

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

<p>PRZEDPŁATA: na kwartał 3-ci. . . złp. 4.—</p> <p>Cena zeszytu groszy 70.</p> <p>Sprzedż numerów pojedynczych we wszystkich większych księgarniach.</p>	<p>Biurow Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23.</p> <p>Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł.</p> <p>- Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. -</p> <p>Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.</p>	<p>CENNIK OGŁOSZEŃ:</p> <p>Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. złp. 40 " " na 1/2 " " 22 " " na 1/4 " " 13 " " na 1/8 " " 7</p> <p>Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " " " " wewn. (II) i (III) 20% droż.</p> <p>Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe.</p> <p>Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już złożone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.</p>
---	--	--

Rok V.

Warszawa, dnia 15 września 1923 r.

Zeszyt 18.

TREŚĆ: Koleje elektryczne, inż. R. Podoski. — Nowa elektrownia Tow. Akc. Widzewskiej Manufaktury w Łodzi, inż. Leopold Temerson. — Z gospodarki elektrycznej. — Wiadomości techniczne. — Stowarzyszenia i organizacje. — Regulamin Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego. — Kącik językowy. — Nowe wydawnictwa. — Przemysł i handel.

Przegląd Radjotechniczny: Obliczenie pojemności kondensatora do gaszenia iskier, inż. Konstanty Dobrski. — Wiadomości techniczne. — Informacje. — Przegląd literatury. — Komunikaty Zarządu S. R. P.

KOLEJE ELEKTRYCZNE.

Inż. R. Podoski.

Wykład, wygłoszony na kursach dla inżynierów, zorganizowanych przez Warszawskie Towarzystwo Politechniczne w 1923 r.

(Ciąg dalszy).

Lokomotywy.

Żadna może część urządzeń trakcji elektrycznej nie przeżyła tak szybkiej i gruntownej ewolucji, jak lokomotywa.

Pierwszą myślą było tu, oczywiście, oprzeć się na znanych i tak dobrze przy parowozach wypróbowanych już konstrukcjach, zastępując tylko maszynę parową przez silnik elektryczny. Mając maszynę, która od razu daje ruch obrotowy, zbytecznymi zdawały się korby i korbowody, służące do przetwarzania ruchu linjowego na obrotowy. Próbowano więc przedewszystkiem osadzać silniki bezpośrednio na osiach pędnych. Okazało się jednak, że względnie mała dopuszczalna ilość obrotów osi pędnych nie pozwalała na należyte wyzyskanie materiału silników, które skutkiem tego otrzymują się ciężkie. Ciężkie silniki, osadzone bezpośrednio na osiach, a zatem względem szyn nie odsprężynowane, powodowały przy jeździe gwałtowne uderzenia i wstrząśnienia, odbijające się fatalnie tak na torach, jak i na samej lokomotywie. Zastosowanie kół zębatach pozwala wprawdzie na użycie szybkoobrotowych silników, a zatem lepsze wyzyskanie materiału, nie rozwiązuje jednak samo przez się sprawy elastyczności. Jeżeli silniki opierać na osiach i nieodsprężynowanych częściach lokomotywy, to pozostają, oczywiście, znaczne nieodsprężynowane masy ze wszelkimi ich własnościami, w razie zaś wbudowania silników w elastyczne względem osi podwozie, odległość między osiami małych kół zębatach, osadzonych na osi silników i wielkich, osadzonych na osiach

pędnych, staje się zmienną i o dobrem zażębeniu już nie może być mowy.

Wadę tę można zmniejszyć, stosując t. zw. zawieszenie pół-sprężynowe, lub „za nos”, szeroko rozpowszechnione w tramwajach.

Zawieszenie to polega na tem, że silnik opiera się z jednej strony dwoma łożyskami na osi pędnej, z drugiej zaś zawieszony jest przez sprężynę na ramie podwozia, może więc wykonywać pewne ruchy, ale tylko naokoło osi, przyczem odległość między osiami kół zębatach pozostaje niezmienną. Na osi spoczywa tylko połowa wagi silnika, druga jest względem szyn elastyczna.

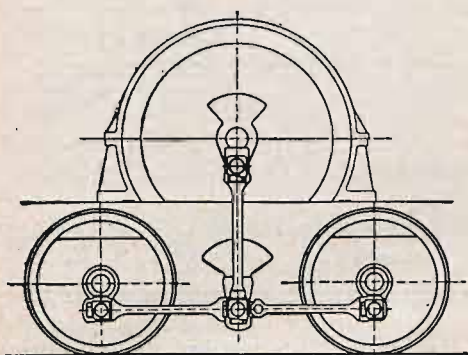
Ta szeroko rozpowszechniona konstrukcja stosowana bywa w Europie tylko dla wagonów motorowych i silników do 100—120 K. M., w Ameryce zaś — często i przy lokomotywach o silnikach po 400—500 K. M.

Tak napęd bezpośredni, jak i zawieszenie pół-sprężynowe wymagają osadzenia silników nisko w podwoziu, mniej więcej na wysokości osi pędnych, co powoduje obniżenie środka ciężkości całej lokomotywy, podczas gdy wysokie położenie wpływa, jak wiadomo, korzystnie na spokojny bieg lokomotywy, zwłaszcza przy wielkich prędkościach. Poza tem miejsce na wbudowanie silników jest bardzo ograniczone, dostęp do nich utrudniony, a same silniki, narażone na działanie wilgoci, pyłu i wszelkich zanieczyszczeń, muszą mieć budowę zupełnie zamkniętą.

Powrócono więc niebawem do korb i korbowodów, które, pozwalając osadzać silniki wysoko na zupełnie elastycznym podwoziu, ułatwiają jednocześnie dostęp do nich i pozwalają stosować budowę odkrytą, a zatem i lżejszą. Poza tem można zamiast jednego silnika na każdą oś pędną stosować jeden lub dwa mocne silniki na lokomotywę, sprzęgając ze sobą odpowiednią ilość osi pędnych przez wiązary tak, jak to się robi przy parowozach.

Sprzęgać z sobą bezpośrednio przez korbowody oś silnika, osadzonego elastycznie względem osi z osią pędną i tu oczywiście nie można, bo odległość między temi osiami jest skutkiem sprężynowania zmienna: trudność tę próbowano rozmaicie rozwiązać, między innymi przy pomocy ślepego wału, osadzonego w ramie podwozia mniej więcej na wysokości osi pędnych i sprzężonego z temi osiami przy pomocy poziomych lub prawie poziomych korbowodów: przy dostatecznej długości tych korbowodów różnica w odległości osi, spowodowana działaniem sprężyn, staje się tak znikomo mała, że praktycznie nie gra już roli.

Silnik może napędzać ślepy wał już to przez odpowiednie korbowody, już to przez koła zębate, co nie przedstawia tu żadnych trudności, gdyż wzajemna odległość ślepego wału i osi silnika jest zupełnie stała.



Rys. 5.

Wszystko to przemawiało za tą konstrukcją, która, zdawało się, jest już tak dobrze znana i wypróbowana przy parowozach. Zapominano jednakże przytem o

paru kardynałto drogo przypłacono.

nych szczegółach i zapomnienie

Skonstatowano cały szereg niczem napozór nieusprawiedliwionych pęknięć korbowodów i wiązarów, — tem dziwniejszych, że występowały one niekoniecznie zawsze przy maksymalnych obciążeniach, ale często nawet przy biegu luzem, po wyłączeniu silników: anormalne starcie i nagrzewanie się panewek, nierówny bieg lokomotyw, połączony z trzęsieniem, rzucaniem, kołysaniem i ruchami wężowemi i t. p., które przy pewnych prędkościach były tak silne, że sporo skądinąd doskonale zbudowanych lokomotyw musiano wycofać.

Zasadnicze różnice między lokomotywą elektryczną a parowozem są dwie, a mianowicie, po pierwsze, brak w napędzie tak doskonale elastycznego pośrednika, jakim jest para w cylindrach parowozu, a powtóre to, że koła parowozu, sprzężone ze sobą przez wiązary, są pozatem do pewnego stopnia sprzężone także i przez opór ślizgania po szynach, podczas gdy pomiędzy osią silnika a ślepym wałem, względnie ślepym wałem a osiami pędnymi, takiego powtórnego wiązania nie ma.

Oczywiście, zjawiska te skłoniły cały szereg uczonych i fachowców do bliższego zajęcia się nimi teoretycznie i praktycznie: dopiero wtedy spostrzeżono, że niema dotychczas teorii tak, zdawało się, dobrze znanego napędu korbowego!

Sprawą napędu korbowego zajęli się między innymi: Kleinow — „Elektr. Kraftbetriebe und Bahnen, 1910”. Buchli — „Studie über Kuppelstangenantrieb bei elektr. Lokomotiven” (ETZ, 1914), Prof. L. Kummer — „Die Maschinenlehre der elektr. Zugförderung 1915”, E. Meissner — „Über Schüttelerscheinungen in Systemen mit periodisch veränderlicher Elastizität”

(Schweizerische Bauzeitung, 1918), K. E. Müller — „Über Schüttelerscheinungen elektr. Lokomotiven mit Kuppelstangenantrieb”, (Schweizerische Bauzeitung, 1919), Dr. Ivan Doery — „Über Schüttelerscheinungen des Parallelkurbelantriebes elektr. Lokomotiven” (ETZ, 1920), P. Lebour — „Oscillations des machines électriques” (Revue générale de l'Électricité, 1918), A. Wichert — „Über den Einfluss des Lagerspieles bei Kurbelgetrieben elektr. Lokomotiven” (Elektr. Kraftbetriebe und Bahnen, 1914 i ETZ, 1922) i t. d.

Dzięki tym pracom znamy już obecnie przyczyny tych zjawisk oraz środki zaradcze, aczkolwiek strona teoretyczna zadania nie jest jeszcze bynajmniej ostatecznie rozwiązana, a pomiędzy poszczególnymi autorami zachodzą nieraz znaczne różnice poglądów.

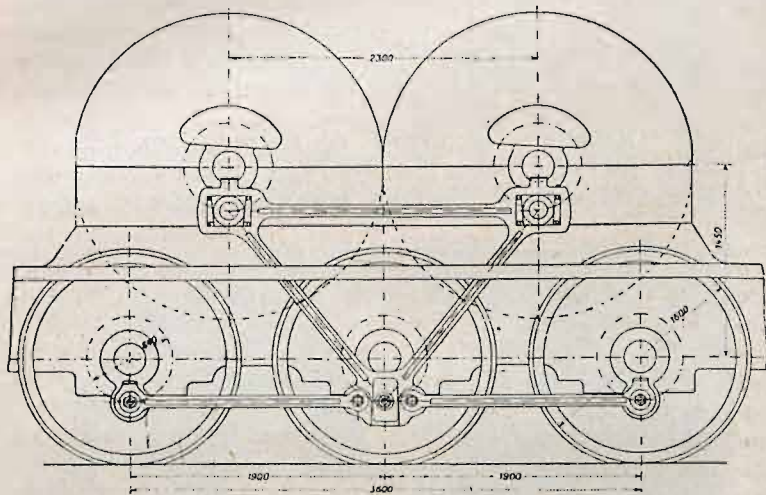
Nie mogąc tu wchodzić w szczegółowe rozpatrywanie tych nader skomplikowanych zjawisk, postaram się wyjaśnić je tylko ogólnikowo.

Mamy z jednej strony masę silnika, obracającą się z pewną prędkością, związaną korbowodami z masą wału ślepego, obracającą się w zasadzie z tą samą prędkością. z drugiej — masę ślepego wału, sprzężoną z masą osi i kół pędnych, — jedną względem drugiej elastyczną, i wreszcie masę podwozia wraz z silnikami i ślepymi wałami, jako całość osadzoną elastycznie na masie kół pędnych, Wały, korby i korbowody nie są doskonale sztywne, lecz podlegają pod wpływem działających na nie sił pewnym elastycznym odkształceniom. Siły te, a zatem i odkształcenia, nie są stałe, lecz zmiennie w zależności od położenia korb względem linii, łączącej środki osi, przechodzą w czasie jednego obrotu 4 razy z maksimum ciśnienia na maksimum ciągnienia; łożyska mają zawsze pewną grę, zwiększającą się z biegiem czasu, a gra ta powoduje przesunięcie punktów zmiany obciążenia, która następuje teraz nagle, a zatem z uderzeniem, — tem silniejszym, im większą jest gra. Uderzenia te powodują w elastycznych korbowodach drgania rytmiczne, zmiennosc zaś odkształceń oraz gra w łożyskach starają się raz opóźnić, to znów przyspieszyć obracające się i ze sobą sprzężone masy, co znowu wywołuje w nich drgania. Do tego dochodzą uderzenia, powstające w czasie jazdy i przenoszone z kół i osi przez sprężyny na podwozie i silniki. Podwozie całe zostaje wprawione w drgania o pewnej częstotliwości, zależnej od prędkości, masy i konstrukcji podwozia, budowy resorów i t. d. Wszystkie te drgania mogą przy sprzyjających warunkach wpadać wzajemnie w rezonans i wywoływać zjawiska rezonansowe potęgujące ich amplitudy do rozmiarów, powodujących niedopuszczalne już obciążenie poszczególnych części napędu. Podobnie działa najmniejsza nawet różnica w długości korbowodów.

Zapobiec całkowicie tym zjawiskom przy napędzie korbowym wogóle nie sposób, i można je tylko osłabić, względnie unieszkodliwić, obniżając przez odpowiednią budowę częstotliwość poszczególnych drgań tak, że zjawiska rezonansowe występować mogą jedynie przy małych prędkościach, gdzie są mniej szkodliwe, tembardziej, że małe te prędkości są tylko prędkościami przejściowymi. Wielce pożądana jest możliwie wielka elastyczność napędu, gdyż tłumi ona bardzo skutecznie wszelkie drgania, a pozatem obniża ich częstotliwość. Do-

kładne obliczenie napędu korbowego jest rzeczą bardzo trudną i wymaga nader zawilich rozumowań: należy się przytem posługiwać licznemi, trudnemi do dokładnego określenia współczynnikami, co zawsze czyni dokładność wyniku wątpliwą. Wobec tego nie pozostaje nic innego, jak obliczać wszystkie części napędu z dużym zapasem i używać do ich wykonania tylko najlepszych materiałów, jak stal Martenowska, tygłowa lub nikłowa.

Siły, występujące w korbowodach, są tem mniejsze, im bardziej pochyłe są one, t. j. im

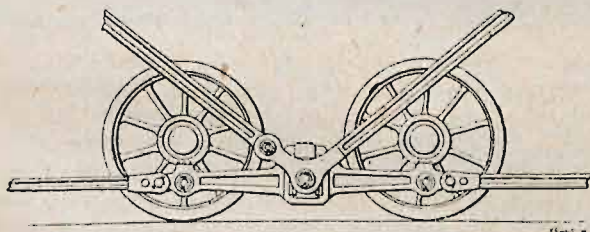


Rys. 6.

bliższe są położenia poziomego. Korbowody, łączące ślepe wały z osiami pędnymi powinny być możliwie długie.

Inne rozwiązanie stanowi napęd t. zw. trójkątny, lub Kando, który obchodzi się wogóle bez ślepego wału.

Korby dwóch silników są połączone ze sobą poziomym wiązaniem, a pozatem z jedną z osi pęd-



Rys. 7.

nych pochyłymi drągami, stanowiącemi wraz z poziomym wiązaniem sztywną, trójkątną ramę.

Łożysko korby czopowej koła pędnego chodzi w pionowych prowadnikach, tak, że sprężynowanie jest zupełnie umożliwiające.

Napęd trójkątny okazał się bardzo praktyczny i jest w różnych odmianach szeroko rozpowszechniony: mają go np. wszystkie lokomotywy włoskie, lokomotywy Tow. Akc. Oerlikon i t. d. Praktyka wykazała, że pracuje on tem lepiej, im bardziej płaska jest rama.

Rama trójkątna usuwa, względnie zmniejsza w znacznej już mierze szkodliwe vibracje, ma jednak jeszcze tę wadę, że łączy ze sobą sztywnie osie dwu silników. Wszelka gra w łożyskach musi więc

i tu wywoływać gwałtowne uderzenia, a więc i przeciążenia.

Sp. Akc. Brown Boveri w Baden obmyśliła i zastosowała ostatniemi czasy ulepszoną konstrukcję napędu dwukorbowego, mającą zapobiec temu sztywnemu związaniu dwóch osi.

Wiązar, łączący dwa koła pędne, ma w swym środku czop, za który chwyta pochyły korbówód jednego z silników. Korbówód ten ma odpowiednio ukształtowane przedłużenie z czopem, na który pracuje korbówód drugiego silnika. Czop wiązara chodzi w pionowych prowadnikach, co umożliwia sprężynowanie podwozia względem osi, czyniąc ślepy wał zbędnym.

Wadą tej konstrukcji zdaje się być krótkość poziomych wiązarów i niekorzystne ich obciążenie w środku.

Inaczej jeszcze, teoretycznie zupełnie prawidłowo, ale praktycznie w sposób bardzo złożony konstrukcję tą rozwiązała Sp. Akc. Oerlikon w najnowszych swych lokomotywach towarowych dla kolei Gothardzkiej.

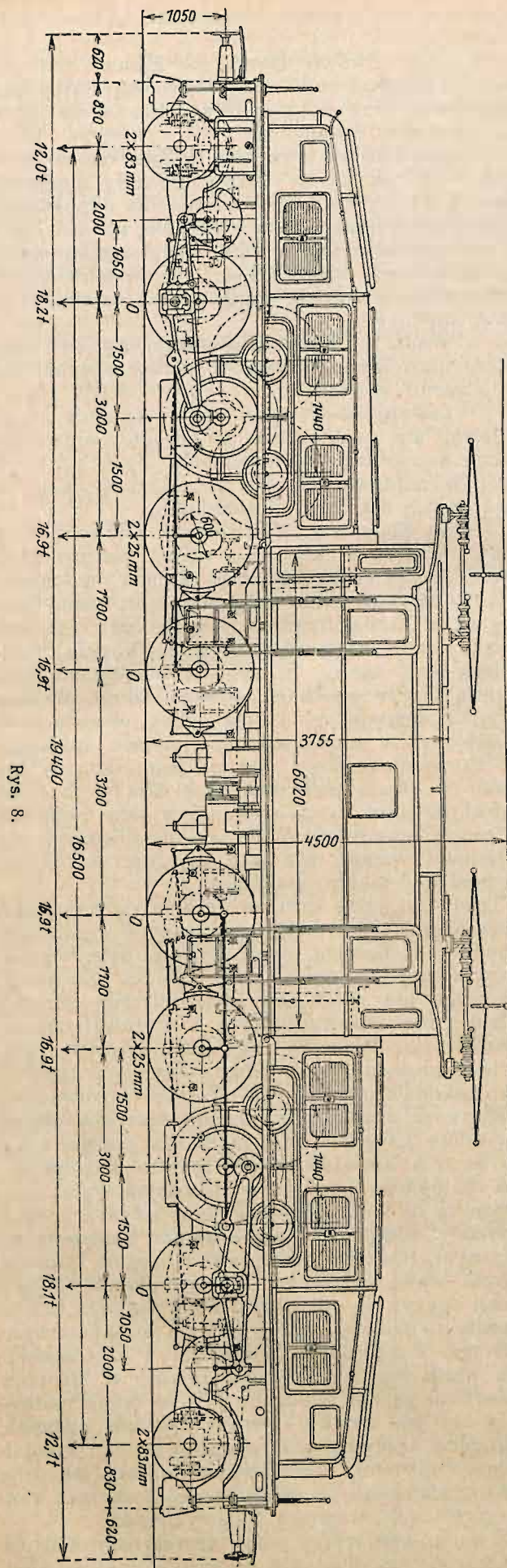
Na ślepy wał, osadzony w podwoziu między pierwszą a drugą osią pędną, pracują przez koła zębate osadzone sprężynująco dwa silniki. Korba ślepego wału połączona jest ramą trójkątną z korba drugiego, pomocniczego ślepego wału osadzonego również w podwoziu między pierwszym kołem pędnym a potocznym, oraz korba pierwszego koła pędnego. Długi, poziomy wiązar, sprzęgający 3 koła pędne, chwyta czop, osadzony w odpowiednim miejscu trójkątnej ramy. Pomocniczy ślepy wał nie jest osadzony nieruchomo w ramie podwozia, lecz wisi na krótkiej pionowej dźwigni, utrzymywanej w tem położeniu przez mocne sprężyny. W ten sposób odległość między ślepiemi wałami nie jest zupełnie stała, lecz może podlegać małym zmianom.

Trudności, jakie sprawia dążenie do unieszkodliwienia przeciążeń i drgań, związanych organicznie z napędem korbowym, spowodowały dalsze próby ulepszenia napędu przez koła zębate. Zwłaszcza w Ameryce nie mogli się konstruktorzy zupełnie pogodzić z napędem korbowym i kierowali zawsze swe wysiłki ku lepszemu rozwiązaniu napędu zębatego. Dziś posiadamy już kilka konstrukcji tego rodzaju, doskonale pracujących i szeroko stosowanych.

Pierwsza z nich, pochodzenia amerykańskiego, zwana także napędem Westinghous'a polega w zasadzie na tem, że wielkie koło zębate osadzone jest nie na osi pędnej, lecz na wydrążonym wale, obejmującym tę oś i obracającym się w łożyskach, wbudowanych w ramę podwozia, a zatem względem osi elastycznym. Sprychy piasty, osadzone na tym wydrążonym wale, połączone są przy pomocy odpowiednich sprężyn ze sprychami koła pędnego tak, że połączenie to pozwala na swobodne sprężynowanie.

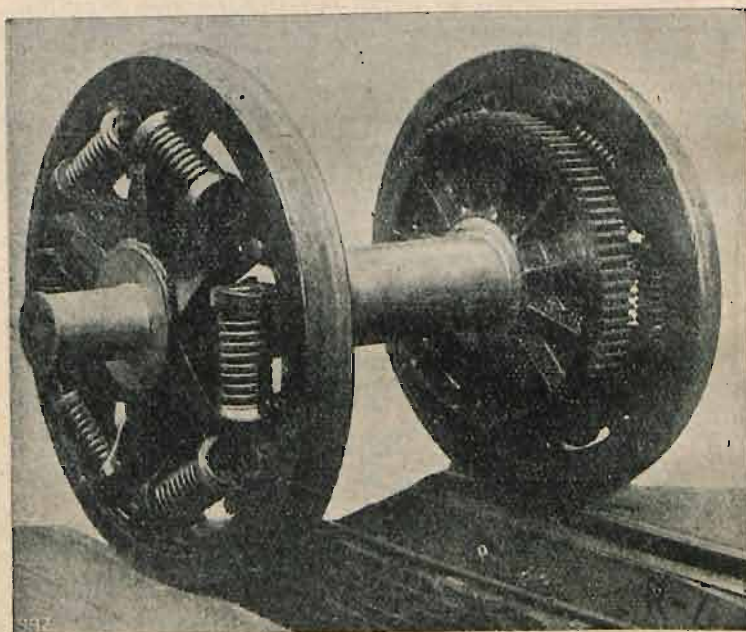
Druga konstrukcja obmyślona i zastosowana została przez Sp. Akc. Brown Boveri w Badenie. Wielkie koło zębate osadzone jest w ramie podwozia, ale nie jak zwykle — wewnątrz kół pędnych, lecz wisząco nazewnątrz i połączone z niem specjalnym mechanizmem, stanowiącym rodzaj łańcucha kinematograficznego, zapewniającego doskonałą wzajemną ruchomość, a zatem i elastyczność.

Wspomniane wyżej prace teoretyczne nad napędem korbowym dowiodły, że wpływ, jaki wywiera



na bieg lokomotywy wysokie położenie środka ciężkości da się osiągnąć i innymi sposobami, jak np. odpowiednią konstrukcją sprężyn, przesunięciem wagi pudła możliwie ku brzegom (konstrukcja Brown Boveri) oparciem pudła na wałkach i odpowiednio ukształtowanych powierzchniach ślizgowych i t. p. Ulepszenia w budowie silników pozwoliły budować mniejsze maszyny, pracujące równie ekonomicznie, jak dawniejsze większe, liczne zaś doświadczenia doprowadziły do wniosku, że przy oddzielnym napędzie każdego koła można równie dobrze i pewnie wyzyskać wagę napędną lokomotywy, jak przy mechanicznym sprzężeniu kół, gdyż przez umiejętne rozstawienie poszczególnych części lokomotyw można zawsze otrzymać zupełnie równe obciążenie poszczególnych osi pędnych.

Obecnie więc napęd oddzielny przez koła zębate zaczyna coraz bardziej się rozpowszechniać, a aczkolwiek w Europie przeważa jeszcze napęd



Rys. 9.

korbowy, to jednak z 96 ostatnio dla kolei szwajcarskich dostarczonych lokomotyw 36 już posiada przekładnię zębatą. W Ameryce znowu uwydatnia się powrót do napędu bezpośredniego, bez żadnej przekładni, z osadzeniem silników bezpośrednio na osiach pędnych (General Electric Co) lub też na wale drążonym (Westinghouse).

W razie bezpośredniego osadzenia na osi pędnej, siedzi na niej tylko twornik, magnesnica zaś przymocowana jest do elastycznego (odsprężynowanego) podwozia. Konstrukcja taka wymaga silników dwubiegunowych z poziomymi biegunami, gdyż tylko w ten sposób można unieszkodliwić wpływ działania sprężyn na szczelinę powietrzną. Waga nieodsprężynowa na oś zwiększa się przy tem tylko nieznacznie; tak np. waga ta wynosi na oś pędną 3600 konnej lokomotywy Chicago, Milwaukee and St. Paul 4320 kg, wobec 3850 kg w lokomotywie z przekładnią zębatą. W Europie napędu bezpośredniego dotychczas nigdzie nie zastosowano.

Cała budowa mechaniczna lokomotyw elektrycznych odpowiada naogół budowie parowozów

z tą różnicą, że przy projektowaniu lokomotywy elektrycznej konstruktor jest znacznie mniej skrupowany, niż przy projektowaniu parowozu: ilość osi pędnych jest dowolna; może bez żadnych trudności stosować dowolną ilość oddzielnych wózków, sprzęganie osi nie jest konieczne, rozłożenie wagi dowolne i t. d.

Nie uniknięto i tu jednak błędu zbyt bezkrytycznego naśladownictwa znanych już form, który można spojrzeć prawie we wszystkich dziedzinach techniki (np. pierwsze samochody, naśladowujące kształt powozów konnych i t. p.). Tak więc budowano początkowo najniepotrzebniej lokomotywy asymetryczne, jak parowozy, gdzie budowa taka spowodowana jest kotłem i tendrem. Dziś budowy tej zupełnie już zaniechano, tak, że lokomotywy elektryczne mogą jednakowo jechać w obu kierunkach, bez potrzeby obracania ich na obrotnicach lub trójkątach objazdowych. Wyjątek stanowią tu lokomotywy szwajcarskie 2—C—1, mające z jednej strony dwie osie potoczne, a z drugiej — tylko jedną; asymetria ta jednak tem się tutaj tłumaczy, że wewnętrzne urządzenie lokomotywy wymagało owych dwóch osi potocznych, maksymalną zaś prędkość 90 km/g może lokomotywa równie dobrze utrzymywać, jadąc naprzód dwiema, jak i jedną osią potoczną¹⁾.

Moc parowozów ograniczona jest, jak wiadomo, wydajnością kotła, jego wymiarami i wagą; zbyt wielki i ciężki kocioł wymaga dużej ilości osi pędnych, których sprzężenie przedstawia duże trudności ze względu na przejeżdżanie łuków. Niema tego zupełnie przy lokomotywach elektrycznych, które można budować na dowolnej ilości oddzielnych wózków 2, 3 lub 4-osiowych, sprzęgając je z sobą (ewent. tylko osie pędne każdego wózka) lub stosując napęd oddzielny każdej osi bez sprzęgania wogóle.

Podczas gdy przy parowozach trudno jest przekroczyć 4—5 osi pędnych i to tylko kosztem łatwości brania łuków, amerykańskie lokomotywy elektryczne z 12 osiami pędnymi z największą łatwością przechodzą łuki o promieniu 175 m.

Dopuszczalne obciążenie osi pędnych zostało naogół zachowane i przy wprowadzeniu trakcji elektrycznej, aczkolwiek istnieje tu tendencja do nieznacznego zwiększenia tego obciążenia, usprawiedliwiona brakiem mas niezrównoważonych i jednostajnością momentu obrotowego silników elektrycznych. Tak np. Szwajcaria zwiększyła obciążenie osi pędnych z 16—17 na 20 ton. Egzystuje również dążność do lekkiego zwiększenia obciążenia haków (sprzęgieł) wobec większej równomierności siły pociągowej, np. w Szwajcarii zwiększono to obciążenie do 21 ton.

Praktyka wykazała, że współczynnik przyczepności lokomotywy elektrycznych jest zawsze o ok. 25% większy, niż parowozów. Tak np. próby, wykonane na stacji Murnau kolei elektrycznej Murnau

Oberamargau, wykazały, że koła parowozu o wadze przyczepności 26 ton ślizgać się zaczynały przy ruszaniu pociągu o wadze 221 ton. Natomiast koła lokomotywy elektrycznej o wadze przyczepności 20 ton poczynają ślizgać się dopiero po zwiększeniu wagi pociągu do 261,5 ton, z czego wynika, że lokomotywa o wadze 26 ton mogłaby była ruszyć z pociągiem o wadze 340 ton, czyli — przeszło 50% większej.

Dziwny ten napozór fakt staje się zrozumiałym, jeśli zwrócić uwagę na zmienność momentu obrotowego parowej maszyny.

Stosunek średniej siły pociągowej F w czasie jednego obrotu do maksymalnej F_m parowozu można wyrazić równaniem:

$$\frac{F_m}{F} = 1,11 + 0,78 \Omega \quad \Omega = \text{Stosunek skoku tło-} \\ \text{ka do podwójnej długo-} \\ \text{ści drąga tłokowego} \\ \text{zwykle } 1:5,5 - 1:9. \\ \text{średnio } 1:7,$$

$$\frac{F_m}{F} = 1,11 + 0,78 \frac{1}{7} \sim 1,21$$

Jeśliby więc obliczyć średnią siłę pociągową tak, aby

$$F = a \cdot W' \quad a = \text{współczynnik przyczepności} \\ W' = \text{waga przyczepności}$$

to nadmiar siły $F_m - F$ powodowałby ślizganie się kół. Aby tego uniknąć, należy uczynić

$$a \cdot W' \geq F_m = 1,21 \cdot F \quad F = 0,83 \cdot a \cdot W',$$

czyli wyzyskiwać tylko 0,83 wagi przyczepności.

Niema nic podobnego przy lokomotywach elektrycznych, gdyż moment obrotu silników jest zupełnie stały. Można więc tu wyzyskać całą wagę przyczepności. Wprawdzie moment obrotu silników kolektorowych prądu zmiennego jest także zmienny, lecz częstotliwość zmian jest równa podwójnej częstotliwości prądu, wynosi więc conajmniej 30 okr. na sek.: oczywiście jest, że tak szybka zmienność nie może ze względu na bezwładność wywołać ślizgania.

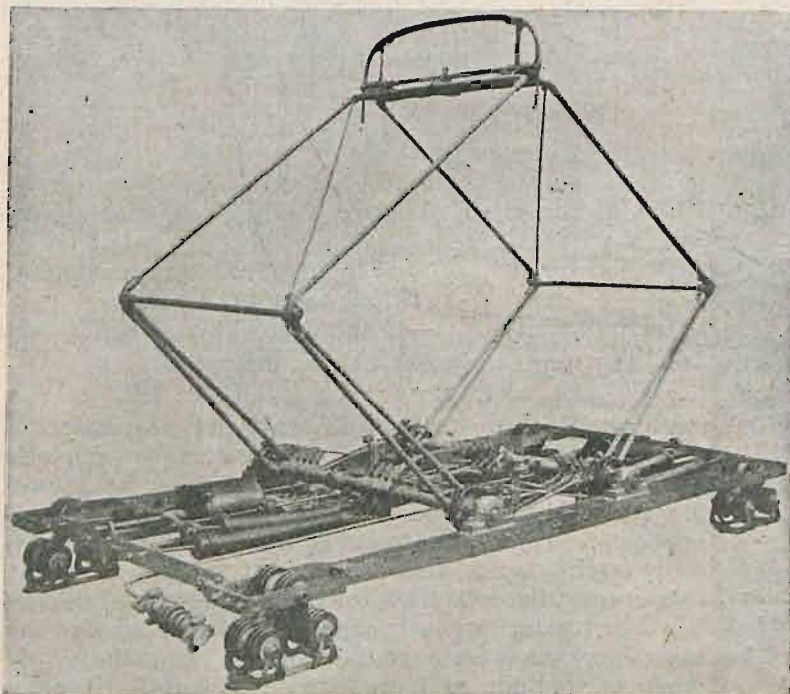
Mówiąc o mocy lokomotyw elektrycznych, należy przedewszystkiem uprzytomnić sobie kardynalne różnice, jakie tu zachodzą w porównaniu z mocą parowozów.

Moc parowozów, określona wydajnością kotła, może być zwiększona tylko nieznacznie przez forsowanie kotła i przytem na czas dość krótki. Lokomotywa elektryczna natomiast może czerpać z sieci praktycznie nieograniczoną moc; więc moc jej jest ograniczona tylko zagrzewaniem się silników, które nie może przekraczać pewnych granic. Przyrost temperatury danego silnika zależy nie tylko od natężenia prądu, a zatem mocy, ale i od czasu w ciągu którego prąd ten płynie. O jakiejś więc mocy stałej trudno mówić przy lokomotywach elektrycznych; należy zawsze odróżniać moc chwilową, półgodzinową, godzinową i t. d. i wreszcie stałą, t. j. taką, którą lokomotywa może rozwijać przez czas nieograniczony. Stosunek mocy jednogodzinowej, najczęściej wymienianej, do stałej, jest bardzo różny i zależy od budowy silników, ich ochładzania i t. d., wynosi jednak zwykle 1:1,2—1,3. Moc chwilowa, a raczej chwilowe natężenie prądu, a zatem i moment obrotu, np. w chwili ruszania, przy dobrych silnikach może być 2—2,3 razy większej od mocy godzinnej.

¹⁾ Należy tu wyjaśnić, że ogólnie przyjęto oznaczać typ lokomotywy elektrycznej układem osi, poczynając od przodu, przy czym w nomenklaturze europejskiej liczby arabskie oznaczają osie potoczne, a wielkie litery alfabetu według ich liczby porządkowej — osie pędne. Tak więc oznaczenie 1—B+B—1 oznacza lokomotywę na dwu wózkach trzysioowych, z których jedna oś jest potoczna, a dwie pędne. W Ameryce natomiast oznaczają liczbami arabskimi nie ilość osi, lecz kół i to tak potocznych, jak i pędnych. Europejskie więc oznaczenie 1—B+B—1 brzmiałoby w Ameryce 2—4+4—2.

Moc największych lokomotyw Europejskich nie przekracza 1700—1800 K. M. ind. i nie może być przekroczona ze względów, jak to już widzieliśmy, na wymiary kotła. Tymczasem moc lokomotyw Szwajcarskich wynosi 2200—2400, a nawet (Löt-schberg) 3000 koni i nie by nie stało na przeszkodzie do zbudowania jeszcze mocniejszych lokomotyw, gdyby wytrzymałość haków i dopuszczalne prędkości pozwalały na zastosowanie tej większej mocy: w Ameryce np. moc lokomotyw elektrycznych dochodzi do 4000 K. M. i nawet więcej.

Regulowanie biegu lokomotyw elektrycznych, a zatem regulowanie prędkości i momentu obrotowego uskutecznia się przez odpowiednie przełączanie silników, względnie włączanie w obwód oporników i przełączanie transformatorów. Służą do tego regulatory lub nastawnice, podobne do tram-



Rys. 10.

wajowych. Różnica polega na tem, że ilość kontaktów takiego regulatora, jest znacznie większa a przełączenia nie odbywają się bezpośrednio w samym regulatorze, jak przy tramwajach, lecz przez szereg przekaźników, działających na właściwe wyłączniki i przełączniki, ustawione w odpowiednich miejscach. Urządzenie to pozwala na kierowanie z przedniej lokomotywy kilku lokomotywami naraz, które wtedy nie potrzebują wogóle maszynisty.

Aby ułatwić jazdę lokomotywy w obie strony bez obracania jej, są one zwykle zaopatrzone w dwa przedziały dla maszynisty — po jednym na każdym końcu.

Silniki trakcyjne prądu stałego i zmiennego mają tę właściwość, że ich moment obrotu zależny jest wyłącznie od natężenia prądu, nie zaś od napięcia, ilość zaś obrotów, a zatem i prędkość lokomotywy, zależy przy danym momencie obrotowym od napięcia. Zmieniając więc napięcie, można przy każdej sile pociągowej otrzymać dowolną prędkość do największej, dla jakiej lokomotywa jest zbudowana.

Przy prądzie zmiennym jest to praktycznie zupełnie możliwe, natomiast przy stałym można zmieniać napięcie tylko przez przełączanie silników (2-3) oraz włączanie w obwód oporów, co jednak powoduje dodatkowe straty. Stutkiem tego lokomotywy prądu stałego wosiadają tylko parę prędkości „jezdnych”, t. j. takich, na których można jechać czas dłuższy, — zwykle 3—6, podczas kiedy prędkości, osiągnane przez włączanie oporów, służą tylko jako przejściowe na czas ruszania i przejścia z jednej prędkości jezdnej na drugą. Pod nazwą „prędkość jezdna” nie należy tu jednak rozumieć jakiejś określonej stałej prędkości, lecz krzywą zależności prędkości od siły pociągowej. Ta nieograniczona ilość prędkości jezdnych stanowi pewną przewagę prądu zmiennego nad stałym, — przewagę zresztą natury raczej teoretycznej, niż praktycznej, gdyż praktycznie wystarcza zawsze w zupełności 3—4 prędkości jezdne.

Gdyby iloczyn z siły pociągowej i prędkości był wielkością stałą, t. j. gdybyśmy mieli do czynienia z maszyną samoregulującą się na stałą moc, to zależność prędkości od siły pociągowej jako rzędnej wyrażałaby się hiperbolą. W rzeczywistości tak nie jest, a moc parowozu maleje, poczynając od mocy normalnej wraz z rosnącą siłą pociągową. Linja więc, wyrażająca prędkość w zależności od siły pociągowej, leży poniżej hiperboli. Odwrotnie, przy lokomotywie elektrycznej, moc rośnie ze wzrostem siły pociągowej, a odpowiednia linja leży powyżej hiperboli.

Właściwość ta stanowi bardzo ważną zaletę, trakcji elektrycznej. Praktyczne jej znaczenie polega na tem, że lokomotywa elektryczna ma znacznie równomierniejszą i niezależną od wzniesień prędkość, niż parowóz. Przypuśćmy że prędkość 60 km/g odpowiada tak dla parowozu jak i lokomotywy elektrycznej sile pociągowej 4300 kg. Jeżeli siła pociągowa wzrośnie np. do 7700 kg. (pociąg o wadze 570 ton na wzniesieniu 6‰) to prędkość parowozu spada do 25 km/g. podczas gdy lokomotywy elektrycznej — tylko do 52,5 km/g. Odbija się to głównie na ruchu towarowym, którego prędkość średnia staje się znacznie większą.

Dla doprowadzenia prądu do lokomotywy służy t. zw. zbieracz prądu. Jest to zwykle odpowiednio ukształtowany drąg z miedzi lub glinu przy-mocowany do ramy złożonej z przegubowo połączonych lekkich rur stalowych. Rama umocowana jest na dachu lokomotywy, a sprężyny od dołu przyciskają drąg miedziany lub glinowy ślizgacz, do drutu roboczego. Zbieracz taki, zwany pantografem, widzimy na rysunku 10.

Pantograf ma nieraz dwa ślizgacze ze względu na wielkie natężenie prądu dla jakiego służy. Ruchomość całej ramy wraz ze sprężynami pozwala ślizgaczowi dostosowywać się do różnych wysokości sieci, utrzymując przy tem możliwie stałe ciśnienie między ślizgaczem a drutem roboczym. Różnice w wysokości drutu roboczego 1,5—2 m. nie sprawiają przy takiej konstrukcji większych trudności.

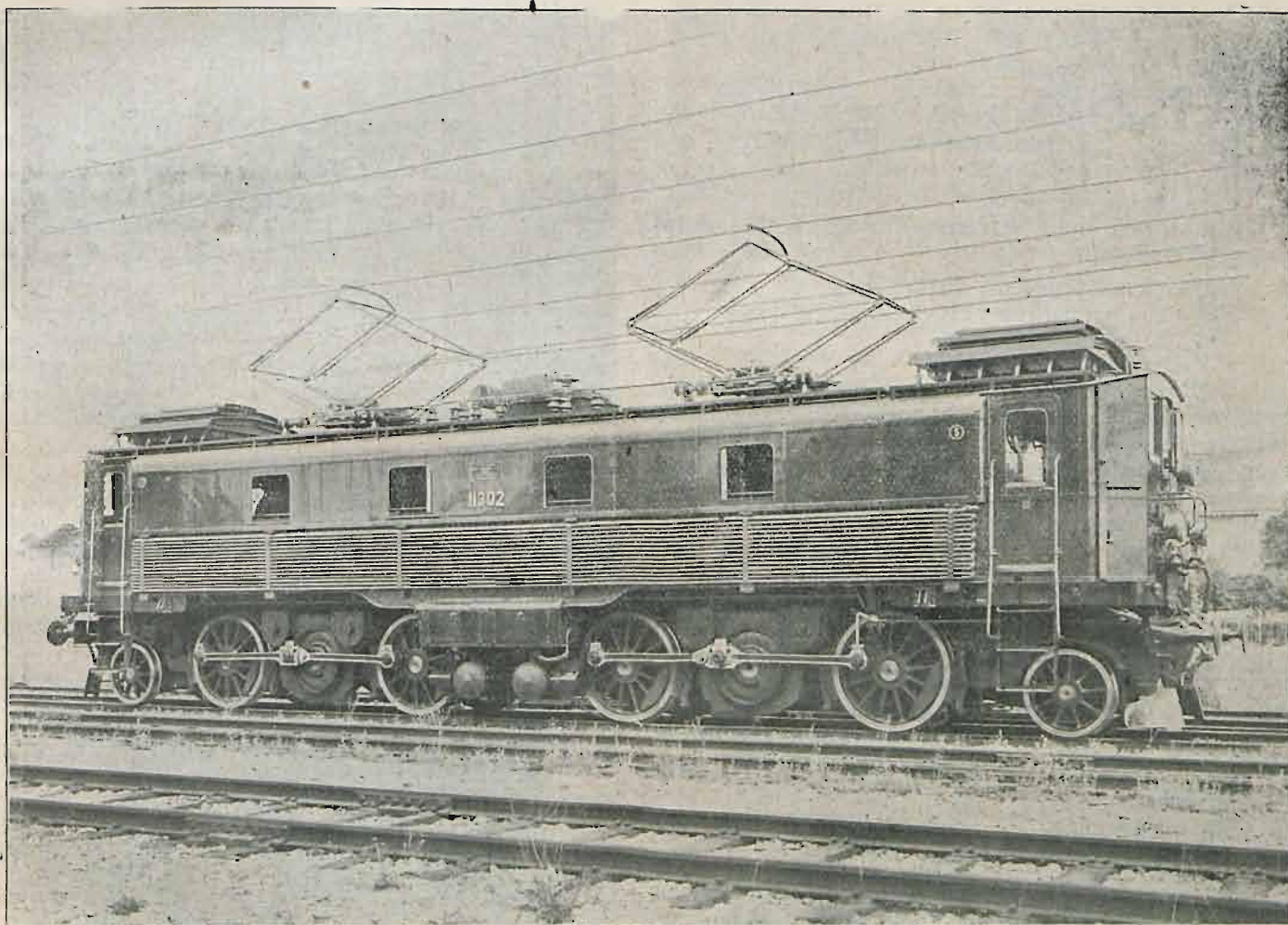
Zbieracz prądu bywa podnoszony i opuszczany przy pomocy sprężonego powietrza, służące do tego cylindry widzimy u dołu na rysunku. Zwykle

lokomotywy bywają zaopatrywane w dwa zbieracze prądu, dla ułatwienia przejścia prądu i jako rezerwa.

Oprócz głównych motorów, ew. transformatorów lub oporników i regulatorów z przekaźnikami i wyłącznikami, na każdej lokomotywie znajduje się jeszcze cały szereg maszyn i urządzeń pomocniczych.

Tak więc mamy kompresory dla sprężenia powietrza potrzebnego dla hamulców, dla zbieracza prądu i t. d., wentylatory dla sztucznego chłodzenia motorów, małą przetwornicę dla prądu o niskim napięciu, który służy do oświetlenia i sterowania i t. p.

tylko przy kolejach górskich. Oszczędność polega tu nie tyle na ilości odzyskanej energii, która w zależności od profilu linii wynosić może 5—15%, ale głównie na zmniejszonym starciu klocków hamulcowych i obręczy kół. Znaczna część lokomotyw Szwajcarskich jest zaopatrzona w takie odzyskiwanie energii. Pewne trudności sprawia przy trakcji elektrycznej ogrzewanie pociągów. Gdyby wszystkie wagony można było zaopatrzyć w grzejniki elektryczne, czyli odpowiednie oporniki, to sprawa byłaby nader prosta: w rzeczywistości jednak należy się



Rys. 11.

Hamulce przy lokomotywach elektrycznych są przeważnie te same, co przy parowozach, a zatem pneumatyczne: czasami bywają obok tego stosowane jeszcze i hamulce elektryczne. Hamulce te polegają na znanej właściwości tak motorów prądu stałego, jak i prądu zmiennego, że motory te napędzane mechanicznie, a więc np., po odłączeniu od sieci, przez koła toczące się lokomotywy, stają się prądnicami a oddając prąd, temsamem hamują energicznie lokomotywę. Energia prądu tego wytwarzana przez motory bywa jużto zamieniana na ciepło w odpowiednich opornikach, mamy wtedy zwykłe elektryczne hamowanie takie, jakie bywa powszechnie stosowane przy tramwajach, jużto przyłącza się motory znowu do sieci i wysyła ten prąd do niej, co stanowi odzyskiwanie energii.

Takie odzyskiwanie energii wymaga jednak dość skomplikowanych przetworzeń i może opłacać się

liczyć z tem, że będzie się zawsze miało do czynienia z wagonami chociażby przychodzącymi z sąsiednich, nie zelektryfikowanych linii, zaopatrzonymi w ogrzewanie parowe, które zatem trzeba koniecznie zachować.

Sprawę tą rozwiązują koleje elektryczne w różne sposoby. Tak więc w Ameryce lokomotywa bywa zaopatrzona w pionowy kocioł, opalany przeważnie ropą. W Niemczech i Szwajcarji ten kocioł umieszczono w specjalnym wagonie lub brankardzie, a ogrzewanie jego w Szwajcarji odbywa się prądem z linii. Dla normalnego ogrzewania pociągu osobowego potrzeba wtedy 400—450 kw. Doświadczenie pokazuje, że na oświetlenie i ogrzewanie pociągów razem liczyć należy przeciętnie 4—6% energii potrzebnej do napędu.

Szwajcarska lokomotywa pospieszna 2—C—1 Brown Boveri ma wagę 92,3 tony, moc godzinna

1 890 koni przy prędkości 61 km/g, największa prędkość 90 km/g, największa siła pociągowa przy ruszaniu 14 000 kg. Lokomotywa u przodu ma 2 osie potoczne złączone w wózek, 3 osie pędne i wreszcie z tyłu jedną oś potoczną nastawialną. Trzy silniki kolektorowe prądu zmiennego osadzone wysoko w ramie lokomotywy napędzają przez koła zębate systemu Brown Boveri każdy jedną oś pędną. Obciążenie osi pędnych wynosi po 18,4 tony, potocznych 12,6 i 11,2 tony.

Pospieszna lokomotywa kolei szwajcarskich 1—B+B—1 (rys. 11).

Waga całkowita	107,6 ton
„ urządzeń elektrycznych	49,6 „
„ „ mechanicznych	58 „
„ przyczepności	78,6 „
Obciążenie osi pędnej	19,5 „
4 motory o mocy godzinnej po 620 K. M., stałej 500 K. M.	
Największa prędkość 75 km/g.	
Stała siła pociągowa przy prędkości 60 km/g	
7 100 kg.	

Pudło lokomotywy spoczywa na dwu trzy-osio- wych wózkach, połączonych ze sobą przegubowo przez sprzęgło elastyczne. Jeden z czopów obrotowych osadzony jest nieruchomo, drugi z pewną grą w kierunku długości lokomotywy, aby w ten sposób zapobiec przenoszeniu siły pociągowej przez czopy. Oprócz czopów pudło ma oparcie jeszcze na dwu powierzchniach oporowo-ślizgowych, umieszczonych blisko wewnętrznych osi pędnych, oraz na wężykowatych sprężynach, umieszczonych po obu stronach czopów obrotowych. Silniki, osadzone w ramie lokomotywy napędzają przez koła zębate parami dwa ślepe wały, osadzone również w ramie na wysokości osi pędnych. Ślepe wały są sprzężone z dwoma osiami pędnymi jednego wózka przez poziome korbowody.

Ogólne urządzenie i wygląd lokomotyw elektrycznych najlepiej zilustruje parę przykładów.

Zupełnie podobny ustrój ma lokomotywa 1—B+B—1 Oerlikon, z tą tylko różnicą, że do napędu służy tu płaska trójkątna rama Kando.

Waga tej lokomotywy jest nieco większa i wynosi 113 ton, w czym urządzenia elektryczne 54,5 ton.

Lokomotywa towarowa kolei szwajcarskich 1—C+C—1 Oerlikon

Waga całkowita	128 ton
Waga przyczepności	103,8 ton
Obciążenie osi pędnej	18,1 i 16,9 ton
Obciążenie osi potocznej	12,1 ton
4 motory o mocy godzinnej 2240 koni przy prędkości 36 km/g.	
Największa prędkość 65 km/g.	
Największa siła pociągowa 26 000 kg.	

(Dok. nast.).

Nowa elektrownia Tow. Akc. Widzewskiej Manufaktury w Łodzi.

Inż. Leopold Temerson.

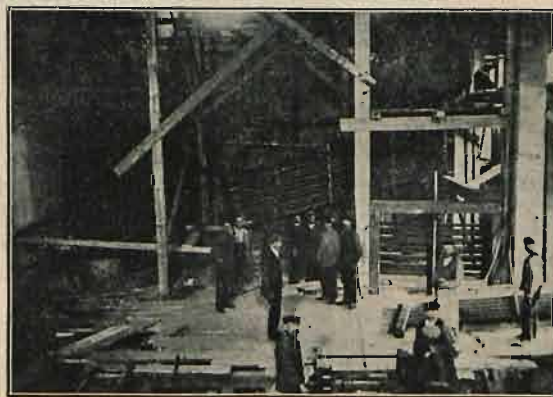
Zakłady fabryczne „Widzewskiej Manufaktury w Łodzi”, zatrudniające obecnie około 10 000 robotników, nie posiadały właściwej elektrowni i aż do dnia 18/III r. b., t. j. do chwili uruchomienia pierwszej turbiny w nowej elektrowni—korzystając częściowo



Rys. 1.

z prądu miejskiego, a częściowo własnego, otrzymywanego z kilku prądnic, napędzanych silnikami parowymi.

Roboty budowlane przy elektrowni rozpoczęto jeszcze przed wojną, w r. 1913; postępowały one



Rys. 2.

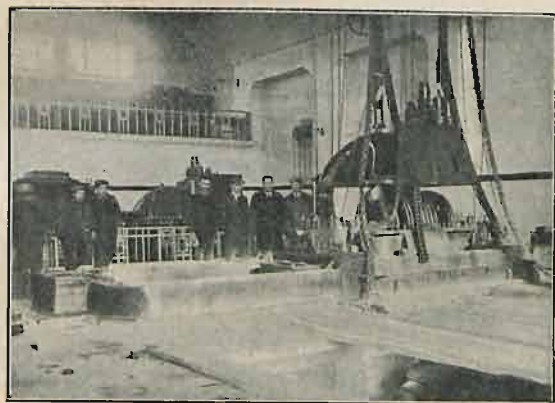
jednak wolno i właściwa budowa rozpoczęła się dopiero w początkach roku zeszłego. W owym okresie wybuchł pożar, który strawił niemal doszczętnie przedziałnię wraz z jej kotłownią i maszynownią.

Zarząd fabryki przystąpił natychmiast do odbudowania przedziałni w znacznie zwiększonych rozmiarach i z napędem wyłącznie elektrycznym. Zapotrzebowanie mocy projektowanej przedziałni wynosiło około 3 000 K. M., wobec czego budowa własnej elektrowni stała się sprawą b. aktualną. W ciągu zaledwie 4 miesięcy budynki przedziałni i elektrowni zostały wykonane (rys. 1), poczem rozpoczęto montaż kotłów, turboalternatorów oraz tablicy rozdzielczej.

Kotłownia.

Dotychczas zmontowano całkowicie 3 kotły, montaż 4-go jest na ukończeniu (rys. 2). Ogółem stanie 9 kotłów, przewidzianych dla 3-ech turbin. Znaczne zapotrzebowanie pary spowodowane jest pracą turbin z odbiorem pary z pośrednich stopni ciśnienia do celów fabrykacji.

Kotły są systemu „Babcock i Wilcox” (Glasgow) typu poprzecznego, wodnorurkowe o jednym



Rys. 3.

górnym walczaku. Ciśnienie robocze — 19 atm, powierzchnia ogrzewalna 1-go kotła: 365 m²; kotły są zaopatrzone w ekonomajzery Greena oraz przegrzewacze pary powierzchni ogrzewalnej 106,5 m² każdy. Temperatura pary przegrzanej wynosi 350 — 400° C. Palenisko z rusztem ruchomym, napędzany silnikiem el. 2 K. M.; powierzchnia rusztu 10,4 m², wymiary: 4268 × 2438 mm. Doprowadzenie węgla — automatyczne, zapomocą konwojera, poruszanego motorem 8 HP. Węgiel do konwojerów dostarczany jest z wagonów, automatycznie ładowanych i wyładowywanych.

Ciąg naturalny wytwarza komin 87,8 m wysoki, mający u wierzchołka średnicę 3,5 m (jest to najwyższy komin w b. Kongresówce). Ciągu sztucznego nie ma.

Zasilanie kotłów odbywa się 2-mia pompami parowymi i 1-ną pompą odśrodkową z napędem elektrycznym.

Na uwagę zasługuje przyrząd systemu „Diamond” firmy „Babcock i Wilcox”, służący do zdmuchiwania popiołu i sadzy z rur kotłowych zapomocą pary. Składa się on z 6-ciu rur poziomych, ułożonych w poprzek pomiędzy rurkami wodnymi w różnych miejscach kotła i zaopatrzonych w jeden szereg otworów stożkowych: $\frac{7}{13}$ mm; rury poziome łączą się z główną rurą parową zapomocą 6-ciu zaworów, otwieranych w określonym porządku, przy czym pierwszy element zdmuchujący znajduje się najbliżej paleniska. Do głównej rury dopływa para pod roboczym ciśnieniem kotła, a stąd do tej rurki, której wentyl jest w danej chwili otwarty. Zapomocą kółka łańcuchowego, umieszczonego zewnątrz obmurowania, obracamy powoli rurkę w obie strony, przedmuchując w ten sposób rury kotłowe parą, wychodzącą z otworów stożkowych.

Zdmuchiwanie sadzy odbywać się winno co 6 godzin lub częściej, zależnie od stanu zewnętrznych powierzchni rur kotłowych.

Maszynownia

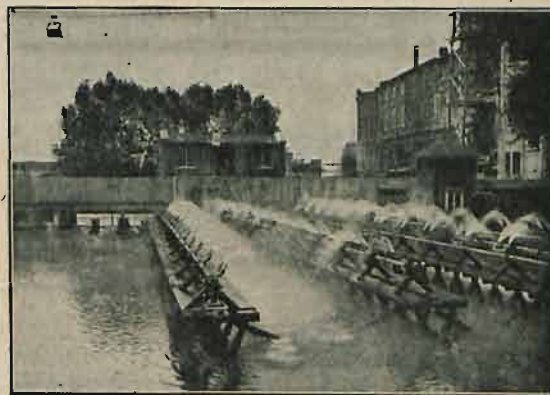
posiada obecnie dwa jednakowe zespoły turbo-alternatorów; turbiny są firmy „James Howden & Co Ltd., Glasgow”, a alternatory: „The english electric Co, London” (rys. 3).

System turbin Zoelly z kołem Curtisa, przy czym koło to posiada dwa stopnie prędkości, wirników zaś Zoelly'ego jest 8.

Moc każdej turbiny wynosi przeszło 4000 K. M. $n = 3000$ obr/min, regulacja mieszana (jakościowo-ilościowa), ciśnienie pary przy wejściu — 18 atm., oliwy w serwowatorze — 5 atm., oliwy do smarowania łożysk — 1,5 atm. Pompa oliwna uruchomiana jest przekładnią trybową od wału głównego, a przy puszczeniu turbiny oliwę doprowadza się pompką ręczną. Pomiędzy kołem Curtisa a wirnikami Zoelly'ego para odchodzi rurą pod ciśnieniem do 3,5 atm. do celów fabrykacji (bielnik, apretura). Odbiór pary do tych celów stanowi obecnie ok. 60% całkowitego zużycia. Praca turbiny z odbiorem pary odbywa się bez zarzutu.

Urządzenie kondensacyjne składa się z kondensatora powierzchniowego, 2-ech pomp odśrodkowych: dla wody chłodzącej i skroplin oraz inżektora parowego; obie pompy umieszczono na jednym wale, pędzonym przez silnik el. 45 K. M. Uruchomienie turbiny odbywa się przy początkowej pracy na wydmuch, lub też od razu z kondensacją, o ile szyny są pod prądem. Chłodzenie wody odbywa się zapomocą rozpylaczy, umieszczonych na stawie (rys. 4); ciepłą wodę z kondensatorów dostarczają do nich 2 pompy odśrodkowe po 35 K. M. każda.

Turbiny są sprzęgnięte z alternatorami trójfazowymi, których uzwojenia połączone w gwiazdę, moc każdej 3750 kVA, 50 okr., 3000 V, 3000 obr./min., $\cos \varphi = 0,8$. Wzbudnica, umieszczona na tym samym wale (110 V, 161 A) posiada 6 biegunów



Rys. 4.

głównych, tyleż zwrotnych oraz uzwojenie kompensacyjne.

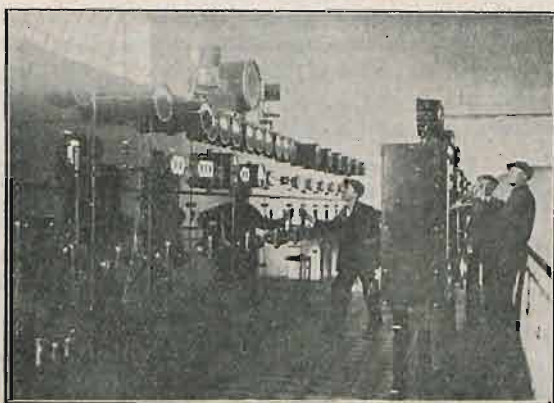
Alternatory chłodzone są powietrzem, przechodzącym przez filtry, umieszczone na dole, przy kondensatorach. Czyszczenie filtrów uskutecznia specjalny kompresor, zdmuchujący zanieczyszczenia z flaneli filtrów; czyszczenie to odbywa się co 5—6 tygodni. Ogrzane powietrze wychodzi górnym otworem alternatora; otwór ten może być zamykany klapą, co ma na celu stłumienie ognia w razie zapalenia się uzwojeń.

Rozdzielnia.

Na parterze (poziom maszynowni) umieszczono komory wysokiego napięcia w ilości 11, z których 3 większe należą do alternatorów, a pozostałe 8 do poszczególnych oddziałów fabryki, raz transformatora miejscowego, przeznaczonego dla światła i silników 120 woltowych elektrowni. Komory zawierają zwykle urządzenia i aparaty rozdzielcze. Wyłączniki olejowe uruchamiane są ręcznie za pomocą dźwiga i rączki z tablicy rozdzielczej, umieszczonej nad kioskami. Alternatory posiadają jeden układ szyn, który łączy się z szynami zbiorczymi linii odchodzących, przechodząc przez transformator miernicze wspólnego licznika kWh. Z innych przyrządów wymienimy: dwa woltomierze, z których jeden stale włączony na szyny, a drugi, przyłączany za pomocą wtyczki, wskazuje napięcie każdego z alternatorów przed wyłącznikiem olejowym; linie odchodzące posiadają watomierze, alternatory — po trzy amperomierze. Prócz tego tablica posiada miernik $\cos \phi$, wskazujący współczynnik mocy sieci oraz przyrząd synchronizacyjny z obrotowym ruchem światła lampek w razie różnej szybkości biegu turbin.

Bezpieczników przepięciowych nie przewidziano zupełnie, gdyż wobec mało rozgałęzionej i krótkiej sieci kablowej uznano je za zbędne.

Tablica rozdzielcza, znajdująca się na galerji sali maszyn, wykonana z łupku, składa się z 14 pól, w tem 11 wysokiego napięcia i 3 niskiego; te ostatnie posiadają swój wyłącznik olejowy, umieszczony za tablicą, oraz szyny zbiorcze (rys. 5).



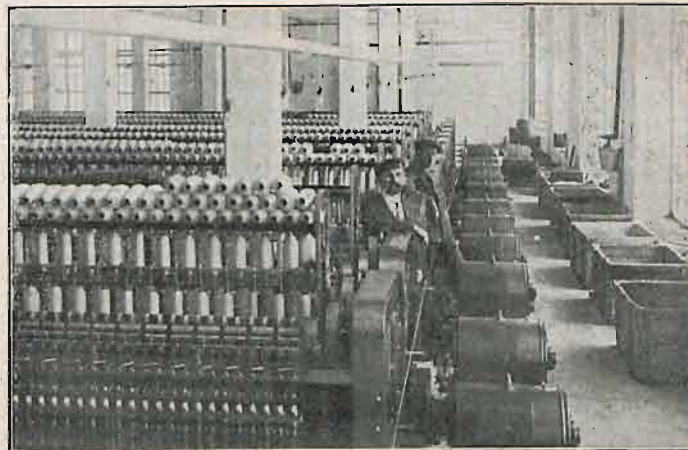
Rys. 5.

Prąd niskiego napięcia służy do uruchomienia silników: 1) pomp kondensacyjnych, 2) pompy, zasilającej kotły, 3) rusztów, 4) skrobaczy ekonomajzerów oraz 5) konwojerów.

Odbiorcami elektrowni są poszczególne oddziały fabryki, z których największą moc pobiera nowa przędzalnia; prowadzą tam 4 kable (2 po 95 mm²

i 2 po 50 mm²) — przyczem 3 zasilają bezpośrednio silniki wysokiego napięcia, a 1 prowadzi prąd — do 2 transformatorów: 1) 3 000/500 V dla zasilania 16 silników repulsyjnych (jednofazowych) firmy Brown-Boveri, napędzających 16 maszyn przędzalniczych Hartmanna t. zw. obrączkowych, bezpośrednio z niemi sprzęgniętych (rys. 6).

Jest to jedyny bezpośredni napęd w przędzalni,



Rys. 6.

gdyż pozostałe maszyny są napędzane z transmisji. Zastosowanie silników repulsyjnych umożliwia b. dokładną i zupełnie automatyczną regulację obrotów, pożądaną ze względu na różne średnice wrzeciona, na które nawija się nitka. Zbyt duża ilość obrotów na nieodpowiedniej średnicy wrzeciona powoduje zerwanie nitki; nie mając możliwości regulowania obrotów musiano by stosować najniższą, co zmniejszyłoby ogólną produkcję. Przesuwając ruchomy szereg szczotek po kolektorze silnika, zmieniamy jego ilość obrotów w pewnym zakresie; przesuwanie to odbywa się automatycznie przez połączenie mechaniczemu maszyny z uchwytem szczotkowym, służącym jednocześnie za rozrusznik silnika.

W przyszłości projektowane jest dalsze powiększenie mocy zainstalowanej w elektrowni do 10 000 kW, związane jest to oczywiście z powiększeniem i elektryfikacją istniejących oddziałów, oraz budową nowych; między innymi ma być zelektryfikowana tkalnia, napędzana dotychczas maszyną parową i potrzebująca około 1 200 K. M.

Montaż kotłów i turbo-alternatorów został wykonany przez monterów angielskich, — ustawienie oraz połączenie tablicy rozdzielczej, przez miejscowe siły — pod ogólnym kierownictwem p. inż. Bilka, przedstawiciela firmy „British engineers et traders syndicate Ltd” w Warszawie.

Nakład wydawnictwa „Przeglądu Elektrotechnicznego” regulujemy ściśle podług zgłoszonych i zapłaconych prenumerat. W celu uniknięcia nieporozumień, prosimy o wcześniejsze wpłacanie należności za prenumeratę kwartału IV do Pocztovej Kasy Oszczędności na nasz rachunek bieżący № 363. :: Dowód nadawczy załączamy do niniejszego zeszytu.

Z gospodarki elektrycznej.

Sprawozdanie z działalności Elektrowni Warszawskiej w r. 1922.

MIESIĄC	Wytworzono	Z u ż y t o									
		S p r z e d a n o						Elektrownia		S t r a t y	
		A b o n e n c i				Ulice, place, ogrody, budynki i lokale miejskie					
		Światło		S i ł a				kWh	%	kWh	%
kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%				
Styczeń . .	3 769 750	1 924 829	51,1	945 962	25,1	180 287	4,8	47 390	1,3	671 282	17,7
Luty . . .	3 308 610	1 644 054	49,7	999 848	30,7	109 829	3,6	44 445	1,3	510 434	15,4
Marzec . . .	3 513 480	1 253 959	35,6	888 221	25,5	115 688	3,2	50 999	1,5	1 204 613	34,2
Kwiecień . .	2 759 000	1 026 199	37,2	881 368	32,0	143 441	5,2	39 632	1,4	668 370	24,2
Maj	2 628 830	900 963	34,3	872 920	33,2	105 721	4,0	39 558	1,5	709 668	27,0
Czerwiec . .	2 355 890	799 798	34,0	975 285	41,4	103 375	4,4	33 309	1,4	444 123	18,8
Lipiec . . .	2 528 780	882 281	34,9	1 084 121	42,9	110 941	4,4	35 669	1,4	415 768	16,4
Sierpień . .	2 774 980	1 169 343	42,2	1 205 347	43,4	127 777	4,6	38 888	1,4	233 625	8,4
Wrzesień . .	3 252 900	1 527 184	47,0	1 137 510	35,0	153 667	4,7	48 554	1,5	385 985	11,8
Październik .	4 062 190	2 085 777	51,5	1 290 876	31,7	170 608	4,2	55 623	1,4	459 306	11,2
Listopad . .	4 548 230	2 611 378	57,3	1 280 750	28,2	179 377	4,0	63 428	1,4	413 297	9,1
Grudzień . .	4 686 410	2 843 324	60,8	1 203 734	25,6	200 101	4,3	68 788	1,4	370 463	7,9
Rok 1922 . .	40 189 050	18 669 079	46,5	12 765 942	31,7	1 700 812	4,2	522 914	1,3	6 530 303	16,3

MIESIĄC	Moc zainstalowa- nych maszyn	Spółczynnik wy- zyskania maszyn	Zużycie węgla	Zużycie węgla na 1 kWh	Wyparowano wody	Wyparowanie na 1 kg węgla	Przeciętny opór izolacji sieci wy- sokiego napięcia	Największe ciążenie	P o w i ę k s z e n i e s i e c i									
									Kable wyso- kiego napięcia		Kable niskie- go napięcia	Długość ulic, które uzyskały kable, mierzona wzdłuż osi	Długość frontów nieruchomości przed którymi położono kable	Ilość przyłączeń domowych na nis- kiem napięciu	Stacje transformat.	Liczniki		
									zasi- lające	roz- dziel- cze						Światło	S i ł a	Ogółem
									kW	%	tonn	kg	m ³	litr	kilo- omów	Amp	m	m
Styczeń . .	14 170	51,8	5 544,1	1,47	29 851	5,4	32	1 310	—	78,9	29,0	23,0	23,0	7	—	61	24	85
Luty . . .	14 170	50,1	4 940,3	1,50	26 559	5,4	34	1 290	—	31,1	72,7	—	—	1	1	39	13	52
Marzec . . .	14 170	50,0	5 293,8	1,51	29 048	5,5	32	1 238	—	—	47,5	52,0	47,5	6	—	70	39	109
Kwiecień . .	14 170	43,1	4 387,9	1,60	23 191	5,3	53	1 096	—	106,9	228,5	173,0	193,0	14	—	238	33	271
Maj	14 170	43,3	4 309,5	1,65	22 525	5,2	72	1 026	—	1127,8	239,6	133,0	148,0	17	3	602	57	659
Czerwiec . .	14 170	42,8	3 789,7	1,61	20 634	5,5	67	1 002	2 702,0	2 390,0	769,6	355,0	455,0	13	5	536	47	583
Lipiec . . .	14 170	43,0	4 158,3	1,65	22 677	5,5	43	1 010	1 751,5	933,2	1 627,9	255,0	398,0	15	4	419	55	474
Sierpień . .	14 170	43,9	4 339,5	1,56	23 286	5,4	44	1 030	—	4 445,5	825,2	348,0	353,0	38	4	236	52	288
Wrzesień . .	14 170	46,7	5 097,9	1,57	28 416	5,6	46	1 326	479,0	4 051,3	1 563,8	465,0	1 130,0	34	4	553	54	607
Październik .	14 170	51,4	5 883,0	1,45	34 308	5,8	40	1 604	3,0	2 642,2	3 923,4	2 227,0	2 697,0	24	2	664	57	721
Listopad . .	14 170	55,4	6 444,1	1,46	38 309	5,8	24	1 814	—	3 980,9	1 306,0	781,0	802,0	24	6	1 739	55	1 794
Grudzień . .	14 170	54,9	7 171,9	1,53	40 163	5,6	16	1 908	2 156,0	1 469,2	2 342,3	1 323,0	1 677,0	44	3	1 289	36	1 325
Rok 1922 . .	14 170	47,8	61 369,0	1,53	338,967	5,5	42	1 908	7 091,5	20 266,0	12 975,5	6 135,0	7 923,5	237	32	6 446	522	6 968

Tramwaje Miejskie w Warszawie.

Poniżej podajemy niektóre dane statystyczne za czerwiec 1923 r. i dla porównania za czerwiec 1922 r.

	CZERWIEC	
	1923 r.	1922 r.
Przewieziono pasażerów	11 788 466	13 589 808
Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr	7,46	9,01
Przejechano wozokilometrów	1 579 355	1 509 091
Największa dzienna ilość wagonów motorowych w ruchu	201	205
„ przyczepnych	118	139
Sredni dzienny przebieg wagonu . . . km.	158,14	156,71
Wyprodukowano prądu kWh	1 083 410	1 071 681
Koszt wyprodukowania 1 kWh mk.	271,49	28,83
Ilość prądu na 1 wozokilometr kWh	0,792	0,802
Zużyto węgla dla wyprodukowania 1 kWh kg.	1,99	1,61
Koszt węgla zużytego dla wyproduk. 1 kWh mk.	223,34	20,37
Długość toru eksploatacyjnego m.	96 383	90 547
Dochody mk.	10 671 239 240	551 533 172
Rozchody ¹⁾ mk.	5 654 190 634	299 917 614
Oplata do kasy miejskiej na ogólne potrzeby miasta mk.	1 524 396 750	81 197 330

Wiadomości techniczne.

Telestetoskop. Dwaj lekarze francuscy Julian i Henryk Glover skonstruowali aparat elektryczny do badania chorych, nazwany przez nich telestetoskopem.

Dotychczas, aby wysłuchiwać szmery wewnętrzne, wywołane działalnością serca płuc itd., lekarze posługiwali się tylko kilkoma instrumentami dość prymitywnymi. Nowowynaleziony aparat jest czemś w rodzaju mikroskopu ucha, korzystającego jednocześnie z telefonu, mikrofonu i galwanometru. Pozwoli to dwom lekarzom jednocześnie badać chorego na małą odległość, oraz dowolnie potęgować wewnętrzne szmery ustroju ludzkiego.

(„Rynek metalowy i maszynowy” 7-VI-23).

Telestereografia. Wieloletnia praca francuskiego inż. Ederarda Belin'a nad przesyłaniem na odległość fotografii, rysunków, rękopisów itp. świeci obecnie swe pierwsze tryumfy.

Przyrząd telestereograficzny Belin'a dał wyniki o tyle dobre, że rząd francuski postanowił wprowadzić ten wynalazek w urzędach telegraficznych do użytku publicznego na linjach: Paryż—Lyon i Paryż—Strasbourg.

¹⁾ Rozchody nie obejmują: spłaty procentów od kapitału, odliczenia na fundusz renowacyjny i odliczeń na rezerwy.

Aparaty telestereograficzne pracują tak za pomocą prądu stałego, jak i zmiennego (na linjach telefonicznych), jak wreszcie za pomocą przyrządów radjotelegraficznych.

Zastosowanie przenoszenia obrazów na odległość może dać wielkie korzyści zarówno w technice, jak w dziennikarstwie, handlu i wszystkich dziedzinach życia. Możemy przesyłać nadzwyczaj szybko autografy w każdym języku, nie wyłączając chińskiego i japońskiego (niedających się przełożyć na alfabet Morsego), rysunki techniczne, dokumenty szyfrowane itd.

Działanie przyrządu polega na zmianie natężenia prądu elektrycznego za pomocą mikrofonu; zmiany natężenia zależą od stopnia zaczernienia danego punktu na rękopisie nadawanym. Odpowiednio do tych zmian wytwarzają się na stacji odbiorczej ciemne lub jasne punkty odbitki.

Nadawany rysunek wyświetla się na papierze, pokrytym masą żelatynową i solami alkalicznymi dwuchromianu potasu; otrzymywana w ten sposób odbitka pokrywa się szeregiem wgłębień, wzgl. wzniesień, których wysokość jest proporcjonalna do stopnia zaczernienia rysunku. W ten sposób cienie zastępuje się grubościami, co spowodowało nazwę telestereografii. Odbitka świetlna zostaje następnie odcisnięta na papierze (w rodzaju papieru „Woodburg”), na którym otrzymują się odpowiednie wypukłości i wgłębienia.

Aparat nadawczy składa się z Walca miedzianego, na który nawija się powyżej wspomnianą odbitkę dokumentu nadawanego. Walec otrzymuje miarowy ruch obrotowy dokoła swej osi, oraz prostoliniowy wzgłuz tej osi z szybkością, którą można regulować. Do odbitki na walcu dotyka się igła, opierająca się drugim końcem o membronę mikrofonu; podczas ruchu walca igła przesuwana się linją śrubową po całej powierzchni odbitki.

Mikrofon ten z igłą odgrywa tu rolę jakby sferometru, mierząc wysokości wzniesień na powierzchni odbitki.

Na stacji odbiorczej prąd przechodzi przez galwanometr oscylacyjny typu Blondela, zaopatrzony w drgające lustro, które jest ustawione w ognisku soczewki, oświetlanej żarówką; między soczewką a żarówką jest jeszcze druga soczewka o zmiennej diafragmie.

Światło lamki, przechodząc przez soczewkę i obiektyw, skupia się na lusterku; przy zmianie natężenia prądu lustro się waha. Odbite w lusterku światło pada dalej na ekran szklany o zmiennej grubości i przezroczystości: cienka górna jego część jest zupełnie przezroczysta, zaś grubsza dolna — całkiem nieprzezroczysta. W zależności więc od odchylenia lusterka światło pada na górną część ekranu i zmienia się jego natężenie. W ten sposób wytworzyć można całą gamę natężeń światła.

Po przejściu przez ekran światło jest skierowane przez nową soczewkę do otworu w skrzynce metalowej, stanowiącej ciemnię optyczną, w której obraca się walec z nawiniętym nań papierem światłoczułym. Pod działaniem światła zmiennej siły na papierze odtwarza się punkt po punkcie—oryginał przesyłanej depezy. Wywoływanie fotografii odbywa się zwykłym sposobem.

Regulowanie układu telestereograficznego jest bardzo trudne i dokonywa się według dźwięków wydawanych przez igłę i mikrofon.

Synchronizacja ruchów obu walców, na stacji nadawczej i odbiorczej ma też doniosłe znaczenie.

Na linjach telefonicznych prądu zmiennego można również ustawiać aparaty telestereograficzne. Układ połączeń oraz synchronizacja są tu inne, niż dla prądu stałego.

Zamiast alfabetu Morsego aparat Belin'a otwiera

kształt każdej litery, co usuwa możliwość błędów w razie zakłócenia w działaniu stacji.

Przysyłanie fotografii z Paryża do Nowego-Jorku dało wyniki zupełnie zadawalniające.

Przesłanie zdjęcia 15×60 cm na zwykłej linii telefonicznej trwa 5 minut; po drucie można łatwo przesłać 4000 słów na godzinę, a w razie zastosowania klucza — więcej. Cena za depeszę ma być zależna od wymiarów blankietu; tak, na przykład depesza 95×135 mm, zawierająca około 100 słów, kosztować ma 10 franków.

(„Le Gén. Civ. № 16“).

Wysokie napięcia transformatora Tesli. Prof. dr. M. Wolfke w artykule pod powyższym tytułem podaje wyniki swych badań i pomiarów napięcia w uzwojeniu wtórnym transformatora Tesli przy wytwarzaniu promieni katodowych w rurze Brauna.

Uzwojenie pierwotne składało się z 10 zwojów o średnicy 32 cm grubego drutu miedzianego. Wraz z baterią butelek lejdejskich o pojemności 0,23 mikrofarada i z iskiernikiem rotacyjnym (1300 przerw na sekundę), uzwojenie to stanowiło obwód oscylacyjny, zasilany przez transformator olejowy na 6000 V i 2,5 kVA.

Uzwojenie wtórne z 1700 zwojów bardzo cienkiego izolowanego drutu było nawinięte na szklaną rurę o średnicy 11 cm i długości 75 cm. Obwód wtórny był z jednej strony uziemiony, punkt zaś o największej amplitudowej napięć łączył się bezpośrednio z katodą rury próżniowej.

Rura ta służyła do mierzenia napięć i przedstawiała modyfikację rury Brauna.

Obliczenia napięcia, wytwarzającego promienie katodowe w rurze, z odchylenia tych promieni w polu magnetycznym wykazują, że pomiar potencjału daje się sprowadzić do pomiaru wielkości odchylenia wiązki promieni katodowych i natężenia prądu w solenoidzie. Dokładność pomiarów wynosiła około 1%.

Po osiągnięciu napięcia 50 kV wystąpiły ciche wyładowania jarzące na przewodnikach i w transformatorze, przy 300 kV spostrzeżono rozgałęzione iskry.

Najwyższy potencjał, osiągnięty w powyższych warunkach, wynosił około 400 KV.

Dalsze podniesienie próżni wewnątrz rury nie wpłynęło na powiększenie napięcia wyładowań, wywołując jedynie wzrost iskrzenia na przewodnikach i transformatorze.

Autor artykułu przypuszcza, że przy pomocy transformatora Tesli możnaby osiągnąć o wiele wyższe wartości napięć, w razie zastąpienia otaczającego powietrza przez dielektryk.

(„Przegląd Techniczny“, Nr. 22, 29-V-23).

Upokarzające liczby. Statystyka wskazuje, że na 1 mieszkańca w Polsce przypada 42 kWh rocznego zużycia energii elektrycznej, jeżeli zaś nie uwzględni się produkcji elektrycznej na Górnym Śląsku, gdzie wynosi ona wyjątkowo dużo bo 798 kWh na mieszkańca, to ilość powyższa spadnie do 14 kWh.

Dla porównania przypomnijmy, że w Niemczech produkcja ta sięga do 200, w Szwajcarii do 240 w Stanach Zjednoczonych do 385 kWh na mieszkańca rocznie, czyli pod względem elektryfikacji kraj nasz znajduje się w stanie prawie pierwotnym.

Urzeczywistnienie opracowanego obecnie przez M. R. Publ. programu elektryfikacji kraju musi być w chwili obecnej pozostawione inicjatywie prywatnej, rola zaś Ministerstwa ograniczona zostaje do ogólnego nadzoru.

(„Przegląd Techniczny“, Nr. 22, 29-V-23).

Stowarzyszenia i organizacje.

Sprawa nowego Statutu Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich. W dniu 4/VIII r. b. Minister Spraw Wewnętrznych zatwierdził zmieniony Statut Stowarzyszenia. Ważniejsze paragrafy, które uległy zmianie podajemy poniżej.

§ 9. Członkowie Stowarzyszenia opłacają roczną składkę w wysokości 14 złp., w której zawiera się ulgowa prenumerata „Przeglądu Elektrotechnicznego”. Do czasu ustalenia waluty polskiej, wysokość składki może być zmieniona przez Zebranie Rady Delegatów lub na mocy decyzji Zarządu, upoważnionego do tego specjalną uchwałą Rady Delegatów, przyczem nie pociąga to ponownej rejestracji Stowarzyszenia. Do czasu ustalenia waluty polskiej należności w złotych polskich będą wpłacane markami polskimi według stosunku urzędowego, który obowiązywać będzie w dniu uiszczenia przypadającej opłaty, a w razie braku tego stosunku urzędowego, według kursu franka szwajcarskiego na giełdzie warszawskiej, licząc frank równy jednemu złotemu polskiemu.

§ 13. W celu wysłuchania opinii ogółu elektrotechników polskich w sprawach wymienionych w § 2 niniejszego Statutu, Stowarzyszenie urządza, z zachowaniem obowiązujących przepisów o zgromadzeniach, perjodyczne zjazdy elektrotechników.

§ 14. Zjazdy odbywają się co najmniej raz na trzy lata w różnych miastach Polski, stosownie do decyzji Rady Delegatów, według programu, ustalonego przez Radę Delegatów.

§ 15. Pracami przygotowawczymi dla Zjazdu zajmuje się wyznaczony każdorazowo przez Radę Delegatów Komitet Zjazdowy przy współudziale Zarządu Stowarzyszenia.

§ 16. W Zjazdach, poza członkami Stowarzyszenia, mają prawo uczestniczyć i nienależący do Stowarzyszenia elektrotechnicy oraz inżynierowie i technicy innych zawodów i zaproszeni goście.

§ 17. Sprawozdanie ze Zjazdu, sprawozdanie rachunkowe, treść powziętych uchwał oraz wszelkie akty dotyczące Zjazdu, Komitet Zjazdowy przekazuje Radzie Delegatów.

§ 18. Wszelkie uchwały Zjazdu mają wogóle dla Stowarzyszenia znaczenie tylko opinii ogółu elektrotechników. Uchwały te, po uprzednim przedyskutowaniu w Kołach, rozpatruje Rada Delegatów i przekazuje je ze swoją odpowiednią decyzją Zarządowi Stowarzyszenia, jako władzy wykonawczej.

§ 20. Rada Delegatów jest najwyższą władzą Stowarzyszenia.

W skład Rady Delegatów wchodzi delegaci poszczególnych Kół oraz Zarząd Stowarzyszenia. Koła, posiadające w swym składzie mniej niż 25 członków, wybierają jednego Delegata i jednego Zastępcę. Koła, liczące od 25 do 50 członków, wybierają dwóch Delegatów i dwóch Zastępców, od 50 do 75 członków — 3 delegatów i 3 Zastępców i t. p. Delegaci i Zastępcy wybierani są na okres dwuletni.

Uwaga I. Na zabraniach Rady Delegatów mają prawo obecności również i Zastępcy Delegatów, lecz bez prawa głosu, o ile Delegaci danego Koła są w komplecie.

Uwaga II. W pierwszym Zebraniu Rady Delegatów, celem dokonania wyborów Zarządu na podstawie niniejszego statutu przyjmują udział również i Zastępcy Delegatów z równym prawem głosu.

§ 21. Zebrania Rady Delegatów bywają doroczne i nadzwyczajne; zebrania doroczne zwołuje Zarząd Stowarzyszenia w pierwszej połowie roku. Zebrania nadzwyczajne może Zarząd zwołać z własnej inicjatywy lub też obowiązany jest zwołać w ciągu 4-ech tygodni na żądanie Komisji Rewizyjnej lub conajmniej $\frac{1}{3}$ członków Rady Delegatów. O terminie Zebrania Rady Delegatów Zarząd zawiadamia Koła za pomocą listów poleconych, wysłanych conajmniej na 6 tygodni przed terminem zebrania.

§ 24. Zebranie Rady Delegatów jest prawomocne o ile przybyli Delegaci (lub Zastępcy) reprezentują conajmniej połowę członków Stowarzyszenia i $\frac{1}{3}$ Kół. — Uchwały zapadają prostą większością głosów obecnych, przy czym członkowie Zarządu głosują narówni z Delegatami we wszystkich sprawach, za wyjątkiem spraw, wymienionych w p. 3 § 23. Uchwały, dotyczące utworzenia nowych Kół Stowarzyszenia, zmian Statutu oraz likwidacji Stowarzyszenia, zapadają większością $\frac{2}{3}$ głosów. O ile zebranie Rady Delegatów nie dojdzie do skutku z braku niezbędnej liczby Delegatów, najpóźniej we dwa tygodnie wino odbyć się powtórne zebranie Rady Delegatów z tym samym porządkiem dziennym, które jest prawomocne bez względu na liczbę obecnych Delegatów.

§ 26. W skład Zarządu wchodzi:

- a) Prezes Stowarzyszenia, wybierany przez Radę Delegatów na okres trzyletni.
- b) Sześciu członków, wybieranych przez Radę Delegatów, na trzy lata, przy czym conajmniej czterech z powyższych 6 członków Zarządu muszą stale przebywać w Warszawie. Co roku występuje dwóch członków — przez pierwsze dwa lata przez losowanie, w następstwie zaś według starszeństwa wyborów.
- c) Przewodniczący Kół Stowarzyszenia, liczących w swym składzie conajmniej 30 członków — o ile osoby te nie zostały wybrane do Zarządu w liczbie wymienionych w p. b. niniejszego § 6-ciu członków.

Uwaga. Członkowie Rady Delegatów, wybrani do Zarządu nie mogą nadal piastować mandatu Delegatów Kół i na ich miejsce, do czasu ich kadencji jako Delegatów, wstępują do Rady Delegatów odpowiedni Zastępcy.

§ 28. W posiedzeniach Zarządu mają prawo uczestniczyć z głosem doradczym Przewodniczący poszczególnych Kół Stowarzyszenia, którzy nie wchodzi ex-officio w skład Zarządu.

§ 37. Koło uważa się za powstałe dopiero po wyrażeniu przez Radę Delegatów zasadniczej zgody na utworzeniu Koła, jako Koła Stowarzyszenia, na wniosek Zarządu oraz po zatwierdzeniu regulaminu Koła przez Zarząd Stowarzyszenia.

§ 38. Koła przedstawiają Zarządowi Stowarzyszenia swe roczne sprawozdania które winny być nadsyłane nie później niż 1-go marca każdego roku, przy czym za rok administracyjny uważa się za rok kalendarzowy.

Na zasadzie postanowienia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 4 sierpnia № 135 1553/23 wciągnięto do rejestru stowarzyszeń i związków № 935 stowarzyszenie pod nazwą „Stowarzyszenie Elektrotechników Polskich” w Warszawie.

Warszawa dnia 4 sierpnia 1923 r.

Minister Spraw Wewnętrznych

() Kiernik.

Skarbnik Koła Warszawskiego **Stow. Elektrotechn. Polskich** komunikuje, że Zarząd Koła uchwalił składkę członkowską na IV kwartał r. b. w sumie 175 000 mk. aż do odwołania. Członkowie Koła mogą opłacać tę składkę we wtorki od 6 do 7 $\frac{1}{2}$ wieczorem w lokalu Koła, gdzie Skarbnik w tych godzinach dyżuruje. Zalegający zmuszą do wstrzymania im prenumeraty „Przeglądu Elektrotechn.”.

REGULAMIN

Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego (C. K. Słow.)

zatwierdzony przez Zarząd Stow. Elektr. Polskich 7. IX. 23 r.

1. Zadaniem C. K. Słow. jest:

- a) opracowywanie słownictwa elektrotechnicznego,
- b) uzgodnienie prac kół prowincjonalnych z zakresu słownictwa elektrotechnicznego,
- c) przedstawianie projektów słownictwa do zatwierdzenia Radzie Delegatów Stow. Elektr. Polskich,
- d) utrzymanie kontaktu z kołami prowincjonalnymi w sprawach słownictwa elektrotechnicznego,
- e) wydawanie opinii we wszystkich sprawach, dotyczących się słownictwa elektrotechnicznego.

2. Siedzibą C. K. Słow. jest siedziba Zarządu Stow. Elektr. Polsk.

3. C. K. Słow. składa się z 9-ciu członków, wybieranych corocznie przez Radę delegatów. W razie braku odpowiednich kandydatów, Rada delegatów może nie obsadzać czasowo 2 miejsc.

C. K. Słow. ma prawo zapraszać do współpracy osoby postronne z głosem doradczym.

4. Komisja wybiera corocznie na jednym z pierwszych jej posiedzeń przewodniczącego, jego zastępcę i sekretarza.

5. Komisja odbywa posiedzenia o ile możności raz na tydzień. Do ważności uchwał potrzebna jest obecność 5 członków, wzgl. 4, o ile nie wszystkie miejsca są obsadzone.

6. Komisja prowadzi protokół czynności i ogłasza w Przeglądzie Elektr. sprawozdania kwartalne.

7. Prace słownicze Komisji ogłaszane są jako „Materiały do słownictwa elektrotechnicznego” w Przeglądzie Elektr. i oddzielnych odbitkach.

8. Prace słownicze Kół prowincjonalnych przechodzą przez opinię C. K. Słow., które je następnie ogłasza jako „Materiały” — jak w p. 7.

9. Projekty słownictwa elektrotechnicznego, mające być zatwierdzonymi przez Radę Delegatów, jako obowiązujące ogół elektrotechników polskich, opracowywa C. K. Słow. i przesyła do zaopiniowywania Kołom prowincjonalnym z określonym terminem nadesłania opinii. Uwagi Kół prowincjonalnych dyskutowane są na posiedzeniu C. K. Słow., które następnie opracowywa ostateczny projekt, przy czym do ważności uchwał potrzebna jest jednogłośność wszystkich obecnych na posiedzeniu, i przedstawia go Radzie delegatów do zatwierdzenia. Rada Delegatów przyjmuje projekt lub odrzuca, całkowicie lub częściowo, propozycje C. K. Słow., zmian żadnych nie wprowadzając.

O ile Koła prowinc. nie nadeszły uwag w określonym terminie, oznacza to, że na projekt się zgadzają.

10. Koła prowincjonalne powołują do życia również swoje Komisje miejscowe słown. elektr., które pracują w kontakcie z C. K. Słow. W tym celu Koła prowinc. wybierają jednego członka korespondenta, interesującego się i pracującego na polu słownictwa elektrotechnicznego, jako tego, który ma się znosić bezpośrednio z C. K. Słow.

Członek - korespondent ma głos doradczy na posiedzeniach C. K. Słow. Pożądane jest, aby jaknajczęściej brał w nich udział.

KĄCIK JĘZYKOWY.

O CZYSTOŚĆ JĘZYKA.

(Ciąg dalszy do str. 287, № 16 r. b.).

27 (132). *Język w korespondencji handlowej.* Dalszą przywarą korespondentów jest lubowanie się w obcej terminologii. Jako człowiek, związany z praktyką życiową, nigdy nie podzielał zdania owych teoretyków-purystów, którzy odebrać chcą językowi naszemu przedziwną jego właściwość: łatwość przyswajania i oswajania wyrazów obcych, przez co zyskuje się potężną broń do subtelizowania pojęć; ale zachowajmyż miarę: po co nam takie wyrazy, jak collo, folio, conto, jak nota, faktura, order, konsygnacja, konosament, jak komitent, rymesa, jak forszus, auszus, lon, — a przecież aż się roi od nich w listach i w aktach biurowych. Młodocianym korespondentom zdaje się, że wykazują wiele obycia handlowego, gdy takim uczonym językiem wydziwiać zaczęli i oni to właśnie hodują te obce chwasty na niwie rodzimej. Wstrzeźliwości nieco zdałoby się tutaj — ale i niewpadania w drugą ostateczność; takie bowiem „polskie” pomysły, jak *zliczenie* (ma to znaczyć: rachunek), *powziętek* (w jakiejś ustawie państwowej to znalazłem) — to materiał do humorystyki. To samo można powiedzieć o niefortunnych próbach: *wymian* (weksel), *zrównanie* (bilans), *pozostałość* (saldo), również o *księgowy* (buchalter) i *wtórnik* (kopja); proszę mi *zwtórnikować*, *zwtórować*, *zwtórzyć* ten list... — prawda, jakie to ładne i jakie — potrzebne? Kuć nowe wyrazy celem zamiany przez nie innych, od wieków utartych, — to raczej sport, niż potrzeba; byłby to przytem sport naiwny, gdyby nie był szkodliwy, skoro doprowadza do zliczeń, zrównań i pozostałości!

Do ulubionych wyrazów w listach należy wyświechtany czasownik *stawiąć*, zresztą, nie tylko w listach... My wszystko *stawiamy*: stawiamy pytanie, stawiamy wniosek, stawiamy przypuszczenie, stawiamy towar do dyspozycji, stawiamy kogoś w położenie, stawiamy w zwłocę, — a przecież język nasz dość jest bogaty, by nie wykpiwać się sianiem; pytanie należy *zadać*, wniosek *podać*; zamiast *stawiąć* przypuszczenie, można wprost *przypuszczać*; towar możemy *trzymać* albo *pozostawić* do dyspozycji; aby uniknąć kalamburu językowego, lepiej już jest postawić kogoś w *sytuacji*, niż w *położeniu* (w takich właśnie przypadkach wyrazy obce są pożyteczne); wreszcie *postawienie w zwłocę* jest to już kwiatek prawniczy, a więc — noli me tangere... Wiąże się z tem blisko wyraz *stan*: *jesteśmy w stanie*, *nie byliśmy w stanie*; po co to? czy tylko dlatego, że Niemiec bywa *im Stande*? Po polsku się mówi: *możemy, jesteśmy w możności*. Ba, ale nam wszystko jedno: *Stand*, *Staat*... — mamy tedy i *męza stanu* i *radcę stanu* — toć to takie drobiazgi...

Równie wytartym wyrazem jest u nas czasownik *robić*; robimy wrażenie, robimy przyjemność, krzywdę, nadzieję, robimy wyrzuty, wreszcie, robimy... w interesie bławatnym.

Tymczasem *robić* nadaje się bardziej do rzeczy materialnych; wrażenie lepiej jest *wywrzeć*, przyjemność *wyświadczyć*, krzywdę *wyrządzić*, nadzieję *rokować*, wyrzuty *czynić* — słowem, nieprzebrane bogactwo odcieni, — ale cóż, kiedy tacy niewybredni jesteśmy; niewybredni, ale za to... weseli, bo *robimy* nawet w cukrze i w akcjach... Pyszny jest też zwrot: *robię pana uważnym* na skutki (ich mache Sie aufmerksam)!

Wspomnę tu jeszcze o *interesie*; czego on w języku handlowym nie znaczy! Powiązaliśmy w nim i niemieckie Geschäft i zniemczone Interesse. Owszem, Geschäft jest *interesem* w znaczeniu *sprawa*, ale nie może nim być w znaczeniu *zajęcie*, *przedsiębiorstwo*; dlatego tak powszechne w języku handlowym zwroty, jak *idę do interesu*, *interes swój zamykam na kłódkę*, *jakże się rozwija interes pańskiej siostry?* — są, poza wesołemi asocjacyjami, które budzą, śmiesznie. Niemieckie Interesse czasem jest lepiej tłumaczyć przez *zainteresowanie*; „wir haben ein besonderes Interesse dafür”.. — tu *interes* brzmiałoby niezręcznie; natomiast „das liegt kaum in unserem Interesse” śmiało przełożyć można: to chyba nie jest dla nas *interesem*. (Tu mię spotkać może zarzut: do *polskich* wyrazów przez *niemieckie* idę; niestety, z życiem liczyć się trzeba i prawdzie w oczy patrzeć: dla większości naszych korespondentów — najpraktyczniejsza to jeszcze dzisiaj droga wskazówek). Z liczbą mnogą tego wyrazu już zupełnie po zawiadaniu sobie poczynamy: oprócz właściwego znaczenia *sprawa* (zarząd interesów), nadaliliśmy wyrazowi zupełnie specjalne znaczenie *kłopot*, *trudność handlowa* (on jest w interesach...) — tak już musi pozostać.

J. Rz.

Nowe wydawnictwa.

Calcul pratique des Conducteurs dans les installations électriques (sur réseaux publics et privés), par P. Maurer, Ingénieur à la Cie Parisienne de Distribution d'Electricité, Professeur à l'Ecole d'Electricité Bréguet et à l'Ecole d'Electricité et de Mécanique industrielles de Paris. Gr. in-8° broché, str. 56 z 3 fig. i 10 wyk. 1923 r. 5 fr.

Jak wskazuje sam tytuł książki oraz krótka przedmowa do niej, dzieło p. Maurer'a nie ma na celu dania czytelnikom żadnych nowych teorii naukowych, lecz zbiór praktycznych wzorów do obliczenia przewodników; przyczem przyjęte są pod uwagę wypadki najprostsze — małych napięć i małych odległości — czyli takie, które zwykle w poważniejszych dziełach, traktujących szeroko właśnie wysokie napięcie i znaczne odległości, są prawie całkowicie pomijane.

Największą zaletą książki p. Maurer'a jest szerokie posługiwanie się metodami nomograficznymi. Odpowiednie wykresy dają nam np. bezpośrednie przejścia od mocy motoru trójfazowego przy różnych $\cos \varphi$, współczynnikach sprawności i napięciu do mocy prądu w linii doprowadzającej energję (tablica 6), lub też mamy również bezpośrednio przy danym obciążeniu i spadku napięcia w przewodach przekrój poszukiwanego przez nas miedzianego przewodnika (tablica 8).

W drugiej części swej książki p. Maurer daje metody obliczania sieci — między innymi ciekawa jest metoda uzyskania minimum wagi miedzi.

Cała książka napisana jest nadzwyczaj jasno, opatrzona całym szeregiem tablic, które znacznie ułatwiają korzystanie z wyprowadzonych wzorów za pomocą wprowadzenia odpowiednich, ułożonych w tablice, czynników.

S. P.

Przemysł i handel.

Polskie Zakłady „Siemens“, Sp. Akc.

Podwyższa kapitał zakładowy o mkp. 150 000 000, czyli do mkp. 250 000 000, drogą wypuszczenia 3-ciej emisji 150 000 szt. nowych akcji nominalnej wartości mk. 1 000 każda przy zachowaniu warunków następujących:

1) pierwszeństwo do nabycia akcji 3-ciej emisji przysługuje dotychczasowym akcjonariuszom w stosunku 15 akcji 3-ciej emisji na 10 akcji poprzednich emisji.

2) cena emisyjna wynosi mk. 2500, z których mk. 1000 przeznaczone zostało na kapitał zakładowy, reszta po potrąceniu kosztów, związanych z emisją na kapitał rezerwowany.

Akcjonariusze, pragnący nabyć akcje 3-ciej emisji winni zgłaszać się do Dyrekcji w Warszawie (ul. Foksal Nr. 18) i przedstawić dotychczasowe akcje lub świadectwa, oraz wpłacić należność za emisję najpóźniej do dnia 2 października b. r.

Akcje 3 ciej emisji uczestniczą w zyskach od dnia 1-go października 1923 r.

(„Monitor Polski” Nr. 200 z dn. 4/IX 1923 r.)

Nowa fabryka akumulatorów.

Z № 8 „Przeglądu Techniczno-Przemysłowego” dowiadujemy się, że w Województwie Poznańskim ma być wkrótce uruchomiona fabryka akumulatorów.

Towarzystwo Przemysłowe „Kabel“, Sp. Akc. w Warszawie.

Podwyższa kapitał zakładowy do Mkp. 400 000 000 drogą wypuszczenia 150 000 sztuk akcji 7-ej emisji wartości nominalnej Mk. 1 000 każda, przyczem na każde 5 sztuk akcji poprzednich emisji przysługuje prawo poboru jednej akcji po cenie nominalnej Mk. 3250 za sztukę.

W ten sposób zostanie rozdzielone między dawnych akcjonariuszów 50 000 akcji, pozostałe zaś w ilości 100.000 zostaną użyte na pokrycie należności za wniesiony do Spółki majątek.

Akcje nowej emisji będą uczestniczyć w zyskach od dnia 1-go lipca 1923 r., subskrypcje przyjmuje biuro Zarządu w Warszawie (ul. Królewska № 41) do dnia 1 października 1923 r.

(„Monitor Polski“ Nr. 200 z dn. 4/IX 1923 r.)

Polska Żarówka „Osram“, Sp. Akc. w Warszawie.

Na zasadzie postanowienia Ministrów Przemysłu i Handlu oraz Skarbu z dnia 5 sierpnia r. b. podwyższa swój kapitał zakładowy o Mkp. 350.000.000, czyli do Mkp. 400 000 000, drogą wypuszczenia 350 000 sztuk nowych akcji 2-ej emisji wartości nominalnej mkp. 1 000 każda przy zachowaniu warunków następujących:

Pierwszeństwo do nabycia akcji 2-ej emisji mają dotychczasowi akcjonariusze w stosunku siedmiu akcji 2-ej emisji na jedną akcję 1-ej emisji. Cena emisyjna oznaczona została na mkp. 1 100, z których mkp. 1 000 przeznacza się na kapitał zakładowy, pozostałą sumę po pokryciu kosztu podatku i kosztu emisji na kapitał zapasowy.

Pod względem praw przysługujących akcjonariuszom, akcje 2-ej emisji zostaną zrównane z dotychczasowymi z chwilą wpisania kapitału zakładowego do rejestru handlowego i uczestniczyć będą w dywidendzie od dnia, który zostanie oznaczony przez Radę Zarządzającą.

Całkowita wpłata kapitału zakładowego oraz zapasowego powinna być skuteczniejsza w trzy miesiące po ogłoszeniu w „Monitorze Polskim”.

(„Monitor Polski“ Nr. 200 z dn. 4/IX 1923 r.)

Zjednoczona wytwórnia artykułów elektrotechnicznych i metalowych, Spółka Akc. (dawniej „Elektra i N. Gruszkiewicz“) w Warszawie.

Spółka ta została zatwierdzona przez Ministrów Przemysłu i Handlu oraz Skarbu w dniu 26 sierpnia 1923 r.

Kapitał zakładowy Spółki wynosi mkp. 200.000 podzielonych na 20.000 sztuk akcji po mk. p. 10.000. każda, które zostały rozdzielone między założycielami i zaproszone przez nich osoby.

Założycielami Spółki są: Dawid Jabłoński, Natan Gruszkiewicz, inżynier Jakób Jabłoński, Konstanty Konarzewski, Eugeniusz Klimkowski.

Spółka objęła w posiadanie dwa przedsiębiorstwa, a mianowicie: Wytwórnię Artykułów Elektrotechnicznych „Elektra, Jabłoński i Gruszkiewicz” i fabrykę lamp elektrycznych pod firmą: „Natan Gruszkiewicz”

(„Monitor Polski” Nr. 203 z dn. 7/IX 1923 r.)

Polskie Towarzystwo Akumulatorowe, Sp. Akc. we Lwowie.

Na zasadzie postanowienia Ministrów Przemysłu i Handlu oraz Skarbu z dnia 10 sierpnia b. r. podwyższa swój kapitał akcyjny drogą wypuszczenia 75 000 szt. akcji 2-giej emisji wartości nominalnej Mkp. 1 000 za sztukę na warunkach następujących:

1. Prawo do nabycia akcji 2-giej emisji mają właściciele akcji pierwszej emisji, przyczem cena emisyjna wynosi Mkp. 1250 z doliczeniem 6% odsetek, poczynszy od dnia 1 stycznia br. do dnia wpłaty. Pozatem do ceny emisyjnej doliczone zostanie nie mniej niż Mk. 750 od 1 sztuki na pokrycie wydatków związanych z emisją.

2. Prawo do poboru pozostałych 25.000 szt. akcji 2-giej emisji zostało przyznane dotychczasowym akcjonariuszom, przyczem na 2 akcje 1-szej emisji przysługuje prawo do pobrania jednej akcji 2-giej emisji po kursie Mk. 4750 z doliczeniem odsetek w wysokości 6% ceny emisyjnej za czas od 1 stycznia 1923 r. do dnia wpłaty i pokrycie podatku i kosztów emisyjnych w sumie nie mniej niż Mk. 1250.

Termin dla wykonania praw poboru winien być określony conajmniej miesięczny od daty ogłoszenia w Monitorze.

(„Monitor Polski“ Nr. 200 z dn. 4/IX 1923 r.)