

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

Wychodzi 1-go i 15-go każdego miesiąca.

Przedpłata: rocznie Mk. 1200,— półrocznie " 600,— kwartalnie " 300,— Cena numeru niniejszego Mk. 60,— Sprzedaż numerów pojedynczych we wszystkich większych księgarniach.	Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego (daw. Włodzimierska) № 5, m. 28, III piętro, (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od godziny 11-ej do 2-ej i od 5-ej do 8-ej wieczorem. Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. Konto Nr. 363 Pocztowej Kasy Oszczędności.	Cennik ogłoszeń: Ogłosz. jednoraz. na $\frac{1}{2}$ str. Mk. 15000 " " " na $\frac{1}{2}$ " " 8000 " " " na $\frac{1}{4}$ " " 4000 " " " na $\frac{1}{8}$ " " 2500 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (IV) 20% " wewnątrz (II i III) 20% Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Ogłoszenia przyjm. Administracja, Czackiego 5, III p., m. 28, tel. 90-23 i biura ogłosz. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już złożone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadomienia.
--	---	---

Rok III.

Warszawa, dnia 15 grudnia 1921 r.

Zeszyt 23.

T R E Ś Ć:

1. Elektryfikacja Pomorza — inż. *Kazimierz Pudelewicz*.
2. Przyczynek do obliczania strat w sieci dosyłowej tramwajów i kolei elektrycznych prądu stałego — inż. *St. Wilczyński*.
3. Statystyka Odbiorców Elektrowni Radomskiej — inż. *Aleksander Chądziński*.
4. Uchwała II-go Zjazdu Elektrotechników Polskich w sprawie ujednostajnienia słownictwa.
5. Silniki elektryczne krótkozwarne podwójne — inż. *Jan Wiorogórski*.
6. Najpotężniejsza centrala radiotelegraficzna
J. Machcewicz.
7. Z przemysłu i gospodarki elektrycznej.
8. Wiadomości techniczne.
9. Wiadomości bieżące.
10. Przegląd czasopism.
11. Nowe wydawnictwa.
12. Stowarzyszenia i Organizacje.
13. Odpowiedzi Redakcji.
14. Kronika handlowa — *J. Kr.*

OD REDAKCJI.

Jeden z następných zeszytów „Przeglądu Elektrotechnicznego” poświęcony będzie wyłącznie statystyce elektrowni, czynnych na całym obszarze Rzeczypospolitej.

Elektryfikacja Pomorza.

Inż. *Kazimierz Pudelewicz*.

Niezależność ekonomiczna kraju, jedna z najważniejszych trosk naszych, wówczas jedynie może nastąpić, jeżeli cały naród stanie do pracy i jeżeli wydajność tej pracy conajmniej dorówna wydajności sąsiednich narodów. Aby zaś poziom tej pracy podnieść, muszą być stosowane nowożytnie metody wyzyskania czasu i zastąpienie sił ludzkich najdalej zastosowaną pracą mechaniczną. Praca ta jest dostępna dla każdego w postaci silnika elektrycznego, który dzięki swym właściwościom może być zastosowany zarówno w rolnictwie, jak w przemyśle wielkim i domowym, oraz w gospodarstwie domowym i t. d. Ten sposób przeniesienia siły, tani, wygodny, prosty w obsłudze i bezpieczny, podniesie wytwórczość krajową i postawi nas jako nowego konkurenta na rynku wszechświatowym.

Wślad za tem wzmoże się dobrobyt warstw pracujących i wzrosną potrzeby kulturalne, zrodzi się krytycyzm istniejących warunków, a chęć zmiany na drodze ekonomicznego postępu zmusi ogół do porzucenia ośpałości i obojętności, gdyż za pracę otrzyma każdy dobre wyniki materialne.

Można śmiało twierdzić, że silnik elektryczny jest jednym z najważniejszych czynników, które decydują o przyszłości narodu. Zrozumiał to znaczenie elektryczności Zachód, a zwłaszcza Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, Anglja i Niemcy, gdzie sprawę dostarczania energii elektrycznej pojmuje się jako bardzo ważne zagadnienie państwowe.

Polska pod względem elektryfikacji stoi na nader niskim poziomie, jak zresztą wszystkie mało uprzemysłowione państwa (jedna tylko b. Dzielnica Pruska posiada stosunkowo wyższe zużycie prądu elektrycznego); w Polsce zapotrzebowanie energii elektrycznej wynosiło przed wojną, rocznie zaledwie 22 kWg na mieszkańca, gdy w Stanach Zjednoczonych Półn. Ameryki — około 383 kWg, a w Niemczech — 200 kWg, przy czem elektryfikacja tych krajów nie została jeszcze ukończona. Zelektryfikowanie tych dwóch państw wznaga się ustawicznie, aby straty powstałe przez wojnę powetować.

Sprawę elektryfikacji u nas należy uważać za sprawę pierwszorzędnej znaczenia i sprawę nagłą. Musimy jaknajprędzej zdobyć jeżeli już nie wyższość, to niezależność ekonomiczną od przemysłowych krajów, bo jeżeli nie stworzymy taniego warsztatu pracy, podwaliny dobrobytu, to nie będziemy mogli nie tylko przyjąć naszych 600 000 braci z Zagłębia rzeki Rury i fabryk saksońskich i nadreńskich, lecz nie wstrzymamy naszego pracowitego ludu przed emigracją, jaka nastąpi po ustaleniu się warunków gospodarczych.

Z powodu miliardowych kosztów jesteśmy zmuszeni narazie zaniechać doprowadzenia elektryfikacji Polski chociażby do takiego stanu, w jakim przed wojną były Niemcy, jednak winniśmy wykończyć prace przez

byłych okupantów rozpoczęte. W takim położeniu znajduje się Województwo Pomorskie, w którym dopiero w ostatnich latach rozpoczęto elektryfikację na szerszą skalę.

Stan elektryfikacji Niemiec był w roku 1918 następujący:

- 74% obszaru zelektryfikowanego,
- 18% obszaru w budowie wzgl. w projekcie,
- 8% obszaru nie zelektryfikowanego.

W stosunku do ludności oznacza to, że z 67 milionów mieszkańców w Niemczech w roku 1914 niemal 75% ludności korzystało z dobrodziejstw elektryczności; jedynie Poznańskie, Śląsk i większa część Prus Zachodnich nie były zelektryfikowane. W szczególności co do Pomorza, posiada ono naturalne źródła energii w postaci węgla brunatnego, torfu i sił wodnych, które przedstawiają poważną wartość w rzekach i jeziorach. Rzeki pomorskie są stosunkowo obfite w wodę i posiadają korzystne spady.

Obfitość wody w rzekach polega na znacznych opadach, do czego przyczyniają się w znacznej mierze naturalne zbiorniki, jakie rzeki Pomorza posiadają w wielkiej ilości jezior. Wysokość opadu atmosferycznego w *mm* wynosi na podstawie dziesięcioletniego okresu badań:

1) Radunia	608 mm
2) Wierzyca	564 "
3) Czarna Woda	549 "
4) Brda	543 "
5) Głda	587 "
6) Drwęca	527 "
7) Wel	561 "
8) Osa	488 "
9) Liwa	510 "

Średnia roczna wysokość opadu atmosferycznego w *mm* wynosi według Hellmanna dla obszaru:

b. prowincji Prusy Zachodnie (Pomorze)	541 mm
" " " Wschodnie	600 "
" " " Poznańskiej	513 "

W bardzo suchych latach przedstawia się ilość opadów mniej korzystnie. Tak np. w roku 1900 wynosiła wysokość opadów w Grudniadzu (dorzecze Osy) tylko 273 *mm*.

Wielkie różnice opadów rocznych zmuszają do dokładnego zbadania naturalnych warunków odpływu rzek, na które składają się: stosunki geologiczne, zalesienie, kultura i obecność jezior.

Na Pomorzu mają jeziora pierwszorzędne znaczenie, gdyż służą bezpośrednio jako zbiorniki, i odpływ ich można regulować przy pomocy szluz odpowiednio wybudowanych. Rząd niemiecki posiadał świadomość znaczenia sił wodnych Pomorza, gdyż w myśl rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 7 stycznia 1901 r. polecono przeprowadzić badanie sił wodnych Pomorza, którą to pracę w tym samym roku wykonał profesor Holz z Akwizgranu.

W szczególności badano: a) na zachód od Wisły:

- 1) Radunię,
- 2) Wierzycę,
- 3) Czarną Wodę,
- 4) Brdę,
- 5) Głdę;

b) na wschód od Wisły:

- 6) Drwęcę,
- 7) Osę,
- 8) Liwę.

Głda, która należy do dorzecza Odry, i Liwa płyną na terytorjum względnie pograniczu niemieckim i dlatego straciły dla Pomorza swoje znaczenie.

Studja wykazały większą wartość wytwórczą siły mechanicznej rzek (1 - 5), po lewej t. j. zachodniej stronie Wisły. Dla celów elektryfikacyjnych nadają się zwłaszcza:

- Radunia,
- Wierzyca,
- Czarna Woda,
- Brda — tudzież
- Wel, dopływ Drwęcy.

Radunia, przy dorzeczu, wynoszącą 816 *km*², łączy w sobie kilka znamienych właściwości, które czynią ją podatną do wytwarzania siły mechanicznej.

Posiada ona:

- 1) znaczne opady, wynoszące według Holza 600 *mm*,
- 2) jeziorze Raduni jest wyjątkowo korzystne.

Jeziora mają z sobą naturalne połączenie i obejmują dorzecze 182 *km*². Poszczególne jeziora są bardzo wielkie i nadają się jako zbiorniki, leżące 160 - 162 *m* ponad poziomem morza w odległości tylko 30 *km* od brzegu Bałtyku. Powierzchnia jeziora wynosi 21,65 *km*², czyli 12% dorzecza da się wyzyskać dla wyrównania wody w rzece i to przez podniesienie powierzchni jeziora, co stosunkowo łatwo można wykonać.

3) Bieg rzeki poniżej jezior posiada znaczny spadek, który da się wykorzystać przy pomocy kanałów fabrycznych. Siły wodne Raduni, ogółem minimalnie 5240 k. m., są dość znacznie wykorzystane przez młyny, papiernie i t. d., a zwłaszcza przez elektrownię w Rutkach, (powiat Kartuski) o mocy 720 k. m. i elektrownię w Straszynie i Przedzieszynie na terytorjum gdańskim o mocy 1480 k. m.

Wierzyca nie posiada tak dobrych warunków wytwarzania siły mechanicznej, jak Radunia. Dorzecze jej wynosi 1632 *km*², w tem tylko 30 *km*², t. j. 1,85% jezior; jednak da się wykorzystać jej siłę na przestrzeni od ujścia Więcisy do ujścia Wierzycy do Wisły. Dorzecze rzeki przy ujściu Więcisy wynosi 841 *km*² i powierzchnia wody leży na + 104 *m*., pod Gniewem wynosi dorzecze 1632 *km*², a zwierciadło wody leży na + 9 *m*, zatem mamy na tej przestrzeni naturalny spadek do wykorzystania, wynoszący 95 *m*. Siły wodne Wierzycy, wynoszące wraz z dopływami co najmniej 5420 k. m., są już dość znacznie wykorzystane przez młyny i elektrownie wodne.

Nad Wierzycą leżą elektrownie wodne:

- 1) Skarszewy, własność miasta, 300 k. m. siły wodnej,
- 2) Owicz i Kolińcz, właściciel Wiechert w Starogardzie, 240 k. m. siły wodnej w Owidzu, 600 — w Kolińcu.

Obie elektrownie pracują wspólnie i dostarczają elektrowni w Tczewie blisko 90% wytworzonego prądu; nadmiar prądu odbiera „Ueberlandzentrale Pomorze“ w Stockich Młynach; prócz tego jest przyłączony młyn w Starogardzie i kilku mniejszych odbiorców wiejskich. Elektrownia tczewska używa ten prąd wyłącznie na zaopatrywanie powiatu tczewskiego i 9 gmin na obszarze w. m. Gdańska, za pomocą własnej sieci o 250 *km* długości; napięcie wynosi 15000 V.

3) Stockie Młyny, własność „Ueberlandzentrale G. m. b. H., Danzig“:

- . 400 k. m. mocy wodnej,
- 2600 " " parowej.

Jest to tymczasowo największa elektrownia Pomorza. Zaopatruje ona na lewym brzegu Wisły polskie powiaty: gniewski, starogardzki i małą część na południu tezewskiego. Na prawym brzegu Wisły zasila elektrownia niemieckie powiaty: kwidzyński i sztumski.

Elektrownia w Stockich Młynach pracuje wspólnie nie tylko z elektrownią w Owidzu, lecz także z elektrownią parową o 400 k. m. w Kwidzynie, która nocą zasila przeważnie sieć obwodową.

Następna co do wartości siły wodnej jest rzeka Czarna Woda. Rzeka ta posiada dorzecze przy jeziorze Wdzydzkiem powierzchni 509 km^2 , a przy ujściu do Wisły— 2202 km^2 . Średni opad roczny wynosi 550 mm .

Jeziora zajmują powierzchnię 71 km^2 , a średnia wysokość zwierciadła wody w jeziorze Wdzydzkiem ma wysokość 133 m . Niemal cały spadek od Borska aż do Świecia jest niedostatecznie wyczyszcany i dopiero obecnie przez budowę Elektrowni w Gródku zużytkuje się spadek 18 m , t. j. od wysokości 52 do 39 n. p. m. Pozostaje jednak do wykorzystania spadek 81 m powyżej Gródka. Ilość średniej wody roboczej w Gródku wynosi około $8 \text{ m}^3/\text{s}$ i przy odpowiednim podniesieniu poziomu jeziora Wdzydze można powyższą ilość wody znacznie zwiększyć.

Elektrownia budowana obecnie w Gródku da moc 4440 k. m. w ciągu 8-godzinnej doby roboczej, jednakże wobec całkowitej mocy Czarnej Wody, wynoszącej około 8440 k. m. , elektrownia w Gródku wykorzysta zaledwie 18% tej ilości.

Najważniejszą jest rzeka Brda, która posiada pierwszorzędne znaczenie dla elektryfikacji Pomorza. Łączy ona w sobie bardzo znamienne własności:

1) Dorzecze Brdy wynosi przy ujściu do Wisły pod Bydgoszczą— 4654 km^2 , przewyższa zatem znacznie dorzecze Raduni i Czarnej Wody.

2) Średnia wysokość opadu atmosferycznego wynosi 543 mm .

3) Jeziora dorzecza Brdy mają razem 100 km^2 powierzchni. Brda, która posiada najmniej— 14559 k. m. jest bardzo mało wykorzystana, bo zużytkowano dotąd zaledwie 1000 k. m. Główne siły leżą w obrębie Pomorza. Spadek Brdy od Myłowa do ujścia do Wisły wynosi $119-29=90 \text{ m}$, które można dla celów elektryfikacyjnych wykorzystać z wyjątkiem $3-4 \text{ m}$ spadku na przestrzeni biegu poniżej Bydgoszczy, używanego dla żeglugi. Większe zakłady wodne nad Brdą znajdują się tylko w Koronowie i Bydgoszczy—o ogólnym spadzie $5,2 \text{ m}$ i 800 k. m. Wynika z tego, że Brda jest jednym z najpoważniejszych czynników dla elektryfikacji Pomorza.

Drwęca posiada z rzek Pomorza największe dorzecze, które wynosi przy ujściu pod Toruniem 5515 km^2 , w tem 178 km^2 jezior, znajdujących się przeważnie na terytorjum niemieckim (Prusy Książęce). Mimo swego obszernego dorzecza i przez to wielkiej ilości wody, nie zawiera Drwęca tej wartości wytwórczej, co rzeki na lewym brzegu Wisły. Jedyne tu wchodzić może w rachubę dolny bieg, od Rypinicy począwszy do ujścia do Wisły, który to spadek wynosi 30 m .

Większe znaczenie posiada rzeka Wel, dopływ Drwęcy, posiadający przy ujściu do Drwęcy 830 km^2 dorzecza. Prócz tego posiada Wel znacznie większe spady, aniżeli Drwęca. Opady całego dorzecza Drwęcy nie są tak znaczne, jak po lewej stronie Wisły, gdyż wynoszą one według Hellmanna tylko 527 mm , dla dorzecza zaś Welu— 561 mm .

Zródła Welu znajdują się na wysokości 250 m , a ujście na 84 m , czyli Wel ma 166 m spadku, który

w znacznej mierze nadaje się do wytworzenia siły. Największą wartość przedstawia Wel w swym dolnym biegu od Ciborza do ujścia pod Bratjanem. Pod Ciborzem ma Wel 500 km^2 dorzecza na wysokości 141 m , przy ujściu 830 km^2 dorzecza. Spadek na Welu wynosi na przestrzeni 36 km w całości 57 m , który częściowo wykorzystują młyny. Do wyrównania odpływu wody Welu nadaje się zwłaszcza lidzbardzkie jezioro o $1,37 \text{ km}^2$ powierzchni przez podniesienie zwierciadła na wysokość 1 m .

Moc Welu na tej przestrzeni wynosi zatem 1600 k. m. Całe dorzecze Drwęcy może dać moc następującą:

Drwęca poniżej Welu	4800 k. m.
Wel " Ciborza	1600 " "
razem	6400 k. m.

Osa, posiadająca 1630 km^2 dorzecza o stosunkowo małych opadach, nie przedstawia tak poważnej wartości przemysłowej, by się bliżej nią zajmować tem bardziej, że w suchych latach, jak w roku 1900, średnia wysokość opadu wynosiła zaledwie 350 mm .

Osa posiada razem około 1460 k. m. , które w kilku miejscowościach można wykorzystać.

Prócz opisanych poprzednio rzek należy wspomnieć jeszcze Redę z Gościenciną i Bolszewą. Dorzecze Redy wynosi $508,8 \text{ km}^2$ i jest bardzo obfite w opady, które wynoszą do 700 mm . Dorzecze Redy posiada około 1200 k. m. , które częściowo wykorzystano w mniejszych zakładach przemysłowych do wysokości około 420 k. m.

Jak z powyższego wynika, posiada Pomorze dość wielkie siły wodne i to:

1) Radunia	5240 k. m.
2) Wierzyca	5420 " "
3) Czarna Woda	8410 " "
4) Brda	14550 " "
5) Drwęca	6400 " "
6) Osa	1460 " "
7) Reda	1200 " "
razem	42710 k. m.

Prócz sił wodnych można użyć do elektryfikacji motorów cieplnych i opalanych węglem lub torfem. Niestety jednak Pomorze posiada niewielkie zasoby kopalniane.

Na pierwszym miejscu postawić należy węgiel brunatny, który przy racjonalnej eksploatacji w życiu gospodarczym Pomorza mógłby mieć dość poważne znaczenie. Próby i usiłowania, czynione przed wojną w powiecie tucholskim, bydgoskim i grudziądzkim, wykazały znaczną wartość węgla brunatnego, który używano także i do przemysłu, jednakże eksploatacja tego węgla musiała walczyć ze znacznymi trudnościami z powodu wody podskórnej o znacznym ciśnieniu. Ta okoliczność podrażała znacznie koszt eksploatacji, a nieraz czyni ją wprost niemożliwą; to też w stosunkach przedwojennych widoki rozwoju tego przemysłu były małe. Obecnie gład opałowy wartość tego węgla znacznie podnosi i może opłaciłaby się eksploatacja przy zastosowaniu droższych sposobów. Wartość cieplna tego opału krajowego wynosi około $2600-3000$ kalorii.

Prócz węgla brunatnego, obfituje Pomorze w znaczne ilości torfu, któreby można również zużytkować do elektryfikacji kraju.

Ogólne zapotrzebowanie energii elektrycznej na Pomorzu w ciągu roku wynosi do $50\,000\,000 \text{ kWg}$, przyczem największe zapotrzebowanie jest w październiku, kiedy prócz siły, potrzebnej do utrzymania ruchu w cegielniach i cukrowniach, zużywa się dość znaczne

ilości energii do omłotu zboża. Zapotrzebowanie to największe, przy 10-godzinnej pracy, wynosi dziennie około 310 000 kWg. Wytwarzają energię obecnie na Pomorzu 22 elektrownie publiczne i 70 elektrowni prywatnych, które razem dają 18 200 000 kWg. Z tej ogólnej ilości przypada na

1) oświetlenie	2,85 mil. kWg
2) przemysł	5,08 " "
3) rolnictwo	2,00 " "
4) tramwaje i koleje	0,90 " "
5) sprzedaż za granicę	4,22 " "
6) straty w sieci	3,15 " "

Moc napędowa wszystkich elektrowni wynosi 17 697 k. m. Zużycie węgla zwykłego wynosi 23 000 ton, węgla zaś gazowniczego, ropy, benzyny — 1018 ton. Ilość zatrudnionych pracowników — dochodzi do 570.

Dla przyszłej elektryfikacji Pomorza mają największe znaczenie elektrownie:

1) Grudziądz, parowa	5750 k. m.
2) Toruń "	2350 "
3) Stockie Młyny " i wodna	3000 "
4) Owidz i Kolińcz, wodne	840 "
5) Rutki, wodna.	720 "
Razem	9960 k. m.

Elektrownie te mają być połączone z elektrownią w Gródku, która po uruchomieniu będzie mogła dać do 4440 k. m. Plan elektryfikacji Pomorza przedstawia się narazie w ten sposób, że elektrownia w Gródku dostarczać będzie prąd o napięciu 60 000 volt podstacjom w Grudziądzu i Chełmży, posługując się zarazem elektrownią grudziądzką, jako rezerwą i do pokrycia największego zapotrzebowania prądu.

Podstacje, odbierające prąd o napięciu 60 000 volt, będą oddawać Związkom powiatowym prąd o napięciu 15 000 volt, który w poszczególnych gminach i obszarach dworskich przetransformuje się na napięcie 220 do 380 volt.

Pierwszy ten krok w elektryfikacji Pomorza zaspokoi jednak tylko część zapotrzebowania. Jak bowiem z poprzedniego zestawienia widać, zapotrzebowanie siły na Pomorzu wykazuje niedobór 31,8 mil. kWg, który jednak po wykończeniu Gródka zmaleje do 22 mil. kWg. W każdym razie jednak silnie rozwijający się przemysł i wzrastające potrzeby rolnictwa zwiększą wykazany niedobór sił znacznie i to w krótkim czasie. Dlatego należy jaknajśpieszniej przewidzieć budowę nowych elektrowni, by stworzyć zdrowe podstawy powstającemu zapotrzebowaniu. W tym celu należy przygotować projekty nowych zakładów wodno-elektrycznych, jakie powinny powstać, i to w szczególności na rzece Czarnej Wodzie i na Brdzie. Na obu bowiem tych rzekach warunki hydrologiczne są bardzo korzystne, a przyłączenie nowych zakładów do centrali w Gródku również nie sprawi większych trudności. Nader ważnym zagadnieniem jest elektryfikacja i wyzyskanie sił wodnych ze względu na wzrastające ceny węgla i trudności, połączone z nabyciem tegoż.

Należyte wyzyskanie sił wodnych Pomorza, wpłynie ogromnie dodatnio na uprzemysłowienie kraju i podniesienie gospodarstwa rolnego tudzież przemysłu wielkiego i domowego. W ten sposób przy pomocy energii elektrycznej powstaną nowe ogniska przemysłu i dadzą pracę licznej rzeszy robotniczej, która przedtem zmuszona była szukać zarobku na obczyźnie. Niemniej piękna sprawa — zatrudnienia licznych bezrobotnych na Pomorzu — znalazłaby bardzo ekonomiczne i celowe roz-

wiązanie przez rozpoczęcie budowy nowych zakładów wodno-elektrycznych.

W pierwszym rządzie należy wykonać zakłady stosunkowo najtańsze i leżące w pobliżu ośrodków przemysłowych. Kapitały potrzebne na elektryfikację powinny dać towarzystwa akcyjne lub związki, utworzone przez czynniki interesowane, t. j. powiaty, miasta, przemysłowców i obszary dworskie. Należałoby uzyskać również pomoc kredytową od rządu.

Wytwarzając energię elektryczną przy pomocy zakładów elektrycznych, stworzy się możliwość sprzedaży węgla zagranicę za złoto, dewizy lub surowce, a w ten sposób można będzie wpłynąć na podniesienie wartości waluty.

Rozwiązanie sprawy elektryfikacji Pomorza w obecnych stosunkach politycznych wykaże zagranicy i naszym rozlicznym wrogom, że nie pozostajemy w tyle za innymi narodami.

Przyczynek do obliczania strat w sieci dosyłowej tramwajów i kolei elektrycznych prądu stałego.

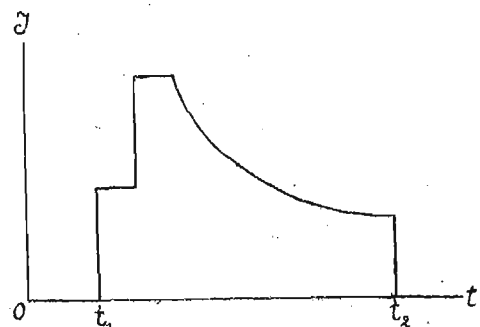
St. Wilczyński, inż. elektr.

Powyższe uwagi nasunęły mi się przy obliczaniu strat w sieci dosyłowej tramwajów i kolei elektrycznych prądu stałego. Z pewnymi zmianami, względnie uproszczeniami, mogą być one zastosowane i do sieci prądu zmiennego.

Wyobraźmy sobie, że na linii w danej chwili jest tylko jeden pociąg (wzgl. tramwaj). O ile oznaczymy przez I prąd, który ten pociąg zużywa, przez r całkowity opór sieci dosyłowej od miejsca, w którym w danej chwili pociąg się znajduje, do źródła prądu; przez t_1 chwilę włączenia, przez t_2 chwilę wyłączenia prądu, to strata dana będzie przez wyrażenie

$$\int_{t_1}^{t_2} I^2 r dt,$$

gdzie zarówno I , jak i r są funkcjami czasu.



Rys. 1.

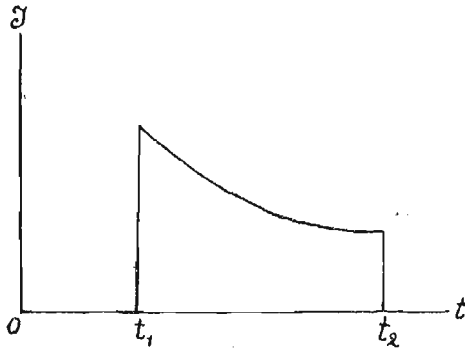
Ponieważ straty stanowią drobny tylko odsetek ogólnego zapotrzebowania energii, więc wystarczy obliczenie ich przybliżone i wobec tego będziemy się starali powyższe wyrażenie możliwie uprościć. Po pierwsze przyjmiemy, że opór r jest stały, t. j. że pociąg w czasie pobierania prądu nie zmienia swego położenia. Ponieważ zazwyczaj chodzi nam o najwyższe możliwe straty, więc przyjmiemy, że pociąg przez cały czas znajduje się w punkcie najdalszym od źródła prądu.

Im odległość od tego źródła będzie większa, tem względny błąd, wywołany naszym uproszczeniem, będzie mniejszy.

Wyrażenie nasze dla straty sprowadza się obecnie do postaci

$$r \int_{t_1}^{t_2} I^2 dt,$$

czyli, żeby je obliczyć, musimy znać średnią z kwadratów prądu za czas włączenia motoru. Obliczenie



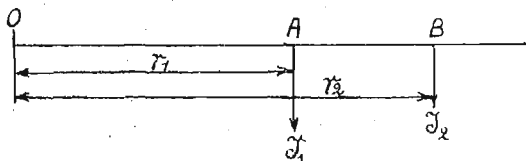
Rys. 2.

to w zasadzie łatwe, w praktyce wymaga dość dużo czasu. Możemy je obejść w następujący sposób. Ponieważ zwykle musimy znać zużycie energii przez pociąg w czasie przebiegu, możemy więc, uwzględniając średnie robocze napięcie, obliczyć średnią arytmetyczną wartość prądu (\bar{I}). Wprowadzamy następnie współczynnik kształtu (k), analogiczny do takiego współczynnika w technice prądów zmiennych, i określamy go, jako stosunek wartości skutecznej do średniej arytmetycznej. Naturalnie współczynnik ten będzie zależny od kształtu krzywej prądu, ale przy danym silniku, danej wadze taboru, przy średnich mniej więcej szybkościach wystarczy go obliczyć dla dwu tylko typów krzywych, ażeby otrzymać zadawalniające wyniki. Te dwa zasadnicze typy krzywych przedstawione są na załączonych rysunkach. Rysunek 1 wskazuje prąd w czasie rozruchu silnika, rysunek 2 prąd w czasie jazdy z włączonymi silnikami i wyłączonymi opornikami.

Naogół współczynnik kształtu będzie bardzo zbliżony do rys. 1. Ostatecznie więc strata w sieci wyrażona będzie wzorem:

$$k^2 \bar{I}^2 r (t_2 - t_1).$$

Błąd wprowadzony tą metodą nie przekracza zazwyczaj 5%, czyli jest zupełnie dopuszczalny.



Rys. 3.

Przejdziemy obecnie do wypadku bardziej skomplikowanego, mianowicie dwu pociągów na linii, i przyjmujemy odrazu, że opór linii w czasie działania silników jest stały, np. odpowiada oporowi najdalszych punktów, w których pociągi zużywają prąd. Otrzymamy zagadnienie przedstawione na rysunku 3, gdzie I_1 i I_2 będą naogół zmiennymi funkcjami czasu.

Ponieważ rachunki nasze mają cel wyłącznie orientacyjny, przyjmujemy więc, że poszczególne prądy są stałe i równe np. skutecznym wartościom prądów rzeczywistych. Ażeby wykonać rachunek metodą ścisłą musimy, jak to zostało zrobione na rys. 4, nałożyć odpowiednio prądy i obliczyć wyrażenie:

$$I_1^2 r_1 (t_3 - t_1) + (I_1 + I_2)^2 r_1 (t_2 - t_3) + I_2^2 (r_2 - r_1) (t_2 - t_3) + I_2^2 r_2 (t_4 - t_2) = I_1^2 r_1 (t_2 - t_1) + 2 I_1 I_2 r_1 (t_2 - t_3) + I_2^2 r_2 (t_4 - t_3).$$

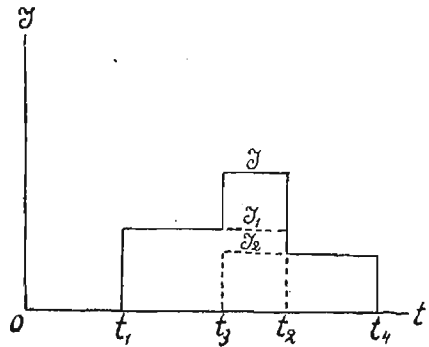
Powyższe wyliczenie jest kłopotliwe i wymaga dokładnej znajomości położenia punktów t_1, t_2 względem t_3, t_4 , co nawet przy najdokładniejszym rozkładzie jazdy jest niemożliwe do przewidzenia. Naogół więc zastosujemy metodę przybliżoną, t. j. obliczymy oddzielnie straty wywołane ruchem jednego i drugiego pociągu, a następnie dodamy je. Jako wyrażenie na te straty otrzymamy:

$$I_1^2 r_1 (t_2 - t_1) + I_2^2 r_2 (t_4 - t_3),$$

czyli, że obliczone straty będą mniejsze od rzeczywistych o

$$2 I_1 I_2 r_1 (t_2 - t_3).$$

W celu obliczenia błędu, wywołanego tem uproszczeniem, zatrzymajmy się nad wypadkiem dla nas naj-



Rys. 4.

niekorzystniejszym, t. j. tym, kiedy pociągi zużywają prąd jednocześnie i w ciągu tego samego czasu, to jest kiedy

$$t_3 = t_1 \text{ i } t_4 = t_2.$$

Wówczas dokładny rachunek da nam

$$(I_1^2 r_1 + 2 I_1 I_2 r_1 + I_2^2 r_2) (t_2 - t_1),$$

a przybliżony

$$(I_1^2 r_1 + I_2^2 r_2) (t_2 - t_1).$$

Błąd procentowy w stosunku do obliczonej przybliżonej wartości będzie

$$b = \frac{200 I_1 I_2 r_1}{I_1^2 r_1 + I_2^2 r_2}.$$

Oznaczmy przez i stosunek I_1/I_2 t. j. stosunek prądu bliższego do dalszego, przez ρ stosunek r_2/r_1 , t. j. stosunek oporu, który musi pokonać prąd I_2 do oporu, który musi pokonać prąd I_1 . Otrzymamy

wówczas $b = \frac{200 i}{i^2 + \rho}$. Nie uszczuplając ogólności na-

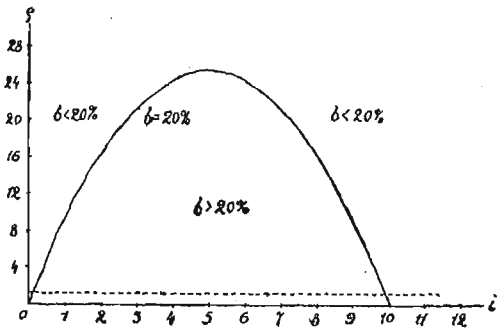
szych wyników, możemy założyć, że i jest zawsze dodatnie, a ρ większe lub równe 1.

Przy danym ρ błąd będzie największy dla $i = \sqrt{\rho}$ wówczas $b = \frac{100}{\sqrt{\rho}}$. Przy danym i błąd będzie naj-

większy dla $\rho = 1$, wówczas $b = \frac{200 i}{i^2 + 1}$. Wogóle największy błąd będzie dla $\rho = 1$ i $i = 1$, wówczas $b = 100\%$, czyli, że strata będzie dwa razy większa od obliczonej, co zresztą jest prawie że oczywiste.

Ciekawe jest sprawdzenie, dla jakich wzajemnych wartości ρ oraz i błąd nie przekracza pewnej określonej górnej granicy (np. 20%). Błąd będzie wynosił równo 20% dla tych par ρ i i , które spełniają równanie

$$20 = \frac{200 i}{i^2 + 1}, \text{ czyli } \rho = 10 i - i^2.$$



Rys. 5.

Jest to równanie parabol (rys. 5). Dla wszystkich punktów, leżących ponad tą parabolą, błąd będzie mniejszy od 20%, dla wszystkich punktów leżących poniżej — większy.

Możemy na tym samym rysunku wykreślić całą sieć takich parabol, odpowiadających rozmaitym błędom i w ten sposób od razu orjentować się w każdym poszczególnym wypadku, jaki błąd popełniamy, stosując przybliżoną metodę.

Przy jednoczesnym ruchu większej ilości pociągów po linii błąd będzie naturalnie większy, aniżeli przy ruchu 2 pociągów, to też ostateczna decyzja co do stosowania metody ścisłej czy też przybliżonej, będzie zależała od indywidualnych warunków ruchu oraz od stopnia wymaganej dokładności.

Statystyka Odbiorców Elektrowni Radomskiej.

Inż. Aleksander Chądzyński.

W czasach przedwojennych Elektrownia Radomska prowadziła bardzo drobiazgowo zestawienia przyłączonych do sieci i odłączonych od sieci odbiorników prądu (lamp, grzejników, silników). W ten sposób można było w każdej chwili dokładnie określić przyłączoną moc odbiorników w kW. W stosunku do tej mocy wyprowadzało się przeciętne liczby eksploatacyjnych wydatków i wpływów elektrowni. Za czasów przymusowego zarządu austriackiego prowadzenia tego zestawienia zaniechano, a więc by powrócić do stanu przedwojennego w ubiegłym lecie przeprowadzono w Radomiu spis odbiorców elektrowni. Robotę prowadzili przeważnie studenci politechniki warszawskiej (niestety nie elektrotechnicy¹⁾).

¹⁾ Przy sposobności należy zwrócić uwagę, że do przeprowadzania podobnych badań studenci są bardzo pożąłani. Próba autora niniejszego artykułu skorzystania z ich pracy na większą skalę, jak nam wiadomo, niezupełnie się powiodła, aczkolwiek tego rodzaju praca statystyczna jest bardzo dla nich korzystna, będąc ciekawym uzupełnieniem studiów akademickich i dając możność bliżej poznać warunki, w jakich pracuje elektrownia prowincjonalna, których wszak będzie u nas coraz to więcej. *Przyp. Red.*

Robota polegała na tem, że się szło bez żadnych wskazówek z biura w kierunku poszczególnych przewodów sieci, badając najdokładniej wszystkie ich odgałęzienia do poszczególnych odbiorców i wypełniając przytem odpowiednie kwestjonariusze. Kwestjonariusze te porównywało się później z księgami kontowymi abonentów, by sprawdzić czy te księgi odpowiadają rzeczywistości stanowi rzeczy. Ujawniono przytem dwóch „abonentów“, którzy korzystali z energii elektrycznej bez wiedzy elektrowni. Poza tem nazwiska i adresy odbiorców w kwestjonariuszach odpowiadały dokładnie księgom kontowym. Ta zgodność, dosyć rzadka dawniej, staje się obecnie wcale powszednią i wpływa przedewszystkiem z braku mieszkań. Istotnie, gdy dawniej zmieniano mieszkania dosyć często, często też się zdarzało, że odbiorca A korzystał z konta odbiorcy B, którego mieszkanie zajął, a którego konta na swoje nazwisko w elektrowni nie przepisał; teraz wypadki te należą do bardzo rzadkich. Jest to korzystne dla elektrowni, która dzięki temu nie ma płątaniny w swych księgach.

Wyniki spisu są następujące: na dzień 1-go października roku bieżącego do sieci Elektrowni przyłączonych było 3171 odbiorców oświetleniowych o mocy ogólnej przyłączonych lamp — 789,155 kW i 328 silników o mocy 1270,324 kW.

Przyłączona moc oświetleniowa rozkłada się w sposób następujący:

W mieszkaniach wynosi ona	52,2 %	} Ogólnej mocy, przy- łączonej na oświetlenie.
„ instytucjach państwowych i i społecznych	20,7 %	
„ zakładach przemysłowych	12,7 %	
„ „ handlowych i sklepach	10,4 %	
„ restauracjach, kawiarniach i kinach	3,8 %	
oświetlenia zewnętrzne (podwór- rza, klatki schodowe...)	0,2 %	
Razem	100 %	

Z całej tej ilości odbiorców 95% stanowią urządzenia licznikowe i 5% — bez licznika, z opłatą ryczałtową za świecę i miesiąc. Stosunek procentowy 20,7% mocy oświetleniowej dla wszelkiego rodzaju urzędów jest bardzo dobitnym wskaźnikiem naszego etatyzmu, liczba zaś 0,2% z całą dokładnością odzwierciedla stan oświetlenia, panujący na schodach i podwórkach radomskich, a wynikający z prawa o ochronie lokatorów. Odczyt mocy oświetleniowej na tablicy elektrowni wynosił 510 kW, co stanowi $\frac{510}{789} = 65\%$ mocy, zainstalowanej u odbiorców.

Jeżeli porównamy liczby tegoroczne z odpowiedniami liczbami przedwojennymi, zauważymy przede wszystkim wzrost oświetlenia bezlicznikowego (55 kW obecnie w porównaniu z 0,6 kW z roku 1915). Jest to zjawiskiem dosyć powszechnem bodaj w całej Europie, a tłumaczy się ono brakiem i drożyzną liczników i tem, że nowe urządzenia elektryczne są obecnie przeważnie tak drobne (1 — 2 lampki), iż nawet nie opłaca się dla nich zakładać licznika. Po wojnie oświetlenie elektryczne kieruje się ku przedmieściom, zgarnia drobnych odbiorców i staje się artykułem pierwszej potrzeby nawet dla tych, którzy dawniej z niego nie korzystali. Gdy ilość watów na 1 abonenta wynosiła w Radomiu w roku 1915 — 423 waty, obecnie stanowi ona $\frac{788000}{3171} = 248$,

czyli jest o 70% mniejsza. Podana wyżej liczba 65%-owego stosunku szczytu rzeczywistego do mocy założonej, prócz przeludnienia mieszkań odzwierciadla również demokratyzację elektryczności — bo gdy dawniej oświetlenie elektryczne zakładano tylko w mieszkaniach zamożniejszych kilkupokojowych, przyczem paliło się jednocześnie maximum około 30% lamp założonych, 70% zaś było nieczynnych, gdyż znajdowały się one w pokojach nie mieszkalnych — salonach, gościny i t. d., to obecnie szczyt wynosi 65%, co świadczy o większej znacznie gęstości zaludnienia pokoi, wynikającej z ich braku wogóle i z braku pokoi luksusowych, bezpośrednio nieużywanych. Nie mam dokładnych liczb statystycznych, jednak z rozmów z obcokrajowcami wnioskuje, że wyżej podane zjawiska są powszechne w całej Europie, a wynikają z tych samych przyczyn mniej więcej, co i u nas.

Gdy statystyka oświetleniowa odzwierciadla ogólne wzbudzenie i depresję po wojnie, to statystyka silnikowa daje obraz rozwoju i żywotności. Tu również odczuwa się pewną demokratyzację, bo przeciętna moc silnika wynosi $\frac{1270}{228} \approx 4$ kW; demokratyzacja ta jest twórcza, bo potrafiła podwyższyć o 43% przyłączoną moc (teraz 1270 kW, przed wojną 888 kW), potrafiła założyć sporo nowych najróżnorodniejszych warsztatów pracy i zapoczątkowała w ten sposób nowy typ drobnego, a tak pożądanego wytwórcy polskiego.

Z ogólnej mocy 1270, ₃₂₄ przyłączonych kW przypada na

garbarnie	31,50 %
młyny	17,05 %
kolej	10,66 %
obróbkę drzewa	8,88 %
„ metali	8,60 %
pompy wodociągowe	5,82 %
browary	3,36 %
huty szklane	2,93 %
fabryki chemiczne	2,20 %
różne inne	9,09 %
Razem	100 %

Te liczby charakteryzują dosyć dokładnie przemysł Radomski. Podstawą jego są garbarnie, które rozwijają się i prosperują bardzo dobrze, wyrabiają zaś wszelkiego rodzaju skóry. W chwili obecnej, między innymi, właśnie uruchomiono w jednej z garbarni dział pasów transmisyjnych. Na drugim miejscu co do mocy przyłączonej są młyny, których pracuje w Radomiu cały szereg od najbardziej nowożytnych i skomplikowanych do najprostszych, na zwykłą 80 procentową razówkę. Następnie idzie kolej, gdzie wszystkie naprawnie (wagonowa, sygnałowa etc.) Radomskiej dyrekcji P. K. P. pędzone są energią elektryczną, czerpaną z Elektrowni Radomskiej. Zakłady drzewne wyrabiają przeważnie meble gięte (należy tu przedewszystkiem giętówka J. Kohna) i wozy (fabryka wozów „Rozwój Polski“). Branża drzewna zdradza dużą dążność do rozwoju i jest dość ruchliwa. Natomiast zakłady wyrobów metalowych, które co do mocy zajmują piąte miejsce, są dotychczas w zupełnym zastoju i nie zdradzają większego ruchu. Większe odlewnie odczuwają ciągły brak koks i surówki, wszelkiego zaś rodzaju warsztaty ślusarsko-kowalskie i małe fabryczki wegetują bez roboty.

Bardzo charakterystyczną dla Radomia i wogóle dla miast polskich z byłego zaboru rosyjskiego jest liczba 5, ₈₂ % mocy dla wodociągów domo-

wych. Wodociągu centralnego w Radomiu niema, mimo to, że było dużo projektów wodociągowych, było sporo komisji, sporo badań, rozważań i dyskusji; wodę tymczasem czerpie się ze studzien, zakładanych przeważnie w każdej posesji. Motorek elektryczny albo pompa ręczna pompuje w lepszym razie tę wodę do zbiornika, położonego na strychu domu, skąd rozprawdza się wodę do mieszkań (wodociąg domowy) — w gorszym zaś razie roznosi się wodę kubelkami do użytku domowego. Nadmiar złego, niestety, studnie te są bardzo źle utrzymane; jest to w związku z obecnym prawem o ochronie lokatorów: właściciele domów nie naprawiają wcale ani studni ani ustępów, przez szpary w cembrowinach wytwarza się między nimi komunikacja, resztę zaś łatwo sobie wyobrazić. Jeżeli jednak wziąć wszystkie poszczególne motory, pompy, przewodniki, rurociągi, zbiorniki i studnie, to wartość ich jest napewno wyższa, niż koszt dobrze urządzonego wodociągu centralnego. To jest jeden z bardzo jaskrawych przykładów naszej gospodarki miejskiej.

W rubryce „różne inne silniki“ ujęto silniki do przemiału kawy w paru cukierniach, jedną drobną przędzalnię lnu, parę żelazek krawieckich, fabryczki waty, cykorji, grzebieni, wytwórnię marmelady, parę drobnych olejarni, parę siewkarni, parę różnych aparatów lekarskich i wreszcie kina (1,15 % mocy przyłączonej). W zakładach, pędzonych energią z elektrowni radomskiej, pracuje razem 150 urzędników i około 2200 robotników. Komisja statystyczna Radomska nie ogłosiła jeszcze wyników ostatniego spisu ludności; jeżeli przyjęć jednak ilość mieszkańców m. Radomia na 60000, to na jednego mieszkańca wypadnie przeciętnie około 35 zainstalowanych watów. Liczba to niezmiernie mała.

Uchwała II-go Zjazdu Elektrotechników Polskich w sprawie ujednostajnienia słownictwa.

II Zjazd Elektrotechników Polskich w Toruniu przyjął następujące wyrazy z dziedziny elektrotechniki:

Elektryczność; energia elektr.; faza; przesunięcie faz; obwód prądu; obwód zamknięty, otwarty, przerwany; napięcie międzykrajowe, międzyzaciłkowe; spadek napięcia; opór właściwy; megom; hektowat; kilowolt-amper; koł mechaniczny; hektowatogodzina; koniogo-dzina;

Linje siły magnetycznej; igła magnesowa; biegun magnesu północny, południowy; samoindukcyjność;

Układ dwu- trój- czteroprzewodowy; przewód skrajny, przewód zerowy, obojętny; odgałęzienie i rozgałęzienie prądu; rozdział i rozpląt prądu; głównik; prąd fazowy;

Urządzenia, instalacja elektr.; urządzenie prądu silnego, słabego; urządzenie napięcia niskiego, wysokiego; urządzenie dwu- trójprzewodowe; urządzenie oświetlenia elektr.; oświetlenie łukowe, żarowe; przesyłanie energii; urządzenie przesyłania energii; urządzenie w ruchu, pod napięciem; stan bezprądowy; elektrownia parowa, wodna, ropna, gazowa, miejska, gminna, prywatna; ruch ciągły, dorywczy, bezruch, obciążenie elektrowni, maszyny, akumulatorów, sieci; obciążenie indukcyjne; bezindukcyjne; przeciążenie; prąd zwarcia; przełączenie; opór izolacji; przebicie izolacji; upływ prądu;

Maszyna prądu stałego, zmiennego; ze wzbudzeniem obcym, z samowzbudzeniem; szeregowo inaczej

głównikowa, szeregowo-bocznikowa inaczej głównikowo-bocznikowa; wzbudnica inaczej maszyna wzbudzająca, dodawcza, wyrównawcza; dwu- cztero- wielobiegunowa; dwu- trójłożyskowa; szybko- wolnobieżna; prądnicą trójprzewodowa; silnik asynchroniczny, indukcyjny; silnik zwarty (elektrycznie); silnik synchroniczny; kolektorowy; uzwojenie; zwoje; jarzmo, wieniec i biegun magnetyczny; pieniek magnesowy lub biegunowy; nasada biegunowa; uzwojenie magnesowe; cewka magnesowa albo wzbudzająca; wzbudzenie magnesu, pola magnetycznego; twornik żłobkowy, dziurkowany; zęby, żłobki twornika; wirnik z pierścieniami ślizgowymi; zewzój twornikowy; wał twornika; prąd indukcyjny, wzniecony; wycinek kolektora; obsadka, sworzeń i trzymadło szczotkowe; strefa obojętna; przesuwanie szczotek; iskrzenie; płyta podstawowa lub podstawa; łożysko samosmarowe z pierścieniami; panewka łożyskowa; koło pasowe; przystawka zębata; sprzęgło; kotew fundamentowa; regulator lub opornik regulacyjny bocznikowy, magnesowy; przyrząd rozruchowy; rozrusznik samoczynny; nawrotny; olejowy, wodny; na obciążenie całkowite, połowiczne; transformator inaczej przetwornik rozruchowy; nastawnik; przełącznik z gwiazdy w trójkąt; skrzynka łącznikowa; przetwornica jedno- dwu- twornikowa; transformator inaczej przetwornik olejowy; szkielec transformatora; przekładnia; uzwojenie i napięcie pierwotne i wtórne; zespół maszynowy; silnik napędowy parowy, spalinowy, wodny; bezpośrednio sprzężenie; napęd pasowy, linowy; ślizganie się pasa; pędnia; koło jałowe; moc użytkowa; liczba, regulacja obrotów; kierunek biegu: prawy, lewy; uruchomienie; ruch, bieg równoległy; synchronizm; przeciążalność;

Płyta dodatnia i ujemna; dwutlenek ołowiu; ołów gąbczasty; przepona drewniana; kwas siarkowy; tęgość, gęstość kwasu; słoje lub naczynie; naczynie drewniane; podłoże lub podstawa przyziemna i piętrowa; pomost; chodnik; przeładowanie; rozładowanie; prąd i napięcie ładowania i wyładowania lub wyładowywania; stan naładowania i wyładowania; zsiarczenie; ogniwa odłączalne; ładowanie dwu- i trójgrupowe; przełącznik trójgrupowy;

Tablica rozgałęźna; jedno- dwu- trój- i t. d. polowa; płyta marmurowa i łupkowa; szkielec i obramowanie tablicy; szyny zbiorcze; przyrząd pomiarowy tablicowy, montażowy, przenośny i kieszonkowy; dokładność; czułość; pomiar; miernik elektromagnetyczny, aperiodyczny, cieplny, ścisły; miernik izolacji; fázomierz; transformatorek inaczej przetwornik miernikowy; prądowy; napięciowy; licznik silnikowy, wahadłowy, dwutaryfowy; wskaźnik kierunku prądu; wskaźnik zwarcia z ziemią; lampa fazowa lub fazówka; woltomierz zeroowy; synchronoskop; wskazówka, skazówka; odchylenie; odczyt; podziałka; działka; opornik obciążeniowy, bezindukcyjny, łącznik jedno- dwu- trójbiegunowy; wyłącznik puzzkowy, szczelny; przełącznik korbkowy: do woltomierza, grupowy, hotelowy, pająkowy, krzyżowy; przerywacz; bezpiecznik edisonowski mały, normalny, wielki, napowietrzny; bezpiecznik napięciowy; gniazdo bezpiecznikowe; śrubka i pierścień stykowe inaczej kontaktowe; odgromnik rozkowy, płytkowy, walcowy, krążkowy; różki; ostrze piorunochronu; pręt piorunochronu; przewód doziemny; płyta ziemna;

Przewodnik prądu silnego, słabego; miedziany, krzemobronzowy, glinowy inaczej aluminjowy; cynkowy, żelazny; przewodnik giętki, świecznikowy, płaszczowy; drut woskowany; kabel goły, asfaltowany, opancerzony; przekrój i średnica przewodnika; przewód środkowy, wyrównawczy; dosyłowy, odsyłowy; zewnętrzny,

wewnętrzny; tor elektryczny; tor jedno- dwu- trójprzewodowy; tor symetryczny, niesymetryczny; tor otwarty, zamknięty; tor rozgałęziony, nierozgałęziony; tor zasilający, rozsyłowy; tor przepleciony; linja elektr.; linja jedno- dwu- wielotorowa; szlak linii; sieć dwu- trój- czteroprzewodowa; pierwotna, wtórna; punkt zasilający, rozdzielczy, rozsyłowy, odbiorczy; zasilanie prądem; odbiór, dopływ i odpływ prądu; obliczanie przewodów na spadek napięcia, na gospodarność, na nagrzanie, na wytrzymałość; naciąg w *kg*; naprężenie w *kg/mm²*; zawieszanie i naprężanie przewodów napow.; punkt zawieszania; zakładanie przewodów; układanie kabli ziemnych; słup drewniany nasycony, żelazny, stalowy, rurowy, mannesmanowski, kratowy; stojak żelazny, rurowy, dachowy; słup odporowy, krańcowy lub końcowy, węglowy inaczej narożny, przelotowy, rozkracznik; odciążka; podpora; naprężnik; poprzecznik; obłak; wspornik i kozioł ścienny; złączka nitowa, śrubowa; mufa, mufka; odgałęźna, rozgałęźna; izolator dzwonowy dwu- wielokłosowy, nosowy; główka, szyjka, trzon izolatora; hak wkrętowy, kotwowy; drut wiązalkowy; wiązanie boczne, górne; wpust; gałka porcelanowa, szklana, okapowa, zaciskowa, peszłowska, narożna; dybki porcelanowe; kołek żelazny, drewniany, druciany, stalowy; rurka izolacyjna bergmanowska, goła, mosiężna, żelazna, mosiądzowana, lakierowana; stalowo- pancerna; stalowa peszłowska; prześwit rurki; mufka; kolanko; kątnik lub narożnik; trójnik; puszka odgałęźna, rozgałęźna, z wylotami, z przepustem ściennym, z wylotem sufitowym; pokrywka z uszkiem; skobelek do przytwierdzenia rurki; taśma izolacyjna; mufa kablowa; mufa końcowa lub krańcowa, złączowa, napowietrzna; skrzynka kablowa odgałęźna, rozdzielcza; masa izolacyjna kablowa;

Światło żarowe, łukowe; świeca normalna; natężenie światła średnie, poziome, przestrzenne w dolnej półkuli; jaskrawość światła; żarówka gruszkowa, kulista, świecowa, rurkowa, grzybkowa; żarówka przezroczysta, matowa, półmatowa; węglówka; metalówka; jednowatówka; półwatówka; cyrkonówka, osramówka, tungstrowatówka, wolframówka, wotanówka; lampa kwarcowa; trzonek żarówki gwintowany czyli edisonowski, mały, normalny, wielki; trzonek bagnetowy czyli swanowski, oprawka świecowa, iluminacyjna, ścienna, sufitowa, choinkowa, szczelna; oprawka z kurkiem; szpony; wiszerek z uszkiem, z gwintem, z podwójną fajką, szczelny; pająk; ramię ścienne; lampa podciągana, sufitowa, stołowa, przenośna, ręczna, szczelna; rozетка sufitowa; daszek inaczej reflektor blaszany, emaljowany, porcelanowy, szklany; daszek płytki, półgłęboki, głęboki; tulipan szklany; abażur jedwabny, tekturowy; klosz szklany, ochronny; pierścień gumowy; łuk świetlny; pałeczki węglowe, węgle; oprawa lampy; klosz przezroczysty, matowy, alabastrowy, opalowy; słup lampowy; cokół słupa; dźwiżek inaczej windka z korbką; przeciwwaga; wysięgnik; prowadnice; widelki; obciążnik; sprzęgło lampowe; przyrząd sprzęgająco-odciągający; grzejnik; naczynie elektr., czajnik elektr., żelazko elektr. do prasowania; kuchnia elektr., piec elektr., wentylator inaczej przewietrznik elektr. ścienny, sufitowy, stołowy; skrzydła inaczej śmigie; rama ścienna; pompa elektr. odśrodkowa, tłokowa, rura ssąca, tłocząca; wydajność pompy, wentylatora; całkowita wysokość podnoszenia; wysokość ssania, tłoczenia; dźwig elektryczny osobowy, ciężarowy inaczej towarowy; wyciąg elektr.; suwnica dźwigowa; tramwaj elektr.; motorowy (w znaczeniu „woznica tramwajowy”); kolej elektr.; lokomotywa elektr.;

Ogniwo galwaniczne mokre, suche; bateria galwaniczna; biegun cynkowy w skr. cynk, węglowy w skr.

węgiel; elektrolit; chlorek amonowy czyli salmiak; depolaryzator; dwutlenek manganu; zacisk biegunowy, do węgla; słój szklany; skrzynka na baterję inaczey bateryjna; prąd ciągły i roboczy; reduktor inaczey transformatorek lub przetwornik dzwonekowy; dzwonek elektr. prądu stałego, zmiennego; dzwonek terkoczący; czasza; dzwonek dwuczyszowy; przycisk dzwonekowy ścienny, stołowy, gruszkowy; numerator klapkowy; zegar elektr. główny, wtórny; telegraf; radjotelegraf; aparat telegrafowy morzowski w skr. morz., juzowski w skr. juz; klucz nadawczy morzowski; przenośnik; telefon; słuchawka; mikrofon; muszla mikrofonowa; mikrotelefon; aparat telefonowy w skr. telefon ścienny, stołowy, bateryjny, induktorowy; przełącznik widelkowy, linjowy, korbkowy, wtyczkowy, przyciskowy; łącznica centralna, klapkowa; gniazdo jedno- dwuprzewodowe; wtyczka przyzewowa, odzewowa, bateryjna, jedno- dwuprzewodowa, linjowa, dołączna, pośrednicza, odgromnik próżniowy, stacja nadawcza, odbiorcza, końcowa lub krańcowa, pośrednicza, pośrednia, radjotelegrafowa; linja telegrafowa, telefonowa jedno- dwuprzewodowa; przeplatanie.

Silniki elektryczne krótkozwarte podwójne.

Jan Wiorogórski, inż. dypl.

W ostatnich czasach ukazały się na rynku niemieckim silniki trójfazowe nowego typu. Mają one podwójny wirnik i stator. Rozruch odbywa się przy pełnym obciążeniu i małym prądzie rozruchowym. Poraz pierwszy wystawione one zostały na zeszłorocznym Jarmarku Lipskim. Ze względu na to, że silniki te powoli przenikać będą na rynek polski i ze względu na szeroką możliwość ich zastosowania w trudniejszych warunkach pracy oraz na godny uwagi sposób rozwiązania dotychczasowych technicznych trudności, nie od rzeczy będzie zapoznać się bliżej z tym nowym typem silnika.

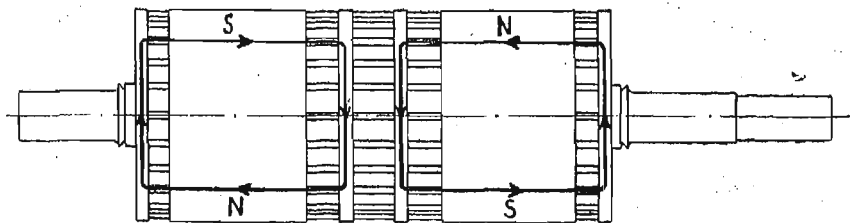
Silnik trójfazowy pierścieniowy przy swych zaletach posiada jednak i wady, o których usunięcie starano się oddawna przez nadanie mu zalet konstrukcyjnych silnika krótkozwartego. Idąc w tym kierunku i biorąc pod uwagę proste, mocne i bodaj że niezniszczalne silniki krótkozwarte, starano się zastosować ich również dla jednostek o większej mocy. Jak wiadomo jednak, większość elektrowni zezwala na połączenie do swych sieci tego rodzaju silników o mocy najwyżej do 2 lub 3 k.m. Silniki większe bowiem powodują przy rozruchu zbyt wielkie wahańia w sieci. W takich wypadkach należy zastosować silniki pierścieniowe, których rozruch nie ma ujemnego wpływu na sieć, jednakże w swej budowie są one o wiele więcej skomplikowane, a co za tem idzie więcej narażone na zepsucie, a przeto mniej pewne. Wiadomo, że silnik pierścieniowy w przeciwieństwie do silnika krótkozwartego ma na wirniku zwoje, które powinny być dobrze izolowane i umocowane, pozatem są pierścienie z przylegającymi do nich

szczotkami. Stałego ślizgania się tych szczotek dają się uniknąć przez zastosowanie przyrządu do krótkiego zwierania pierścieni i do podnoszenia szczotek, który nieznacznie polepsza współczynnik wydajności silnika; nieumiejętne jednak używanie tego przyrządu może spowodować spalenie się kontaktów i zniszczenie silnika. Silnik pierścieniowy można stopniowo rozruszać, przez zmianę oporu w obwodzie rotora przy pomocy rozrusznika, posiadającego kontakty i druty oporowe. Przyrząd do krótkiego zwierania i do podnoszenia szczotek oraz rozrusznik zwiększają ogólny koszt urządzenia.

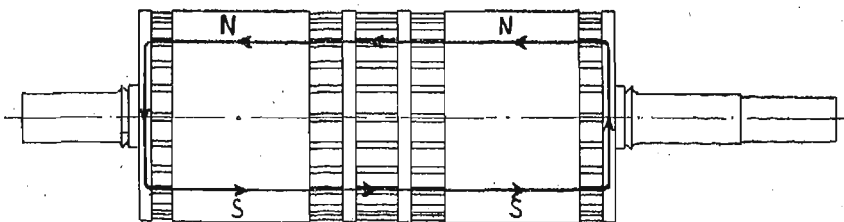
Z tego względu przy silnikach o mocy 2 — 3 k.m. zastosujemy przeważnie rotor krótko-zwarty. Rozruch silników tego rodzaju odbywa się często przez przełączenie uzwojeń statora z gwiazdy na trójkąt za pomocą odpowiedniego przełącznika, łatwego w obsłudze i prostej budowy. Ten sposób pomimo wszystko posiada jednak wady następujące: daje tylko jeden stopień w regulowaniu napięcia przy rozruchu silnika, zaś w wypadku, gdy silnik na stopniu włączenia go w „gwiazdę“ nieruszy, należy przełączyć go na „trójkąt“, co czyni przełącznik wogóle zbędnym. W każdym zaś razie ten sposób rozruchu można stosować wyłącznie tylko przy silnikach małych.

Rozruch silników krótkozwartych za pomocą rozruszników t. zw. statorowych, włączanych w obwód prądu statora, stosuje się przy napędzie maszyn małych lub wymagających małego momentu obrotowego w chwili puszczenia w ruch, jak np. pompy odśrodkowe, wentylatory i t. p. Przy wysokim napięciu ze względów konstrukcyjnych ten sposób rozruchu często jest nie do użycia.

Dla silników o małej i średniej mocy Siemens-Schuckert używa samoczynnie działającego łączenia przeciwnego dwóch różnych układów uzwojeń rotora. Ten sposób bywa stosowany przy silnikach do 15 k.m. przy rozruchu z obciążeniem oraz do 80 k.m. przy rozruchu bez obciążenia. Powszechne Tow. Elektryczne stosuje także rotor z dwoma uzwojeniami, z których jedno włącza się przy rozruchu i z powodu znacznego oporu wy-



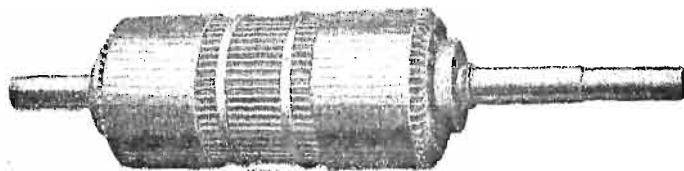
Rys. 1.



Rys. 2.

wołuje rozruch silnika przy niewielkim prądzie, drugie uzwojenie zostaje włączone samoczynnie, po osiągnięciu pewnej szybkości, poczem silnik nabiera swej normalnej liczby obrotów. Przy silnikach bardzo dużych i przy

wysokiem napięciu powyżej wspomniane sposoby rozruchania nie mogą mieć miejsca; w takich wypadkach używane bywają transformatory rozruchowe z przełącznikami stopniowymi.

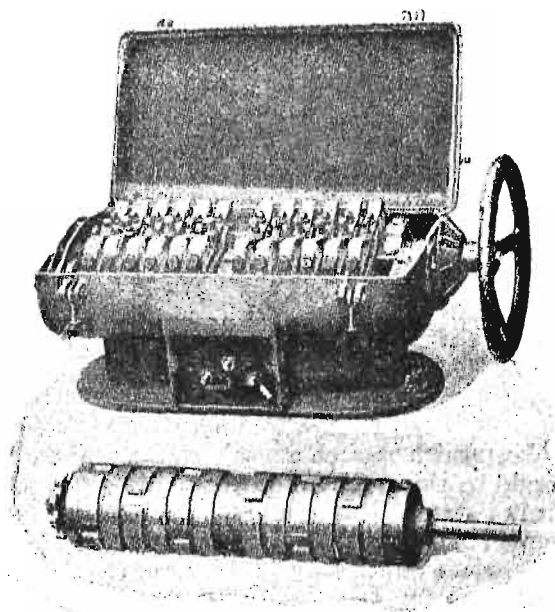


Rys. 3.

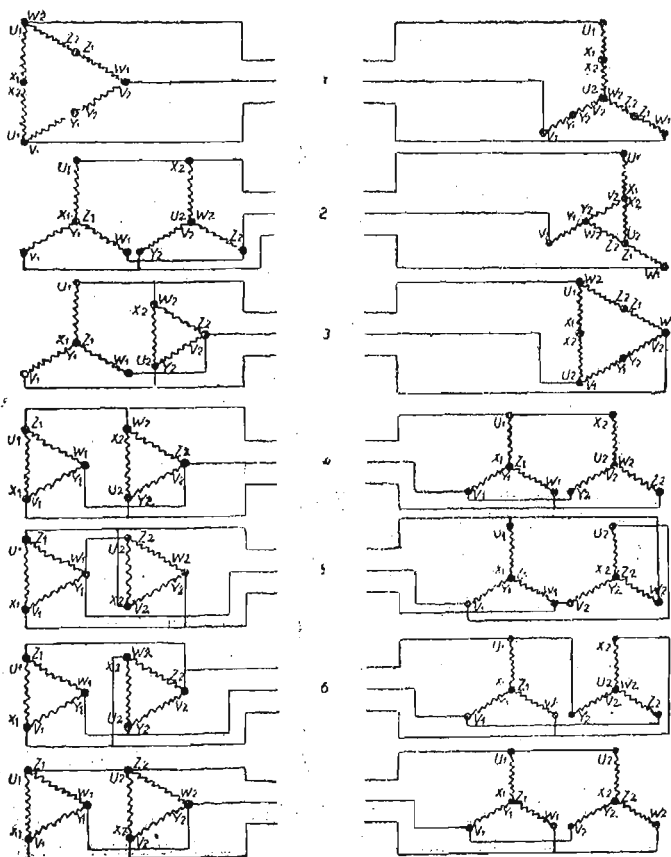
Wszystkie powyżej wspomniane pomysły, z których każdy oprócz zalet posiada i wady, a nie może być zastosowany bez ograniczenia mocy silnika i wysokości napięcia, nie rozwiązują sprawy w zupełności. Zmniejszając one wprawdzie dostatecznie wielkość prądu rozruchowego, lecz są zbyt kosztowne czy też sprawiają stosunkowo słaby moment obrotowy w chwili rozruchu.

Znaczne udoskonalenie, w praktyce rzadko stosowane, mamy w patencie Ch. Bradley'a z r. 1894, którego autor łączył dwa silniki w jedną całość, posiadającą we wspólnym korpusie dwa statory i na wspólnej osi dwa rotory, których pręty uzwojenia stanowiły jedną całość. (Rys. 1). Obydwa trójfazowe uzwojenia statorów są tutaj połączone z siecią. Przy jednakowej ilości biegunów i przy tym samym kierunku obrotów, gdy z jednej strony jednego statora powstaje biegun północny, jednocześnie w drugim statorze z tej samej strony powstaje biegun południowy. Wskutek tego siły elektromotoryczne w prętach rotorów są skierowane przeciw sobie. Dwa nikelinowe bandaże, umieszczone pomiędzy

rotorami służą do zabezpieczenia tych prętów od działania siły odśrodkowej, a zarazem przewodzą prądy rotorów. Silnik rusza wobec tego przy dużym oporze rotora z silnym momentem obrotowym. Bradley nadawał bandażom duży opór omowy, aby prąd włączania utrzymał w granicach jego wartości przy normalnym biegu silnika. Po puszczeniu silnika w ruch Bradley przesunął uzwojenie jednego statora względem drugiego o połowę działki biegunu i tym sposobem otrzymywał podczas normalnego ruchu silnika na statorach obok siebie jednoznaczne bieguny (rys. 2). W tych warunkach siły elektromotoryczne, wywołane dwoma polami wirującymi,



Rys. 5.

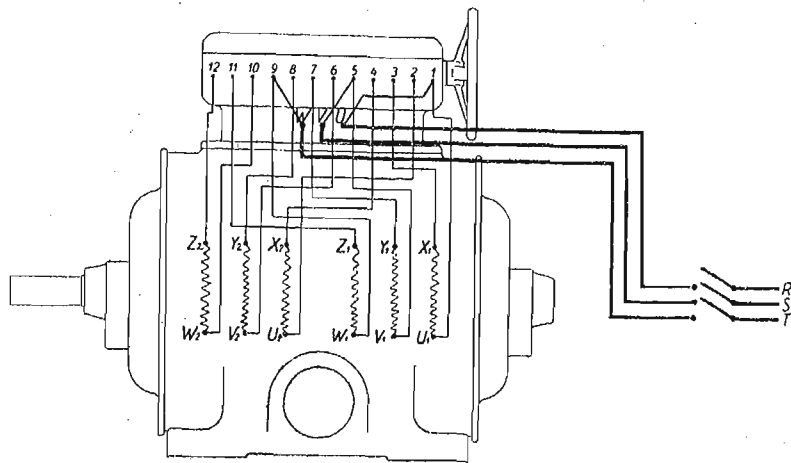


Rys. 4.

mają jednakowy kierunek, bandaże oporowe obejmują sobą punkty jednakowego potencjału i prąd przez nie już nie płynie, silnik zaś pracuje jakby z jednym rotorem o małym oporze. W ten sposób Bradley osiągnął w zasadzie swój cel rozruchu silnika przy normalnym prądzie i przy prawie normalnym momencie obrotu. Przesuwanie wzajemne uzwojeń statorów o 180° działki biegunu podczas rozruchu silnika uskutecznił Bradley przez powolne mechaniczne przekręcanie całego korpusu jednego statora lub też wykonywał uzwojenie jednego statora tak, jak się nawija twornik prądu stałego, i łączył poszczególne czołowe połączenia cewek z kontaktami, po których ślizgał się trójramienny przełącznik obrotowy, który znowu był połączony z siecią trójfazową. Przekręcanie przełącznika powodowało odchylenie wzajemne pól wirujących obu statorów.

Boucherot w patencie z r. 1899 proponował rozruch silnika o podwójnym statorze i rotorze za pomocą trójfazowego transformatora faz. Transformator taki posiadał obracalne uzwojenia wtórne. Przy rozruchu silnika uzwojenie jednego statora i pierwotne uzwojenie transformatora były łączone z siecią, zaś uzwojenie drugiego statora — z wtórnym uzwojeniem transformatora. Przez przekręcenie tego uzwojenia otrzymać można było dowolne odchylenie faz. Po nadaniu silnikowi tym sposobem normalnej liczby obrotów Boucherot łączył uzwojenie drugiego statora z siecią, równocześnie wyłączając transformator. Boucherot w r. 1904 uniknął używania transformatora przez zastosowanie specjalnego przełącznika, który przy rozruchu silnika przełączał od-

dzielnie fazy jednego statora w ten sposób, że pole wirujące mogło być odchylone ogółem o 180° w trzech skokach po 60° każdy. Jednakże jak ten ostatni sposób, tak i poprzednie nie pozwalały uniknąć nadmiernie silnego prądu rozruchowego. Układy z obracającym statorem, jak również z transformatorem, okazały się zbyt kosz-



Rys. 6.

towne. Poza to podczas odchylenia pola wirującego, a głównie przy większym obciążeniu, silnik nie posiadał dostatecznej ilości obrotów i wskutek tego pobierał z sieci zbyt silne prądy bezmocne, co znów zmniejszało współczynnik mocy sieci. Zachodziły również trudności konstrukcyjne w budowie samego silnika, a mianowicie jego bandaży, które musiały posiadać bardzo duży opór i przy rozruchu bardzo łatwo rozgrzewały się do czerwoności. Spawania takich bandaży z prętami rotora nie dawało się też dogodnie uskutecznić.

Dopiero ostatnio opatentowany silnik wyrobu firmy J. Bruncken w Kolonii, zdaje się, osiąga całkowicie dążenie konstruktorów do otrzymania silnika, który do rozruchu przy pełnym obciążeniu zużywa natężenie prądu nie wiele większe od prądu przy biegu normalnym. Silnik ten konstrukcyjnie nie różni się od silników Bradley'a i Boucherot'a, posiada więc podwójny stator i podwójny krótkozwarty rotor na wspólnej osi. Zasadnicza różnica polega na tem, że przy rozruchu oba uzwojenia statorów są łączone początkowo w szereg, przejście zaś do połączenia równoległego na czas ruchu normalnego odbywa się stopniowo. Tym sposobem otrzymujemy indukcję magnetyczną, wynoszącą połowę oraz prąd włączenia około $1/4$ zwykłych wartości przy dotychczas stosowanych systemach rozruchu. Prąd włączenia okazuje się przytem cokolwiek mniejszy od prądu w czasie ruchu normalnego. Opór omowy bandaży wypada znacznie mniejszy. Większy zatem przekrój bandaży umożliwia ich spawanie z prętami rotorów (Rys. 3).

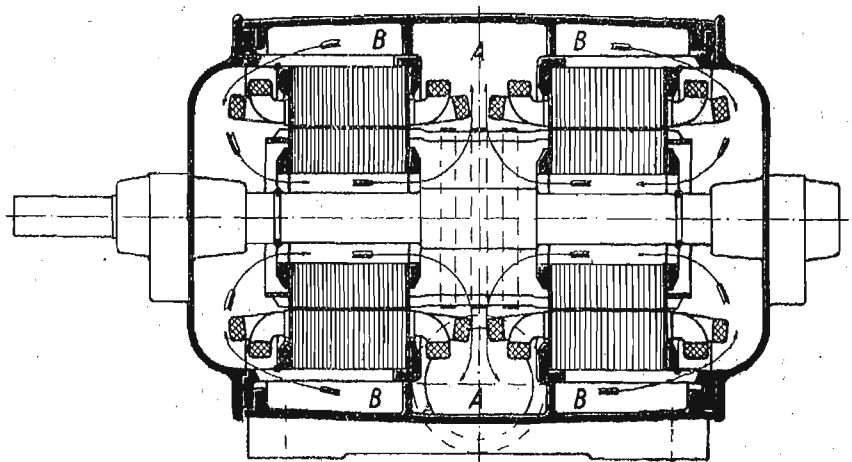
Przebieg czynności rozruchu przy pomocy przełączania poszczególnych faz w uzwojeniach obu statorów (rys. 4) jest następujący: połączenie w stopniach 1 — 4, odpowiadające stopniowemu przełączaniu faz uzwojeń z połączenia w szereg na połączenie równoległe na stopniu 4, powodują stałe a powolne zwiększanie indukcji

magnetycznej. Na stopniu tym silnik posiada już około 80% swej normalnej liczby obrotów. W tym momencie można już rozpocząć przesuwanie pola magnetycznego jednego statora bez obawy powstania prądów bezmocnych. Przesuwanie to następuje po 60° w pozycjach 5, 6 i 7, a mianowicie przez trzykrotne przełączanie oddzielnych faz uzwojenia. Na stopniu 7 silnik posiada swą normalną liczbę obrotów.

Na rys. 7 mamy silnik¹⁾ w przekroju. Uzwojenia każdego statora, wykonane oddzielnie, są wsunięte z boku do wspólnego korpusu. Wentylacja silnika jest wystarczająca; również bandaże, wchłaniające w siebie energię przy rozruchu, są dostatecznie chłodzone; ciepło to po dojściu silnika do normalnych obrotów uchodzi na zewnątrz z powietrzem chłodzącym. Powietrze to wchodzi przez otwór w podstawie silnika przez komory B, obchodzi zewnętrzne czołowe części uzwojeń statorów, następnie przez kanały w rotorach przenika do wewnętrznej przestrzeni między rotorami i wreszcie porwane działaniem wentylacyjnym prętów rotorów wpada do komory A i drugim otworem w podstawie uchodzi na zewnątrz. Wentylacja taka jest tak wydajna, że pozwala

na całkowite zamknięcie silnika przez tarcze łożyskowe. Do otworu, doprowadzającego chłodne powietrze, można dopasować rurę dla powietrza świeżego. Na rys. 6 widoczny jest cały silnik z dobudowanym na nim nastawnikiem.

Silnik tego typu daje bardzo korzystne wyniki przy rozruchu. Na rys. 8 mamy wykres, uwidoczniający dla każdego stopnia przełączania uzwojeń moment obrotu, (linje punktowane) i prąd (linje ciągłe) w zależności od ilości obrotów od zera do biegu jałowego. Wykres jest wykonany przy założeniu, że przy rozruchu obciążenie nie jest mniejsze od $3/4$ pełnego obciążenia. Grubsza linja przebiegu prądu odpowiada podobnej linji dla zwykłego silnika pierścieniowego przy tem samym obciążeniu.



Rys. 7.

¹⁾ Do przełączania rozwojeń służy nastawnik (rys. 5) umieszczony na korpusie silnika. Przewody, łączące zaciski palców nastawnika z końcami uzwojeń obu statorów, są przeprowadzone przez podtawę nastawnika. Zabezpiecza to przewody od uszkodzeń. Połączenie tych przewodów oraz połączenie zacisków głównych widoczne są na rys. 6.

Silniki te mogą mieć zastosowanie dla dwójakiego napięcia, zależnie od tego, czy są połączone w trójkąt czy też w gwiazdę.

Jest to dowodem, że silnik nowego typu przy rozruchu nie ustępuje bynajmniej silnikowi pierścieniowemu.

Silnik opisany wraz z nastawnikiem jest cokolwiek cięższy niż normalny silnik pierścieniowy bez rozrusznika lecz zarazem tańszy od takiego silnika typu zamkniętego. Należy bowiem wziąć pod uwagę, że zbyt czyny staje się rozrusznik, jak również przewody do niego, co zarazem upraszcza i zniża koszty montażu.

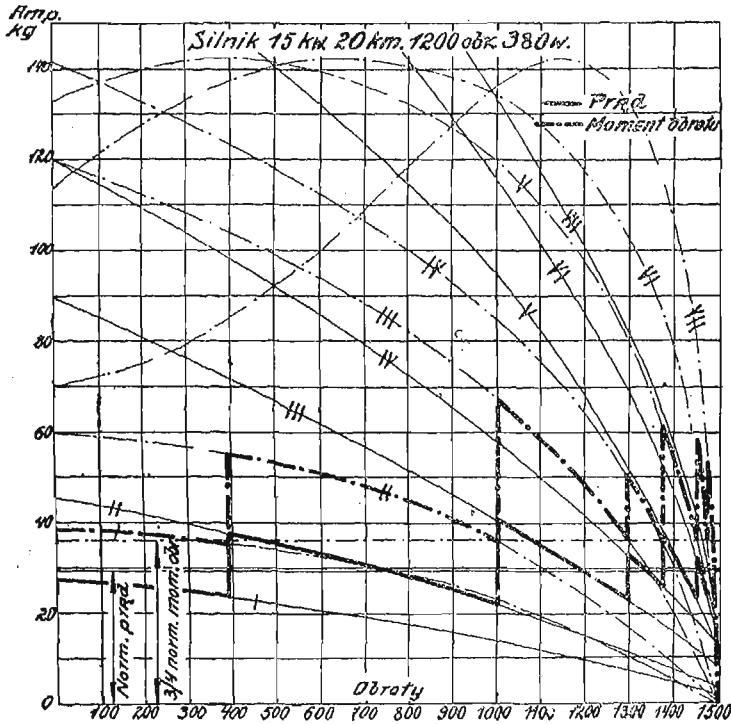
jęcej składa się bowiem dwanaście anten płaskich, z których każda spoczywa na sześciu masztach żelaznych typu wieżowego, rozstawionych w odległości 380 m od siebie. Długość każdej z dwunastu anten wynosi 1900 m, ogólna długość zatem całej anteny równa się 22800 m. A że każda antena składa się z szesnastu równoległych drutów — na budowę całej sieci antenowej wypada zużytkować 365000 m drutu antenowego.

Dzięki zastosowaniu systemu wielokrotnego strojenia anteny (multiple tuning aerial) straty nieużyteczne w obwodzie anteny będą zredukowane do minimum, wobec czego dla osiągnięcia niezbędnego promienia działania stacji przy danej mocy maszyn zasilających można odpowiednio zmniejszyć wysokość masztów. To też maszty nowej centrali są względnie niewysokie, gdyż wysokość ich wynosi zaledwie 125 m, podczas gdy główny maszt w Nauen ma 260 m, a centrala w Sainte-Assise posiada maszty po 250 m. Ciężar każdego masztu wynosi około 140 tn, ciężar zatem ogólny żelaza, zużytkowanego na budowę wszystkich masztów (72), wyniesie około 10000 tn.

Druty anteny są umocowane przy pomocy izolatorów i poprzecznie do specjalnych konstrukcji żelaznych, umieszczonych u szczytu każdego z masztów, a posiadających kształt przyrównany: ciężar takiej konstrukcji wynosi 15 tn, długość zaś — około 46 m. Są one zaopatrzone w pomost żelazny z barierką, aby personel robotniczy podczas budowy sieci mógł się wygodnie i bezpiecznie poruszać.

Anteny, jak wskazuje załączony rysunek, są skierowane wzdłuż promieni koła (powierzchnia tego koła wynosi 36 km kwadratowych) — w którego środku znajduje się gmach stacyjny, gdzie się odbywa wytwarzanie prądu o wysokiej częstotliwości przy pomocy dziesięciu alternatorów Aleksanderson'a.

Moc każdego alternatora wynosi 200 kW, moc zatem ogólna całej centrali równa się 2000 kW. Naogół przewidziana jest możliwość jednoczesnego nadawania kilku de-



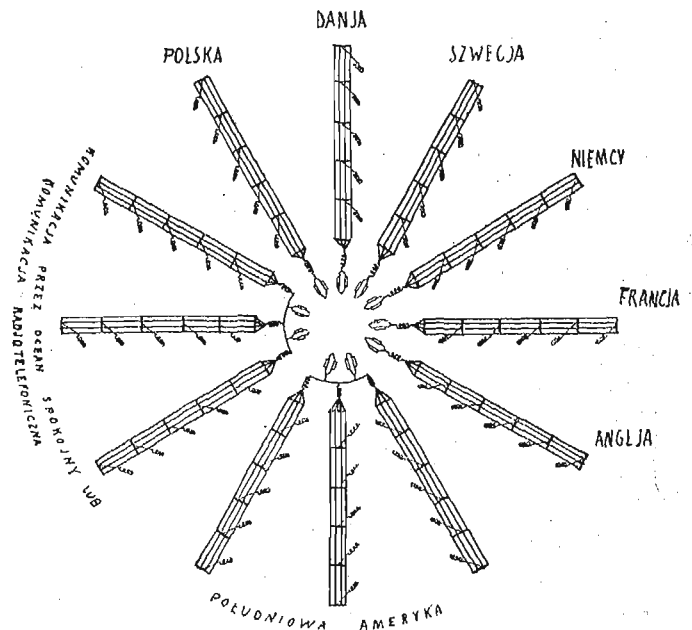
Rys. 8.

Czy silnik ten odpowie wymaganiom praktyki, pozostaje to tymczasem kwestją otwartą. Dotychczasowe jednak dobre wyniki skłoniły pewną ilość poważniejszych elektrowni miejskich i okręgowych w Niemczech do dopuszczenia tych silników do przyłączenia ich do ich sieci. W każdym bądź razie silniki te mogą znaleźć zastosowanie w kopalniach węgla i w ogóle w pomieszczeniach z gazami wybuchowymi i żrącymi, jak również wilgotnych i pełnych kurzu lub pyłu. Pozwala na to prawie zamknięta budowa tych silników oraz brak iskier podczas rozruchu lub biegu normalnego, a to tem bardziej, że nastawnik rozruchowy można wypełnić oliwą.

Najpotężniejsza Centrala Radiotelegraficzna.

Dn. 15 października r. b. miało nastąpić otwarcie najpotężniejszej z istniejących obecnie central radiotelegraficznych, zbudowanej przez Radio Corporation of America w Port Jefferson L. I. Centrala ta, przeznaczona do bezpośredniej komunikacji ze wszystkimi krajami kuli ziemskiej, pod względem swych rozmiarów i wypromieniowywanej energii zdaje się przewyższać budowaną również obecnie centralę w Sainte-Assise we Francji (patrz „Przegląd Elektrotechniczny“ zeszyt 17/18 z r. b.).

O zakresie tego przedsięwzięcia świadczą przede wszystkim wymiary anteny: na całość sieci promieni-



pesz przez poszczególne systemy antenowe, w razie jednak potrzeby wszystkie maszyny pracować mogą na jeden system, wytwarzając odpowiednio potężne fale. Przeciwnie, gdy warunki pozwalają, moc maszyn może być odpowiednio niższa; tak, dla utrzymania stałej łączności z Londynem wystarcza praca jednego tylko alternatora, obciążonego zaledwie na 80 kW.

Centrala odbiorcza, zgodnie z przyjętymi obecnie nowoczesnymi wymaganiami techniki radjokomunikacyjnej, mieści się oddzielnie od centrali nadawczej, w odległości 15 *kilometrów* od niej, w miejscowości Reverhead, dzięki czemu łatwo się osiąga jednoczesne nadawanie i odbieranie nawet na bliskich odległościach fal.

Przewidziane jest bezpośrednie nadawanie depech do Anglii, Francji, Niemiec i krajów Skandynawskich, jak również odbieranie przez centralny urząd, znajdujący się przy Broad-Street w New-York'u, w którym w przyszłości ma być skoncentrowana praca nadawcza i odbiorcza całego szeregu stacji, działających w bliskości New-York'u.

Najnowsze udoskonalenia w technice radjotelefonicznej, oparte głównie na wszechstronnym zastosowaniu lamp katodowych i współpracy drutowej sieci telefonicznej z centralami radjotelefonicznymi, umożliwią w najbliższej przyszłości komunikację przez Atlantyk z aparatów poszczególnych abonentów miejskiej sieci New-York'u czy Boston'u z jednej strony, a Londynu, Berlina czy Paryża z drugiej strony. (Patrz „Przeгляд Elektrotechniczny“ zeszyt 12 z r. b.).

W dniu 15 października miały być ukończone zaledwie dwie anteny z budowanych dwunastu; uruchomienia maszyn w celu nadania pierwszej depechy miał dokonać osobiście prezydent Harding przez naciśnięcie guzika; uroczystość otwarcia centrali zaszczylić mieli swą obecnością Thomas A. Edison i Charles P. Steinmetz. Całkowite ukończenie budowy centrali jest przewidziane w najbliższej przyszłości.

(S. W. Decker „The New-York Times“ z dn. 2/10 21).

J. Machcewicz.

Z przemysłu i gospodarki elektrycznej.

Eksploracja torfowisk.

Na zjeździe toruńskim, podczas dyskusji nad referatem inż. Tołłoczki, wspomniano o t. zw. hydraulicznym sposobie wydobywania torfu opałowego, otwierającym szerokie perspektywy dla przemysłowej eksploatacji torfowisk. Sposób ten przedstawia się w ogólnych zarysach jak następuje,

Po odsłonięciu pokładu torfu rozmywa się go strumieniem wody, wypływającej pod ciśnieniem kilkunastu kg/cm^2 , w dość rzadkie błoto, które następnie przepompowuje się pompą wirową na przygotowaną uprzednio równą część pola o przepuszczalnej powierzchni. Po kilku dniach, gdy woda częściowo spłynie, częściowo wsiąknie w grunt, pozostaje pokład gęstej już masy torfowej; po pokładzie tym przepuszcza się wzdłuż i w poprzek lekkie walce, które dzielą go, niby tabliczkę czekolady, na mnóstwo małych pryzmatów, przypominających kształtem pryzmaty kamienia tłuczonego na szosach, lecz o wymiarach podstawy zaledwie kilkudziesięciu centymetrów długości przy kilkunastu centymetrach szerokości. Pryzmaty te schną dalej i już po kilku dniach są o tyle twarde, że można je poprzewracać na bok, dla ułatwienia wysychania podstawy. Po kilku dalszych dniach schnięcia, przy suchej pogodzie, pryzmaty te osiągają stopień twardości, umożliwiającą zebranie ich i odtransportowanie. Zawierają one jeszcze około 25% wilgoci, są jednak zupełnie niehigroskopijne i ewentualny deszcz jest dla nich nieszkodliwy; są przytem tak zbite, że znoszą transport niewiele gorzej od drzewa, a w każdym razie nierównie lepiej od jakiegokolwiek bądź innych cegiełek torfowych. Podczas gdy

jedna partja schnie, wymywa się dalsze części torfowiska i t. p. aż do wyeksploatowania całego terenu.

Aczkolwiek nie posiadamy bliższych danych liczbowych, wiadomo nam przecież, że liczba robotników, potrzebnych do czynności, z takim wydobywaniem torfu związanych, jest wielokrotnie mniejsza, niż przy innych sposobach i tej samej szybkości produkcji. Umożliwia to przygotowywanie wielkich ilości opału przy nielicznym stosunkowo personelu i względnie prostych urządzeniach.

Urządzenia te składają się zasadniczo z pompy wirowej wielostopniowej, wyrzucającej strumień wody do rozmywania torfu, z pompy wirowej do przepompowywania rozmytego torfu, z silnika do napędu pomp, oraz z pewnej ilości rur, układanych bezpośrednio na ziemi bez jakichkolwiek uszczelnień, albowiem błoto torfowe samo uszczelnia punkty stykania się rur już w kilka chwil po rozpoczęciu pompowania. Jedną z dalszych zalet tego sposobu jest to, że ewentualna obecność w pokładzie torfu korzeni nie stanowi żadnej przeszkody przy eksploatacji; po wymyciu masy torfowej, korzenie te pozostają w dole w postaci jakby pajęczyny, którą usuwa się z łatwością za pomocą zaimprovizowanego z kilkunastu belek drewnianych zórawia z zawieszonymi na bloku szponami.

Sposób ten został obmyślony i udoskonalony w elektrowni okręgowej, pracującej na torfie, w Bogorodsku pod Moskwą i jest opatentowany pod nazwą „Hydro-pit“; obecnie znalazł duże zastosowanie przy eksploatacji torfowisk w Danji.

Informacji powyższych udzielił piszącemu tę notatkę jeden ze współautorów tego pomysłu, inż. E. Ulmann, prof. Politechniki petersburskiej i główny dyrektor Tow. Oświetlenia Elektrycznego z 1886 r., do którego to towarzystwa należy elektrownia w Bogorodsku.

E. O.

Eksplozja kotła o 600 m² pow. ogrzew.

W elektrowni „Śląsk“ (Schlesien) w Czechnicach (Tschechnitz) pod Wrocławiem w nocy z 14 na 15 sierpnia b. r. nastąpił wybuch kotła. Słychać było dwa bezpośrednio po sobie następujące gwałtowne uderzenia. Zrzucony został kocioł Nr. 5 syst. Babcock-Wilcox o pow. ogrz. 600 m², 15 atm. ciśnienia roboczego, z żeliwnym ekonomizem o 360 m² pow. ogrz., dostarczony w r. 1916 i będący w ruchu od 1917 r. Trzech ludzi zostało zabitych, a ekonomizer znikł bez śladu. Tylna ściana kotłowni rzucona została do przyległej maszynowni, co miało znów następstwem zawalenie się dachu z zawieszonym transporterem węglowym o zawartości około 200 ton. Upadający transporter z kolei spowodował wywrócenie się przedniej ściany kotłowni.

Elektrownia o mocy około 28000 kW ucierpiała dotkliwie i ruch jej został na dłuższy okres czasu przerwany. Badanie wykazało, że żeliwny ekonomizer musiał być powodem tej eksplozji kotła. Na miejscu ustawienia nie okryto ani części żelaznych, ani też obmurowania, nawet śladu wyciśniętej z podgrzewacza wody. Wybuch ekonomizera wywołał pocięcie tylnych rur cyrkulacyjnych, łączących poszczególne sekcje wodnorurowego kotła z górnymi walczkami, i co za tem idzie wyciągnięcie ich z otworów zawalcowania.

Tylne dna walczków wskutek gwałtownego wyrównania ciśnienia podczas eksplozji zostały wygięte do wewnątrz, same walczaki podniesione i wykręcone ku palenisku. Zespół rur wrzątkowych zatrzymał swój układ i opadł na ruszta.

Cały kocioł został przesunięty naprzód o 3 m i w swych głównych częściach nie podległ uszkodzeniu.

Eksplozja ekonomizera przypisywana jest tej okoliczności, że zawór wpustowy komunikacji wodnej był zamknięty, co wywołało przegrzanie się ekonomizera i następnie nadmierne podniesienie się ciśnienia. Znalezione zawór wpustowy miał być zamknięty, zaś zawór bezpieczeństwa — zacięty. (Zeitschrift des Bayer. Revisions-Vereins. Nr. 20 b. r.).

Z powyższej przytoczonego widać, jak poważne skutki pociąga za sobą niedbalstwo obsługi kotłowej, przed czem nie mogą się ustrzedz nawet i wielkie wytwórnie energii elektrycznej. Praktykowane dotychczas jeszcze, niestety, rekrutowanie personelu kotłowego z pośród mniej wykwalifikowanych i mniej płatnych robotników powinno być nareszcie ustać, zarówno ze względu na bezpieczeństwo, jak i ekonomiczne użytkowanie opału.

Z drugiej strony wypadek ten w związku z innym tego rodzaju nasuwa refleksje na temat poddania skrupulatnej rewizji zasadniczej konstrukcji podgrzewaczy wody za pomocą gazów kominowych, wobec stosowania coraz wyższego ciśnienia roboczego pary. Amerykanie np. w ostatnich latach zaczęli rozwiązywać to zagadnienie w ten sposób, że proces podgrzewania wody do zasilania kotłów podzielili na 2 okresy. W pierwszym stadium woda podgrzewa się w zwykłych żeliwnych ekonomizerach powyżej do temperatury 80° C, bez ciśnienia, t. j. ekonomizer komunikuje się z atmosferą zewnętrzną. Ta woda zostaje następnie włączana do podgrzewacza wysokiego ciśnienia, już żelaznego typu kotłów wodnorurowych gdzie w drugim okresie procesu osiąga temperatury stukilkudziesiąt do 200° C. Chociaż do tych prób nie przygotowano specjalnych konstrukcji, a użyto znajdujące się na rynku modele ekonomizerów i kotłów wodnorurowych, to jednak otrzymane z ruchu tych instalacji wyniki mogą posłużyć za pewną podstawę do projektowania właściwych konstrukcji podgrzewaczy wody gazami kotłowymi, które oczywiście w nowych warunkach pracy muszą się znacznie różnić od dotychczas stosowanych wzorów. *i. p. w.*

Elektroliza jako środek przeciw tworzeniu się kamienia kotłowego i korozji.

Dwóch szkodliwych i niebezpiecznych wrogów kotłowni — kamień kotłowy i korozje — oddawna starano się zwalczać za pomocą prądu elektrycznego. Zapoczątkowała to marynarka angielska, następnie robiony był szereg prób w marynarce niemieckiej. Prof. W. Philippi w Siemens-Zeitschrift № 10 r. b. podaje historję tej sprawy, przytacza wyniki, jakie w tym kierunku już osiągnięto, i opisuje odnośnie urządzenie, jakie obecnie do tego celu jest stosowane.

Na myśl zastosowania w danym wypadku prądu elektrycznego naprowadziła praktyków ta okoliczność, że korozja blachy (np. w kondensatorze) występuje bardzo wyraźnie, jeżeli przy budowie urządzenia zostały użyte różnorodne metale¹⁾. Im w dalszej odległości od siebie znajdują się one w znanym szeregu, tem większa będzie siła elektromotoryczna. Aby więc znieść działanie prądu elektrycznego, jaki w tych warunkach powstaje, należy, rozumowano, zastosować urządzenie, któreby dawało prąd odwrotnego kierunku, umieszczając jednocześnie elektrodę, podlegającą niszczeniu działaniem prądu (anodę) tak, aby była ona od reszty kotła izolowana i aby ją można było zamieniać w miarę zużycia na nową. Przewidywania nie zawiodły i stosowanie będącego w mowie systemu dało wyniki zadawalniające.

Zamiast używanego dawniej cynku (w postaci blachy albo kawałków) zastosowano żelazną rurkę gazową, którą umocowano na izolatorach wewnątrz kotła tak, że znajduje się ona zawsze poniżej najniższego poziomu wody. Katodą jest bla-

cha kotłowa. Prąd doprowadzony zzewnątrz od prądnicy o napięciu 25 V przechodzi z rurki (która w ten sposób przyjmuje z czasem postać gąbczastą) do ścian kotła, a stąd wraca do prądnicy. Działanie, jak widzimy, jest tu oparte na tem, że kierunek osadzania się metalu przy elektrolizie jest zgodny z kierunkiem prądu. Działanie prądu jest tutaj podwójne. Zasada bowiem powyższa rozciąga się i na pierwiastki chemiczne, z których się tworzy kamień kotłowy, jak: wapień, sól, siarka i t. d. Kamień przeto rozkłada się na tlen, który wydziela się na anodzie, oraz na resztkę części składowych, zanieczyszczających wodę zasilającą. Te ostatnie w postaci osadu niezwiązanego opadają na dno. Poza tem następuje tu jeszcze elektroliza wody, przyczem tlen również wydziela się na anodzie, wodór zaś w postaci bębelków osiada na katodzie czyli ścianach kotła i przeszkadza dzięki temu zbieraniu się na nich kamienia. Ma więc ten ostatni podwójną przeszkodę w formowaniu się na blasze kotłowej.

Aby zjawiska powyższe mogły mieć miejsce, prąd winien być dostatecznej mocy. Według prof. Philippi wystarcza rzekomo 0,02 Amp/m^2 przy napięciu 10—20 Voltów. Ta ostatnia cyfra może być nawet niższa w zależności od tych lub innych własności wody.

Jeżeli chodzi o zużycie energii, to po uwzględnieniu wszelkich strat, jakie tu zachodzą w opornikach i t. d., można przyjąć zużycie to równem 0,7 — 1,0 W na m^2 powierzchni ogrzewalnej kotła albo powierzchni chłodzącej kondensatora.

Od własności wody zasilającej zależy, jak wielka powinna być dla niej domieszka sody lub wapna. Jest pożądane w każdym razie pewne zwiększenie przewodności wody.

Urządzenie, opisane przez prof. Philippi, składa się z silnika trójfazowego o mocy 6,0 kW, dającej napęd prądnicy bocznikowej o napięciu około 25 V. Tablica rozdzielcza posiada szereg odgałęzień, z których każde jest przeznaczone dla pewnego kotła lub całej, grupy. Odgałęzienie to łączy się biegunem ujemnym z płaszczem kotła, dodatnim zaś zapomocą jednego lub kilku przewodów z włączonemi w każdy z nich opornikami — z rurkami żelaznemi, umieszczonemi (np. w wypadku kotła Garbego o dwóch górnych i dwóch dolnych walczakach) w każdym walczaku na izolatorach poniżej najniższego poziomu wody.

Pomysł powyższy jest w dalszym ciągu przez Niemców opracowywany i jak świadczy wiadomość, podana w La technique moderne № 11 r. b., niedawno został we Francji opatentowany, oparty na tej samej zasadzie sposób walki z korozją i kamieniem w tych wypadkach, gdy niema do dyspozycji prądu stałego, jest natomiast prąd zmienny lub trójfazowy. (P).

Warunki techniczne na dostawę oleju transformatorowego i wyłącznikowego.

1. Do transformatorów i wyłączników mogą być używane jedynie czyste wysoko rafinowane oleje mineralne; winny być one dostarczane w naczyniach żelaznych.
2. Ciężar gatunkowy nie może być mniejszy od 0,85 i nie powinien przekraczać 0,92 przy 15° C.
3. Stopień płynności według Englera w stosunku do wody o temperaturze 20° C nie powinien przekraczać 8° przy 20° C.
4. Punkt zapłonu i zapalności, określony według Marcussona^a w otwartym tyglu nie powinien być niższy od 160° C względnie 180° C.
5. Punkt zamarzania (punkt twarzenia) nie powinien być niższy od — 20° C. Olej, nalany do naczynia o średnicy 15 mm do wysokości 4 cm, po ochłodzeniu w ciągu godziny do temperatury — 20° C, przy poruszaniu naczynia winien pozostać płynnym i klarownym.

¹⁾ Zasługuje tu na uwagę książka: O. Lasche, Konstruktion und Material in Bau von Dampfmaschinen und Turbinen.

Ceny za prąd elektryczny na Pomorzu od 1 stycznia do 31 czerwca 1921 r.

№	Miejscowość	Rodzaj elektrowni i właściciel	napęd	I światło II siła III hurt			styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	Uwagi.
				I	II	III							
1	Bolszewo . . .	Obwodowa centr. Pomorze	wodą	I	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	
				II	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35			
2	Brodnica . . .	lokalna miasto	ropą i parą	I	14,80	14,00	14,00	14,00	22,00	22,00	22,00	22,00	
				II	14,00	14,00	14,00	14,00	18,00	18,00			
3	Brusy . . .	lokalna Ceres Młyn	parą	I	15,00	15,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	
				II	12,00	12,00	20,00	20,00	20,00	20,00			
4	Chojnice . . .	lokalna Zarząd przemysłowy	gazem	I	27,50	34,60	32,10	34,20	33,45	32,05	32,05	32,05	
				II	13,85	17,30	16,05	17,10	16,75	16,00			
5	Golub . . .	lokalna miasto	parą	I	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	
				II	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00			
6	Grudziądz . . .	lokalna miasto	parą	I	20,00	20,00	20,00	24,00	24,00	28,00	28,00	28,00	
				II	17,00	17,00	17,00	19,00	19,00	22,00			
7	Grudziądz powiatowa Centrala	sieć obwodowa, powiat	—	I	33,00	33,00	33,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	Powiatowa Centrala bierze prąd z elektrowni Grudziądzkiej.
				II	25,00	25,00	25,00	31,00	31,00	31,00			
8	Jabłonowo . . .	lokalna gmina	parą	I	25,00	25,00	25,00	25,00	30,00	30,00	30,00	30,00	
				II	20,00	20,00	20,00	20,00	24,00	24,00			
9	Kolincz i Owidz	obwodowa F. Winchert	wodą	I	—	—	—	—	—	—	—	—	Dostarcza przeważną część swego prądu do Tczewa.
				II	—	—	—	—	—	—			
10	Kościerzyna . . .	lokalna miasto	parą	I	18,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	
				II	12,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00			
11	Lubawa . . .	lokalna miasto	parą	I	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	30,00	30,00	30,00	
				II	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	25,00			
12	Nowe Miasto . . .	lokalna miasto	parą	I	18,00	18,00	18,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	
				II	15,00	15,00	15,00	20,00	20,00	20,00			
13	Pełplin . . .	lokalna cukrownia	parą	I	24,30	27,30	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00	Bierze prąd trójfazowy ze Stockich Młynów i przetwarza prąd stały.
				II	24,30	27,30	31,00	31,00	31,00	31,00			
14	Puck . . .	lokalna miasto	ropą	I	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	
				II	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00			
15	Rutki . . .	obwodowa powiat Kartuszy	wodą	I	3,40—6,00	3,40—6,00	3,40—6,00	3,40—6,00	3,40—1,00	3,40—6,00	3,40—6,00	3,40—6,00	
				II	0,30—2,50	0,30—2,50	0,30—2,50	0,30—2,50	0,30—2,50	0,30—2,50			
16	Skarszewy . . .	lokalna miasto	wodą	I	1,50—5,00	1,50—5,00	1,50—5,00	1,50—5,00	1,50—5,00	1,00—10,00	1,00—10,00	1,00—10,00	
				II	1,00—4,00	1,00—4,00	1,00—4,00	2,00—4,00	2,00—4,00	2,00—8,00			
17	Starogard . . .	sieć miejska	—	I	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00—30,00	20,00—30,00	20,00—30,00	Bierze prąd z elektrowni Stockich Młynów.
				II	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00—20,00			
18	Stockie-Młyny . . .	obwodowa centr. Pomorze	wodą i parą	I	19,90	19,90	19,90	19,90	19,90	19,90	19,90	19,90	
				II	14,24	14,24	14,24	14,24	14,30	14,30			
19	Luleczyno . . .	lokalna, Fr. Weiss, młyn	wodą	I	8,00	8,00	8,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	
				II	8,00	8,00	8,00	16,00	16,00	16,00			
20	Świecie . . .	lokalna miasto	gazem	I	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	
				II	25,00	25,00	25,00	18,00	18,00	18,00			
21	Tczew . . .	lokalna	parą	I	18,00	18,00	18,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	
				II	12,00	12,00	12,00	14,00	14,00	14,00			
22	" . . .	i obwodowa miasto	—	I	16,00	16,00	16,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	Zasila powiat prądem z elektrowni Koliacz i Owidz.
				II	12,00	12,00	12,00	14,00	14,00	14,00			
23	Toruń . . .	lokalna Zarząd przemysłowy	parą	I	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	30,00	30,00	30,00	
				II	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	30,00			
24	Wąbrzeźno . . .	lokalna miasto	ropą	I	15,00	20,00	20,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	
				II	12,00	18,00	18,00	27,30	27,00	27,00			
25	Wejherowo . . .	sieć miejska	—	I	12,00	12,00	12,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	Powiat kupuje prąd z cementowni i sprzedaje miastu.
				II	12,00	12,00	12,00	16,00	16,00	16,00			

6. Straty na odparowanie po 5-godzinnem nagrzewaniu do 100° C nie powinny wynosić więcej, niż 0,4%.

7. Olej winien być wolny od kwasów, zasad, siarki, a prócz tego absolutnie suchy. Zawartość wody określa się przez nagrzewanie próbki oleju w epruwetce szklanej. Olej nie powinien przy tem stawać się mętnym lub też skwierzyć.

8. Olej winien być najzupełniej czysty. Nie powinien

on zawierać w stanie zawieszonym żadnych ciał obcych, włókien, piasku i t. p.

9. Olej po 70-o godzinnem nagrzewaniu do 120° C winien przy przepuszczaniu strumienia czystego tlenu pozostawać całkowicie klarownym i rozpuszczać się w benzynie o ciężarze gatunkowym 0,700. Zawartość smoły nie może przekraczać 0,10%.

Uwaga. 1. Olejów żywicznych nie należy mieszać z olejami mineralnymi.

2. Dla wykonania wskazanej w § 9 próby 150 gr oleju wlewa się kółby Erlenmeyera o pojemności 400 cm³ i nagrzewa na kąpeli olejowej do temperatury 120° C w przeciągu 70 godzin bez przerwy, przepuszczając przez zawartość kolby tlen (średnica wewnętrzna rurki dla tlenu co najmniej 3 mm, ilość baniek tlenu na sekundę — 2). Po ukończeniu próby określa się zawartość smoły i w tym celu 50 gr oleju nagrzewa się na kąpeli wrzącej w ciągu 20 minut w szklanym naczyniu, posiadającym urządzenie do chłodzenia, przyczem do powyższej ilości oleju winno być dodane 50 cm³ mieszaniny, zawierającej 1000 części wagowych alkoholu, 1000 cz. wody i 75 cz. ługu sodowego. Po zdjęciu rurki chłodzącej cieplą mieszaninę należy w ciągu 5 minut silnie skłócać w rozdzielaczu, poczem oddzielić i odfiltrować możliwie większą ilość ługu alkoholowo-wodnego. 40 cm³ przesącza należy poddać działaniu kwasu solnego i za pomocą 50 cm³ benzolu oddzielić zawartość smoły. Skłócanie zawartości z benzołem należy powtórzyć w miarę potrzeby. Roztwór winien być następnie dwukrotnie wypłukany wodą i zgęszczony na mieszecze. Pozostałość suszy się w ciągu 5 minut przy 100° C i waży.

Wszczęświatowy przemysł elektrotechniczny.

W Nr. 9 i 10 „SiemensZeitschrift“ podaje Dr. F. Jastrow następujące ciekawe zestawienie światowego stanu przemysłu elektrotechnicznego, zastrzegając się co do jego ścisłości.

PAŃSTWA	W milionach złotych marek					
	1913			1919		
	Produk- cja	Własne zużycie	Przywóz lub wywóz	Przy- rost w %	Możliwa produk- cja	Możliwy przywóz lub wywóz
Niemcy	1300	960	+ 350	10	1450	+ 500
Anglja	400	300	+ 100	40	550	+ 250
Austro-Węgry	180	220	— 40	10	200	?
Francja	157	155	0	20	200	+ 55
Rosja	100	450	— 350	—	100	?
Włochy	75	90	— 15	30	100	+ 10
Szwajcaria	45	30	+ 15	60	75	+ 45
Szwecja	41	42	0	50	65	+ 25
Belgja	38	60	— 24	—	35	— 25
Niderlandy	25	42	— 17	50	38	— 7
Hiszpanja	20	42	— 22	60	35	— 7
Danja	15	23	— 8	50	25	+ 2
Norwegja	9	25	— 16	60	15	— 10
Stany Zjednoczone	1400	1300	+ 100	50	2100	+ 700
Japonja	90	130	— 40	60	150	+ 60
inne państwa		150				

Z ogólnej produkcji światowej przed wojną, która się przedstawia cyfrą 4 miliardów marek złotych, przypadało 60% na Europę i 35% na Stany Zjednoczone.

Co się tyczy zużycia, to 65% pochłaniała Europa, 33% — Stany Zjednoczone, a resztę — kraje kolonialne.

Za czas wojny Stany Zjednoczone i przeważnie państwa europejskie, nieprzyjmujące udziału w wojnie, powiększyły swoje wytwórnie i, jeżeli narazie nie wytwarzają więcej, to są w stanie zwiększyć produkcję i rzucić większe ilości wyrobów elektrotechnicznych na rynek światowy. Ta możliwa wytwórczość, ustalona z wielkiem przybliżeniem, jest ujęta w cyfrach 6-jej kolumny przytoczonej tabeli.

Wobec tego można oczekiwać znacznej dysproporcji między popytem i podażą w dziedzinie przemysłu elektrotechnicznego.

Przed wojną mianowicie wytwarzał się nadmiar produkcji w wysokości około 150 milionów złotych marek, obecnie zaś dojdzie on prawdopodobnie do miljarda złotych marek.

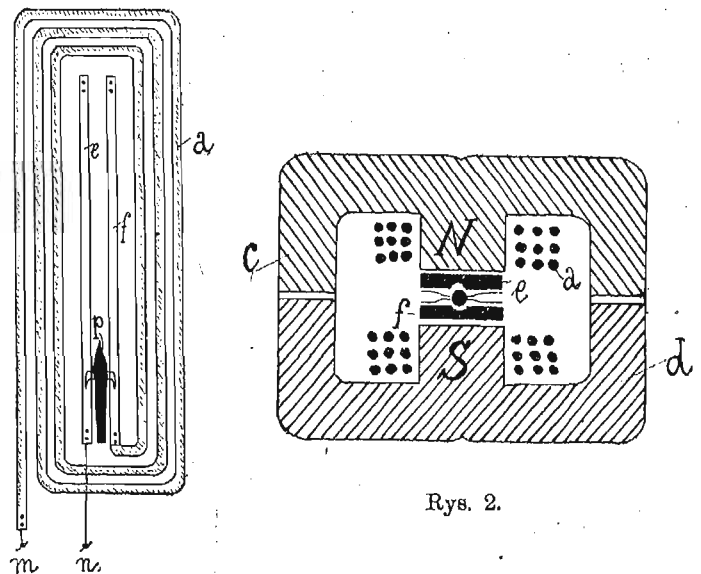
Autor przypuszcza, że będzie to miało za skutek wzmożoną konkurencję w sprawie ogarnięcia rynku krajów z nie-

rozwinętym przemysłem elektrotechnicznym i że rywalizacja ta odbywać się będzie przeważnie między przemysłem elektrotechnicznym niemieckim i amerykańskim. St. K.

Wiadomości techniczne.

Działo elektryczne. Zasada działania polega na tem, iż przewodnik ruchomy, po którym płynie prąd, będzie się z określoną szybkością posuwać, jeśli zostanie umieszczony w dostatecznie silnym polu magnetycznym.

Konstrukcję podobnego działa opisuje wynalazca Fauchon-Villeplée, który już podczas wojny budował na tej zasadzie miotacze małych pocisków (50 gr), opuszczających lufę z szybkością początkową 200 m/sek; obecnie pomysł ten został przez wynalazcę udoskonalony tak znacznie, iż według jego obliczeń, pociski, ważące 100 kg. mogą być wyrzucane z szybkością początkową 1600 m/sek, przyczem ciężar całego działa wraz z niezbędnem elektrycznym urządzeniem zasilającym, ma nie przewyższać ciężaru słynnej „Grubej Berty“ Krupp'a.



Rys. 1.

Zasadniczą część działa stanowi solenoid wąski i długi (rys. 1), sporządzony z grubych przewodów miedzianych *a*; silny strumień magnetyczny, wytwarzany przez powyższy solenoid, powstaje między biegunami *N* i *S* kadłuba żelaznego, który się składa z dwóch części *c* i *d* (rys. 2).

W szczelinie mieszczą się dwie szyny miedziane *e* i *f*, wzdłuż osi których przebiega wgłębienie rowkowe.

Koniec wewnętrzny uzwojenia solenoidu jest połączony elektrycznie z jedną z szyn, podczas gdy drugi koniec uzwojenia oraz druga szyna miedziana są doprowadzone do zacisków zewnętrznych *m* i *n*. Pocisk *p* jest zaopatrzony w skrzydła ślizgowe, utrzymujące styk z szynami *e* i *f* podczas ruchu pocisku.

Dzięki temu, iż po wyrzuceniu pocisku zostaje samoczynnie przerwany prąd w obwodzie solenoidu, a ruch pocisku w lufie trwa bardzo krótko — mogą być stosowane ogromne natężenia prądu w uzwojeniu solenoidu, przewyższające 100 000 A.

Do dostarczania podobnie silnego prądu muszą być stosowane prądnice specjalnej budowy lub też nader silne baterje akumulatorów.

(Electrical World, V. 78, 1921. Pł 528).

J. M.

Oświetleniu ulic poświęcony jest zeszyt 8, 1321 General El. Review, w którym między innymi podane są wskazówki co do rozmieszczenia i zastosowania różnego rodzaju latarń na ulicach, placach i drogach dla względów architektonicznych, elektrotechnicznych i finansowych i co do użycia lamp łukowych i żarowych, poparte wielu wykresami i liczbowymi danymi; specjalnie podane jest oświetlenie lampami włączonymi w szereg na wysokie napięcie z zastosowaniem prostowników rtęciowych do lamp łukowych. W zakończeniu podano wyczerpujący spis literatury amerykańskiej z lat 1919—1921, tyczący się wszelkich danych o oświetlaniu ulic. Jako bodziec do rzęsiwego oświetlania ulic ma służyć statystyka nieszczęśliwych wypadków, nprz. w Cloweland, gdzie w r. 1919 z ogólnej liczby 3549 wypadków 1059 było po zmroku. Po zaprowadzeniu lepszego oświetlenia liczba nieszczęśliwych wypadków spadła do 1/8 powyższej liczby.

Propogandę prowadzono za pomocą takich np. haseł:

Elektryczność to dyskretny policjant! W Chicago zmierzch—dla bandytów zajęcie! Trzydzieści dwa napady i wiele innych przestępstw w ciągu dwu dni!

Burmistrz sprawcą kradzieży!

Zamiast oszczędzać węgiel, oszczędzajcie ludność!

M. N.

Spawanie elektryczne. W № 20, 1921 czasopisma „Der Betrieb“ znajduje się porównanie wartości spawanego miejsca pod względem wytrzymałości na zerwanie w zależności od stosowania tego lub innego systemu spawania.

SPOSÓB SPAWANIA	Wytrzymałość szwu na zerwanie w stosunku do zdrowej blachy w %	Ciągłość szwu w stosunku do zdrowej blachy w %
1. Zwykłe spawanie w ogniu	92,2—96,0	82—86
2. Spawanie wodorem	78—100	44—87,4
3. Spawanie elektryczne w łuku	70—100	22—100
4. Spawanie elektryczne oporowe	58,2—99,6	9,3—87,3
5. Spawanie tleno-acetylenowe	76—100	20-86

Dane co do zwykłego spawania w ogniu odnoszą się do nielicznych prób i z tego powodu zwykle przyjmuje się, że wytrzymałość szwu na zerwanie wynosi 80—100% wytrzymałości zdrowej blachy. Najodpowiedniejszym sprawdzianem ciągłości spawanego szwu byłaby próba na zgięcie o 180° na płask paska, w którego środku znajdowałby się szew. Podobne próby wykonywane były z dobrym skutkiem przy spawaniu w ogniu w/g systemu Wernera; spawanie acetylenem i w łuku elektrycznym pozostawiają jeszcze wiele do życzenia, zwłaszcza ostatnie, pozwalające na zgięcia o bardzo małym łuku.

Dużą rolę w spawaniu elektrycznym gra wyszkolenie personelu, gdyż nprz. nawet przy spawaniu elektrycznym oporowym, które wymaga od pracownika najmniej, okazało się że przy grubszych przekrojach materiał ogrzewa się niejednakowo: w środku się spala, a nazewnątrz jest zaledwie ciepły; ma się rozumieć, że aczkolwiek szew będzie miał wygląd zadawalniający, jednak wartość spawanego miejsca

będzie nieszczególna; przez przesunięcie elektrod dalej od szwu i przez stopniowe podnoszenia temperatury szwu dało się spawane miejsce poprawić. N.

Upływy elektryczne. (Journal de Physique — Radium, juin 1921 oraz Proc. amer. phil. Soc. 59. 1920). G. Lejardun w „Jornal de Physique“ podaje krótkie sprawozdanie z prac I. B. Whithead'a w tej sprawie.

Po za pewnymi teoretycznymi rozważaniami, mamy tam wkrótce podany opis przyrządu, który mógłby służyć do badania stanu izolacji sieci wysokiego napięcia lub do odszukiwania miejsca uszkodzenia. Upływ jest jedną z najpospolitszych przyczyn — zresztą niedostrzegalnych — tworzenia się zwarców, a już niewątpliwie ma duży wpływ na straty energii elektrycznej w sieci.

I. B. Whithead uważa, że jego przyrząd jest w stanie dać ilościowe pomiary. Przyrząd jest przytem o tyle prosty, że, — z wyjątkiem zwykłego miliamperomierza, — można go nieomal po amatorsku skonstruować. Wyżej wymienione czasopismo amerykańskie podaje rysunek przyrządu.

J. W.

Oleje roślinne, jako paliwo. W poszukiwaniu niewyżyskanych dotąd źródeł energii francuskie sfery naukowe są obecnie zajęte zbadaniem kwestji wartości olejów roślinnych (olej palmowy, bawełniany, rycynowy i inne) jako materiału pędnego dla silników spalinowych. Myśl tę zainicjował Minister kolonji Belgijskich M. Franck, głównie ze względu na potrzeby, jakie w tej mierze odczuwa południowa Afryka. Zdaniem inż. R. E. Mathot, który w tej sprawie zamieszcza dłuższy artykuł w zesz. 10 czasop. La technique moderne, zastosowanie olejów roślinnych do silników spalinowych na zasadnicze przeszkody techniczne nie natrafia. (P.)

Wiadomości bieżące.

Sprostowanie. W notatce pod tytułem „Wybór systemu prądu dla trakcji elektrycznej“, zamieszczonej w zeszycie 22-im Przeglądu Elektrotechnicznego mylnie wydrukowanego „...porozumiał się z członkiem Rady Elektrotechnicznej, inż. R. Podoskim“, winno być „z inż. R. Podoskim“.

Radjostacja Transatlantycka w Warszawie. Przegl. Elektrotechn. otrzymał zbiór kilkudziesięciu wycinków z gazet amerykańskich (N. Y. American, N. Y. Herald, N. Y. Times, Illustrated News, Christian Science Monitor, North American, Evening Star, Evening Post, Evening Telegram, The Detroit Times, N. Y. C. Journal i wielu innych), w których podane są wiadomości o mającej powstać w Warszawie wielkiej stacji radjotelegraficznej. Urządzenie to pod względem mocy i promienia działania dorównywać będzie stacji w New Brunswick i zaopatrzone będzie w 2 alternatory o mocy 200 kW każdy (syst. Alexandersona). Promień działania wynosi ok. 4000 mil. ang. Antenna będzie miała długość ok. 2 mil. ang. i zawieszona będzie na 10 wieżach 400 stóp wysokich.

Pierwszy transport urządzeń wysłany będzie w ciągu 6 miesięcy. W r. 1923 stacja ma zacząć funkcjonować. Całość ma kosztować 3.000.000 dolarów.

Ostateczna umowa na dostawę urządzeń dla tej radjostacji została podpisana z Tow. Radio Corporation d. 4 sierpnia r. b. przez ks. K. Lubomirskiego, inż. H. Gliwica i inż. E. Stalingera z jednej strony, oraz E. I. Nally i D. Sarnoff'a — z drugiej. Ci ostatni natychmiast po

Wskazówki z praktyki prowadzenia przewodów napowietrznych nad rzekami.

(Siemens Zeitschrift, 1921 r.).

	Elba Börde Hohenwarte	Elba Schönebeck	Trave Lubeka	Elms Leer	Ren Kembs	Ren Altrhein	Ren Andernah	Ren Altrifer Fähre	Weser Farge
Napięcie V . .	15 000	15 000	30 000	30 000	70 000	100 000	20 000	100 000	100 000
Ilość i przekrój drutów	3×50	3×35	30 000 6×25 6 000 3×50 telef. 4×16	3×25 3×25 3×25 telef. 3×16	6×70 2 ziemne á 70	6×50	3×120	6×50	6×35
Materiał . . .	Bronz	Bronz	Bronz	Bronz	Bronz	Bronz	Linka stal.	Bronz	Bronz
Przyjęto obciążenie naj- wyższe przy - 5° C + sadyż w kg/mm	16	18	20	16	16	14	14	14	16
Zawieszenie . .	Potrójne na izolator. stojących	Potrójne na izolator. stojących	Potrójne na izolator. stojących	Potrójne na izolator. stojących	Podwójne na izolator. wiszących	Poczwórne na izolator. wiszących	Poczwórne na izolator. wiszących	Poczwórne na izo- latorach wiszą- cych	Podwójne na izola- rach wi- szących
Rozpiętość . .	332 m	365 m	223 m	265 m	231 m	370 m	739 m	289 m	409 m
Odległość naj- niższego punktu od zwier- ciadła wody	30 m	30 m	54 m	50 m	23 m	19,35 m	44,12 m	38,70 m	58 m
Zwis	—	—	8,0 m	14,45 m	10 m	19,10 m	76,2 m	16,50 m	32,8 m
Wysokość wieży	51,25 m — — 42,25 m	60 m	63,2 m	73,0 m	40 m	62 m	13,0 m 16,0 m	62 m	96 m
Obciążenie wierzchołka	2 250 kg	2 000 kg	7 500 kg	2 000 kg	8 500 kg	4 000 kg	3 maszty 1 680 kg na każdej str.	4 000 kg	3 500 kg
Odległość mię- dzy drutami w kierunku pionowym	—	2,7 m	1,1 m (1,86 tel.)	2,3 m (2,3 tel.)	3,1 m	3,5 m	1 przewód	3,5 m	2,5 m
Odległość mię- dzy drutami w kierunku poziomym	{ g. — sr. d.	3,7 m 3,7 m 3,7 m	2,0 m 3,0 m 4,0 m	—	6,0 m 7,0 m 6,0 m	7,0 m 15,0 m 7,0 m	odległość między słu- pami 15 m	7,0 m 15,0 m 7,0 m	6,0 m 17,0 m 6,0 m
Rok budowy .	1909	1909	1910	1910	1914	1916	1916	1916	1919/20

podpisaniu umowy wysłali Ministrowi P. i T. depezę z życzeniami.

Gazety powyższe zwracają uwagę na korzyści, jakie Polska będzie miała z posiadania stacji tej mocy (niezależnie się od niemieckiej stacji w Nauen, rola pośrednika w stosunku do państw ościennych, zwłaszcza w stosunku do Rosji) oraz podkreślają liczbę polaków, zamieszkałych w Ameryce, — 4 000 000, która to liczba przewyższa znacznie liczebność innych obcych narodowości na gruncie amerykańskim. Zdaniem prasy amerykańskiej ma to być dowodem, jak jest potrzebna bezpośrednia łączność telegraficzna Polski ze Stanami Zjednoczonymi.

(P).

Z Elektrowni Warszawskiej. Praca elektrowni Warszawskiej w pierwszych dwóch kwartałach r. b. przedstawia się w następujący sposób:

Kwartał	Wytworzo- no kWg	Sprzedano do światła kWg	Sprzedano do napędu kWg	Zużycie na własne potrzeby kWg
I	9 180 820	4 930 021	2 703 517	101 650
II	6 646 950	2 314 597	2 360 318	82 230
	15 827 770	7 244 618	5 063 835	183 880

Przed wojną sieć warszawska posiadała 15 punktów zasilających; okupanci zabrali kable od 7 punktów, tak że po ich wyjściu pozostało punktów zasilających 8.

W r. 1921 zostały ułożone z powrotem na miejsce wywiezionych 3 kable, obecnie więc ilość punktów zasilających wynosi 11.

S.

Z Elektrowni Tramwajów Miejskich w Warszawie. Elektrownia ta jest obecnie powiększona. W tym celu obok rozszerzonego budynku dla pomieszczenia nowej turbo-prądnicy o mocy 2400 kW buduje się chłodnia o wydajności 1200 m³ wody na godzinę, wierci się nowa studnia artezyjska o wydajności 60 000 litrów na godzinę i ustawiają w obecnej kotłowni dwa nowe kotły o 300 m² p. ogrz. wraz z przegrzewaczami i ekonomizerami syst. „Babcock i Wilcox'a”. A.

Radjostacja w Poznaniu. Radjostacja ta została przejęta przez Min. P. i T. od Ministerstwa Spr. Wojsk. i otwarta dla ruchu publicznego.

Radjostacja ta będzie na razie użyta dla wymiany korespondencji telegraficznej z Anglią i Ameryką. (P).

Przegląd czasopism.

Journal télégraphique, Berne, XLV tom, 53 rok № 6, 7, 8, 9. — T. B. Serra: Schéma d'armement des lignes télégraphiques et téléphoniques aériennes.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris, Gauthier-Villars, tom 173, № 9—11. M. Q. Majorana: Sur l'absorption de la gravitation.

Revue générale de l'Electricité, Paris, 12, place de Laborde, tom X, № 9—11. M. Lassale: Appareil pour la mesure des résistances des terres.

The Journal of the Institution of Electrical Engineers, F. N. Spon Lim. 57, Haymarket, London, S. W. 1. № 302. Discussion on „Long-distance wireless transmission”.

Zeitschrift für Fernmeldetechnik Werk- und Gerätebau. München, R. Oldenburg, 2 rok, № 9 — R. Franke. Grundlagen einer Schaltungslehre.

Annalen der Physik, Leipzig, Johann Ambrosius Barth, r. 1921, № 11. Heinrich Pauli: Zur Theorie der Messungen mittels ungedämpfter elektrischer Schwingungen an zwei magnetisch gekuppelten Kreisen.

G. E. R. Zesz. 9—1921. 1. Zastosowanie elektryczności w dużym tartaku (3421 Mk). 2) Opis automatycznego regulowania obrotów silnika kolektorowego do napędu sztucznego ciągu w kotłowni. 3) Wytwarzanie i pomiary wysokiej próżni. 4) Rozwój pieców elektrycznych do stali w ciągu ostatnich 15 lat.

Science et industrie. Les industries électriques. W prasie technicznej zagranicznej (a za jej przykładem i naszej) przyjął się od pewnego czasu zwyczaj wydawania specjalnych zeszytów, poświęconych jednej wyłącznie sprawie. Niedawno czasopismo „Science et industrie” wydało taki zeszycik, poświęcając go specjalnie sprawom przemysłu elektrycznego. Na bogatą treść zeszytu, wydanego bardzo starannie, a zawierającego 388 str., składa się szereg artykułów pobra wybitnych francuskich uczonych i inżynierów, które jakkolwiek utrzymane na poziomie przeciętnego technika, poruszają nieomal wszystkie zagadnienia elektrotechniki z punktu widzenia zastosowania jej w gospodarce społecznej i dają całkowity obraz jej stanu obecnego, — obraz bogaty, barwny i piękny. Są tu artykuły następujące: Rozwój przemysłu elektrotechnicznego — Daniel Berthelot; Wytwarzanie, rozdział i przesył city — Felix Drouin; Współczesne wielkie centrale parowe — G. Chevrier; Elektryfikacja fabryk — Ch. Goldschmidt; Elektron, centra dodatnie, atomy i jony — Maurice Leblanc; Prądnice i silniki prądu stałego — Marius Latour; Trakcja elektryczna — przewaga jej nad parową — Paul Leboucher; Akumulatory dla trakcji — L. Jumcau; Przyrządy miernicze — Louis Joly; Liczniki elektryczne — Georges Malapert; Spawanie elektryczne — I. Patnrel; Wyniki, osiągnięte w technice oświetlenia — H. Jouvin; Ogrzewanie elektryczne i jego rola w gospodarce cieplnej — A. Foulcher; Współczesny telefon — Georges Viurel; Telegraf, jako uzupełnienie sieci telefonicznej prywatnej, kolejowej i urzędów przemysłowych, finansowych i handlowych — René Brocard; Osprzęt elektrycznych samochodów i pociągów —

S. Iglesias; Kanalizacja sieci — G. Broussier i P. Polzat; Elektrotechnika w rolnictwie — A. Pawłowski.

Zeszyt zawiera prócz tego dużo artykułów, stanowiących komunikaty firm elektrotechnicznych francuskich; artykuły te zawierają wiele szczegółów technicznych. (P).

Nowe wydawnictwa.

Trautvetter. Linienführung elektrischer Bahnen. (Springer 1920. VI + 184).

Książka powyższa stanowi uzupełnienie dość popularnego dziełka tego samego autora p. t. „Elektrische Strassenbahnen und strassenbahnähnliche Vorort- und Ueberlandbahnen”, wydanego w 1913 r. Porusza ona cały szereg zagadnień, które były już niejednokrotnie roztrząsane w czasopiśmie fachowych, ale dotychczas nie były nigdy jeszcze w jednym miejscu zebrane i zestawione.

Na wstępie zajmuje się autor wytycznymi zasadami, które należy ustalić przed przystąpieniem do szczegółowego projektowania kolei elektrycznych, a więc: szybkość ruchu, szerokość toru, rodzaj szyn, wybór jednostek (wagony motorowe, czy lokomotywy), rodzaj prądu oraz wysokość napięcia, system zasilania, hale wagonowe oraz warsztaty. Przy każdym z tych punktów autor zestawia w zwięzłych słowach wady i zalety rozmaitych możliwości.

Dalej autor podaje i analizuje prawa i przepisy, obowiązujące przy budowie kolei elektrycznych. Wobec tego, że mowa jest wyłącznie o przepisach niemieckich, ustęp ten nie posiada dla nas wielkiej wartości. Byłoby pożądanym zestawienie analogicznych przepisów, obowiązujących w naszych stosunkach.

Następnie autor w krótkości szkicuje kwestię gospodarce, związanej z budową kolei elektrycznych, a więc statystykę ruchu, koszty zakładowe, dochody, wydatki i taryfy.

Rozdział następny poświęcony jest mechanicznej stronie ruchu, a więc oporom przy ruchu, przyspieszeniu, opóźnieniu, spadkom i krzywiznom. Dalej idzie strona drogowa budowy kolei, t. j. wyluszczone są zasady, które należy stosować przy wytykaniu linii. Najszczegółowiej omówione są linie kolei p-dmiejskich, miejskich oraz tramwaji, przyczem kwestje tak zasadnicze, jak rozstęp przystanków, wykonanie punktów krańcowych, krzyżowanie torów poddane są należytemu rozbiorowi.

Zakończenie książki poświęcone jest budowlanej stronie kolei, a więc charakterowi gruntu, umocowaniu szyn, przekrojom poprzecznym (szczególnie ulic), prowadzeniu linii po ulicach, wzdłuż szos, na oddzielnym torowisku i t. d.

Całość książki jest niezmiernie interesująca. Liczne praktyczne przykłady i statystyczne dane ożywiają jej treść. Niestety wiele spraw bardzo ważnych jest tylko szkicowo nakreślonych, dzięki jednak liczny bibliograficzny wskazówkom czytelnik może zapoznać się z poszczególnymi sprawami u źródła.

St. Wil.

Stowarzyszenia i Organizacje.

Protokół Nadzwyczajnego Zebrania Delegatów w Toruniu w dniu 30 października 1921 r.

Obecni: Delegaci:

Koła Warszawskiego — Straszewski, Siwicki, Pawłowski i Karśnicki,
 „ Krakowskiego — Bieleński i Żerański,
 „ Łódzkiego — Brzozowski i Rothert,
 „ Toruńskiego — Nowacki,
 „ Grudziądzkiego — Rau,

i przedstawiciele Zarządu: prof. Pożaryski i Podoski.

Przewodniczący — kol. Pożaryski, sekretarjat prowadzi kol. Brzozowski.

Odczytanie protokołu z poprzedniego Zebrania Delegat.

Na wstępie przewodniczący zaznacza, że obecne zebranie jest nadzwyczajne, zwyczajne zaś roczne odbywają się w styczniu. Prof. Pożaryski odczytuje protokół zebrania delegatów z dnia 5 stycznia 1922 r. — który został bez dyskusji przyjęty.

Porządek dzienny.

Następnie kol. Pożaryski proponuje następujący porządek dzienny:

- 1) sprawozdanie Zarządu;
- 2) przyjęcie nowych Kół: Toruńskiego, Grudziądzkiego, Radomskiego;
- 3) uchwalenie przedstawionych regulaminów Kół Warszawskiego, Lwowskiego, Poznańskiego i Radomskiego;
- 4) wniosek Koła Toruńskiego o wprowadzeniu poprawek do Statutu;
- 5) sprawa organu Stowarzyszenia;
- 6) wnioski członków.

Porządek dzienny został przyjęty.

Sprawozdanie Zarządu odczytują prof. Pożaryski, jednocześnie proponuje utworzenie 3 nowych komisji. Sprawozdanie Zarządu i utworzenie Komisji zostały przyjęte.

Przyjęcie nowych Kół. Przewodniczący zaznacza, że Koła Toruńskie, Grudziądzkie i Radomskie zostały przez Zarząd przyjęte, ale wobec niejasności Ustawy na tym punkcie, która w § 17 głosi, że poszczególne Koła przyjmuje Zarząd, a w § 18 — że Zebranie Delegatów — sprawa została postawiona na Zebraniu do zaakceptowania. Po dyskusji, kto ma prawo należeć do Stowarzyszenia Elektrotechników i po wyjaśnieniu, że zgodnie z § 29 Statutu kończący szkoły budowy maszyn mają prawo należenia do Stowarzyszenia — zebranie delegatów akceptuje przyjęcie powyższych Kół.

Regulamin Koła Warszawskiego. Referuje kol. Karśnicki. Referent nie odczytuje całego regulaminu, który w wielu punktach jest zgodny z dawnym regulaminem, a tylko te paragrafy, w których zostały poczynione zmiany, uzasadniając jednocześnie potrzebę tych zmian. W porównaniu z dawniejszym regulaminem poczynione zostały zmiany w paragrafach, określających wysokość składek członkowskich, zebrań nadzwyczajnych, rygory w razie niepłacenia składek, wyboru delegatów, Zarządu Koła i Komisji Kwalifikacyjnej — zebranie delegatów przyjęło regulamin Koła Warszawskiego. Propozycja prof. Pożaryskiego, aby przyjęty przez Zebranie delegatów regulamin Koła Warszawskiego wydrukować dla orjentacji w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”, została przyjęta. Kol. Żerański proponuje, aby ze względu na to, że Koła prowincjonalne pracują w innych warunkach, niż Koło Warszawskie, opracować normalny statut dla Kół prowincjonalnych i również wydrukować w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”. Kol. Rau proponuje opracowanie przepisów, które należy kierować przy przyjmowaniu członków. Kol. Karśnicki przeciwny jest temu i zaznacza, że ogólne zebranie ma prawo żądać wyjaśnienia powodów nieprzyjęcia kandydata — co zostało zaakceptowane.

Regulamin Koła Poznańskiego. Odczytuje prof. Pożaryski. Po dyskusji uchwalono zaproponować Kołu Poznańskiemu wprowadzenie następujących poprawek:

- a) w § 5 b) wykreślić słowa „na którym kandydat wien być obecny jako gość” —
- b) skrócić termin nieopłacania składek z 6 miesięcy do 3-ch (radząc jednocześnie wprowadzenie ułatwień w zbieraniu składek).
- c) ustęp „w razie zaległości wpłacenia składek przez 6 miesięcy zostaje na wniosek skarbnika skreślony z listy członków”, zamienić na „członek nie płaćący w ciągu 3-ch miesięcy składek, przestaje automatycznie korzystać z praw członkowskich”.
- d) zebranie jest prawomocne w 1-szym terminie bez względu na ilość członków obecnych.

Regulamin Koła Radomskiego. Odczytuje prof. Pożaryski. Zebranie uchwaliło zwrócić uwagę Kołu Radomskiemu, że ze względu na obecne warunki, należy oznaczyć w regulaminie zmienność składek.

Koło Grudziądzkie. Przewodniczący odczytuje protokół organizacyjnego zebrania Koła Grudziądzkiego. Obecny delegat Koła komunikuje, że regulamin Koła zostanie opracowany na następnym zebraniu Koła. Kol. Żerański rozszerza swój pierwotny wniosek i proponuje, aby ogłaszać w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” regulaminy wszystkich Kół, co zebranie uchwała.

Koło Toruńskie stawia pisemny wniosek, aby ze względu na korzyści w pracy poszczególne Koła mogły się łączyć i tworzyć Okręgi. Kol. Karśnicki proponuje wniosek powyższy, wymagający zmian w statucie, zalecić Kołu Toruńskiemu szczegółowo wypracować, wydrukować w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” i zreferować go na rocznym Zebraniu Delegatów — co zebranie przyjmuje. Następnie kol. Karśnicki proponuje zmienić § 28 statutu w celu uzgodnienia go z § 17 — kol.

Podoski proponuje i te poprawki wnieść na roczne Zebranie Delegatów, na co się wnioskodawca zgadza i cofa swój wniosek.

Organ Stowarzyszenia. Kol. Podoski odczytuje wyciąg z protokołu Zarządu z dn. 28/VI r. b. w sprawie przekazania Wydawnictwa „Przegląd Elektrotechniczny” na rzecz Spółki — zebranie akceptuje formę umowy Zarządu z S-ką.

Regulamin Koła Lwowskiego. Przewodniczący zwraca uwagę, że Koło Lwowskie mieści się przy Towarzystwie Politechnicznym. Regulamin bez czytania przyjęto z zastrzeżeniem, że podane zostaną Kołu Lwowskiemu dezyderaty Zebrania w sprawie regulaminów poszczególnych Kół.

Ustawa Elektryfikacyjna. Kol. Podoski referuje wniosek w sprawie Ustawy Elektryfikacji Kraju, wniesiony do Sejmu. Wniosek postanowiono odesłać do Komisji Wnioskowej II Zjazdu Elektrotechników Polskich.

Zamknięcie. Na tem zebranie delegatów zostało zamknięte.

Przewodniczący (—) *M. Pożaryski.*

Sekretarz (—) *Brzozowski.*

Zarząd Stowarzyszenia Elektrotechn. Polskich.

Od Komisji Przepisowej Zarząd Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich otrzymał następujący list:

„Powołując się na list № 189 z dnia 21 b. m., przy którym przesłane były odpisy uchwał II Zjazdu Elektrotechników Polskich w sprawie przepisów bezpieczeństwa, Komisja Przepisowa, rozpatrzywszy treść uchwały, dotyczącej przepisów komunikuje co następuje:

1. Uchwała II Zjazdu Elektrotechników Polskich obala całkowicie program, nakreślony Komisją przy jej powstaniu przez Koło Elektrotechników oraz dwa poprzednie Zjazdy: a) nadzwyczajny Zjazd techników polskich z roku 1917 i b) Zjazd elektrotechników polskich z roku 1919.

Na Nadzwyczajnym Zjeździe techników polskich w roku 1917 referat w sprawie przepisów dla instalacji elektrycznych zakończony był następującą rezolucją:

„Solidaryzując się z myślą, powziętą przez Koło Elektrotechników przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, nadzwyczajny zjazd techników polskich uznaje za celowe i niezbędne opracowanie przepisów dla instalacji elektrycznych, które w przyszłości stałyby się ogólnie obowiązującymi dla ziem polskich, i w tym celu wzywa elektrotechników polskich do okazania swej pomocy przez nadsyłanie odpowiednich materiałów, rad i wskazówek” (str. 285 Pamiętnika). Na skutek powyższego referatu Zjazd ten powziął uchwałę (str. 76 Pamiętnika), stwierdzającą, że jednym z ważniejszych zadań krajowego urzędu elektryfikacyjnego jest między innymi opracowanie przepisów dla instalacji elektrycznych. Wiadomo zaś, że zadanie to spełnia wobec urzędu Komisja Stowarzyszenia. W myśl też powyższej rezolucji i uchwały Komisja spełniła część swego zadania, opracowała i opublikowała w r. 1919 krótkie, lecz dość treściwe przepisy dla napięcia do 250 woltów.

Następnie I Zjazd Elektrotechników w r. 1919 pośrednio potwierdził stanowisko zjazdu Nadzwyczajnego, a więc i uznał pracę Komisji za celowe przez zalecenie Kołom prowincjonalnym Stowarzyszenia współpracownictwa w Komisji drogą korespondencji oraz przez polecenie Komisji ogłaszania swych prac w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”.

Odnosna uchwała brzmiała, jak następuje: („Przegląd Elektrotechniczny” z r. 1919, № 2, str. 22) „Zważywszy, że do ujednostajnienia przepisów bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych prądu silnego w całym państwie niezbędny jest współdziałanie w opracowaniu tych przepisów elektrotechników wszystkich ziem polskich, I Zjazd Elektrotechników polskich uważa za konieczne, aby prace Komisji Przepisowej Koła Elektrotechników przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, uznanej za organ Państwowego Urzędu Elektryfikacyjnego, były ogłaszane, w miarę ich postępu, w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”, z wezwaniem do wszystkich kolegów, aby swoje opinie komunikowali w oznaczonym terminie wspomnianej Komisji, oraz wezwaniem do poszczególnych Kół elektrotechników, aby one ze swej strony wybrały delegatów, celem komunikowania się owych Kół z Komisją w sprawie przepisów”.

2. Uchwała Zjazdu — przekreśla paroletnią pracę Komisji warszawskiej i Kół, z nią współpracujących, i nie liczy się z uprawnieniami z faktami dokonanymi. Komisja po wydaniu pierwszej swej pracy, przygotowując wydanie rozszerzonych co do zakresu i objętości nowych przepisów, w ciągu ubiegłych lat dwu zgromadziła pracę kilkunastu autorów, swych członków.

Obecnie gotowe jest 90% całości przepisów. Prace te przeglądane były przez zaproszonych koreferentów i dyskutowane wraz z nimi i autorami w podkomisji redakcyjnej. Dalsze opinie wypowiadali o tych pracach zamiejscowi fachowcy, a opinie te potwierdzały nawet plenarne zebrania tych Kół (np. Koło Lwowskie).

3. Uchwała Zjazdu ignoruje stanowisko rządu, którego organ — b. Urząd elektryfikacyjny (obecnie Wydział elektryczny) akceptował w r. 1919 prace Komisji i ich kierunek, uznając potrzebę opracowania i wydania polskich przepisów i asygnując na ten cel odpowiednie środki.

4. Dalej, Komisja zaznacza, że poszczególni członkowie jak również plenum Komisji przez cały czas pracy pojmowali swe obowiązki, jako opracowanie przepisów polskich, a nie jako dosłowne przetłumaczenie przepisów niemieckich na język polski, jak to obecnie z dwuletnim opóźnieniem zaleca uchwała II Zjazdu. Nie negując bynajmniej technicznej wartości przepisów niemieckich, Komisja uważała jednak, że dostosowanie ich do warunków lokalnych oraz pewne zmiany w ogólnym układzie przepisów i sposobie traktowania poszczególnych kwestii jest niezbędne. W myśl powyższego, przyjmując jako osnowę dla przepisów polskich przepisy niemieckie, Komisja pojmowała swe obowiązki znacznie głębiej, niż to zaleca II Zjazd.

5. Wreszcie podkreślamy ze specjalnym naciskiem, że wiadoma uchwała Zjazdu w Toruniu powzięta była dorywczo, gdyż dyskusja merytoryczna nad przepisami nie była zapowiedziana ani postawiona na porządek dzienny Zjazdu, i fakt ten niewątpliwie wpłynął na liczebność i skład audytorjum i nie dał możności Komisji Przepisowej zajęcia odpowiedniego stanowiska w dyskusji. Nie zaprzeczając autorytetu Zjazdu, nie omylimy się, twierdząc, że w innych okolicznościach uchwała ta byłaby nie uzyskana większością, a nawet po wyjaśnieniu szczegółów w dyskusji w myśl powyższych wywodów poruszona w uchwale sprawa spadłaby z porządku dziennego.

Licząc się jednakże z faktem dokonanym zapadłej na Zjeździe uchwały, a skierowanej do Komisji, z drugiej zaś strony chcąc znaleźć wyjście z sytuacji, wytworzonej z zajęcia przez Komisję powyżej wyliczonego stanowiska, Komisja Przepisowa zwraca się do Zarządu Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich z propozycją zwołania specjalnej narady, mającej na celu pogodzenie sprzecznych poglądów, w łonie zainteresowanych czynników, mianowicie: Zarządu Stowarzyszenia, jako organu Zjazdu, Komisji Przepisowej i Państwowego Wydziału elektrycznego, przytem każda z tych organizacji winnaby wysłać 2 delegatów.

Nie wątpiąc, że Zarząd Stowarzyszenia przychyli się do naszego wniosku, prosimy o rychłe zawiadomienie nas o terminie i miejscu narady.

Z koleżeńskim pozdrowieniem

Przewodniczący Komisji (—) *Tyszka*

Z Warszawskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechn.

Dnia 29 listopada w Warsz. Kole Stow. Elektrotechn. na tle listu Komisji Przepisowej, treść którego jest wyżej podana, toczyła się nader ożywiona dyskusja przy liczniejszym niż zwykle udziale członków Koła.

Na porządku dziennym był zapowiedziany referat prof. St. Wysockiego o „Przepisach“; referat nie został wygłoszony, prelegent poświęcił natomiast dłuższe swe przemówienie uzasadnieniu stanowiska, jakie zajął w tej sprawie na Zjeździe Toruńskim. Zdaniem prof. Wysockiego Zjazd Toruński, istotnie, załatwił sprawę dorywczo; nie jest ona w dostatecznej mierze dojrzała i wymaga, aby ją przedyskutować. Mówca daje rys historyczny rozwoju przepisów niemieckich aż do ostatniej ich postaci, jaką mają w chwili obecnej, przytem zwraca uwagę na warunki, w jakich się one tworzyły, a więc bogaty przemysł, szerokie doświadczenie i liczna współpraca wytrawnych praktyków. Wynikiem jest praca, którą można nazwać najlepszą z istniejących. Polska, jako państwo nowe i mało uprzemysłowione, winna się oprzeć na ich doświadczeniu. Przepisy polskie jednak winny być dostosowane do naszych warunków, np. w sprawie najniższej temperatury rocznej, i uzupełnione temi działaniami, których brak niemcom, np. przepisy dla kopalń ropy naftowej. List Komisji Przepisowej uważa prof. Wysocki za słuszny, ale jedynie z formalnej strony i jest zdania, że względ na dotychczasową jej pracę nie powinien być przeszkodą do przyjęcia niemieckich przepisów, jako obowiązujących ogół. Szereg mówców, którzy zabierali głos po przemówieniu prof. Wysockiego, usiłował zbić jego argumentację. Więc inż. F. Karśnicki, zgadzając się z przedmówcą, że polacy w ten sposób zyskają, do jakich doszły

inne narody, stwierdził, że Komisja Przepisowa opierała się w swej pracy właśnie na tych zasadach, jakie zaleca prof. Wysocki. Niektóre rozdziały stanowią wprost tłumaczenia, inne zaś zgodnie z wymaganiami miejscowymi są odpowiednio uzupełnione. Mówca uważa, że przyjęcie w całości przepisów niemieckich, przetłumaczonych na język polski, może wywołać chaos, gdyż powstaną wątpliwości, czy prawnie obowiązywać mają przewidywane przyszłe uzupełnienia Komisji Przepisowej, czy też zeszyty ETZ. Mówca nie uważa, żeby praca Komisji Przepisowej była tak mało wartościowa, i na dowód, że sam prof. Wysocki jest innego zdania, przytacza jego opinie, umieszczone w jednym z zeszłorocznych zeszytów „Przeglądu Elektrotechnicznego“. Inż. Roguski uważa, że omawiany wniosek przeszedł na Zjeździe dzięki nieporozumieniu. Komisja pracowała w myśl tych samych zasad, jakie zaleca jej prof. Wysocki, i składała się z dobrych fachowców, którzy starali się uwzględnić ostatnie zdobycze techniki. Niestety, ogół elektrotechników mało interesował się jej pracą, a nawet ją lekceważył. Jedno tylko Koło Lwowskie na zapytania Kom. Przepisowej przysłało rzeczową krytykę, Poznańskie Koło wniosek przesłało, inne zaś zbyły sprawę milczeniem. Mówca tłumaczy wynik głosowania nieporozumieniem i tem, że ogół zbyt mało był poinformowany o istocie rzeczy. Inż. Gnoiński jest zdania, że praca Komisji Przepisowej nie powinna ulec przerwie i przepisy jej winny być wydane, lecz w takiej formie, aby z nich można było z łatwością korzystać, czego nie można powiedzieć o przepisach niemieckich, bardzo zagmatwanych. Przepisy niemieckie nie są prócz tego przez wszystkich uznane, a nawet mówca widział niejednokrotnie wypadki w Niemczech, gdzie przepisy te nie były zachowywane. We Francji obecnie wyszły nowe przepisy, które Komisja winna również wziąć pod uwagę. Inż. Siwicki zwraca uwagę, że wszyscy mówcy poruszają sprawę zbyt ogólnikowo i nikt nie jest w stanie przytoczyć błędów Komisji. Mówca stawia wniosek, aby sprawę załatwić w myśl listu Komisji Przepisowej. Inż. Kraushar zwraca uwagę że uchwała Zjazdu została przyjęta z pominięciem formalnych wymagań, jakie w takich wypadkach obowiązują, a mianowicie nie był postawiony na porządek dzienny posiedzenia Zjazdowego odnośny referat, wskutek czego audytorjum nie było należycie przygotowane. Dalej mówca porusza sprawę kontroli tych przepisów, ponieważ wiąże się to z Ustawą Elektryfikacyjną, w której jest mowa o inspekcji. Inż. Kraushar radzi, aby się zastanowić nad pytaniem, jaką winna być rola inspektora, i czy nad bezpieczeństwem czuwać ma kierownik instalacji, który ją prowadzi, czy też stały organ kontroli. Prof. Póżyński tłumaczy, że aczkolwiek na Zjeździe uważano sprawę jako bardzo doniosłą, to jednak ze sprawozdania Komisji nie podobna się było zorientować, co Komisja zrobiła. O przekreśleniu jej pracy nie było mowy, Zjazd wyraził jedynie życzenie, aby Komisja Przepisowa przystosowała przepisy niemieckie do warunków naszych i przystosowała taki materiał do druku, aby na nim można było oprzeć się ostatecznie. Do przejrzania prac Komisji Przepisowej winni być zaproszeni przedstawiciele zainteresowanych Ministerstw. Inż. Tyszka wyjaśnia, że na Zjazd było przesłane sprawozdanie z prac Komisji i wniosek, aby prace te jak można najprędzej wydać. W sprawozdaniu jest nadmienione, że praca jest na ukończeniu. Inż. Podolski zwraca uwagę, że przepisy niemieckie stanowią labirynt i nie każdy daje sobie z nimi radę. Mijają się one wskutek tego nieraz z celem; przepisy winny być jasne i zwięzłe. Prace Komisji Przepisowej są pozytywne i winny być dokończone. Wniosek inż. Siwickiego uważa za słuszny. Zdaniem inż. Müllera przepisy niemieckie są przystosowane ściśle do wielkiego przemysłu niemieckiego. Wprowadzenie tych przepisów do nas byłoby wręcz szkodliwe. Pojęli to np. czesi i dla tego zamiast tłumaczyć niemieckie przepisy wypracowali własne, wychodząc z założenia, że przepisy winny być tak ustalone, aby popierały własny przemysł, a nie działały mu na szkodę. Na zakończenie został udzielony głos prof. Wysockiemu, który wskazał na korzyści, wynikające z przepisów niemieckich, dzięki czemu zapelnia się odrazu pustka, jaka obecnie istnieje. Mówcu nie jest bezwzględny zwolennikiem wszystkiego, co jest w przepisach niemieckich, ma świadomość ich słabych miejsc, uważa jednak za możliwe miejsca te odpowiednio zmienić.

Interesująca ta dyskusja na posiedzeniu 29 listopada nie została wyczerpana.

Stowarzyszenie radjo-inżynierów Polskich.

Wśród grona inżynierów, pracujących w dziedzinie radjotechniki, powstała myśl utworzenia stowarzyszenia naukowego, łączącego w sobie ogół polskich inżynierów, uczonych i techników, w ten lub inny sposób w sprawach radjotechniki i jej rozwoju w Polsce zainteresowanych.

Potrzeba podobnego stowarzyszenia na gruncie polskim dawała się odczuwać oddawna; radjotechnika, rozwijając się w nadzwyczajnie szybkim tempie naukowo i technicznie, stała się zupełnie ścisłą i odrębną gałęzią elektrotechniki; dziedziną tą bezpośrednio lub pośrednio zatrudnia ludzi, należących nie raz do najrozmaitszych fachów, którzy odczuwają potrzebę zrzeszenia się na wspólnym gruncie zawodowym.

Przez grupę inicjatorów nowego Stowarzyszenia, w skład której weszli pp. *Kazimierz Jackowski, Józef Plebański, Władysław Heller, Jan Machcewicz i Józef Groszkowski*, zostało w dniu 17 XI r. b. zwołane zebranie organizacyjne; inicjatorowie zaprosili na nie wszystkich radjotechników polskich, pracujących na gruncie warszawskim; stawilo się około 40 osób, co świadczy o znacznym zainteresowaniu sprawą i celowości powstającego Stowarzyszenia.

W imieniu grupy inicjatorów zebranie zagalit *kpt. inż. Jackowski*, prosząc *pulk. mar. Müllera* na przewodniczącego i *kpt. inż. Liberadzkiego* na sekretarza zebrania. Dalej *kpt. inż. Jackowski* w dłuższym referacie podał zasady przyszłej organizacji, przedstawiając jako cel przyszłego stowarzyszenia, wsze hstrowne popieranie polskiej radjotechniki przez popularyzowanie jej wszelkimi sposobami wśród najszerszych warstw ogółu polskiego oraz przez samokształcenie członków (odczyty naukowe, wydawnictwa, wycieczki, czytelnia i biblioteka fachowa i t. d.); szczególny nacisk prelegent położył na konieczność stworzenia w Polsce radjotelegrafji amatorskiej, widząc w niej potężny czynnik kulturalny i najniezbędniejszy warunek rozwoju polskiego przemysłu radjotechnicznego. Na zakończenie zgłosił wnioski, w którym zaproponował: 1) powołanie do życia komisji, mającej się zająć opracowaniem projektu statutu Stowarzyszenia; 2) rozpoczęcie w najbliższej przyszłości zebrań odczytowych; 3) niezwłoczne rozpoczęcie organizowania biblioteki drogą zbierania dobrowolnych darów i depozytów.

Najżywsze zainteresowanie w wyniku referacie dyskusji wywołało zagadnienie, czy powstające Stowarzyszenie ma być stworzone, jako zupełnie niezależne, czy też jako koło fachowe jednego z istniejących Stowarzyszeń technicznych; w dyskusji zabierali głos *pulk. mar. Müller, dyr. Karłowicki, inż. por. Machcewicz, prof. Gorczyński, kpt. inż. Jackowski*, poczem jednogłośnie zdecydowano, aby Stowarzyszenie zachowało charakter najzupełniej niezależny.

Wszystkie zgłoszone wnioski zostały przez zebranych przyjęte, przyczem do komisji organizacyjnej powołano całą grupę inicjatorów in corpore, oraz *por. mar. Markoe*, członka *American Institute of Radio-Engineers*, przybyłego do Polski z Ameryki w celu zorganizowania otwieranej przez towarzystwo *Y. M. C. A.* szkoły radjotelegraficznej.

Z żywym zainteresowaniem zebranie wysłuchało przemówienia p. *Markoe*, który streścił plany *Y. M. C. A.* co do organizowanej szkoły radjotelegraficznej, zobrazował doniosłe znaczenie rozwoju radjotelegrafji amatorskiej, serdecznie witając powstanie Stowarzyszenia radjo-inżynierów Polskich, któremu przyrzekł wyjednać w towarzystwie *Y. M. C. A.* jaknajdalej idące poparcie.

Porządek dzienny zamknięto po wysłuchaniu nader interesującego referatu *inż. Plebańskiego*: „O przeszłości i przyszłości radjotechniki“.

Po załatwieniu prac Komisji organizacyjnej nowe Stowarzyszenie niezwłocznie rozpoczęło swą działalność normalną, której zapewne nie ograniczy do Warszawy, lecz postara się rozszerzyć ją na cały teren Rzeczypospolitej.

J. M.

Stowarzyszenie Inżynierów ciepłych.

Dnia 5-go b. m. odbyło się pod przewodnictwem prof. Politechniki Warszawskiej dr. W. Chrzanowskiego za przykładem Łodzi (patrz zeszyt 22 „Przełądu Elektrotechnicznego“) zebranie organizacyjne Warszawskiej grupy Inżynierów ciepłych, przy udziale zarówno osób miejscowych, jak i przyjezdnych. W przemówieniach zaznaczano nie tylko potrzebę, lecz wprost konieczność rozpoczęcia akcji, mającej na celu analizę naszej gospodarki ciepłej i szukanie sposobów jej ulepszenia. Szereg mówców wskazywał na niski poziom naszej kultury technicznej i konieczność stosowania więcej racjonalnych i wydajnych systemów w gospodarce opałem, zapasy którego bynajmniej nie są zbyt wielkie wobec obszaru, jaki obecnie zajmuje Państwo Polskie. Zbliża się następnie chwila, kiedy będziemy mieli możność wejścia w stosunki z rynkami wschodnimi: będziemy tam rychło pobici przez zachód, jeżeli produkować będziemy drogo.

Przyłączenie Śląska Górnego jest w naszych obecnych warunkach zjawiskiem bardzo poważnym: ponczające dla inżyniera, stanowi ono ostrzeżenie dla przemysłowca i prędzej czy

później zmusi go poddać rewizji stosowane przez niego dotychczas metody gospodarki technicznej.

Zebranie podkreśliło konieczność jaknajbardziej ścisłego kontaktu z życiem i unikania abstrakcji w traktowaniu spraw ciepłych.

Do tymczasowego Zarządu zostali powołani: inż. Bąkowski, prof. Cz. Grabowski, prof. Chrzanowski, inż. Komarnicki, inż. Siwicki, inż. Wolf, inż. Wysokiński, inż. Zarzycki, inż. Żaryn

W styczniu roku przyszłego projektuje się zwołanie Zjazdu Ogólnego celem utworzenia organizacji ogólnopolskiej.

Z działalności Związku Zawodowego Inżynierów Elektrotechników.

Zarząd Związku Zawodowego Inżynierów Elektrotechników nadesłał nam następujące sprawozdanie ze swej działalności.

W końcu roku 1918 powstał w Warszawie ogólnopolski Związek Zawodowy Inżynierów Elektrotechników.

Celem Związku jest obrona interesów materialnych i zawodowych oraz poprawa bytu członków.

Zgodnie z Ustawą Związek do spełnienia swych zadań dąży do przez:

1. organizowanie zbiorowych akcji, mających na celu polepszenie warunków ekonomicznych,
2. pośrednictwo we wszelkich zatargach, powstałych na tle pracy zawodowej,
3. pośrednictwo w wyszukiwaniu pracy,
3. prowadzenie kooperatywy spożywczej i kasy oszczędnościowo-zapomogowej,
5. organizowanie pomocy prawnej,
6. urządzenie odczytów, wykładów, wycieczek zawodowych i utrzymywanie biblioteki,
7. utrzymywanie lokalu klubowego, czytelnia czasopism oraz urządzenie zebrań towarzyskich.

Członkiem Związku może być każdy polak, pracujący zawodowo i zarobkujący jako inżynier elektrotechnik, z wyjątkiem tych, którzy z pracy innych inżynierów elektrotechników ciągną zyski materialne lub których interesy sprzeciwiają się celom Związku.

Siedzibą Związku jest Warszawa, w innych jednakże skupieniach elektrotechników mogą powstawać oddziały Związku.

Jak wynika z powyższego, organizacja Związku odbiega od organizacji związków, istniejących na terenie Wielkopolski i Pomorza. Gdy te ostatnie mają za zadanie sprawy przemysłu, handlu i wykształcenia elektrotechnicznego, jako zawodu, i skupiają w sobie i pracobiorców i pracodawców, związek, o którym tutaj mowa dąży do polepszenia warunków bytu dających swoją pracę, i z nich tylko składać się może.

W czasie blisko trzyletniego swego istnienia Związek parokrotnie prowadził układy z firmami elektrotechnicznymi, w celu uzyskania dla swych członków, pracujących w tych firmach, lepszych warunków bytu; w styczniu r. z. Związek osiągnął w tej mierze pewne wyniki. Jeżeli działalność Związku w tym kierunku nie zupełnie odpowiadała nadziejom, przyczyny tego należy szukać w ogólnej pozycji, w jakiej znalazła się po wojnie inteligencja pracująca.

Z powodu zbyt małej liczebności członków założenie kooperatywy spożywczej było niewykonalne, natomiast czyniono wspólne zakupy niektórych artykułów żywnościowych i innych, uzyskano prawo sumarycznego zrealizowania kart opałowych. Związek też uzyskał znaczne zniżki dla swych członków do teatru, na koncerty, na wystawy, na prenumeratę pism codziennych i t. p. Już same te świadczenia wobec minimalnej składki rocznej (w 1920 - 50 mk., w r. 1921 - 200 mk.) oddały członkom, a w pierwszej linii członkom, nienależącym do innych kooperatyw, znaczne usługi.

Obecnie wznowiona została praca nad organizacją tak potrzebnego w naszych stosunkach biura pośrednictwa pracy, przerwana w swoim czasie przez przeszłoroczne pamiętne wypadki dziejowe, oraz organizują się wycieczki zawodowe. W innych kierunkach Związek do tej pory działalności swej nie przejawiał—głównie z braku dostatecznych funduszy.

W ogólności rozwój Związku, jak większość podobnych związków inteligencji, jest zbyt powolny. Zrozumienie własnego interesu i potrzeba łączności nie są jeszcze u nas zjawiskiem powszechnym. Szczególnie tyczy to się kolegów, pracujących w urzędach i instytucjach państwowych, którzy, nie widząc może bezpośrednich dla siebie korzyści z zapisania się do Związku, nie poczuwają się tem samem do solidarności zawodowej. Poza tem wielu z nas kataklizm dziejowy osadził

na posterunkach, mało albo zupełnie nie związanych z zawodem elektrotechnika; ci jednakże z oczekiwanem rozwojem przemysłu i postępem elektryfikacji niewątpliwie wkrótce znajdą się wśród członków Związku. Już obecną jesienią liczebność Związku dość znacznie wzrosła; w samej w Warszawie liczba członków dosięgła 62. W miarę wzrostu tej liczby oczywiście oczekiwać należy wzmoczenia i rozszerzenia się działalności związku. Zwłaszcza utworzenie oddziałów poza stolicą będzie jednym z pierwszych zadań związku.

Adres Związku: Warszawa, ul. Mokotowska Nr. 40.

Koło Teletechników.

Inżynierowie specjaliści w dziedzinie telegrafu i telefonu, pracujący przeważnie w Ministerstwie Poczty i Telegrafów, zorganizowali się w roku 1920 jako osobne Koło przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie.

Cele zjednoczenia oprócz wzajemnego popierania interesów zawodowych polegają na doskonaleniu się w swoim fachu przez opracowywanie referatów z rozmaitych działów telegrafji i telefonji.

Zebrań odbywają się co miesiąc w gmachu Stowarzyszenia Techników. Liczba członków dosięgła 32, z tych kilku na prowincji.

Stowarzyszenie stało na straży interesów inżynierów w Ministerstwie Poczty i Telegrafów i niejednokrotnie skutecznie interwenjowało, gdy większość na kierujących stanowiskach, składająca się z niefachowców (prawników) starała się zepchnąć sprawy techniczne na plan drugi. Nie miano tu na uwadze interesu osobistego członków, a jedynie zapewnienie odpowiedniego stanowiska techniczne, bez czego rozwój i udoskonalenie się telegrafów i telefonów w Państwie Polskiem byłoby zagrożone.

Ostatnio zaczęła się ożywiać działalność Koła przez opracowanie naukowych referatów, wskutek czego zaczęły się zapisywać na członków osoby, nie należące do Ministerstwa, ale których interesuje postęp w dziedzinie telefonji i telegrafji. Większość członków Koła stanowią inżynierowie-elektrotechnicy, z których kilku należy również do Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich. Ostatnimi czasy zaczęła się przejawiać dążność do ściślejszego zespolenia Koła z tem ostatniem. Na przeszkodzie stoi tu trudność dla niektórych członków opłacania składek członkowskich jednocześnie do Stowarzyszenia Techników i do Stowarzyszenia Elektrotechników. Należy przypuszczać, że znajdzie się sposób usunięcia tych przeszkód, przez co osiągnięte się dalsze zbliżenie się osób pracujących w różnych działach Elektrotechniki Polskiej.

Zjazd Inżynierów Doradców.

Zjazd Inżynierów Doradców z krajów sprzymierzonych i neutralnych w Paryżu w dn. 14 do 17 listopada 1921 roku.

Z inicjatywy Izby Inżynierów Doradców Francji odbył się w Paryżu powyższy Zjazd, głównym zadaniem którego było wznowienie działalności Związku Międzynarodowego Inżynierów Doradców i Inżynierów Rzeczoznawców, założonego w r. 1913 w czasie pierwszego Kongresu w Gandawie. Na Zjeździe tym najliczniej oczywiście byli reprezentowani Francuzi jako miejscowi, oprócz tego było dwóch delegatów belgijskich, dwóch szwajcarskich, jeden ogólny delegat Szwecji, Norwegji i Danji oraz delegat Koła Inżynierów Doradców i Inżynierów Rzeczoznawców przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie. Delegat towarzystwa amerykańskiego zawiadomił, że nie może przyjechać z powodu zbyt krótkiego terminu; delegat włoski był zmuszony być na późniejszym kongresie wysokich napięć; towarzystwo czesko-słowackie wyraziło żal, że nie może uczestniczyć, towarzystwo holenderskie w czasie wojny zawiesiło swoją działalność.

Pierwszą sprawą, poruszoną na Zjeździe, była sprawa przyjęcia do Związku Niemców i ich sojuszników, ewentualnie kwestja zmiany odnośnych punktów Ustawy. Na wniosek przedstawiciela stowarzyszeń skandynawskich i szwajcarskiego powzięto uchwałę, na mocy której przyjęcie do Związku jest uzależnione od wypełnienia przez Niemcy zobowiązań repara-

cyjnych. Drugim punktem obrad było wybranie wspólnej oznaki dla wszystkich członków Związku w postaci pieczętki, z napisem w zewnętrznym pierścieniu „Fédération Internationale des Ingenieurs Conseils“, w drugim „Cum pertinentia integritas“, pośrodku zaś — nazwą odpowiedniego stowarzyszenia w rodowitym języku. Trzecim punktem obrad była sprawa wydania rocznika Związku, z podaniem wszystkich członków i ich specjalności.

Ostatnim punktem obrad było oznaczenie miejsca i daty trzeciego kongresu międzynarodowego Związku (F. I. D. I. C.); i postanowiono, że odbędzie się on w Warszawie w końcu maja 1922 roku.

Zjazd był urozmaicony dwoma referatami: o zastosowaniu olejów roślinnych, jako paliwa do motorów spalinowych i o odbudowie zniszczonych przez Niemców kopalń w północnej Francji.

Odpowiedzi redakcji.

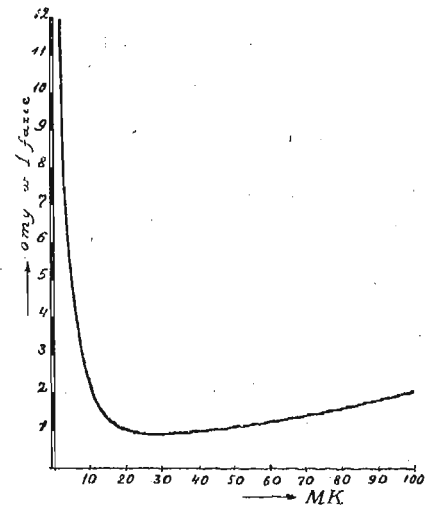
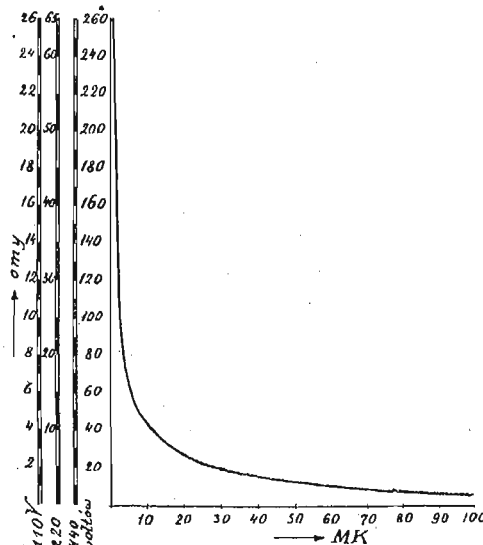
Pytanie: Jak dobrać rozrusznik do opornika?
K. Jed. w Białymstoku.

W sprawie wyboru rozrusznika odsyłamy Pana do zes. 15-go i 16-go r. b. „Przeegląd Elektrotechniczny“ oraz do zes. 9-go r. b. czasopisma „Mechanik“, gdzie znajdzie Pan wskazówki, jak taki rozrusznik obliczyć. Tutaj podajemy dwa wykresy, posilkowanie się którymi nie powinno Panu sprawić trudności. Krzywa wykresu rys. 1 (różne skale dla różnych napięć) służy dla prądu stałego, krzywa na rys. 2 — zmiennego, trójfazowego (1450 i 960 obr./min. firma AEG). Aby korzystać z tych krzywych należy uwzględnić moc silnika i napięcie względnie obroty.

Przykład. Wybrać rozrusznik dla silnika prądu stałego o mocy 15 k.m. i napięciu 220 V.

Na osi poziomej lewego wykresu odszukujemy punkt, odpowiadający 15 k.m. i stąd wyciągamy linię prostopadłą. Linja ta przecina krzywą na wysokości 8 omów (skala 220 V).

Należy więc zastosować rozrusznik, którego całkowity opór wynosi 8 omów. Trzeba teraz tylko pamiętać, aby grubość drutu, posiadającego żądany i znaleziony przez nas opór, nie była zbyt cienka.



Rys. 1.

Dla silnika trójfazowego AEG mocy 10 k.m., 1450 lub 960 obr./min. i napięciu 110 V do 500 V odszukać można w ten sam sposób na prawym wykresie opór *każdej fazy* rozrusznika, który wyniesie w danym wypadku 2,5 oma. J. N.

Pytanie. Jak obliczyć prąd, zużywany przez żarówkę elektryczną?

P. Bol. Dąbrowski, Zwierzyniec, z Lubelska.

Odpowiedź na powyższe pytanie znajdzie Sz. Pan w zeszytach 12 r. b. (pyt. 11) czasopisma „Mechanik“. Co się tyczy podręcznika polecamy Panu „Przystępną Elektrotechnikę“, prof. M. Pożaryskiego, który wysłamy stosownie do życzenia za zaliczeniem pocztowym. (P).

Pytanie: Czy dla pracy równoległej nadaje się każdy transformator, który jest przeznaczony dla tego samego woltażu pierwotnego i wtórnego?

W. S., Sosnowiec.

	Wysokie napięcie	Niskie napięcie
a ₁ :	△	△
a ₂ :	Y	Y
a ₃ :	△	∩
b ₁ :	△	▽
b ₂ :	Y	∪
b ₃ :	△	Y
c ₁ :	△	Y
c ₂ :	△	∪
c ₃ :	Y	△
c ₄ :	∪	△
c ₅ :	Y	∩
c ₆ :	∪	∩

Warunek powyższy czyli innymi słowy — ta sama przekładnia dwóch transformatorów — nie jest wystarczająca. Potrzeba jeszcze, aby odpowiednio końcówki miały jednakowy potencjał. Będzie to miało miejsce wówczas, gdy z jednej strony uzwojenia pierwotne, z drugiej — wtórne mają ten sam układ elektryczny przy jednakowym sposobie nawijania uzwojeń. Dla tego też można łączyć równoległe tylko transformatory następujących grup (transformatorów z grupy „a” nie można łączyć z grupą „b”, lub „c”). Dalszym warunkiem jest — przy jednakowej mocy transformatorów — jednakowy opór omowy i indukcji uzwojeń, gdyż inaczej powstają różnice w spadkach napięcia i podział obciążenia nie jest równomierny. Należy w tym celu bardzo starannie wyrównać ich wielkości elektryczne; w wypadku niejednakowej mocy transformatorów daje się z wystarczającym dla pracy skutkiem to osiągnąć, jeżeli wielkości ich mocy nie przekraczają stosunku 1:3. W każdym bądź razie przy zamawianiu nowego transformatora należy podawać napięcie krótkiego zwarcia i opór tego transformatora, który jest czynny.

(P.)

Pytanie: Jak odróżnić prostym sposobem bieguny prądu stałego?

M. K., w Sosnowcu.

Dla odróżnienia biegunów przy prądzie stałym najlepiej używać skrawków papieru od starych rysunków technicznych (białe linje na niebieskim tle). W tym celu należy przymocować końce drutów do kawałka drewnianka grubości 1/4 cala i przez lampkę (aby uniknąć wypadku) dotknąć nimi do zwilżonego wodą papieru. Pod biegunem ujemnym powstanie biała plama.

(P.)

Kronika handlowa.

Okres stagnacji zarówno w przemyśle, jak i w handlu trwa w dalszym ciągu. Wszyscy ubiegają się o uzyskanie kredytów dla przetrwania zastoju. Polska Krajowa Kasa Pożyczkowa może tylko w pewnej mierze i bardzo oględnie zaspokoić potrzeby banków i przemysłowców, a w stopniu znikomym — kupców. Nie leży w interesie polityki rządowej wydawanie pożyczek pod zastaw towarów, przeciwnie — nasylenie rynku ostatnimi może spowodować niżki cen, o które głównie chodzi.

Na konferencji, która się odbyła w końcu ub. miesiąca w Poznaniu, p. Kierownik Min. Przem. i Handlu złożył oświadczenie, z którego wynika, że P. K. K. P. otrzymała polecenie udzielania na szerszą skalę bezpośredniego kredytu dla przemysłu i że dążeniem rządu jest zniwelowanie cen produktów krajowych z wytworami przemysłu zagranicznego.

W związku z powyższym przeżywamy okres pewnego ustabilizowania się wartości naszych znaków obiegowych. Trudno jest w tej chwili zaopiniować, czy mamy już do czynienia ze stałą stabilizacją marki polskiej, która się kształtuje na giełdach, ostatnie zaś są najczulszym odbiciem barometru politycznego. Nie należy zapominać, że dalecy jesteśmy od ustalenia polityki światowej wielkich mocarstw. Konferencja waszyngtońska, zwłaszcza w celach rozbrojenia świata, zmierza do utworzenia nowych związków i sojuszków politycznych i do osłabienia starych, ukonstytuowanych na polach walki światowej; będzie to na rękę dyplomacji niemieckiej. Z dru-

giej strony Stines i Rathenau przyjmowani są w Londynie na konferencjach, mających na celu poczynienie ulg dla odškodowań niemieckich. Do jakiego stopnia pogłoski o powodzeniu akcji niemieckich przemysłowców i przyznaniu moratorium mają wpływ na waluty, wystarczy zanotować, że w dniu 2 b. m. na giełdzie gdańskiej kurs marki polskiej wynosił rano 5 fen. niem., a po południu 6,25, gdy się okazało, że pogłoski o moratorium są bezpodstawne.

Na rynku niemieckim panuje w związku z dalszą dewaluacją ich monety — dalsza wyżka cen i wielki popyt na towary. Artykuły żywnościowe poszły o 78% w górę w przeciągu miesiąca, ceny węgla kamiennego stale wzrastają — przed wojną cena 1 centr. wynosiła 1.75, w r. 1918 — 4.10, w r. 1920 — 20.60, a r. 1921 — 31.60. Dług Rzeszy Niemieckiej wzrósł o 4 090 200 000 mk. za okres 10 do 20. XI. 21. We wrześniu r. 1921 według urzędowej statystyki niemieckiej import przewyższył eksport o 3 149 159 000 mk. (A. Ws.). Chwila obecna jest wyczekująca ze względu na bliskie terminy płatności nowych rat wojennych.

J. Kr.

Ceny metali.

pg. Ag. Tel. A. U. E. Aj. Wschodnia:

Na rynku niemieckim:

Miedź elektrolit. (syndyk.)	—	8292	mk. za 100 kg
„ rafin. 99 — 99,8%	—	6750	„ „ „ „
Ołów miękki oryg. hutn.	—	2600	„ „ „ „
Cynk surowy hutn.	—	2600	„ „ „ „
„ „ hut górnośl.	—	2931	„ „ „ „
Cyna hutn. 99%	—	15900	„ „ „ „
Srebro w sztabach, czyste	—	4000	za 1 kg.

Wielka Spółka Akcyjna poszukuje wytrawnego inżyniera elektrotechnika - handlowca

dla objęcia kierownictwa działu sprzedaży towarów elektrotechnicznych.

Tylko **pierwszorzędne siły fachowe** z długoletnim doświadczeniem w tej branży zechcą nadsyłać swe oferty wraz z curriculum vitae i referencjami do Tow. Akc. „Reklama Polska” Jasna 10 pod „Przemysł Elektrotechniczny”.

DYREKTOR, inżynier-elektrotechnik,

18 lat praktyki i studja w Niemczech. Dotychczas kieruje elektrownią o sile 3000 KW. — turbiny parowe i maszyny parowe — życzy sobie zmienić posadę; najchętniej przejdzie do przedsiębiorstwa na długoletni kontrakt.

Łaskawe oferty do administracji Przeglądu Elektrotechnicznego pod „Dyrektor”.