

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

<p>PRZEDPŁATA: kwartalnie zł. 6.— Cena zeszytu 1 zł.</p>	<p>Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł. - Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. - Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.</p>	<p>CENNIK OGŁOSZEŃ: Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. 80 " " na 1/2 " " " " 45 " " na 1/4 " " " " 25 " " na 1/8 " " " " 15 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " " " " wewn. (II) i (III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już złożone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.</p>
--	--	--

Rok VI.

Warszawa, 15 grudnia 1924 r.

Zeszyt 24.

TREŚĆ: Współpraca elektrotechniki z chemią i metalurgią, inż.-elektr. Tadeusz Czaplicki. — Pierwsza światowa Konferencja energetyczna w Londynie, K. Straszewski. — Normy i przepisy bezpieczeństwa. — Wiadomości techniczne. — Z gospodarki elektrycznej. — Polski Komitet Elektrotechniczny. — Stowarzyszenia i organizacje. — Nowe wydawnictwa. — Przemysł i handel.

Przegląd Radjotechniczny: Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu w sprawie zakładania, utrzymywania i eksploataowania urządzeń radjotechnicznych oraz w sprawie wyrobu sprzętu radjotechnicznego i handlu tym sprzętem.

Współpraca elektrotechniki z chemią i metalurgią.

Inż.-elektr. Tadeusz Czaplicki.

(Ciąg dalszy).

32. W metalurgji żelaza spotykamy się z metodami elektrycznymi we wszystkich procesach termicznych, jakie się w tym dziale metalurgji wogóle stosuje. W piecach elektrycznych wyrabia się zarówno surowiec i stopy żelaza z innymi metalami, jak i stal zwykła i specjalna. Nawet do zwyczajnego topienia lub nagrzewania żelaza czy stali coraz częściej znajdują zastosowanie metody elektryczne.

33. Zaczniemy od stopów żelaza, których fabrykacja jest bardzo zbliżona do fabrykacji węgla wapniowego. „Stopami żelaza” (fer. aljażami) nazywamy stopy żelaza z innymi pierwiastkami, przeważnie metalami, przyczem stop może się składać z dwu lub więcej metali, a zawartość żelaza w nim może się wahać w bardzo rozległych granicach (od 5 do 85 %). Najwięcej używanymi stopami są stopy żelaza z krzemem i manganem. W mniejszej ilości wyrabia się stopy żelaza z chromem, niklem, wolframem, molibdenem i wanadem. I jeszcze rzadziej stosuje się stopy żelaza z tytanem, uranem, borem, tantalumem, cyrkonem, a także fosforem. Doniosła rola stopów w hutnictwie żelaza polega na tem, że gdy zachodzi potrzeba zastosowania któregośkolwiek z wymienionych pierwiastków, to najczęściej stosuje się go właśnie pod postacią stopu z żelazem, a to dlatego, że w tej formie pierwiastek może być otrzymywany bez porównania taniej, niż w stanie czystym, a także dlatego, że samo stosowanie stopu jest w wielu razach łatwiejsze i praktyczniejsze, niż stosowanie czystego pierwiastku.

Stosowanie stopów żelaza w procesach hutniczych ma dwa główne cele. Pierwszy polega na wywołaniu pewnych reakcji chemicznych przy wyrobie stali; najczęściej chodzi tu o odtlenianie

roztopionej stali. Do tego celu najczęściej używa się żelazokrzemu i żelazomanganu, przyczem krzemu potrzeba nie więcej nad 0,5%, czyli 5 kg najtoniej stali. Mangan działa prawie cztery razy słabiej niż krzem. Znamy środki odtleniające jeszcze energiczniejsze niż krzem, np. glin, którego 0,1% najzupełniej wystarcza. Glin stosuje się obecnie w stal nie czystym, albowiem wyrób żelazoglinu przestaje się opłacać, jednak metalurzy uważają za niepożądane wprowadzanie do stali glinu przy wyrobie wyższych gatunków stali. Przez usunięcie tlenu ze stal-płynnej otrzymujemy po zastygnięciu materiał jędrny, dobrego gatunku, bez śladów porowatości, bez jam odlewniczych i innych wad. Pierwiastek odtleniający po wykonaniu swej funkcji przechodzi w żużel, prawie nie pozostawiając żadnego śladu w stali. Drugim celem stosowania stopów żelaza jest wprowadzenie pewnych pierwiastków do stali na stałe; czyni się to po to, by powiększyć jej twardość lub wytrzymałość mechaniczną, albo też by nadać jej cechy specjalne. Tą drogą otrzymują się następujące cenne materiały: a) stal krzemowa, z której wyrabia się blacha na maszyny i przyrządy elektryczne; b) stal manganowa, wyróżniająca się taką twardością, że można ją tylko kuć, odlewać, szlifować i prawie jest niepodobniństwem obrabiać narzędziami stalowymi (używa się np. na szyny i zwrotnice w miejscach o wielkim ruchu, na blachy do kas pancernych i t. d.); c) stal chromowa, również bardzo twarda i używana na łożyska kulkowe, ruchome części silników lotniczych i samochodowych, kaski żołnierskie i t. d.; d) stal wolframowa, z której wyrabia się np. lufy karabinowe i która dostarcza nam stali narzędziowej, samohartującej się na powietrzu (2—5% W); e) stal molibdenowa, używana na niektóre części armat; f) stale niklowo-chromowe lub niklowo-wanadowe, z których wyrabiamy płyty pancerne, osie samochodowe i inne części, podlegające najsilniejszym wstrząśnieniom; g) stal chromowo-wolframowa, jaką jest tak zwana szybko tnąca stal narzędziowa (około 5% Cr, od 10 do 25% W), która co-

najmniej podwoiła wydajność obrabiarek, narzędzie bowiem z tej stali, nagrzane nawet do czerwoności, zachowuje twardość i nie przestaje pracować. Wymienić tu jeszcze należy stal nierdzewiejącą (chromową), która prawdopodobnie wkrótce już będzie mogła współzawodniczyć w wielu rodzajach z żelazem galwanizowanym i blachą białą, oraz stale niklowe, w rodzaju ogólnie znanego inwaru (36% Ni), którego rozszerzalność jest równa zeru, lub „platinitu“ (42% Ni), mającego taki sam współczynnik rozszerzalności jak szkło i używanego do wyrobu żarówek.

34. Najważniejszym materiałem ze wszystkich stopów jest żelazokrzem. Jest to jednocześnie jeden z najcenniejszych produktów, jakie nam dostarcza elektrochemia i elektrometalurgia. Żelazokrzem o niskiej zawartości krzemu (do 15%) może być wyrabiany w zwykłych wielkich piecach. Wysokowartościowe stopy otrzymuje się wyłącznie w piecach elektrycznych. Najczęściej produkuje się stop 50-procentowy, lecz wyrabiane są także stopy o zawartości 75%, 80% i nawet 95% krzemu. Żelazo do wyrobu żelazokrzemu bierze się najczęściej pod postacią wiórów żelaznych, krzem zaś pod postacią kwarcu czystego w kawałkach lub piasku. Do redukcji krzemionki służy węgiel. Piece co do swej konstrukcji i urządzenia elektrycznego są zasadniczo takie same, jak piece węglkowe. Produkcja żelazokrzemu szybko rozwinęła się właśnie od czasu, kiedy fabryki węglkowe pod wpływem przesilenia ekonomicznego w przemyśle karbidowym podjęły w swych piecach fabrykację stopów żelaza. Odmienny charakter pracy pieca żelazokrzemowego wypływa z odmiennych cech samego produktu: węgiel jest lekki i gęsty, żelazokrzem jest cięższy i łatwo ścieka na dno pieca. Oporność naboju jest w obu przypadkach różna. Takich trudności z przebijaniem utworzonego materiału jak przy wyrobie węgla, tu nie bywa, raczej zatkanie otworu, przez który wypuszcza się z pieca produkt gotowy, sprawia pewien kłopot. Moc pieców łukowych do wyrobu żelazokrzemu waha się najczęściej w granicach od 1500 do 5000 kW, dochodzi jednak do 15000 kW. Napięcie wynosi około 70—80 V. Zużycie materiałów w dużych piecach na 1 t 50-procentowego żelazokrzemu można szacować w następujący sposób: wiórów żelaznych 510—580 kg, kwarcu 1100—1250 kg, węgla drzewnego 750—850 kg, elektród 10—25 kg. Zużycie energii wynosi tu 5000—5200 kWh. Jeżeli zamiast wiórów żelaznych brać rudę żelazną, zamiast kwarcu piasek, a zamiast węgla drzewnego koks, to zużycie energii może dojść do 7000—8000 kWh, a w małych piecach może przekroczyć 10000—11000 kWh. Stop o zawartości 90% krzemu wymaga około 15000 kWh na tonę gotowego produktu. Cena przedwojenna 50-procentowego żelazokrzemu wynosiła około 250 złotych za tonę, a więc przy cenie prądu 1 gr/kWh koszt energii elektrycznej stanowił 20% ceny rynkowej produktu. Przy wyrobie żelazokrzemu piece wydzielają jeszcze więcej tlenu węgla, niż przy wyrobie węgla wapniowego, to też konstrukcje pieców zamkniętych, pozwalające gazy te wyzyskać, należy uznać za celowe.

35. Następnym stopem, wyrabianym w dużych ilościach, jest żelazomangan. W stosunku do tego materiału metoda elektryczna nie odgrywa takiej wyjątkowej roli, jak w przypadku poprzednim,

albowiem w wielkich piecach można otrzymywać nawet wysokowartościowe stopy o zawartości manganu do 75% (żelazomangan, zawierający 15—20% Mn, jest ogólnie znany pod nazwą surowca zwierciadlistego). Materiał, pochodzący z wielkiego pieca, zawiera jednak dużo węgla i innych niepożądanych domieszek. Prócz tego, produkcja stopu w tych piecach jest połączona z dużymi stratami manganu. To też coraz częściej do wyrobu żelazomanganu stosuje się piece elektryczne, dające stop wyborowy o zawartości manganu do 85% ze znacznie mniejszymi stratami. Celem dalszego zmniejszenia strat manganu, który łatwo ulatnia się pod działaniem łuku elektrycznego, stosuje się obecnie piece typu opornikowego. Nabój pieca składa się z rudy manganowej, węgla (najczęściej pod postacią mieszaniny koksu z węglem drzewnym), pewnej ilości wiórów żelaznych (w zależności od zawartości żelaza w rudzie) i odpowiednich topników (jak wapień, fluspat). Zużycie energii jest zależne od rodzaju rudy i innych materiałów surowych, tudzież od wielkości pieca. Najczęściej wynosi ono około 5000—6000 kWh na tonę żelazomanganu 80-procentowego. Moc pieców dochodzi do 3000 kW, napięcie wynosi od 50 do 100 V.

36. Produkcja innych stopów żelaza w piecach elektrycznych w szczegółach swych przedstawia często pewne osobliwości, wypływające ze specjalnych własności rud i innych części składowych naboju. Wysoko-procentowe (około 80%) stopy żelaza z molibdenem lub wolframem mają np. taką wysoką temperaturę topienia, że nie można ich wylać z pieca, albowiem strumień metalu płynnego przy wypuszczaniu go krzepnie. To też stopom tym pozwalają zastępować w piecu, który następnie musi być rozebrany, by można było otrzymany blok usunąć. Produkcja niektórych z wymienionych wyżej stopów znajduje się obecnie jeszcze w stadium prób. Żelazochrom, żelazomolibden, żelazowolfram zużywają około 8000—9000 kWh na tonę materiału wysoko-procentowego. W Polsce stopy żelaza nie są jeszcze wyrabiane, niewielką ilość ich otrzymuje fabryka chorzowska ubocznie przy fabrykacji węgla wapniowego. Produkcja stopów żelaza rozwinęła się w krajach, posiadających obfite siły wodne (w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Norwegii, Francji, Szwajcarii i in.).

Stopy żelaza najlepiej jest dodawać do stali w stanie roztopionym. Do topienia niektórych stopów, zwłaszcza żelazomanganu, coraz częściej używa się specjalnych pieców elektrycznych, dzięki którym osiąga się znaczną oszczędność stopu. O piecach takich będzie mowa niżej.

37. W krajach, posiadających taną energię wodną (głównie w Szwecji), wyrabia się na drodze elektrycznej surowiec z rudy żelaznej według sposobu, stosowanego w zwykłym wielkim piecu. Różnica między takim piecem, a piecem elektrycznym polega na tem, że potrzebne do procesu ciepło w piecu elektrycznym wytwarza się nie z węgla, lecz z prądu. Węgiel w piecu elektrycznym potrzebny jest tylko do reakcji chemicznych, mianowicie do redukcji rudy i nawęglania żelaza. W ten sposób piec elektryczny zmniejsza zapotrzebowanie węgla do wyrobu surowca o jakieś 70—75%; kiedy bowiem zwykły wielki piec zużywa średnio 1 t węgla na 1 t surowca, piec elektryczny wymaga za-

ledwie $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{3}$ t węgla. Dzięki mniejszemu zużyciu węgla w piecu elektrycznym surowiec z takiego pieca wyróżnia się w porównaniu ze zwykłym surowcem znacznie większą czystością, to jest zawiera znacznie mniej niepożądanych domieszek (siarki i fosforu) nawet wtedy, kiedy materiałem węglowym jest koks. Jeżeli zaś wyrabiać w piecu elektrycznym surowiec na węglu drzewnym, w dodatku z rudy wyższego gatunku, to otrzymuje się materiał wyborowy, z którym pod względem jakości żaden produkt zwykłego wielkiego pieca współzawodniczyć nie jest w stanie. Wielką zaletą pieca elektrycznego, dzięki której otrzymujemy w nim materiał doskonały, odznaczający się niezwyklej jednorodnością, jest nietylko mniejsza zawartość zanieczyszczeń w naboju, lecz i możność dokładnego regulowania temperatury. Zużycie energii elektrycznej do wyrobu surowca zależy w znacznym stopniu od gatunku rudy. Dla dobrych gatunków należy liczyć około 2200 kWh/t. Widzimy więc, że w zakresie fabrykacji zwykłych gatunków surowca konkurencja pieca elektrycznego ze zwykłym wielkim piecem jest niezmiernie trudna.

Istnieją dwa typy pieców elektrycznych do wyrobu surowca z rudy („wielkich pieców elektrycznych”, jak je niekiedy nazywają). Są to albo piece podobne do tych, w których wyrabiają się stopy żelaza i węglak wapniowy, albo piece, których konstrukcja przypomina zwykle wielkie piece. W budowie tego drugiego typu z początku naśladowano bardzo blisko szablon zwykłego wielkiego pieca, z biegiem czasu jednak wprowadzane są zmiany konstrukcyjne, np. szybowi nadają obecnie kształt walcowy na całej długości, zamiast dawnych części stożkowych i t. d. Dolna część pieca, kotlina czy topnisko, ma średnicę większą, niż umieszczony nad nią szyb, wskutek czego część ta zaopatrzona jest w sklepienie kształtu pierścieniowatego, przez które przepuszczone są elektrody. Piece są prawie zawsze wielofazowe, nabój odgrywa rolę punktu zerowego. Napięcie wynosi od 80 do 150 V. Ilość wielkich pieców elektrycznych na całym świecie wynosi już około 30, najczęściej spotyka się moc od 3000 do 5000 kW.

38. W piecach elektrycznych wyrabia się surowiec nie tylko z rudy, ale i z żelaza kujnego. Wydaje się to czemś paradoksalnym, ponieważ normalnie żelazo kujne wyrabia się z surowca. I rzeczywiście, przeróbka żelaza lub stali na surowiec, czyli wytwarzanie tak zwanego surowca syntetycznego, jest w metalurgii osobliwością, która jednak znajduje usprawiedliwienie w warunkach ekonomicznych. Produkcję surowca syntetycznego rozpoczęto w czasie wojny, kiedy w wielu krajach zapanował wielki brak surowca. Brakło surowca na potrzeby przemysłu maszynowego i wojennego, a jeszcze dotkliwszy był brak surowca małowosforzystego do celów hutniczych, mianowicie do wyrobu stali z odpadków stalowych. Ceny surowca znacznie się podniosły, natomiast po bardzo niskich cenach zaoferowywano wówczas wióry i inne odpadki żelaza kujnego, które w olbrzymich ilościach nagromadziły się w fabrykach, pracujących na potrzeby wojny. W takich warunkach produkcja surowca z odpadków żelaza okazała się korzystną, i widocznie nie przestała się kalkulować i po wojnie, skoro jej dotychczas nie zarzucono. Piec elektryczny najlepiej się

nadaje do wytwarzania surowca syntetycznego, ponieważ w piecu martenowskim zużycie węgla byłoby znacznie większe, kopulak zaś wprowadziłby siarkę z koksu. Z pieców elektrycznych stosuje się zarówno typ, używany do wyrobu stopów żelaza, jak i zwykle piece do wyrobu stali (stała i przechylne), o których będzie mowa niżej. Istotę procesu, odbywającego się w piecu, stanowi stapianie żelaza z węglem, który tu jest potrzebny tylko do nawęglania i stosuje się w tym celu pod postacią sproszkowanego koksu lub węgla drzewnego. Zawartość węgla w surowcu może być doprowadzona do dowolnej ilości (do 4% C i wyżej); łatwo jest również wprowadzić krzem lub mangan w formie odpowiednich stopów; zawartość siarki i fosforu jest, oczywiście, nieznaczna. Zużycie materiałów na tonę surowca syntetycznego (3% C, 1,75% Si) wynosi mniej więcej: 1050 kg wiórów (niezardzewiałych), 80 kg koksu (o zawartości 80% C) i 6 kg elektrod grafitowych. Zużycie energii około 700 kWh/t. W samej Kanadzie pod koniec wojny wyrabiano rocznie około 35000 t surowca syntetycznego.

39. Produkcja roczna surowca na całym świecie wynosi około 60 milionów ton (przed wojną dochodziła do 80 milionów ton). Wytwórczość surowca elektrycznego zarówno z rudy, jak z żelaza, nie przekracza 300000 t rocznie, jest to więc zaledwie drobny ułamek ogólnej produkcji (mniej niż 0,5%), ale, absolutnie biorąc, jest to ilość spora. W całej Polsce w r. 1922 wyprodukowaliśmy 480000 t (z tego 83% przypada na Górny Śląsk).

40. Szeroko rozpowszechnioną we wszystkich krajach przemysłowych gałęzią metalurgii jest wyrób stali elektrycznej. Takie miano nadano stali, wytwarzanej w piecach elektrycznych. Nie oznacza ono bynajmniej materiału o jakimś specjalnym składzie, gdyż w piecu elektrycznym można wyrabiać stal o dowolnej strukturze chemicznej. Bez przesady jednak można powiedzieć, że miano stali elektrycznej jest synonimem najwyższej dobroci materiału. Istotnie, pod względem swej doskonałości stal elektryczna nie tylko nie ustępuje stali tyglowej, uważanej do niedawna za najwyższy gatunek żelaza kujnego, ale ją niekiedy przewyższa. Swe wysokie przymioty stal elektryczna zawdzięcza i takim zaletom pieca elektrycznego, jakich inne piece stalowe nie posiadają. Najważniejsze z tych zalet są: 1) możność osiągnięcia najwyższych temperatur, wyższych niż w innych piecach metalurgicznych, 2) możność bardzo dokładnego, szybkiego i łatwego regulowania temperatury, czego w innych piecach osiągnąć niepodobna, 3) czystość atmosfery, w której się odbywa proces rafinowania stali, i pewność, że nabój w piecu nie zostanie zanieczyszczony przez gazy i t. p. ciała obce, 4) możność dowolnego oczyszczania stali z domieszek przez wytwarzanie odpowiedniego żużla w najpomyślniejszych warunkach. Własności mechaniczne stali elektrycznej są bardzo wysokie. Odlewy z niej wyróżniają się niezwyklej czystością powierzchni (np. koła zębata często nie wymagają żadnej obróbki), wytrzymałością i ciągliwością; ściany odlewanych części mogą być bardzo cienkie. Specjalne gatunki stali („stale stopowe”), o których była już mowa wyżej, najłatwiej jest wyrabiać w piecach elektrycznych. Jedynie dzięki tym piecom, dostarczającym materiał najzupełniej jednorodny, produkcja takich trud-

nych do zrobienia gatunków, jak stal wolframowa, molibdenowa i in., uczyniła w latach ostatnich wielkie postępy. Wyrób najwyższych gatunków stali, tudzież wyrób stali stopowych jest najważniejszym i najważniejszym polem zastosowania pieca elektrycznego w metalurgii stali. W tej dziedzinie metoda elektryczna z powodzeniem wypiera procesy tyglowe, posiadające szereg poważnych wad (wysoki koszt tygli, ich mała pojemność, konieczność stosowania drobnego materiału, droga obsługa i t. d.). Pod względem kosztów produkcji piec elektryczny bezwzględnie jest w stanie współzawodniczyć z dawnymi metodami w zakresie stali rafinowanej. Ale nie dość na tem. Piec elektryczny coraz częściej zaczynają stosować do wyrobu stali na materiały szerokiego użytku i masowej produkcji (szyny, żelazo budowlano-konstrukcyjne, łańcuchy okrętowe i in.). Wyższa wartość techniczna stali elektrycznej w wielu razach całkowicie usprawiedliwia pobieranie za tę stal cen wyższych, niż za stal zwykłą.

Piece elektryczne miewają wyprawę zarówno kwaśną, jak i zasadową. Ta ostatnia stosuje się częściej, pozwala bowiem w najdoskonalszej formie urzeczywistnić w piecu elektrycznym wszelkie procesy chemiczne, niezbędne do wyrobu stali rafinowanej nawet z zanieczyszczonego naboju metalowego (odpadków stalowych lub surowca). A więc utlenianie niepożądanych domieszek (przedewszystkiem węgla i fosforu, a także krzemu, manganu), zawartych w stali, dokonywa się przez dodanie rudy żelaznej lub zendry i wapna. Odtlenianie żelaza, niezbędne po poprzednim procesie utleniania, odbywa się przy pomocy węgla, manganu, krzemu. Specjalnie do odsiarczenia żelaza stosuje się wapno (tlenek wapnia) z węglem lub krzemem. Żużle, zawierające domieszki, usunięte ze stali, wypuszcza się z pieca po każdym z tych procesów. Stal w piecu elektrycznym, podobnie jak w tyglu, może być pozostawiona w spokoju przez dowolny przeciąg czasu celem „wystania się” czyli ostatecznego wydzielenia resztek żużla i gazów. Dzięki wysokiej temperaturze i nieobecności gazów utleniających, stal może się oczyścić w piecu elektrycznym z gazów, fosforu, siarki prawie zupełnie (zostają tysięczne części procentu). Materiał otrzymuje się jędrny, ścisły. Dodatki, wymagane do wytworzenia stali stopowych, jak W, V, Mo, Cr, Si i in., wprowadza się w sposób łatwy, w ściśle przepisanej dozie, bez strat, ponieważ niema warunków, wywołujących utlenianie. Również można osiągnąć dowolną zawartość węgla. Wysoka temperatura i dobra cyrkulacja stali w piecu elektrycznym gwarantują należyłą dyfuzję dodatków, a więc idealną jednorodność materiału.

Jakkolwiek w piecu elektrycznym może być wyrabiana najdoskonalsza stal zarówno z surowca, jak z najgorszego nawet materiału stalowego, to jednak z gospodarczego punktu widzenia przeróbkę w piecu elektrycznym surowca lub zanieczyszczonego żelaza należy uznać za rzecz nieracjonalną, a to dlatego, że proces utleniania dużej ilości domieszek w piecach elektrycznych kosztuje drożej, niż w zwykłych piecach metalurgicznych. Za najważniejsze zastosowanie pieca elektrycznego należy uznać przetwarzanie w nim materiału stalowego stosunkowo czystego na najbardziej wyborowe gatunki stali. Innymi słowy, należy przedewszystkiem wykorzystać

najcenniejsze cechy pieca elektrycznego, dzięki którym piec ten góruje nad innymi piecami metalurgicznymi, a mianowicie zdolność i łatwość najdalej idącego odtleniania, odsiarczenia i ulepszania stali, tudzież stapiania jej z dowolnymi składnikami. Z powyższych względów piecom elektrycznym nikt, dotychczas przynajmniej, nie stawia za zadanie zupełnego zastąpienia pieców naczyniowych lub martenowskich, mówi się jedynie o częściowym zastąpieniu, a raczej o uzupełnieniu ich. W praktyce w przeważającej ilości przypadków piec elektryczny odgrywa więc rolę aparatu ulepszającego, względnie przerabiającego stal, już wytworzoną w piecu naczyniowym lub martenowskim. W piecu elektrycznym poddaje się przeróbce bądź stal starą w postaci łomu, odpadków, wiórów i t. p. (nabój zimny, twardy), bądź też stal świeżą, przelaną w stanie roztopionym wprost z pieca martenowskiego (nabój gorący, płynny). W tym ostatnim przypadku mamy do czynienia z tak zwanym systemem podwójnym (duplex). Przy produkcji stali na bardzo dużą skalę stosuje się także system potrójny (triplex), mający na celu wykorzystanie każdego typu pieców w jego najważniejszej roli i polegający na tem, że stal wyrabia się w gruzce besemerowskiej; z niej przelewa się materiał do pieca martenowskiego (zasadowego) celem odfosforzenia i dopiero stamtąd do pieca elektrycznego celem ostatecznego usunięcia siarki, tlenków i gazów oraz nadania stali wymaganego składu.

41. Istniają dwa rodzaje pieców elektrycznych do wyrobu stali: piece łukowe i piece opornikowe. Te ostatnie są to prawie wyłącznie piece indukcyjne. W metalurgii stali odgrywają one rolę drugorzędą.

W przeciwieństwie do pieców feroalżowych, których budowa jest, jak widzieliśmy, niezmiernie prymitywna, piece łukowe do wyrobu stali wyróżniają się stosunkowo dość skomplikowaną konstrukcją mechaniczną, która z biegiem czasu coraz bardziej się udoskonala. Więcej złożona konstrukcja tych pieców wypływa głównie z dwóch wymagań: 1) regulowanie pieca musi być dokładne, 2) piec powinien być ruchomy (przechylny), celem szybkiego i łatwego spuszczenia żużla i stali. Pieców łukowych do wyrobu stali mamy już około 30 systemów. Niepodobna ich tu charakteryzować osobno. Najwięcej rozpowszechniony typ pieca przedstawia naczynie, składające się z żelaznej nitowanej skrzyni rozmaitego kształtu (okrągłego, owalnego, kwadratowego, ośmiokątnego i t. d.). Skrzynia jest wyłożona wewnątrz materiałem ogniotrwałym i zaopatrzona w pokrywę (sklepienie) również z materiału ogniotrwałego, obramowanego żelazem w ten sposób, że przy pomocy dźwiga można sklepienie to zdejmować i zakładać. Wewnętrzna wyprawa samego topniska bywa z magnezytu lub dolomitu (zasadowa) lub z materiałów krzemionkowych (kwaśna). Sklepienie robi się najczęściej z materiałów krzemionkowych. W bocznych ścianach skrzyni są dwa albo trzy okienka z drzewczkami do wrzucania naboju, zlewania żużla i spuszczenia gotowej stali. W sklepieniu zrobione są otwory, przez które wchodzi do pieca elektrody węglowe lub grafitowe. Ze względu na rozlokowanie łułów, odróżniamy dwa typy pieców: piece z elektrodami niezależnymi od naboju, jeżeli łuki wytwarzają się wyłącznie między

elektrodami węglowymi lub grafitowymi w pewnej odległości od naboju, który w ten sposób otrzymuje ciepło drogą promieniowania, i piece bezpośredniego działania, kiedy łuki przebiegają między elektrodami węglowymi czy grafitowymi a samym nabojem, spełniającym tu funkcje elektrody. Piece tego drugiego typu dzielą się dalej na dwie klasy: 1) piece, których spód jest połączony ze źródłem prądu osobnym przewodem, doprowadzającym prąd do kąpieli bądź bezpośrednio (przy pomocy elektrod metalowych, obsadzonych w wyłożeniu ogniotrwałym), bądź za pośrednictwem materiału ogniotrwałego, który w wysokiej temperaturze staje się przewodnikiem, i 2) piece, których spód niema osobnego połączenia ze źródłem prądu, w których więc nabój spełnia rolę punktu zerowego.

Ilość wiszących elektrod węglowych czy grafitowych zależna jest od rodzaju prądu i układu połączeń. Do zasilania pieców stosuje się wyłącznie prąd zmienny i z wyjątkiem małych pieców prawie zawsze wielofazowy (dwufazowy, trójfazowy, czterofazowy). Dostarczają go zazwyczaj specjalne przetworniki, ustawione w bezpośrednim sąsiedztwie pieca. Przewody, łączące przetworniki z piecem, muszą być na pewnej długości elastyczne, by umożliwić przestawianie elektrod i przechylanie pieca. Kończą się one obsadami elektrodowymi, umocowanymi w trzymadłach zazwyczaj poziomych. Trzymadła te są zrównoważone przy pomocy ciężarów dodatkowych i zawieszane na kolumnach, przymocowanych nieruchomo do skrzyni pieca. Przystawianie trzymadeł wraz z elektrodami dokonywa się ręcznie lub od silnika elektrycznego za pośrednictwem linek stalowych, łańcuchów, śrub, kół zębatych, zębnic, ślimaków i t. d. Piec spoczywa na biegunach, rolkach, czopach i t. p. częściach, pozwalających przechylać go o tyle, że całkowita zawartość topnika może być wylana do podstawionej kadzi. Przechyla się cała konstrukcja, a więc skrzynia wraz z kolumnami, trzymadłami, elektrodami. Służą do tego specjalne mechanizmy, poruszane od osobnego silnika elektrycznego i urządzone niekiedy w ten sposób, że strumień stali bije w jeden punkt przy wszelkim kącie pochylenia pieca. Nie potrzeba wtedy przestawiać kadzi przy spuszczeniu materiału. Stal z kadzi rozlewa się bądź do kokili na bloki, które się następnie przerabia drogą kucia lub walcowania, bądź do form najrozmaitszego kształtu na dowolne odlewy stalowe. Zarówno obsady elektrodowe, jak i pierścienie, otaczające elektrody w sklepieniu, ochładza się wodą.

Do regulowania mocy i temperatury pieca prócz przestawiania elektrod stosuje się też i regulowanie napięcia. Najczęściej napięcie reguluje się przez zmianę przekładni przetwornika, którego uzwojenie pierwotne miewa odpowiednie zaczepy. Do pomocy używa się niekiedy regulatora indukcyjnego. Przystawianie elektrod od silnika odbywa się ręcznie lub samoczynnie. Wypracowano kilka systemów regulatorów samoczynnych, przeznaczonych do tego celu. Wśród nich dość szeroko rozpowszechniony jest ogólnie znany regulator Thury, w pomysły sposób dostosowany do potrzeb pieca elektrycznego.

Napięcie (fazowe) najczęściej wynosi od 50 do 90 V. Zużycie energii przy przeróbce twardego naboju wynosi około 600—700 kWh/t (przy wyro-

bie stali narzędziowej dochodzi i do 800—900 kWh/t), przy przeróbce płynnego naboju około 150—200 kWh/t. Najczęściej spotyka się piece o pojemności 3—5 t. Największe istniejące dotychczas piece mają pojemność 50 t, projektują się już piece na 90 t. Moc przetworników na 1 t pojemności pieca waha się najczęściej w granicach od 200 do 400 kVA. Gęstość prądu w elektrodach węglowych bywa zazwyczaj równa 4 do 5 A/cm², w elektrodach grafitowych bierze się gęstość mniej więcej cztery razy większą. Zużycie elektrod węglowych przy dobrze postawionej obsłudze pieca wynosi około 15—17 kg na 1 t stali, zużycie elektrod grafitowych bywa 3—4 razy mniejsze. Na godzinę spala się zazwyczaj około 2—3 mm długości elektrody. Spółczynnik mocy obwodu pieca łukowego można uczynić dowolnie duży (0,95 i wyżej). Ze względu jednak na zjawisko zwarcia, często powtarzające się w pierwszym okresie pracy, póki nabój twardy nie został roztopiony, zbyt wysoki współczynnik mocy nie zawsze jest pożądany. To też albo rozmyślnie nadają całemu obwodowi (przez należyty dobór przetwornika, przewodów i t. d.) o tyle dużą oporność urojoną, że współczynnik mocy stale jest dostatecznie niski (np. około 0,8), albo też włączają w obwód specjalne cewki, które pozwalają w rozmaitych stadiach pracy pieca zmieniać dowolnie współczynnik mocy. Przeróbka jednego naboju trwa od dwóch do czterech godzin.

42. Piece indukcyjne są to w zasadzie przetworniki, których uzwojenie wtórne stanowi wanna. Teoretycznie zasada ta wydaje się celowa, w praktyce jednak piece indukcyjne wykazują tyle poważnych wad, że trudno jest przypuścić, by kiedykolwiek mogły na większą skalę współzawodniczyć w metalurgii stali z piecami łukowymi. Zwłaszcza małą wartość mają piece jednofazowe. Za jedną z największych wad pieca indukcyjnego z punktu widzenia metalurgicznego uważają to, że ciepło wytwarza się tu przede wszystkim w samym metalu i że żużel, otrzymując ciepło głównie od metalu, nie może być nagrany do takiej wysokiej temperatury, jaka jest nieodzownym warunkiem dobrego rafinowania stali. Piec łukowy, odwrotnie, wytwarza pod tym względem warunki bardzo pomysne. Do innych braków pieca indukcyjnego, jako aparatu metalurgicznego, zaliczają: niedogodny kształt topnika w postaci długiej rynny o małym przekroju, tudzież kłopotliwy sposób puszczania pieca w ruch. Wskazana forma geometryczna wanny w piecu indukcyjnym jest cechą pieca opornikowego wogóle. Ujemną stroną jej jest to, że nie daje możliwości dobrego przemieszania materiału, a więc osiągnięcia należytej jednorodności stali, że znacznie utrudnia zlewanie żużla, tudzież że następcza sposobność do zrywania strumienia metalu płynnego pod działaniem sił elektromagnetycznych. W piecu trójfazowym przez częściowe połączenie trzech kanałów w jedną obszerniejszą kotłinę wady te zostały w znacznej mierze usunięte. Do uruchomienia pieca indukcyjnego potrzebny jest zamknięty obwód wtórny o dostatecznie niskiej oporności. Wytwarza się go przy przeróbce materiału twardego bądź przez zostawienie w piecu części metalu z poprzedniego naboju, bądź przez zmontowanie odpowiednich pierścieni z odpadków żelaznych, podlegających przeróbce; stosują w tym celu skręcanie na śruby lub spa-

wanie. Z punktu widzenia elektrotechnicznego największą wadą pieca indukcyjnego jest niedopuszczalnie niski współczynnik mocy. Jest to, niestety, organiczna wada pieca. Dla podwyższenia współczynnika mocy konstruktorzy uciekają się do stosowania niskiej częstotliwości. Komplikuje to poważnie całe urządzenie elektryczne i zwiększa koszt, a przytem rezultatu całkiem zadawalającego nie daje: nawet przy 5 okresach na sekundę współczynnik mocy spada do 0,5. Duże trudności konstrukcyjne przy budowie pieców indukcyjnych wynikają stąd, że uzwojenie wysokiego napięcia musi być umieszczone w bliskiej odległości (400—500 mm) od roztopionego metalu, mającego temperaturę około 1600°. Natomiast niezaprzeczoną zaletą pieca indukcyjnego w porównaniu z piecem łukowym jest zupełny brak elektród, podlegających zużyciu. Nie ma tu miejsc wysoce skoncentrowanego żaru i pokrywa topniska nie ulega szybkiemu zniszczeniu.

Piecy indukcyjne (trójfazowe) znalazły pewne rozpowszechnienie przeważnie w Niemczech. Pracują one zazwyczaj jako część składowa wspomnianego już wyżej systemu „duplex”. Największa pojemność istniejących pieców wynosi 12 t. Napięcie pierwotne dochodzi do 6000 V.

43. Ogólna ilość pieców elektrycznych do wyrobu stali na całym świecie wynosi już około 1100 (w Polsce mamy ich około 7). W liczbie tej pieców indukcyjnych jest zaledwie około 30, a więc procent niezmiernie mały. Ogólną produkcję stali elektrycznej na całym świecie można szacować na 1,2 miliona ton rocznie, co stanowi około 2% światowej wytwórczości stali wogóle (w r. 1917 wytwórczość ta doszła do 85 milionów ton, potem spadła do 60 milionów ton). Ogólna moc przetworników, zasilających wszystkie piecy elektryczne do wyrobu stali, sięga prawdopodobnie 500 000 — 600 000 kVA. Roczne zużycie energii elektrycznej do wyrobu stali elektrycznej wynosi około 600 milionów kilowatogodzin.

44. Niesłychanego powodzenia doznały piecy elektryczne w metalurgji barwnych (t. j. innych poza żelazem) metali. Zaczęto je stosować w tej dziedzinie dopiero w czasie wojny (około 1916 r.), a dziś już liczba pieców elektrycznych, używanych przeważnie do topienia takich metali, jak miedź, nikiel, glin, złoto, srebro, a przede wszystkim stopy (mosiądz, brąz, melchjor i in.), przekracza już 600. Niekiedy prócz topienia dokonywa się w piecach elektrycznych i oczyszczanie niektórych z wymienionych metali przez wytwarzanie i zbieranie odpowiedniego żużla. Łatwe i dokładne regulowanie temperatury, oszczędne zużycie energii, niskie straty materiału, pewność, że materiał w piecu nie ulegnie zanieczyszczeniu, szybkość działania, prosta obsługa, małe zapotrzebowanie miejsca — oto główne zalety pieca elektrycznego w porównaniu z piecami, ogrzewanymi gazami spalinowymi. Do topienia metali barwnych stosuje się zarówno piecy opornikowe, jak i piecy łukowe. Te ostatnie nie odgrywają tu jednak takiej dominującej roli, jak w metalurgji stali, a to dlatego, że wskutek zbyt ześrodkowanego żaru mogą spowodować znaczne ułatwienie niektórych metali, zwłaszcza cynku. Z tej też przyczyny z pośród pieców łukowych chętniej dają pierwszeństwo piecom z elektrodami niezależnymi od naboju. Piecy opornikowe są to w większości

przypadków piecy indukcyjne. Używane są jednak także piecy opornikowe, w których ciepło wytwarza się nie bezpośrednio w naboju, a w specjalnych opornikach (metalowych, węglowych); do oporników tych prąd doprowadza się zapomocą przewodów. Wśród pieców indukcyjnych zasługują na uwagę piecy systemu Ajax-Northrupa o wysokiej częstotliwości (10 000 do 30 000 okresów na sekundę) bez rdzenia żelaznego, rozpowszechnione już w dużej liczbie. Pozwalają one osiągnąć temperaturę 2500 do 3000°. Materiał kładzie się do tygla, umieszczonego w polu magnetycznym szybkozmienne. Nagrzanie materiału wywołują prądy wirowe. Do wytwarzania prądów o wysokiej częstotliwości służy zwykły obwód oscylacyjny z pojemnikami i iskiernikiem. Piecy do topienia barwnych metali są to zazwyczaj piecy o małej pojemności, nie przekraczającej 1 t. Zużycie energii na roztopienie np. 1 t mosiądzu wynosi około 250—300 kilowatogodzin (w piecach łukowych i indukcyjnych). Ogólna moc pieców na całym świecie wynosi prawdopodobnie około 60 000 kW, ogólne zużycie energii około 75 milionów kilowatogodzin rocznie.

45. Coraz częściej w ostatnich latach zaczynają wchodzić w użycie piecy elektryczne także do prostego nagrzewania metali celem dalszej obróbki ich, hartowania i t. p. celów. Są to prawie wyłącznie piecy opornikowe z opornikami z węgla i metalu podobne do tych, które się stosuje do topienia metali.

46. Z innych procesów elektrotermicznych dość ważnych, choć nie rozwiniętych na większą skalę, należy tu wymienić produkcję kwarcu topionego i produkcję niektórych materiałów w stanie lotnym.

Wyroby różnego kształtu z kwarcu przezroczystego otrzymuje się w piecu elektrycznym (opornikowym) przez roztopienie w nim kryształu góskiego. Topienie kryształu odbywa się w próżni, formowanie zaś przedmiotów (rur, sztab, prętów, taśm i t. p.) pod ciśnieniem. Zużycie energii na topienie wynosi od 7000 do 17000 kWh/t. Przezroczysty kwarc topiony posiada szereg nieocenionych własności. Współczynnik rozszerzalności cieplnej materiału tego wynosi zaledwie $6 \cdot 10^{-7}$, to też kwarc, nagrany do dowolnie wysokiej temperatury i wrzucony do zimnej wody, nie pęka. Promienie świetlne przepuszcza z bardzo małymi stratami. Wyrabiany jest już kwarc, którego warstwa o grubości 1 m pochłania zaledwie 7% światła, podczas kiedy takaż warstwa najlepszego szkła optycznego pochłania co najmniej 35%. Nawet promienie ultra-fioletowe kwarc przepuszcza doskonale. Dzięki tym i innym własnościom, kwarc topiony jest niezmiernie cennym materiałem na soczewki, pryzmaty, termometry, lustra teleskopowe, kamertony i t. p.

Dwusiarczek węgla (CS_2), używany w chemji jako rozpuszczalnik, wyrabia się z siarki i koks w piecu łukowym, podobnym do „wielkiego pieca elektrycznego”. Materiał wychodzi z pieca w stanie lotnym i dopiero nazewnątrz poddaje się go dystylacji i kondensacji. Zużycie energii wynosi około 1200 kWh/t.

Również w postaci pary otrzymuje się w piecu elektrycznym cynk z rudy. Produkcja cynku na drodze elektrotermicznej praktykuje się tylko w krajach skandynawskich. Trudności tej metody polegają

na tem, że kondensacja pary daje nie ciekły cynk, a pył cynkowy, który dopiero w osobnych piecach elektrycznych przerabia się na produkt właściwy. Zużycie energii wynosi około 5500 kWh na tonę cynku kondensowanego i do 8000 kWh na tonę metalu ostatecznego.

Podobnie w formie pary otrzymuje się w piecu elektrycznym fosfor z fosforanu wapniowego i koксу w obecności piasku. Przez kondensację otrzymujemy czysty produkt. Zużycie energii dochodzi do 20000 kWh/t.

Wielką zaletą metody elektrycznej w wymienionych procesach, dających produkty trujące w stanie lotnym, jest to, że praca z piecem elektrycznym przedstawia najmniejsze niebezpieczeństwo dla robotników.

C. d. n.

Pierwsza światowa Konferencja energetyczna w Londynie

w dniach 30/6—12 7 1924 r.

Organizacja i cel Konferencji. Konferencja zorganizowana została przez Radę Związku Przedsiębiorstw przemysłowych elektrotechnicznych i przedsiębiorstw pokrewnych (British Electrical and Allied Manufacturers Association) przy współdziałaniu instytucji fachowych i zrzeszeń zawodowych, jak: Institution of Electrical Engineers i Institution of Mechanical Engineers. Oficjalnym celem Konferencji było zastanowienie się nad tem, jak mogą być wykorzystane w poszczególnych krajach i dla pożytku międzynarodowego możliwe do wyzyskania w sposób przemysłowy i naukowo stwierdzone źródła energii:

- 1) przez zbadanie i zestawienie zasobów energii poszczególnych krajów,
- 2) przez porównanie doświadczeń nad rozwojem metod naukowych w rolnictwie oraz transportach lądowych, wodnych i powietrznych,
- 3) przez konferencje inżynierów cywilnych, elektryków, mechaników, inżynierów morskich, górniczych, ekspertów i powag technicznych nad pracami poszukiwawczymi, naukowymi i przemysłowymi,
- 4) przez narady konsumentów energii i fabrykantów narzędzi produkcji,
- 5) przez konferencje o kształceniu technicznym celem zbadania metod kształcenia w poszczególnych krajach i zastanowienia się, w jaki sposób mogą być one ulepszone,
- 6) przez dyskusje nad finansowymi i ekonomicznymi widokami rozwoju przemysłu w poszczególnych krajach i z punktu widzenia międzynarodowego,
- 7) przez obrady nad możliwością założenia stałego światowego biura dla zbierania danych, przygotowania inwentarza zapasów światowych i wymiany wiadomości przemysłowych i naukowych przez powołanych doń przedstawicieli poszczególnych krajów.

Nie ulega kwestji, że istniały poza tem cele nieoficjalne, a przedewszystkiem zapewne — aby przez urządzenie konferencji międzynarodowych ściągnąć jak najwięcej przedstawicieli obcych krajów na wysta-

wę w Wembley, zainteresować ich produkcją całego imperjum, a w szczególności jego produkcją przemysłową, która obecnie przechodzi ciężki kryzys. Dalszym, niezawodnie ważnym, celem było zbadanie i uzyskanie informacji o naturalnych bogactwach poszczególnych krajów, by zdać sobie sprawę, któremi krajami Anglii warto się interesować. Informacje te z uwagi na jej przekonanie, że kierowała ona dotąd światowym rynkiem pieniężnym i że nim w przyszłości kierować będzie, — są dla niej bezsprzecznie ważne.

Udział w Konferencji zgłosiło 39 krajów i kolonii. Zgłoszono przeszło 400 referatów, nadesłano ich zaś do chwili otwarcia Konferencji 265, a mianowicie:

Australia 1, Austria 17, Belgja 4, Brytyjska Gujana 1, Kanada 2, Czechosłowacja 2, Danja 7, Indje Holenderskie 7, Finlandja 1, Francja 7, Anglja 57, Holandja 14, Indje Angielskie 2, Włochy 12, Japonja 2, Nowa Zelandja 1, Norwegja 17, Polska 1, Południowa Rodezja 4, Rosja 8, Hiszpanja 10, Syberja 1, Szwecja 40, Szwajcarja 2, Południowa Afryka 1, Stany Zjednoczone 19, Chiny 1, Estonia 3, Jugosławia 1, Niemcy 20.

Jeżeli cytuję ilości referatów, to celem wykazania, jakie zainteresowanie w poszczególnych krajach wzbudziła Konferencja: Imperjum Brytyjskie dostarczyło przeszło 1/3 referatów, druga trzecia część przypada na kraje skandynawskie, w bliskich stosunkach ekonomicznych z Anglią stojące. Na trzecim miejscu stoją Niemcy, które jednak nie przedstawiły referatu o swych zasobach energii, jakby strzec chciały swych skarbów przed zazdrośnym okiem. Uderza brak działu Ameryki Południowej i Środkowej, tak bogatych w źródła energii.

Referaty. Podzielone one zostały na następujące sekcje:

Sekcja A. Przegląd źródeł energii. Referatów przedstawiono 49 z trzydziestu krajów i kolonii. Miałyby się dość kompletny przegląd zasobów światowych, gdyby nie brak informacji z Niemiec i południowej oraz środkowej Ameryki. Zato niektóre z referatów są to prace bardzo obszerne i poważne. Więc referat australijski posiada 145 stron, kanadyjski—355 stron, rosyjskie—80 stron, referat polski, którego druk wykończony został po rozpoczęciu Konferencji, mógł być jednak na czas rozdany, obejmuje około 60 stron druku. Pod względem rozkładu materiału i jasności oraz zwięzłości ujęcia przedstawia się on w porównaniu do wielu innych referatów dodatnio; niestety, zawiera bardzo wiele błędów tłumaczenia i błędów drukarskich, które nie mogły być przed Konferencją poprawione wobec nieotrzymania przez polski Komitet korekty. Błędy te będą usunięte w wydaniu książkowym prac Konferencji. Referat ten jest o tyle cenny dla obco-krajowców, że oprócz zestawienia źródeł energii podaje informacje o gospodarce elektrycznej i środkach transportowych oraz ogólne wiadomości statystyczne o Polsce.

Sekcja B. Produkcja energii za pomocą sił wodnych—34 referatów z trzynastu krajów. Są to referaty specjalne o charakterystykach sił wodnych, budowie turbin. Wyszczególnić należy referaty: pp. Arbelot'a i Dupin'a „Ewolucji zasad wyrównywania energii wodno-elektrycznej”, niemiecki—p. Krieger'a „Rozwój niemieckich

sił wodnych⁷, a także rosyjski—p. Aleksandrowa „Projekt wyzyskania Dniepru”.

Sekcja C. Przygotowanie i zużycie paliwa—12 referatów z pięciu krajów. Gazowanie węgla, jego badanie, wyzyskanie torfu (Anglja), wydobywanie produktów ubocznych, wyzyskanie olejów mineralnych, łupków bitumicznych, zużytkowanie odpadków drzewa.

Sekcja D. Produkcja pary—20 referatów z sześciu krajów. Ekonomia ciepła, wykorzystanie straconej energii, opalanie kotłów koksem, węglem sproszkowanym, para o wysokim ciśnieniu, akumulatory pary (Ruths), paleniska dla torfu (Makariew, Rosja), turbiny parowe o wysokim ciśnieniu systemu Erste Brünnner (referat holenderski Stork'a).

Sekcja E. Silniki spalinowe—7 referatów z pięciu krajów.

Sekcja F. Energia z innych źródeł 3 referaty duńskie o energii wiatru, jeden włoski o parze naturalnej, jeden angielski o alkoholu.

Sekcja G. Produkcja i przesyłanie energii. Sekcja ta wśród elektrotechników budzić będzie największe zainteresowanie, gdyż traktuje wyłącznie o elektrotechnice, jest ona też najobfitsza, gdyż zgłoszono 40 referatów z 14 krajów. Obejmuje budowę elektrowni, prądnic, urządzeń rozdzielczych, linii napowietrznych, przesyłanie energii, pracę równoległą elektrowni.

Szczególną uwagę należy zwrócić na referaty: Duval i Tribot-Laspierre (Francja) „O liniach francuskich wysokiego napięcia”, J. S. Highfield (Anglja) „Wytwarzanie i rodzaj prądu stałego o wysokim napięciu”. Dalej—opis znanego już z jednego z ostatnich numerów E. T. Z. „transwertera”. Referat ten nie tylko dlatego jest interesujący, że daje opis maszyny, budowanej już w sposób przemysłowy do kilku tysięcy kilowatów, mogącej przemieniać prąd zmienny na stały o wysokim napięciu i odwrotnie, ale głównie z powodu rozważań nad przesyłaniem energii przy prądzie stałym na wielkie odległości. Autorzy są tego zdania, że wytwarzanie energii i jej rozdział najpraktyczniej odbywać się może przy użyciu prądu trójfazowego, że jednak jej przesyłanie na dalekie odległości pod bardzo wysokim napięciem jest korzystniejsze przy prądzie stałym, nie tylko z powodów znanych, jak mniejsze natężenie materji izolujących, uniknięcie prądów bezmocnych i skutków pojemności, ważnych przy kablach ziemnych,—ale także z powodu tańszych kosztów inwestycji, które stają się jeszcze tańsze przy użyciu jako jednego przewodnika, względnie rezerwy, ziemi. Oszczędność wynosić może od 30 do 50%.

Referaty podają wreszcie interesujące informacje o studjach nad użyciem ziemi jako przewodnika i wykazują, że przy odpowiednim uziemieniu nie należy obawiać się ani elektrolizy, ani wpływu na telefonny, i że opór uziemienia jest stały, niezależnie od wzajemnej odległości punktów uziemienia. Artykuł amerykański W. S. Murray'a „Superpower” traktuje w sposób bardzo interesujący o łączeniu bardzo wielkich urządzeń rozdziału energii, podając jako przykład projekt takiego systemu dla okolic Bostonu—Washingtonu, obejmującego około 60 000 mil kwadratowych z najdalejimi punktami około 450 mil odległymi od siebie, przy ludności 25 milionowej,

przy zapotrzebowaniu około 4,5 milionów kW i produkcji około 11 miliardów kWh. Ze zwykłym zainteresowaniem czyta się referat prof. Klingenberg'a „O nowoczesnych elektrowniach parowych”, podający całkowicie opracowany projekt elektrowni 200 000 kW dla napięcia 220 000 V.

Dwa artykuły, a mianowicie: A. R. Angelo i W. Rung (Danja) „Przesyłanie energii elektrycznej z Norwegji do Danji” oraz S. Klouman (Norwegja) „Eksport energii elektrycznej z Norwegji” poruszają sprawę eksportu energii, który dotychczas odbywa się stosunkowo w niewielkich rozmiarach (Szwajcaria, Francja, Niemcy, Pomorze polskie i Gdańsk). Artykuł duński podaje wyniki prac komisji, powołanej w tym celu z Danji, Norwegji i Szwecji; Komisja ta rozważała techniczne możliwości takiego przesyłania. Dla Danji, kraju nizinnego, którego zapotrzebowanie energii wyniesie w najbliższych 10 latach około 500 milionów kWh przy ok 150 000 kW obciążenia, jest to kwestja pierwszorzędnej wagi. Ze względu na małą ilość godzin używania rozważano przesyłanie obciążenia podstawowego około 40 000 kW, biorąc pod uwagę system prądu stałego i zmiennego oraz linię napowietrzną i kablową. Koszt takiego przesyłania wynosiłby między 50 a 60 milionami koron. Koszt roczny kilowata dochodziłby do 240 koron rocznie, byłby więc stosunkowo wysoki.

Referat norweski bada ekonomiczne możliwości eksportu energii z Norwegji i granice, do których eksport taki mógłby sięgać, a które z uwagi na stosunkowo małe zapotrzebowanie najbliższej sąsiadki, Danji, sięgać musiałyby poza ten kraj, na przemysłowe okolice Niemiec północnych. Według obliczeń autora po pokryciu całego zapotrzebowania Norwegji będzie ona posiadać 1 do 2 milionów koni mechanicznych na eksport, przyczem uważa, że znacznie korzystniej byłoby dla tego kraju eksportować energję, niż przez dalsze uprzemysłowienie zwiększać wewnętrzne zapotrzebowanie, pociągające za sobą trudności eksportowe oraz komplikacje specjalne. Autor sądzi, że może nadejść czas, kiedy cała środkowa Europa byłaby zasilana energją wodną częściowo z Alp, a częściowo z gór Skandynawskich, i że kiedyś mogłaby być wytknięta linja, rozgraniczająca tereny zasilania z tych dwóch źródeł.

Sekcja H. Zastosowanie energii elektrycznej—21 referatów z 11 krajów.

Na uwagę zasługują referaty: F. H. Krebs, (Danja), „Rozwój techniczny, organizacja finansowa i kooperatywy w dostawie energii dla rolnictwa”,—daje informacje o olbrzymim zastosowaniu elektryczności w rolnictwie w Danji. Elektryfikacja rolnictwa obejmuje tam około 1/3 gospodarstw przy przeszło 2 milionach lamp i 280 000 koni w zainstalowanych silnikach z 1500 transformatorami. Rozwój ten był możliwy tylko przy zastosowaniu na wielką skalę idei kooperatywy, gdyż wiadome jest, że rolnictwo dla przedsiębiorcy elektrownianego nie przedstawia interesu. Kooperatywy, mogące dać duże gwarancje na hipotekach swych członków lub gwarancje gminne, korzystają z bardzo tanich kredytów (4—5%) przy gwarancji gminnej, nieco droższych—przy gwarancji prywatnej.

Wogóle 8 referatów traktuje o zastosowaniu energii w rolnictwie i gospodarstwie domowym; są

to referaty duńskie, angielskie, holenderskie, norweskie, szwedzkie, niemieckie, t. j. krajów o bardzo wysokiej kulturze.

Sekcja J. Energia dla elektrochemii i elektrometalurgii—9 referatów o przeмысле elektrotechnicznym, o żelazie elektrolitycznym, o wiązaniu azotu.

Sekcja K. Energia dla celów transportowych—25 referatów o elektryfikacji kolei, trakcji wodnej, transportach napowietrznych.

Sekcja L. Energia dla oświetlenia—4 referaty, wszystkie angielskie.

Sekcja M. Sprawy ekonomiczne, finansowe i prawne—10 referatów.

Na uwagę zasługują tu referaty:

Domergue i Lecat: Francuskie prawodawstwo w sprawie sił wodnych i rozdziału energii elektrycznej. Referat daje szczegółowy przegląd istniejącego prawodawstwa elektrycznego.

Referat norweski H. Larssena — O prawodawstwie sił wodnych. Interesujący jest referat ekonomiczny sir Ernesta Harvey: Wpływy zdeprecjonowanych walut i stosunków międzynarodowych na rozwój produkcji energii w imperjum brytyjskim. Zaznacza on, że spadek walut w poszczególnych krajach powstrzymał Anglię od inwestowania poza swymi granicami, że Ameryka, mimo olbrzymiego przyływu gotówki, nie umiała opanować rynków pieniężnych, a to, zdaniem autora, na skutek silnego opodatkowania dochodów przy równoczesnym zwolnieniu od podatków pożyczek komunalnych, skutkiem czego w Ameryce zamiast iść na ekspansję zagraniczną lokowano pieniądze w takich pożyczkach, że, natomiast, w Anglii rzucono się właśnie na finansowanie pożyczek dla przedsiębiorstw angielskich, produkujących energję, do czego pomogła lekka deprecjacja funta i nadzieja, że funt ten wróci do parytetu złota. Drożyzna węgla i robocizny zachęciła również do lokowania pieniędzy w przedsiębiorstwach, mających za cel ekonomiczną produkcję siły. To też od 1914 do 1923 roku podwoiła się sprzedaż energii. W roku 1926 spodziewane jest nieomal podwojenie produkcji z roku 1923. Autor uważa:

1) że finansowanie przedsiębiorstw wytwarzania energii na świecie ożywi się, gdy: pieniądź angielski wróci do równi złota, co przywróci Londynowi kierujące stanowisko w finansowaniu przedsiębiorstw światowych;

2) prawo własności musi korzystać z pełnej ochrony; daniny majątkowe, o których mówi się i w Anglii, jak również obawa przed konfiskatą czy wykupem, odstręcają kapitalistów od inwestycji;

3) aby spowodować odpływ pieniędzy z Ameryki, możliwość inwestycji w pożyczkach komunalnych amerykańskich musi być utrudniona;

4) Europa musi odzyskać swą możliwość współdziałania również w finansowaniu przedsiębiorstw.

Sekcja M. Ogólna—29 referatów o standaryzacji, organizacji laboratoriów, sprawach naukowych, kształceniu robotników, wydajności pracy, psychotechnice.

Oto krótki opis materiału, złożonego Konferencji do dyskusji. Rozmiary niniejszego sprawozdania, obfitość materiału i szerokie pole, które referaty pokrywają,—wszystko to nie pozwala na ich

streszczenie. Materiał cały jest do dyspozycji, będzie on również wydrukowany ponownie i zebrany w trzech tomach.

Sposób prowadzenia dyskusji. Dawał on wiele do życzenia, gdyż Zjazd był słabo zorganizowany korzyść z uczestnictwa w obradach była tak mała, że od niego odstręczała. Obrady prowadzone były na plenum. Referentem, wobec olbrzymiego materiału, dawano dla przedyskutowania sprawy 6, najwyżej 15 minut czasu. Wobec tak krótkiego czasu, danego dla referatu polskiego, ograniczyłem się do zwrócenia na niego uwagi w przemówieniu, trwającym około 3 minut. Sala—nieakustyczna, a wielu referentów wadało tak słabo językiem angielskim, obok którego tylko francuski był dopuszczony, że to jeszcze bardziej utrudniało ich zrozumienie. Dyskusji, można powiedzieć, nie było.

Wynikiem Konferencji była uchwała o założeniu światowego Biura Energetycznego. O otrzymanie tej uchwały na piśmie prosili polscy delegaci, nie otrzymali jej jednak jeszcze.

Uchwały takiej nie należy jednak niedoceniać. Nie ulega kwestji, że współpraca międzynarodowa nad badaniem źródeł i środków wyzyskania energii doprowadzi do odkrycia nowych źródeł i lepszego ich wyzyskania. Założenie międzynarodowego Biura Energetycznego przyczynić się może również do uzgodnienia międzynarodowych planów elektryfikacji i zainicjować prace nad międzynarodowym ustawodawstwem energetycznym.

K. Straszewski.

Normy i przepisy bezpieczeństwa.

Normalizacja materiału torowego w polskich przedsiębiorstwach tramwajowych.

Związek Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce, dążąc do ujednostajnienia materiału torowego, używanego w przedsiębiorstwach tramwajowych w Polsce, zaprosił przedstawicieli poszczególnych przedsiębiorstw tramwajowych do Warszawy na dzień 5 listopada r. b. celem omówienia w pierwszym rzędzie możliwości ujednostajnienia typów szyn.

Sprawa ta ma dla tramwajów doniosłe znaczenie, należy bowiem zauważyć, iż każde przedsiębiorstwo tramwajowe z pośród kilkunastu istniejących w Polsce używa własnych profilów.

Taki stan uniemożliwia krajowym hutom podjęcie masowej fabrykacji szyn tramwajowych, zmusza przeto nasze przedsiębiorstwa do pokrywania swych zapotrzebowań zagranicą.

Na Konferencję przybyli delegaci Tramwajów Warszawskich, Łódzkich Kolejek Dojazdowych, Elektrycznych Kolei Dojazdowych, Tramwajów Lwowskich i Poznańskich.

Zgromadzeni przedstawiciele uznali konieczność ujednostajnienia profilów szyn, ograniczając ich liczbę do minimum.

Uczestnicy Konferencji jednomyślnie wypowiedzieli się za przyjęciem trzech profilów międzynarodowych (ciężki, średni i lekki), opracowanych przez Szwajcarską Komisję Normalizacyjną.

Pewne zastrzeżenia były uczynione jedynie przez Tramwaje Warszawskie ze względu na ewentualne trudności, związane z ustalonym sposobem budowy bruków w Warszawie.

Wiadomości techniczne.

Otrzymanie czystej wody do zasilania kotłów przy pomocy destylacji. Wszystkie nowoczesne urządzenia kotłowne używają do zasilania kotłów kondensatu z maszyn parowych względnie turbin. Nieuniknione straty (około 5%) trzeba pokryć dodatkowo doprowadzoną do kotła wodą. Wodę tę wprowadzano przeważnie nieoczyszczonej lub stosowano oczyszczanie przy pomocy odczynników chemicznych.

Najlepszy sposób oczyszczania wody, t. j. destylację, zaczęto stosować dopiero od niedawna. Służący do tego celu aparat składa się z rurowego podgrzewacza wody, umieszczonego w kanałach dla gazów spalinowych za ekonomizerem (podgrzewaczem), i połączonego pionową rurą około 10 m długą z naczyniem, w którym następuje odparowanie wody przez wytwarzanie próżni (połączenie z kondensatorem). Woda nieodparowana spływa specjalną rurą z powrotem do podgrzewacza.

Dzięki 10 m różnicy wysokości obu naczyń panuje zawsze w podgrzewaczu pewne nadciśnienie, które umożliwia odpuszczanie od czasu do czasu wody.

Ponadto w chwilach, kiedy aparat nie pracuje, usuwa się nagromadzony szlam strumieniem wody.

Całe urządzenie, nadzwyczaj proste w wykonaniu i obsłudze, pozwala na wyzyskanie ciepła gazów spalinowych i zapewnia doprowadzenie do kotła wyłącznie oczyszczonej wody, co odbija się nadzwyczaj korzystnie na pracy kotła.

M. d. V. D. E. Nr. 371, G. Just.

Z gospodarki elektrycznej. Z racji 25 letniego istnienia Śląskiego Towarzystwa gazowego i elektrycznego, którego własnością są elektrownie w Chorzowie i Zaborzu na Górnym Śląsku podaje ETZ szereg dat statystycznych z pierwszych lat istnienia tych elektrowni.

Chorzów miał początkowo 850 kW mocy instalowanej (obecnie 81000 kW). Zaborze rozbudowano ostatnio do 47 600 kW.

Obie elektrownie używają jako opału pyłu węglowego 0—10 mm średnicy, przyczem zaznaczyć należy, że dały one początek zużytkowania tego gatunku węgla, który dawniej na kopalniach wyrzucano.

Obie elektrownie są związane siecią kablową ogólnej długości 700 km. W budowie znajdują się dwie linie napowietrzne na 20 kV i 40 kV.

Podług statystyki z r. 1920 ogólna produkcja wynosiła 387 793 milionów kWh rocznie, z czego 31 milionów kWh na oświetlenie i 19 milionów kWh na duży przemysł i drobny przemysł, resztę zużywała fabryka azotniaków w Chorzowie.

ETZ, Nr. 44.

Przewody giętkie w iednolitym płaszczu z gumy wulkanizowanej.

Przewody wykonuje się z 2, 3 i 4 żyłami miedzianymi, normalnie izolowanymi i ujętymi we wspólny płaszcz z gładkiej gumy wulkanizowanej. Przewody, przeznaczone do lamp stołowych, wentylatorów i t. p., otrzymują dla lepszego wyglądu barwny oprzęd włóknisty; przewody warsztatowe są też wykonywane z 2 płaszczami gumowymi, oddzielonymi warstwą włóknistą.

Zaletą ich jest ogromna giętkość i nieprzemakalność tak, że nadają się doskonale np. do grzejników elektrycznych, do fabryk chemicznych, kopalni i t. d. ponadto ew. uszkodzenia płaszczu dadzą się łatwo naprawić przez owinięcie specjalnie preparowanymi paskami gumowymi.

M. d. V. D. E. Nr. 371 Bodemann.

Dane porównawcze ogrzewania lokali węglem gazem i elektrycznością (z artykułu Dr. Lulois, Amsterdam). Podług obliczeń teoretycznych stosunek kosztów za jednostkę ciepła przy opale węglem, gazem i elektrycznością wyraża się jak 1:2:4,

o ile przyjmiemy zgodnie z wynikami doświadczeń sprawność pieca węglowego = 40%,

„ „ gazowego = 80%,

„ radiatora elektrycznego = 100%.

Wobec tego zdawałoby się mogło, że ogrzewanie lokali elektrycznością wogóle nie może się opłacać. Tymczasem przytoczone przez autora obszernie dane z prób porównawczych różnych rodzajów opalania, wykonanych w szeregu miast w Holandji, dowodzą, że przy cenie prądu 5 cts. hol. za 1 kWh ogrzewanie elektryczne jest bezsprzecznie najtańsze, nie mówiąc już o minimalnych kosztach obsługi i utrzymania urządzenia. Cena zaś 5 cts. hol. za 1 kWh jest zupełnie możliwa, t. j. dobrze prowadzona i urządzona elektrownia może po tej cenie od sprzedawać prąd z odpowiednim dla siebie zyskiem.

Sprzeczność między obliczeniami teoretycznymi a wynikami prób praktycznych tłumaczy autor różnym sposobem oddawania ciepła przez piec węglowy względnie gazowy a radiator elektryczny.

Ciepło pieca rozchodzi się za pośrednictwem powietrza, co w pierwszym rzędzie powoduje wolne ogrzewanie się pokoju a nadto niewłaściwy rozkład ciepła a mianowicie wysoką temperaturę pod sufitem, a niską—przy podłodze. W dalszym ciągu wytwarzają się wskutek tego prądy zimnego powietrza przy podłodze od drzwi i okien, a znaczna ilość ciepła, gromadząca się pod sufitem, rozprasza się bezużytecznie przez ściany i sufit.

Radiator elektryczny, którego zwoje opornikowe rozciągają się wnet po włączeniu prądu, rozsyła ciepło przez promieniowanie, dzięki czemu pokój ogrzewa się w kilka minut, a o ile radiator, jak to normalnie bywa umieszczony jest nisko nad podłogą, ogrzewa tę część pokoju, która najbardziej potrzebuje ciepła.

Ponieważ powietrze nie służy tu za przewodnik ciepła, nie mogą powstawać szkodliwe i nie mile prądy zimnego powietrza.

Z tego względu ogrzewanie elektryczne jest jedynem, które można zastosować w dużych i wysokich lokalach np. w salach szkolnych, kościołach i t. p. Zwykle piece poza wywołaniem silnych przeciągów nie wiele tam pomagają.

Co do rozmieszczenia radiatorów w tego rodzaju lokalach, to najkorzystniejsze okazały się siatki, umieszczone pod ławkami, oraz radiatorzy z reflektorami na ścianach, używane w razie silnych mrozów.

Zużycie energii na 1 miejsce w ławce wynosi około 100 W, co wytwarza temperaturę około +20° C.

Ze względu na trwałość stosuje się w radiatorach druty grube, co pociąga za sobą konieczność łączenia kilku radiatorów w szereg. Regulację temperatury łatwo osiągnąć przez przelączania szeregowo równoległe radiatorów oraz przez włączanie radiatorów dodatkowych na ścianach.

Ze względu na duże pobierane moce, np. dla dużych kościołów, szkół i t. p., zachodzi potrzeba ustawiania specjalnych transformatorów, które z chwilą wyłączenia instalacji ogrzewalnej odłączają się automatycznie od sieci wysokiego napięcia celem uniknięcia strat w transformatorze przy biegu luzem.

Co się tyczy obciążenia elektrowni, to instalacje, zwłaszcza większe, czynne przeważnie w dzień, wyrównują je bardzo korzystnie.

(M. d. V. d. E. № 370).

Z gospodarki elektrycznej.

Tramwaje Miejskie w Warszawie.

Poniżej podajemy niektóre dane statystyczne za październik 1924 r. i—dla porównania—za październik 1923 r.

	Październik	
	1924 r.	1923 r.
Przewieziono pasażerów	14 405 175	12 488 181
Przewieziono pasażerów na 1 wozokilometr	9,50	7,34
Przejechano wozokilom.	1 832 912	1 701 483
Największa dzienna ilość wagonów motorowych w ruchu	221	206
„ przyczepnych	133	119
Średni dzienny przebieg wagonu . . . km	163,01	163,48
Wyproduk. prądu kWh	1 304 990	1 179 820
Koszt wyprodukowania 1 kWh . . . gr.	6,36	—
Ilość prądu na 1 wozokilometr . . . kWh	0,876	0,767
Zużyto węgla dla wyproduk. 1 kWh kg	1,40	1,13
Koszt węgla, zużytego dla wyprodukowania 1 kWh . . . gr.	4,09	—
Długość toru eksploatacyjnego . . . m	122 944 ²⁾	97 643
Dochody . . . zł.	2 698 728,11	—
Rozchody ¹⁾ . . . „	1 163 175,35	—
Oплата do kasy miejskiej na ogólne potrzeby miasta . . . zł.	367 682,34	—

¹⁾ Rozchody nie obejmują: spłaty procentów od kapitału, odliczenia na fundusz renowacyjny i odliczeń na rezerwy.
²⁾ Wraz z bocznicami towarowymi.

Polski Komitet Elektrotechniczny

Porządek dzienny III Zebrania plenarnego P.K.E.,

które się odbędzie dnia 12 stycznia 1925 r., o godz. 18 w sali Warszawskiego Koła Stow. Elektr. Polsk. ul. Czackiego 5.

1. Zagajenie.
2. Przyjęcie protokołu II Zebr. plen. — (umieszczony w „Przeglądzie Elektr. Nr. 23, z dnia 3 listopada 1924 r.).
3. Sprawozdanie Prezydjum:
 - a) z działalności PKE,
 - b) kasowe.
4. Wybory Prezydjum i Komisji rewizyjnej.
5. Preliminarz na 1925 r. — (projekt preliminarza rezesłano członkom za L. 102 z 9 b. m.).
6. Sprawozdanie ze stanu prac C. E. J.
7. Zasady pracy P. K. E.
8. Wybór komisji i ich przewodniczących.
9. Przyjęcie: a) przepisów na miedź wyżarzoną — (projekt ogłoszony w Przegl. Elektr. Nr. 23, z 3 listopada 1924 r.)
 b) wniosku o ustawowe uznanie tych przepisów — (przesłany członkom za L. 94).

10. Przyjęcie: a) Jednostki światłości — (projekt ogłoszony w Przegl. Elektr. Nr. 23, z dnia 1 grudnia r. b.).

b) wniosku w sprawie ustawowego uznania świecy międzynarodowej — (przesłany członkom za L. 94, z d. 21-XI 24 r.).

11. Wolne wnioski.

U w a g a. Prezydjum uprasza wszystkich członków, aby wyjednali u swoich mandatarjuszy opinie co do projektów uchwał w p. 9 i 10 — i nadesłali ją do Prezydjum Komitetu przed 1 stycznia 1925 r.

Stowarzyszenia i organizacje.

Protokół posiedzenia odczytowego Warszawskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich z dnia 28/X 1924 r.

Przewodniczył kol. Berson.

Obecnych 34 osoby.

1. Odczytano i przyjęto bez zmian protokół poprzedniego posiedzenia odczytowego z dnia 7 października 1924 roku.

2. Kol. Przewodniczący w imieniu Zarządu Koła zakomunikował, że biblioteka Koła Warszawskiego obecnie otwarta bywa we środę od godz. 6 do 7 wieczór.

3. Zabrał głos prof. Drewnowski, który wygłosił odczyt pod tytułem „Nowości z dziedziny techniki wysokiego napięcia w Szwajcarii“.

Prelegent przedstawił w krótkim zarysie najnowsze poglądy i dążenia w dziedzinie wysokich napięć, z jakimi miał sposobność zapoznać się podczas tegorocznego pobytu w Szwajcarii. Po kolei przeszedł w ten sposób podstacje pod gołem niebem, transformatory, stacje prębiernicze transformatorów, wyłączniki olejowe, ochronę od przepięć, izolatory wiszące i przepustowe oraz najnowsze materiały izolacyjne, zatrzymując się dłużej na bakelicie i jego przetworach w postaci płyt i rur z papieru bakelitowanego i t. d.

Po odczycie wywiązała się dyskusja, w której zabierali głos koleżki Szpotański i Podoski, oraz gość dyr. Bobrzyński; wyjaśnień udzielał prelegent.

Protokół posiedzenia odczytowego Warszawskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich z dnia 11/XI 1924 r.

Przewodniczył kol. Berson.

Obecnych osób 38.

1. Odczytano i przyjęto bez zmian protokół poprzedniego zebrania odczytowego z dnia 28 października 1924 roku.

2. Kol. Przewodniczący w imieniu Zarządu Koła zakomunikował: a) złożył deklarację na członka Koła kpt. inż. Korecki Eugenjusz; zgodnie z regulaminem deklaracja została przekazana Komisji Kwalifikacyjnej; b) nadszedł list prof. Wysockiego z propozycją urządzenia bankietu z okazji przewidywanej promocji na doktorów honorowych Politechniki Warszawskiej trzech elektrotechników polskich, a mianowicie profesorów Mościckiego, Rotherta i inż. Pollaka.

Wniosek przyjęto i wybrano Komisję w składzie kol. kol. Wysockiego, Mecha, Czapllickiego, Nacholińskiego i W. Günthera, która się tą sprawą zajmie.

3. Zabrał głos kol. K. Straszewski, który wygłosił odczyt p. t. „Sprawozdanie z Konferencji Energetycznej w Wembley“.

Po odczycie wywiązała się ożywiona dyskusja, w której zabierali głos pp. Siwicki, Arlitewicz, Pogorzelski, Drewnowski i prelegent.

Odczyt zostanie ogłoszony drukiem w „Przeglądzie Elektrotechnicznym“.

Koło Teletechników. Protokół zebrania, odbytego w dn. 8 b m. w lokalu własnym pl. Napoleona 10. Przewodniczy inż. Al. Nowicki. Obecnych 20 członków.

1. Inż. H. Kowalski składa sprawozdanie w imieniu Komisji Wydawniczej o doprowadzeniu do końca wydawnictwa „Aparaty telegraficzne” z wynikiem pomyślnym pod względem finansowym. Zebrani jednogłośnie uchwalili przyjęcie sprawozdanie do zatwierdzającej wiadomości, a równocześnie wyrazić podziękowanie członkom Komisji Wydawniczej za ich owocną i bezinteresowną pracę.

Następnie postanowiono, aby kapitał zakładowy, złożony przez członków na cele wydawnictwa, pozostawić nadal do dyspozycji Koła dla sfinansowania dalszych zamierzonych wydawnictw.

2. Rozważono propozycje inż. Strasburgera co do współdziałania Koła przy wydaniu drukiem napisanej przezeń książki o aparacie Juza.

Po zreferowaniu sprawy przez inż. Niemirowskiego w wyniku dyskusji postanowiono udzielić inż. Strasburgerowi pomocy przez umożliwienie korzystania z klisz i rysunków pierwszego wydawnictwa oraz udzielenie innych środków technicznych, będących w rozporządzeniu Komisji Wydawniczej.

3. Inż. Nowicki referował sprawę utworzenia samodzielnego Stowarzyszenia Teletechników. Po dłuższej dyskusji ustalono, iż utworzenie odrębnego Stowarzyszenia jest koniecznością wobec rozwinięcia szerszej działalności i przystąpienia większej ilości członków, z których nie wszyscy chcą i mogą należeć równocześnie do Stowarzyszenia Techników, jak tego wymaga regulamin dla Kół, zbyt krępujący ich w wielu razach. Sprawę przekazano wybranej w tym celu Komisji Organizacyjnej.

4. Inż. Zuchmantowicz przedstawił sprawę utworzenia przy Kole Czytelni, która byłaby zaopatrzona we wszystkie pisma techniczne polskie, wiele pism codziennych oraz wydawnictwa fachowe zagraniczne. Uczęszczający będą mogli również słuchać koncertów radiofonicznych na miejscu, korzystać z urządzeń Szkoły Technicznej Poczty i Telegrafii.

Uchwalono, aby czytelnia narazie czynna była raz w tygodniu w każdy czwartek od g. 7 do 10 wieczorem. Czynności gospodarza przyjął na siebie inż. E. Urbanowicz.

Czytelnia cieszyć się będzie niewątpliwie powodzeniem, dając członkom Koła dużo ciekawego materiału fachowego, a równocześnie jako czynnik wzajemnego zbliżenia na gruncie towarzyskim.

Sekretarz Koła Teletechników.

St. Zuchmantowicz.

Ze Związku Elektrowni Polskich. W dniu 14 listopada r. b. odbyło się kolejne posiedzenie Rady Związku przy udziale inż. S. Bielińskiego, dyrektora elektrowni Krakowskiej, inż. K. Gajczaka, dyrektora elektrowni Sosnowieckiej, inż. L. Golca, zarządcy państwowego elektrowni Łódzkiej, inż. F. Kobylińskiego, zarządcy państwowego elektrowni Warszawskiej, inż. J. Koźniewskiego, dyrektora elektrowni Poznańskiej, inż. K. Riegerta, dyrektora elektrowni Białostockiej, inż. T. Sułowskiego, dyrektora naczelnego Sp. Akc. „Siła i Światło”, inż. K. Straszewskiego, dyrektora elektrowni Pruszkowskiej, posła na Sejm adwokata A. Chetmońskiego i dyrektora Związku inż. M. Kuźmickiego.

Na skutek wniosku Dyrekcji Związku wykreślono z listy członków elektrownię wileńską za nieopłacanie składek członkowskich. Postanowiono zawiadomić o tem elektrownię wileńską i Lębę Skarbową w Wilnie. Ponowne przyjęcie w poczet członków może nastąpić nie inaczej, jak o uregulowaniu zaległości i postawieniu nowego wniosku.

Zwróciła się z wnioskiem o przyjęcie w poczet członków Związku Elektrownia okręgowa w Międzyrzeczu. Wobec tego, że elektrownia znajduje się poza granicami państwa polskiego — ze względów statutowych wniosku nie zaakceptowano.

Poseł Chetmoński zreferował dezyderaty Związku Elektrowni Polskich w sprawie podatku przemysłowego. Zostały one przedstawione Ministerstwu Skarbu w formie następującej:

1. Obecne opłaty ($1\frac{1}{2}\%$) od obrotów na rzecz związków komunalnych w zastosowaniu do elektrowni nie mają dostatecznego uzasadnienia i winny być zniesione.

2. Wysokość podatku obrotowego (2%) od tego rodzaju artykułu pierwszej potrzeby, jakim jest energia elektryczna, jest niewątpliwie nadmierna i nie powinna przekraczać 1% .

3. O ileby wprowadzona być miała zasada jednorazowego opodatkowania węgla, wówczas koniecznym byłoby całkowite zwolnienie od podatku obrotowego energii elektrycznej dla napędu

4. Związek Elektrowni Polskich popiera w całości postulat, wyrażony przez inne gałęzie przemysłu, aby podatek obrotowy płacony był od sum, które wpłynęły do kasy przedsiębiorstwa, nie zaś od należności.

5. Związek Elektrowni Polskich proponuje wprowadzenie do Ustawy z dnia 14 maja r. ub. następujących zmian podziału elektrowni na kategorie:

Część II. Podział Przedsiębiorstw na kategorie.

C. XVI-a Elektrownie.

Kategoria trzecia

O mocy zainstalowanej ponad 1 000 kW.

Kategoria czwarta

O mocy zainstalowanej od 500 do 1 000 kW.

Kategoria piąta

O mocy zainstalowanej od 250 do 500 kW.

Kategoria szósta

O mocy zainstalowanej do 250 kW.

W dyskusji inż. S. Bieliński uzasadnił tezę, że liczby Skarbowe najnieślusniej wymagają od elektrowni miejskich opłaty podatku przemysłowego. Elektrownie są przedsiębiorstwami użyteczności publicznej, znajdują się w zarządzie władz samorządowych, przeto zgodnie z ustawą powinny być zwolnione od uiszczenia podatku przemysłowego. Dyrektor Bieliński sądzi, że i w tej sprawie należałoby postawić odpowiednie wnioski. Gdyby interwencja w Ministerstwie nie osiągnęła pożądanego skutku, możnaby zwrócić się do sfer Sejmowych.

W odpowiedzi inż. M. Kuźmicki przypomina, że w swoim czasie Związek Elektrowni Polskich interwenjował w Ministerstwie Skarbu na rzecz elektrowni miejskich. Wówczas Ministerstwo orzekło, że przedsiębiorstwa elektrowniane z natury swej działalności są przedsiębiorstwami zarobkowymi, a więc do płacenia podatku są obowiązane. Orzeczenie Ministerstwa jest miarodajne i uległ może zmianie jedynie na drodze postępowania sądowego do Najwyższego Trybunału Administracyjnego. Chwila obecna nie wydaje się być odpowiednią do podnoszenia tego rodzaju spraw.

Przy sposobności p. dyrektor Kuźmicki powiadamia zebranych o zapadłej decyzji w sprawie podatku majątkowego. Ministerstwo Skarbu okólnikiem z dnia 31 października nakazało Izbowi Skarbowym, by dla elektrowni koncesjonowanych, których majątek przechodzi po pewnej ilości lat na rzecz państwa lub samorządu, obliczyć podatek majątkowy z uwzględnieniem warunków przejścia.

Na wniosek Dyrekcji Związek Elektrowni Polskich zapisał się na członka dożywotniego Kasy im. Mianowskiego.

Rada Związku postanowiła wziąć czynny udział in gremio w uroczystości wręczenia doktorskich dyplomów honorowych trzem uczonym polskim: prof. Mościckiemu, K. Pollakowi i inż. A. Rothertowi. Z tego względu następane posiedzenie Rady zostało wyznaczone na d. 10 grudnia r. b.

Po zreferowaniu przez dyrektora Kuźmickiego ustawy z dnia 30 stycznia r. b. i rozporządzenia Ministra Pracy i Opieki Społecznej z dnia 7 czerwca r. b. w przedmiocie obowiązkowego ubezpieczenia robotników od wypadków, upoważniono Prezydium Związku do poczynienia niezbędnych kroków, mających na celu stworzenie odrębnego zakładu ubezpieczeń od wypadków dla potrzeb przemysłu elektrotechnicznego. Zgodnie z zapowiedzią ma być wspólna akcja Związku Elektrowni Polskich, Polskiego Związku Przedsiębiorstw Elektrycznych i Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce.

Przystąpiono do ogólnej dyskusji na temat stworzenia w Polsce dozoru elektrycznego, jego potrzeby i formy, w jakiej ma powstać.

Ze względu na spóźnioną porę szczegółowe omówienie odłożono do następnego posiedzenia Rady.

Na zakończenie zrewidowano uchwałę, zapadłą na posiedzeniu Rady w dniu 7 października b. r. w sprawie wykreślenia z listy członków elektrowni w Wyrzysku. Elektrownia w Wyrzysku pozostaje nadal członkiem Związku Elektrowni Polskich.

Dyrekcja Związku Rada wyraziła uznanie za wyniki dotychczasowej działalności, nawojując poszczególne elektrownie, by w miarę osiągania doraźnych korzyści zaisłały subwencjami fundusze organizacyjne na dalszy rozwój Związku Elektrowni Polskich.

Nowe wydawnictwa.

Poglądowa mapa hydrograficzna Rzeczypospolitej Polskiej 1:750 000, wydana staraniem Wydziału Hydrograficznego M. R. P. w Warszawie.

Przez Ministerjum opracowana, mapa ta odznacza się zarówno bogactwem dokładnego i cennego materiału, jak i pięknem wykonaniem. Jest to jedyna tego rodzaju mapa Polski. Cena 8 zł.

Aparaty telegraficzne. Morz — stukawka — juz. Opis i wyszczególnienie nazw części składowych, str. 280 z 25 rysunkami w tekście i 46 tablicami w oddzielnym atlasie Wydawnictwo Koła Teletechników.

Książka, wydana nadzwyczaj starannie, zawiera opisy aparatów telegraficznych wskazanych systemów z uwzględnieniem różnych odmian, używanych w Polsce, i z dodaniem wskazówek o regulowaniu, obsłudze i usuwaniu uszkodzeń. Treść książki została opracowana przez inż. H. Kowalskiego i inż. St. Zuchmantowicza bardzo szczegółowo i wyczerpująco i wskutek tego stanowi ona cenny podręcznik, którego dotychczas nie posiadała polska literatura techniczna, a który bezwzględnie ułatwi przygotowanie licznych rzesz pracowników telegraficznych.

Zrozumienie opisów ułatwiają dobrze wykonane rysunki wszystkich składników; byłoby tylko pożądanym wskazanie przynajmniej zewnętrznych wymiarów całych kompletów. Poza to na rys. 22 (str. 159) przepuszczono oznaczenie izolacji pomiędzy śróbkami stykowymi przekazańników, co jednak nie ma zbyt szkodliwego wpływu dzięki szczegółowym wyjaśnieniom w tekście.

Do opisu każdego systemu dodano wyszczególnienie nazw wszystkich składników. Ustalenie tych nazw, doko-

nane zbiorowo przez specjalną Komisję słowniczą, jest pracą bardzo pożyteczną, aczkolwiek niektóre z nich mogą narazie wydawać się sztucznymi, np. przesuwak, nastawiak, prowadnik i t. p. Pisanie nazwy aparatu Hughes'a wedle właściwej wymowy jest bardzo wskazane, ażeby usunąć często używane wymawianie wedle liter pisowni angielskiej. Natomiast nie wydaje się koniecznym pisanie z małej litery nazw—morz i juz, tembardziej, że drugą nazwę niejednokrotnie podano z dużej litery. Poza to należałoby unikać zamieszczania skrótów: klm.—cm.—mm.—m/m, zamiast km—cm—mm, jak to zostało przyjęte przez międzynarodowe kongresy.

W stosunku do ogólnej treści można zauważyć, że zasady działania aparatu morzowskiego należało wyjaśnić zapomocą rysunku bardziej teoretycznego, aniżeli rys. 1 (str. 5); zawiera on zbyt dużo szczegółów, rozpraszających uwagę, a poza to został użyty bardzo warunkowy sposób połączenia stacji nadawczej i odbiorczej, wskutek czego może być on mało zrozumiały dla początkujących. Rysunek ten byłby pożądanym jako uzupełnienie w dalszym ciągu, jak to zrobiono w stosunku do aparatu juzowskiego (rys. 17, 18 i 20).

Następnie układy połączeń morzowskich należało wyjaśnić zapomocą kilku stopniowych schematów teoretycznych dla dwóch aparatów i dopiero później przejść do połączeń kilku aparatów oraz do schematów montażowych (rys. 6, 7 i 8). Brak odpowiednich wyjaśnień, w jaki sposób układa się schemat i dla czego w takiej, a nie innej kolejności łączą się przyrządy, powoduje uważanie schematów przez początkujących za jakieś formuły czarodziejskie, wymagające uczenia się napamięć. Z tego względu byłaby również pożądana wskazówka, że teoretyczny schemat juzowski z wyzwoleniem mechanicznym (rys. 18) odpowiada całkowicie schematowi morzowskiemu z prądem roboczym.

Pozatem byłoby również pożądanym, oprócz wydajności aparatów, podać ilość potrzebnych pracowników, koszty utrzymania i przybliżone ceny, co łącznie umożliwiłoby porównanie warunków gospodarczych pracy aparatów różnych systemów. Wreszcie—brak opisu układów duplex oraz zbyt mało uwag krytycznych o różnicach w istniejących odmianach aparatów jednego systemu.

Aczkolwiek opracowanie książki wykazuje należyta znajomość rzeczy pod względem teoretycznym i praktycznym, nie jest ona wolna od usterek i niedomówień, które dały się zauważyć przy pobieżnym przejrzaniu treści.

Na str. 3 wskazano, że linie telegraficzne obecnie budowane są wyłącznie jako jedнопроводowe. Nie jest to słuszne, albowiem bywają stosowane również i obwoły dwuprowadowe, np. w kablach, zawierających jednocześnie przewody telefoniczne, dla pracy aparatów o bardzo znacznej szybkości, wreszcie dla usunięcia szkodliwego wpływu jednofazowych kolei elektrycznych.

Na str. 4 podano, że wynalazek aparatu telegraficznego został dokonany przez G. Morse'a w 1850 r. W rzeczywistości Morze zbudował pierwszy elektromagnetyczny aparat zapisujący w 1837 r., a w 1846 r. ułożył alfabet z kropek i kresek, używany dotychczas.

Na str. 7 hamujące działanie śmigła wiatraczka przy odchyleniu wyjaśniono tem, że załapuje ona więcej powietrza. Ponieważ obracająca się płaszczyzna pozostaje bez zmiany, ilość przecinanego powietrza również nie zmienia się; natomiast przy odchyleniu zwiększa się szybkość linijowa końców śmigła i wskutek tego wzrasta opór powietrza proporcjonalnie do kwadratu tej szybkości (w przybliżeniu). Odpowiednio nie jest dostatecznie zrozumiałe wyjaśnienie działania ciężarków w pionowym regulatorze aparatu juzowskiego, podane w końcu str. 134.

Zalecone na str. 21 regulowanie czułości elektromagnesów morzowskich z przestawianiem śrubek haczyka, podtrzymującego kółko piszące, może być stosowane tylko przy początkowym składaniu aparatu lub przy znacznym zużyciu kółka, co należało zaznaczyć. W normalnych warunkach śrubek tych ruszać nie należy, zresztą są one mało dostępne.

Na str. 24 należałoby dodać, że pęknięcie sprężyny napędowej zdarza się często przy końcowych wycięciach dla zaczepiania i że taka sprężyna może być wykorzystana w dalszym ciągu po usunięciu części uszkodzonej i przebicciu nowej dziurki.

Podane na str. 54 normalne natężenie prądu w ilości 12 mA przekracza liczbę, wskazaną na str. 11—10 mA.

Ogólnikowe wskazówki dla określenia bliskich i dalekich przerw przewodów (str. 59) są słuszne tylko przy stosunkowo doskonałej izolacji, np. podczas suchej pogody. Należałoby zaznaczyć względność odpowiednich zjawisk i ich zależność od odpływu prądu.

Na str. 127 wskazano, że wyzwolenie mechaniczne w aparatach juzowskich zmniejsza ogólny opór elektryczny, a zatem pozwala odpowiednio zmniejszyć baterję ogni. Należałoby dodać, że wyzwolenie to ma jednak pewne cechy ujemne, mianowicie zwiększa tarcie mechaniczne i wywołuje stosunkowo szybsze zużycie powierzchni trzpiionków oraz szczęki wózka.

Regulowanie sprężyny mocniejszej elektromagnesu juzowskiego na normalne natężenie prądu (str. 139) powodowałoby bardzo małe napięcie drugiej sprężyny odciążowej. Wskutek tego osłabłaby pod ciśnieniem ukośnem i złobila silniej łożysko, zbliżone do tej sprężyny. Bardziej wskazane jest uregulowanie napięcia w taki sposób, ażeby sprężyna mocniejsza była w stanie samodzielnie zabezpieczyć należyte szybkie uruchomienie mechanizmu drukującego, co można sprawdzić podnosząc palcem kotwicę do zetknięcia ze śrubą podrzutową drążka rozruchowego. Sprężyna słabsza powinna pomagać oderwaniu kotwicy przy normalnym natężeniu prądu. W ten sposób otrzymuje się bardziej równomierne ciśnienie na osi i łożyska.

Nie jest jasne, dlaczego zaleca się zachowanie kolejności trzpiionków przy rozbiórce bębna juzowskiego (str. 161). Trzpiionki są jednakowe i nawet jest pożądana zmiana ich miejsca co pewien okres, ażeby zabezpieczyć się od zbytniego ścierania główek nad częściej używanymi klawiszami, np. nad białym polem.

Pomimo tych uwag książka stanowi cenny nabytek w ubogiej literaturze polskiej z dziedziny telegrafji, tem bardziej, że swą formą zewnętrzną wyróżnia się dodatnio z pośród innych wydawnictw technicznych doby obecnej. To też należy się bezwzględne uznanie jej autorom za wykonanie tak uciążliwej, a pożytecznej pracy.

L. Tolłoczko.

Przemysł i handel.

Z powodu uwag p. K. G. w sprawie nowej taryfy celnej (patrz Nr. 21 „Przeglądu Elektrotechnicznego”).

Podług autora, słabą stroną naszej taryfy celnej są t. zw. cła „protekcyjne”, oparte na „pozorach przemysłu rodzimego”. Autor przytacza szereg artykułów ustawy, zawierających jakoby zbyt wysokie

opłaty celne oraz zaniżkie ulgi na niektóre wyroby z dziedziny elektrotechniki i inne maszynowe, używane w elektrowniach. Otóż przedewszystkiem, nazwa „cła protekcyjne” jest tu niewłaściwie użyta: w rzeczywistości są to cła „ochronne”, mające na pewien okres czasu bezwzględną rację bytu w tych ciężkich warunkach, w jakich znajduje się obecnie nasz młody przemysł elektrotechniczny. Jeżeli ten ostatni ma się w przyszłości rozwinąć należyte i uniezależnić od kilkudziesięcioletniego bogatego przemysłu zagranicznego, co jest przecież niezbędne nie tylko ze względów gospodarczych, lecz i wojskowych (jako ważny czynnik przemysłu wojennego), to na razie musi być broniony za pomocą opłat celnych od przywozu tych artykułów, które są już wyrabiane w kraju; rozwój zaś dotychczasowy, stan obecny i postępy naszego przemysłu elektrotechnicznego w niespełna kilka lat powojennych stwierdzają niezbicie, że nie są to bynajmniej jakieś „pozory”, oraz budzą uzasadnioną nadzieję, że takie uniezależnienie będzie mogło w znacznej części urzeczywistnić się.

Przechodząc do wymienionych przez autora poszczególnych artykułów ustawy oraz żądanych zniżek celnych, należy stwierdzić, że są one rozpatrywane zbyt jednostronnie, mianowicie jedynie ze stanowiska potrzeb elektrowni, natomiast bez wzięcia pod uwagę potrzeb krajowej wytwórczości elektrotechnicznej; tymczasem obie sprawy dałyby się przy uwzględnieniu zarówno interesów przemysłu rodzimego, jak większych elektrowni, pogodzić ze sobą.

Wszystkie artykuły ustawy celnej, dotyczące dziedziny elektrotechniki, zostały opracowane przy współdziałaniu wydelegowanych przez „Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych” fachowców, doskonale obznajmionych tak ze stanem przemysłu krajowego, jak też z potrzebami elektrowni oraz wszelkich zakładów, mających związek z elektrotechniką; starali się oni stawki celne oraz wszelkie umieszczone w ustawie wymiary przedmiotów, wagę, podział tych ostatnich i t. p. celowo określić możliwie dokładnie w zależności od tego, jakiego rodzaju, wymiarów i t. p. przedmioty są w kraju wyrabiane. Oczywiście, w niektórych wypadkach, mogło się wkraść do taryfy parę błędów, to też dążenie do ewentualnego poprawienia tych ostatnich należy uznać za zupełnie słuszne; natomiast żądanie zmian w innych pozycjach, opracowanych celowo i z całą świadomością rzeczy — zresztą bez szkody dla innych gałęzi przemysłu — jest pozbawione podstawy, ponieważ zadośćuczynienie takiemu żądaniu pociągnęłoby za sobą bardzo szkodliwe skutki dla naszej wytwórczości elektrotechnicznej.

Z wymienionych przez autora artykułów ustawy, następujące nie mogą ulegać zmianie ze względu na wyroby krajowe, odpowiadające w zupełności stawianym wymaganiom technicznym:

Art. 76 p. 7 a, b — porcelana elektrotechniczna;

Art. 79 do 87 — masa do zalewania kabli — jest wyrabiana w zakładach naftowych (ze smoły, wosku ziemnego i t. p.).

Art. 155 poz. 2 — skręty miedziane; parę fabryk krajowych posiada maszyny do wytwarzania skrętów z pojedynczych drutów miedzianych, sprawdzanie więc gotowych skrętów jest zupełnie zbędne i niepożądane.

Art. 156. p. 12. Wymiar 45 mm średnicy kabli został tu wprowadzony, jako miarodajny, ponieważ kable o średnicy mniejszej są wyrabiane w kraju, powyżej zaś tego ostatniego—nie są wyrabiane, jak również kable podziemne.

Art. 167. p. 31. Transformatory krajowe są wyrabiane aż do mocy 200 kW, a więc nawet powyżej tej granicy, od której zaczyna się ulga celna.

Art. 169. p. 14—Oporniki, rozruszniki i inne aparaty, wymienione w tym artykule ustawy, są w kraju wyrabiane.

Art. 169 p. 17—Mierniki elektryczne, przyrządy laboratoryjne, amperomierze, woltomierze i t. p. Co do tego artykułu ustawy, to istotnie nastąpiło przecoczenie; wymienione przedmioty, jako dotychczas niewyrabiane w kraju, powinny korzystać z ulg celnych.

Przy sposobności nadmieniamy, że przytoczone przez autora wyroby przemysłu metalowego: parowe kotły rurkowe wysokiego ciśnienia ze wszelkimi udoskonaleniami paleniskami i rusztami łańcuchowymi (art. 152 p. 3) oraz pompy odśrodkowe do zasilania kotłów parowych (art. 167 p. g.) są wyrabiane w kraju o zaletach technicznych, nawet przewyższających potrzeby elektrowni.

Wreszcie należy tu zaznaczyć, że w razie koniecznej potrzeby sprowadzenia artykułów, niezbędnych do pewnych celów przemysłowych, można każdorazowo otrzymać ulgę celną od Ministerstwa Przemysłu i Handlu po udowodnieniu, że artykuły powyższe są albo wcale niewyrabiane w kraju, albo też niewystarczających rozmiarów, wagi, mocy i t. p.

W. P.

Odpowiedź na uwagi p. W. P. Wyjaśnienia autora, polemizującego z naszymi uwagami co do nowej taryfy celnej, oparte są wyłącznie na zapewnieniach, które, o ile być może wystarczą przeciętnemu czytelnikowi, o tyle w kołach ściśle fachowych, dla których zresztą uwagi nasze przeznaczone były, zapatrywać na sprawę zmienić się zdołają. Mając tę pewność, ograniczymy się do możliwie krótkiej odpowiedzi, któraby niedomówienia jeszcze nieco wyjaśniła, a przytem wykazała, że autor, zarzucając nam zbyt jednostronne poglądy, sam od zarzutu tego nie jest wolny.

Autor, przytaczając szereg wyrobów elektro-technicznych, odmawia im ulg celnych „ze względu na wyroby krajowe, odpowiadające w zupełności stawianym wamaganiom technicznym“. Jest to zapewnienie, z którego jasno wynika, że wogóle nie z zagranicy sprowadzać nie potrzeba, czemu, niestety, przeczy rzeczywistość. Biorąc dla przykładu choćby pierwszy z szeregu tych artykułów, t. j. porcelanę elektryczną, musimy stwierdzić, że o ile potrzeby elektryfikacji ograniczałyby się do instalacji domowych (a więc gałek, zacisków i t. p.) i podwórzowych (najprostsze izolatory), to autor miałby niezaprzeczoną rację. Ponieważ potrzeby te są i powinny być znacznie większe, to twierdzenie autora ostać się nie może. Nikt chyba nie zaprzeczy, że izolatorów dla sieci wysokiego napięcia fabryki krajowe nie mogą produkować, albowiem nie tylko brak im niezbędnego doświadczenia, ale i urządzeń laboratoryjnych, które mogłyby należycie kwalifikować wytwarzane wyroby. To samo da się powiedzieć o innych artykułach, przytoczonych przez

autora i wyjętych z pod prawa, o ile nie będą to np. kable podziemne; tych albowiem, jak dotąd, o ile nam wiadomo, w kraju się nie fabrykuje. Stąd wniosek, że tworzenie uogólnień tej np. treści:—ponieważ w kraju wyrabia się gałki porcelanowe i t. p. przedmioty, to tem samem sprawa całej porcelany technicznej jest załatwiona—jest chyba niemożliwe. Produkcja krajowa, o ile w drobnych rozmiarach i nie we wszystkich działach pracę swą rozpoczęła, to wytwarza aparaty najprostsze i większym zadaniom sprostać nie może, co chyba umyślnych dowodzeń nie wymaga. Nie zdoła ona np. zaopatrzyć w aparaty czy też materiały poważnych rozdzielni wysokiego napięcia ani też sieci przewodów napowietrznych i kablowych, o czym sam autor jest zapewne przekonany. Nie chcemy bynajmniej zaprzeczać konieczności uwzględnienia interesów wytwórcy, ale nie możemy się zgodzić, aby przywileje, jakimi jest obdarzony początkujący wytwórca, nie stały w należytych stosunku do jego wytwórczości, gdyż taki stan rzeczy byłby, bez zaprzeczenia, społecznie szkodliwy i dla tak pożądaney elektryfikacji kraju zgoła niekorzystny.

Przechodząc teraz do zarzutu zbyt jednostronnego potraktowania przez nas sprawy, musimy zauważyć, że i stanowisko autora jest jednostronne, gdyż uważa on, że wyłączny udział „Polskiego Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych“ w opracowaniu ustawy celnej, jest jedynie słuszny. Niekwestjonując fachowości członków wspomnianego Związku, którą autor podkreśla, uważamy, że jest ona jednak dla sprawy bez znaczenia, albowiem członkowie ci, jako wytwórcy, muszą być z konieczności jednostronni, co zresztą z natury rzeczy wynika.

Uważamy dalej, że i spożywcy wyrobów powinni w tych sprawach przyjmować udział i że elektryfikacja publiczna, jako jedyny czynnik, służący dla elektryfikacji kraju, mają w pierwszej linii prawo nie tylko do głosu, ale i do pewnych prerogatyw. Wydaje nam się bowiem, że elektryfikacja nie rozpoczyna się od fabrykacji wyrobów, lecz od rozpowszechnienia i spopularyzowania energii elektrycznej. Wtedy dopiero stworzy się zbyt, a co zatem—i fabrykacja. Zadaniem elektrowni jest wobec tego budować możliwie wiele i starać się o obniżenie kosztów produkcji, aby tem samem wytwarzać prąd najtaniej i możliwie go przez to rozpowszechnić. Ażeby ten cel osiągnąć, elektrownie muszą stosować urządzenia pierwszorzędnej jakości i poszukiwać wyrobów o wysokiej i nowoczesnej doskonałości technicznej. Odpowiedź, czy przemysł krajowy może takie wytwory elektrowniom zapewnić i czy wogóle je produkuje—nie wypadnie twierdzić.

Wywody powyższe dostatecznie tłumaczą konieczność pewnego wyodrębnienia i uwzględnienia interesów elektrowni, czego autor wyjaśnień przyznać nie chce.

K. G.

Przytaczając powyżej umieszczone uwagi p. W. P. oraz replikę autora artykułu, umieszczonego w zesz. 21-ym, Redakcja uważa poruszoną sprawę—w jej zasadniczym ujęciu—za wyjaśnioną.

(Przyp. Red.).

Elektrownia Okręgowa w Sierszy-Wodnej, spółka akcyjna ogłasza subskrypcję na 2 miliony akcji VIII emisji na warunkach następujących:

a) 600 000 sztuk akcji przeznaczają się na pokrycie udzielonych elektrowni pożyczek;

b) pozostałe 1 400 000 przeznaczają się dla dotychczasowych akcjonariuszów w stosunku 1 akcja VIII emisji na każde 5 akcji I i II emisji oraz 3 akcje III, IV, V, VI i VII emisji;

c) cena emisyjna ustalona na 15 groszy za 1 akcję;

d) dla wykonania prawa poboru wyznaczony jest termin najpóźniej do dnia 17 grudnia r. b.

Z Kolei Elektrycznej Miejskiej w Łodzi. Oprócz przedłużenia toru od Górnego Rynku przez przedmieście Chojny, który wykończono i już oddano do użytku, jest na ukończeniu nowy tor od kościoła N. M. Panny do cmentarza w Dołach.

Bardzo potrzebna linja przez ul. Przejazd, mająca połączyć miasto z pocztą główną, elektrownią, gazownią, szkołą powszechną przy ul. Zagajnikowej, planowana jest na 1926 rok. Tor ten będzie przeciągnięty od ul. Piotrkowskiej do ul. Przędzalnianej. Jednocześnie przełożony będzie również tor na ul. Kilińskiego od Główniej do Brzezińskiej, lecz ta ostatnia linja uzależniona jest od zniesienia mostu kolejowego przy ul. Składowej.

Z dalszych robót zanotować należy przełożenie szyn na torze ul. Anirzeja, budowę drugiego toru na ul. Kopernika, zmianę szyn na ul. Piotrkowskiej od ul. Andrzeja do Górnego Rynku, zmian starych szyn na ul. Konstantynowskiej z budową drugiego toru od Pl. Wolności do ul. Gdańskiej, zmianę szyn na ul. Pomorskiej od Pl. Wolności do ul. Kilińskiego, oraz zmiany wielu rozjazdów i zwrotnic.

Co się tyczy robót w roku 1925, Dyrekcja projektuje przełożenie 10 km torów nowymi szynami. Poza tem prowadzony jest energicznie kapitalny remont wozów, które stopniowo otrzymać mają nowe mocniejsze silniki.

Najgorzej przedstawia się sprawa przejęcia przez K. E. M. torów Kolejki Dojazdowych na ulicach Zgierskiej, Aleksandrowskiej i Konstantynowskiej, znajdujących się w obecnych granicach miasta.

Dyrekcja Kolejki Dojazdowych posiada jeszcze koncesje kilkunastoletnie i ustąpić z granic miasta nie zamierza. W końcu należy zaznaczyć, iż Dyrekcja K. E. nosi się z zamiarem zastąpienia dotychczasowych odbieraczy z rolkami na pałaki u wszystkich wozów, oraz sprowadziła na próbę automatyczną zwrotnicę, działającą z taką sygnalizacją, która — o ile okaże się praktyczną — zostanie zastosowana na wszystkich ulicach w przyszłym lecie.

Pozatem jest w projekcie zamówienie turbo-generatora.

„Fogtan”, fabryka ogniów galwanicznych w Poznaniu. W dniu 13 listopada odbyło się nadzwyczajne Walne Zgromadzenie akcjonariuszów Spółki w Poznaniu, w lokalu Towarzystwa przy ul. Wenecjańskiej Nr. 5, z następującym porządkiem obrad:

sprawozdanie Zarządu i Rady Nadzorczej, przedłożenie i przyjęcie bilansu w złotych;
uchwała podwyższenia kapitału względnie likwi-

dacji towarzystwa i zatwierdzenie sprzedaży przedsiębiorstwa w całości.

Z przedstawionego bilansu na dzień 31 marca r. b. wynika, że majątek Towarzystwa po oszczańczeniu według cen kosztów własnych względnie cen nabycia stanowi sumę 14 588 65 zł. i zawarty jest przeważnie w materiale surowym, inwentarzu oraz półfabrykacjach. Walne Zgromadzenie postanowiło majątek podzielić: 12 000 zł. na kapitał zakładowy (1 200 sztuk po 10 złotych), 1 200 zł. na fundusz rezerwowy, resztę zaś — 1 388 65 złotych na fundusz rezerwy nadzwyczajnej.

Wypada nadmienić, że dotychczasowy kapitał zakładowy, wynoszący nominalnie 12 milionów marek, po przeliczeniu na złote stosownie do urzędowego rozporządzenia wyniosłby sumę zł. 341 500.

Ze względu na wyniki dotychczasowej działalności Walne Zgromadzenie uchwaliło Spółkę rozwiązać, a na likwidatora zaprosiło inż. Ewarysta Namysłę z Poznania.

Bielsko-Bialska Spółka Elektryczna i Kolejowa. W dniu 15 grudnia r. b. w Bielsku odbędzie się nadzwyczajne Walne Zgromadzenie akcjonariuszów Spółki z następującym porządkiem obrad: przewalutowanie kapitału, powiększenie kapitału zakładowego o 300 000 złotych, zmiana art. 6 i 36 Statutu Spółki.

Spółka Akcyjna „Siła i Światło”. Zwołuje na dzień 16 grudnia r. b. w Warszawie zwyczajne Walne Zgromadzenie akcjonariuszów z porządkiem obrad:

- 1) wybór przewodniczącego,
- 2) sprawozdanie Rady Zarządzającej i Komisji Rewizyjnej,
- 3) zatwierdzenie bilansu i rachunku strat i zysków za rok operacyjny 1923/24,
- 4) wybór członków Rady Zarządzającej na miejsce ustępujących przez losowanie oraz członków Komisji Rewizyjnej,
- 5) ustalenie wysokości wynagrodzenia dla członków Rady Zarządzającej i Komisji Rewizyjnej,
- 6) wnioski Rady Zarządzającej i akcjonariuszów, złożone zgodnie z par. 36 Statutu.

Gdyby Walne Zgromadzenie w terminie 16 grudnia nie było prawomocne ze względu na wysokość reprezentowanego przez uczestników Zebrania kapitału, to drugie Zgromadzenie wyznaczone zostało 30 grudnia i prawomocne będzie bez względu na ilość akcjonariuszów lub ich pełnomocników.

Elektrownia w Zgierzu. Zarząd Towarzystwa Akcyjnego Elektrowni Zgierskiej zwołuje na dzień 22 grudnia do lokalu Sp. Akc. Banku Przemysłowców Zgierskich w Zgierzu nadzwyczajne ogólne zgromadzenie akcjonariuszów. Na porządku obrad: zatwierdzenie bilansu otwarcia w złotych na dzień 1 stycznia 1924 r., uchwalenie wysokości kapitału zakładowego i innych kapitałów własnych oraz ustalenie nominalnej wartości akcji.