

# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

<p>PRZEDPŁATA: kwartalnie . . . . . zł. 9.— Cena zeszytu 1 zł. 50 gr.</p>	<p>Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł. Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.</p>	<p>CENNIK OGŁOSZEŃ: Ogłoszenie jednoraz. na 1/1 str. zł. 180.— " " " na 1/2 " " 100.— " " " na 1/4 " " 50.— " " " na 1/8 " " 25.— Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " " " " " " wewn. (II) i (III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już złożone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadomienia.</p>
---	--	---

Rok VIII.

Warszawa, 15 września 1926 r.

Zeszyt 18.

## Ogólne uwagi o taryfie prądowej.

Sprawa taryf jest od pewnego czasu, jak wiadomo, tematem dyskusji w kołach elekrownianych. Dla zilustrowania stanu rzeczy podajemy niżej referaty, wygłoszone na specjalnie zwołanym w tym celu zjeździe; jako wstęp podajemy uwagi, otrzymane od Dyrektora Związku Elektrowni Polskich inż. M. Kuźmickiego.

Elektrownie publiczne znowu znalazły się wobec ciężkiego zadania, utrzymania przedsiębiorstwa w należyłym stanie przy zdewaluowanych taryfach i braku kapitałów inwestycyjnych na konieczne rozszerzenie zakładów. Tendencją rządu obecnego jest utrzymanie stałych cen artykułów pierwszej potrzeby mimo spadku wartości waluty obiegowej. Z tego powodu czynniki rządowe utrudniają lub wprost uniemożliwiają podniesienie cen prądu elektrycznego do granic, uzasadnionych zmienionymi warunkami gospodarczymi. Wiemy już z nabytego doświadczenia, że zabiegi te nie mogą dać trwałych wyników, jeżeli nie obejmą całokształtu życia gospodarcze.

Z chwilą, gdy zostały podniesione opłaty pocztowe i opłaty za przewozy kolejowe, gdy zostały podwyższone ceny węgla, koszty utrzymania — to zachowanie dawnych taryf prądowych musi prowadzić do zubożenia i zniszczenia elektrowni publicznych. Można, rzecz oczywista, jakiś czas przeciwstawić się tendencji do podwyższenia cen w nadziei, iż jest ona chwilowa i że wartość waluty obiegowej niebawem zostanie przywrócona, jeżeli jednak wyczekiwanie trwa zadługo, jeżeli potrzeby życia codziennego lub warsztatu pracy muszą być za każdą cenę i to bez zwłoki zaspakajane, wtedy ujawnia się brak należytego stosunku zarobków lub zysków do niezbędnych wydatków. W takim stanie znalazły się od szeregu miesięcy elektrownie użyteczności publicznej, przedewszystkiem zaś elektrownie miejskie.

Sprawa taryf wyplęnęła samorzutnie w wolnych wnioskach podczas zjazdu przedstawicieli elektrowni w Poznaniu. Wtedy postanowiono zwołać nadzwyczajny zjazd do Warszawy, poświęcony wyłącznie tej sprawie. Zjazd ten odbył się w czerwcu r. b. w obecności przedstawicieli rządu. Na tym zjeździe wygłoszono referaty p. Bielińskiego, dyrektora elektrowni

miejskiej w Krakowie, oraz p. Straszewskiego, dyrektora elektrowni okręgowej w Pruszkowie pod Warszawą.

Obaj referenci jasno i otwarcie przedstawili przykre położenie zakładów elektrycznych. Nie żądają jednak oni pełnej waloryzacji taryf, proponują jedynie częściowe zastosowanie formuł zmienności w oczekiwaniu dalszych zmian warunków gospodarczych. Podczas ożywionej dyskusji zostało omówione położenie wszystkich trzech kategorii elektrowni publicznych: zakładów komunalnych, uprawnionych i t. zw. koncesjonowanych, t. j. działających na mocy koncesji, otrzymanych przed wojną. Z dyskusji wynikało, że sprawa zmiany taryf prądowych jest ogólną bolączką wszystkich elektrowni.

## Taryfy prądowe w komunalnych zakładach elektrycznych.

inż. St. Bieliński.

Taryfy prądowe w przedsiębiorstwach komunalnych miały za punkt wyjścia taryfę przedwojenną. Jako charakterystyczną taryfę przyjmujemy w niniejszym rozważaniu taryfę dla oświetlenia mieszkań prywatnych. Wszelkie inne taryfy, jak taryfy dla drobnego przemysłu, dla wielkiego przemysłu o mniejszej lub większej ilości godzin używania, jak również taryfy dla specjalnych celów ośw., jak np. kin, lokali przemysłowych (w niektórych elektrowniach — wyższe od taryf mieszkaniowej) są taryfami koniunkturowemi, zależnymi od rozmaitych przyczyn. W wielu wypadkach miarodajnym jest dla taryf specjalnych koszt kilowatogodziny, wytworzonej we własnej elektrowni przedsiębiorstwa, które zamierza pobierać prąd z elektrowni miejskiej. Względny konkurencyjne i dążenia do utrzymania odbiorcy, nakazują w tych wypadkach ustępstwa do możliwie dalekich granic. W innych wypadkach miarodajnym jest dla specjalnych taryf czas używania, np. używanie prądu podczas dnia lub podczas nocy. Są wszędzie taryfy, które — zwłaszcza w przedsiębiorstwach komunalnych — mają charakter fiskalny i wybiegają ponad normę ogólnie przyjętą. Są także ustanawiane w przedsiębiorstwach komunalnych taryfy specjalne, wyłącznie ze względów politycznych, nie mające żadnego gospodarczego uzasadnienia.

Nie będziemy analizować wszystkich tych taryf i ustalać formuły zmienności w razie zmiany warunków gospodarczych; w tych wypadkach specjalnych należy raczej pozostawić poszczególnym zarządom elektrowni troskę o takie ukształtowanie drogą targów tych taryf, żeby zabezpieczyć elektrowni rentowność.

Zajmiemy się wyłącznie taryfą dla oświetlenia mieszkań, jako taryfą, mającą największe zastosowanie. Dochód z tej taryfy stanowi w przedsiębiorstwach komunalnych największą pozycję.

Ceny przedwojenne — w Austrii 60 h., w Rosji 30 kop., w Niemczech 50 fen. — były taryfami ogólnie przyjętymi i trudno dzisiaj dociec, jakie były właściwe przyczyny ustalenia się taryf na tej wysokości. Przypuszczalnie należy, że w historycznym rozwoju techniki oświetleniowej taryfy te powstały z konkurencji ze światłem gazowym, które znowu kształtowało się pod względem ceny według oświetlenia naftowego.

W każdym razie mieliśmy przed wojną ten stan idealny, że cena prądu dla oświetlenia mieszkań była wszędzie w elektrowniach ciepłokowych mniej więcej jednakowa. Stanowiła ona pewien stały procent w budżecie wydatku każdego odbiorcy i była przystosowana do dochodów średnio zamożnych warstw. Prąd elektryczny nie był przy tej taryfie przedmiotem zbytku, lecz stawał się artykułem pierwszej potrzeby.

Elektrownie normowały swoje wydatki według tej taryfy i były zyskownym przedsiębiorstwem, tak że nie trudne było uzyskanie kapitałów inwestycyjnych na budowę i powiększenie elektrowni. Przedsiębiorstwa komunalne korzystały wydatnie z długoterminowych kredytów i prawie wszystkie elektrownie komunalne zawdzięczają swe powstanie długoletnim poży-

świadczonej ludności miejskiej. Bardzo późno dopiero, bo właściwie po wojnie europejskiej, ocknięto się i podniesiono taryfę. W Krakowie pierwsza podwyżka osiągnięta po długich debatach, datuje się od 1 stycznia 1919 r. (z 60 h. na 2 korony). Była to podwyżka znaczna, przywracająca w przybliżeniu wartość przedwojenną taryfy. Wartość ta jednakże nie długo się utrzymała. Postępująca coraz szybszym krokiem dewaluacja korony, a potem marki polskiej stwarzała konieczność coraz częstszego podwyższania taryfy.

Wszystkie te rozpaczliwe wysiłki elektrowni komunalnych nie na wiele się przydały. Czynniki decydujące, tak zwane komisje elektryczne, wzdragały się przed ustaleniem jakiejś formuły zmienności, któraby pozwalała automatycznie zmieniać taryfę odpowiednio do spadku waluty i do zmiany warunków gospodarczych. Obstawiały one uparcie raczej przy suwerenności taryfowej, którą wyzyskiwały w sposób dla przedsiębiorstw powierzonych ich pieczy wręcz zgubnie. Dosyć przytoczyć, że w wielu wypadkach ustalenie taryfy prądowej zależne było od przypadkowej większości obecnych na odnośnym posiedzeniu członków. Bardzo często względy partyjne, niezdrowa demagogia, a nie racjonalna kalkulacja były decydującymi momentami dla ustalenia taryfy. Rzeczy doszły do absurdu. Jak z wykresu widzimy, były miesiące, w których sprzedawano prąd oświetleniowy poniżej 6 centimów, co nie stało w żadnym stosunku do własnych kosztów produkcji. Doszło wreszcie do tego, że nie było wprost pieniędzy na pokrycie najkonieczniejszych wydatków bieżących. Wszelkie próby ustalania ceny tygodniowo i zmiany jej do postępującej gwałtownej dewaluacji marki polskiej z końcem roku 1923 nie mogły już sytuacji uratować.



Wykres ceny 1 kWh dla mieszkań we frankach szwajc.

kom amortyzacyjnym. Gminy, jako właścicielki elektrowni komunalnych, ciągnęły pokaźne zyski, które należały do najważniejszych pozycji dochodowych w budżetach miejskich.

Stan ten zmienił się z chwilą wybuchu wojny. Załączony wykres wykazuje dobitnie, jakim wahaniom ulegała taryfa oświetleniowa. Narazie spadek ceny był nieznaczny. Elektrownie, ufundowane na solidnych podstawach, nie odczuwały początkowo spadku wartości taryfy. Czynniki miarodajne, które w przedsiębiorstwach komunalnych decydowały o wysokości taryfy, nie zdawały sobie zupełnie sprawy z niebezpieczeństwa, jakie groziło elektrowniom. Uważano czas wojenny za okres przejściowy, podczas którego nie można wprowadzać zmian na niekorzyść i tak już do-

Dopiero w roku 1924 przy ustalaniu się stosunku marki polskiej do dolara nastąpiła pewna poprawa, a z chwilą wprowadzenia złotego zdawało się, że nastąpiła wreszcie upragniona era unormalizowania się stosunków walutowych. Łudziliśmy się, że posiadamy walutę silną, pełnowartościową, tak że bez wrażenia minął okres osłabienia się złotego od pierwotnej wysokości al pari. Tembardziej mogliśmy się oddawać tym złudzeniom, że ani koszty węgla, ani koszty robocizny nie uległy w tym okresie żadnej wydatniejszej zmianie. Tak byliśmy pewni naszej waluty, że w niektórych wypadkach obniżono taryfę dla oświetlenia (w Krakowie w maju 1925 z 54 na 50 gr.). Dopiero w drugiej połowie sierpnia 1925 nastąpiło silniejsze zachwianie się

złotego poniżej parytetu franka szwajcarskiego i od tego momentu datuje się ciągły spadek aż do chwili obecnej.

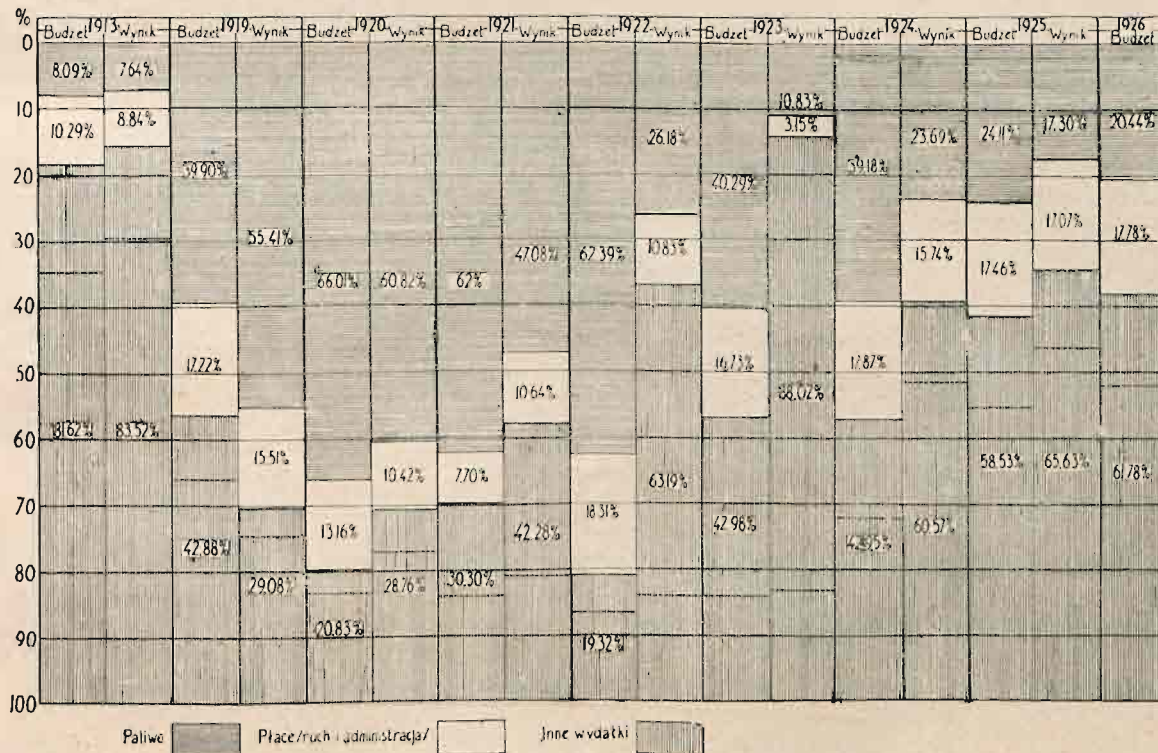
Czy doszliśmy już do kresu i czy należy uważać stan obecny za stabilizację, tego powiedzieć oczywiście nie można. W każdym razie straty dotychczasowe, jakie poniosły przedsiębiorstwa komunalne, są tak poważne, że należy się zastanowić, co czynić.

W początkowej fazie tego okresu dewaluacyjnego reprezentacje gminne nie dopuszczały wprost myśli podniesienia taryfy prądowej. Chciano ratować złotego i wszyscy byli tego zdania, że jednym z najskuteczniejszych środków uratowania złotego jest niedopuszczenie do żadnej zwyżki cen artykułów pierwszej potrzeby, za jaki już dzisiaj powszechnie oświetlenie elektryczne jest uważane. Zwłaszcza ta okoliczność, że węgiel i robocizna nie poszły w cenę, utrwalała czynniki miarodajne przedsiębiorstw gminnych w tym przekonaniu, że nie należy podwyższać taryfy. Zasadzie tej holdowały nawet elektrownie prywatne. Elektrownie prywatne posiadały na ogół taryfy wyższe, niż elektrownie komunalne, i dlatego łatwiej im było nie podwyższać taryf. A właśnie ta okoliczność, przytaczana jako przykład zarządom elektrowni komunalnych, była przyczyną negatywnego stanowiska czynników

ści z pożyczek zagranicznych, których spłaty i oprocentowanie dokonane być muszą w walutach pełnowartościowych. Fundusz odnowienia, przeznaczony z natury rzeczy na wydatki rzeczowe, wymagające importu zagranicznego, także być musi dotowany w stosunku do pełnowartościowych walut. A słusznem jest żądanie, żeby i zysk, jaki osiąga gmina z przedsiębiorstwa komunalnego, nie ulegał dewaluacji.

Należałoby więc ustalić, w jakim stosunku procentowym powinno się uwzględnić wpływ spadku waluty.

Jak już powyżej zaznaczono, należy z ogólnych wydatków wyeliminować węgiel i robociznę, jako niepodlegające narazie wahaniom walutowym, chociaż i tu przyszłe ukształtowanie się stosunków przedstawia się dosyć mgliście. Naogół przyjąć można, że węgiel stanowi około 20%, a robocizna także 20% ogólnych wydatków. Pozostałe 60% stanowią wydatki, podlegające wahaniom walutowym. Podział ten odpowiada mniej więcej postanowieniom niektórych uprawnionych rządowych. Należy więc przyjąć za zasadę, ustaloną już zresztą w roku 1922 w pracy inż. K. Gayczaka o taryfach prądowych,\*) że na ukształtowanie się taryfy mają wpływ trzy czynniki, t. j. węgiel, robocizna i waluta w stosunku wyżej podanym. Wynikałoby



Zestawienie procentowe wydatków budżetowych i rzeczywistych.

decydujących o podwyższeniu taryf w elektrowniach komunalnych.

Stan ten jednak nie może być nadal tolerowany. Wpływ spadku złotego, jak z przytoczonej tabeli wynika, jest bardzo znaczny. Trzeba sobie uświadomić, że oprócz węgla i robocizny wszystkie inne wydatki wzrastają proporcjonalnie do spadku waluty. Jest to pewnik, którego pominąć nie można. Zwłaszcza w przemyśle elektrownianym przeważny procent wydatków rzeczowych stanowią towary, sprowadzane z zagranicy, a i te towary, które są wytwarzane w kraju, kalkulowane są w dolarach. Kapitał inwestowany składa się w przedsiębiorstwach komunalnych w przeważnej czę-

ści z tego przykładowo, że jeżeli dwa czynniki pierwsze nie uległy zmianie, a czynnik trzeci, t. j. waluta, obniżył w stosunku do franka szwajcarskiego o 50%, należy podwoić czynnik walutowy taryfy, t. j. powyższe 60%, czyli, że taryfa za światło, wynosząca 50 gr., powinna być podniesiona, jak następuje:

$$\begin{aligned}
 & 20\% \text{ węgla} . . . = 10 \text{ gr.} \\
 & 20\% \text{ robocizna} . . = 10 \text{ ,,} \\
 & 60\% \times 2 = 120\% \text{ z } 50 \text{ gr.} . . = 60 \text{ ,,} \\
 & \text{Razem} . . . = 80 \text{ gr.}
 \end{aligned}$$

\*) Patrz Przegląd Elektrotechniczny — 1922.

Taryfa ta jest w obecnych warunkach zupełnie uzasadniona. Jeżeli się weźmie pod uwagę, że w ostatnich uprawnieniach Rząd przyznaje maksymalną taryfę dla światła 75 gr., licząc złote w złocie, czyli według kursu złotego na giełdzie w Zurychu 50 centimów, wypada maksymalna cena, dozwolona w uprawnieniach, Zł. 1.50 waluty obiegowej. Cena 80 gr. jest zatem znacznie niższa, jednakże bezwzględnie konieczna jako minimalna cena, odpowiadająca dzisiejszym warunkom gospodarczym.

Na podstawie powyższych wywodów dochodzimy do wniosków następujących:

1) Warunki gospodarcze w jakich się obecnie elektrownie komunalne znajdują, wywołane w szczególności spadkiem złotego, wymagają bezwzględnie, celem uchronienia tych przedsiębiorstw przed niedoborem, natychmiastowego podniesienia taryfy prądowej.

2) Taryfa prądowa dla oświetlenia nie powinna przekraczać 75 gr. w złocie.

3) Zmienność taryfy winna być w ten sposób ustalona, że przyjmuje się trzy mierniki, t. j. węgiel, robocizną i walutę, jako miarodajne do ustalenia taryfy i to w ten sposób, że w taryfie dla oświetlenia węgiel stanowi 20%, robocizna 20%, a wszystkie inne koszty 60% tejże taryfy.

Węgiel i robocizna wpływają na zmianę taryfy w miarę rzeczywistych kosztów, reszta wydatków zmienia się w takim samym stosunku, jak się zmienia wartość złotego obiegowego w stosunku do złotego w złocie.

Taryfy motorowe i specjalne należy w miarę możliwości z uwzględnieniem sytuacji gospodarczej dostosować do taryfy oświetleniowej.

## Taryfy prądowe w zakładach elektrycznych uprawnionych.

Inż. K. Straszewski.

Gdy z końcem lipca 1925 r. zachwiał się — narażenie lekko — kurs złotego, stanęły elektrownie przed zagadnieniem, czy celem uniknięcia ciężkich kłopotów finansowych, podobnych do tych, w jakich znajdowały się w czasach dewaluacji marki, przystąpić do podwyższenia taryf. Wobec nieznacznego, narazie obniżenia się kursu złotego uznano, że nie należy przyczyniać się do powiększenia drożyzny, i bez wyjątku wszystkie elektrownie pozostawiły taryfy swe bez zmiany.

Spadek kursu złotego nie został jednak powstrzymany i stale postępował naprzód, osiągając swój punkt kulminacyjny w grudniu ub. r., kiedy to w połowie tego miesiąca wartość papierowego złotego spadła poniżej połowy jego wartości w złocie. Nastąpiła potem poprawa i w połowie stycznia b. r. złoty podniósł się do 73% swej wartości złotej. Zarazem potem następuje powolny, lecz stały spadek złotego, dochodzący do swego maksimum z końcem maja b. r. przy ok. 47% jego wartości w złocie, poczem poprawia się trochę, i obecnie utrzymuje się nieco ponad 50% wartości. Taryfy jednakże, prawie ze bez wyjątku, do tej pory nie zostały podwyższone.

Maksymalne taryfy, zastrzeżone w koncesjach przedwojennych, były stałe, oznaczane pewną sumą w kopiejkach, fenigach czy halercach i nie mogły być

zmieniane w zależności od zmian warunków gospodarczych. Tem tłumaczą się trudności, jakie w epoce dewaluacji marki stawiane były przeciw podwyższaniu taryf, przeliczanych w fenigach, i, by przyjść w tym względzie elektrowniom z pomocą, trzeba było aż ustawy sejmowej, która wprowadziła cały ciężki i niedoskonały aparat komisji rozjemczych.

Zdawało się, że elektrownie, uzyskujące uprawnienia rządowe i otrzymujące w uprawnieniach tych klauzule zmienności, wolne już będą od tych kłopotów. Rzeczywistość jednak temu zaprzeczyła. Jeżeli z początkiem dewaluacji złotego elektrownie same nie chciały klauzul tych stosować, to później okazało się, że władze stawiały wszelkiego rodzaju trudności przeciwko ich stosowaniu, mimo bezsprzecznego prawa, jakie do tego elektrownie w uprawnieniach nabyły.

Stan obecnie jest taki, że, gdy w stosunku do lipca 1925 r. koszty utrzymania wzrosły o 20%, ceny węgla — o 23%, złoto — o 94%, chleb — o 43%, taryfy pozostały nie zmienione.

Jeżeli porównamy obecne stosunki ze stosunkami przedwojennymi, zobaczymy, że koszty utrzymania mają obecnie wskaźnik 183, węgiel — 159, złoto — 194, a taryfa — 113, (jeżeli 25 kop., t. j. 66,5 groszy przyjmujemy za taryfę przedwojenną, a taryfę maksymalną, przyznaną w większości uprawnień na 75 groszy, a więc na 113% w stosunku do przedwojennej, jednak przy wysokiej cenie węgla 25—27,60 złotych za 1 tonnę, t. j. 39—53% większej, niż przedwojennej).

Obraz otrzymamy wyraźniejszy, jeżeli wartości te wyrazimy w złocie, a nie w złotych papierowych. Odnośne cyfry będą się przedstawiały w sposób następujący:

	lipiec 1925 r.	czerwiec 1926 r.
Taryfa w stosunku do przedwojennej . . . . .	106	82
Koszty utrzymania . . . . .	152	93
Węgiel . . . . .	129	82

Zmiany czynników tych w czasie od 1 sierpnia 1925 r. do czerwca 1926 r., tak w złotych papierowych, jak i w złocie podane są na załączonych dwóch wykresach.

Cyfry te wykazują dosyć wyraźnie, że taryfy można teraz podwyższyć bez szkody dla odbiorców, którzy w stosunku do czasów przedwojennych obecnie najtaniej płacą za prąd.

Zastanówmy się nad tem, jakie są dla elektrowni prywatnych możliwości prawne podwyższenia taryf.

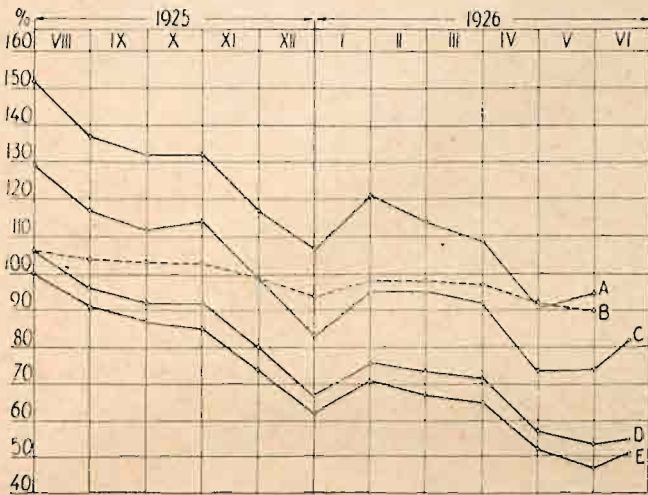
Z pośród elektrowni prywatnych rozróżnić musimy dwa rodzaju zakładów: te, które istnieją na podstawie koncesji przedwojennych, oraz te, które posiadają uprawnienia rządowe.

Z elektrowniami, posiadającymi koncesje przedwojenne, sprawa jest o tyle trudna, że, jak wspominaliśmy, koncesje te nie zawierają formuł zmienności taryfy: taryfy te jednak wyrażone są w złotej walucie przedwojennej i zostały po wprowadzeniu złotego z lepszym lub gorszym skutkiem przeliczone na walutę złotą przy kursie parytetowym.

Czy tę metodę przeliczenia na złote można teraz zastosować w całej pełni, uważamy za wątpliwe, mogłyby jednak przedsiębiorstwa te spróbować dostosować taryfy do wartości węgla grubego, a więc do 82% wartości przedwojennej w złocie. Tak np., jeżeli taryfa przedwojenna była 25 kop. = 66,5 groszy, mogłaby ona być ustalona na  $66,5 \times 0,82 = 54,5$  groszy w zło-

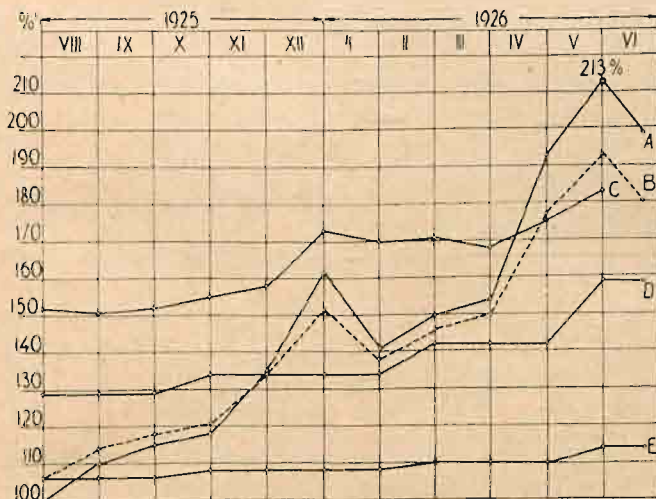
cie, a przy obecnym kursie złota, równym 194, na  $54,5 \times 1,94 = 105$  groszy. Taryfę 1 zł. za kilowatogodzinę na oświetlenie nie uważamy w każdym razie za wygórowaną.

Prawnie w lepszym położeniu znajduje się znaczna ilość elektrowni uprawnionych. Posiadamy informacje o 17 uprawnionych elektrowniach. Z tych elektrowni — 9 ma w swych uprawieniach umieszczoną klauzulę, że wszystkie ceny, podane w uprawnieniu, rozumieją się w złotych w złocie, posiadają one jednak klauzulę węglową, która z niewielu wyjątkami jest



Procentowe zmiany w złocie kursu złotego (E), cen węgla (C), kosztów utrzymania (A) i taryfy za prąd (D) B — taryfa poprawiona.

prawie jednobrzmiąca i mówi, że przy zmianie ceny węgla grubego o 1% taryfa na światło zmienia się o 0,35%, taryfa na siłę — o 0,40% lub 0,43%. Jako cena zasadnicza węgla, przyjęta jest cena węgla grubego loco kopalnia 25 złotych za 1 tonę albo 27,60 złotych. Ponieważ w złocie cena węgla zmalała, przy obliczeniu taryfy na chwilę obecną należałoby przeprowadzić poprawkę z powodu niższej ceny węgla w złocie.



Procentowe zmiany (w walucie papierowej) kursu złota (A), cen węgla grubego (D), kosztów utrzymania (C) i taryfy za prąd (E) B — taryfa zwaloryzowana.

Po przeprowadzeniu poprawki tej mogłyby elektrownie, posiadające odpowiednie klauzule, ustalić taryfę oświetleniową w złocie na około 84% taryfę, uzyskanej w uprawnieniu. Ponieważ taryfa ta w więk-

szości wypadków wynosi 75 groszy, cena za kWh do światła wynosiłaby więc 63 grosze w złocie, czyli 122 groszy papierowych.

Nie ulega kwestji, że takie podwyższenie przeszłoby niepostrzeżenie, gdyby klauzula obliczania w złocie stosowana była stale od chwili załamania się kursu złotego, i że elektrownie cierpieć muszą teraz za swe dotychczasowe obywatelskie stanowisko. Wątpię, aby bez przeszkód ze strony władzy nadzorczej i protestów ze strony sfer interesowanych tak duże podwyższenie taryf mogło być obecnie przeprowadzone, przypuszczam, że trzeba będzie iść na kompromis. Podwyższenie taryf jest jednak konieczne i na obecną chwilę taryfa 1 zł. za kWh na światło nie byłaby wygórowana.

Musimy sobie uprzytomnić, że w obecnych czasach elektrownie tracą nie tylko na dewaluacji, ale także na wyraźnie zaznaczającym się, zwłaszcza w okręgach przemysłowych, spadku zużycia prądu, podczas gdy ogólne koszty ruchu nie maleją, owszem — rosną, choć powoli, nie mówiąc o kosztach kapitału; tracą one następnie na bardzo poważnych sumach pieniężnych, nieściągalnych lub też ściąganych z odbiorców bardzo trudno i ze znacznym opóźnieniem, najbardziej jednak tracą na dewaluacji złotego, gdyż niema prawie elektrowni, któraby nie była winna zagranicą poważnych sum za nabyte urządzenia, pożyczki i procenty, nie musiałyby zagranicą kupować licznych urządzeń, nie mówiąc już o takich elektrowniach, które mają zagranicznych akcjonariuszy lub ulokowały tam swe obligacje. Jeszcze raz zaznaczyć muszę, co zresztą wielokrotnie podnoszone było na tem miejscu, że nie możemy spodziewać się, abyśmy w najbliższych czasach znaleźli w kraju pieniądze na elektryfikację, i że musimy ich szukać zagranicą, a zaufanie zagranicy zdobędziemy tylko wtedy, gdy będziemy wywiązywać się punktualnie z zaciągniętych już zobowiązań

## O taryfach energii elektrycznej.

W zesz. 14 i 15 „Czasopisma Technicznego” Lwowskiego umieszczony został pod tym tytułem artykuł inż.

**M. Altenberga.**

Zagadnienie to, naogół bardzo skomplikowane przez różnorodność czynników, z jakimi ma się tu do czynienia, autor ujmuje w sposób nader treściwy, poddając analizie kilka znanych systemów taryfy elektrycznej i wyprowadzając stąd wnioski co do najbardziej racjonalnego w naszych warunkach sposobu sprzedaży energii elektrycznej. Artykuł M. Altenberga zasługuje, aby z treścią jego zaznajomić czytelników Przeglądu.

Po omówieniu ogólnych zasad sprzedaży prądu autor rozważa przedewszystkiem taryfy dla odbiorców wielkich. Przytacza więc kilka przykładów, wziętych z praktyki, a mianowicie:

a) warunki uprawnień rządowych, wydanych dotąd przez Wydział Elektryczny Min. Rob. Publ. (wogóle i w szczególności dla Łodzi), b) taryfę berlińskich zakładów elektrycznych (Bewag), c) taryfę Górnośląskich Zakładów Elektrycznych (O. E. W.), — ilustrując wzajemne ustosunkowanie tych taryf zapomocą wykresów.

Z kolei przechodzi autor do taryf dla odbiorców małych. Oświetla tutaj krytycznie metodę, stosowaną przez Wydział Elektryczny Min. Rob. Publ., wspomina o praktyce Berlina, Amsterdamu, Rheinfeldu i Lozanny i porównywa wyniki taryf z wytycznymi uprawnień polskich zapomocą wykresów.

Pomijając szereg interesujących szczegółów, zawartych w artykule, przytaczamy jedynie końcowe wywody autora.

Stwierdza on, że mamy dziś wszelkie dane teoretyczne i kalkulacyjne dla sprawiedliwego i ścisłego obliczenia i zarachowania ceny prądu. W praktyce dadzą się jednak te ścisłe podstawy zastosować tylko u wielkich odbiorców, ponieważ tam zastosowanie większej ilości przyrządów — warunek w danym wypadku niezbędny — nie odgrywa zbyt wielkiej roli. Chęć przeniesienia tych metod na drobnych odbiorców należy z góry uważać za chybioną. Jedyny znany autorowi zakład, który konsekwentnie chciał zastosować jednolite metody obliczania prądu dla wielkich i małych odbiorców, t. j. O. E. W., musiał w praktyce dla małych odbiorców przejść po większej części na najbardziej niedokładną i nieściłą taryfę, bo na ryczałt.

Trzeba więc dla odbiorców małych pozostać przy normalnych licznikach, a dla zachęty większego zastosowania prądu do światła i gospodarstwa bez ujmy dla elektrowni byłoby najodpowiedniej przejść na taryfę, zbliżoną do amsterdamskiej, zaliczając zależnie od wielkości pomieszczenia pewną ilość kWh rocznie po cenie jednostkowej wyższej, zbliżonej do rozpowszechnionych dziś taryf około 70 gr. 1 kWh; resztę zużycia obliczałoby się po cenie znacznie niższej, około 25 gr. 1 kWh. System ten wymaga zastosowania tylko jednego normalnego licznika i jest dla odbiorcy bardzo łatwo zrozumiały. O ileby zaprowadzenie takiej taryfy spowodowało niepomierny wzrost szczytu obciążenia, co mogłoby mieć miejsce, gdyby odbiorcy w zimie w godzinach szczytowych równocześnie używali prądu do innych celów gospodarskich, to trzeba by stosować dodatkowo liczniki nadmiarowe.

O ileby ilość kWh, zarejestrowana przez liczniki nadmiarowe, była więcej, niż o 10% wyższa od ilości kWh, z góry przewidzianej do obliczenia po cenie wyższej, to te dodatkowe kWh musiałyby również być zaliczone podług tej wyższej taryfy. Przez pouczenie jednak ludności możnaby ewentualności takiej uniknąć, gdyż godziny popołudniowe między 3-cią a 6-tą nie są godzinami typowymi do zastosowania prądu poza światłem. Natomiast należałoby prowadzić systematyczną propagandę za zastosowaniem prądu w innych porach, a zwłaszcza w nocy do podgrzewania pewnego zapasu wody ciepłej dla gospodarstwa.

Wprowadzenie wielokrotnych taryf na wzór niektórych miast Szwajcarskich nie jest — zdaniem autora cytowanej pracy — konieczne, bo poza systemem obciążenia wystarczy jedna taryfa, którą w miarę powiększania się ilości energii można stopniowo zniżać. Nie będzie to wprawdzie indywidualna zachęta do poboru prądu np. w porze nocnej, ale zaoszczędzi zastosowanie dalszych przyrządów mierniczych i w rezultacie doprowadzi do tego samego celu: jaknajszerszego rozpowszechnienia prądu elektrycznego.

## Wystawa elektrotechniczna.

Od Komitetu Wystawy Elektrotechnicznej otrzymaliśmy komunikat treści następującej.

Prezydium Polskiego Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych podjęło inicjatywę urzędzenia w najbliższym czasie w Warszawie wystawy krajowego przemysłu elektrotechnicznego.

Jakkolwiek konjunktura gospodarcza nie ma jeszcze cech stałej poprawy, przedstawiciele przemysłu przyszli jednogłośnie do wniosku, że chwilę obecną należy wyzyskać dla zademonstrowania przed władzami, społeczeństwem i zagranicą, co możemy wytwarzać i w jakim stopniu możemy zaspokoić potrzeby rynku. Przy obecnie toczących się pertraktacjach z Niemcami w sprawie zawarcia traktatu handlowego, przy których przemysł elektrotechniczny został specjalnie zaatakowany, jest rzeczą ważną wykazać, jakie postępy zostały w omawianej dziedzinie poczynione przez wytwórnie krajowe i do jakiej działalności na przy-

szłość są one przystosowane. Dzięki umiejętnej polityce rządu zrzeczenia zawodowo - społeczne są powoływane do opinjowania w sprawie możliwości wytwarzania pewnych obiektów w kraju i w sprawie ewent. ułatwień dla importowania maszyn czy narzędzi w kraju niewyrabianych a do racjonalnej elektryfikacji potrzebnych. Sumienie społeczne tych opiniodawczych zrzeczeń wymaga, by co pewien czas unaoczniać ogółowi na jakich podstawach zdanie swe opierają. Wystawa więc jest lustracją naszej siły żywotnej, naszego zmagania się na rynku międzynarodowym. Jeżeli przemysł elektrotechniczny nie posiada jeszcze zdolności eksportowej, to w każdym razie ma prawo pretendować, by rynek wewnętrzny odnosił się doń z życzliwością i poparciem. Stwierdzić zaś należy, iż odbiorcy nie zawsze są należycie uświadomieni o zdolności wytwórczej polskiego przemysłu elektrotechnicznego, a zdarza się nie raz, że spotykają się z rewelacyjnymi wiadomościami ze strony obiektywnych instruktorów.

Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych zdaje sobie sprawę, że idea wystaw jest w Polsce w pewnym stopniu zdyskredytowana. Pomijając apatię przemysłowców w stosunku do Targów lwowskich lub poznańskich, wynikającą z braku aspiracji eksportowych, cały szereg wystaw był urządzony ostatnimi czasy przez czynniki niepoważane, które miały raczej na celu interes handlowo-reklamowy imprezy, a nie podniesienie danej gałęzi wytwórczości.

Plany Związku zakrojone są na szeroką skalę, a trudności techniczne — przy należytem poparciu władz — zostaną niewątpliwie pokonane. O ile prace przygotowawcze posuną się naprzód, zorganizowana zostanie akcja, zmierzająca do zainteresowania pokrewnych zrzeczeń elektrotechnicznych dla rozszerzenia ram wystawy, zorganizowania zjazdu elektrotechnicznego, propagandy stosowania elektryczności w przemyśle i życiu codziennem, dla celów dydaktyczno-naukowych, i t. p.

## Gospodarka świetlna.

Już od pierwszych chwil stosowania prądu elektrycznego do celów oświetlenia rozpoczęła się silna rywalizacja pomiędzy elektrycznością a innymi źródłami, mi światła, jak np. świece, nafta, spirytus lub gaz. W wyniku walki panem sytuacji został prąd elektryczny, rugując wszędzie, gdzie tylko był on dostępny dla odbiorcy, inne rodzaje oświetlenia i to zarówno z mieszkań prywatnych, jak zakładów przemysłowych i handlowych, szkół a nawet kościołów. Przyczyniły się tu w znacznym stopniu takie zalety oświetlenia elektrycznego, jak podzielność, łatwość wytwarzania i koncentrowania olbrzymich nieraz ilości światła, — co przy środkach dawniejszych było bardzo trudne, a nieraz wręcz niemożliwe. Ta zwłaszcza ostatnia okoliczność odegrała rolę decydującą.

Gdy z biegiem czasu zostało stwierdzone, jak wielki wpływ posiada właściwe oświetlenie na wydajność pracy w produkcji przemysłowej, w życiu handlowym i szeregu innych dziedzin, sprawa stała się już nietylko zagadnieniem technicznym, lecz i gospodarczem.

Stany Zjednoczone Ameryki Północnej były jednym z pierwszych krajów, gdzie uświadomiono sobie należycie gospodarcze znaczenie sprawy oświetlenia. I oto już w samym zaraniu powstania światła elek-

trycznego zgodną pracą kół naukowych, sfer gospodarczych i techników podjęto szczegółowe badania w celu rozwiązania następujących się zagadnień, osiągając na tej drodze wspaniałe wyniki. Gdy sprawa wreszcie stała się pewną nie tylko teoretycznie, lecz wyniki były również praktycznie sprawdzone, zasłała potrzeba ujęcia jej w ramy prawne.

Tą drogą oświetlenie stało się odrębną gałęzią gospodarki narodowej. Ustalono się zarazem pojęcie o gospodarce świetlnej, podobnie jak np. o gospodarce ciepłej lub in.

Jednym z momentów w rozwoju tego zagadnienia było powstanie pojęcia o „oświetleniu“ jako o pewnym wytworze, posiadającym ściśle określone cechy, w przeciwieństwie do dawnego pojęcia o „świecie“, które było jedynie tworzywem, pozwalającym na to lub inne dowolne, a nieraz, niestety, mało celowe i racjonalne traktowanie. I oto odbiorca już nie ma do czynienia z poszczególnymi składnikami „oświetlenia“, co było dotychczas, kiedy kupował on np. według swego widzimisię—osobiście lub przez instalatora—lampy, przewodniki i t. p.; zamawia on teraz oświetlenie jako pewną całość, dostosowaną do danych warunków, w szczególności technicznych ściśle ustaloną przez wytwórnice, a po części nawet przez obowiązujące przepisy prawne. W zakres tak pojętego „oświetlenia“ wchodzi nie tylko materiał oraz praca instalatora, lecz nieraz i prąd elektryczny, a w niektórych wypadkach nawet i urządzenia maszynowe, doprowadzenie prądu i t. p.

Wszystko to musi przede wszystkim odpowiadać nowym pojęciom o normalnym natężeniu oświetlenia, wielokrotnie większym od powszechnie do tego czasu używanego. Jeżeli zważymy, że w Stanach Zjednoczonych w przeciągu lat 15 ogólna moc zainstalowanych lamp powiększyła się dziesięciokrotnie, a ilość samych lamp—trzykrotnie, to nawet po zaliczeniu tego wzrostu w pewnej części na rzecz naturalnego rozwoju w tej dziedzinie, a po części nawet przyrostu ludności, musimy w każdym razie stwierdzić wzrost olbrzymi.

Jest rzeczą niezmiernie pożyteczną bliższe zaznajomienie się z historią tego rozwoju. Wprawdzie nasze warunki są inne, niż w Ameryce. Nie posiadamy ani takiej koncentracji przemysłu, ani tak szerokiego rynku wewnętrznego, ani obfitości kapitałów, wreszcie — tak potężnych środków badawczych. Mimo to jednak postęp i rozwój gospodarczy, idąc w różnym tempie w poszczególnych krajach w zależności od warunków miejsca i czasu, w wyniku swym prowadzi drogą kolejnych okresów szybkiego i wolniejszego tempa — do wyrównania ostrych rozbieżności i znacznych różnic poziomem. Dla tego też stan rzeczy, jaki istnieje u nas, należy uważać za przejściowy. Nie stać nas, oczywiście, na ogrom pracy, jaki w tej dziedzinie został dokonany przez Amerykanów. Jesteśmy jednak w tym szczęśliwym położeniu, że w wielu wypadkach mamy możliwość skorzystań z doświadczenia, jakie przez nich zostało osiągnięte.

Akcja, o której mówimy, została przeprowadzona planowo. Ogólne kierownictwo oddano instytucjom zawodowo-naukowym, zcentralizowanym w jednej organizacji czołowej, obficie wyposażonej w środki pieniężne i techniczne. Zadaniem tej organizacji było zbadanie zagadnienia oświetlenia z punktu widzenia gospodarki ogólnej. Nazwiska osób, kierujących pracą, dawały całkowitą rękojmię, że sprawa będzie traktowana bezstronnie i niezależnie od wpływów jakichkolwiek gałęzi przemysłu, a tembardziej poszczególnych

koncernów. Na tej bezstronności opiera się owa wysoka powaga i szacunek, jakimi była otoczona działalność organizacji i jaką organizacja ta cieszy się dotychczas.

Podstawę tej działalności stanowi szczegółowa statystyka i badania techniczne. Wynikiem badań statystycznych i szeroko zakreślonych prac naukowych, laboratoryjnych, było stwierdzenie szeregu ściśle określonych faktów, związanych ze stosowaniem oświetlenia sztucznego. Tak więc ustalono, iż o ile dobre obfite oświetlenie nie szkodzi zdrowiu, o tyle, przeciwnie, niedostateczne wywołuje zmęczenie, a w związku z tem prowadzi do stosunkowego zwiększenia się ilości nieszczęśliwych wypadków, znacznego spadku wydajności pracy i t. p. Zbadano dalej wydajność pracy w dużej ilości fabryk przy dawnym, słabym i nowym, znacznie ulepszone, oświetleniu i w rezultacie ustalono, że przeciętnie, przy wzroście kosztu oświetlenia, równym wartości wyrobów, wyprodukowanych przez zakład w przeciągu 1 minuty (0,21% dnia roboczego) wartość produkcji zakładu podnieść się może o 35%. Zbadano również korzyści, osiągane przez zwiększenie natężenia oświetlenia w sklepach, na wystawach i t. p. zakładach handlowych, stwierdzając wszędzie wzrost ruchu i obrotów. Dzięki propagandzie, opartej na tych danych, reklama świetlna wyparła wszelkie inne jej rodzaje, przyczem należy pamiętać, iż w Ameryce dla celów reklamowych są stosowane nie 16—32 świecowe żarówki, jak u nas, lecz lampy po 200 — do 300 świec. Na dworcach, ulicach i t. p. miejscach publicznych w miarę ulepszenia oświetlenia stwierdzono zmniejszenie się ilości kradzieży, przejechań i t. p. wypadków. Zarząd miasta Chicago, który podczas wojny zapoczątkował wprowadzenie oszczędności w oświetleniu ulic, wkrótce zaniechał tego wobec znacznego wzrostu przestępczości.

Zapoczątkowanie naszkicowanych tu badań doprowadziło wkrótce do stworzenia oddzielnej umiejętności, mającej za przedmiot oświetlenie. Obejmuje ona zasady, wzory i t. d., dotyczące się ilości lamp, ich siły świetlnej, sposobu kierowania strumienia świetlnego i t. p. w zastosowaniu do różnego rodzaju warunków miejscowych. Część tych prawideł otrzymała siłę obowiązującego prawa; szczególnie dotyczy to przepisów na oświetlenie szkół, dworców, placów miejskich i t. p., inne znów materiały zgrupowano w postaci odpowiednich wydawnictw i rozpowszechniono dla wiadomości i do użytku odbiorców światła. Prawidła te, jako wzięte z życia i ujęte życiowo, znalazły tak chętnie zastosowanie, że w krótkim czasie, jak wspominaliśmy wyżej, odbiorca kupował już według nich „oświetlenie“ a nie poszczególne części instalacji.

Z drugiej strony ta sama organizacja przez swe biura techniczne skrupulatnie bada wyroby, służące do oświetlenia, dążąc do jaknajwiększego ich udoskonalenia, by dać odbiorcy towar tani, dobry i przystosowany do jego potrzeb. Cała ta praca jest prowadzona w ścisłym porozumieniu z zakładami wytwórczymi, co daje wkrótce możliwość rozpoczęcia normalizacji tych artykułów. Ta ostatnia sprawa jest szczególnie dla nas ciekawa. Amerykanie, dążąc do normalizacji każdej gałęzi przemysłu, starają się wprowadzać ją w samym jej zarodku, stawiając tem samem kres wszelkim wybujałym i nieprzemysłanym pomysłom tysięcy zakładów przemysłowych i unikając tą drogą olbrzymich i ciągłych strat w swem życiu gospodarczem.

Niezależnie choć zgodnie z powyższą czołową

organizacją naukowo-techniczną i jej rozgałęzieniami działa w Stanach cała sieć innych instytucji typu handlowo-przemysłowego. Zrzeszeń takich istnieje olbrzymia ilość; różniczkują się one według miejscowości, dziedziny handlu lub przemysłu, wielkości przedsiębiorstw, wchodzących w ich skład i t. p. Wszystkie razem są one połączone w związek, kierujący ich działalnością. Zadanie tych zrzeszeń polega przede wszystkim na umożliwieniu przemysłowi jaknajszerszego dostosowania się do wymagań stawianych przez naszkicowaną powyżej organizację naukową. Gdy więc opracowane przez nią normy nakładają na wytwórców pewne więzy, zrzeszenia przemysłowe i handlowe przeprowadzają rewizję swej gospodarki wewnętrznej i opracowują nowe metody pracy, korzystniejsze metody obróbki i wogóle lepszą organizację zakładów. Oświetleniu wreszcie jako nietylko obiektowi produkcji, lecz i handlu nadaje się formę najdogodniejszą dla zbytu, czyli innymi słowy, organizuje się sprzedaż.

Rzecz zrozumiała, że przy tak starannej i przemyślanej akcji, należyte uwzględniona jest i sprawa cen. Tę czysto kupiecką część całej kampanji przeprowadzono w Ameryce z należytą sprężystością i szybkością, opierając się na wskazówkach, dyktowanych przez naukową organizację pracy.

Ostatnią część składową akcji, podjętej w dziedzinie oświetlenia i to dla ostatecznych wyników może najskuteczniejszą, stanowi w Ameryce akcja propagandowa. W celu jej przeprowadzenia opracowano szereg metod, starannie obmyślonych i bardzo skutecznych w swych wynikach. Tak więc w technicznych zakładach naukowych wprowadzono oddzielne katedry gospodarki oświetleniowej, wydano masę popularnych podręczników, tworząc małe specjalne biblioteki, gdzie nawet laik może znaleźć odpowiedzi na wszelkie pytania, które mogłyby mu się nasręczyć w życiu praktycznym.

Urządono ogromną ilość sal dla pokazów. W wielu miejscowościach—częstokroć bezpłatnie—porządzano pokazowe wzorowe instalacje oświetleniowe. W umysłowości odbiorców, korzystających ze światła, dokonano przewrotu już przez samo to, że przyzwyczajono ich do mierzenia natężenia światła, do ilościowego ujmowania sprawy oświetlenia, podobnie jak to się ma ze wszelkimi innymi artykułami codziennej potrzeby.

Jakie wyniki dała propaganda, widać z następującego przykładu. W 1921 roku udało się zainteresować sprawą oświetlenia ok. 1000 sklepów, w 73% których natężenie nie przekraczało 10—50 luksów, a tylko w 20% dochodziło do 100 luksów, podczas gdy według wspomnianych poprzednio norm wskazanym byłoby w nich stosować natężenie conajmniej 100 luksów. Po kilku miesiącach stosowania różnych metod propagandy średnie natężenie światła w tych samych 1000 sklepach wynosiło już 101 luks, a ilość energii, dostarczonej tym sklepom przez elektrownie dla celów oświetlenia, wzrosła o 45%.

W chwili obecnej minął już punkt kulminacyjny całej tej akcji. Teraz dla spełnienia całkowitego zadania pozostaje jedynie wciągnąć w krąg działalności organizacji te najszerze warstwy ludności, które nie zostały jeszcze przez nią poruszone. Według obliczeń w Stanach Zjednoczonych pozostaje już do zrobienia tylko niespełna 50%, licząc za całość zadania wprowadzenie oświetlenia wszędzie według norm nowocze-

nych. Realizacja tych pozostałych 50% należy prawie wyłącznie od skuteczności propagandy.

Odwrotną stronę całej sprawy stanowi konieczność technicznego i gospodarczego rozwiązania kwestji jaknajlepszego wykorzystania urządzeń wytwórczych i rozdzielczych zakładów, dostarczających prąd, gdyż wielkie zapotrzebowanie energii dla celów oświetlenia prowadzi do bardzo niekorzystnych krzywych obciążenia elektrowni z powodu małego zużycia energii we dnie i bardzo znacznego i krótkotrwałego obciążenia wieczornego. Oczywiście, musi to prowadzić do podniesienia kosztu prądu, dostarczonego dla oświetlenia, jednakże nie może być hamulcem w dalszym rozwoju akcji oświetleniowej, jest to tylko jedno z jej zagadnień—co prawda dość trudne do rozwiązania.

Przechodząc z kolei do innych krajów, które tą sprawą się zainteresowały i zdołały osiągnąć już pewne wyniki, należy słów parę poświęcić Niemcom. Niedawno sprawom tym poświęcił zajmujący odczytu, podanego w ETZ, przytoczymy kilka szczegółów.

Autor podaje przede wszystkim opis stworzonego przez towarzystwo, którego jest on dyrektorem, instytutu badawczego oświetlenia — „Osram-Lichthaus”. Zadaniem instytutu jest w pierwszym rzędzie szkolenie specjalistów w dziedzinie gospodarki oświetleniowej, którzyby rozpowszechniali odpowiednie wiadomości w jaknajszerszych kołach społeczeństwa. Ch. P. Jensen wskazuje następnie, jak stopniowo około utworzonego w ten sposób jądra zaczęły się koncentrować niemieckie firmy elektrotechniczne, dążąc do rozwoju zużycia światła elektrycznego i zwiększenia tą drogą zbytu swych wyrobów. W zakresie przemysłu, związanego z oświetleniem elektrycznym, działalność nowej instytucji doprowadziła między innymi do zawarcia w ramach ogólnooświatowych porozumienia wytwórni żarówek w sprawie wzajemnej wymiany prawa korzystania z patentów i ich doświadczeń technicznych. Dalszym krokiem było ograniczenie ilości typów żarówek; typów tych i odmian wyrabia się wszak tysiące!

Uważając stworzenie tej instytucji za podwalinę należytego rozwoju gospodarki świetlnej, za krok następny uważa dyr. Jesten organizację stowarzyszenia pod nazwą Deutsche Gesellschaft für Lichtwirtschaft (Stowarzyszenie niemieckie gospodarki świetlnej), w którym zostałyby skupione zarówno firmy z dziedziny przemysłu oświetleniowego, jak i elektrownie, tak, aby drogą współpracy i wzajemnego porozumienia się obu przemysłów zapewnić racjonalne rozwiązywanie kwestji, mogących interesować obie strony. Jednym z zadań takiego zrzeszenia byłoby przede wszystkim coroczne ustalanie programu produkcji żarówek, dalej — sprawa regulowania napięcia sieci w granicach, wykluczających wahania, szkodliwe dla przyłączonych żarówek. Jako dalsze punkty programu wysuwa dyr. Jensen pracę w kierunku usunięcia lub łagodzenia wieczornych wierzchołków krzywej obciążenia elektrowni. Miałyby wreszcie ta organizacja na celu opracowanie norm w dziedzinie oświetlenia i pokierowanie akcją propagandową, drogą przygotowania odpowiednich wydawnictw i t. d.

W celu bliższego kontaktu z szerokimi masami odbiorców zaleca dyr. Jensen utworzenie szeregu organizacji miejscowych, mających na celu doprowadzenie do współpracy elektrowni, w swoim okręgu



wytwórni wyrobów elektrotechnicznych, handlu hurtowego temi wyrobami i wreszcie instalatorów. Wytoczonym dla ich pracy winno być hasło: „Nowe czasy — nowe drogi“. Zamiast stosowania dotychczasowych metod konkurencyjnych autor wzywa do możliwie szeroko pomyślanej współpracy wszystkich czynników, zainteresowanych w rozwoju całokształtu elektryfikacji.

To wszystko, co wyżej powiedziano, niewątpliwie zainteresuje nasze sfery elektrotechniczne. Życzyliby należało, aby pomysły organizacyjne mogły i u nas znaleźć urzeczywistnienie, — dostosowane, oczywiście, do naszych swoistych potrzeb i warunków, różniących się zarówno od amerykańskich, jak i niemieckich. Dziedzina oświetlenia bowiem stanowi szerokie pole do pracy, tem wdzięczniejsze, że niewyżyskane.

## Najnowsze wynalazki i udoskonalenia w dziedzinie fabrykacji ogniw galwanicznych.

Tłom. z wyd. „Wojna i technika“.

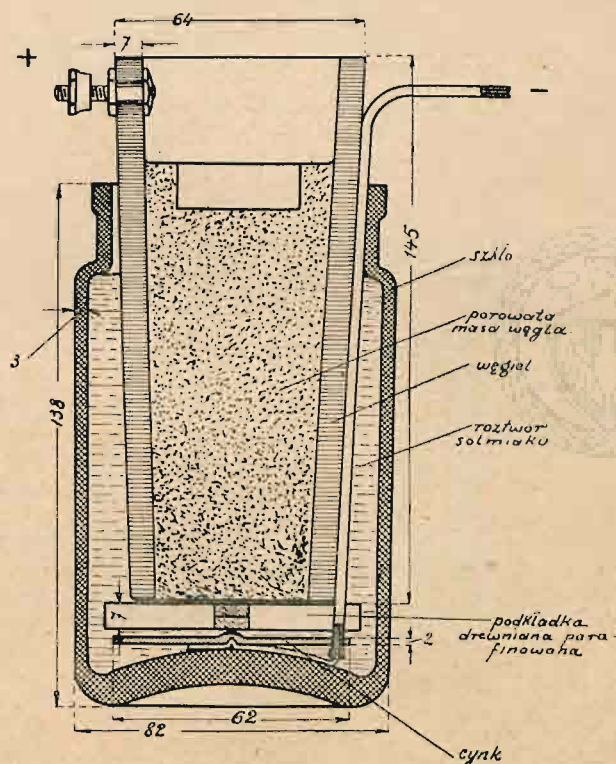
Zagranicą wszędzie zwrócono obecnie ogromną uwagę na ogniwa, tak z punktu widzenia teorii, jak i samej budowy ogniw. Wszystkie badania ogniw mają na celu otrzymanie ogniwa, nadającego się do produkcji na szeroką skalę, oraz postawienia sprawy wytwarzania ogniw na drodze ścisłego wyliczenia fizycznego. Należy przyznać, że o ile pierwsze zagadnienie zostało w całości rozwiązane, o tyle drugie przedstawia nieprzezwyciężone trudności, ponieważ procesy chemiczne, zachodzące w ogniwach, znane są tylko w przybliżeniu i dotychczas jeszcze nie zupełnie ściśle jest wyjaśniona rola tych składników chemicznych, które wchodzi do ogniwa, np.: dwutlenku manganu ( $MnO_2$ ), salmiaku ( $NH_4Cl$ ) i wielu innych.

W zbiorze francuskich patentów (Brevet français) w ostatnich latach została ogłoszona duża ilość patentów tak na francuskie, jak i na cudzoziemskie wynalazki z dziedziny budowy ogniw. Wszystkie te patenty dadzą się podzielić na 3 grupy:

- 1) ogniwa z depolaryzacją powietrzną, pochodzące od podstawowego ogniwa typu Leclanché'a,
- 2) typy ogniw, różniące się od ogólnie przyjętych,
- 3) różne odmiany konstrukcyjne podstawowych, dawniej przyjętych typów ogniw; ulepszenia w fabrykacji i sposoby produkcji.

Już około roku 1870 Leclanché zauważył, że depolaryzacja ogniwa jest lepsza, jeżeli trochę podnieść elektrodę węglową ponad powierzchnię elektrolitu, wprowadzając ją tym sposobem w bezpośrednią styczność z otaczającym powietrzem. Zjawisko to nazwał Leclanché — „oddechem węgla“, co wskazuje, że już sam wynalazca tak dzisiaj rozpowszechnionego ogniwa cynkowo-węglowego wznawiał znaczenia tlenowi, zawartemu w powietrzu przy procesach chemicznych, zachodzących w ogniwie. Dalsze doświadczenia w tym kierunku miały wyłącznie laboratoryjny charakter i dopiero około roku 1910 zostały wypuszczone na rynek przez szwedzką firmę „Rylander & Rudolphi“ ogniwa, w których została zastosowana manganowo-powietrzna depolaryzacja. Według zdania firmy, początkowo, jako depolaryzator pracował dwutlenek manganu ( $MnO_2$ ), w miarę zużycia się nadmiaru tlenu zaczynał działać — przenikający do wnętrza ogniwa dzięki specjalnej jego konstrukcji — tlen z powietrza. Przytem jednak nie było wyjaśnione, czy ten tlen z powietrza wstępuje w związek chemiczny z wydzielającym się przy pracy ogniwa wodorem, czy też znów utlenia powstały tlenek, względnie trójtlenek manganu ( $MnO$  lub  $Mn_2O_3$ ), na dwutlenek manganu ( $MnO_2$ ).

W roku 1914 w początkach wojny we Francji, w związku z kryzysem w otrzymywaniu dwutlenku manganu, francuski chemik Ch. Féry, wspólnie z generałem Ferrié przedsięwziął doświadczenia z ogniwami, w celu zastosowania powietrznej depolaryzacji. Już w czasie doświadczeń wyciągnięto wniosek, że jeżeli obciążenie ogniwa nie będzie zbyt duże, to dla depolaryzacji ogniwa wystarczy w zupełności ilość tlenu, zaczerpnięta z powietrza przez porowaty węgiel (biegun dodatni), wysunięty ponad powierzchnię elektrolitu. Zjawisko to Ch. Féry wyjaśnia w ten sposób, że wodór, wydzielony przy pracy ogniwa na węglu i pochłaniany z powietrza tlen tworzą jakby zamknięte w sobie ogniwo, w którym biegunem dodatnim jest tlen, zaś biegunem ujemnym — wodór. To „gazowe ogniwo“ dawać będzie prąd miejscowy (prąd depolaryzacji) wzdłuż węgla zamiast prądu polaryzacji od wodoru do cynku, depolaryzując tym sposobem ogniwo. Oprócz tego Féry wskazał, co jest bardzo ważne, zasadniczy błąd, tkwiący w pionowym położeniu cynku wewnątrz ogniwa, jako położeniu nieprawidłowem. Błąd ma być w tem, że przy pionowym położeniu cynku, jako bieguna ujemnego, znajduje się on na całej swojej długości w elektrolicie o różnym składzie chemicznym; górna część cynku znajduje się w roztworze amoniaku ( $NH_4OH$ ), wytworzonym przy pracy ogniwa, środ-



Rys. 1. Ogniwo Féry.

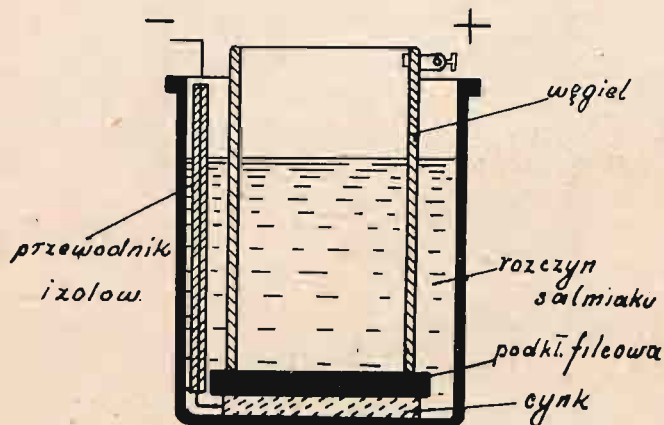
kowa część cynku znajduje się w roztworze salmiaku ( $NH_4Cl$ ), zaś dolna część cynku — w roztworze soli, powstającej po rozpuszczeniu się cynku w salmiaku, czyli w roztworze chlorku cynku ( $ZnCl_2$ ). Cała reakcja, jaka zachodzi w ogniwie typu Leclanché'a jest następująca:  $Zn + 2NH_4Cl + 2H_2O = ZnCl_2 + 2NH_4OH + 2H$ .

Płyny wymienione wyżej oddzielają się od siebie i zajmują różny poziom, ponieważ ciężar właściwy chloru cynku wynosi 1,103, zaś ciężar właściwy amoniaku — 1,076.

Wskutek przebywania w różnych roztworach wzdłuż cynku tworzą się miejscowe prądy, które w szybkim czasie niszczą go. Oprócz tego tworząca się na granicy roztworu sól ( $ZnCl_2 \cdot 2NH_3$ ) posuwa się wzdłuż elektrody cynkowej. Niszcząc ją coraz bardziej Dlatego też Féry zaproponował umieszczać cynk na dnie naczynia w położeniu poziomym, bo będzie on znajdował się wtedy

wyłącznie w roztworze jednej tylko soli chlorku cynku ( $ZnCl_2$ ), co usunie wyżej wskazane wady ogniwa. Kryształy  $ZnCl_2 \cdot 2NH_3$  będą się tworzyć w tym wypadku na granicy wskazanych roztworów chlorku cynku i salmiaku w formie poziomej warstwy soli nad cynkiem. Oprócz tego, że uniknie się niepożądanego niszczeniu (zjadania) cynku, będzie wstrzymane pojawianie się pełzających soli, zanieczyszczających ogniwo. Górna końcówka węgla, nie ulegając zanieczyszczeniu, będzie mogła łatwiej pochłaniać tlen z powietrza, t. zn. będzie ułatwiona powietrzna depolaryzacja. Ogniwa, zbudowane wg zasady Féry, mają początkową siłę elektromotoryczną około 1,2 V, lecz siła ta zaraz po załączeniu ogniwa zmniejsza się do mniej więcej 0,9 V. Napięcie na końcówkach takiego ogniwa jest stałe, niższe, niż napięcie w zwykłym typie Leclanché'a. Oprócz tego ogniwa te są tańsze, bardziej ekonomiczne—wskutek dłuższej pracy cynku. Brak zjawiska pełzania soli wpływa na czystość i estetyczny wygląd ogniwa. W obecnym czasie w ogniwa Féry zaopatrują się już we Francji państwowe urzędy poczt i telegrafów, jako w ogniwa typu ustalonego dla tych urzędów. Przyjęto zatem uważać wszystkie ogniwa z depolaryzacją powietrzną, jako ogniwa typu Féry.

Zasadniczy typ ogniwa, który Féry przedstawił francuskiej Akademii Nauk, składa się z pionowo osadzonego pręta węglowego i poziomo ułożonej na dnie stoja płytki cynkowej (rys. 1) w roztworze salmiaku ( $NH_4Cl$ ). Odległość od wierzchu węgla do poziomu roztworu salmiaku wynosi 80 cm. Węgiel odizolowany jest od cynku drewnianą krzyżową podkładką parafinowaną. Odmianą tego typu jest ogniwo przedstawione na rys. 2, gdzie wę-

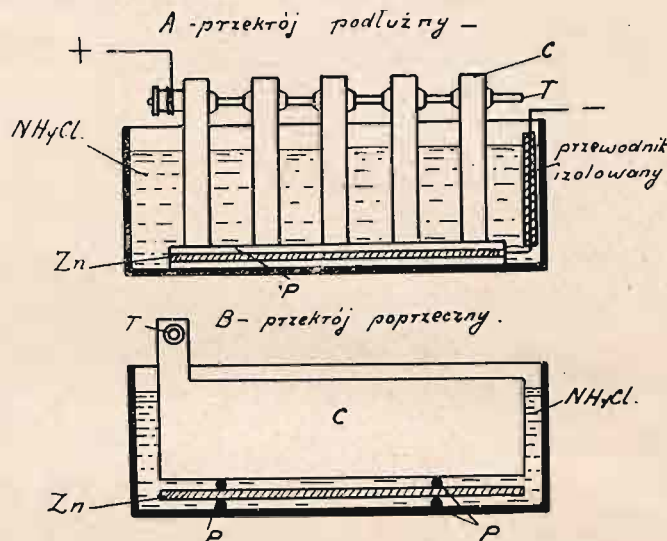


Rys. 2. Ogniwo typu Féry.

giel ma kształt cylindra, celem zwiększenia jego powierzchni czynnej.

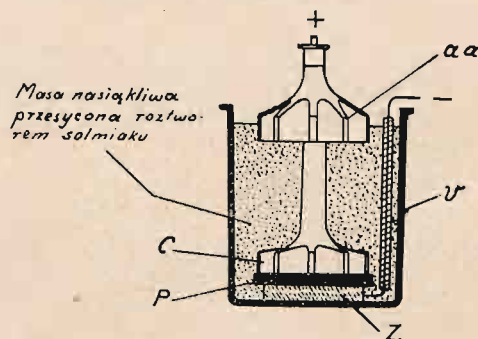
Następnym etapem na tej drodze jest konstrukcja ogniwa, wskazana na rys. 3 w podłużnym (A) i poprzecznym (B) przekroju. Węgle C ściągnięte są śrubą T. Górne części węgla są parafinowane. Węgle są odizolowane od płytki cynkowej dwiema podkładkami P przy brzegach. Powierzchnia węgla i stykająca się z powietrzem powierzchnia elektrolitu jest w tym ogniwie bardzo duża, wskutek czego następuje szybka depolaryzacja i prąd czerpany z ogniwa może być dość duży. Na tychże zasadach Féry buduje i ogniwa suche. Jedną z konstrukcji jest ogniwo, przedstawione na rys. 4. Cynk tutaj jest umieszczony, jak i poprzednio na dnie naczynia szklanego lub ebonitowego V, w kształcie płaskiej poziomej płytki Zm. Filcowa podkładka P oddziela cynk od podstawy węgla C. Oba końce węgla są wyrobione w postaci występów aa. Ta forma bieguna dodatniego ma na celu zwiększenie przekroju poprzecznego, celem łatwiejszego przechodzenia prądów depolaryzacji ogniwa. Elektrolitem tu jest sproszkowana masa nasiąkliwa, przepojona roztworem salmiaku. Jednocześnie z tem Féry tworzy ogniwo podobne, gdzie zastosowuje depolaryzację powietrzno-manganową. Dwa te ogniwa

różnią się od siebie tem tylko, że w ogniwie (rys. 5) w górnej części węgla jest umieszczony woreczek z dwutlenkiem manganu, zmieszany z koksem A. Siła elektromotoryczna takiego powietrzno-manganowego ogniwa równa jest około 1,5 V. W ogniwach z depolaryzacją powietrzną siła elektromotoryczna równa się tylko 1,2 V. Ogniwa suche nie powinny być zamykane hermetycznie, ażeby amoniak mógł się wydzielać z ogniwa i aby tlen mógł wchodzić z powietrza. Masa, w której jest umieszczony cynk, nie wysycha, ponieważ składa się głównie z higroskopijnej soli chlorku-cynku. Po długim bezczynnie ogniwa wystarczy wlać trochę wody, ażeby ogniwo uruchomić.



Rys. 3. Ogniwo typu Féry.

Inny typ suchego ogniwa Féry z depolaryzacją powietrzną odznacza się, jak wskazuje rys. 6, dużymi wymiarami powierzchni elektrod ujemnych. Biegun ujemny cynkowy Zn ma postać spiralnie wygiętej taśmy, do której jest przyłutowany miedziany, izolowany na całej długości przewodnik. Cynk spoczywa na dnie naczynia wewnątrz masy J, składającej się z gipsu i trocin, przepojonych roztworem salmiaku z domieszką gliceryny dla uniknięcia wysychania. Dodatkim biegunem jest pionowo ustawiony pręt węglowy C, w woreczku płóciennym, zawierającym proszek węglowy G. Ogniwo zalane jest warstwą wosku K. W warstwie tej umieszczona jest rurka szklana, która służy do przewodzenia powietrza depolaryzatora wewnątrz porowatej masy węgla. Przez tę rurkę wydziela się amoniak, powstający przy pracy

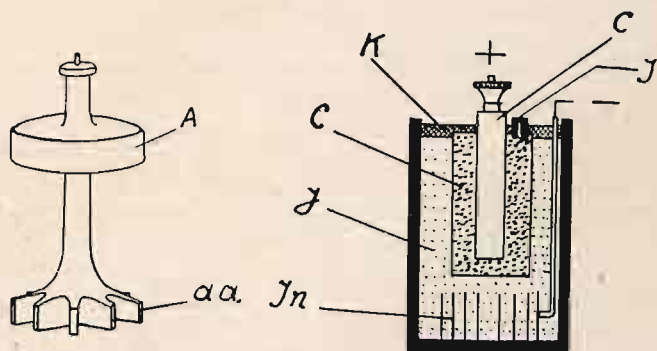


Rys. 4.

ogniwa. Dzięki dobrze obmyślanej konstrukcji cynk zupełnie nie ulega działaniu tlenu powietrza; masa nie wysycha i depolaryzacja działa bardzo dobrze.

Oprócz wyżej opisanych typów ogniw Féry dał jeszcze kilka innych odmian, odróżniających się bardzo nieznacznie zmianami konstrukcyjnymi.

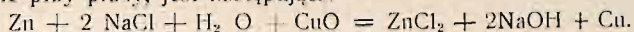
Pomysły Féry zostały wykorzystane przez szereg innych konstruktorów. Jednym z takich ogniów jest ogniwo E. W. Jungnera. Jungner, mając na celu stworzenia ogniwa jak najbardziej ekonomicznego, dochodzi do tego drogą zastosowania konstrukcji, w której 1) produkt niszczenia ujemnego bieguna może być wykorzystany, 2) depolaryzacja w ogniwie odbywa się przy pomocy tlenu, zaczerpniętego z powietrza



Rys. 5.

Rys. 6.

i 3) elektrolit pozostaje bez zmiany. W ogniwie Jungnera jako biegun ujemny zastosowany jest także cynk, zaś jako biegun dodatni — porowaty dobrze przewodzący węgiel, wystający ponad powierzchnię roztworu. Wystająca część węgla pokryta jest cienką warstwą tlenku miedzi. Jako elektrolit zastosowany jest roztwór soli kuchennej (NaCl). Reakcja chemiczna, zachodząca w tem ogniwie przy pracy, jest następująca:



Stykające się pomiędzy sobą roztwory chlorku cynku, wytworzonego przy biegunie ujemnym, i ługu sodowego (NaOH), wytworzonego przy biegunie dodatnim, dają w rezultacie:  $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ . Tym sposobem elektrolit (NaCl) otrzymuje się w pierwotnej formie, zaś na dnie naczynia tworzy się osad  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ , który może być zebrany i użyty do innych celów, jako materiał niejednokrotnie poszukiwany. Cienka warstwa miedzi, tworząca się w czasie pracy ogniwa, będąc w styczności z jednej strony z elektrolitem przez porowaty węgiel i z drugiej strony — stykając się bezpośrednio z tlenem powietrza, utlenia się, tworząc z powrotem tlenek miedzi  $\text{CuO}$  — depolaryzator. Roztwór elektrolitu składa się z soli kuchennej w ilości 150 g, z ługu sodowego w ilości 2,2 g, z wody w ilości 850 g. Zamiast ługu sodowego można użyć zwykłą sodę krystaliczną w ilości 11 g, na litr roztworu.

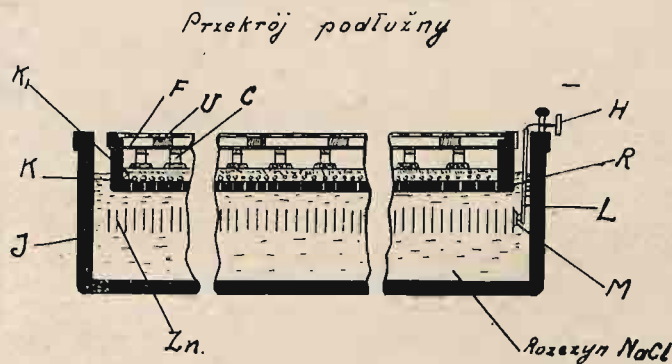
Na rys. 7a przedstawiony jest podłużny i poprzeczny przekrój tego ogniwa. Naczynie sporządzone jest z drzewa, przepojonego parafiną dla uniknięcia wysysania elektrolitu i wytwarzania się pelzających soli. Na wewnętrznych występach naczynia opiera się drewniana kratka R, na której ułożona jest warstwa dobrze przewodzącego węgla K. Na tej warstwie — druga warstwa węgla miękkiego K. Na węglu jest ułożony tlenek miedzi w postaci płytki albo drobnych opilek (proszek miedzi) w ilości około 2 g na 1  $\text{dm}^2$  powierzchni. Na wierzchu — spoczywają płytki węglowe C lub grafitowe przyciśnięte, sprężyną F. Wszystkie te warstwy złączone są pomiędzy sobą i razem tworzą biegun dodatni. Cienka kartonowa pokrywka U (tekstura porowata) przeciwdziała ułatwianiu się płynu i nie przeszkadza wnikaniu powietrza wewnątrz ogniwa. Biegun ujemny sporządzony jest z cynkowych amalgamowanych blaszek Zn grubości 1,5 do 2 mm, ułożonych poziomo jedna obok drugiej i umocowanych razem sworzniem L. Dla lepszej pracy zaleca się od czasu do czasu wstrząsać cynkiem, ażeby oddzielić od niego tlenek cynku. W tym celu do żelaznego pręta L przymocowany jest zgięty pod kątem pręt M. Przekręcając rączkę H, powodujemy wprowadzenie w ruch całego systemu cynków Zn. Pręt M jest jednocześnie końcówką bieguna ujemnego.

Oprócz ogniów z powietrzną depolaryzacją dość znaczną ilość patentów zatwierdzono dla ogniów z dwoma płynami i porowatym naczyniem, typ mało jeszcze spotykany. Wybitną cechą tych ogniów jest ich duża siła elektromotoryczna. Najbardziej ciekawe z tych konstrukcji są: 1) Bremer Woffen-Werke A. G., 2) R. Schuster i 3) L. Darimont.

Pierwsze z tych ogniów składa się z cynku Zn, węgla C, ługu potasowego KOH i dwuchromotlenku sodu  $\text{Na}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$ . Siła elektromotoryczna tego ogniwa wynosi 2,7 V. Ogniwo to (rys. 8) jest urządzone w ten sposób, że samoczynnie oddziela wyprodukowany płyn depolaryzujący. Ogniwo składa się z cylindrycznego naczynia A (szkło lub porcelana) na podstawie  $A_2$ , mającej poprzeczne przeciwległe przejścia i pionowo ustawiony lejek  $A_3$ . Na podstawie  $A_2$  umieszczony jest węgiel formy cylindrycznej C. Wszystko to mieści się w porowatym naczyniu B, gdzie nalany jest depolaryzator  $F_1$  (1 000 g wody, 560 g  $\text{Na}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$ ) i 580  $\text{cm}^3$  kwasu siarkowego.

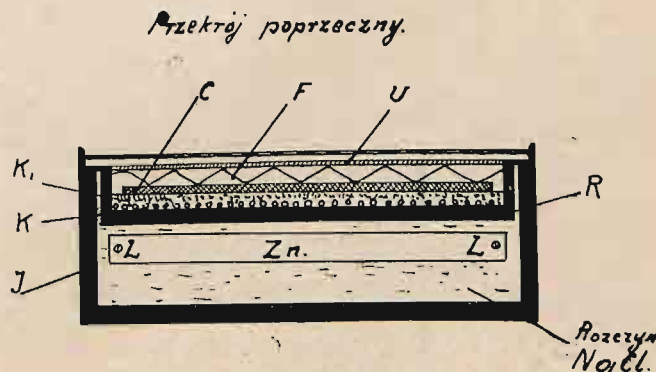
Całe naczynie z zawartością umieszczone jest w drugim naczyniu E, posiadającym cynk D i elektrolit  $E_2$  (100 g wody i 150 do 200 g KOH). Roztwór winien mieć 20 stopni Baumé. Zewnętrzne naczynie sporządzone jest w górnej swojej części, jako nieprzenikliwe dla wody. Poziom elektrolitu zewnątrz, stoi wyżej, aniżeli poziomo elektrolitu wewnątrz.

Kiedy ogniwo pracuje, zużyty depolaryzator, zawarty między



Rys. 7. Ogniwo Jungnera.

węglem C a porowatym naczyniem B, ścieka w kierunku, pokazanym na rys. 8 strzałkami, i przechodząc przez lejek  $A_3$  wpada do naczynia A. Elektrolit  $F_2$  zgęszcza się wtedy, kiedy depolaryzator  $F_1$  rozrzedza się. Gęstość tych płynów będzie jednakowa wtedy, kiedy poziomy  $F_1$  i  $F_2$  zrównają się.

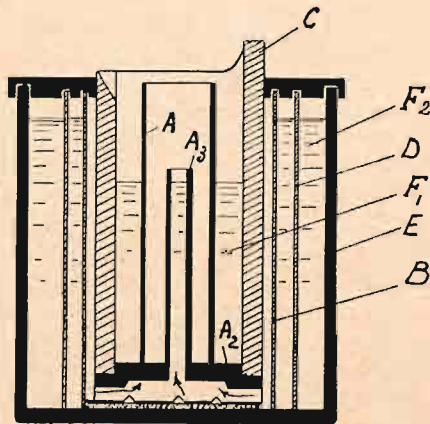


Rys. 7a. Ogniwo Jungnera.

Ogniwo Schustera składa się z ujemnego bieguna cynkowego, zanurzonego w ługu potasowym lub w ługu sodowym, z dodatniego bieguna węglowego, umieszczonego w wodnym roztworze kwasu siarkowego i dwuchromotlenku potasu. Siła elektromotoryczna, jak w wypadku poprzednim, równa się 2,7 V. Schuster stosuje konstrukcję, wskazaną na rys. 9. Naczynie A posiada

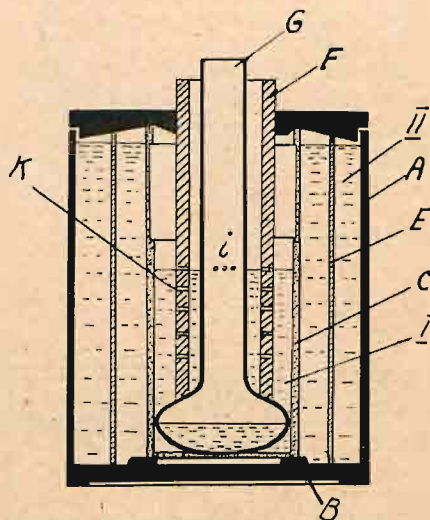
na dnie 2 występy B, na których opiera się porowate naczynie C o cienkich ściankach. W zasadniczym naczyniu A znajduje się cynk E i elektrolit II. Między elektrolitem II i I (depolaryzator) zachodzi zjawisko dyfuzji. Depolaryzator I umieszczony jest razem z węglem F w wewnętrznym porowatym naczyniu. Naczynie G, służące do ścieku zużytego depolaryzatora, posiada otwory I; węgiel, z otworami K, podtrzymuje stały poziom depolaryzatora.

Ogniwo Darimonta składa się z cynku, jako bieguna ujemnego, elektrolitu-roztworu soli kuchennej (NaCl) z dodaniem  $\text{CaCO}_3$ .



Rys. 8. Ogniwo Bremer Wolfen Werke A. G.

Rozczyn elektrolitu sporządza się jako płyn kleisty, gęsty, przez dodanie mąki pszennej lub żytniej. Kleistość płynu ma na celu zabezpieczenie wytworzenia się na cynku izolującego nalotu powstającego wskutek przesiąkania przez porowate naczynie depolaryzującego płynu. Depolaryzatorem w tem ogniwie jest roztwór  $\text{FeCl}_3$ , zmieszany z NaCl i jakimśkolwiek środkiem kleistym. Depolaryzujący roztwór razem z węglem umieszczony jest w porowatym naczyniu. Takie ogniwo daje siłę elektromotoryczną 1,47 V. Normalny typ ma opór wewnętrzny 0,9  $\Omega$ . Pozwala to na osiągnięcie natężenia 0,2 do 0,5 ampera, utrzymując przy tem około 96



Rys. 9. Ogniwo Schustera.

amperogodzin pojemności na 1 litr depolaryzatora. Przy pracy  $\text{FeCl}_3$  przechodzi w  $\text{FeCl}_2$ , które może być znów zamienione na  $\text{FeCl}_3$  drogą przepuszczenia chloru. Cynk nie jest amalgamowany, pomimo to przy obwodzie rozwartym (bezczyń ogniwa) nie ulega zniszczeniu. Rozchód cynku przy pracy wynosi 0,96 g na watogodzinę. Ogniwo to z powodzeniem jest stosowane we Francji do dzwonek sygnalizacyjnych, telefonów, radjotelefonji i t. d.

Poza wynajdywaniem nowych konstrukcji technika za gra-

nicą pracuje usilnie nad ulepszeniami dotąd spotykanych ogniw tak w znaczeniu eksploatacji, jak i budowy.

Brak dwutlenku manganu we Francji zmusił do wyszukiwania innych środków zastępczych. W tym kierunku, trzeba przyznać, francuzi zrobili ogromne postępy, stosując zamiast dwutlenku manganu dwutlenek ołowiu, przy jednoczesnym ulepszeniu własności tego dwutlenku ołowiu. Jednakże przy zastosowaniu dwutlenku ołowiu ogniwo poddane pracy prędko wyczerpuje się wskutek powstawania chlorku ołowiu, który zwiększa opór wewnętrzny ogniwa. Dla uniknięcia tego firma Ringe et C-ie radzi dodawać do elektrolitu ługu potasowego, ługu magnezu lub ługu baru. Jedną z recept, jakie ta firma daje dla sporządzenia aglomeratu, jest: dwutlenku ołowiu 120 g, grafitu 30 g, dwutlenku magnezu 35 g. W celu polepszenia własności depolaryzujących dwutlenek manganu R. P. Barbier oczyszcza go w ten sposób, że na dobrze zmielony dwutlenek manganu działa kwasem azotowym; dwutlenek manganu nie poddaje się działaniu kwasu azotowego, natomiast wszystkie domieszki, przeważnie domieszki żelaza przechodzą w azotany (nitraty). Przy nagrzewaniu tej mieszaniny zachodzi następująca reakcja:  $\text{Mn}(\text{NO}_3) = \text{MnO}_2 + 2\text{NO}_2$ . Otrzymany dwutlenek azotu w stanie gazowym może być zbierany i wykorzystany dla produkcji kwasu azotowego. Tym sposobem cała ilość dwutlenku manganu zwiększa się. Co się tyczy innych ubocznych tlenków, to mogą być one oddzielane przez coraz to nowe przemycanie w kwasie azotowym.

Na uwagę zasługują także liczne projekty osłabienia, a nawet całkowitego usunięcia prądów miejscowych ogniwa, jako zjawisk najbardziej rujnących ogniwa. Dawnym sposobem usuwania tego jest amalgamowanie (pokrywanie warstwą rtęci) cynku. Jednak system dotychczasowego amalgamowania, gdzie tylko 0,5 — 0,8% cynku zamienia się amalgamat nie daje zadowalniających rezultatów. Dla otrzymania lepszych wyników F. Böcker i A. Tichoff zwiększają rozpuszczenie cynku w rtęci do 30 — 40% i przeprowadzają przytem amalgamowanie cynku w kierunku stopniowego zmniejszania od strony zewnętrznej cynku do wewnętrznej.

Bardzo często ogniwa psują się przedwcześnie przez to, że jako elektrolit stosuje się mieszaninę chlorku amonu (salmiak) z jakąś inną solą chlorową, np. z chlorkiem cynku lub chlorkiem magnezu. Ponieważ mieszaniny chloru są zawsze higroskopijne, nie pozwalają zatem na dłuższe przetrzymywanie ogniwa na składzie z racji powstawania prądów miejscowych przy cynku i depolaryzatorze, niszczących ogniwo. Środek dla uniknięcia tego podaje firma J. Kremenezky i K. Duker: zastosowanie w charakterze elektrolitu podwójnych soli chloru amonu, cynku lub magnezu, np.  $\text{ZnCl}_2 \cdot 3\text{NH}_4\text{Cl}$ . Ponieważ sole te nie są już higroskopijne, jest możliwość długiego, przetrzymywania ogniwa na składzie bez obawy zmniejszenia się ich pojemności. Ogniwo wzięte do pracy napełniamy wodą. Przy fabrykacji tych ogniw niema potrzeby dodawania pomocniczych substancji, wstrzymujących w zwykłych ogniwach wchłanianie wody przez sole higroskopijne. Substancje te działają zwykle szkodliwie w sensie zwiększania oporności wewnętrznej ogniwa i zmniejszania pojemności.

Według zdania E. Bellini'ego ogniwa suche nie utrzymują swego przepisowego ładunku przy długim leżeniu na składzie wskutek tego, że przy biegunie dodatnim tworzą się prądy miejscowe, wyładowujące ogniwo. Ponieważ węgiel i dwutlenek manganu znajdują się w bezpośredniej styczności z nasiąkliwą masą elektrolitu, tworzą się jakby dwa ogniwa: cynk — dwutlenek manganu i cynk — węgiel. Pierwsza para (pierwsze ogniwo) ma siłę elektromotoryczną około 1,5 V, druga zaś para — maximum 1 V. Różnica ta pomiędzy potencjałami węgla i dwutlenku manganu stanowi właśnie przyczynę powstawania się przy obwodzie otwartym prądów miejscowych i przedwczesnego zużycia się ogniwa. Aby temu zapobiec, Bellini pokrywa część węgla, znajdującego się wewnątrz depolaryzatora, jakimkolwiek środkiem izolującym, np. lakierem, parafiną. Jednocześnie parafinuje zewnętrzną część woreczka, zawierającą depolaryzator. Przy zastosowaniu depolary-

zacji powietrznej gaz (wodór) wchodzi w pory węglowego bieżnia, który umieszczony jest w odpowiednim elektrolicie. Jeżeli porowatość węgla jest duża, lecz jednocześnie pory są drobne, to można korzystać z prądów dużych, lecz w ciągu stosunkowo niedługiego czasu, ponieważ pory węgla zapełniają się elektrolitem i węgiel traci właściwość pochłaniania gazu.

Celem uniknięcia tego Jungner sporządza biegun dodatni z grafitu o porach bardzo nieznacznych wymiarów. Elektrolit w tak małe pory nie wchodzi albo wchodzi bardzo wolno. Można także w tym celu przesycać węgiel tłustymi substancjami, np. parafiną; substancje te także przeszkadzają wnikiwni elektrolitu w pory.

Z licznych środków, proponowanych celem ulepszenia konstrukcji ogniw, należy wymienić sposób G. Weismanna, polegający na tym, że zamiast stosowania suchego czy mokrego ogniwa z jednego cynku i jednego węgla w otoczeniu depolaryzatora daje on kilka elektrod oddzielnych węglowych, złączonych ze sobą równolegle. Elektroda cynkowa dzieli całe ogniwo na kilka komórek, wewnątrz których znajdują się poszczególne elektrody węglowe. Towarz Rivoal Debeuf proponuje następującą konstrukcję ogniwa.

Na dno tekturowego pudełka nalewa się warstwa plastyczna mieszaniny smoły z gipsem. Dopóki masa ta nie ostygnie wstawia się w nią cynk w kształcie czterokątnego pudełka bez dna i wierzchu. Do tego pudełka są przymocowane u góry małe cylindrycznej formy rurki, służące do nalewania elektrolitu. Do górnej części cynku jest przylutowany zacisk. Do naczynia, utworzonego w ten sposób z cynku, znów nalewa się warstwa mieszaniny smolistej, w którą stawia się biegun dodatni węglowy z depolaryzatozem. Węgiel na wierzchu jest zakończony, jak zwykle, czapką i zaciskiem. Po umocowaniu elektrod wewnątrz naczynia wysypuje się drobny piasek, aż do dolnego brzegu rurki szklanej, służącej do zalewania ogniwa. Potem zalewa się mieszaniną (masą smolistą) całą pozostałą przestrzeń wolną nad piaskiem. Po stwardnieniu masy smolistej ogniwo przewraca się i piasek wysypuje przez rurkę. Następnie nalewa się przez tę rurkę elektrolit i korkuje zwykłym korkiem, zaopatrzonym w otworek dla wydostawania się gazów. Ogniwa te mają wszystkie dodatnie cechy ogniw suchych, a mianowicie: elektrolit nie paruje, nie ma pelzających soli, umocowanie elektrod w masie smolistej jest trwałe. Ogniwa te także posiadają cechy ogniw mokrych, a mianowicie: dużą pojemność i długi okres pracy, duży prąd wyładowania i t.d.

Duże rozpowszechnienie zagranicą uzyskały ogniwa, których elektrolit znajduje się w specjalnej ampułce wewnątrz samego ogniwa. W razie potrzeby użycia ogniwa, ampułkę rozbija się przy pomocy specjalnego sztyfcika i drucika i tym sposobem ogniwo zostaje zalane. Ogniwa te mogą być przechowywane na składzie w ciągu bardzo długiego czasu; są one niezastąpione w klimacie gorącym i bardzo wygodne w obsłudze.

Należy zanotować jeszcze ogromną różnorodność ogniw z ampułkami w Ameryce. Spotyka się często ogniwa normalnie urządzone, jako suche, do nich zaś dodana jest ampułka, zawierająca odpowiedni regenerujący płyn; prawdopodobnie zapas elektrolitu. Z chwilą, gdy ogniwo przestaje pracować, ampułkę rozbija się i zawartość wylewa się do wewnątrz przez lejek, zatkany korkiem. Tak np. zbudowane są ogniwa „Feniks.”

W zakończeniu trzeba nadmienić, że istnieje szereg projektów w celu zmechanizowania i ulepszenia samej produkcji ogniw. Poza licznymi projektami na maszyny i przyrządy dla dokładnego, szybkiego i wygodnego przygotowania ogniw i oddzielnych części istnieje cały szereg projektów budowy baterji, mających na celu uniknięcie miejscowych prądów, powstających pomiędzy oddzielnymi ogniwami, stworzenie typu baterji długotrwałej, niezależnej na zmiany, zachodzące w poszczególnych ogniwach, składających baterje.

Ogromną uwagę zwrócono także na spajanie przewodników i naczyń. Wady dotychczasowych spojeń polegają na tem, że miejsce spojeń wskutek obecności obcych soli jest miejscem, najbardziej ulegającym zniszczeniu, czy to wskutek powstałych prądów

miejscowych, czy też wskutek bezpośrednich reakcji chemicznych. Szczególnie silnie występuje to w baterjach, składających się z ogniw suchych. Projekty ulepszenia połączeń dążą do tego, by wszystkie części łączone były sposobem mechanicznym przy pomocy lutowania lub zaginania.

**Literatura.**

- 1) „Comptes rendus de l'Académie des sciences“ 1921 r. T. CLXXII, str. 317.
- 2) „Revue Générale de l'Électricité“ 1917 r., T. I, str. 323; 1923 r. T. 13, str. 571; 1925 r. T. XVII, № 2.
- 3) „Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones“ 1919 r. str. 104; 1923 r. listopad.
- 4) „Le génie civil“ 1925 r., № 11, str. 256.
- 5) „Electrotechnische Zeitschrift“ 1918 r., str. 298; 1919 r. str. 318; 1921 r. str. 1304; 1921 r. str. 42; 1919 r. str. 19.
- 6) „Electrical Review“ 1920 r., str. 286.
- 7) „The Electrician“ T. LXXX, str. 584.
- 8) „Brevet français“ w różnych miejscach.
- 9) „Deutsch-Reichs Patent“ w różnych miejscach. W. W.

**Wiadomości techniczne.**

**Ruch w Paryżu w 1925 r.** Następane dane dają obraz ruchu w Paryżu.

Nazwa towarzystwa	Długość linii w km.	Ilość wagonów	Ilość wyk. wagonów kilo metrów (milionów)	Ilość prze- niesionych osób (milionów)
1. Société des Transports en commun de la Région Parisienne				
a) tramwaje . . . . .	1 086	3 226	101	718
b) omnibusy . . . . .	474	1 370	53	345
c) linje z trakcją parową . . . . .	brak dan.	216	1,5	2
d) parostatki . . . . .	23	58	0,5	3
Razem . . . . .	1 583	4 870	156	1 068
2. Métropolitaine . . . . .	123	1 628	94	526
3. Nord Süd . . . . .	16	236	14	58
Ogółem . . . . .	1 722	6 724	264	1 652

**Rozwój turbiny parowej.** W książce dr. ing. Herberta Meiana „Die Schaltungarten der Haus und Hilisturbinen“ znajdujemy ciekawą tablicę rozwoju budowy turbin, którą poniżej podajemy:

Rok budowy	Moc jednostki w kW	Ciśnienie pary w kotle (at)	Temper. pary C°	Cal kWh	Sprawn. termiczna
1903	5 000	12,3	192°	9 320	9,2%
1914	20 000	14,0	309°	5 550	15,5%
1923	30 000 — 35 000 (wykonanie średnie)	16,2	330°	5 040	17,1%
1923	30 000 — 45 000 (wykonanie pierwszorzędne)	16,2—17,6	330—340°	4 530	19,0%
1924	30 000 — 50 000 (z oddawaniem pary)	26,3	371°	3 960	21,7%
1914	35 000 — 60 000 (z oddawaniem pary i pojedynczym podgrzewaniem)	38,7	385°	3 650	23,6%
1924	100 000 (z oddawaniem pary i pojedynczym podgrzewaniem)	38,7	385°	3 570	24,1%
1924	100 000 (z oddawaniem pary i podwójnym podgrzewaniem)	84	385°	3 230	26,6%

**Omnibusy elektryczne z pałąkiem dla sieci górnej.**

W lipcu r. 1924 otwarto komunikację tego rodzaju na dwóch drogach w okolicy m. Nimes depart. du Gard. Długość jednej drogi wynosi 22,2 km, drugiej — 33,25 km. Druk jezdny zasilany jest prądem stałym o napięciu 550 V z czterech podstacji, posiadających przetwornice jednotwornikowe lub dwutwornikowe. Jedna z nich posiada akumulatory o pojemności 750 Ah przy pięciogodzinnym wyładowaniu; zasila ona sieć za pomocą kabli aluminiowych i służy do regulacji obciążenia podstacji oraz jako rezerwa.

Przewód jezdny stanowią dwa druty o przekroju 85 mm<sup>2</sup>, zawieszane na odległości 35 mm jeden od drugiego na słupach drewnianych z wysięgnikami z rur stalowych i podstawami z żelazobetonu. Wysokość zawieszenia — 6,5 m. Odległość między słupami 30 m, ze względu jednak na łuki ilość słupów na kilometr wynosi ok. 40 szt.

Tabor składa się z 10 wagonów o 27 miejscach do siedzenia; do tego dochodzi 7 miejsc opuszczanych i 4 miejsca do stania. Osobny przedział bagażowy może pomieścić 500 kg ładunku. Oprócz tego w ruchu jest 15 wozów doczepnych o ładowności 4 t. Wozy te zaopatrzone są we własne silniki, kierowane są jednak z wozu głównego. W ten sposób są formowane pociągi, składające się z jednego wozu głównego i 4 doczepnych. Całkowita długość wozu głównego wynosi 7,76 m, szerokość — 2,20 m, rozstęp osi — 4,4 m. Na osprzęt wozu składają się następujące części. Oporniki rozruchowe i hamulcowe, umieszczone pod pudłem z przodu, dwa rozłączniki, umieszczone na górze wagonu, woltomierz i amperomierz, przyrząd do zmiany kierunku ruchu, nastawnik o pięciu pozycjach, odpowiadających a) jeździe na samych tylko silnikach wozu głównego, względnie z dodaniem b) silnika wozu 1-go, c) — 2-go, d) — 3-go i lub e) — 4-go, wreszcie nastawnik do regulowania szybkości jazdy i siły hamowania. Te ostatnie przyrządy są poruszane za pomocą pedału.

Wóz główny posiada 2 silniki po 20 KM mocy jednogodzinowej przy 1000 obr. na min. Dzięki zastosowaniu dwóch silników wóz główny nie posiada przekładni zębatej różnicowej, stosowanej w samochodach.

Przy zastosowaniu pałąka długości 6 m wóz może zjeżdżać ze środka drogi o 5 m w bok. Nacisk rolki ślizgacza na drut — 12,5 kg. Hamowanie — potrójne, t. j. mechaniczne, elektryczne i pneumatyczne.

Wozy doczepne posiadają jeden tylko silnik o mocy 20 KM oraz przekładnię zębatą na tylnej osi. Prócz wyłącznika nie mają one żadnych innych przyrządów elektrycznych.

Wozy pasażerskie kursują od 1 lipca r. 1924, towarowe doczepne — od czerwca 1925 r. Szybkość handlowa wynosi 30 km dla wozów osobowych i 26 km — dla pociągów. Każdy wóz przejechał już przeszło 50 000 km, dzienny przebieg wynosi ok. 250 km. Zużycie energii, liczone na podstacji — od 70 do 75 kWh na tonokilometr. Koszt napędu przy dzisiejszej taryfie prądowej stanowi zaledwie 1/3 część kosztów, jakie w warunkach analogicznych byłyby przy silnikach spalinowych.

(Genie civil, 3 kwietnia r. b.).

**Nowe doświadczenia z lokomotywami dyslowskimi.**

Na linii Güsten-Mausfeld wykonano próby z nowymi lokomotywami tego rodzaju i przekładnią elektryczną. Lokomotywy te o mocy 1200 KM przeznaczone są dla Rosji. Jak wiadomo, jednym z poważnych szczegółów w lokomotywach spalinowych jest przekładnia pomiędzy silnikiem i osiami. Sprawę tę rozwiązuje bardzo pomyślnie przekładnia elektryczna. Lokomotywy wykonane zostały podług projektów prof. Łomonosowa przez Hohenzollern A. G. für Lokomotivbau in Düsseldorfie.

O stopniu zainteresowania się temi wagonami świadczy fakt, że zostało dla nich zbudowane przez fabrykę na koszt własny podwozie dla normalnej szerokości toru (w Rosji — 1525 mm).

W próbach wzięli udział przedstawiciele niemieckich centralnych władz kolejowych.

Lokomotywy te posiadają czterotaktowe silniki dyslowskie o mocy 120 KM i 450 obr. na min. firmy M. A. N.

Połączenie silników elektrycznych z osiami zostało wykonane za pomocą wielostopniowych kół zębatych i elektromagnetycznego b. elastycznego sprzęgła, zastosowanego dla rozruchu.

Próby, wykonane z lokomotywami w obrębie fabryki w Düsseldorfie, jak również na wyżej wspomnianej linii Güsten-Mausfeld, dały podobno wyniki b. zadawalniające.

Lokomotywa ciągnęła pociągi o wadze 1350 t i nawet na wzniesieniu 1:100 dawała dostatecznie wielkie przyspieszenie, doprowadzając pociąg do żądanej szybkości. Lokomotywa zużywała tylko 1/4 do 1/3 części opału w porównaniu ze zwykłą lokomotywą parową, opalaną paliwem płynnym.

(Verkehrstechnik, str. 533—1926).

**Różne.**

— Etyka monopolu. Pod tym, może nieco nieudatnym, tytułem porusza jedno z pism angielskich sprawę stosunku pewnych kół techników angielskich do obecnej polityki elektryfikacyjnej w Anglii. Jak się okazuje, szerzy się tam opinia, iż nowa angielska ustawa elektryczna, poddając sprawę zaopatrzenia w prąd ścisłej kontroli rządowej i wprowadzając ograniczenia w zyskach, osiągniętych przez przedsiębiorstwa elektryczne, musi wywołać odpływ kapitału, który dotychczas szedł na tworzenie nowych przedsiębiorstw tego rodzaju; koła te przewidują, że kapitał będzie lokowany w gwarantowanych przez państwo obligacjach elektrycznych, które w myśl nowej ustawy mają być emitowane przez Centralny Urząd Elektryczny. W związku z tem zachodzi obawa, iż wynalazcy i, wogóle, ludzie, mający nowe pomysły z dziedziny elektrotechniki, będą napotykali przy nowym stanie rzeczy trudności przy finansowaniu swych projektów, co spowoduje wstrzymanie tej pionierskiej pracy, która stanowi rzekomo cechę charakterystyczną Anglików. Jako przykład przytoczone jest, iż z pewnością, w razie jeśliby został wynaleziony jakiś nowy, udoskonalony sposób wytwarzania energii, Urząd Elektryczny, jako właściciel szeregu istniejących elektrowni, dążyłby do wstrzymania rozwoju takiego wynalazku, ponieważ podrywałby mu on cały plan gospodarczy; nie jest nawet wykluczone, że rząd dążyłby może do zabronienia wogóle korzystania z tego wynalazku.

Redakcja czasopisma, z którego notatkę tę umieszczamy, nie odpowiada na przytoczone wyżej rozumowanie, obiecując zajęć stanowisko w tej sprawie kiedyś później; podkreśla tylko, iż samo przypuszczenie tych możliwości nie powinno stanowić argumentu przeciwko twórczej pracy wynalazców i wysiłkom ich, skierowanym ku udoskoleniom technicznym. Niewątpliwie jednak uznać należy, iż powierzanie — bez gwarancji — całkowitej kontroli gospodarki elektrycznej państwu o charakterze urzędowym może z czasem mieć nieraz przykre następstwa, dzięki właściwościom organizacji tego rodzaju.

— Nagroda im. Eric'a Gerard'a. W swoim czasie uczniowie i przyjaciele tego uczonego zainicjowali zbiórkę składek, która pozwoliła w następstwie postawić na podwórzu Instytutu w Montefiore pomnik i utworzyć nagrodę im. Gerard'a. Władze francuskie niedawno zatwierdziły statut tej nagrody. Będzie więc ona przyznawana co 3 lata autorowi (belgowski lub cudzoziemcowi) najlepszej pracy z dziedziny elektryczności, jaka będzie ogłoszona w wydawnictwie Inżynierów elektryków wychowawców Instytutu w Montefiore. Nagrodę stanowić będzie medal z podobizną E. Gerard'a oraz kwota pieniężna wysokości 1 000 fr.

= Fundusz 20 000 000 dol. na badania naukowe. „The National Academy of Science“ w Stanach Zjednoczonych czyni usilne starania celem zdobycia sumy 20 000 000 dol. dla prowadzenia badań w różnych dziedzinach naukowych. W specjalnie wyłonionej pod przewodnictwem Herberta Hoover'a komisji biorą udział wybitni uczeni, finansisci i przedstawiciele władz państwowych.

Fundusz ten ędzie w pierwszym rządzie przeznaczony na popieranie prac naukowych w dziedzinie fizyki, matematyki i biologii. Z pośród najbardziej znanych i doświadczonych badaczy amerykańskich do prac tych będą wybierani przez wspomnianą wyżej Akademię siły o najwyższych kwalifikacjach.

= Światło najbardziej zbliżone do słonecznego dla celów leczniczych — zgodnie z wynikami, osiągniętymi przez amerykańskie „Bureau of Standards“ — ma dawać łuk przy prądzie 120A. Wprawdzie wysyła on wielką ilość promieni dłuższych, niż 4 $\mu$ , których niema w świetle słonecznym, lecz dają się one eliminować przy użyciu filtru z kwarcu topionego, który pochłania dłuższe promienie podczerwone.

### Z działalności „Komitetu do spraw wynalazków“ w Rosji.

Miesięcznik styczniowy „Wiestnika po diełam izobrietienij“ wychodzący w Leningradzie, podaje statystykę zgłoszeń wynalazków od 15 września 1924 roku do 1 października 1925 roku. W ciągu tego okresu czasu wpłynęło zgłoszeń 5451, wydano świadectw zgłoszeniowych 4142, z których 81% przypada na zgłoszenia rosyjskie, a 19% na zgłoszenia od obywateli innych państw. Nieznaczna ilość zgłoszeń obcych świadczy niewątpliwie o małym zainteresowaniu się zagranicą przemysłem rosyjskim. W Polsce stosunek zgłoszeń polskich do zgłoszeń obcych jest wręcz odwrotny.

Co się tyczy postępowania przy udzielaniu patentu, to podczas gdy w Polsce wydanie patentu następuje po stwierdzeniu wykonania przez petenta obowiązujących przepisów oraz w razie nieujawnienia podczas badania wynalazku braku jego nowości, w Rosji, zarówno jak i w niektórych innych krajach, np. w Niemczech i w Austrii, wynalazek zostaje ponadto publikowany do wiadomości publicznej dla wysłuchania i rozważenia sprzeciwów.

Ilość udzielonych patentów za okres czasu od 20 listopada 1924 roku do 30 września 1925 roku, czyli w ciągu niespełna 10 i pół miesiąca, wynosiła 690. W Polsce od 5 lutego 1924 roku do 31 stycznia 1925 roku, czyli w ciągu prawie całego roku, udzielono 3887 patentów.

Najwięcej patentów przypada w Rosji na elektrotechnikę — 13% (w Polsce na metody i przyrządy chemiczne — 10%), drugie miejsce zajmują przyrządy — 10% (w Polsce elektrotechnika — 7%), trzecie miejsce ruch kolejowy — 8% (u nas przemysł tłuszczowy i olejarski — 4%), czwarte metody i przyrządy chemiczne — 5,2% (u nas silniki spalinowe, powietrzne i sprężynowe — 3,5%), piąte solniki spalinowe, powietrzne i sprężynowe — 4,4% (u nas części maszyn — 3,1%), szóste instalacje paleniskowe — 3,4% (u nas wyrób i obróbka blachy, rur, drutu i walcowanie metali — 2,8) i t. d.

Rosja Sowiecka dotąd nie weszła do międzynarodowego związku państw, które zawarły umowę, regulującą korzystanie przez obywateli tych państw z praw ochrony wynalazków. Umowę podobną zawarła Rosja 12 października 1925 roku jedynie z Niemcami, mocą której obywatele obu państw w sprawach wynalazków (również znaków towarowych i wzorów) i pod względem walki z nieuczciwą konkurencją korzystają z tych samych praw, jak i obywatele rdzenni każdego z tych państw. Wyciągi z tego porozumienia znajdujemy w miesięczniku lutowym „Wiestnika po diełam izobrietienij“.

Miesięczniki za styczeń, luty i marzec r. b. zawierają dość udatne skróty opatentowanych wynalazków. Znajdujemy tam mię-

dzy innymi skróty trzech wynalazków profesora *Klaudjusza Szenfera*, znanego niektórym naszym czytelnikom autora interesującej oryginalnej pracy p. t.: „Połączenie silników elektrycznych prądu stałego na bieg synchroniczny“<sup>\*)</sup>. Wynalazek, stanowiący przedmiot tego artykułu, zgłoszony był przez p. Szenfera w Rosji w październiku 1918 roku.

Drugi wynalazek tegoż autora, zgłoszony w r. 1924, dotyczy maszyny pomocniczej dla regulowania liczby obrotów trójfazowego silnika asynchronicznego, łączonego kaskadowo z pierwszą, i polega na tem, że stojan maszyny pomocniczej posiada dwa uzwojenia trójfazowe na odmienne ilości biegunów; jedno z nich przyłącza się do sieci, a drugie do pierścieni ślizgowych wirnika regulowanego silnika asynchronicznego, wirnik zaś maszyny pomocniczej posiada dwa uzwojenia, z których jedno o liczbie biegunów, równej liczbie biegunów uzwojenia stojana, przyłączonego do sieci, jest zwarte, a drugie zaopatrzone jest w kolektor i przez szczotki połączone z pierścieniami regulowanego silnika asynchronicznego i posiada liczbę biegunów równą, liczbie biegunów uzwojenia stojana, połączonego również z pierścieniami regulowanego silnika.

Trzeci patent prof. Szenfera zgłoszony w r. 1923, dotyczy silnika asynchronicznego z wirnikiem zwartym; uzwojenie stojana tego silnika jest urządzone tak, iż przy rozruchu może być połączone na podwójną liczbę biegunów, zaś po zwiększeniu się szybkości może być przełączone na normalną liczbę biegunów; uzwojenie wirnika składa się z pewnej ilości oddzielnych zwartych zwojnic o szerokości prawie równej podziałce biegunowej, odpowiadającej normalnej liczbie biegunów, przyczem zwojnice te są połączone ze sobą na stronach czołowych przez opory w ten sposób, aby przy rozruchu przez te opory przepływał prąd wtórny, zwiększający moment obrotowy, a przy pracy normalnej, kiedy uzwojenie stojana przełączone jest na normalną liczbę biegunów, prąd wtórny płynął tylko w zwojnicach.

G. H.

## Wiadomości i uprawnienia rządowe.

### Z Ministerjum Robót Publ.

Otrzymałmy komunikat treści następującej.

Brak dokładnej i należycie ujętej statystyki elektrowni daje się w Polsce odczuwać każdemu, kto pracuje na polu elektryfikacji. Ostatnia publikacja Ministerjum Robót Publicznym w „Prze-głądzie Elektrotechnicznym“ dotyczyła stanu elektrowni na rok 1920, oparta była przytem na materiale różnorodnym i niekompletnym. Za okres pięciolecia uczyniono w tej mierze zbyt mało dla zaspokojenia potrzeb ogółu elektrotechników. Tymczasem niemal wszystkie państwa zachodnio-europejskie zdołały wydać po kilka tomów poważnych publikacji statystycznych, dotyczących stanu zakładów elektrycznych, prace te pojawiają się zazwyczaj dzięki inicjatywie i staraniem zrzeszeń gospodarczo-społecznych\*\*).

<sup>\*)</sup> Patrz: Przegląd Elektrotechniczny. Rok 1922, str. 49.

<sup>\*\*)</sup> We Francji od paru miesięcy jest w sprzedaży drugie wydanie mapy w skali 1 : 625 000, wykonanej w dwóch kolorach, przedstawiającej sieć przewodów zasilających i rozdzielczych o napięciach wyższych od 30 000 V. Mapa posiada format 160 cm  $\times$  160 cm, cena — 250 fr. Mapa — wydana przez Société financière pour le développement de l'électricité. Pierwsze wydanie mapy zostało wyczerpane w bardzo krótkim czasie. (Przyp. Red.).

Pragnąc zebrać materiał statystyczny, potrzebny w pierwszym rzędzie dla prac własnych, Ministerjum Robót Publicznych powzięło myśl przeprowadzenia ankiety, dotyczącej stanu zakładów elektrycznych na obszarze Polski, przyczem zebrane w ten sposób dane mają również posłużyć jako materiał dla publikacji, która na wzór podobnych prac w państwach innych ma być wydana w formie książkowej.

Ankieta mają być objęte wszystkie elektrownie użyteczności prywatnej wżwyż od 100 kW mocy instalowanej. Wypracowano w tym celu trzy rodzaje kwestjonariuszy: najprostszy dla elektrowni do 100 kW mocy instalowanej, nieco obszerniejszy — dla elektrowni o mocy od 100 kW do 1000 kW i wreszcie obszerny — dla elektrowni okręgowych i posiadających moc instalowaną powyżej 1000 kW.

Wiemy, że, mając przed sobą statystykę elektrowni danego państwa, możemy sobie wyrobić pojęcie nie tylko o ilości elektrowni, ich mocy, produkcji i t. p., lecz jednocześnie z ilości rubryk wypełnionych oraz — pustych sądzimy o dokładności danych i wiadomości w niej zawartych. Wnioskujemy też o tem, czy elektrownie danego kraju kontrolują warunki swej produkcji, czy gospodarka ich stoi na wysokości zadania. Pozatem dobra statystyka jest dowodem nie tylko dobrej chęci wydawcy, lecz też dowodem pewnej kultury techniczno-gospodarczej personelu kierowniczego po zakładach elektrycznych w danym państwie. Słowem, ogłaszając drukiem pierwszą ogólnopolską statystykę elektrowni polskich, mamy literaturę elektrotechniczną obraz tego, co mamy u siebie i jak tem gospodarujemy. Dla nas, jako młodej organizacji państwowej, narażonej na zarzuty złej gospodarki, dobra statystyka może mieć tem większe znaczenie wobec zagranicznych sfer gospodarczych, interesujących się elektryfikacją Polski.

Rezultat ankiety zależny będzie w znacznej mierze od poparcia, jakiego udzielił tej sprawie kierownicy elektrowni polskich. Apelujemy przeto do ogółu naszego społeczeństwa elektrotechnicznego, aby według możności przyczyniło się w należytej mierze do realizacji zamierzeń Ministerjum Robót Publicznych przez nadsyłanie starannie opracowanej odpowiedzi. Nieliczne elektrownie, któreby z jakiegokolwiek bądź przyczyn nie otrzymały kwestjonariuszów, proszone są o zwrócenie się po nie do Ministerjum Robót Publicznych (ul. Kredytowa 9).

## Przemysł i handel.

### Ze Spółek Akcyjnych.

Rada Zarządzająca Sp. Akc. Polska Żarówka „Osram“ na mocy § 19 Statutu Spółki podaje do wiadomości, że w dniu 13 października 1926 r., o godzinie 9 i pół rano, odbędzie się w lokalu Spółki przy ul. Królewskiej 11 nadzwyczajne zgromadzenie akcjonariuszy z następującym porządkiem dziennym:

- 1) sprawa powiększenia kapitału akcyjnego Spółki.
- 2) wolne wnioski.

### Lwów.

Nowe wozy tramwajowe zjawily się na mieście, wzbudzając swym wyglądem uznanie tak dla dyrekcji miejskich zakładów elektrycznych, jak dla krajowej fabryki wagonów w Sanoku, w której wozy te wykonano. Miasto zakupiło na razie 10 no-

wych wagonów, oraz przystąpiło do rozszerzenia remizy tramwajowej przy ul. Wóleckiej, budując nową halę, która pomieści 16 wagonów. Może luksusowy wygląd nowych wagonów odoczy publiczność lwowską od zaśmiecania wagonów, co dotychczas stale się obserwuje. (Pr. codz.).

### Nowogródek.

Magistrat m. Nowogródka ogłasza konkurs na opracowanie projektu i kosztorysu nowej elektrowni w mieście Nowogródka.

Nowogródek posiada 8000 ludności, szereg urzędów państwowych, samorządowych i prywatnych. Są młyny i tartaki.

Zaludniona przestrzeń miasta zawiera 4 kilom. kwadr.

Niezbędne jest osobiste oznajmienie się na miejscu z egzystującą elektrownią, która winna być wykorzystana przy budowie nowej.

Obecnie istniejąca elektrownia posiada 2 lokomobile: systemu Badenia o mocy 45 koni i Lentza o mocy 24 koni i 3 prądnice: jedną stałego prądu o mocy 26 kW i napięciu 220 kW i dwie zmiennego prądu, z których jedna o mocy 30 kW i napięciu 220 V, druga zaś — 10 kW o 110 V. — Abonentów ogółem jest 600.

Prądu brakuje dla należytego oświetlenia miasta. Pożądane jest, aby nowa elektrownia była obsługiwana motorem spalinowym.

Po uruchomieniu nowa elektrownia może być wydzierżawiona na pewną ilość lat.

Termin złożenia ofert do dnia 15 listopada 1926 r.

Nadesłane projekty i kosztorysy będą rozpatrzone przez techniczną komisję Rady Miejskiej.

Przyjęty projekt zostanie odznaczony nagrodą w wysokości 500 zł.

Projektodawca odnanzonego projektu będzie miał pierwszeństwo przy oddaniu robót do wykonania lub wydzierżawienia elektrowni. (Pr. codz.).

### Wilno.

W początku września została uruchomiona nowa centrala telefoniczna, zbudowana w ciągu ostatnich dwóch lat kosztem półtora miliona zł. Centrala jest automatyczna. (Pr. codz.).

### Równo.

Dotychczasowy kierownik elektrowni miejskiej w Równem inż. Rosdejtszer zgłosił swą rezygnację z zajmowanego stanowiska. „Wiadomości Wołyńskie“, skąd wiadomość tę czerpiemy, wyrażają przekonanie, iż obsadzenie tego stanowiska nastąpi po dokładnym zbadaniu kwalifikacji osób, ubiegających o posadę, i nie inaczej, jak na podstawie konkursu.

### Bydgoszcz.

Jak donosi nasz korespondent z Bydgoszczy, sprawa elektrowni miejskiej posunęła się naprzód dzięki interwencji władz kolejowych, zainteresowanych, jako poważny odbiorca w ustaleniu stanu prawnego przedsiębiorstwa. Jak wiadomo o elektrownię tą ubiegają się dwa towarzystwa, a mianowicie b. właściciel Tow. Lokalbahn z siedzibą w Berlinie oraz Société d'entreprises électriques en Pologne z siedzibą w Brukseli. Dla zorientowania się w wyborze między temi dwiema grupami miasto wysłało w swoim czasie delegata do szeregu miast Rzeczypospolitej, który zbierał informacje o stosunku koncesjonariuszy do odbiorców, o przeciętnej wysokości taryf i t. d.

TREŚĆ: O taryfie prądowej. — Taryfy prądowe w komunalnych zakładach elektrycznych. inż. St. Bieliński. — Taryfy prądowe w zakładach elektrycznych uprawnionych, inż. K. Straszewski. — O taryfach energii elektrycznej. — Wystawa elektrotechniczna. — Gospodarka świetlna. — Najnowsze wynalazki i udoskonalenia w dziedzinie fabrykacji ogniów galwanicznych. — Wiadomości techniczne. — Różne. — Wiadomości i uprawnienia rządowe. — Przemysł i handel.

Redaktor: profesor **M. Pożaryski**.

Wydawcą: w z Sp. z ogr. odp. inżynier **R. Podolski**.

Druk. „A. Michalski“ sp. z ogr. odp., Warszawa, Chmielna 27, telefon 27-15.



# **Polski Komitet Elektrotechniczny.**

## **Normy na przewodniki izolowane i kable.**

Prezydjum P. K. E. komunikuje, że w powyższych „Normach”, wydrukowanych w № 13—14 Przeglądu Elektrotechnicznego, str. 247, słowa umieszczone w tytule: „obowiązują od 1 stycznia 1927 r.” należy skreślić.