

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XIX.

1 Kwiecień 1937 r.

Zeszyt 7.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Królewska 15, tel. 690-23.

Własności materii w pobliżu bezwzględnego zera temperatur

(Streszczenie wykładu opracowane przez dra Feliksa Burdeckiego)

Prof. dr. Mieczysław Wolfke

Żyjemy w czasach rekordów. Nowoczesny homo sapiens lubuje się w rzeczach wielkich, imponujących rozmachem. Miernota, ba nawet średni poziom, nie odpowiada jego zamiłowaniom. Skoro już mamy się zachwycać podróżą w przestrzenie podniebne, to musi to być co najmniej podróż do stratosfery, albo jeszcze lepiej lot rakietowy na Księżyc. Na odwrót, skoro człowieka współczesnego interesują światy mikrokosmiczne, to pragnie dowiedzieć się o stosunkach, które panują w jądrze atomów, albo też pragnie rozwiązać zagadkę hipotetycznego neutrino. Zaś w dziedzinie ujemnych temperatur oczywiście interesują nas przede wszystkim najniższe temperatury.

Nie można zaprzeczyć, że również fizyk podlega wpływom i fluktuacjom bieżącej chwili. Jednakowoż dla niego inne cele i bodźce są decydujące. Nie dążenie do rekordów odgrywa tu największą rolę, lecz fakt, że materia w normalnych i wysokich temperaturach przystosowuje się do praw klasycznej fizyki, natomiast w najniższych temperaturach szykuje nam zgoła niespodziewane zjawiska.

W tej właśnie dziedzinie fizyka współczesna stoi jeszcze przed szeregiem zagadek, których dotąd nie wyjaśniła nam w sposób mniej więcej zadawalający żadna hipoteza.

Nic dziwnego, że wobec takiego stanu rzeczy w latach ostatnich badania w tym kierunku się ożywiły. Zaczętkowane przez naszych dwóch świetnych uczonych Wróblewskiego i Olszewskiego dzieło podboju niskich temperatur kontynuowane jest przez uczonych różnych narodowości. Wszędzie powstają laboratoria kryogeniczne. Doniosłe badania przeprowadzone zostały na terenie słynnego laboratorium lejdejskiego w Holandii, kierowanego do roku 1925 przez Kamerlingh Onnesa, a obecnie przez Keesoma i de Haasa. Również w Niemczech, zarówno jak i u naszych wschodnich sąsiadów, rozwija się praca twórcza w tej nowej dziedzinie fizyki. Utworze-

nie w Polsce laboratorium kryogenicznego jest więc sprawą żywotną, sprawą naszej kultury naukowej.

W niniejszym odczycie pragnę najpierw w krótkości omówić metody otrzymywania niskich temperatur, a następnie zająć się właściwościami ciał poddanych tym temperaturom. Mówiąc o własnościach materii w pobliżu bezwzględnego zera temperatur szczególnie zwrócę uwagę na wspomniane już ciekawe anomalie. Występują one w dwóch dziedzinach zjawisk fizycznych, mianowicie w termodynamice i w nadprzewodności elektrycznej. Wyjaśnienie tych zjawisk, zwłaszcza anomalii nadprzewodności, napotyka na duże trudności.

Sposoby otrzymywania niskich temperatur w pierwszym etapie badań ściśle związane były z termodynamiką gazów i cieczy.

Przypomnę, że w dziedzinie skraplania i zestalania gazów zdołaliśmy kolejno doprowadzić do stanu stałego wszystkie gazy. Wodór skroplony został po raz pierwszy przez angielskiego uczonego Dewara w roku 1898, a pięć lat później zestalony przez Traversa i Jacqueroda.

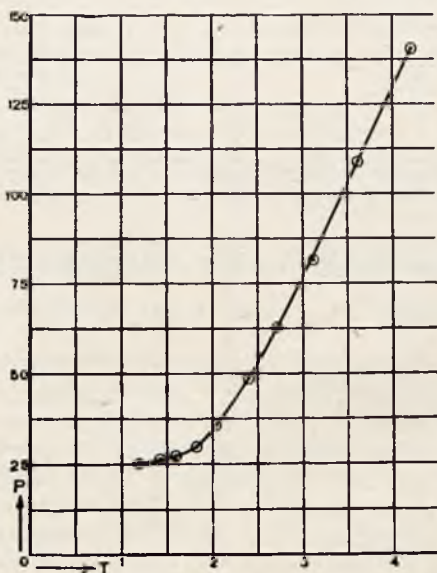
Najoporniejszy z gazów hel skroplony został w roku 1908 przez Kamerlingh Onnesa. Przez długie lata wszelkie próby zestalania tego gazu nie doprowadziły do skutku. Kamerlingh Onnes przypuszczał wobec tego, że struktura drobinowa helu jest tego rodzaju, iż wogóle nie możliwe jest uzyskanie tego gazu w stanie stałym ze względu na wyjątkowo słabe siły spójniowe. W roku 1924 w czasie swego pobytu w Lejdzie opracowałem jednak metodę, która — jak sądziłem — powinna doprowadzić do zestalania helu przez poddanie go odpowiedniemu ciśnieniu.

Kamerlingh Onnes zajęty chwilowo innymi pracami odkładał realizację proponowanego przeze mnie doświadczenia. Tak się złożyło, że dopiero po jego śmierci następca Kamerlingh Onnesa Keesom w roku 1926 zestawił odpowiednią aparaturę i rzeczywiście uzyskał wte-



Pomiar stałej dielektrycznej ciekłego helu (Wolfke i Keesom, 1927)

dy po raz pierwszy w dziejach fizyki zestalony hel poddając go ciśnieniom od 25 do 140 at, w temperaturach mniej więcej 1,5 do 4° abs. jak to widać z rys. 1.



Rys. 1.
Krzywa zestalania helu (Keesom, 1926).

Laikowi mogłoby się wydawać, że z chwilą zestalania ostatniego z gazów sprawa niskich temperatur jest rzeczą załatwioną, którą należy odłożyć „ad acta”. Wszelako, jak wspomniałem, dla fizyka aktualnym pozostało zagadnienie ustalenia właściwości materii w pobliżu zera absolutnego.

Omawiając metody uzyskania niskich temperatur nie będę mówił o metodach nie bardzo wydajnych i wspomnę tylko o metodzie kaskad i absorpcji. Natomiast przedyskutujemy pokrótce metodę rozprężania adiabatycznego.

Energię wewnętrzną gazów możemy wyrazić następującą formułą:

$$u = c_v T + f(v);$$

przyczym T wyraża temperaturę w skali Kelvina, a $f(v)$ będzie wyrażała energię międzycząsteczkową. Przrost tej energii przy zmianie objętości

$$\frac{df}{dv} \text{ będzie } > 0$$

ze względu na siły spójniowe, przeciwdziałające rozprężaniu.

W trojaki sposób możemy przeprowadzić rozprężanie adiabatyczne. Skoro rozprężamy gaz w próżnię bez wykonania pracy zewnętrznej, energia wewnętrzna gazu pozostaje bez zmiany, to znaczy będziemy mieli rozprężanie adiabatyczne izoenergetyczne. W tym wypadku przyrost temperatury określony będzie równaniem:

$$\Delta_u T = -\frac{1}{c_v} \left[f(v_2) - f(v_1) \right] < 0.$$

Widzimy zatem, że przy tego rodzaju rozprężaniu adiabatycznym gaz będzie się zawsze ochładzał.

Drugi wypadek mieć będziemy przy rozprężeniu adiabatycznym z wykonaną pracą w procesie odwracalnym, czyli przy tak zwanej przemianie izentropowej, to znaczy przy stałej entropii. Zmianę temperatury określimy nam równanie:

$$\Delta_s T = \Delta_u T - \frac{1}{c_v} \int_1^2 p dv < 0; \text{ przyczym } |\Delta_s T| > |\Delta_u T|.$$

Zarówno w pierwszym jak i w drugim wypadku rozprężanie stale połączone będzie ze spadkiem temperatury.

Inaczej przedstawia się sprawa, gdy zastosujemy tak zwaną metodę rozprężania adiabatycznego izentalpowego. Wtedy

$$\Delta_i T = \Delta_s T - \frac{1}{c_v} \int_1^2 v dp \approx 0.$$

Metoda ta polega na wykorzystaniu zjawiska Thomsona. Ponieważ wartość całki jest zawsze ujemna, a przed całką znajduje się znak minus, więc cały ten wyraz będzie miał wartość dodatnią. Wskutek tego wartość $\Delta_i T$ może niekiedy nawet wypaść dodatnia. Wówczas metoda ta zawodzi, gdyż w niektórych wypadkach nastąpi ogrzewanie. Dokładniejsza analiza matematyczna zagadnienia pouczy nas, że zachodzi tu pewna temperatura, dla której $\Delta_i T = 0$ i którą zwijemy temperaturą inwersji. Jeśli rozprężenie odbywać się będzie powyżej tej temperatury, nastąpi wzrost stanu ciepłoty, natomiast poniżej temperatury inwersji temperatura przy rozprężaniu będzie opadać. Ponieważ temperatura inwersji jest przy większości gazów względnie wysoka, izentalpowa metoda rozprężania adiabatycznego daje się z powodzeniem wykorzystać przy wytwarzaniu niskich temperatur. Ponadto metoda ta ma jeszcze tę zaletę, że technicznie nie sprawia trudności, gdyż nie wymaga ruchomych części.

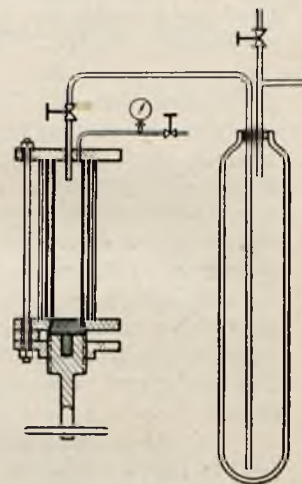
Jako przykład zastosowania rozprężania adiabatycznego zademonstruję Państwu produkcję stałego dwutlenku węgla, tak zwanego suchego lodu za pomocą nowej aparatury firmy Linde w Monachium. W Polsce aparatura ta jest po raz pierwszy publicznie demonstrowana (doświadczenie).

Wspomniane metody osiągnięcia co raz niższych temperatur jak również odparowywania skroplonych gazów pod zredukowanym ciśnieniem nie dają już pożądanych wyników, gdy notujemy już stan ciepłoty kilku tylko stopni Kelvina. Wówczas uciekać się musimy do innych zjawisk umożliwiających dalsze obniżanie temperatury. Dotychczas została w tym celu wyzyskana metoda adiabatycznego rozmagnesowania paramagnetycznych soli, metoda, teoretycznie opracowana prawie jednocześnie przez amerykańczyka Giauque'a oraz holenderskiego uczonego, ostatniego laureata Nobla, Debye'a. Metoda ta została zrealizowana przez Giauque'a i de Haasa, przy czym uzyskali oni niezależnie od siebie rekordowo niskie temperatury.

Dla wyjaśnienia teoretycznej podstawy tej metody oznaczmy przez H natężenie pola magnetycznego, przez k podatność magnetyczną, danego ciała w odniesieniu do jednostki objętości oraz przez V jego objętość właściwą. Wtedy praca wykonana nad tym ciałem przy zmianie natężenia pola o dH będzie się wyrażała wzorem

$$dL = kVH dH.$$

Ponieważ proces odbywa się adiabatycznie, ilość ciepła ciała poddanego temu procesowi nie ulega zmianie



Rys. 2.
Aparat Lindego do zestalania dwutlenku węgla.

i wobec tego prawa strona równania będzie odpowiadała zmianie energii wewnętrznej ciała. Zmiana stanu energetycznego wskutek rozmagnesowania będzie się więc wyrażała wzorem

$$u_2 - u_1 = \int_1^2 k V H dH.$$

Wartość całki zawsze będzie mniejsza od zera przy ujemnym dH , ponieważ zarówno V i H , jak i k przy ciałach paramagnetycznych są wielkościami dodatnimi. Ten ubytek energii wewnętrznej musi się zmanifestować jako spadek temperatury.

Stosowanie tej metody jest możliwe aż do najniższych temperatur. Warto podkreślić, że właśnie przy niskich temperaturach własności magnetyczne ciał występują wyraźnie. Jako przykład ilustrujący ten fakt niechaj posłuży małe doświadczenie. Na bieguny elektromagnesu lejemy ciekły tlen, który jest ciałem paramagnetycznym. Jak widzimy, pomiędzy biegunami ciecz się zatrzymuje i nie opada. Wystarczy wyłączyć prąd, a kłębek namagnesowanego płynu opadnie zamieniając się natychmiast w gaz.

Jak już wspomniałem, de Haas uzyskał temperatury wyrażające się drobnym ułamkiem stopnia Kelvina. Mogłoby się wydawać, że praktycznie osiągnęliśmy już najniższe wogóle możliwe temperatury. Wszelako takie mniemanie jest błędne. Należy bowiem uwzględnić fakt, że używane dotąd przez fizyków skale temperatur są zgoła nieodpowiednie w odniesieniu do tych najniższych temperatur. Stopień w pobliżu tak zwanego zera absolutnego ma wagę o wiele większą, aniżeli stopień — powiedzmy — w pobliżu zera Celsjusza. A odstęp od 0°K do 1°K w rzeczywistości powinien obejmować nieskończoną ilość stopni. Taka bowiem skala należycie odpowiadałaby okoliczności, że punkt zerowy nigdy nie da się osiągnąć.

Sprawa reformy skali temperatur dla niskich stanów ciepłoty jest więc bardzo aktualna. Dla wyjaśnienia problemu przypomnijmy znane równanie ciśnienia gazu znajdującego się w stałej objętości w zależności od temperatury.

Dla tak zwanej gazowej skali mamy:

$$\frac{p}{p_0} = 1 + \beta t.,$$

przy czym $t_0 = 0^{\circ}\text{C}$, a $\beta = \frac{1}{273,1}$

Odpowiednio p_0 jest ciśnieniem gazu przy temperaturze 0°C .

Dla skali absolutnej Kelvina mamy

$$\frac{p}{p_0} = \beta T, \text{ przy czym } T_0 = 0^{\circ}\text{K} = -273,1^{\circ}\text{C}, \text{ a } T = t + \frac{1}{\beta}.$$

Również i w tym wypadku p_0 jest ciśnieniem gazu przy temperaturze 0°C . Dla obu skal temperatur β jest stałe i przedstawia stosunek przyrostu ciśnienia do przyrostu temperatury, mierzony w stosunku do p_0 . Wynika to z różniczkowania obu równań. Otrzymujemy wtedy:

$$\frac{1}{p_0} \left[\frac{\partial p}{\partial t} \right]_v = \frac{1}{p_0} \left[\frac{\partial p}{\partial T} \right]_v = \beta.$$

Dla nowej skali, którą oznaczmy literą Θ , zakładamy

$$\frac{1}{p} \left[\frac{\partial p}{\partial \Theta} \right]_v = \beta.$$

Jeśli to równanie scałkujemy i celem znalezienia związku między T a Θ podstawimy za $\frac{p}{p_0}$ według poprzedniego równania βT , otrzymamy:

$$\Theta = \frac{1}{\beta} \log \beta T; \text{ względnie } T = \frac{1}{\beta} e^{\beta \Theta}.$$

Dla tej nowej skali, którą nazwiemy skalą logarytmiczną i która po raz pierwszy zaproponowana została przez lorda Kelvina, punkt zerowy zgadza się z zerem skali gazowej, a dla zera absolutnego, czyli 0°K otrzymamy $-\infty$. Θ_{+1} odpowiada $+1,001\,875^{\circ}\text{C}$.

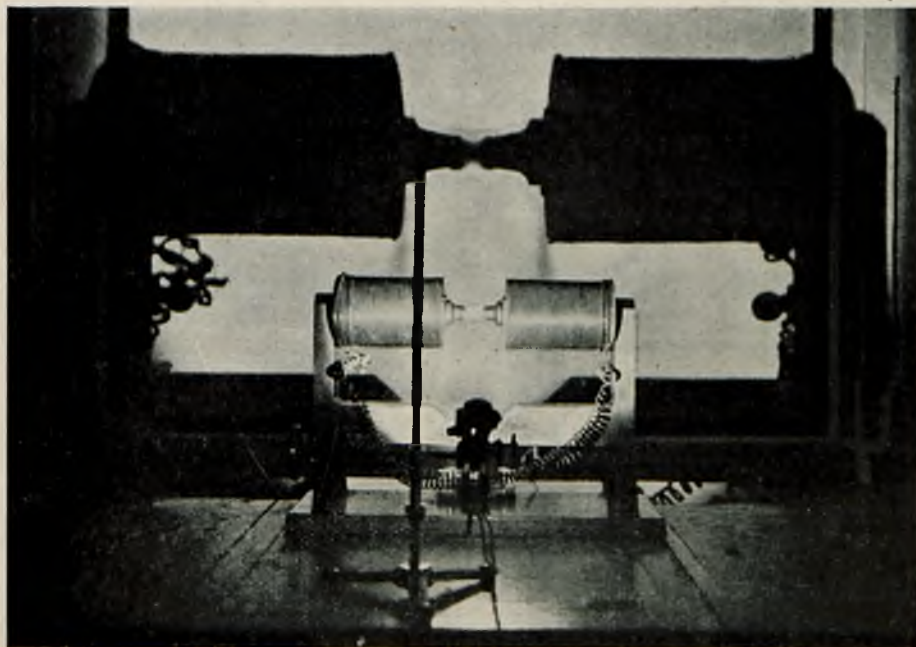
Załączony rys. 4 ilustruje związek między trzema skalami. Należy zaznaczyć, że dla temperatur wyższych skala logarytmiczna nie może znaleźć zastosowania.

Dla lepszego zestawienia skal poniższa tabliczka podaje ostatnio osiągnięte „rekordy zimna” w skali Kelvina oraz w skali logarytmicznej.

1921 r. — Kamerlingh Onnes	— $0,82^{\circ}\text{K}$	— 1586°log .
1932 r. — Keesom	— $0,71^{\circ}\text{K}$	— 1626°log .
1933 r. — De Haas	— $0,27^{\circ}\text{K}$	— 1890°log .
1936 r. — „ „	— $0,0016^{\circ}\text{K}$	— 3290°log .

Jak widzimy, osiągnięta w skali logarytmicznej temperatura — $3\,290^{\circ}$ jest wprawdzie bardzo niska, ale od $-\infty$ jeszcze, skromnie się wyrażając, bardzo oddalona. Przyjęcie logarytmicznej skali dla niskich temperatur zaproponowałem w zeszłym roku podczas 7 Międzynarodowego Kongresu Chłodnictwa w Hadze na plenarnym posiedzeniu Komisji im. Kamerlingh Onnesa Międzynarodowego Instytutu Zimna. Komisja jednogłośnie postanowiła zająć się tą sprawą. Na przyszłym kongresie w Tokio za lat trzy prawdopodobnie liczyć będziemy już w skali logarytmicznej. W odczycie tym jednak nadal będę jeszcze używał gazowej skali Kelvina.

Przechodząc z kolei do naszkicowania właściwości materii w pobliżu zera absolutnego temperatur muszą z góry zaznaczyć, że głównym prawem rządzącym



Rys. 3.
Ciekły tlen w polu magnetycznym.

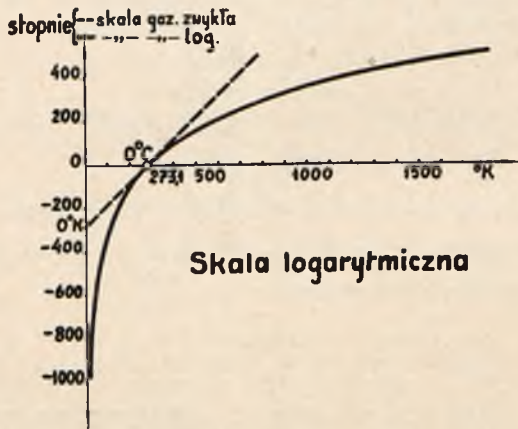
w niskich temperaturach jest tak zwana trzecia zasada termodynamiki, zwana również zasadą Nernsta.

W formie matematycznej wyraża się ona krótkim wzorem

$$\lim_{T \rightarrow 0} S = 0, \text{ co oznacza, że przy}$$

zbliżaniu się do zera absolutnego entropia materii dąży do zera. Z zasady tej wynika między innymi, że „wszystkie współczynniki ciała dążą w sąsiedztwie zera abs. do zera lub niezależniają się od temperatury”.

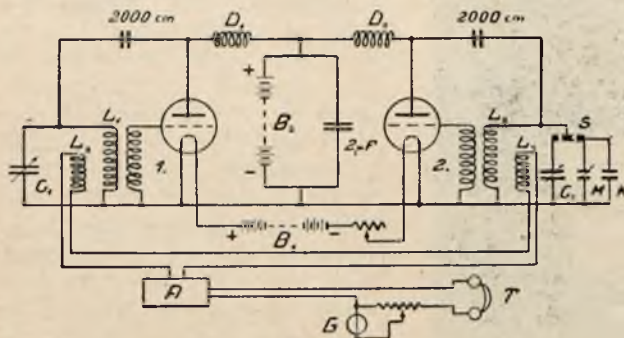
Poza tą ogólną regułą, która doświadczalnie w zupełności się potwierdziła, zaobserwowano, jak to już podkreśliłem, szereg niespodziewanych zjawisk.



Rys. 4.

Mówiłem już o trudnościach, jakie nastęrczył hel przy próbach doprowadzenia go do stanu stałego. Ten sam pierwiastek stał się przyczyną żywej dyskusji w świecie fizyków w związku z dokonaniem przez profesora Keesoma i przeze mnie odkryciem dwóch modyfikacji ciekłego helu. Odkrycie to nastąpiło w czasie naszych badań nad stałą dielektryczną ciekłego helu w zależności od temperatury.

Badania nasze wymagały bardzo czulej i dokładnej metody pomiarów, toteż zastosowaliśmy metodę dudnień drgań elektrycznych o wysokiej częstotliwości, którą w tym celu wypracowałem w szczegółach i dostosowałem do zagadnienia w laboratorium Zakładu Fizycznego I Politechniki Warszawskiej. Schemat aparatury podany jest na załączonym rysunku (rys. 5), sama zaś aparatura na fotografii tytułowej.

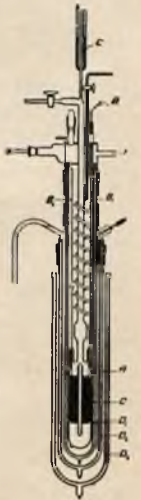


Rys. 5.

Dwa od siebie niezależne meissnerowskie generacyjne obwody drgań 1 i 2 zasilane są przez wspólną baterię żarzenia B_1 i wspólną baterię anodową B_2 w układzie tak zwanym „constant Current”. Dławiki D_1 i D_2 uniemożliwiają bezpośrednie sprzężenie pomiędzy obwodami generacyjnymi. Obwód 1 składa się z cewek indukcyjnych L_1 i kondensatora obrotowego C_1 . Obwód 2 zawiera poza cewkami indukcyjnymi L_2 , które są identycz-

ne z cewkami L_1 , układ kondensatorów złożony z precyzyjnego normalnego kondensatora obrotowego C_2 , mierniczego kondensatora K , który znajduje się w niżej opisanym kryostatcie, i z precyzyjnego cylindrycznego mikrokondensatorka M regulowanego przy pomocy śruby mikrometrycznej. Dwie wtyczki kontaktowe S pozwalają na włączenie do obwodu 2 albo kondensatora normalnego C_2 albo kondensatora mierniczego K wraz z połączonym z nim równolegle mikrokondensatorkiem M . Drgania obwodów 1 i 2 nakładają się na siebie przy pomocy cewek indukcyjnych L_3 i L_4 we wspólnym obwodzie wywołując w ten sposób dudnienia. Dudnienia te są wzmacniane przez amplifikator niskich częstotliwości A i następnie wytwarzają drgania akustyczne w słuchawkach telefonicznych T lub też powolne wibracje nitki galwanometru strunowego G .

Kondensator mierniczy K wraz z kryostatem przedstawiony jest na rys. 6, gdzie oznaczony jest literą C . Kondensator ten składa się z 6-ciu koncentrycznych cylinderek i posiada wraz z doprowadzeniami B_1 i B_2 pojemność równą 174 cm mierzona w próżni i w temperaturze punktu wrzenia ciekłego helu pod ciśnieniem normalnym. Kondensator C znajduje się w szklanym naczyniu A , wewnątrz posrebrzonym, które podczas pomiarów jest napełnione ciekłym helum. Naczynie A z kolei zanurzone jest w kąpeli z ciekłego helu, który znajduje się w naczyniu dewarowskim D_1 . Naczynie to jest hermetycznie uszczelnione i ciśnienie pary nasyconej helu może być w nim regulowane przy pomocy silnych pomp próżniowych ssących przez rurę F . W ten sposób redukując ciśnienie pary nasyconej ciekłego helu w naczyniu D_1 możemy obniżyć temperaturę jego wrzenia, a przez to wytworzyć w naczyniu A i kondensatorze C żadaną temperaturę, którą następnie odczytujemy z dokładnie wyznaczonej w Laboratorium Lejdejskim krzywej parowania ciekłego helu. Naczynie dewarowskie D_1 z ciekłym helum znajduje się w ciekłym wodrze w naczyniu dewarowskim D_2 , które jest zanurzone w ciekłym powietrzu w naczyniu dewarowskim D_3 . Ten typ kryostatów używanych w Laboratorium Lejdejskim wraz z bardzo czułą metodą regulacji ciśnienia pary nasyconej, pozwala na utrzymywanie godzinami całymi stałej temperatury z żadaną dokładnością.



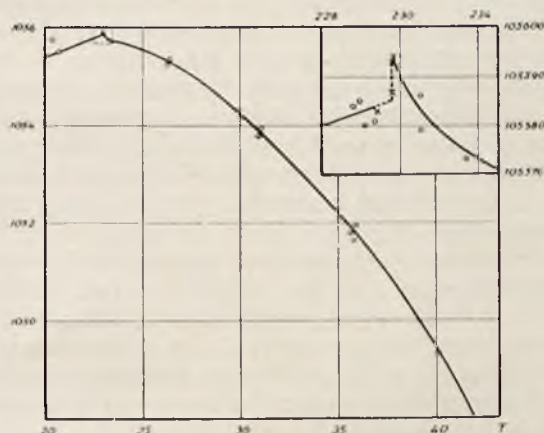
Rys. 6.

Metoda samych pomiarów opiera się na porównywaniu pojemności układu kondensatorów K i M z pojemnością kondensatora normalnego C_n , przy czym zmiany pojemności kondensatora K wywołane zmianami stałej dielektrycznej ciekłego helu w różnych temperaturach są kompensowane za pomocą mikrokondensatora M i na nim odczytywane. Warto zaznaczyć, że zmiana w piątym znaku wartości stałej dielektrycznej może być jeszcze stwierdzona.

Już pierwsze pomiary wykonane letnią porą 1927 roku wykazały w pobliżu temperatury 2,19° K wyraźną nieciągłość stałej dielektrycznej. W tym samym roku, a następnie w roku 1928 powtórzyliśmy z wzrastającą dokładnością doświadczenie eliminując wszelkie możliwe źródła błędów.

Ostateczna seria pomiarów została uskuteczniiona dnia 29 marca 1928 r. Przebieg stałej dielektrycznej ciekłego helu w zależności od temperatury przedstawiony jest stosownie do tych pomiarów na podanym niżej rysunku (rys. 7). Widzimy, że w temperaturze pomiędzy

2,19° i 2,195°K występuje skok stałej dielektrycznej, który odpowiada punktowi przemiany dwóch przez nas odkrytych różnych modyfikacji ciekłego helu. Przebieg krzywej w otoczeniu punktu przemiany przedstawił jest na rysunku (rys. 7) z prawej strony powiększony 10-ciokrotnie.



Rys. 7.

Stała dielektryczna ciekłego helu (Wolfke i Keesom, 1927).

Przekonawszy się ostatecznie o istnieniu dwóch modyfikacji ciekłego helu nazwaliśmy modyfikację odpowiadającą wyższym temperaturom „helem ciekłym I” zaś modyfikację stałą w temperaturach niższych „helem ciekłym II”.

Przejrzeliśmy następnie archiwa doświadczeń Instytutu Lejdejskiego. Stwierdziliśmy, że anomalie ciekłego helu w temperaturze 2,19°K dają się również wykryć w różnych dawniejszych pomiarach.

Duże znaczenie dla potwierdzenia dwóch modyfikacji ciekłego helu miało dokładne zbadanie przebiegu krzywej ogrzewania i ochładzania ciekłego helu. Kształt tej krzywej mógł dostarczyć bezpośredniego dowodu istnienia naszego punktu przemiany.

Odpowiednie pomiary przeprowadziliśmy w ten sposób, że za pomocą termometru oporowego z konstantanu włączonego w układ mostku Thomsona rejestrowaliśmy temperaturę ciekłego helu podczas ogrzewania i ochładzania. Przy każdym takim doświadczeniu aparat notował wyraźne przegięcie w tej samej zawsze temperaturze 2,19°K odpowiadającej ciśnieniu pary nasyconej helu 38 do 39 mm rtęci.

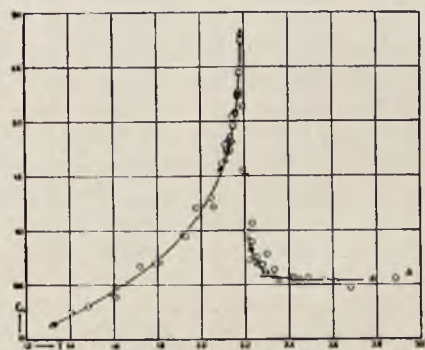
Zmiany poziomu manometru obserwowane podczas tych doświadczeń odbywały się w nader charakterystyczny sposób. Podczas równomiernego ogrzewania ciekłego helu ciśnienie począwszy od około 5 mm rtęci rosło bardzo powoli, po czym poziom manometru przy ciśnieniu 38 mm zatrzymał się na przeciąg 4-ech sekund i wreszcie nastąpiło gwałtowne wzrastanie ciśnienia.

Dla ilustracji podaję fotografię krzywej wyrażającej zmianę oporności termometru konstantanowego w zależności od czasu przy równomiernym ogrzewaniu ciekłego Helu (rys. 8).

Warto wspomnieć, że analiza pomiarów przeprowadzonych w swoim czasie przez Boksa i Kamerlingh Onnesa nad zależnością gęstości ciekłego helu od tempe-

ratury wykazała słaby, lecz wyraźny skok w temperaturze odpowiadającej ciśnieniu pary nasyconej helu około 38 mm rtęci.

Analogiczne wyniki dały badania lepkości, badania ciepła parowania oraz prężności pary nasyconej. Później ustalono wartości ciepła właściwego dla obu odmian cie-



Rys. 9.
Ciepło właściwe ciekłego helu (Keesom, 1932).

kiego helu. Odpowiednie badania przeprowadzone zostały przez prof. Keesoma i jego córkę (rys. 9). Ci sami badacze dokonali pomiaru przewodności cieplnej helu i odkryli przy tym ciekawe zjawisko nadprzewodności cieplnej He II. Okazało się, że przewodność He II jest około 3 000 000 razy większa od przewodności cieplnej He I, a w porównaniu do miedzi w zwykłej temperaturze większa 200 razy!

Przeprowadzone jeszcze w roku 1924 przez Kamerlingh Onnesa i przeze mnie pomiary przewodności elektrycznej ciekłego helu wykazały, że hel przeciwstawia prądowi elektrycznemu duży opór. Ostatnio zbadałem to zjawisko razem z Keesomem według metody bardziej precyzyjnej. Mogliśmy tylko ustalić dolną granicę oporu właściwego. Okazało się, że

$$\rho_{\text{He}} \text{ jest większe od } 1,1 \cdot 10^{15} \Omega \text{ cm.}$$

Wynik ten udawadnia, że ciekły hel jest idealnym izolatorem.

Wobec powyżej wymienionych tak licznych i niezbitych dowodów istnienie dwóch modyfikacji helu ciekłego nie ulega wątpliwości. Fakt ten zrodził zagadnienie wyjaśnienia istoty przemiany, jaka zachodzi przy przejściu helu I w hel II.

Problem wymagał dokładnego przeanalizowania wszystkich poprzednio uzyskanych wyników. Wyniki te wskazywały na wyraźną różnicę stanu w tym — tak zwanym obecnie — punkcie lambda, oddzielającym He I od He II. Udawadnia to, że w punkcie tym następuje wyraźna zmiana we wzajemnym rozkładzie drobin helu. Następnie należało się zastanowić nad możliwością bardziej głębokiej zmiany, nad ewentualną zmianą wewnętrznej struktury atomowej helu. W tym wypadku pewne wskazówki mogła dać analiza polaryzacji dielektrycznej ciekłego helu.

Załączona tabela na podstawie najnowszych danych na nowo przeliczona przeze mnie udawadnia, że z drobnymi odchyleniami zawartymi w granicach błędów obserwacyjnych polaryzacja dielektryczna jest stała, ta sama dla obu modyfikacji ciekłego helu.

Zestawienie tych faktów nasuwa z konieczności przypuszczenie, że punkt lambda odgranicza po prostu dwie fazy helu. W takim wypadku He II musiałby być uznany za fazę stałą helu, a punkt lambda byłby prosto punktem potrójnym helu, w którym spotykają się wszystkie trzy fazy tego pierwiastka. Rzeczywiście, za-

Tabela I.

Temperatura °K	Gęstość g/cm ³	Stała dielektryczna	Polaryzacja cm ³ /g
h e l I.			
4,210	0,1253	1,04800	0,1257
3,570	0,1351	1,05194	0,1259
3,560	0,1352	1,05165	0,1251
3,550	0,1354	1,05179	0,1253
3,030	0,1407	1,05377	0,1251
3,030	0,1407	1,05394	0,1255
2,540	0,1444	1,05535	0,1255
2,533	0,1444	1,05525	0,1252
2,230	0,1458	1,05573	0,1251
2,206	0,1459	1,05586	0,1253
2,206	0,1459	1,05579	0,1251
2,192	0,1460	1,05594	0,1254
2,191	0,1460	1,05586	0,1252
2,191	0,1460	1,05593	0,1254
h e l II.			
2,180	0,1460	1,05583	0,1252
2,177	0,1459	1,05581	0,1252
2,170	0,1459	1,05580	0,1252
2,167	0,1459	1,05585	0,1253
2,163	0,1459	1,05584	0,1253
1,941	0,1455	1,05549	0,1249

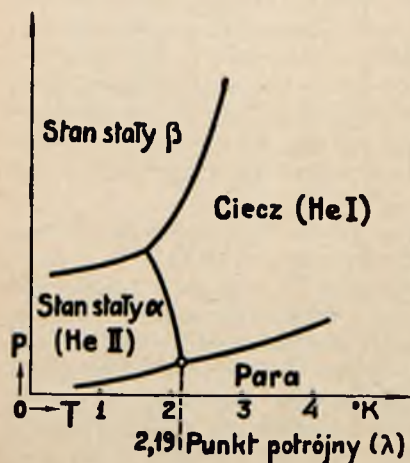
łożenie o dwóch modyfikacjach ciekłych helu zmusiłoby nas do mało prawdopodobnego przypuszczenia, że hel, jako jedyny pierwiastek wogóle punktu potrójnego nie posiada. Natomiast założenie o dwóch modyfikacjach stałego helu sprawę wyjaśnia znacznie prościej.

Warto zaznaczyć, że punkt lambda jako punkt potrójny bardzo dobrze dopasowuje się do punktów potrójnych innych pierwiastków trudnych do zestalenia, jak to udawadnia załączona tabela II.

Tabela II.

Temperatury zredukowane punktu potrójnego	
tlen — 0,35	azot — 0,50
hel — 0,42	neon — 0,55
wodór — 0,42	argon — 0,56

Oczywiście można wobec takiej interpretacji zjawiska wypowiedzieć zastrzeżenie, że przecież He II czyli ta niby odmiana „stałego” helu zachowuje się zupełnie jak płyn przystosowując się do kształtu naczynia, w którym się znajduje. Ale trzeba pamiętać, że dla fizyka bardziej miarodajne są inne właściwości materii pozwalające nam wyprowadzić wnioski o rozkładzie drobin we wnętrzu badanych ciał. „Płynność” dawnego He II zwanego przeze mnie modyfikacją stałego helu (rys. 10)



Rys. 10. Fazy helu (Wolfke, 1936).

daje się bez trudu wyjaśnić wyjątkowo małymi siłami kohezji atomów helu. Przecież stała van der Waalsa, którą możemy przyjąć jako miarę wewnętrznych sił spójniowych pierwiastka, jest dla helu 6 razy mniejsza, aniżeli dla neonu, a 7 razy mniejsza od stałej wodoru.

Za moją interpretacją całego zjawiska przemawia również przytoczony

już fakt wybitnej różnicy w wartości przewodności cieplnej obu modyfikacji helu. A wreszcie wypada mi tu powiedzieć słów kilka o teorii Londona dotyczącej struktury drobinowej helu w pobliżu zera absolutnego.

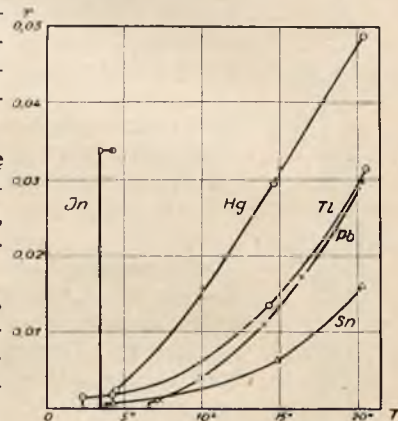
London przeprowadził badania teoretyczne nad własnościami skondensowanego helu i doszedł do wniosku, że układ drobin He II musi posiadać strukturę siatkową taką samą mniej więcej, jaką posiada diament. Jednak poszczególne atomy helu w tej siatce nie są związane na stałe z odpowiednimi miejscami siatki, lecz ulegając fluktuacjom oddalają się znacznie od przynależnych im miejsc w siatce krystalicznej. Ta właśnie okoliczność sprawia, że struktura siatkowa jak gdyby się rozplywa i że charakter makroskopijny He II odpowiada własnościom cieczy.

Ten wynik teorii Londona najzupełniej zgadza się z twierdzeniem, że z punktu widzenia termodynamicznego He II zaliczyć należy do fazy stałej. Należało sądzić, że struktura krystaliczna He II da się również doświadczalnie stwierdzić za pośrednictwem promieni Roentgena. Rzeczywiście ostatnio Keesom dokonał rentgenografii helu metodą Debye-Scherrerera. Rezultat tych badań zdaje się potwierdzać teoretyczne wywody Londona.

Z kolei przechodzę teraz do drugiej zagadki niskich temperatur, do problemu nadprzewodności elektrycznej.

Z góry zaznaczam, że problem ten przedstawia się nie mniej zagadkowo, aniżeli sprawa dwóch odmian stałego helu.

Spójrzmy na załączony rysunek, wyobrażający wykresy oporności elektrycznej kilku pierwiastków w zależności od temperatury (rys. 11). Widzimy, że opór się zmniejsza wraz ze spadkiem temperatury. Krzywe mają taki kształt, jakoby oś T była dla nich asymptotą. Jednakowoż w pobliżu temperatury kilku stopni Kelvina następuje nagle załamanie się. Temperaturę tę, przy której następuje to zjawisko, będziemy nazywali punktem krytycznym nadprzewodników. Opór znika całkowicie.



Rys. 11. Nadprzewodność (Kamerlingh Onnes, 1911).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	0
1H								2He
3Li	4Be	5B	6C	7N	8O	9F		10Ne
11Na	12Mg	13Al 114° 305°	14Si	15P	16S	17Cl		18Ar
19K	20Ca	21Sc	22Ti 1177° 312°	23V 144°	24Cr	25Mn	26Fe 27Co 28Ni	36Kr
	29Cu	30Zn 0,79° 290°	31Ga 44°	32Ge	33As	34Se	35Br	
37Rb	38Sr	39Y	40Zr 0,77°	41Nb 0,4° 912°	42Mo	43Mn	44Ru 45Rh 46Pd	54X
	47Ag	48Cd 1,1°	49In 16°	50Sn 14° 210°	51Sb	52Te	53I	
55Cs	56Ba	57La 1173° 1024°	58Ce 1173° 1024°	59Pr 1173° 1024°	60Nd 1173° 1024°	61Pm	62Sm 63Eu 64Gd 65Tb 66Dy 67Ho 68Er 69Tm	86Rn
	79Au	80Hg 4,2° 273°	81Tl 2,4° 241°	82Pb 2,4° 241°	83Bi	84Po	85At	
87	88Ra	89Ac	90Th 14,4° 18°	91Pa	92U			

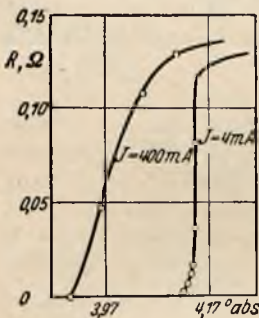
Rys. 12.

Ciało wogóle nie stawia żadnego oporu prądowi elektrycznemu, staje się nadprzewodnikiem. Jak widzimy z rysunku, temperatura tego nagłego załamania się krzywej przewodności nie jest ta sama dla różnych pierwiastków. Na poniższej tabeli (rys. 12) układu periodycznego Mendelejewa nadprzewodniki znajdują się w ramkach. Starano się znaleźć związek pomiędzy temperaturą wystąpienia nadprzewodności oraz ciężarem atomowym lub jakąś inną stałą fizykalną danego pierwiastka np. podaną w tablicy pierwiastków charakterystyczną temperaturą, która w teorii Debyca ciepła właściwego ciał stałych w niskich temperaturach odgrywa zasadniczą rolę. Jak dotąd usiłowania te nie dały zadowalniających wyników.

Robiono również doświadczenia z aliażami. Okazało się, że stopy nienadprzewodników mogą być nadprzewodnikami. Nadprzewodnikami w niskich temperaturach są również związki metali z nieprzewodnikami, np. azotany, tlenki, siarczany i t. d.

Wobec tak licznych i różnorodnych faktów doświadczalnych odkryte w roku 1911 przez Kamerlingh Onnesa zjawisko nadprzewodności elektrycznej dostarcza więc badaczom bogate pole do dalszych badań i teoretycznych rozważań.

Już Kamerlingh Onnes zauważył wyraźny wpływ natężenia prądu elektrycznego na położenie punktu krytycznego nadprzewodników. Załączony rysunek (rys. 13), przedstawia wpływ prądu na nadprzewodność rtęci. Jak widać, prąd o wyższym natężeniu powoduje przesunięcie punktu krytycznego nadprzewodności w kierunku niższych temperatur. Tłumaczyć to możemy działaniem pola magnetycznego, jakie wytwarza prąd elektryczny w nadprzewodniku.



Rys. 13. Nadprzewodność rtęci.

Następnie podjęto szczegółowe badania nad bezpośrednim wpływem pola magnetycznego na zjawisko nadprzewodności. Okazało się, że pole magnetyczne działa jakby niszcząco na zjawisko nadprzewodności.

Przy szczegółowym badaniu tego wpływu występują dość skomplikowane zjawiska, jak np. zjawisko hysterezy. Gdy w kryształach cyny przy temperaturze 2,92 abs. natężenie pola magnetycznego równoległego do jego osi powiększa się do wartości 103 gaussów (rys. 14), zawsze w tym momencie następuje skok. Badane ciało przestaje być nadprzewodnikiem. Natomiast gdy w przeciwnym kierunku zmniejszamy natężenie pola „skok do nadprzewodności” może już nastąpić przy natężeniu 103 gaussów. Wszelako nie koniecznie. Przeważnie skok ten następuje



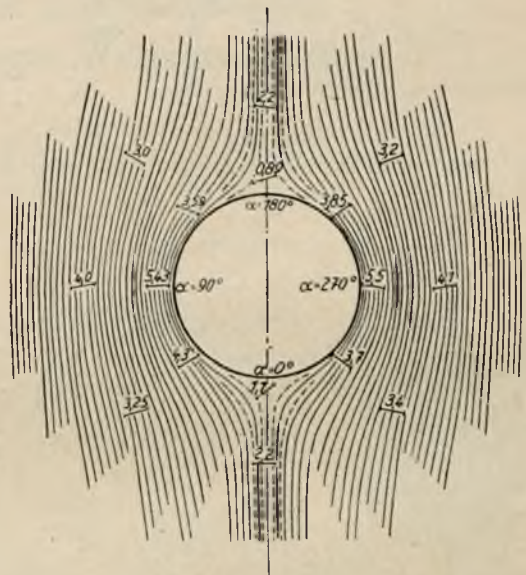
Rys. 14. Histereza nadprzewodności w polu magnetycznym.

później, w bliżej nieokreślonym, „przypadkowym” punkcie obszaru od 103 do 89 gaussów.

Zjawisko nadprzewodności zostało stwierdzone nie tylko w jednolitych przewodnikach, ale i w punkcie zetknięcia się dwóch nadprzewodników. Poza tym zjawisko to występuje zarówno przy prądzie stałym, jak i przy prądzie zmiennym.

Ostatnio prof. Meissner w Monachium wraz ze swymi współpracownikami przeprowadził nadzwyczaj ciekawe badania nad magnetycznymi własnościami nadprzewodników.

Do najbardziej niewątpliwie interesujących zjawisk należy tu zjawisko wypychania pola magnetycznego z wnętrza nadprzewodnika. Jeżeli kawałek ołowiu umieścimy w polu magnetycznym, linie sił przechodzą przez ołów, prawie zupełnie nie zmieniając swego pierwotnego położenia. Gdy ochładzamy ołów, w momencie przejścia do stanu nadprzewodności następuje usuwanie się linii sił pola z wnętrza ciała. Nadprzewodnik zachowuje się jak idealnie diamagnetyczne ciało (rys. 15).



Rys. 15. Nadprzewodność w polu magnetycznym (Meissner, 1936).

Następnie możemy również przeprowadzić frapujące doświadczenie zamrażania pola magnetycznego. Zamiast masywnej bryły nadprzewodnika do doświadczenia służyć będzie rura lub kula wewnątrz wydrążona. Umieszczamy ją w polu magnetycznym i ochładzamy. W chwili, gdy temperatura opada do poziomu nadprzewodności, we wnętrzu kuli pole magnetyczne pozostaje niezmienione, niezależne już od wpływów zewnętrznych, zostało ono dosłownie — zamrożone (rys. 16 i 17).

Spróbujmy zastosować do tych zjawisk klasyczną teorię elektryczności. Dla wypadku nadprzewodności zarówno ρ jak i natężenie pola elektrycznego $\bar{K} = 0$. Z pierwszego równania Maxwella otrzymujemy

$$\text{rot } \bar{K} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \bar{B}}{\partial t} = 0.$$

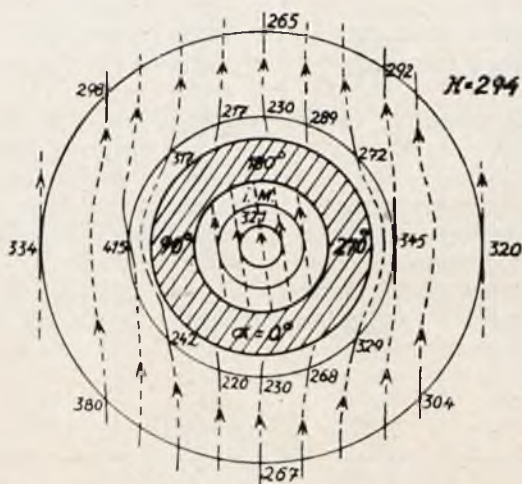
Skoro prawa strona równania jest równa 0, zważywszy że c nie jest równe nieskończoności, $\frac{\partial \bar{B}}{\partial t}$ musi być = 0, zatem

$$\bar{B} = \text{const.}$$

przy czym milcząco założyliśmy, że $\mu = \text{const.}$

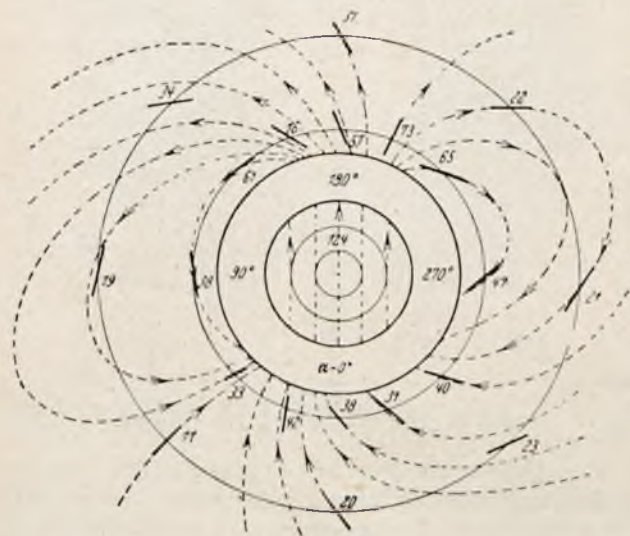
Skoro \bar{B} jest stałe dla nadprzewodnika, rzeczą zrozumiałą jest, że nadprzewodnik nie wpuszcza pola magne-

tycznego do środka. To tłumaczy wypychanie pola przy włączeniu go po wytworzeniu nadprzewodności, ale nie tłumaczy zjawiska wypychania pola podczas przejścia do stanu nadprzewodności przez obniżenie temperatury przy stałym polu. Stąd pozostaje nam jedyne wytłumaczenie, że $\mu = 0$ dla nadprzewodników. Nadprzewodniki zachowują się więc jak idealnie diamagnetyczne ciała.



Rys. 16.

Cynowa rura w polu magnetycznym w stanie normalnym.



Rys. 17.

Cynowa rura w polu magnetycznym w stanie nadprzewodności (Meissner, 1936 r.).

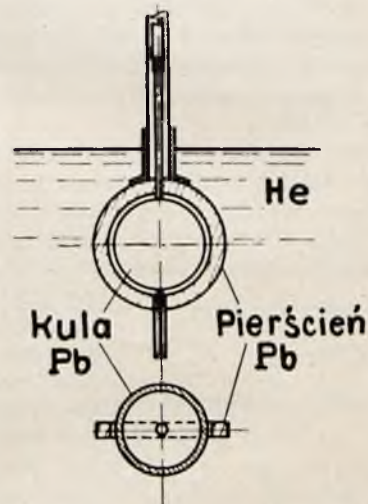
Z punktu widzenia energetycznego należy się spodziewać, że samorzutne zmiany pola magnetycznego wytworzonego przez prądy w nadprzewodnikach są niemożliwe. W takim bowiem razie energia pola magnetycznego musiałaby przez wytwarzanie prądów indukcyjnych w obwodach zamieniać się na ciepło Joulea, jak to ma miejsce np. w zjawiskach samoindukcji. W nadprzewodnikach jest to niemożliwe, gdyż wobec braku oporności elektrycznej energia prądu nie może się zamienić na ciepło Joulea.

Bardzo ciekawe doświadczenie wykonał w tej dziedzinie holenderski fizyk Sizoo. W jego doświadczeniu prąd rozgałęzia się na dwa identyczne pod względem kształtu obwody przeciwnokierunkowe o różnych wszelako — w stanie normalnym — opornościach. W ten sposób powstaje wypadkowe pole magnetyczne tych dwóch gałęzi. Z chwilą obniżenia temperatury poniżej punktu krytycznego w stanie nadprzewodności zdawałoby się, że rozkład prądów musi ulec zmianie, gdyż opory obydwu

gałęzi stają się równe sobie = 0. Jednakowoż, jak uczy doświadczenie, natężenie pola magnetycznego nie ulega w tym punkcie najmniejszej zmianie, co jest zrozumiałe z punktu widzenia energetycznego.

Warto zaznaczyć, że pole to nie znika nawet wtedy, gdy przerwiemy dopływ prądu od źródła do punktów rozgałęzienia. Z tego wynika, że w stanie nadprzewodności musiał powstać w obu gałęziach jednokierunkowy prąd odpowiadający różnicy obu początkowych prądów i podtrzymujący nadal pierwotnie wytworzone pole magnetyczne.

Zagadkowe również jest zjawisko niezanikania raz wytworzonych w nadprzewodnikach prądów i to bez zmiany torów, po których prądy te płyną. W słynnym doświadczeniu Kamerlingh Onnesa w wydrążonej kulce z ołowiu zawieszonej w pierścieniu z ołowiu ochłodzonej poniżej punktu krytycznego w kąpielii z ciekłego helu (rys. 18) wytwarzano za pomocą magnesu prąd indukcyjny w płaszczyźnie pierścienia. Takiego samego kierunku prąd powstawał jednocześnie w samym pierścieniu. Prądy te wzajemnie się przyciągały, co można było skonstatować przez skręt kulki około osi jej zawieszenia, przy czym tory elektronów nie powstawały w poprzedniej płaszczyźnie pierścienia, lecz przesuwały się wraz z kulką jakgdyby związane z jej materiałem. Siła skrętu przeciwdziałająca wzajemnemu przyciąganiu się prądów kulki i pierścienia pozostawała ta sama bez najmniejszej zmiany tak długo, jak długo był utrzymany stan nadprzewodności, co w doświadczeniu Kamerlingh Onnesa trwało kilkanaście godzin.



Rys. 18.

Trwałość prądów w nadprzewodnikach (Kamerlingh Onnes, 1924).

Tendencja do zachowania torów elektronów przewodzących prąd elektryczny w metalach może być zdemontrowana również w normalnych temperaturach za pomocą aparatu unipolarnego podobnego do tych, jakie konstruował Faraday. Przyrząd zmodyfikowałem w ten sposób, że ruchomą częścią jest cylinder umieszczony w polu magnetycznym o idealnej symetrii w stosunku do jego osi. W doświadczeniu tym widzimy, że elektrony, biegnące w ściankach cylindra, których tory w polu magnetycznym zostają odchylone, pociągają za sobą sam cylinder, wprowadzając go w ruch. Można zresztą zupełnie ogólnie powiedzieć, że gdyby elektrony prądów w przewodnikach nie posiadały skłonności do zachowania swych torów, to wszelkie działanie dynamiczne na przewodniki nie dałoby się pomyśleć.

Istota samej nadprzewodności i związanych z nią zjawisk nie jest dotychczas dostatecznie wyjaśniona. Należy się jednak spodziewać, że dalsze gromadzenie materiału doświadczalnego i ujęcie tych zjawisk z punktu widzenia nowoczesnych teorii kwantowych — odpowiednie próby są już zresztą robione — doprowadzi w końcu do zupełnego wytłumaczenia tego niezmiernie ciekawego kompleksu zagadnień.

Na zakończenie chciałbym się podzielić z Państwem wiadomością o fakcie powstania Instytutu Niskich Temperatur przy Zakładzie Fizycznym I Politechniki Warszawskiej. Nowy warsztat pracy badawczej będzie miał przede wszystkim cele i znaczenie ogniska naukowej twórczości. Powstanie Instytutu w obecnych trudnych warunkach gospodarczych związane było i jest z pokonywaniem licznych trudności. To też chciałbym przy tej okazji podziękować za poparcie moralne zarówno jak i finansowe Ministerstwu Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego a w szczególności Funduszowi Kultury Narodowej, którego dyrektor, pan dr. h. c. Stanisław Michalski odnosi się zawsze z żywym i serdecznym zainteresowaniem do wszystkich imprez naukowych, doniosłych dla sprawy naukowej kultury polskiej.

Mimochodem zaznaczam, że Instytut Niskich Temperatur, aczkolwiek poświęcony będzie pracy ściśle naukowo-badawczej, będzie miał również znaczenie dla spr-

wy rozwoju gospodarki narodowej dzięki możliwości współpracy jego z techniką chłodniczą. Warto wreszcie wspomnieć, że i z punktu widzenia obrony Państwa badania najniższych temperatur nie pozbawione są doniosłej wagi.

W chwili obecnej montuje się aparatura firmy Heylandt dla otrzymania ciekłego powietrza. Na jesieni zostanie zbudowane urządzenie do skraplania helu pracujące na zasadzie Kapicy stosowanej obecnie już w Cambridge i w Moskwie. Po zainstalowaniu wszystkich tych aparatów w naszym Instytucie będzie można produkować na godzinę — 5 litrów ciekłego powietrza i 2 litry ciekłego helu.

Własny Instytut Niskich Temperatur pozwoli polskim uczonym prace i badania, które dotychczas wykonywaliśmy za granicą korzystając z gościnności obcych przeprowadzać na terenie polskim dla pomnożenia plonów polskiej twórczości naukowej i budowy rodzimej kultury.

Urządzenia elektryczne w pociągach podmiejskich zelektryfikowanego Węzła Kolejowego Warszawskiego *)

Inż. St. Plewako

2. Obwód sterowniczy zbieracza prądu.

Zbieracz prądu podnoszony jest przy pomocy sprężyn, po uprzednim zluźnieniu ich zapomocą sprężonego powietrza. Powietrze doprowadzone jest do cylindra luzującego przez zawór elektro-pneumatyczny otwierany lub zamykamy dwoma elektro-magnesami (rys. 11).

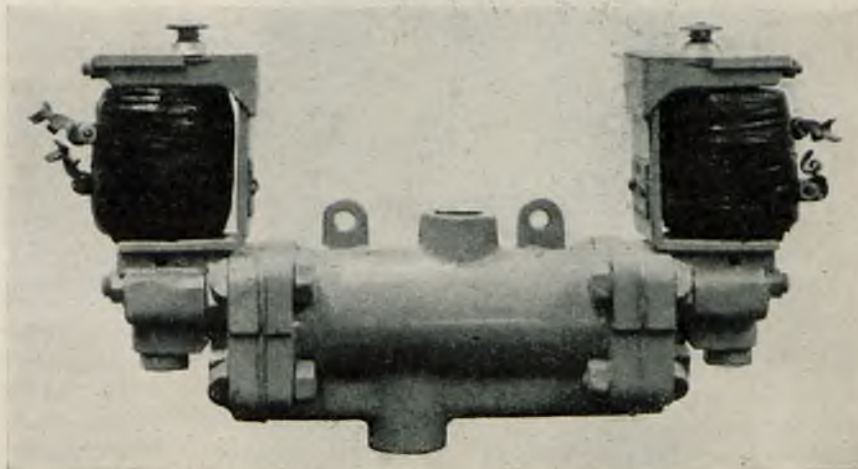
Jak zaznaczono wyżej, wszystkie elektro-magnesy służące do podnoszenia pantografów włączone są do przewodu sterowniczego idącego wzdłuż całego pociągu. Wyłączniki sterownicze zbieracza prądu znajdujące się w obwodzie elektro-magnesów umieszczone są w każdej kabine sterowniczej, tak w wagonach motorowych jak i wagonach doczepnych i sterowniczych. Dzięki temu przestawienie w dowolnej kabine pociągu któregośkolwiek z tych wyłączników w pozycję „pantograf podniesiony” spowoduje wzbudzenie wszystkich elektromagnesów sterujących podnoszeniem pantografów w całym pociągu.

Analogicznie następuje opuszczenie pantografów do czego służy drugi przewód sterowniczy oraz cewki zaworów elektropneumatycznych.

Do ustawienia zaworu w pozycji „pantograf podniesiony” lub „pantograf opuszczony” wystarczy tylko krótki impuls prądu. Normalnie więc oba przewody sterownicze są bez prądu, noże zaś wyłączników sterowniczych zbieraczy prądu po chwilowym dotknięciu kontaktów wracają do pozycji neutralnej (pionowej), dzięki działaniu specjalnie przewidzianych w tym celu w wyłącznikach małych sprężyn. Dzięki temu zawory elektropneumatyczne mogą być w każdej chwili z dowolnej kabiny sterowniczej przestawione w żadaną pozycję. Gdyby dla utrzymania zaworu w określonej pozycji jego cewki musiały stale być pod prądem, opuścić pantograf można byłoby tylko z tej kabiny, z której zostały one podniesione.

3. Obwód zasilający nastawnika jazdy.

Nastawnik jazdy (Rys. 12) jest jakby małą rozdzielnią prądu, za pomocą której przy ustawieniu korby i rączki kierunkowej na odpowiednich kontaktach rozsyłamy prąd do poszczególnych obwodów sterowniczych. co



Rys. 11.

Zawór elektropneumatyczny pantografu.

powoduje włączenie lub wyłączenie odpowiednich przyrządów obwodu głównego.

Niezbędnym więc warunkiem działania urządzeń w elektrowagonie jest dopływ prądu do nastawnika.

Z drugiej strony, najłatwiej unieruchomić całe urządzenie właśnie przez przerwanie przewodu doprowadzającego prąd do nastawnika. Dlatego też w tym przewodzie umieszczono cały szereg wyłączników bezpieczeństwa.

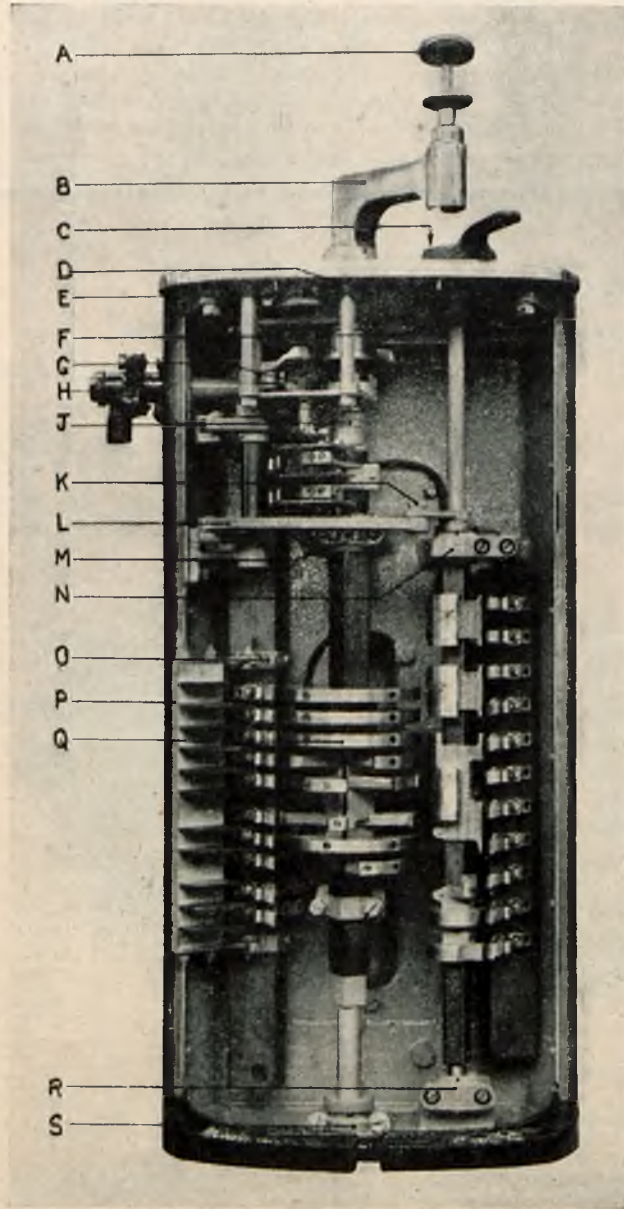
Do nich należy w pierwszym rzędzie wyłącznik pneumatyczny utrzymujący kontakt elektryczny w przewodzie dopływowym przy pomocy sprężonego powietrza doprowadzonego do wyłącznika z rury hamulcowej.

W wypadku przejechania przez pociąg sygnału „Stój” na semaforze automatycznie zostaje otwarty zewnętrzny wentyl hamulca bezpieczeństwa, powietrze

*) Ciąg dalszy artykułu do str. 414 „P. E.” Nr. 6 r. b.

uchodzi z rury hamulcowej, pociąg zostaje samoczynnie zahamowany a wyłącznik pneumatyczny wskutek spadku ciśnienia zostaje otwarty.

Drugim wyłącznikiem bezpieczeństwa w obwodzie zasilającym nastawnika jest kontakt (DMH), (Rys. 12), wyłączany przy uruchamianiu t. zw. przycisku czuwania (A), umieszczonego na korbie nastawnika jazdy (B). Oba wałki nastawnika są uruchamiane korbami, z których jedna jest odejmowana (rączka kierunkowa C). Główna



Rys. 12.
Nastawnik jazdy.

korba (B) uruchamia wałek główny, który steruje przełącznikami położenia (PR), przekaźnik zasilania silnika rozrządnika (CMS), wyłączniki oporowe (LR) i nawrotnik. Rączka kierunkowa obraca wałek kierunkowy i położenie jej decyduje o kierunku obrotów nawrotnika, gdy tymczasem energia elektryczna, potrzebna do sterowania jest dostarczana bezpośrednio z wałka głównego. Ustawienie rączki na położenie „Naprzód ręcznie”: powoduje również zamknięcie się przekaźnika ręcznego rozruchu (MR).

Przycisk czuwania ma za zadanie zapewnienie bezpieczeństwa jazdy przy jednoosobowej obsłudze kabiny sterowniczej.

W czasie jazdy pociągu musi on być stale naciśnięty ręką przez motorniczego. W razie zasłabnięcia motorniczego i puszczeniu przez niego przycisku zwolniony przycisk natychmiast uruchamia układ dźwigni umieszczonych w korbie nastawnika, co powoduje odsunięcie płytki kontaktowej od nieruchomych palców.

Dopływ prądu do nastawnika zostanie przerwany, co skończy spowoduje przerwę dopływu prądu do silników napędowych wskutek natychmiastowego wyłączenia wyłączników liniowych. Jednocześnie ten sam układ dźwigni powoduje wypuszczenie powietrza z rury hamulcowej i samoczynne zahamowanie pociągu.

Prócz opisanych wyżej dwóch urządzeń bezpieczeństwa w przewodzie zasilającym nastawnika jazdy jest jeszcze trzecie zabezpieczenie na wałku kierunkowym nastawnika, które uniemożliwia włączenie prądu do nastawnika, zanim rączka kierunkowa nie będzie ustawiona w określonej pozycji naprzód lub w tył.

Przy odsunięciu się płytki umieszczonej na wałku kierunkowym, od nieruchomych kontaktów palcowych następuje przerwa w przewodzie zasilającym nastawnika.

Poza powyższymi przerwami bezpieczeństwa mamy jeszcze w przewodzie zasilającym dwie normalne przerwy służbowe. Jedną stanowi wyłącznik główny obwodu sterowniczego, umieszczonego na tablicy wyłączników w każdej kabine sterowniczej. Wyłącznik ten musi być zamknięty przed uruchomieniem pociągu (tylko w tej kabine, z której motorniczy ma prowadzić pociąg).

Druga przerwa następuje przy każdym cofnięciu korby nastawnika na kontakt zerowy, gdy palec P1 przestanie dotykać do krążka na wałku nastawnika. Przy wszystkich innych położeniach korby od kontaktu 1 ÷ 13 krążek ten stale dotyka do palców.

Z palca P1 prąd dostaje się do wszystkich krążków głównego wałka nastawnika, krążki te bowiem osadzone są na wspólnej tulei żelaznej.

4. Opis części składowych obwodów sterowniczych.

a) Przetwornica jednotwornikowa.

Przetwornica służy do zasilania obwodu sterowniczego niskiego napięcia oraz obwodów oświetlenia, hamulcowego i sprężarki. Składa się ona z silnika napędzającego na napięciu 3 000 V i prądnicy prądu stałego o napięciu 110 V. Tworniki obu maszyn osadzone są na wspólnym wale i połączone ze sobą mechanicznie. Zespół ten zmontowany jest pod wagonem. Wał oparty jest na łożyskach rolkowych.

Silnik stanowi maszynę czterobiegunową, z biegunami pomocniczymi oraz, uzwojeniem szeregowym na biegunach głównych włączonym do napięcia sieci. Na biegunach głównych umieszczone jest dodatkowe uzwojenie bocznikowe, które jest zasilane z prądnicy i ma na celu ograniczenie szybkości przy biegu luzem. W ten sposób otrzymuje się napięcie prądnicy bardziej stałe.

Prądnica stanowi czterobiegunową maszynę, bez biegunów pomocniczych. Uzwojenie biegunów składa się z uzwojenia szeregowego połączonego w szereg z uzwojeniem biegunów silnika oraz samowzbudnego uzwojenia bocznikowego. Uzwojenie szeregowo służy do utrzymywania wzbudzenia we właściwym kierunku oraz jednocześnie do wspomaganie regulatora napięcia, który utrzymuje napięcie stałe prądnicy przy wahaniami napięcia w sieci od 2 500 V do 3 600 V.

Jak widzimy na stałość napięcia wpływają tu różne czynniki i w rezultacie napięcie prądnicy jest praktycznie zupełnie niezmiennie. Moc prądnicy 10 kW, napięcie 110 V, prąd 91 A.

b) *Bateria akumulatorów.*

Bateria akumulatorów w czasie normalnej pracy elektrowagonu jest stale ładowana prądem z prądnicy, z którą połączona jest równolegle. Stanowi ona zapasowe źródło prądu na wypadek uszkodzenia się motor-generatora. Składa się ona z 73 ogniów typu cadmo-niklowego.

Pojemność jej, wynosząca 50 amperogodzin, obliczona została w ten sposób, aby wystarczyła na zasilanie wszystkich niezbędnych obwodów niskiego napięcia w czasie przejazdu elektrowagonu od stacji krańcowej do elektrowozowni lub warsztatów.

c) *Amperomierz.* Kierunek i wielkość prądu płynącego do baterii lub z baterii pokazuje amperomierz posiadający podwójną skalę: jedna dla prądu ładowania, druga dla prądu płynącego z baterii.

d) *Woltomierz* wskazuje napięcie prądnicy albo baterii (o ile rozłączony jest kontaktor przetwornicy M3). Napięcie prądnicy wynosi 110 V, napięcie zaś naładowanej baterii około 90 V. Napięcie to przy wyładowaniu baterii spada poniżej 70 V. Od przetężenia chronią baterię dwa bezpieczniki topikowe.

e) *Odłącznik baterijny* służy do odłączania baterii w razie jej uszkodzenia, ładowania z zewnątrz wagonu i t. p.

f) *Kontaktory baterii.*

W wypadku uszkodzenia motor-generatora bateria akumulatorów mogłaby się wyładować poprzez uzwojenia prądnicy. Zapobiega temu kontaktor baterii (RC) sterowany automatycznie przez przełącznik zwrotny baterii (RCR).

Posiada on dwie cewki: szeregową i bocznikową działające na rdzeń zakończony płytką kontaktową. Działanie jego jest następujące:

W czasie normalnej pracy prąd płynie od prądnicy do baterii i przechodzi przez obie cewki przełącznika w tym samym kierunku. Cewki działają zgodnie i podnoszą rdzeń. Płytkę na rdzeniu zwiera kontakty, przez które przechodzi prąd do elektro-magnesu, utrzymującego kontaktor w stanie załączenia. W razie uszkodzenia prądnicy, prąd popłynie od baterii do prądnicy. Wtedy zmieni się kierunek prądu w cewce szeregowej przełącznika.

W cewce bocznikowej kierunek prądu zostanie bez zmiany. Działanie obu cewek na rdzeń znosi się, rdzeń opada swoim ciężarem, co powoduje przerwanie dopływu prądu do elektromagnesu kontaktora, który otwiera się. W ten sposób bateria zostaje odcięta od prądnicy.

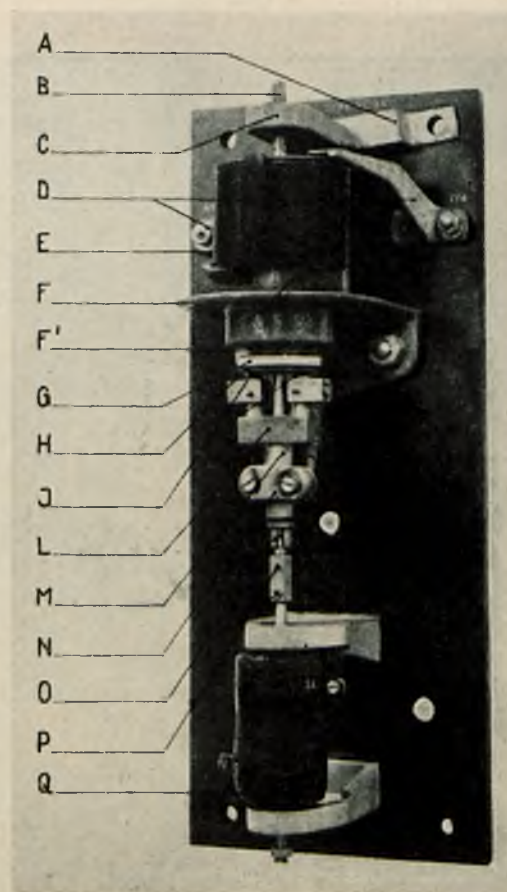
Dzięki rozłączeniu kontaktora RC przerywa się zasilanie z baterii głównego obwodu oświetlenia. Zasilany jest tylko obwód świateł bezpieczeństwa obejmujący część lamp oświetleniowych oraz obwód sterowniczy.

Odcięcie głównego obwodu oświetlenia ma na celu oszczędne korzystanie z baterii, aby nie wyładowała się przed wycofaniem uszkodzonej jednostki do elektrowozowni lub warsztatów.

g) *Przełącznik samoczynnego rozruchu.* (Rys. 13).

Przełącznik składa się z 2 cewek działających na rdzenie ruchome, połączone na 2 kontaktach stałych. Cewka główna (szeregowa) E posiada wewnątrz rdzeń drążkowy F—F', który posiada pręt prowadzący, przechodzący przez oba końce cewki. Część górna ślizga się w otworze prowadzącym, w głównym odlewie magnetycznym C. Część dolna podtrzymująca płytę kontaktową G

ślizga się w rurce prowadzącej M. Rurka prowadząca podtrzymuje kontakty stałe D i przymocowana jest w swym położeniu przez uchwyt N.



Rys. 13.
Przełącznik samoczynnego rozruchu.

Cewka pomocnicza (bocznikowa) G posiada również rdzeń ruchomy, który jest sprzęgnięty w P z prętem prowadzącym rdzenia głównego. Płytkę kontaktową G, która jest wykonana z materiału izolacyjnego, posiada przymocowaną do niej grubo posrebrzoną płytkę metalową H. Kiedy przełącznik jest w stanie spoczynku, płytkę tworzy kontakt z 2 kontaktami węglowo-miedzianymi I, tworząc obwód od cewki włączającej przełącznika silnika rozrządnika, do regulatora pozycji, co jest szczegółowo opisane przy rozpatrywaniu obwodów sterowniczych.

Cewka pomocnicza współpracuje z cewką główną z chwilą gdy rozrządnik ruszył, co również jest wyjaśnione w opisie działania obwodów sterowniczych.

Końcówki cewki głównej D służą jednocześnie jako jej podpórki, co widać na załączonym rysunku.

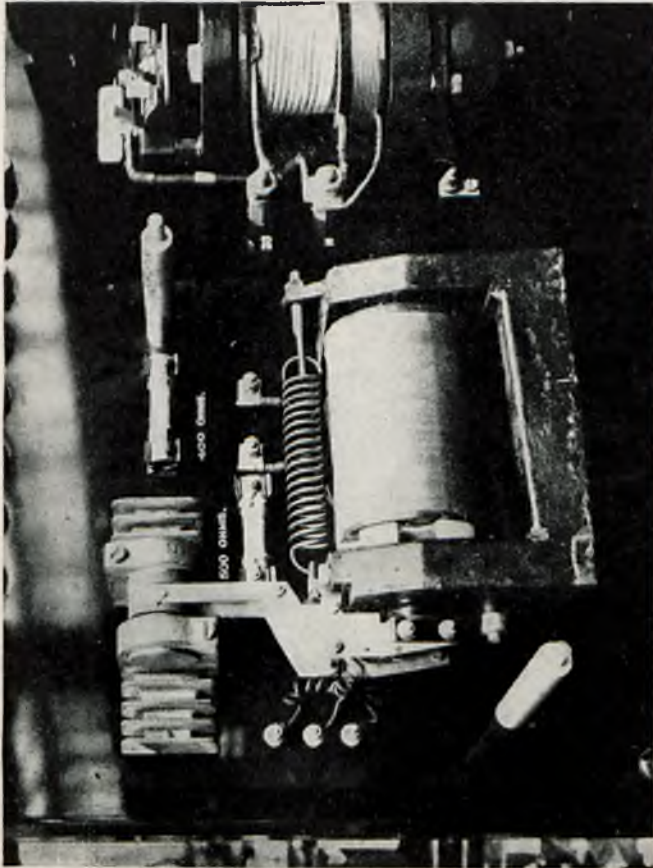
Główny rdzeń ruchomy F jest drążony i zawiera wewnątrz śrut łożniowy, za pomocą którego dostosowuje się ciężar rdzenia. Śrut wysypuje się przez otwór w F' zamknięty przez przykrywkę sprężynującą.

Płytkę kontaktową jest swobodnie przymocowana do pręta prowadzącego, co pozwala jej na dopasowanie się do kontaktów stałych.

h) *Opornik rozruchowy* zmniejsza natężenie prądu w chwili ruszania silnika. Opornik ten jest włączony na stałe, nie daje to jednak dużych strat mocy, gdyż silnik wysokiego napięcia pobiera stosunkowo mały prąd.

i) *Regulator napięcia* (rys. 14). Działanie regulatora napięcia polega na tym, że przy każdym wzroście napię-

cia włącza on samoczynnie w obwód wzbudzenia bocznikowego prądnicy opór zmniejszający prąd wzbudzający, a tym samym i strumień magnetyczny prądnicy. Przy obniżaniu się napięcia regulator włącza powyższy opór, co powoduje wzrost prądu wzbudzenia.



Rys. 14.
Regulator napięcia.

Regulator składa się z części stałej i ruchomej. Część ruchoma składa się z ramion nożowych, do których jest przymocowana cewka ruchoma i środkowy kontakt węglowy. Prąd przechodzący przez cewkę ruchomą jest proporcjonalny do napięcia prądnicy. Dzięki poruszaniu się cewki ruchomej w polu magnetycznym cewki stałej powstaje siła, która równoważy naciąg sprężyny przymocowanej przegubowo do części ruchomej, mniej więcej w środku noży. Kiedy napięcie w sieci jest za wysokie środkowy kontakt węglowy tworzy (przerwane) połączenie ze stałym kontaktem węglowym z lewej strony, bocznikując pole prądnicy, która jest połączona w szereg z opornikiem zewnętrznym, osłabiając je wystarczająco, aby utrzymać napięcie prądnicy około 110 V.

5. Opis obwodów dodatkowych.

a) *Obwód elektryczny silnika sprężarki* (rys. 10). Silnik elektryczny sprężarki jest zasilany z przetwornicy lub, w razie jej uszkodzenia, z baterii akumulatorowej przez przełącznik. Silnik elektryczny jest maszyną szeregową prądu stałego na napięcie 110 V, typu zamkniętego, czterobiegunową, z 2 cewkami biegunowymi osadzonymi na jednej parze biegunów. Jest on napędzany za pomocą daszkowej przekładni

zębatej. Jarzmo wykonane jest z blachy transformatorowej przy czym rdzeń biegunów stanowi część jarzma (rys. 15). Ponieważ silnik obraca się zawsze w tym samym kierunku, szczotki jego są przesunięte, co pozwala uniknąć biegunów zwrotnych. Sprężarka jest typu duplex z cylindrami poziomymi o działaniu jednostronnym. Pokrywa obu cylindrów jest wspólna i zawiera zawory ssące i wydechowe. Powietrze jest sprężane do 7 kg cm². Obwód silnika chroniony jest od nadmiernego prądu przez dwa bezpieczniki topikowe. Do włączania i wyłączania silnika służy kontaktor elektro-magnetyczny (C), sterowany przy pomocy wyłącznika sterowniczego umieszczonego w kabine sterowniczej elektrowagonu na tablicy wyłączników, albo też za pomocą regulatora ciśnienia.

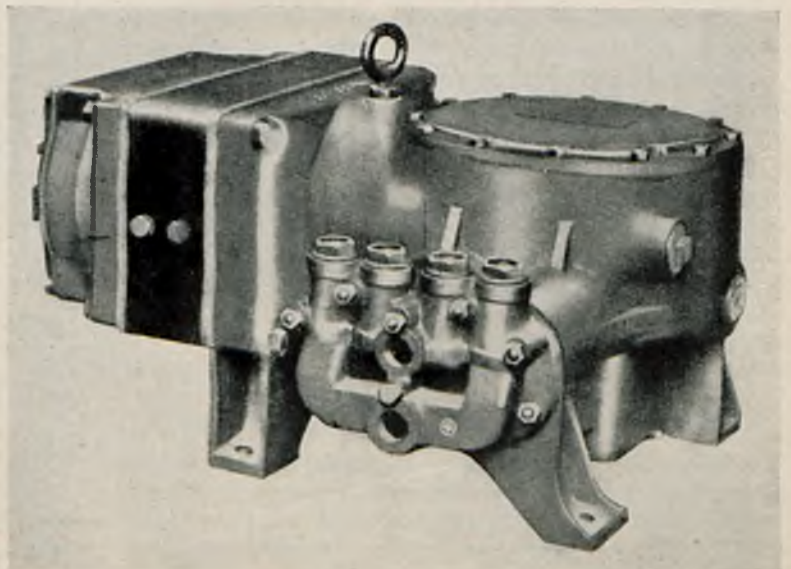
Opornik rozruchowy zwierany jest przez kontaktor po osiągnięciu przez silnik pełnych obrotów, aby uniknąć strat na oporniku w czasie pracy silnika.

W chwili włączania silnika kontaktor CR jest otwarty. Cewka jego elektromagnesu załączona jest na zaciski silnika, na których w pierwszej chwili po załączeniu mamy bardzo małe napięcie (równe spadkowi napięcia na małym oporze własnym silnika). Dopiero gdy silnik nabierze obrotów i powstanie w nim duża siła przeciwelektromotoryczna, napięcie na zaciskach silnika wzrasta.

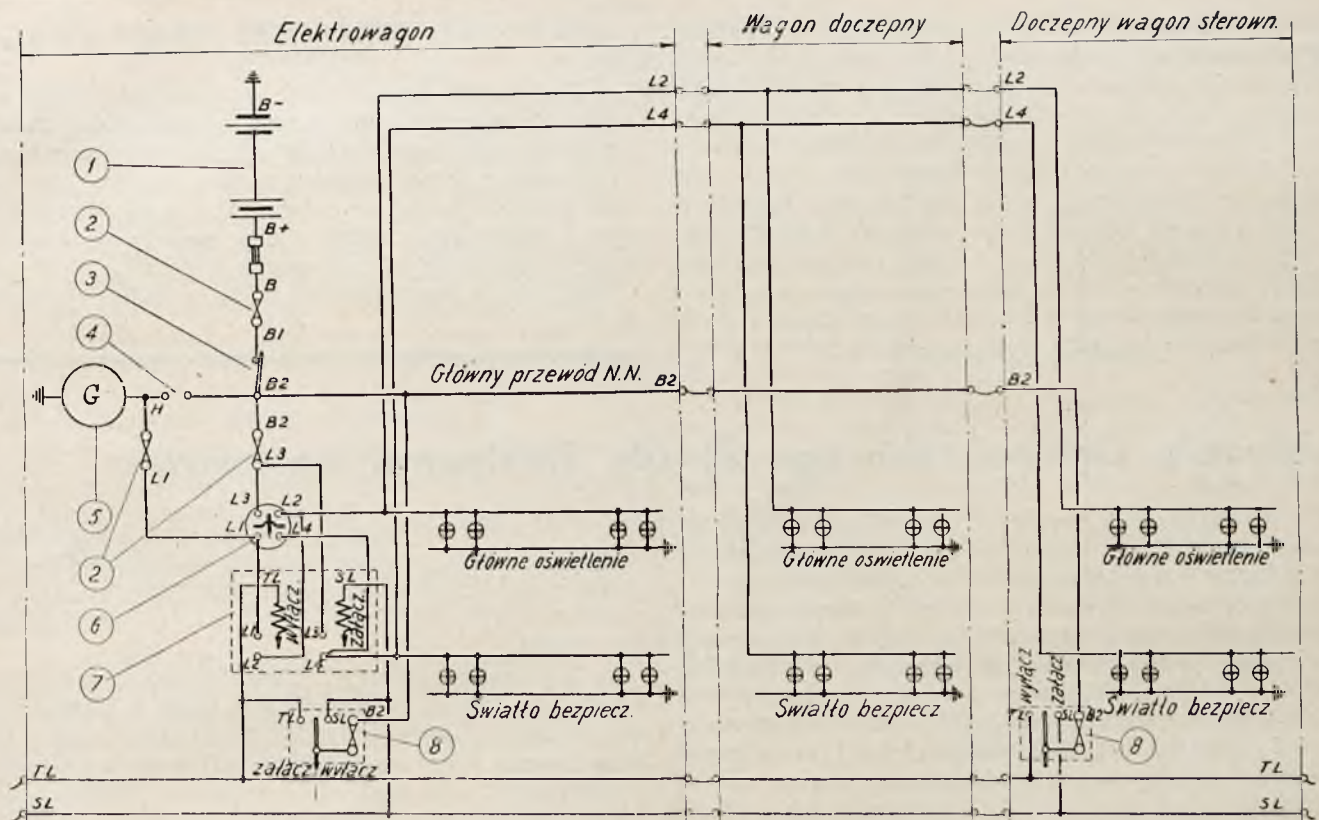
Prąd w elektromagnesie kontaktora CR wzrasta na tyle, że elektromagnes zwierza kontaktor, wyłączając tym samym opór rozruchowy.

Dzięki przewodowi sterowniczemu idącemu wzdłuż całego pociągu włączenie wyłącznika sterowniczego spowoduje uruchomienie jednoczesne wszystkich silników sprężarek w całym pociągu. Prąd do elektromagnesów kontaktorów innych silników sprężarek przechodzi poprzez opór wyrównawczy, przewód sterowniczy, opór wyrównawczy znajdujący się w obwodzie drugiej jednostki, wyłącznik i do elektromagnesu kontaktora C.

W wypadku uszkodzenia sprężarki w jednostce, w której znajduje się motorniczy, odcina on prąd od elektromagnesu kontaktora silnika tej sprężarki przez przekręcenie wyłącznika, znajdującego się na tablicy rozdzielczej w przedziale pomocniczym. W tym wypadku załączenie wyłącznika sterowniczego spowoduje uruchomienie wszystkich sprężarek w pociągu z wyjątkiem uszkodzonej.



Rys. 15.
Sprężarka elektryczna.



Rys. 16.

Obwód oświetlenia elektrycznego.

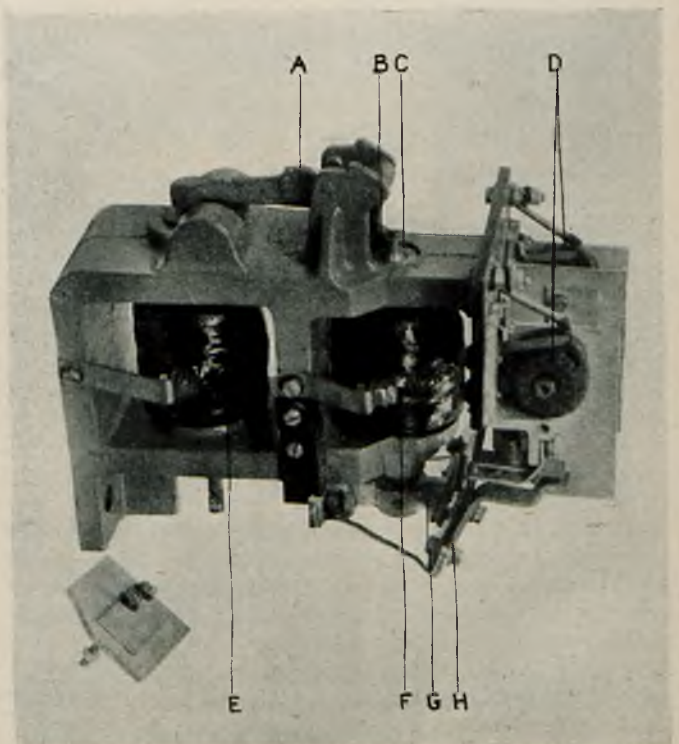
- | | | | |
|-----------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1) Bateria. | 3) Odłącznik bateryjny. | 5) Generator. | 7) Kontaktor oświetlenia. |
| 2) Bezpiecznik. | 4) Samoczynny kontaktor wyłącznika. | 6) Przelącznik kontaktora. | 8) Wyłącznik sterowniczy. |

W obwód sterowniczy silnika sprężarki włączony jest regulator ciśnienia, który automatycznie włącza i wyłącza silnik w zależności od tego czy ciśnienie w zbiornikach głównych jest za małe czy za duże. Gdy ciśnienie jest za duże to powietrze przesuwają tłoczek w regulatorze w prawo, pokonując siłę sprężyny i przerywa kontakty zamykające obwód prądu elektromagnesu kontaktora C — silnik sprężarki zatrzymuje się. Gdy ciśnienie jest za małe — sprężyna przesuwają tłoczek regulatora w lewo, kontakty zamykają obwód sterowniczy silnika i silnik rusza.

Wyłącznik zwierający służy do wyłączenia w razie potrzeby z obwodu sterowniczego regulatora ciśnienia. Wyłączniki te znajdują się na tablicy w kabinie sterowniczej.

b) Obwód oświetlenia (rys. 16). Zasilanie obwodów oświetlenia odbywa się od + prądnicy przez bezpiecznik i parę kontaktów na kontaktorze oświetleniowym, który jest uruchamiany z odległości przez główny wyłącznik oświetlenia w kabinie sterowniczej elektrowagonu lub sterowniczego wagonu doczepnego. W razie uszkodzenia przetwornicy lub zaniku napięcia w sieci zapala się jedna trzecia część ogólnego oświetlenia tzw. światła bezpieczeństwa. Światła bezpieczeństwa są zasilane od wyłącznika na + baterii przez bezpiecznik i drugą parę kontaktów kontaktora oświetlenia. W razie uszkodzenia kontaktora oświetlenia z jakichkolwiek powodów zasilanie może odbywać się przez odłącznik kontaktora oświetlenia, umieszczony na pomocniczej tablicy rozdzielczej w kabinie sterowniczej (rys. 17). Jest on uruchamiany przez wyłącznik sterujący oświetlenia umieszczony w kabinach sterowniczych. W razie potrzeby może być odłączony z obwodu oświetlenia przez odłącznik kontaktowy i wtedy światło w pociągu jest stale włączone. Kontaktor składa

się z korpusu wykonanego ze stali magnetycznej zawierającego cewkę włączającą F i cewkę wyłączającą E. 2 kontakty ruchome są podtrzymywane przez izolujący wysięg



Rys. 17.

Podwójny kontaktor oświetlenia.

palcowy H, zmontowany na wsporniczku zawiasowym G. Wsporniczek jest przymocowany do rdzenia, który znajduje się pod wpływem cewki włączającej. Cewka włączająca uruchamia po wzbudzeniu rdzeń, zamykając kontakty ruchome z kontaktami stałymi przez dotarcie. Prowadnik rdzenia przechodzi przez wierzchołek cewki i jest opatrzony w kołnierz C, który współdziała z zapadką B zmontowaną na dźwigni A. Po włączeniu kontaktor pozostaje zamknięty dotąd, aż zapadka zostanie zwolniona przez wzbudzenie cewki zwalniającej, która uruchamia rdzeń i porusza dźwignię. Kontakty są opatrzone w cewki wydmuchujące D. Jedno włączenie zasila główny obwód

oświetlenia, zaś drugie obwód światła bezpieczeństwa.

Do obwodu sterowniczego zaliczony jest obwód pomocniczy służący do sprawdzania bezpieczników. Zaciski do sprawdzania bezpieczników oraz lampa wskaźnikowa są włączone z jednej strony do zacisku pomiędzy przewodem łączącym kontaktor baterii RC z wyłącznikiem baterii, z drugiej zaś do ziemi. W celu sprawdzenia bezpiecznika przykłada się go do zacisków w kształcie litery „V” i jeżeli jest on nieuszkodzony, lampa wskaźnikowa zapala się.

(C. d. n.)

Uchwały Ogólnokrajowego Zjazdu Elektrowni we Lwowie

Wielki rozwój zastosowań energii elektrycznej do wszelkich dziedzin życia wywołał na całym świecie ogromny wzrost zapotrzebowania tej formy energii i uczynił z elektryczności niezbędny czynnik normalnego rozwoju kulturalnego i gospodarczego krajów. Spowodowało to żywe zainteresowanie się sprawami elektryfikacji władz państwowych, które we wszystkich krajach starają się rozwój elektryfikacji ująć w normy prawne, regulować i kontrolować, jak również rozwój ten różnymi środkami popierać i pobudzać dążąc do tego w sposób rozmaity — od zupełnego upaństwowienia jak w Rosji lub absolutnej dyktatury jak w Rzeszy Niemieckiej poprzez z góry narzuconą planową elektryfikację jak np. w Czechosłowacji do najdalej posuniętego liberalizmu jak we Francji, Szwecji i Norwegii, gdzie budowa linii dalekosiężnych i całokształt elektryfikacji pozostawione są wolnej grze interesów gospodarczych, a przez władze państwowe tylko popierane, kontrolowane i normowane.

Niezależnie jednak od różnorodności dróg obranych przez władze państwowe widzimy wszędzie wielki i szybko w górę dążący rozwój elektryfikacji oraz skuteczne popieranie jej przez władze.

Polska pozostała w tej dziedzinie daleko w tyle poza większością państw europejskich, musi więc obecnie dla niehamowania swego normalnego rozwoju dążyć energicznie do wyrównania braków i słabo rozwiniętej elektryfikacji.

Po wysłuchaniu szeregu rzeczowo i gruntownie opracowanych referatów dotyczących tak ogólnego polityki elektryfikacyjnej i ustawodawstwa elektrycznego, jak poszczególnych zagadnień z elektryfikacją związanych i po przeprowadzeniu nad nimi wyczerpującej dyskusji, Ogólno Polski Zjazd Elektrowni zwołany przez Związek Elektrowni Polskich do Lwowa w dniach 7, 8 i 9 marca w zrozumieniu wagi zagadnień elektryfikacyjnych dla dobra państwa wysunął następujące wnioski:

I. W dziedzinie ogólnej polityki elektryfikacyjnej.

1. Elektryfikacja powinna być planową, wobec czego należy przystąpić do opracowania planu elektryfikacji technicznej i gospodarczego. Plan taki nie powinien być sztywny, lecz stale dostosowywany do rozwoju stosunków gospodarczych i potrzeb czasu.

2. Dla opracowania programu i planu elektryfikacji oraz stałego dostosowywania go do potrzeb czasu winno być utworzone przy Biurze Elektryfikacji Ministerstwa Przemysłu i Handlu *biuro studiów* złożone z doświadczonych wybitnych fachowców należycie wynagradzanych za ich pracę. Prace biura studiów winno

Biuro Elektryfikacji przedstawiać do krytyki i zaopiniowania odpowiedniemu ciału doradczemu, np. Komisji Gospodarki elektrycznej Komitetu energetycznego lub Państwowej Radzie Elektrycznej, jeżeli jej działalność będzie wznowiona.

3. Wskazane jest, by Państwo ograniczyło swój bezpośredni udział w elektryfikacji kraju do finansowania, budowy i eksploatacji tylko najważniejszych linii przesyłowych o znaczeniu ogólnokrajowym, a zwłaszcza strategicznym, oraz budowy eksploatacji niektórych zakładów wytwórczych znaczenia strategicznego, a w szczególności wielkich zakładów wodnych, których budowa uzasadniona jest potrzebami melioracyjnymi. Natomiast nie jest pożądane, by Państwo zajmowało się bezpośrednio elektryfikacją okręgów, rozdziałem energii lub eksploatacją elektrowni okręgowych; inicjatywa w tej mierze powinna być pozostawiona kapitałom prywatnym lub samorządom.

Pośredni udział Państwa powinien się wyrażać w udzielaniu subsydiów lub nisko oprocentowanych długoterminowych pożyczek na budowę takich sieci okręgowych, których budowa nie byłaby bez tego rentowną, wprowadzeniem w życie ustawy o popieraniu elektryfikacji, udzielaniem ulg podatkowych i t. p.

4. Niezbędną i pilną jest reforma obecnej gospodarki elektrycznej w samorządach przez wydzielenie i usamodzielnienie zakładów elektrycznych samorządowych i prowadzenie ich na zasadach ściśle handlowych.

Zakłady samorządowe powinny uwzględniać normalną amortyzację i renowację swych urządzeń, czynić odpisy na niezbędne fundusze, a zyski ponad normalne oprocentowanie włożonych kapitałów obracać w zasadzie na ulepszenia i rozszerzenie swych zakładów.

Samorząd jako właściciel zakładów powinien przytem spełniać taką rolę, jaką spełniają w przedsiębiorstwach prywatnych Walne Zgromadzenia lub Rady Nadzorcze.

5. Udział kapitałów prywatnych dla rozwoju elektryfikacji Polski jest niezbędny i winien znaleźć warunki normalnego zarobkowania. Do czasu powstania kapitałów krajowych współpraca z kapitałem zagranicznym jest pożądana.

6. Udział kapitałów prywatnych, krajowych lub zagranicznych uwarunkowany jest możliwością rentowności przedsiębiorstwa. Dla uzyskania rentowności należy zrewidować uprawnieniowe warunki wykupu w celu zmniejszenia wysokości spowodowanych tymi warunkami odpisów amortyzacyjnych i dążyć do zmniejszenia nadmiernych obciążeń podatkowych.

II. W dziedzinie ustawodawstwa elektrycznego i podatkowego.

Ustawa elektryczna z dnia 21 marca 1922 r. stworzyła zasadniczo korzystne warunki dla rozwiązania wielkiego zagadnienia elektryfikacji Polski, jednak w praktyce była rozmaicie interpretowana, co wywołało różne trudności w jej zastosowaniu.

1. Prawo korzystania przez zakłady elektryczne z dróg publicznych (art. 8 ust.) jest w praktyce problematyczne, gdyż napotyka ono na szczególne trudności ze strony przedsiębiorstw państwowych (kolej, poczta, lasy), które zajmują stanowisko nieprzejednane mając własną interpretację prawa i własne przepisy techniczne nader uciążliwe dla zakładu elektrycznego.

2. Uzależnienie rozpoczęcia budowy zakładu od uprzednich pozwoleń policyjno-technicznych (art. 16 ust.) nie ma rzeczowego uzasadnienia, a w praktyce obciąża zakład zbyteczną formalistyką.

Z powyższych względów Zjazd uznaje za konieczne znowelizowanie ustawy elektrycznej w jak najkrótszym terminie.

3. Obowiązujący wzór uprawnień winien być poddany gruntownej rewizji w celu ustalenia tekstu bardziej zwięzłego obejmującego jedynie przepisy rzeczywiście istotne oraz usunięcia różnych postanowień, które budzą zastrzeżenia pod względem zgodności z przepisami ustawowymi.

4. Zjazd wyraża pogląd, że należy dążyć do unifikacji prawa elektrycznego na obszarze całego Państwa, a więc i na terenie Górnego Śląska. Przy zastosowaniu unifikacji należy uwzględnić potrzeby miejscowe.

5. Obecnie obowiązujące ustawodawstwo podatkowe, w szczególności dotyczące podatku dochodowego, utrudnia rozwój zakładów elektrycznych, a więc i elektryfikacji kraju, a to ze względu zarówno na strukturę tego ustawodawstwa, jak i sposoby stosowania go w praktyce przez administrację skarbową.

W szczególności rozwój elektryfikacji dotkliwie hamują dodatkowe obciążenia w postaci podatku od elektryczności z komunalnymi dodatkami i specjalne opłaty od żarówek elektrycznych.

Zjazd uznaje konieczność rewizji polityki podatkowej zarówno ogólnej, jak i specjalnej w zastosowaniu do elektryfikacji.

6. Zjazd stwierdza, że ulgi podatkowe, jakie miały być zastosowane do przemysłu elektryfikacyjnego w myśl rozporządzenia Pana Prezydenta R. P. z 1933 r. o popieraniu elektryfikacji, nie zostały dotychczas zrealizowane i należy dążyć do możliwie szybkiego wprowadzenia ich w życie.

7. Wreszcie Zjazd uznaje za konieczne wprowadzenie ustawowego określenia zakładu elektrycznego jako całości niepodzielnej i w związku z tym możliwości zakładania specjalnych hipotek dla zakładów elektrycznych.

III. W dziedzinie wytwarzania prądu.

Zjazd wyraża opinię, iż:

1. W obecnych warunkach polskich nie należy dążyć do stosowania najwyższych prędkości pary, lecz pozostać na prędkościach średnich.

2. Zastosowanie pyłu węglowego do opalania kotłów wymaga każdorazowej kalkulacji.

3. Wskazane jest, by zakłady wytwórcze mające możliwość zbytu energii cieplnej na zewnątrz dążyły do

wykorzystania tych możliwości celem polepszenia swej gospodarki energetycznej, a tym samym obniżenia kosztów produkcji.

IV. W dziedzinie przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej.

Zjazd uznaje za konieczne powołanie do życia specjalnej *Komisji Sieciowej*, której zadaniem będzie opracowywanie racjonalnych sposobów budowy i norm konstrukcyjnych sieci elektrycznych.

V. W dziedzinie taryfikacji.

1. Należy zaniechać polityki ogólnego szablonoowego obniżania cen sprzedażnych energii, które mało przyniosą korzyści odbiorcom a mogą zachwiać równowagę budżetową przedsiębiorstwa; należy natomiast popierać rozpowszechnianie zastosowania taryf nowoczesnych i zastępowania nimi przestarzałej taryfy jednoczłonowej.

2. Wobec coraz szerszego zastosowania taryf blokowych i braku doświadczalnych wyników ich zastosowania konieczne jest przeprowadzenie badań praktycznych co do wielkości bloków, wpływu na pracę sieci i elektrowni oraz wyników handlowych.

Wyniki badań winny być przedmiotem periodycznych dyskusyj wśród zainteresowanych elektrowni.

3. Wobec powszechnego słabego zrozumienia podstaw gospodarki elektrycznej i wysoce błędnych pojęć o kształtowaniu się cen energii elektrycznej i czynników wpływających na ich wysokość niezbędnym jest wprowadzenie obowiązujących wykładów gospodarki elektrycznej nie tylko we wszystkich wyższych i średnich uczelniach technicznych, ale również na wydziałach prawnych uniwersytetu, w akademiach handlowych, studiach ekonomicznych, kursach administracyjnych i projektowanych liceach administracyjnych i handlowych.

VI. W dziedzinie propagandy.

1. W rozumieniu korzyści pośrednich i bezpośrednich, jakie daje propaganda na rzecz zastosowań elektryczności, Zjazd wzywa wszystkie elektrownie do prowadzenia rzetelnej i systematycznej pracy propagandowej. Uznając zaś potrzeby i oceniając korzyści jednolitej organizacji oraz koncentracji wysiłków wzywa elektrownie do możliwie ściślejszej współpracy w dziedzinie propagandy ze Związkiem Elektrowni Polskich.

2. Wychodząc z założenia, że pobudzanie i rozwój rynku zastosowań elektryczności leży w interesie wszystkich gałęzi przemysłu elektrotechnicznego, przynosi bowiem korzyści zarówno dostawcom energii, jak wytwórcom sprzętu elektrotechnicznego, przedsiębiorstwom instalacyjnym i kupiectwu detalicznemu, Zjazd stwierdza konieczność zorganizowania harmonijnej współpracy ze wszystkimi zainteresowanymi czynnikami.

W odniesieniu do wytwórców sprzętu elektrotechnicznego współpraca ta prowadziła przede wszystkim do podnoszenia jakości dostarczanego publiczności sprzętu oraz do uzgodnienia świadczeń na koszty wspólnej propagandy.

W odniesieniu do przedsiębiorstw instalacyjnych i detalicznego kupiectwa współpraca ta winna doprowadzić do podniesienia poziomu i sprawności obsługi klienta, która obecnie w większości przedsiębiorstw tak dalece jeszcze szwankuje, że zmusza elektrownie do prowadzenia sprzedaży i akwizycji aparatów we własnym zakresie. Póki przedsiębiorstwa instalacyjne i kupiectwo

detaliczne nie będą zdolne wywiązać się należycie z zadania i zastąpić elektrownie w pracy uświadamiania publiczności i bezpośredniej akwizycji oraz póki nie będą chciały czy umiały dać sprawnej i sumiennej obsługi klienta przy zakupie i po zakupie aparatu, póty obowiązkiem elektrowni jest prace te prowadzić własnymi siłami. Elektrownie czynić tak winny w przeświadczeniu, że są odpowiedzialne za postępek elektryfikacji.

Zjazd zwraca się z apelem do miarodajnych Władz i Organizacji gospodarczych, aby elektrowniom, szczególnie zaś komunalnym, nie utrudniano, ale ułatwiano wywiązanie się z tak pojętych obowiązków.

Prowadzenie przez elektrownie komunalne racjonalnej propagandy winno należeć właściwe zrozumienie i poparcie u Zarządów Miejskich.

3. Zjazd zaleca wszystkim elektrowniom podjęcie prac nad elektryfikacją drobnego przemysłu, rzemiosła oraz przemysłu domowego (chałupniczego), a to nie tylko w imię dobrze zrozumianego interesu swych przedsiębiorstw, ale również dla przyczynienia się do podnie-

sienia kultury przemysłowej obsługiwanych przez nie okolic kraju.

4. Zjazd uważa za wskazane, aby zakłady elektryfikujące okręgi podjęły się próby utworzenia stałych okręgowych Komitetów Elektrycznych pod ich przewodnictwem, których zadaniem będzie skoncentrowana propaganda zużycia energii elektrycznej w każdym kierunku przez przyciągnięcie do tej pracy na terenie okręgu wszelkich przedsiębiorstw elektrycznych.

VII. W dziedzinie organizacji przedsiębiorstw.

1. Doceniając znaczenie należytej organizacji dla elektrowni zarówno prywatnej jak samorządowej Zjazd wzywa Związek Elektrowni Polskich do dalszego prowadzenia pracy nad usprawnieniem organizacji w dziedzinie administracji zarówno handlowej jak i technicznej.

2. Zjazd uważa, że nadzór państwowy nad elektrowniami komunalnymi powinien dotyczyć ich ogólnej polityki gospodarczej bez wchodzenia w szczegóły i być wykonywany fachowo.

Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna

Sprawozdanie z obrad Komitetu Studiów Nr. 21 Akumulatorów elektrycznych CEI w Berlinie w dniu 29 i 30 października 1936 roku.

W posiedzeniach brali udział delegaci następujących komitetów: Anglii, Czechosłowacji, Francji, Jugosławii, Niemiec, Polski i Włoch.

Przewodniczył prof. L. Jumau (Francja).

Z ramienia Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego w posiedzeniach tych wzięli udział H. Müller i G. Hornziel.

W odpowiedzi na sprawozdanie Komitetu z posiedzenia z dn. 22 kwietnia 1936 r. szereg komitetów elektrotechnicznych krajowych przysłał swoje własne propozycje definicji odnoszących się do grupy 50 — „Elektrochemia” Słownika Elektrotechnicznego Międzynarodowego. Między innymi rozpatrzono propozycje Komitetu rumuńskiego, włoskiego i australijskiego, odnoszące się do nielicznych tylko definicji. Natomiast propozycja Komitetu niemieckiego przerastała pierwotnie zakreślone rozmiary słownika.

Postanowiono rozpatrzyć propozycje niemieckie w porządku następującym:

Po wykreśleniu definicji już uprzednio określonych przez Komitet Międzynarodowy przesegregowano definicje niemieckie na dwie kategorie ważniejszych i mniej ważnych dla słownika międzynarodowego, którego rozmiary są ograniczone i nie pozwalają na zamieszczenie wszystkich zgłoszonych propozycji.

Następnie przystąpiono do sformułowania poszczególnych definicji.

W toku tych prac rozwinęła się bardzo szeroka dyskusja, świadcząca najlepiej o tym, jak potrzebną jest normalizacja w zakresie definicji słownicznych, wobec rozbieżności i nieścisłości w tej dziedzinie.

Wskutek tego też, prace przeciągnęły się znacznie i dopiero w połowie drugiego posiedzenia zdołano zakoń-

czyć definiowanie ważniejszych określeń odnoszących się do akumulatorów elektrycznych. Delegacja P. K. E. zabierała głos wielokrotnie w toku dyskusji, współdziałając w dużym stopniu przy opracowywaniu słownika. Podkreślić należy przy tym nadzwyczaj pozytywny udział w tej pracy przewodniczącego Komitetu.

Po wyczerpaniu kategorii określeń ważniejszych zabrakło już czasu na definiowanie pozostałych określeń. Delegacja niemiecka zaproponowała wobec tego powierzenie tej pracy podkomitetowi z przedstawicieli kilku większych państw, którzy by mieli reprezentować także poszczególne Komitety krajowe mniejszych krajów. Delegacja P. K. E. oparła się jednak temu uważając, że wszystkie komitety mogą same za siebie odpowiadać drogą pisemną lub w razie konieczności przez własnych delegatów. W rezultacie pracę redakcyjną powierzono sekretariatowi niemieckiemu.

Z kolei przystąpiono do rozpatrzenia możliwości normalizacyjnych w dziedzinie akumulatorów samochodowych. Delegacje poszczególnych krajów jednakże nic nowego nie wniosły. Poważną przeszkodą dla wszystkich poczynań Komitetów europejskich w tej sprawie jest stanowisko przemysłu amerykańskiego i małe są nadzieje, aby przemysł ten kiedykolwiek zechciał się zgodzić na stosowanie choćby tylko własnych stałych norm.

Komitety krajowe mają w dalszym ciągu badać możliwości uzgodnienia norm wymiarowych.

Delegacja niemiecka przedstawiła stan spraw normalizacji akumulatorów samochodowych na własnym rynku, nie wnosząc jednak nowych postanowień normalizacyjnych.

Delegacja angielska upomniała się o to, że poszczególne Komitety krajowe miały rozesłać projekty własnych norm, wobec czego ponownie zostało to postanowione, przy czym rozestane być mają nie tylko normy na akumulatory samochodowe, lecz i na wszelkie inne typy nadające się do znormalizowania.

D Z I A Ł P R A W N Y

Czy uprawniony może zaskarżyć uprawnienie do Najwyższego Trybunału Administracyjnego?

Odnosnie uprawnień na zakłady elektryczne powstaje pytanie, czy koncesjonariusz może uprawnienie skutecznie zaskarżyć do Najwyższego Trybunału Administracyjnego, skoro na treść uprawnienia wyraził swoją zgodę. Wychodząc z założenia, że pomimo wymaganej zgody koncesjonariusza uprawnienie jest aktem publicznym (wyrok N. T. A. L. rej. 5297/30), każda osoba twierdząca, że naruszono jej prawa lub obciążono ją obowiązkiem bez podstawy prawnej, może zaskarżyć uprawnienie do Najwyższego Trybunału Administracyjnego. Pod tym względem uprawniony nie stanowi wyjątku, a więc i on może zaskarżyć nadane mu uprawnienie do Najwyższego Trybunału Administracyjnego pomimo wyrażonej przez niego zgody na treść uprawnienia. Ponieważ jednak w treści uprawnienia są zawarte częściowo postanowienia publiczno-prawne dotyczące właściwej koncesji na zawodowy zbył energii elektrycznej, częściowo zaś postanowienia prywatno-prawne dotyczące wykupu zakładu elektrycznego przez Państwo, przeto skarga do Najwyższego Trybunału Administracyjnego może być skierowana tylko przeciwko postanowieniom pierwszego rodzaju (publiczno-prawnym), spory bowiem na tle postanowień drugiego rodzaju (prywatno-prawnych) należałyby przed forum sądów powszechnych.

Jeżeli więc uprawniony twierdzi, że zawarte w uprawnieniu postanowienia o charakterze publiczno-prawnym naruszają prawa uprawnionego albo obciążają go obowiązkami bez podstawy prawnej, wówczas pomimo wyrażonej przez niego zgody na treść uprawnienia nie widzę żadnych przeszkód prawnych do zaskarżenia uprawnienia przez koncesjonariusza do Najwyższego Trybunału Administracyjnego, zwłaszcza jeżeli się zważy, iż koncesjonariusz wyraża zgodę na treść uprawnienia pod tym rygorem i niejako przymusem psychicznym, że w przeciwnym razie wcale nie uzyska uprawnienia. Koncesjonariusz znajduje się przeto niejednokrotnie w położeniu przymusowym, w szczególności wówczas, gdy już przed uzyskaniem uprawnienia poczynił nakłady odnośnie zamierzonego zakładu elektrycznego. W takich wypadkach „zgoda” koncesjonariusza na treść uprawnienia wydaje mi się wogóle problematyczną i pozbawioną znaczenia prawnego. Zresztą jestem zdania, że „zgoda”

koncesjonariusza mogłaby posiadać znaczenie prawne tylko w dziedzinie prywatno-prawnej, natomiast jest bez znaczenia w dziedzinie publiczno-prawnej, albowiem właściwa koncesja jest jednostronnym aktem władzy administracyjnej, nie wymagającym zgody petenta i niezależnym od tej zgody. W konsekwencji takiego mojego stanowiska uprawnienie może być w zakresie publiczno-prawnym bez żadnych ograniczeń zaskarżone przez uprawnionego do Najwyższego Trybunału Administracyjnego.

Skarga koncesjonariusza do Najwyższego Trybunału Administracyjnego może być — moim zdaniem — skutecznie skierowana przede wszystkim przeciwko tym publiczno-prawnym postanowieniom uprawnienia, które nie są zgodne z ustawą. Za takie postanowienia uważam warunki zawarte w §§ 23 lit. d), e), f), 25 ust. 2, 82 ust. 2, 92, 93, 95 ust. 2 wzoru uprawnienia ogłoszonego w Monitorze Polskim z dnia 10 sierpnia 1928 Nr. 183 poz. 399. Warunki te dotyczące niektórych przyczyn unieważnienia uprawnienia, kosztów nadzoru, procentowej opłaty na rzecz Skarbu Państwa, kaucji, nakładania kar i zakazu ich kwestionowania, nie znajdują uzasadnienia w ustawie elektrycznej i jako takie podlegają skardze do Najwyższego Trybunału Administracyjnego i ocenie kasacyjnej Najwyższego Trybunału Administracyjnego. Gdyby bowiem przyjąć nawet, że zgoda koncesjonariusza na treść uprawnienia została zupełnie dobrowolnie oświadczona, bez jakiegokolwiek nacisku ze strony władzy i bez jakiegokolwiek obawy o los uprawnienia, to jednak pomimo to wskutek zgody koncesjonariusza na treść uprawnienia nielegalne postanowienie uprawnienia nie stają się legalnymi, a więc koncesjonariusz pomimo jego zgody na treść uprawnienia może być pokrzywdzony sprzecznymi z prawem postanowieniami uprawnienia.

Skoro zaś Najwyższy Trybunał Administracyjny rozstrzyga o legalności aktu administracyjnego czyli o jego zgodności z ustawą, przeto nie mógłby uznać sprzecznego z ustawą orzeczenia za legalne. W tym stanie rzeczy sądzę, że skarga uprawnionego do Najwyższego Trybunału Administracyjnego na otrzymane przez niego uprawnienie w części dotyczącej postanowień publiczno-prawnych niezgodnych z ustawą elektryczną byłaby nie tylko dopuszczalna, lecz także zupełnie słuszną i należycie uzasadnioną.

Dr. Zygmunt Rolnicki, adwokat

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

IX-te WALNE ZGROMADZENIE STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH.

Komiteta Zjazdowy podaje do wiadomości Kolegów przypuszczalny program Zjazdu, który w bieżącym roku odbędzie się w Warszawie w dn. 23 — 26 maja włącznie.

Niedziela 23 maja.

- Godzina 9 Nabożeństwo w Kościele Świętego Krzyża.
- „ 11 Otwarcie IX-go Walnego Zgromadzenia S.E.P.
- „ 17.30 ÷ 19.30 Obrady Sekcji Szkolnictwa i Sekcji Przemysłowej.
- „ 20.30 Kolacja koleżeńska. Po kolacji tańce.

Poniedziałek 24 maja.

- Godzina 9 ÷ 13.30 Obrady Sekcji Elektryfikacyjnej, Sekcji Przemysłowej i Sekcji Szkolnictwa.
- „ 15.30 ÷ 18.30 Wycieczki techniczne.
- „ 18.30 Walne zgromadzenie członków S.E.P.

Wtorek 25 maja.

- Godzina 8.30 ÷ 13.30 Obrady Sekcji Przemysłowej, Sekcji Elektryfikacyjnej, Sekcji Szkolnictwa i Sekcji Telekomunikacyjnej.
- „ 15.30 ÷ 19 Wycieczki techniczne.
- „ 20 Koncert symfoniczny Polskiego Radia.

Sroda 26 maja.

- Godzina 8.30 ÷ 12.30 Posiedzenie Sekcji Elektryfikacyjnej i Przemysłowej.
 „ 14.30 ÷ 16.30 Zwiedzanie Muzeum Przemysłu i Techniki.
 „ 17.30 Podwieczorek w Adrii.
 „ 19.30 Zamknięcie Walnego Zgromadzenia S.E.P.

Uwaga: Wycieczki techniczne w środę odbywać się będą zarówno rano jak i po obiedzie, do godz. 16.30.

Szczegółowy wykaz referatów i wycieczek zostanie podany w drugiej połowie kwietnia. W każdym bądź razie wycieczki techniczne obejmować będą wszystkie ważniejsze działy elektrotechniki prądów silnych i słabych.

Dla Pań biorących udział w Zjeździe przewidywane są wycieczki rozrywkowe oraz pokaz zastosowania elektryczności w gospodarstwie domowym (ogrzewanie, gotowanie itp.).

Na zakończenie Zjazdu dnia 27 maja projektowana jest wycieczka do Starachowic celem obejrzenia nowo wybudowanej linii wysokiego napięcia (150 kV) oraz wycieczka turystyczna do Białowieży.

Otwarcie i zamknięcie Walnego Zgromadzenia oraz obrady w sekcjach odbywać się będą w Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie.

Wpisowe wyniesie dla członków SEP, Stowarzyszenia Teletechników Polskich, Związku Polskich Inżynierów Elektryków, Stowarzyszenia Techników, Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, Wojskowych, Urzędników Państwowych i Samorządowych złotych 12; dla osób towarzyszących z rodziny oraz dla studentów i członków Kół Elektryków Politechnik Warszawskiej, Lwowskiej i Gdańskiej zł 6.

Koszt udziału w kolacji koleżeńkiej nie jest jeszcze ściśle określony, w każdym bądź razie wahać się będzie w granicach od 10 do 12 złotych od osoby.

Wszystkie wycieczki i rozrywki na terenie Warszawy, wymienione w programie, są dla uczestników Zjazdu bezpłatne.

Komitet Zjazdowy czyni starania o uzyskanie ulg kolejowych, w hotelach, restauracjach i teatrach.

Deklaracje na zgłoszenie udziału w Zjeździe będą rozesłane w drugiej połowie kwietnia. Ostateczny termin nadsyłania zgłoszeń jest przewidywany w dniu 12 maja r. b. Zgłaszający się po tym terminie opłacać będą wpisowe w kwocie zł 15.



KOMUNIKAT

BIURA ZNAKU PRZEPISOWEGO SEP.

1. Udzielenie uprawnienia do Znak Przepisowego SEP.

Zarząd Główny S.E.P. na podstawie wyników badania zgłoszonych wyrobów oraz wizytacji wytwórni udzielił uprawnienia do używania Znak Przepisowego SEP, członkowi zbiorowemu Stowarzyszenia Elektryków Polskich, firmie

Fabryka Kabli, Spółka Akcyjna, Kraków

w zastosowaniu do taśmy izolacyjnej czarnej, od dnia 1 marca 1937 roku.



Cechy nalepki na taśmie:

Tło zewnętrzne czerwone, wewnętrzne granatowe, napisy czarne, monogram F K S A biały, znak SEP żółty. W miejscu „a” długość w metrach, w miejscu „b” data wykonania (miesiąc i rok).

2. Nadużycie znaku SEP.

W sierpniu ub. r. zostało wykryte na terenie Bydgoszczy jednorazowe nadużycie znaku SEP przez przywiązanie nitki SEP i fabrycznej do końców nieprzepisowego przewodnika typu jak KGp w instalacji oświetleniowej.

W wyniku rozprawy sądowej na drodze postępowania karnego osoba, która dopuściła się powyższego nadużycia, została skazana na karę trzymiesięcznego aresztu.

MIĘDZYNARODOWY KONGRES OŚWIETLENIOWY.

W dniach od 24 czerwca do 1 lipca 1937 roku odbędzie się w Paryżu z okazji Międzynarodowej Wystawy Kongres Oświetleniowy. Udział w Kongresie wzięć mogą wszystkie osoby, interesujące się zagadnieniami oświetlenia. Wpisowe dla członków kongresu wynosi 150 fr. fr., dla osób towarzyszących 50 fr. fr.



Program techniczny kongresu obejmuje następujące zagadnienia:

Źródła światła, zasady i obliczenia urządzeń świetlnych, oświetlenie dróg publicznych, oświetlenie wystaw i uroczystości, oświetlenie w medycynie i chirurgii, oświetlenie w przemyśle, oświetlenie architektoniczne i dekoracyjne wewnątrz i zewnętrzne, oświetlenie naturalne.

Prócz tego specjalne posiedzenie będzie poświęcone zagadnieniom akcji propagandowej zmierzającej do polepszenia oświetlenia.

Rerefaty będą drukowane w języku francuskim i rozsyłane zawczasu uczestnikom kongresu, na posiedzeniach wygłaszane będą jedynie streszczenia referatów i komunikaty uzupełniające.

W dyskusji pożądanę będzie przemawianie po francusku, inne języki obce są jednak dopuszczone, w razie potrzeby przemówienia będą tłumaczone. Sprawozdania z kongresu będą drukowane po francusku i zostaną przesłane wszystkim uczestnikom bezpłatnie.

Blizszych informacji o Kongresie udziela Polski Komitet Oświetleniowy, ul. Królewska 15, S.E.P.

SPRAWOZDANIE

Z 3-go ZEBRANIA DYSKUSYJNEGO SEKCJI PRZEMYSŁOWEJ S.E.P. ODBYTEGO W DNIU 26 STYCZNIA 1937 ROKU.

Zebranie otworzył inż. St. Skibniewski o godzinie 20.15, po czym w obecności 44 osób inż. St. Trzetrzewiński wygłosił referat na temat: „Polskie ustawodawstwo patentowe i jego wpływ na przemysł elektrotechniczny”.

Polska jako członek Międzynarodowego Związku Ochrony Własności Przemysłowej, do którego przystąpiła dnia 10.XI. 1919 roku posiada obecnie Ustawę Patentową wydaną dnia 5.II. 1924 r. uzupełnioną Rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22.III. 1928 r.

Ustawa przewiduje:

1. ochronę wynalazków (patentów) na lat 15 od daty wydania,
2. ochronę wzorów użytkowych i zdobniczych na lat 10.
3. ochronę znaków towarowych i marek fabrycznych.

Inż. Trzetrzewiński przechodząc kolejno fazy powstawania i rozwoju ustawy polskiej podał główne cechy i warunki, jakie ona przewiduje dla wszystkich trzech grup.

Szczegółowo podał formalność i przebieg udzielania patentów, przeprowadzając równocześnie porównanie z tokiem postępowania w innych państwach związkowych.

Szerzej omówiona została kwestia badania zgłoszeń na nowość oraz patentowania wynalazków zgłoszonych uprzednio w innych krajach. Badanie takie posiada duże znaczenie handlowe dla danego patentu i jest stosowane skrupulatnie w państwach anglo-saskich.

Poruszone zostały również i wyjaśnione kwestie prawne z dziedziny patentowej, które powstały na skutek wojny światowej i związanej z tym wstrzymania prac Urzędów Patentowych. Wpływ patentów zagranicznych na życie gospodarcze daje się najlepiej zaobserwować w dziedzinach nowych jak radio i teletechnika.

Odczyt inż. Trzetrzewińskiego wywołał ożywioną dyskusję, w której zabrali głos pp. prof. Suchowiak, Siennicki, prof. Groszkowski, Toczyłowski, dyr. Krzyczkowski oraz prof. Trechciński.

Poruszono kwestię potrzeby badania zgłoszeń na nowość wynalazków, wystawiania zgłoszeń oraz straty jakie przemysł ponosi na skutek niedokładności natury formalnej i prawnej polskiej ustawy.

Biorąc pod uwagę potrzebę ochrony przemysłu krajowego oraz konieczność wyeliminowania wszelkiej spekulacji koledzy wypowiedzieli się za jak najrychlejszą reformą ustawy w myśl zgłoszonych postulatów:

1. Skrócenia czasu od zgłoszenia do wydania patentu.
2. Stopniowego wprowadzania coraz bardziej dokładnego badania na nowość.
3. Ujednostajnienia prawodawstwa na terenie Polski i Wolnego Miasta Gdańska.
4. Zmiany strony redakcyjnej treści zastrzeżenia patentowego oraz opisu patentowego w myśl potrzeb przemysłu.

ODDZIAŁ ŁÓDZKI.

Protokół

Walnego Zebrania członków Oddziału Łódzkiego S.E.P. w dn. 11.II. 1937 r.

W zebraniu wzięło udział 24 członków rzeczywistych, z których 3 reprezentowało jednocześnie członków zbiorowych. Po zagajeniu zebrania przez kol. prezesa Z. Rau'a, na jego wniosek wybrano na przewodniczącego kol. St. Malinowskiego. Protokołował sekretarz Oddziału kol. Z. Bentkowski. Przewodniczący odczytał następujący porządek dzienny:

1. Zagajenie i wybór przewodniczącego Zebrania.
2. Odczytanie protokołu z poprz. Walnego Zebrania.
3. Sprawozdanie Zarządu: a) ogólne; b) kasowe.
4. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
5. Dyskusja i uchwalenie absolutorium.
6. Zatwierdzenie budżetu na rok 1937.
7. Wybory prezesa i członków Zarządu na r. 1937.
8. Wybory Komisji Rewizyjnej.
9. Wybory członków Komisji i przedstawicieli do instytucji pokrewnych.
10. Komunikaty Zarządu i wolne wnioski.

Po przyjęciu przez zebranych porządku dziennego kol. Z. Bentkowski odczytał protokół z poprzedniego Walnego Zebrania. W dyskusji zabierali głos: kol. E. Jasiński — prosząc o wyjaśnienie w sprawie opracowanego w swoim czasie projektu ustawy o koncesjonowaniu instalatorów, oraz kol. M. Dziergowski — w sprawie katalogu biblioteki S.E.P. w Warszawie. W odpowiedzi kol. Rau wyjaśnił, że pomimo starań nie udało się dotąd uzyskać konkretnej odpowiedzi co do dalszych losów projektu o koncesjonowaniu instalatorów. W sprawie katalogu, który miał być opracowany, Zarząd Oddziału zwracał się ostatnio do Warszawy z prośbą o informację, ale narazie nie ma jeszcze odpowiedzi.

W dalszym ciągu dyskusji kol. Al. Lejzerowicz poruszył sprawę Pomocy Koleżeńskiej. Kol. Lejzerowicz uważa, że sumy zbierane na ten cel idą właściwie na prace przepisowe i utrzymanie biura Zarządu Głównego, wobec czego nazwa funduszu nie odpowiada jego przeznaczeniu. Kol. Rau wyjaśnia, że zatrudnianie kolegów bezrobotnych przy pracach Stowarzyszenia jest najlepszą formą przyjęcia im z pomocą, gdyż możliwość zatrudniania tych kolegów pozwala na zwiększenie zakresu prac Stowarzyszenia, oraz pozwala kolegom bezrobotnym uniknąć przykrych konieczności brania zapomogi.

Nawiązując do zeszłorocznej uchwały Walnego Zebrania kol. Rau uważa za wskazane uchwalenie dalszego opodatkowania się na F. P. K.; o ile Koledzy są zdania, że obecna sytuacja na rynku pracy uległa poprawie, to przyszyły Zarząd Oddziału zwróci się w tej sprawie do Zarządu Głównego i rozstrzygnie, czy dalsze opodatkowanie się na ten cel będzie potrzebne.

Kol. Lejzerowicz zastrzega się, że nie występuje przeciwko samym opłatom, ale przeciwko nazwie funduszu. O ile Zarząd Główny nie ma dostatecznych środków na prowadzenie niezbędnych prac, należy utrzymać dotychczasową dopłatę do składek; dlaczego jednak ma to być Fundusz Pomocy Koleżeńskiej, a nie np. Fundusz na utrzymanie prac Zarządu Głównego? Należy wyraźnie rozgraniczyć te dwa cele, gdyż gromadzenie całego Funduszu Pom. Kol. w Warszawie jest wybitnym uprzywilejowaniem stolicy na niekorzyść oddziałów prowincjonalnych.

Kol. Dziergowski zapytuje, czy Zarząd Główny prowadziły prace przepisowe, gdyby nie było F. P. K. Na prace przepisowe powinien się znaleźć fundusz oddzielny. Jest to sprawa, którą należy poruszyć na Walnym Zebraniu Stowarzyszenia.

Kol. Rau wyjaśnia, że z Funduszu Pom. Kol. opłacane są nie tylko prace przepisowe, lecz również i inne prace.

Kol. Jasiński uważa, że scentralizowanie Funduszu Pomocy Koleż. w Warszawie uniemożliwia wychowancom z innych ośrodków nauki, jak n. p. Lwów lub Poznań, korzystanie z Pomocy Kol., gdyż musieliby zamieszkać w Warszawie. Ma to jeszcze i ten ujemny skutek, że wpływa na zatrzymywanie i ściąganie do stolicy młodych sił, podczas gdy na prowincji daje się odczuwać brak nowych pracowników.

Kol. Dąbrowski zabiera głos w sprawie formalnej proponując, aby ze względu na niewyczerpany jeszcze porządek dzienny zakończyć narazie dyskusję na temat Pomocy Koleżeńskiej i odłożyć tę sprawę do wolnych wniosków. Propozycja kol. Dąbrowskiego została przyjęta, wobec czego kol. Bentkowski odczytał z kolei sprawozdanie ogólne Zarządu. Przy omawianiu sprawozdania kol. Jasiński zapytuje dlaczego tak mało jest odczytów wygłoszonych przez nasze siły naukowe. Znaczny procent odczytów — to odczyty firmowe, wygłaszane mało zajmująco. Powinniśmy poprzeć młode siły naukowe-asystentów wyższych zakładów i ściągnąć ich z odczytami. Kol. Jasiński apeluje do przyszłego Zarządu, aby wziął to pod uwagę przy organizowaniu odczytów.

W odpowiedzi kol. Dąbrowski wyjaśnia, że wiele odczytów było tylko powtórzeniem odczytów w Warszawie wygłaszanych przez poważnych prelegentów, przyczyn prelegenci ujmowali temat zawsze ogólnie bez wyróżniania tej czy innej firmy. Ułożenie odpowiedniego programu odczytów jest o tyle trudne, że od pewnego czasu daje się odczuwać brak prelegentów. Objaw ten występuje we wszystkich oddziałach. Nie można również organizować odczytów na tematy specjalne, które zainteresowałyby tylko znikomą ilość członków.

Kol. Rau proponuje, aby Koledzy zgłaszali swoje życzenia w zakresie odczytów do Zarządu, to Zarząd będzie miał ułatwione zadanie przy wyborze odpowiednich tematów.

Kol. Jasiński sądzi, że trudności sprowadzenia prelegentów wynikają ze zbyt małego honorarium za odczyty

Kol. Dąbrowski wyjaśnia, że Oddział płaci 40.— zł. i zwraca koszty związane z przyjazdem. Na tym zakończono dyskusję nad sprawozdaniem ogólnym, które zostało przez zebranych przyjęte.

Sprawozdanie kasowe odczytał skarbnik Oddziału, kol. A. Marliński. Obroty całoroczne Oddziału wyniosły zł. 5 352.32; preliminowano: zł. 5 411.—. W bilansie zamknięcia: zł. 15 268.20. Sprawozdanie przyjęte bez dyskusji.

W punkcie szóstym porządku dziennego kol. Rau odczytał projekt budżetu Oddziału na rok 1937. Do budżetu wstawiono nową pozycję: zł. 20.— rocznie na rzecz Szkolnictwa Zagranicą (składka członkowska).

W dyskusji zabrał głos kol. Lejzerowicz podkreślając, że jak wynika z zestawienia prawie wszystkie ubiegane pieniądze musimy przekazywać do Warszawy. Następnie kol. Lejzerowicz zaproponował, aby w budżecie wstawić stypendium dla ucznia wydz. elektrotechnicznego Szkoły Przemysłowo-Technicznej w Łodzi. Na wniosek kol. Raua postanowiono powyższą sprawę przekazać do opracowania przyszłemu Zarządowi. Ponadto zebrani uchwalili podnieść składkę roczną na Macierz Szkolną w Gdańsku do zł. 20.— kosztem zmniejszenia pozycji „Różne” do zł. 105.—. Budżet w wysokości zł. 4 764.— przyjęto z uwzględnieniem uchwalonych poprawek.

Następnie przystąpiono do wyborów Zarządu na rok 1937. Na wniosek przewodniczącego na prezesa Oddziału wybrano przez aklamację ponownie kol. Z. Rau'a,

oraz również przez aklamację na członków Zarządu: kol. Czesława Dąbrowskiego, kol. Majera Karola, kol. Marlińskiego Antoniego i kol. Bentkowskiego Zygmunta.

Do Komisji Rewizyjnej wybrano jednogłośnie kol. Harasymowicza Stanisława, Jasińskiego Edmunda i Lejzerowicza Aleksandra. Na opiekuna Szkoły Wieczorowej Dookształcającej dla elektryków w Łodzi wybrano ponownie kol. Wendta Hermana; do Rady Nadzorczej przy Łódzkim Tow. Kursów Techn. — kol. Brzozowskiego Juliana; na opiekuna Szkoły Przemysłowo-Technicznej w Łodzi — kol. Rau'a Zygmunta. W związku z wyborami do Komisji Szkolnej i Radiotechnicznej Oddziału, oraz wobec utworzenia Sekcji Szkolnictwa S. E. P., kol. Rau zaproponował założenie przy Oddziale Łódzkim odpowiedniego Koła, które już ze swego grona wybierze delegatów do Łódzkiego Tow. Kursów Technicznych. Zebrani przyjęli propozycję kol. Rau'a. Na członków Koła zgłosili się koledzy: Bentkowski, Dawidowicz, Dąbrowski, Jasiński, Kopczyński, Marliński, Rau, Reicher, Stańczyk. Poza tym postanowiono wciągnąć na członków: kol. Temersona i kol. Wendta.

W ostatnim punkcie porządku dziennego kol. Rau ogłosił kandydaturę na członka Oddziału inż. Kopczyńskiego Zbigniewa i zawiadomił o najbliższym odczycie kol. Bolesława Jabłońskiego z Warszawy.

W wolnych wnioskach wznowiono przerwana dyskusję w sprawie biblioteki, oraz w sprawie Funduszu Pomocy Koleżeńskiej. Kol. Dziergowski postawił wniosek, aby zwrócić się do Zarządu Głównego S. E. P. z prośbą o przekazywanie każdorazowo po 1 egzemplarzu Przeglądu Elektrotechnicznego oraz po 1 egzempl. nowego wydawnictwa S. E. P. do Łódzkiej Biblioteki Publicznej. W ten sposób stopniowo zbierze się literaturę elektrotechniczną, z której będą mogli korzystać wszyscy zainteresowani. Wniosek został przyjęty.

W sprawie F. P. K. po dyskusji, w której zabierali głos: kol. Jasiński, kol. Dąbrowski, kol. Rau i kol. Weinberg, zostały poddane pod głosowanie następujące 3 wnioski złożone przez kol. Jasińskiego:

1. Zebrane w oddziałach prowincjonalnych fundusze na Pomoc Koleżeńską przeznaczone są w połowie dla kolegów bezrobotnych w Warszawie i w połowie dla kol. bezrobotnych w ośrodkach prowincjonalnych do dyspozycji miejscowych oddziałów.

2. Pomoc udzielana kolegom bezrobotnym jest pożyczką terminową zwrotną.

3. Do czasu porozumienia się w sprawie F. P. K. Oddziału z Centralą Oddział Łódzki S. E. P. narazie nie deklaruje dalszych składek na Pomoc Koleżeńską od I.IV.1937.

Przy głosowaniu:

a) wniosek pierwszy przyjęto jednomyślnie;

b) „ drugi — odrzucono większością głosów.

Co do ostatniego wniosku kol. Rau zaproponował następującą zmianę treści wniosku: „Walne Zebranie członków Oddziału Łódzkiego uchwała dalsze przedłużenie na 1 rok, do dnia 1 kwietnia 1938 r. opodatkowania się na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej w wys. minimum zł. 2.— kwartalnie. O ile jednak Zarząd Oddziału po porozumieniu się z Zarządem Głównym uzna, że akcja na Pomoc Koleżeńską przestała być nagłą potrzebą, składka na F. P. K. nie będzie pobierana”.

Wniosek w zmienionej formie przyjęto większością głosów. Na tym zebranie zakończono.

Sekretarz:

(—) Z. Bentkowski

Przewodniczący:

(—) St. Malinowski

ODDZIAŁ RADOMSKO - KIELECKI.**Protokół****Walnego Zgromadzenia członków Oddziału Radomsko-Kieleckiego SEP z dnia 28 lutego 1937 r.**

Walne Zgromadzenie Oddziału Radomsko-Kieleckiego odbyło się w Skarżysku-Kamiennej dnia 28.II.37 r. przy udziale 10 członków. Zgromadzenie zagał kol. Al. Korzeniowski witając członków i dziękując za udział w zgromadzeniu.

Na przewodniczącego wybrano kol. L. Sielickiego z Radomia, sekretarzem był z urzędu kol. L. Górski ze Skarżyska.

Porządek dzienny proponowany przez Zarząd Oddziału został przyjęty bez zmian: 1) zagajenie, 2) wybór przewodniczącego, 3) odczytanie i zatwierdzenie protokołu z poprzedniego Walnego Zgromadzenia, 4) sprawozdanie z działalności Oddziału w roku 1936, 5) sprawozdanie rachunkowe i preliminarz budżetowy, 6) sprawozdanie Komisji Rewizyjnej, 7) wybór nowego Zarządu i Komisji Rewizyjnej, 8) ustalenie miejsca następnego Walnego Zgromadzenia, 9) wolne wnioski.

Protokół z poprzedniego Zgromadzenia, jak również sprawozdanie Zarządu i sprawozdanie rachunkowe zostały przyjęte jednomyślnie. Następnie udzielono Zarządowi absolutorium.

Nowy Zarząd wybrano jednogłośnie w dotychczasowym składzie t. zn.: prezes — A. Korzeniowski, wiceprezes — Al. Chądzyński, sekretarz — L. Górski, skarbnik — W. Lindner, członkowie Zarządu — W. Paszyc i B. Borek. Do Komisji Rewizyjnej weszli M. Grzywacz i M. Szremowicz.

W wolnych wnioskach Walne Zgromadzenie uchwaliło jednogłośnie zorganizować w roku 1937 3 wycieczki: na Śląsk, do Skarżyska i do Kielc, o ile możliwości w połączeniu z odczytami.

Na tym Zgromadzeniu zakończono.

Sekretarz: (—) L. Górski Prezes: (—) Al. Korzeniowski

ODDZIAŁ ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO.**Protokół****Zwyczajnego Walnego Zebrania, odbytego w dniu 26 lutego 1937 r. o godz. 19.00 w Katowicach.**

Obecnych było 58 kolegów.

1. Zebranie zagał w zastępstwie kol. Prezesa kol. Winnicki, który zakomunikował, że kol. Prezes nie mógł przybyć z powodu konieczności udziału w posiedzeniu Sądu Handlowego.

Uczczono pamięć ś. p. inż. Skrzywana przez powstanie.

Na przewodniczącego Zebrania wybrano kol. Rychlika.

Sekretarzem z urzędu kol. Witwiński.

Przyjęto następujący porządek obrad zaproponowany przez Zarząd:

1. Zagajenie i wybór przewodniczącego.
2. Sprawozdanie Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
3. Wnioski Zarządu i komunikaty.
4. Wybory do władz Oddziału.
5. Wolne wnioski.

2. Sprawozdanie z działalności Zarządu Oddziału odczytał kol. Witwiński. Sprawozdanie kasowe odczytał kol. M. Bereszko. Ze sprawozdań wynika, że liczba członków wzrosła o 13% w stosunku do roku ubiegłego, obrót kasowy wyniósł 9.104,83 zł. Następnie kol. Sobczyk odczytał sprawozdanie Komisji Rewizyjnej oraz wnioski o udzielenie Zarządowi absolutorium. Wniosek został przyjęty jednogłośnie. W dyskusji nad sprawozdaniem w

sprawie ściągania składek zabierali głos: kol. Herbst, kol. Moszczyński, kol. Witwiński i Sienkiewicz.

3. Na wniosek Zarządu i zgodnie z Regulaminem Oddziału uchwalono następujące składki członkowskie:

I kat. dla kolegów zarabiających powyżej 400 zł brutto mies. — 10 zł kwartalnie.

II kat. dla kolegów zarabiających poniżej 400 zł mies. — 7,5 zł kwartalnie.

III kat. dla kolegów zarabiających poniżej 250 zł brutto mies. — 4,5 zł kwartalnie.

IV kat. dla kolegów przez dwa lata od uzyskania dyplomu składka ulgowa 6 zł kwart.

Koledzy opłacający składkę pg. kat. III nie otrzymują Przeglądu Elektrotechnicznego.

Następnie kol. Witwiński odczytał komunikaty Zarządu Głównego w sprawach sekcji szkolnictwa i słownictwa elektrycznego i nadmienił, że w związku ze zmianą programów nauki w szkołach należy na szkolnictwo zwrócić uwagę, jak również pomyśleć o zorganizowaniu szkolenia monterów i urządzania egzaminów instalatorskich, oraz uzupełnieniu braków w podręcznikach. Sprawą tą winien się zająć S.E.P. z tem, że przy oddziałach powstałyby podsekcje. Kolega Groza wyraził zdanie, że również sekcja górniczo-hutnicza powinna powstać przy Oddziale Zagłębia Węglowego. W dyskusji zabierali głos kol. Rychlik, Groza, Witwiński, Tittenbrun. W zakończeniu kol. Witwiński wezwał kolegów do zgłaszania się do współpracy w sekcjach szkolnictwa i słownictwa elektrycznego oraz sekcji górniczo-hutniczej.

4. Zgodnie z § 21 regulaminu ustępują z Zarządu: kol. Bereszko Michał, Witwiński Bolesław, Flatau Andrzej i Hasterman Zygmunt, natomiast należy wybrać na miejsce ustępujących 3 nowych członków Zarządu oraz Komisję Rewizyjną.

Zostali wybrani do Zarządu za pomocą tajnego głosowania: kol. Bereszko Michał, Mauberg Konstanty i Hawling Franciszek.

Komisję Rewizyjną wybrano w poprzednim składzie: kol. Jacynicz, Sobczyk i Przybyłowski.

5. a) Kol. Drewnowski złożył i uzasadnił wniosek następujący: „Walne zebranie Oddziału Zagłębia Węglowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich, stojąc na stanowisku, że dalsze przyjmowanie Żydów zagrażałoby polskiemu charakterowi Stowarzyszenia, poleca Zarządowi reprezentować powyższy pogląd w Zarządzie Głównym i poczynić wszelkie niezbędne kroki celem takiej zmiany Statutu S.E.P., aby Żydzi nie mogli być przyjmowani w poczet członków Stowarzyszenia”. W dyskusji nikt z obecnych nie zabrał głosu. Następnie zgłoszono wniosek o zarządzenie głosowania tajnego, podpisany przez 3 kolegów.

Kol. Groza wypowiedział się przeciwko tajności głosowania, kol. Przewodniczący ze względów statutowych nie uwzględnił życzenia kol. Grozy i zarządził tajne głosowanie, w którym wniosek kol. Drewnowskiego uchwalono większością 48 głosów przeciw 8.

b) Kol. Sprusiński złożył wniosek nast. treści:

„Walne Zebranie Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Oddział Zagłębia Węglowego wzywa wszystkich członków SEP, aby w swej pracy zawodowej jak i w życiu prywatnym popierali polskie placówki handlowe i przemysłowe, oparte na kapitałach polskich i działające w duchu istotnych interesów narodowych i państwowych polskich. Na solidarność żydowską w popieraniu swych interesów należy odpowiedzieć solidarnością polską”. Wniosek ten został jednomyślnie przyjęty.

c) Kol. Szymański reklamuje w sprawie pominięcia w paru wypadkach tytułu inżyniera w spisie człon-

ków SEP w kalendarzyku. Wyjaśniono, że sprawy tych reklamacji jak również opóźnień w dostarczeniu kalendarzyka prześle Zarząd Oddziału do Zarządu Głównego.

d) Kol. Ostaszewski zgłosił następujący wniosek: „Poleca się Zarządowi zwiększenie propagandy między inżynierami elektrykami na terenie Zagłębia Węglowego w celu przystępowania do SEP, przysyłając im odpowiednio zredagowane zaproszenia wraz z wnioskiem do podpisania”. Wniosek został przyjęty jednomyślnie.

W zakończeniu kol. Mauberg zgłosił wniosek o podziękowanie kol. Przewodniczącemu za sprężyste prowadzenie obrad. Wniosek uchwalono przez aklamację.

Na tym zebranie zamknięto.

Sekretarz	Przewodniczący
(—) B. Witwiński	(—) Z. Rychlik

Skład Zarządu Oddziału Zagłębia Węglowego na rok 1937.

Zarząd Oddziału Zagłębia Węglowego na zebraniu w dn. 19 marca 1937 r. ukonstytuował się następująco:

Prezes — kol. Bereszko Ignacy, wiceprezes — kol. Hawling Franciszek, skarbnik — kol. Bereszko Michał, sekretarz — kol. Sienkiewicz Ignacy. Członkowie Zarządu: koledzy — Jodko Edmund, Mauberg Konstanty, Rosnowski Zenon, Sprusiński Anastazy, Winnicki Mikołaj.

Przewodniczący Komisji Przepisowej — kol. Witwiński Bolesław.

ZARZĄD GŁÓWNY.

Zarząd Główny przyjął w poczet członków zbiorowych S.E.P. Państwowe Zakłady Inżynierii w Warszawie. Reprezentantem na Walnym Zgromadzeniu S.E.P. jest p. inż. Włodzimierz Piekałkiewicz.

ODDZIAŁ LWOWSKI.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Brück Tadeusz, inż., Lwów, Batorego 6.
Kuryłowicz Jarosław, inż., Lwów, Szymonowiczów 16.
Matula Eugeniusz, inż., Sosnowiec, Zakł. Modrzejów-Hantke, Huta Milowice.
Mittelstaedt Tadeusz, inż., Drohobycz, Borysławska 75.
Wachal Antoni, inż., Lwów, Snopkowska 27.
Wąsowski Józef, inż., Lwów, Tarnowskiego 55.

ODDZIAŁ POZNAŃSKI.

Zgłoszenie na członka zwyczajnego *):

Sulerzyski Józef, inż., Poznań, Św. Marcin 57 m. 7.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Iwaniuk - Kowalczyk Bazyli, inż., Poznań, Łąkowa 7 m. 2.
Tołłoczko Witold, Poznań, Słowackiego 35 m. 7.
Wiszniewski Marian, Luboń k. Poznania, Piłsudskiego 15.
Włodarski Józef, Poznań, Focha 137, m. 13.

ODDZIAŁ TORUŃSKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych *):

Andrzejewski Heliodor, Gródek, p-ta Drzycim.
Hillar Aleksander, inż., Gródek, p-ta Drzycim.
Józefowicz Bronisław, Gródek, p-ta Drzycim.
Kędziorski Maksymilian, Gródek, p-ta Drzycim.

Mróz Antoni, Gródek, p-ta Drzycim.

Spichalski Alojzy, inż., Gródek, p-ta Drzycim.

Szydłowski Brunon, Gródek, p-ta Drzycim.

Wawrzyńkowski Edward, Gródek, p-ta Drzycim.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych *):

Czyż Stefan, inż., Anin k/Wy, I-sza Poprzeczna 12.

Godlewski Stanisław, tlg., Płudy, poczta Henryków k/W-wy.

Iwaszkiewicz Witold, inż., Warszawa, Wilcza 62, m. 28.

Jung Zygfryd, inż., Warszawa 1, Szara 14, m. 11.

Ligęza Adam, inż., Warszawa, Śliska 8, m. 32.

Piltz Karol, inż., Warszawa, Wilcza 16.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Chomicz Adalbert, Warszawa, Piusa XI 68, m. 7.

Czemeryński Andrzej, inż., Warszawa, Al. Jerozolimskie 93, m. 58.

Gawałkiewicz Gracjan Aleks., inż., Warszawa 4, Lubelska 23, m. 1.

Jaros Przemysław, inż., Warszawa, Smolna 22, m. 25.

Jarzyński Eugeniusz, inż., Warszawa, Hoża 18, m. 4.

Jeziński Stanisław, inż., Warszawa, Długa 25, m. 17.

Młynarski Czesław, tchlg., Warszawa, Nowy Świat 22, m. 30.

Protasiewicz Wacław, inż., Warszawa, Nowy Świat 60, m. 10.

Rusek Zygmunt, inż., Warszawa, Chmielna 112, m. 3.

Rutkowski Tadeusz Józef, inż., Warszawa, Piusa XI 32, m. 9.

Starczakow Walenty, inż., Choszczówka pod W-wą, Brzezińska 4, m. 1.

Stolarczyk Edmund, kpt., inż., Warszawa, Obserwatorów 20.

Szumowski Wacław, tchlg., Anin k/W-wy, Środkowa 36.

Tarczyński Marian, inż., Warszawa, 6-go Sierpnia 22, m. 25.

Zabokrzycki Jerzy, inż., Warszawa, Grzybowska 32, m. 52.

ODDZIAŁ ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych *):

Budny Henryk, Strzemieszyce, ul. Piłsudskiego 51.

Lebiedzki Kazimierz, inż., Nowa Wieś, kop. Lech.

Pończa Rudolf, inż., Katowice, Powstańców 50, f. Siemens.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Hauke Wiktor, inż., Bielsko Śl., ul. Wojew. Grażyńskiego 50.

Kokoszczyński Zygmunt, inż., Radzionków, G. Śl., ul. Mariacka 2.

*) Uwaga: Zgodnie z § 10 Statutu S.E.P. każdy członek Stowarzyszenia ma prawo złożenia właściwemu Zarządowi oddziału w ciągu 4 tygodni od daty niniejszego ogłoszenia umotywowanego protestu przeciwko przyjęciu powyższych kandydatów.

Ś. P. ALEKSANDER ROTHERT

W dniu 4 marca roku bieżącego umarł w Warszawie inżynier Aleksander Rothert, jeden z największych elektryków polskich, w wieku prawie 67 lat. Urodzony w Pilicy, skończył gimnazjum realne, a następnie wydział mechaniczny Politechniki w Rydze, gdzie ojciec jego był dyrektorem jednego z banków miejscowych. Następnie wyjechał do Darmstadt i na politechnice tamtejszej specjalizował się w elektrotechnice pod kierunkiem słynnego wówczas prof. E. Kittlera.

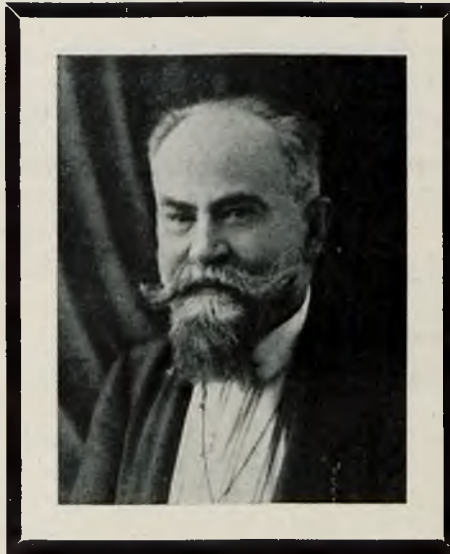
Pracę jako inżynier elektryk rozpoczął w stacji doświadczalnej i biurze obliczeń maszyn elektrycznych firmy „W. Lahmayer i S-ka” we Frankfurcie nad Menem.

W roku 1897-ym objął stanowisko inżyniera naczelnego w fabryce „Fabius Henrion” w Nancy, a następnie w firmie „C-ie Internationale d'Electricité” w Leodium w Belgii. W przedsiębiorstwach tych ś. p. Aleksander Rothert obliczał maszyny prądów zmiennych, które po raz pierwszy były tu budowane.

W roku 1899-ym przechodzi do Moskwy jako dyrektor Oddziału Rosyjskiego firmy „W. Lahmayer i S-ka”, lecz z powodu panującego wtedy kryzysu przemysłowego w Rosji obejmuje w roku 1901-ym stanowisko naczelnego inżyniera w fabryce „The British Electric Plant Co” w Alloa w Szkocji.

W tychże latach ś. p. Aleksander Rothert ogłosił cały szereg artykułów technicznych, szczególnie z dziedziny maszyn elektrycznych, w językach niemieckim, polskim, francuskim i angielskim. Jedną z jego prac o oddziaływaniu twornika w maszynach prądów zmiennych ogłoszona na zjeździe elektryków niemieckich w Berlinie w roku 1896-ym i drukowana następnie w tymże roku w *Elektrotechnische Zeitschrift* rozślawiła nazwisko ś. p. A. Rotherta na zawsze. Do tej pory przy obliczaniu maszyn elektrycznych posługiwano się tylko strumieniami magnetycznymi, a Rothert pierwszy wprowadził sposób obliczeń opierający się na pojęciu amperozwojów.

Sposób ten jest stosowany obecnie przez wszystkich inżynierów świata obliczających maszyny elektryczne. Na systemie Rotherta wzorował się kolega jego i przyjaciel Heyland, którego imię jest znów nierozłącznie związane z wielofazowymi silnikami indukcyjnymi.



W roku 1904-ym ś. p. A. Rothert wraca do Moskwy w charakterze głównego dyrektora „C-ie Centrale d'Electricité” i pozostaje tam aż do przejścia przedsiębiorstwa w ręce Towarzystwa „Westinghouse”.

W roku 1908-ym Politechnika Lwowska powołała ś. p. A. Rotherta na profesora „Budowy maszyn elektrycznych” i „Budowy elektrowni”. Niestety, praca ta była dwukrotnie przerywana: najprzód wskutek choroby, a następnie z powodu wybuchu wojny światowej w roku 1914.

W roku 1915-ym był ś. p. A. Rothert przez pewien czas dyrektorem petersburskiej fabryki „Siemens i Schuckerta”, a w roku 1917-ym technicznym doradcą no-

wzbudowanej fabryki „Powszechnego Towarzystwa Elektrycznego (AEG)” w Charkowie. W roku 1918-ym powrócił do Polski, lecz tu zajął się przeważnie drugą swą specjalnością, a mianowicie organizacją pracy fabrycznej. Ogłosił szereg artykułów z tej dziedziny i wprowadzał praktycznie swe idee w przemyśle tkackim w Łodzi oraz w firmie „L. Zieleniewski” w Krakowie i Ostrowiu Poznańskim.

Za zasługi położone na polu rozwoju techniki ś. p. Aleksander Rothert otrzymał przed kilku laty dyplom członka honorowego Związku Elektrotechników Niemieckich, a w Polsce został wybrany na członka czynnego Akademii Nauk Technicznych. W d. 11 stycznia 1925 r. przez Politechnikę Warszawską został Mu nadany tytuł doktora honorowego elektrotechniki.

Z powyższego krótkiego życiorysu widać, o jakich wybitnych zdolnościach i wielkich zasługach człowiek zeszedł z tego świata.

Konstanty Zórawski

UPRAWNIENIA RZĄDOWE

Do urzędu wojewódzkiego poleskiego wpłynęło podanie Zarządu Gminy Wiejskiej Szereszów w sprawie udzielenia jej uprawnienia rządowego na wytwarzanie i rozdzielanie energii elektrycznej prądu zmiennego w celu zawodowego zbytu na obszarze osady Szereszów leżącej na terenie gminy wiejskiej Szereszów powiatu prużańskiego. Czas trwania uprawnienia miałby wynosić 25 lat.

Urząd Wojewódzki Warszawski podaje do publicznej wiadomości, że:

w dniu 28 stycznia 1937 r. wpłynęło do Urzędu Wojewódzkiego podanie Spółki z ograniczoną odpowiedzialnością „Zakład Elektryczny Okręgu Podstołecznego” o udzielenie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny.

Projektowany zakład elektryczny ma służyć do przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej w celu wyłącznego zawodowego jej zbytu hurtowo i detalicznie na obszarze objętym dzisiejszymi granicami powiatów:

a) w Województwie Warszawskim: Mińskiego, Radzyńskiego, Pułtuskiego, Płońskiego, Grójeckiego z wyjątkiem gminy Jazgarzew, części powiatu Warszawskiego, położonej na prawym brzegu Wisły, części powiatu Sochaczewskiego obejmującej gminy Tułowice, Głusk, Łazy, Kampinos i Szymanów oraz części powiatu Błońskiego, obejmującej gminy Guzów i Piekary.

b) w Województwie Lubelskim: części powiatu Garwolińskiego, obejmującej gminy Warszawice, Sobienie-Jeziory, Osieck, Parysów, Wolę Rębkowską i Miastków.

Termin trwania uprawnienia przewiduje się na 40 lat od dnia nadania.

W dniu 28 stycznia 1937 r. wpłynęło do Urzędu Wojewódzkiego podanie Spółki Akcyjnej: „Elektrownia Okręgu Warszawskiego” o udzielenie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny.

Projektowany zakład elektryczny ma służyć do wytwarzania, przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej w celu jej zawodowego zbytu hurtowego i detalicznego na obszarze powiatów: *Warszawskiego, Błońskiego, Grójeckiego* (z wyłączeniem miasta Warki), *Płońskiego, Pułtuskiego, Radzyńskiego, Mińskiego, miasta Sochaczewa i gmin wiejskich powiatu Sachoczewskiego: Chodaków, Głusk, Kampinos, Łazy, Szymanów i Tułowice — Województwa Warszawskiego oraz gmin: Miastków, Osieck, Parysów, Sobienie-Jeziory, Warszawice, Wola Rębkowska, powiatu Garwolińskiego Województwa Lubelskiego.* Termin trwania uprawnienia przewiduje się na 40 lat od dnia nadania.

W dniu 9 marca 1937 r. wpłynęło do Urzędu Wojewódzkiego, podanie „Międzykomunalnego Związku Elektryfikacyjnego Powiatów i Gmin” z Siedzibą w Warszawie o udzielenie uprawnienia rządowego na zakład elektryczny, stosownie do art. 1 Ustawy Elektrycznej z dnia 21 marca 1922 r. (Dz. U. R. P. Nr. 17/35, poz. 98).

Projektowany zakład elektryczny ma służyć do przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej w celu wyłącznie zawodowego jej zbytu hurtowo i detalicznie na obszarze obejmującym a) w *Województwie Warszawskim* powiaty: *Radzyński, Pułtusi, Miński, Płoński i prawobrzeżna część powiatu Warszawskiego*, b) w *Województwie Lubelskim, powiecie Garwolińskim, gminy Miastków, Osieck, Parysów, Sobienie-Jeziory, Warszawice i Wola Rębkowska.* Termin trwania uprawnienia przewiduje się na 40 lat od dnia nadania.

B I B L I O G R A F I A

Kalendarz Chemiczny. Wydany nakładem Związku Inżynierów Chemików Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 1937. Str. 300 + kalendarium. Format 11 cm × 15 cm.

W polskiej fachowej literaturze chemicznej brak było dotychczas podręcznego zbioru najczęściej potrzebnych inżynierowi chemikowi wiadomości z chemii teoretycznej i technicznej. „Kalendarz Chemiczny” jest właśnie tą podręczną książką. Zawiera on: 1) dane o polskich organizacjach chemicznych, 2) szereg tablic i wzorów najpotrzebniejszych w laboratorium i fabryce, 3) podstawowe prawa fizykochemiczne, 4) wzory, nazwy i własności około 900 związków nieorganicznych i organicznych, 5) dział analityczny z szeregiem tablic pomocniczych, 6) dział przemysłowo-prawny zawierający spis

rozporządzeń dotyczących przemysłu chemicznego, 7) opisy techniczne ważniejszych materiałów używanych do budowy aparatów i urządzeń przemysłu chemicznego.

Poza tym Kalendarz zawiera spis czasopism chemicznych polskich i obcych, drobne informacje oraz szereg ogłoszeń firm przemysłu chemicznego.

Kalendarz Chemiczny może oddać cenne usługi inżynierowi chemikowi pracującemu w nauce, przemyśle lub handlu.

Kalendarz w cenie zł 3.50 jest do nabycia w Związku Inżynierów Chemików R. P., Warszawa, ul. Krucza 14, tel. 7-27-06 oraz w księgarniach: Trzaska, Evert i Michalski, Gebethner i Wolff oraz Księgarnia Techniczna.

R Ó Ź N E

Polski Komitet Normalizacyjny przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu podaje do wiadomości wszystkich zainteresowanych, iż ukazały się między innymi z druku, uchwalone przez plenarne posiedzenie Komitetu w dniu 9 grudnia 1936 r.

Polskie Normy.
Budownictwo.

Kamienie naturalne i sztuczne oraz wyroby z nich.

B-313 Dachówki cementowe. Warunki techniczne dostawy. (2 arkusze).

B-314 Płyty betonowe. (2 arkusze).

B-354 Narzędzia kamieniarskie. Nazwy narzędzi. (3 arkusze).

B-355 Obróbka kamieni. Nazwy czynności przy obróbce kamieni.

B-356 Obróbka kamieni. Nazwy obrobionych powierzchni i faktura powierzchni.

Części budowli.

B-1700 Stropy gęstożebrowe. (2 arkusze).

Technologia Chemiczna.

C-302 Oleina. (2 arkusze).

C-330 Gliceryna surowa. (2 arkusze).

C-331 Gliceryna destylowana. (2 arkusze).

Normy powyższe są do nabycia w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (Warszawa, Elektoralna 2).

Projekt normy oznaczania połączeń spawanych na rysunkach. Projekt ten, uchwalony w pierwszym czytaniu przez Podkomisję Ogólną Komisji Spawania P. K. N. został ogłoszony w Nr. 2 „Spawania i Cięcia Metali”. Drugie czytanie tego projektu odbędzie się w połowie kwietnia r. b., dlatego pożądanym jest, aby zainteresowane koła techniczne zechciały zapoznać się z tym projektem i zgłosić zawczasu swoje wnioski w sprawie ewentualnych zmian i uzupełnień tej normy.

PRZEDPŁATA:
kwartalnie zł. 9.—
rocznie zł. 35.—
zagranicą + 50%
za zmianę adresu
(znaczkami pocztowymi) gr. 50

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Królewska 15, II piętro
telefon № 690-23.

Administracja otwarta codz. od godz. 9 do 15 w soboty od 9 do 13
Redaktor przyjmuje we wtorki i piątki od godziny 19-ej do 20-ej.

Konto czekowe w P. K. O. Nr. 363

**Ceny ogłoszeń
podaje administracja
na zapytanie.**

Wydawca: Wydawnictwo Czasopisma „Przeгляд Elektrotechniczny”, Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.

S. A. Z. G. „Drukarnia Polska”, Warszawa, Szpitalna 12. Tel. 5.87-98 w dzierzawie Sp. Wydawnicze Czasopism Sp. z o. o.