wozami.

Dla uniknięcia rdzewienia szkieletu wszystkie jego części są czyszczone pneumatycznymi piasecznicami i następnie malowane; po zmontowaniu malowanie jest jeszcze raz powtarzane. Wszystkie części wykonywane są serjami na szablach, by ułatwić późniejszą zamianę przy naprawie.

Wszystkie wewnętrzne części wagonu, jak ramy siedzeń, oparcie, okucia i t. p. wykonywane są z metali lekkich, a mianowicie z aluminium. W nowych wagonach usunięte zostały w zupełności klocki hamulcowe i zostały zastosowane t. zwane hamulce szczypcowe, działające na tarcze, umieszczone

na osi wagonu. Po za tem zostało zwiększone oświetlenie, do obwodu zaś, obsługującego ogrzewanie elektryczne, włączono lampę, mającą na celu kontrolę działania ogrzewania.

(Verkehrstechnik Nr. 39 24.IX.26).

Wysokość ciśnienia pary w turbinach. W zakładach Siemens-Schuckert Werke w Berlinie uruchomiono w styczniu 1925 r. na próbę turbinę parową systemu Zoelly w wykonaniu szwajcarskiej wytwórni Escher Wyss & Co, w Zurychu. Temperatura pary wlotowej o ciśnieniu 100 atm. wynosi 400° C. Przeciwi ciśnienie przed włączonym w zespół przegrzewaczem — 15 atm. Ilość pary na godzinę, dostarczana przez kocioł Bensona — 10 t. Para pobierana jest z turbiny do celów pobocznych.

Przez I 1/2 roku badano zachowanie się metalu, z którego wykonane były poszczególne części, i ich konstrukcyjne wykończenie w pracującym w tych warunkach zespole. Przed paru miesiącami firma Siemens-Schuckert Werke dała zamówienie tejże wytwórni Escher Wyss & Co. na nową turbinę parową, mającą stanowić dalszy krok w stosowaniu wysokiego ciśnienia pary wlotowej. Chodzi tu o turbinę z między-odbioorem pary z turbiny w 2 punktach i między-przegrzewaniem pary. Ciśnienie pary wlotowej wynosić ma 180 atm., jej temperatura zaś — 420° C; normalna ilość pary na godzinę—20 t, zaś moc turbiny—ok. 3500 KM.

Nową turbinę cechują minimalne wymiary zewnętrzne. Otoczka (Gehäuse) turbiny i wirnik, z wyjątkiem łopatek są wykonane jako jedne sztuki z kutej stali.

Dowód, iż pomysły te nie są już próbami laboratoryjnymi, stanowi oświadczenie firmy, że gotowa jest ona do składania ścisłych ofert, zawierających gwarancje firmowe

R ó ż n e.

† Karol Hering (1860—1926). 10 maja 1926 roku zmarł nagle Karol Hering, znany uczony amerykański, który pracami swymi, dotyczącymi szeregu zagadnień zarówno naukowych, jak też i technicznych, poważnie przyczynił się do postępu tego zwłaszcza działu elektrotechniki, który obejmuje zastosowania elektryczności w dziedzinie chemii. Członek szeregu najpoważniejszych towarzystw technicznych i naukowych Stanów Zjednoczonych (The American Association for The Advancement of Science, The Franklin Institute, The Illuminating Engineering Society, The American Electrochemical Society i t. d.), zmarły niejednokrotnie bywał zaszczytany wyborem do rad tych instytucji, a na wet zajmował fotele prezydalne: w roku 1900-ym, w American Institute of electrical Engineers, w 1906-ym—w American Electrochemical Society. Elektrotechnicy amerykańscy tracą w nim swego wieloletniego (od r. 1892-ego) redaktora znanego amerykańskiego czasopisma „Electrica World”. K. Hering kierował innem jeszcze pismem tygodniowym „Chemical and Metallurgical Engineering”, które powstało z założonego przezeń wraz z kilku innymi jeszcze specjalistami w tej dziedzinie w r. 1901-ym tygodnika „Electrochemical Industry”, jednego z pierwszych w ogóle pism, poświęconych tej gałęzi przemysłu.

— Żarówki. „El. World” donosi, że General Electric Company od 1 IX znowu zniżyło ceny lamp Mazda o 7% dla normalnych typów i o 50% wszystkich innych typów. Ceny lamp wobec tego są w Ameryce o 44% niższe, niż w 1914 r. Dzięki ostatniej niższej cen w r. 1925 odbiorcy jak obliczają, zaoszczędzili w ciągu roku prawie 4 miliony dolarów.

— 4 Wielkie elektrownie okręgowe: Reńsko-Westfal-

ska, Elektrownia Rzeszy, Saskie Zakłady i Sasko-Anhalckie wytwarzają rocznie 2823 milj. kWh.

— Według wiadomości prasy holenderskiej czynione są przygotowania do kartelu angielskich, kanadyjskich i amerykańskich firm. W pertraktacjach uczestniczą General Electric Co Insull—grupa w Chicago, Royal Bank w Kanadzie i grupa Roberta Fleminga w Anglii.

— W końcu przyszłego miesiąca w Paryżu odbędzie się posiedzenie wszechświatowego Kartelu żarówek. Tematem obrad ma być normalizacja i ujednostajnienie typu lamp.

— 3 komunalne elektrownie Berlińskie, Zjednoczone Westfalskie i Mark, wytwarzają rocznie 1112 milj. kWh.

— „United Press” donosi, że największe związki przemysłu miedzianego Ameryki Północnej i Południowej, Niemiec i Anglii utworzyły trust światowy pod nazwą „Coppers Exporters Incorporated”. Trust ten będzie miał na celu stabilizację cen miedzi i ograniczenie spekulacji miedzią.

— Najlepiej oświetloną ulicą na całym świecie jest obecnie pewna ulica w m. Clewelandzie (St. Zj. Am. Półn.). Postawiono na niej po obu stronach jezdni i w odległości 30 m jedna od drugiej latarnie po 2500 świec.

— Aby oświetlenie było dobre, powinno być równomierne. Stosuje się to naturalnie nie tylko do pomieszczeń zamkniętych, lecz i do ulic. W tym celu miasta amerykańskie wprowadzają oświetlenie t. zw. dwupiętrowe, t. j. na jednym słupie wieszają na różnej wysokości dwie lampy o różnej, oczywiście, mocy świetlnej.

— Amerykańskie normy oświetleniowe dla warsztatów i fabryk przewidują: a) dla robót grubszych od 10 do 40 luksów, b) przeciętnych — od 60 do 70 luksów, c) dla robót precyzyjnych — od 100 do 200 luksów.

— W r. b. przypada 35-lecie izolatora. W r. 1891 bowiem zbudowana została linja napowietrzna między miastami Laufen i Frankfurt nad Menem, a przy jej budowie po raz pierwszy zaszła potrzeba opracowania najbardziej odpowiadającego celowi typu izolatora linjowego. Izolatory, jakie tu zastosowano, posiadały trzy płaszczyzny wewnętrzne, z brzegiem zagiętym do góry, które tworzyły trzy zbiorniki w kształcie pierścieni, napełniane olejem. Nalewanie oleju do izolatora, znajdującego się na pewnej wysokości, nie było rzeczą łatwą, pociągało za sobą koszty, a nawet powodowało pożary. Stan rzeczy bardzo posunęło naprzód wynalezienie w r. 1897 t. zw. izolatora typu delta, który niebawem wyparł izolatory olejowe.

— W Niemczech i Austrii zaczęto stosować elektryczność do garbowania skór. Używa się do tego zwykłej kładzi garbarskiej, podzielonej na 3 części zapomocą dwóch ram z naciągniętą błoną zwierzęcą. W dwóch częściach bocznych wieszają się elektrody, w środkowej — materiał do garbowania i każdą napełnia się roztworem ekstraktu garbarskiego. Zamiast 4—5 miesięcy, jakich potrzeba w warunkach zwyczajnych, wystarcza tutaj podobno tylko 2 miesiące i to dla skór grubości 8 mm. Waga towaru, otrzymanego tą drogą, jest większa o 10%. Zużycie energii wynosić ma 0,1 kWh na 1 kg skóry gotowej.

— Rząd Z. S. S. R. ogłosił konkurs na sposób fabrykacji kauczuku syntetycznego. Pierwsza nagroda wynosi 100 000 rb., druga — 50 000 rb. Opis fabrykacji wraz z próbką wagi nie mniej, niż 2 kg., należy składać do 1 stycznia 1928 r. w Sekcji techniczno-naukowej Najwyższej Rady Gospodarstwa Krajowego przy ul. 1-go maja (dawniej Mjasnicka). Koszt własny kauczuku, wyrobionego według proponowanej metody, nie powinien wynosić więcej, niż przeciętna cena na rynku światowym w ciągu ostatnich 5-ciu lat.

— Opanowanie telefonów francuskich przez kapitał amerykański. — Jeśli wierzyć ostatnim wiadomościom z Paryża, postępuje tam znowu naprzód sprawa wprowadzenia w czyn projektu koncernu amerykańskiego, znanego pod nazwą „I. T. T. C.“ (Międzynarodowa Korporacja Telegraficzna i Telefoniczna), mianowicie projektu owdzielenia francuskimi przedsiębiorstwami telefonicznymi. Te ostatnie stanowią część państwowego monopolu pocztowego. Od pewnego czasu krążyły we Francji pogłoski, że zachodzi możliwość oddania systemu telefonicznego przemysłowi prywatnemu na okres długoletni w tym celu, aby — po pierwsze — zapewnić skarbowi Państwa znaczny a natychmiastowy dochód w gotówce, po drugie zaś — zapewnić krajowi gruntowną reorganizację telefonów, które obecnie, biorąc ze strony praktycznej, pozostawiają we Francji bardzo wiele do życzenia. Francuski przemysł telefoniczny spoczywa głównie w rękach czterech kierowniczych koncernów: T-wa Thomson-Houston, T-wa Ericsson, Société Industrielle des Telephones i Société du Matériel Téléphonique. To ostatnie towarzystwo jest odgałęzieniem koncernu amerykańskiego Western Electric. Koncern ten sprzedał w końcu r. ub. wszystkie swe urządzenia, istniejące poza granicami St. Zjednoczonych i Kanady, wspomnianej na wstępie „I. T. T. C.“ — na co ta ostatnia otrzymała pożyczkę banku Morgana — a tym sposobem rzeczona firma opanowała towarzystwo Société du Matériel Téléphonique. Ta ostatnia firma, wspólnie z powyższymi trzema innymi koncernami francuskimi, bierze udział w ubieganiu się o dostawę 400 000 automatycznych linii telefonicznych, których instalacja projektowana jest w Paryżu, jako pierwszy krok na drodze do ogólnego wprowadzenia systemu automatycznego w całej stolicy. W celu zdobycia dla siebie tak ważnej dostawy, I. T. T. C. podobno nabyło świeżo większość udziałów w T-wie Thomson-Houston, które posiada wyłączne prawo produkowania we Francji automatycznych urządzeń telefonicznych systemu Strowgera, t. j. tego, który ma być zastosowany do wspomnianej wyżej instalacji 40 000 linii. Taka akcja I. T. T. C. ma na celu oczywiście zredukować konkurencję i zapewnienie sukcesu kapitałowi amerykańskiemu. Akcja ta ma poparcie grupy Morgana, która jak wiadomo, świeżo ofiarowała Rządowi francuskiemu poważną pożyczkę pod warunkiem, że administracja, dostawa materiałów, rozbudowa i eksploatacja telefonów w okręgu paryskim oddane będą na szereg lat koncernowi I. T. T. C. Tenże sam koncern owdzielił już systemem telefonicznym w całej Hiszpanii, gdzie na mocy dekretu królewskiego monopol telefonów oddany został firmie Compana Telefónica Nacional de Espana, która stanowi również odgałęzienie tegoż samego koncernu I. T. T. C. (Przem. i Handel).

POLSKA BIBLIOGRAFJA ELEKTROTECHNICZNA

OD ROKU 1921

Zestawił B. G.

(Dokończenie).

- Olszewski Zygmunt. Podręcznik techniczny dla telegrafistów i telefonistów, Kraków, 1923, str. 64 rys. 51.
- Olszewski Jan. Instalacja i sporządzanie dzwońków elektrycznych. Cieszyń str. 32 rys. 24.
- „ Telegraf wskazówkowy. Cieszyń, str. 32 rys. 28.
- „ Winda elektryczna. Cieszyń, str. 28 rys. 21.
- „ Oporniki elektryczne. Cieszyń, str. 32 rys. 21 i 5 tablic.
- Olszewski Zatrząsk elektryczny. Cieszyń, str. 32 rys. 33
- „ Konstrukcja i obliczenie elektromagnesów. Cieszyń, str. 32.
- „ Elektryczny alarm bezpieczeństwa. Cieszyń, str. 30, rys. 20.
- „ Grzejniki elektryczne. Cieszyń, str. 31, rys. 15 tabl. 2.
- „ Przetwornice elektryczne. Przyrządy do zamiany prądu przemiennego na prąd stały. Cieszyń 1922, str. 27, rys. 12.
- Fiekara. Galwanometr zwierciadłowy. Cieszyń, str. 40
- Podoski Roman inż. Tramwaje i koleje elektryczne Tom I str. VIII + 456 rys. 415, Warszawa 1922.
- „ II „ 440 „ 274 + 6 tabl. „ 1922.
- „ Koleje elektryczne (odbitka z „Przeglądu Elektrotechnicznego“) Warszawa 1923, rys. 12.
- Poliński Jan. Aparat do elektryzacji. Cieszyń, str. 31 rys. 31.
- Pożaryski M. Prof. i Henzel G. inż. Krótki zarys sygnalizacji, telegrafii, telefonii i budowy piorunochronów, Warszawa, 1922 str. 82, rys. 15
- Pożaryski M. Prof. Przystępna elektrotechnika prądów silnych. Wydanie II, uzupełnione i poprawione. Warszawa, 1924 str. 395.
- Przepisy i normy Związku Elektrotechników Niemieckich pod redakcją prof. St. Odrowąż Wysockiego. Warszawa, 1924, str. 363 z rysunkami.
- Przyrząd do elektrolizy. Cieszyń, str. 16 rys. 8.
- Prądnic. (Model rozkładany) Warszawa, 1925 str. 4.
- Shnitzer. Doświadczenia elektrotechniczne. Cieszyń, 1925 str. 350, rys. 268.
- Siwicki K. Gospodarka elektryczna na Górnym Śląsku (odbitka z „Czasopisma Technicznego“). Lwów, 1923 str. 14 rys. 3.
- Silnik na prąd stały. Cieszyń, str. 32 rys. 23. II wydanie
- Sokolnicki G. prof. Napęd elektryczny obrabiarek do metali (odbitka z „Mechanika“) Warszawa, 1923.
- Spawanie elektryczne. Wyd. P. K. P. Warsztaty Główne Lwów 1925, str. 165, rys. 145.
- Staniewicz L. Prof. Podstawy elektrotechniki (litograf). Część I Warszawa 1925 str. 293 rys. 84,
- „ II „ „ „ 220 „ 105
- „ Teoria prądów zmiennych. Warszawa, (litogr)
- Staszyc. Maszyna influencyjna Wintera i Whimshursta Cieszyń, str. 32 rys. 17.
- „ Aparaty do galwanoplastyki i galwanostegii Cieszyń, str. 32 rys. 10.
- „ Elektryczny aparat do kopjowania klisz. Cieszyń, str. 32 rys. 15.
- Szapiro B. Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych (odbitka z „Mechanika“). Warszawa, 1924, str. 64 rys. 5.
- „ Uziemienia ochronne w urządzeniach elektrycznych (odbitka z „Przegl. Elektr.“). Warszawa, 1923, str. 49 rys. 9.
- Tablica krzywych magnesowania, Warszawa str. 1.
- Teyssier G. Słownik elektrotechniczny francusko-polski i polsko-francuski. Lwów—Warszawa 1925, str. 75.
- Telefon domowy. Cieszyń, str. 31, rys. 11.
- Tołłoczko Ludwik. Zasady urządzania poczt, telegrafów i telefonów i zastosowania ich w Polsce. Warszawa 1923, str. 244.
- Trusof W. Tanie oświetlenie elektryczne. Cieszyń str. 31 rys. 21.

- Trusof W. Baterje do kieszonkowych latarek elektrycznych. Cieszyn, str. 32, rys. 14.
- Trechciński R. Prof. Tablica z telefonii I. Warszawa 1922/23, 14 tablic, 31 rys. (litogr.).
- „ Tablica z telefonii II. Warszawa 1922/23, 14 tablic, (litogr.).
- „ Telefonja. Elektromagnetyczne obliczanie cewki indukcyjnej oraz telefonu. Warszawa 1921/22 str. 82 (litogr.).
- „ Elektrotechnika prądów słabych. Obliczanie linii telegraficznych i telefonicznych. Warszawa 1922, str. 56 (litogr.).
- W. Wład. Generator prądu zmiennego. Cieszyn, str. 31 rys. 21.
- Wolfke M. Prof. Fizyka II. Elektryczność. Warszawa 1923, str. 458, rys. 93 (litogr.).
- Wysocki Stan. Telefony i łącznice telefonowe. Warszawa 1925, str. 4 + 309 rys. 393.
- Żerański T. ad. Słownik elektrotechniczny do praktycznego użytku w biurach, składach i fabrykach elektrotechnicznych. Lwów — Warszawa. MCM XXI str. 118.
- Żórawski K. Prof. Maszyny elektryczne (litogr.).
Część I Warszawa 1921/22 str. 229 z atlasem.
„ II „ 1922/23 „ 247, rys. 100.
„ III „ 1923 „ 240, „ 52

Uprawnienia i wiadomości rządowe.

Z Ministerjum Robót Publicznych.

— Monitor Polski № 194 podaje obwieszczenie o nadaniu uprawnienia (Nr. 30) Spółce akcyjnej „Pomorska Elektrownia Krajowa Gródek” w Toruniu na Zakład Elektryczny w Gródku woj. Pomorskiego na prawo wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej w zakładzie wodno-elektrycznym w Gródku, w powiecie Świeckim woj. Pomorskiego i na przesyłanie energii elektrycznej do podstacji w Grudziądzu, w Chełmży, w Kozłowie i w Przechowie — celem zawodowego zbytu, jednak bez prawa rozdziału na termin do dnia 30 kwietnia 1984 roku. Zakład elektryczny uprawnionego uznaje się za zakład użyteczności publicznej. Napęd ma być wodny, prąd zmienny trójfazowy o 50 okresach na sekundę. Sieć częściowo napowietrzna, częściowo podziemna. Cena prądu nie może wynosić średnio więcej, niż 13 groszy za kilowatogodzinę. Powyższa opłata obniża się przy sprzedaży rocznej ponad 8 000 000 kWh do gr. 12,5; przy sprzedaży rocznej ponad 9 000 000 kWh do groszy 10,8; przy sprzedaży rocznej ponad 10 000 000 kWh do groszy 9,5; przy sprzedaży rocznej ponad 11 000 000 kWh do groszy 8,5; przy sprzedaży rocznej ponad 12 000 000 kWh do groszy 7,5. Co lat 10 może nastąpić na żądanie władzy nadzorczej lub na wniosek uprawnionego, zgłoszony przynajmniej na 3 tygodnie przed upływem dziesięciolecia, rewizja cen prądu, o ile zmiana warunków gospodarczych lub warunków eksploatacji zakładu uprawnionego będzie uzasadniała zmianę rzeczonych cen.

— Monitor Polski Nr. 216 podaje obwieszczenie o wydaniu uprawnienia rządowego (Nr. 25) na zakład elektryczny firmie „Verdatok” Naftowo-Przemysłowej Spółce z ogr. odp. we Lwowie. Uprawnienie zostało wydane na prawo

wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu na miejscu w zakładzie elektrycznym uprawnionego, mającym powstać w Męcince, w pow. Krośnieńskim woj. Lwowskiego — względnie w sąsiedniej gminie Brzozówce pow. Jasielskiego woj. Krakowskiego. Uprawnienie zostało udzielone na termin do 30 kwietnia 1966 r. Maksymalna opłata za prąd wynosi 12½ gr. za kilowatogodzinę; opłata powyższa obniża się do 11½ gr przy produkcji od 5 do 7½ milionów kilowatogodzin rocznie do 10½ gr przy produkcji od 7½ do 10 milionów kilowatogodzin rocznie; do 9 gr. przy produkcji od 10 do 15 milionów kilowatogodzin rocznie; do 8 gr. przy produkcji ponad 15 milionów kilowatogodzin rocznie.

— Monitor Polski Nr. 217 podaje obwieszczenie o wydaniu uprawnienia rządowego (Nr. 26) na Zakład Elektryczny firmie „Verdatok” Naftowo-Przemysłowej Spółce z ogr. odp. we Lwowie. Uprawnienie zostało wydane na prawo przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu hurtowo na obszarze powiatów Gorlickiego i Jasielskiego woj. Krakowskiego oraz powiatu Krośnieńskiego — gmin. Haczów, Trześniów, Buków, Malinówka, Zmiennica, Jasionów, Wzdów, Turzepole i Brzozów pow. Brzozowskiego; gmin. Wróbliek Szlachecki, Bzianka, Ładzin, Rymanów, Bęsko, Zarszyn, Posada Zarszyńska, Klimkówka, Wulka, Sieniawa, Głębokie, Deszno i Odrzechowa, powiatu Sanockiego woj. Lwowskiego w ich dzisiejszych granicach. Za zbyt hurtowy energii elektrycznej w rozumieniu niniejszego uprawnienia będzie uważane zbywanie energii elektrycznej zakładom elektrycznym, mającym prawo rozdzielania energii elektrycznej na określonych obszarach w obrębie wyżej wskazanego terytorjum bez względu na wielkość zapotrzebowania, a nadto i innym odbiorcom, których zapotrzebowanie przekracza sto kilowatów. Uprawniony będzie pobierał energję elektryczną z uprawnionej elektrowni firmy „Verdatok” w Męcince względnie z innych uprawnionych elektrowni, położonych na obszarze, wymienionym w art. 1 lub mającym prawo przesyłania energii elektrycznej do tego obszaru. Uprawnienie zostało udzielone na termin do dnia 30 kwietnia 1966 r. Maksymalna opłata za prąd wynosi 16,25 gr. za kilowatogodzinę. Powyższa opłata obniża się do 14,95 gr. przy sprzedaży od 5 do 7½ milionów kilowatogodzin rocznie; do 13,33 gr. przy sprzedaży od 7½ do 10 milionów kilowatogodzin rocznie; do 11,70 gr. przy sprzedaży od 10 do 15 milionów kilowatogodzin rocznie i do 10,40 gr. przy sprzedaży od 10 do 15 milionów kilowatogodzin rocznie.

— Monitor Polski Nr. 216 donosi o wpłynięciu podania o nadanie uprawnienia od Miasta Gródka Jagiellońskiego. Zakład ma służyć do wytwarzania i rozdzielania energii elektrycznej na obszarze miasta. Napęd ciepłny, prąd trójfazowy, sieć napowietrzna. Czas trwania uprawnienia 30 l.t. Ewentualne zastrzeżenia zgłaszać należy do Urzędu Wojewódzkiego we Lwowie.

Z Głównego Urzędu Miar.

— (2,95613). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu RPT 1,3, budowanych przez firmę „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft” w Berlinie, znak fabryczny LR c, przeznaczonych dla prądu stałego w instalacjach dwuprzewodowych i trójprzewodowych. (POM¹ Nr. 261).

— (2,956465). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o wypuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu *RP T 4,65*, budowanych przez firmę „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“ w Berlinie, znak fabryczny *DU f*, przeznaczonych dla prądu trójfazowego w instalacjach czteroprzewodowych lub trójprzewodowych (POM, Nr. 262).

— (2,95662). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu *RP T 6,2*, budowanych przez firmę „Siemens-Schuckert“ w Norymberdze, elektrolitycznych wodorowych, znak fabryczny *E2*, przeznaczonych dla sieci dwuprzewodowych. (POM, Nr. 262).

— (2,956213). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu *RP T 213*, budowanych przez firmę „Izaria-Zählerwerke A. G.“ w Monachjum, znak fabryczny *CR4* przeznaczonych dla prądu stałego w instalacjach dwuprzewodowych (POM, Nr. 258).

— (2,956215). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu *RP T 2,15*, budowanych przez firmę „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, znak fabryczny *Ef i Efd*, przeznaczonych dla prądu stałego w instalacjach dwuprzewodowych (POM, Nr. 258).

— (2,95632). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu *RP T 3,2*, budowanych przez firmę „Körting & Mathiesen A. G.“ w Lipsku, znak fabryczny *WZ5*, przeznaczonych dla prądu jednofazowego (POM, Nr. 259).

— (2,95633). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu *RP T 3,3*, budowanych przez firmę „Izaria-Zählerwerke A. G.“ w Monachjum, znak fabryczny *WK*, przeznaczonych dla prądu jednofazowego (POM, Nr. 259).

— (2,956331). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu *RP T 3,31*, budowanych przez firmę „Izaria-Zählerwerke“ A. G. w Monachjum, znak fabryczny *L2*, przeznaczonych dla prądu jednofazowego (POM, Nr. 259).

— (2,95634). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu *RP T 3,4*, budowanych przez firmę „Chasseraud S. A.“ w Saint-Inier (Szwajcaria), znak fabryczny *M2*, i *M3*, przeznaczonych dla prądu jednofazowego (POM, Nr. 259).

— (2,95635). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu *RP T 3,5*, budowanych przez firmę „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“ w Berlinie, znak fabryczny *Lig*, przeznaczonych dla prądu jednofazowego (POM, Nr. 259).

— (2,95642). Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energii elektrycznej typu *RP T 4,2*, budowanych przez firmę „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“ w Berlinie, znak fabryczny *Df*, przeznaczonych dla prądu trójfazowego (POM, Nr. 260).

Z Urzędu Patentowego.

5085. Gerschweiter Elektrische Zentrale G. m. b. H. Niemcy. Kocioł parowy. 14-2-23.

5091. The „Sentinel“ Waggon Works Limited. W. Brytania. Kocioł parowy pionowy. 10-11-23.

5004. Babcock & Wilcox, Limited. W. Brytania. Kocioł parowy opłomkowy. 14-9-21.

5005. Aktiebolaget Atmos. Szwecja. Urządzenie przy szybkowirujących kotłach, dzięki któremu zo-

staje utrzymana grubość warstwy wody, omywającej wewnętrzne ścianki kotła. 23-2-23.

5009. A. Borsig G. m. b. H. Niemcy. Dwustopniowy podgrzewacz wody zasilającej do lokomotyw, lokomobil i innych ruchomych maszyn parowych. 27-12-23.

5010. Aline Leopoldine Tibange. Belgja. Sposób i urządzenie, zapobiegające nadteraniu ścianek w kotłach parowych. 5-10-23.

5092. Erste Brüner Maschinen-Fabrik-Gesellschaft. Czechosłowacja. Instalacja do wytwarzania pary. 18-6-23.

5168. Heinrich Moschkovits. Austria. Oddzielacz wodny. 24-7-23.

5011. Firma Alet. Friedmann. Austria. Urządzenie do zupełnego odprowadzania skroplin z przewodów parowych. 19-6-22.

5012. Andrzej Borski. POLSKA. Przyrząd do czyszczenia rur wodnych i dymowych przy kotłach parowych. 9-8-23.

5074. Diamond Power Specialty Company. Stany Zjedn. Ameryki. Urządzenie do czyszczenia rur kotłowych. 26-8-22.

5013. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkessel-Werke Akt-Ges. Niemcy. Zamocowanie rur w skrzynkach zbiorczych podgrzewacza, ogrzewanego gazami odlotowymi 2-5-23

5014. Josef Priborsky. Austria. Sposób i przyrząd do przylutowywania króćców miedzianych do rur żelaznych, a zwłaszcza do płomienic kotłowych. 17-11-23.

5093. Josef Pryborsky. Austria. Sposób naprawy rys i pęknięć w ścianie kotłowej, zawierającej płomieniówki. 23-5-23.

5006. Clemens Kiersselbach. Niemcy. Zespół kotłowy z zasobnikiem ciepła. 14-4-23.

5007. Clemens Kiesselbach. Sposób i urządzenie do wyrównywania ciepła w kotłach parowych. Dodatkowy do patentu 5006. 28-8-23.

5008. Clemens Kiesselbach. Niemcy. Zespół kotłowy z zasobnikiem ciepła napełnionym wodą. 28-8-23

5015. Clemens Kiesselbach. Niemcy. Instalacja kotłowa. 18-4-24.

5094. Babcock & Wilcox, Limited. W. Brytania. Opalanie kotłów parowych gazami odlotowymi 12-6-20.

5096. Schmidt'sche Frissdampf-Ges. m. b. H. Niemcy. Sposób pośredniego wytwarzania wysokoprężnej pary. 16-1-24

5095. Erste Brüner Maschinen-Fabrik-Gesellschaft. Czechosłowacja. Wytwarzanie pary wysokoprężnej. 18-6-23.

5010. Hugo Lenz. Niemcy. Sposób uszczelniania i urządzenia do uszczelniania obiegowych tłoków silników i pomp. 15-5-24.

4961. Erste Brüner Maschinen-Fabrik-Gesellschaft. Czechosłowacja. Wbudowanie kierownic w turbinach parowych lub gazowych. 13-6-23

4969. Erste Brüner Maschinen-Fabrik-Gesellschaft. Czechosłowacja. Turbina parowa lub gazowa. 15-6-23.

4978. Erste Brüner Maschinen-Fabrik-Gesellschaft. Czechosłowacja. Turbina parowa lub gazowa. 15-6-23.

5158. Erste Brüner Maschinen-Fabrik-Gesellschaft. Czechosłowacja. Turbina parowa lub spalinowa. 14-4-24.

Stowarzyszenia i organizacje.

Koło Łódzkie Stow. El. P. Na zebraniu Koła w d. 30.IX r. b. wybrany został jako referent ewent. koreferent do spraw dozoru elektrycznego i kwalifikacji monterów kol. J. Tymowski. Jednocześnie kol Tymowski został wybrany na delegata do Rady na miejsce kol. Rana, który zrzekł się mandatu.

Na temże zebraniu postanowiono prosić Zarząd Stowarzysz. El. P. o postawienie na porządku dziennym Nadzwyczajne Zebranie Rady Delegatów — sprawy przemysłu instalacyjnego i powierzono zreferowanie tej sprawy kol. Lejzerowiczowi.

Związek Elektrowni Polskich. Kolejne posiedzenie Rady Związku odbyło się we Lwowie dnia 11 września r. b. Na porządku obrad były następujące sprawy: zatwierdzenie protokołu z poprzedniego posiedzenia, sprawozdanie delegatów Związku z działalności Państwowej Rady Elektrycznej, Polskiego Komitetu Energetycznego, Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego, Centralnego Związku Polskiego Przemysłu, Górnictwa, Handlu i Finansów, Państwowej Rady Kolejowej, Wydziału Wykonawczego Unii Związków Elektrowni, sprawozdanie z działalności Sekcji i Komisji w Związku Elektrowni, zmiany w liście członków Związku, sprawy bieżące i wolne wnioski. — Po wysłuchaniu sprawozdań poszczególnych delegatów Rada Związku postanowiła prosić p. prezesa Bielińskiego o spowodowanie zwołania Państwowej Rady Elektrycznej dla wysłuchania sprawozdania z działalności Komisji, powołanej do opracowania noweli do ustawy elektrycznej, oraz dla otrzymania wiarygodnych informacji o pertraktacjach w sprawie elektryfikacji kraju przez kapitał amerykański. Ponadto p. Bieliński, jako delegat do Państwowej Rady Kolejowej, przosony był przez Radę Związku o zainterpelowanie p. Ministra Kolei w sprawie dostaw węgla dla zakładów użyteczności publicznej. Rada Związku Elektrowni przyjęła do wiadomości utworzenie w łonie Związku specjalnej Sekcji elektrowni uprawnionych, zlecając Dyrekcji Związku ściśle przestrzeganie zasad jednolitości organizacyjnej, w szczególności zaś wszelka korespondencja winna być wysyłana i podpisywana przez Związek Elektrowni. Nieopłacającym w terminie składek członkowskich elektrowniom w Rypinie, Lidzie, Sierp. u. Ostrowiu, Kościerzynie, Pabjanicach i Radzynie wyznaczony został przez Radę Związku ulgowy termin 15 października z warunkiem automatycznego wykreślenia z listy członków w razie niedotrzymania terminu. Elektrownie w Wągrowcu i Rawie Mazowieckiej wykreślono z listy członków z dniem 31 grudnia 1926 r. na własne ich żądanie. Przyjęto w poczet członków elektrownię w Krasnymstawie i Powiatową Centralę Elektryczną w Grudziądzu. Ze spraw bieżących przyjęto do wiadomości sprawozdanie dyrektora Kuźmickiego o wydawnictwie „Gospodarkę Elektryczną”, o przygotowanym konkursie architektonicznym na budki transformatorowe, o przebiegu pertraktacji z przedstawicielami Ministerjum Spraw Wewnętrznych w sprawie utworzenia inspektoratu przedsiębiorstw komunalnych oraz sposobu budżetowania, o postępowaniu w nauce stypendysty związkowego p. A. Marlińskiego, o sposobie likwidacji poniesionych kosztów z tytułu obniżenia stawek ubezpieczeniowych od niebezpiecznych wypadków. Na skutek zaproszenia Związku elektrowni Austriackich. Rada postanowiła wysłać swego delegata na Walne Zgromadzenie Elektrowni Austriackich w Innsbrucku. Związek reprezentować będzie p. dyrektor Gayczak.

Przemysł i handel

Tow. Akc. K. Patzer.

Mon. Polski Nr. 219 podaje postanowienie Ministrów Przemysłu i Handlu oraz Skarbu w przedmiocie zezwolenia spółce akcyjnej pod firmą „Tow. Akc. zakładów Elektrotechnicznych inżynier Kazimierz Patzer” na zmianę § 35 statutu Spółki.

Paragraf ten otrzymuje brzmienie następujące: Rok operacyjny Towarzystwa liczy się od 1 stycznia do 31 grudnia włącznie, za wyjątkiem okresu przejściowego, zotwierdzonego uchwałą Walnego zgromadzenia akcjonariuszów z d. 20 lutego 1925 r., który trwać będzie od 1 lipca 1924 r. do 31 grudnia 1925 roku włącznie.

Ważność niniejszego postanowienia w razie niewykorzystania wygasa po upływie 6 miesięcy od jego daty.

Siła i Światło Sp. Akc.

Rada zarządzająca spółki akcyjnej „Siła i światło” w Warszawie, zawiadamia, że w dniu 27 października r. b. o godz. 11-ej rano, w domu własnym Spółki, przy ul. Marszałkowskiej Nr. 94, odbędzie się zwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszów, z następującym porządkiem obrad:

- 1) Wybór przewodniczącego.
- 2) Sprawozdanie Rady Zarządzającej i Komisji Rewizyjnej.
- 3) Zatwierdzenie bilansu i rachunku strat i zysków za rok operacyjny 1925/26.
- 4) Wybór członków Rady Zarządzającej na miejsce ustępujących, oraz członków Komisji Rewizyjnej.
- 5) Ustalenie wysokości wynagrodzenia dla członków Rady Zarządzającej i Komisji Rewizyjnej.
- 6) Wolne wnioski.

Philips Sp. Akc.

Monitor Polski z dn. 25 VIII Nr. 193, podaje postanowienie Ministrów Przemysłu i Handlu oraz Skarbu w przedmiocie zmiany statutu oraz powiększenie kapitału zakładowego Spółki Akcyjnej pod nazwą „Polsko-Holenderka fabryka lampek elektrycznych „Philips” Spółka Akcyjna” drogą II złotowej emisji akcji.

Zgodnie z postanowieniem zezwolono spółce powiększać kapitał zakładowy o zł. 17 900 czyli do 100 000 zł, drogą II emisji złotowej 1700 sztuk nowych akcji normalnej wartości zł. 10 każda.

Łódzkie Tow. Elektryczne Sp. Akc.

Monitor Polski z dn. 25.VIII Nr. 193 podaje postanowienia Ministrów Przemysłu i Handlu oraz Skarbu w przedmiocie zezwolenia Spółce Akcyjnej pod firmą „Łódzkie Towarzystwo Elektryczne, Spółka Akcyjna” na zmianę § 19 i 47 statutu Spółki. Zgodnie z tym zezwolono 1) dodać w końcu § 19 uwagę; „Termin zwyczajnego Walnego Zgromadzenia akcjonariuszów za rok operacyjny 1925 wyznacza się nie później, niż dnia 30 września r. b. 1926”; 2) pierwszemu ustępowi § 47 nadać brzmienie następujące: „Rok operacyjny trwa od dn. 1 stycznia do 31 grudnia włącznie, przytem pierwszy rok operacyjny obejmuje okres od 1 stycznia 1925 r. do 31 grudnia 1925 r. włącznie”.

Ważność niniejszego postanowienia w razie niewykorzystania wygasa po upływie 6 miesięcy od jego daty.

Warszawa.

Sprawozdanie z działalności tramwajów na sierpień podaje, że przewieziono w tym czasie 14 889 290 pasażerów, co w porównaniu z poprzednim miesiącem, stanowi

o 449 199 pasażerów mniej a z tym samym miesiącem r. ub. o 3 157 395 osób mniej.

Na wozokilometr wypada w lipcu r. b. 6,89, w sierpniu r. b. — 5,71, zaś w sierpniu r. z. — 8,18 pasażerów.

Wpływy wynosiły 2 678 499 zł. 22 gr., z czego na fundusz bezrobocia przypadło 604 861 zł. 70 groszy, reszta 2 073 637 zł. 52 gr. stanowi dochód *brutto* tramwajów. Natomiast w budżecie prelimitowano dochód ten w kwocie 3 041 929 zł. bez dopłaty 5-groszowej na rzecz bezrobotnych.

Wydatki eksploatacyjne wyniosły 1 574 815 zł. 54 gr. (prelimitowano 1 989 803 zł.). Z pozostałości odlicza się na rzecz kasy miejskiej tytułem 15 proc. i 10 proc. wpłat — 284 338 zł. 14 gr., na spłatę procentów i amortyzację — 166 265 zł., na fundusz renowacyjny — 124 980 zł., na emerytalny — 25 782 zł. 75 gr., na zapasowy — 10 368 zł. 19 gr., na pokrycie deficytu wydziału samochodowego — 29 331 zł. 56 gr., wreszcie na pokrycie koniecznych wydatków inwestycyjnych — 274 425 zł. 89 gr., co w rezultacie daje deficyt w wysokości 416 638 zł. 55 gr.

Deficyt ten jest znacznie mniejszy od niedoboru w miesiącach poprzednich (w kwietniu naprz. wynosił 1 066 916 zł. 38 gr., w lipcu — 552 723 zł. 45 groszy).

Budowa remizy na Pradze, obliczonej na 200 wagonów jest ukończona. Pozostaje przyłączenie ścieków kanalizacyjnych tej remizy do miejskiej sieci. Roboty będą wykonywane w miarę posiadanych przez dyrekcję tramwajów miejskich funduszy.

Budowa tej remizy była koniecznością wobec znacznego zwiększenia taboru tramwajowego, który jeszcze w r. z. liczył 378 wagonów (motorowych 236 i doczepnych 142). Ostatnio tabor ten powiększył się o 150 wagonów z liczby 160, zamówionych w roku zeszłym i dostarczonych w końcu 1925 r. w ciągu r. b.

Obecnie tabor tramwajowy miejski liczy 528 wagonów, co stanowi w porównaniu z r. z. wzrost przeszło o 40 proc. Pozostałe jeszcze do dostarczenia 10 wagonów przyczepnych. Dzięki wybudowaniu nowej remizy mieszkańcy tej dzielnicy uzyskali wcześniejszą komunikację tramwajową.

P. Minister spraw wewnętrznych podpisał d. 11 b. m. pismo, przygotowane w bruillonie jeszcze za czasów poprzedniego ministra, p. Młodzianowskiego, zawiadamiające magistrat st. m. Warszawy, że M. S. W. odrzuca ostatecznie wniosek różniczkowania taryfy tramwajowej i wprowadzenia podziału na sekcje sieci tramwajów miejskich. Jako powód odmowy podana jest ta okoliczność, że dochody magistratu z podatku od spożycia są znacznie większe w tym roku od prelimitowanych. Różnica ta jest większa od ewentualnych dodatkowych wpływów z wprowadzenia sekcji i sięgać ma podobno miliona złotych. Projekt różniczkowania taryfy wysunęty był przez magistrat po odrzuceniu przez M. S. W. pierwszego wniosku zarządu miasta o podwyższenie taryfy. Licząc się z odrzuceniem różniczkowania taryfy, magistrat ma powziąć nową uchwałę o podwyższeniu taryfy na r. 1927, zaczynając od 1 stycznia w tym sensie, że większa część 5-groszówek, przypadająca dotychczas na rzecz zatrudnienia bezrobotnych, wpływałaby bezpośrednio do kasy miejskiej. Informacje o zamierzonym podwyższeniu taryfy tramwajowej z 30 do 25 gr. są pozbawione podstawy.

Poznań.

Z dniem 1 kwietnia 1927 r. objęła elektrownia miejska stopniowo wszystkie urządzenia elektryczne po Zakł. Elektr. „Znicz”. Wobec równoczesnej zamiany prądu stałego na prąd zmienny o 50 okr. 380/220 woltach (380 dla siły, 220

dla światła) wszelkie prywatne zakłady elektryczne, czerpiące dotychczas prąd z Zakł. Elektr. „Znicz”, mają zmienić swe urządzenia.

(Kurjer Poznański z dn. 22.7. 1926 r.)

Wilno.

D. 6 października w elektrowni miejskiej odbyła się uroczystość poświęcenia i uruchomienia nowego turbozespołu o mocy 2200 KM.

Na uroczystość przybył Magistrat in corpore z prezydentem Bańkowskim na czele, wielu radnych miejskich i goście zaproszeni, wśród których: Wicewojewoda Malinowski, posłowie Raczkowski i Zwierzyński, Prezes Dyrekcji Poczty i Telegrafów Popowicz oraz wice-prezes Ciemnoński, prezes Dyrekcji Cei Lewakowski, mjr. Bobiatyński, Dyrektor Robót Publicznych Kubilus, przedstawiciele prasy i wielu innych.

Poświęcenia dokonał ks. Ingielewicz, który też wygłosił przemówienie. Inż. Glatman, dyrektor elektrowni w krótkim przemówieniu zobrazował historię rozwoju elektrowni.

Prezydent Bańkowski przy pomocy maszynisty Ciunajtisa uruchomił maszynę i gdy po 10 minutach liczba obrotów wzrosła do 3000 na minutę, na tablicy rozdzielczej zapłonęły czerwone lampki, świadczące, że prąd, wytworzony przez turbozespoł, już zasila miasto.

Po uruchomieniu maszyny magistrat, goście zaproszeni i robotnicy elektrowni zasiedli do wspólnego stołu.

Podczas śniadania przemawiali dr. Dembowski, inż. Kalinowski, jako przedstawiciel firmy szwajcarskiej Brown-Boweri, która wykonała Turbozespoł, oraz monter tejże firmy Artur Mutter, szwajcar, który zadziwił zebranych polszczyzną. Robotnicy wiwatowali na cześć swych przełożonych, prezydenta miasta, ławników i niektórych radnych.

Według informacji dyrektora inż. Glatmana potrzeba rozszerzenia odczuwano już od roku 1914, jednak wojna a później brak środków stanął temu na przeszkodzie.

Rozwój sieci elektrycznej jest tak szybki, że dla zupełnego zaspokojenia potrzeb miasta potrzebny jest jeszcze jeden turbozespoł, który też w niedługim czasie ma być nabyty.

(Dz. Wileński, № 230)

Oszmiana.

Magistrat m. Oszmiany przystąpił do budowy elektrowni wodnej na rzece Oszmiance, co jest pierwszym umiejętnym wykorzystaniem siły wodnej na terenie Wileńszczyzny. W tym celu mają być użyte zaoszczędzone przez władze miejskie 100 000 zł. oraz zapomoga rządowa w wysokości 37 000 zł.

(Słowo Radomskie).

Czortków.

Starantem obecnego Komisarza rządowego, radcy Isakiewicza, gmina zakupiła w Stoczni Gdańskiej motor o sile 180 KM za cenę 65 000 franków szwajcarskich który niebawem zostanie zmontowany. W ten sposób elektrownia będzie dysponowała siłą 260 koni.

(Wiek Nowy z dn. 7.7. 1926 r.)

Elektryfikacja Polski.

„Więści Ekonomiczne” w numerze 2-im z dn. 27.IX r. b. podają następujące szczegóły o American-European Utilities Corporation.

American-European Utilities Corporation zorganizowała w r. 1925 grupa najpoważniejszych finansowych i przemysłowych koncernów amerykańskich za inicjatywą pp. S. R.

Bertrona, prezesa banku Bertron, Griscorn & Co w Nowym Jorku i E. L. Phillipsa, prezesa Long Island Lighting Co. Wśród głównych udziałowców znajdowały się tak potężne koncerny, jak Westinghouse Electric International Co. The General Electric Co of America, The Electric Bond & Share Co., P. A. Rockefeller, United States Steel Products & Co. i szereg innych. Celem towarzystwa było finansowanie i prowadzenie zakładów użyteczności publicznej w Europie.

W początkach r. 1926 nastąpiła reorganizacja towarzystwa, wycofały swe udziały: General Electric Co of America i Electric Bond et Share Co, a miejsce ich zajęły: Chase Securities Co. (pomocnicze towarzystwo drugiego największego banku w Ameryce — The Chase National Bank) i Blair & Co., Foreign Corporation. The Westinghouse Electric International Co. pozostało udziałowcem, tak jak i Bertron, Griscorn & Co. Long Island Lighting Co, P. A. Rockefeller i wybitne osobistości z American International Corporation. Aluminium Company of America, American International Mercantile Marine Co., National Security Co., American Car et Foundry Co. i American Locomotive Co.

Nowe Wydawnictwa.

Dr. inż. Wiesław Chrzanowski, prof. Politechniki Warszawskiej. Stawidła maszyn parowych. Część I. Stawidła suwakowe, Warszawa, 1926. Str. 167 z przedmową autora, rys. 127. Nakładem Stowarzyszenia dozoru kotłów parowych w Warszawie.

W przedmowie autor zaznacza: „Tłokowe maszyny parowe odgrywają dziś jako silniki o małej i średniej mocy bardzo dużą rolę, bo tworzą najliczniejszą grupę silników cieplnych“. Zdanie to powinno być wzięte poważnie pod rozwagę w sferach elektrotechnicznych zarówno konstrukcyjnych, jak też, szczególnie, — instalatorskich. Gospodarka cieplna wciąż pogłębia swe wymagania, zastosowanie pary, jako środka „grzejnego“ dla celów przeróżnych fabrykacji, jest ogromne i w skali ciśnień b. różnorodne, a co najważniejsze — jest nie do zastąpienia. Coraz szybciej znikają instalacje „mieszane“ o oddzielanych źródłach mocy i ciepła (np. silnik dyzłowski lub elektryczny dla mocy, oddzielne kotły parowe — dla celów tylko grzejących). Pobieranie t. zw. „żywej“ pary wprost z kotła jest coraz energiczniej kasowane. Natomiast w szerokich granicach wyzyskuje się możliwość stosowania wysokich ciśnień kotłowych; stosuje się np. spadek ciśnienia aż do 8 atm. nadpary wylotowej, potrzebnej dla celów fabrykacji. Poza to wszelkie skraplanie (kondensacja) pary wylotowej jest już traktowane jako „zło“ nieuniknione, w pewnych nielicznych zresztą kategoriach, — jako proces nieekonomiczny w źle rozwiązanej instalacji siły i światła.

Ten proces rozwojowy odbywa się nie tylko w licznych zakładach przemysłowych, lecz też i w mniejszych i średnich elektrowniach kombinowanych z celami grzejnymi i dostawą gorącej wody. — W wymienionych warunkach

właśnie parowy silnik tłokowy jest nie do zastąpienia wobec elastyczności ciśnień, temperatur, elastyczności obciążenia i obojętności na ciśnienie pary wylotowej (przeciwnie). W dziedzinie instalacyjnej, szczególnie przy elektryfikacji lokalnej zakładów przemysłowych, — zbyt pochopnie przesądza się często sprawę na rzecz turbogeneratora lub silnika dyzłowskiego, z czego wynika nieraz szkoda dla ogólnego bilansu cieplnego. Jeszcze — jedno: jeżeli we wstępie jest mowa o silnikach „małej i średniej mocy“, to oczywiście w skali porównawczej w stosunku do coraz to większych jednostek turbogeneratorów. Tam, gdzie przeciwnie pary wylotowej jest wysokie, a ilość jej nie może być zbyt wielka — granica 1500 kW mocy dla silnika tłokowego nie będzie jeszcze „górną granicą“ przy obecnych wysokich ciśnieniach kotłowych. — Być może, iż odbiegłem od właściwego tematu, ale uczyniłem to tylko w tym celu, ażeby tembardziej zwrócić uwagę czytelnika na książkę profesora Chrzanowskiego i tematy w niej zawarte. O użytkowej wartości bowiem silnika cieplnego w pierwszym stopniu decyduje — stawidło. W literaturze naszej, jak dotąd, było bardzo mało materiału i był to materiał albo ogólnikowy, albo rozproszony. — W przytoczonej książce, doskonale usystematyzowanej, nie tylko znajduje się szczegółowo i gruntownie opracowany materiał dla konstruktorów, lecz również cenne dla elektryków działy zasadnicze: § 2 Rozrząd pary, § 5. „Warunki, jakim stawidło winno zadość uczynić“, § 15 „Zalety i wady suwaka płaskiego“ oraz szereg uwag krytycznych w każdym prawie paragrafie. Ważne są również końcowe paragrafy, poświęcone „rozrządowi zmiennemu“ przy stosowaniu t. zw. regulatorów osiowych, co ma miejsce w instalacjach lokomobilowych i silnikach szybkoobrotowych, bezpośrednio sprzężonych z prądnicami. Podane są przykłady obliczeń. Rysunki, przekroje są licznie i przejrzyste podane. Odbitki klisz b — dobre. Wykład treści — jasny.

Książka stanowi cenny nabytek, wypełniając z kolei — po „Turbinach parowych“ dotkliwie braki dotychczasowe w naszej literaturze technicznej.

Inż. Fr. Suchorzewski.

SPROSTOWANIE.

W artykule inż. K. Dobrskiego p. t. Projekt norm dla ogniów galwanicznych (Przeł. Elektr., zeszyt 13 - 14) wkrały się następujące omyłki, które niniejszem prostujemy.

A mianowicie: str. 242 — 3-ci wiersz od góry powinno być: 8 amperogodzin dla ogniów suchych typu III-go

30 amperogodzin dla ogniów mokrych typu IV-go.

W wierszu 6-tym opuszczono: § 10 — Odnosnie ogniów suchych należy do . . .

W zeszycie 17-tym w dziale „Wiadomości i uprawnienia rządowe. Z Głównego Urzędu Miar.“ wkrały się następujące omyłki: (2,956312)1; zamiast „RP I 3,12“ powinno być: „RP T 3, 12“ i (2,956314(1); zamiast „o dopuszczeniu do legalizacji“ powinno być: o uchyleniu rozporządzenia o dopuszczeniu do legalizacji“ i zamiast: „KA 1 i KA 2“ powinno być: „BA 1 i BA 2“.

TREŚĆ: Łącznice automatyczne. — Gospodarka elektryczna na kolejach. — Bezpieczniki motorowe. — Spawanie elektryczne. — Wiadomości techniczne. — Różne. — Polska bibliografia elektrotechniczna. — Wiadomości i uprawnienia rządowe. — Stowarzyszenia i organizacje — Przemysł i handel.

Redaktor: profesor M. Pożaryski.

Wydawca: w z. Sp. z ogr. odp. inżynier R. Podoski.

Zakłady Graficzne, Księgarnia i Składy Materiałów Piśmiennych W. Maślankiewicz i F. Jabczyński, Warszawa, Nowogrodzka 17.