

Oplata pocztowa uiszczona ryczałtem.

Rok XIV.

Zeszyt 2

Przegląd

Elektrotechniczny

organ Stowarzyszenia Elektryków Polskich

z dodatkiem **Przeglądu Radiotechnicznego**, ogłaszanego staraniem Sekcji Radiotechnicznej S.E.P.
Wychodzi 1 i 15 każdego miesiąca. Cena zeszytu 1.50 zł.

PRZEDPŁATA:

kwartalnie zł. 9.—

rocznie zł. 36.—

za zmianę adresu
(znaczkami pocztowymi) gr. 75

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro
(Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 690-23.

Administracja otwarta codz. od godz. 9 do 15 w soboty od 9 do 13½

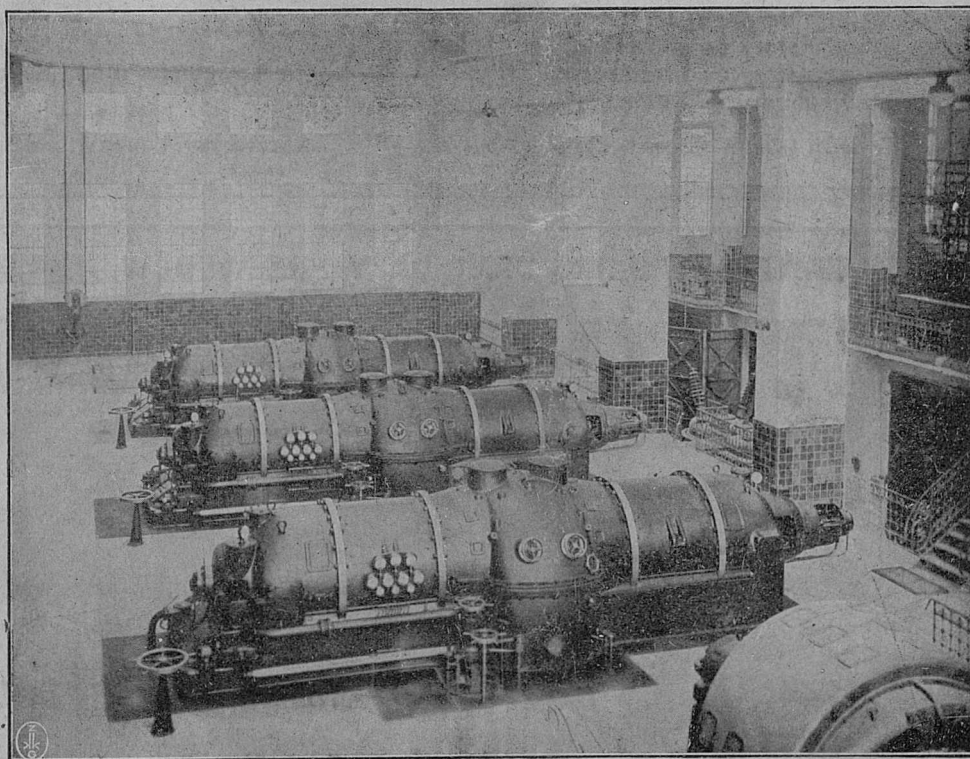
Redaktor przyjmuje we wtorki i piątki od godziny 19-ej do 20-ej.

Konto № 363 Pocztowej Kasy Oszczędności.

Ceny ogłoszeń
podaje administracja
na zapytanie.

Warszawa, (Czackiego 5) 15 Stycznia 1932 r.

— ASEA —



3 TURBINY PAROWE „STAL” KAŻDA PO 14 000 kW

POLSKIE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE ASEA

Sp. Akc.

Jasna 1



WARSZAWA

tel. 695-60, 695-82

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok XIV.

15 Stycznia 1932 r.

Zeszyt 2.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI

Warszawa, Czackiego 5, tel. 690-23.

Ś. P. PROF. STANISŁAW ODROWĄŻ - WYSOCKI.

Świat elektrotechniczny polski i Politechnika Warszawska, a wraz z nią — nauka techniczna polska, poniosła niepowetowaną i bolesną stratę. Dnia 31 grudnia 1931 roku zmarł niespodziewanie, w pełni sił twórczych, niespożytej energii, zapалу i inicjatywy do pracy, profesor zwyczajny na Katedrze Urządzeń elektrycznych Politechniki Warszawskiej, inżynier Stanisław Alfred Odrowąż - Wysocki.

Urodził się w Warszawie dnia 11 maja 1876 roku; naukę rozpoczął w tamtejszej szkole realnej. Gorące uczucia patriotyczne i wrodzony temperament nie dały mu jednak skończyć szkoły w ówczesnych warunkach za rosyjskich rządów. W roku 1893 wydany został za zorganizowanie międzyuczelnianego obchodu rocznicy Konstytucji Trzeciego Maja. Dwa lata spędza w zarobkowym zajęciu handlowem, ale zdolności i zamiłowania techniczne sprawiają, że w r. 1895 wyjeżdża za pieniądze z trudem zaoszczędzone zagranicę i po zdaniu odpowiednich egzaminów uzupełniających zapisuje się na elektrotechnikę w Politechnice Darmstadtzkiej. W lipcu 1900 roku uzyskuje dyplom inżyniera elektryka.

Biorąc przez cały czas swych studiów czynny udział w działalności politycznej Polskiej Partii Socjalistycznej, nie zaniechał tej pracy i po skończeniu studiów. Prowadzi ją przez pewien czas dalej, naprzód zagranicą, na placówkach w Paryżu i w Londynie, a potem w kraju, lecz tu niebawem zostaje aresztowany i uwięziony wraz z żoną w osławionym X pawilonie Cytadeli Warszaw-

skiej. Po odzyskaniu wolności zostaje zesłany włąb Rosji i tam pracuje jako inżynier w Zagłębiu Donieckim, w Rykowskich kopalniach węgla.

W roku 1904 powraca do Polski i przez lat 4

jest inżynierem projektującym i montażowym w Powszechnym Towarzystwie Elektrycznym w Warszawie. Między innymi prowadzi w Mińsku Litewskim budowę elektrowni i sieci. W tym czasie rozpoczyna też pierwszą działalność dydaktyczno naukową, wykładając elektrotechnikę na różnych kursach technicznych. W grudniu 1908 roku zostaje naczelnikiem Warszawskiej Elektrowni Tramwajowej.

Na tem stanowisku, które zatrzymuje do ostatnich chwil życia, poświęca czas wolny wyraźnie już umiłowanej pracy naukowej i ogłasza drukiem w roku 1914 pierwsze wydanie popularnej, ale na gruntownych podstawach opartej książki, p. t. „Urządzenia elektryczne do siły i światła”. O powodzeniu jej świadczą dotąd już trzy wydania — ostatnie z roku

1923. Pracując stale nad słownictwem, jako członek „Centralnej Komisji Słownictwa Elektrotechnicznego” przy Stowarzyszeniu Elektryków Polskich, przyczynia się do stworzenia wielu jednych i doskonałych terminów, a mając wrodzony dar zwięzłego, a ścisłego i treściwego wyrażania myśli, celuje z czasem w stylu wszystkich swych prac literacko - technicznych. Wyżej wspomniana pierwsza książka Wysockiego zawiera szereg opisów, objaśnień i wywodów, doprowadzonych pod względem językowym do mistrzostwa. Niebawem bogactwo materiałów i doświadczeń, zebranych na



Stanisław Wysocki

polu językowym technicznym, staje się u Niego tak wielkie, a żądza pracy i oddania dorobku umysłowego na użytek ogółu — tak paląca, że już w roku 1917 wydaje pierwszy „Opisowy słownik elektryczny”. W roku 1919 zostaje pierwszym redaktorem nowo założonego „Przeglądu Elektrotechnicznego”. Zarazem redaguje pierwszy polski „Kalendarz elektrotechniczny”.

Dotychczasowe prace literacko - techniczne, gruntowne przygotowanie teoretyczne, doświadczenie praktyczne i znany już w szerokich kołach zakres zamiłowań otwierają Mu w roku 1919 podwoje Politechniki Warszawskiej: zostaje w niej profesorem zwyczajnym „Urządzeń elektrycznych” i zaczyna pod tym ogólnym tytułem wykłady o projektowaniu i obliczaniu przewodów, sieci i urządzeń do światła i siły. Dotychczasowego stanowiska naczelnika elektrowni tramwajowej nie porzuca i mieszkając przy elektrowni jest dniem i nocą do dyspozycji na tym odpowiedzialnym posterunku. Równocześnie jednak poświęca każdą wolną chwilę, poza obowiązkowymi godzinami wykładów i ćwiczeń w Politechnice, umiłowanej pracy naukowej. Wolny od trosk materialnych, wkłada w tę pracę całą duszę, oddając się jej niemal codziennie od świtu. Przy znanej swej dokładności i sumienności — pracuje dosłownie za dwóch. To też prawie każdy rok odtąd przynosi coś nowego na polu pracy naukowej. Po paru pierwszych latach, poświęconych niewątpliwie przygotowaniu wykładów, w roku 1922 redaguje nowe wydanie „Kalendarza”. W roku 1923 przygotowuje nowe wydanie „Urządzeń do siły i światła” i opracowuje dla Ministerstwa Robót Publicznych „Przepisy techniczne na linie elektryczne napowietrzne”. W roku 1924 opracowuje na zlecenie Związku Elektrowni Polskich tłumaczenie polskie „Przepisów i norm elektrotechnicznych Związku Elektrotechników Niemieckich” (V. D. E.). W roku 1925 drukuje oryginalny podręcznik „Obliczanie przewodów”, pod względem systematyczności układu i innych walorów dydaktycznych nie mający sobie równego w całej literaturze technicznej europejskiej. W roku 1927 wydaje niemniej cenną książkę p. t. „Obliczanie słupów elektrycznych”. W roku 1929 pojawia się Jego, jak na nasze stosunki wydawnicze i drukarskie, olbrzymia praca, godna podziwu ze względu na układ i drobiazgową dokładność, wprowadzająca Go na forum zagraniczne: „Słownik elektrotechniczny” w sześciu językach: polskim, czeskim, rosyjskim, francuskim, angielskim i niemieckim. Wreszcie w roku 1930 pracuje nad nowymi „Przepisami technicznymi na linie elektryczne napowietrzne” na zlecenie Ministerstwa Robót Publicznych, przerabiając i ulepszając je wielokrotnie dla uzgodnienia z różnymi resortami administracji państwowej i opiniami fachowcami, w roku 1931 zaś — nad objaśnieniami do tych przepisów, stanowiącymi całą książkę, niewątpliwie bardzo wartościową, która jednak, tak jak i same przepisy, nie doczekała się już wydania za życia Autora. Ile w Nim żyło jeszcze energii twórczej i pomysłów do dal-

szych dzieł, mogących poważnie wzbogacić elektrotechniczną literaturę polską — o tem mogliby jeszcze wiele powiedzieć ci, którym dane było bliżej żyć i obcować z tym niezwyklej miary Człowiekiem.

Był członkiem różnych Kół i Towarzystw naukowych i zawodowych, wielokrotnie ich delegatem na zjazdy i kongresy krajowe i zagraniczne. Był pierwszym przewodniczącym Sekcji przepisowej w Polskim Komitecie Elektrotechnicznym i współautorem „Przepisów budowy i ruchu P. K. E.” Na polu pracy nad przepisami w ogólności położył wielkie zasługi. Był cenionym doradcą technicznym, wzywany niejednokrotnie do porady przy rozwiązywaniu skomplikowanych problemów, między innymi w Wilnie, w Poznaniu, we Włocławku, w Ostrowie Wielkopolskim i Kowlu.

Ochotny w pełnieniu funkcji obywatelskich, zaciągnął się w roku 1915, podczas okupacji niemieckiej, do Straży Obywatelskiej i był jej Komisarzem. W roku 1918 był radnym Miasta Warszawy. Przy wyborach do Sejmu Ustawodawczego w tymże roku był Komisarzem wyborczym na okręg Piotrkowski — i to była bodaj ostatnia w Jego życiu funkcja o charakterze politycznym. W roku 1920, podczas inwazji bolszewickiej zaciągnął się jako ochotnik do Wojska Polskiego i nieraz potem z dumą wspominał czas tej służby.

W roku 1925 spotkał się z uznaniem fachowców zagranicznych: zostaje Członkiem honorowym Czechosłowackiego Związku Elektrotechnicznego. W roku 1929 zostaje odznaczony Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski, a w r. 1931 otrzymuje odznakę za walkę o Szkołę Polską.

Tak żył i działał ś. p. Profesor Stanisław Odrowąż-Wysocki. Postępowiec w żywości uczuć, wrażliwych na każdą krzywdę społeczną, z głęboko tkwiących w duszy zasad liberalizmu i sprawiedliwości, a może tylko z buntu przeciwko uciskowi, buntu, który od dziecka był udziałem każdego żywej czującego Polaka tej epoki, — był zachowawcą z urodzenia, z krwi przodków, z natury i usposobienia: zachowawcą w pielęgnowaniu tradycji rodzinnych, zachowawcą w przestrzeganiu dawnych form gościnności i zwyczajów domowych, aż do najdrobniejszych przyzwyczajzeń, zachowawcą w troskliwym przechowywaniu pamiątek z przeszłości, zachowawcą pięknych form czystości i poprawności języka. Wnuk przodka sławnego z dziejów dni listopadowych — był godnym jego następcą i bezwiednie, z samego dziedzictwa duchowego, kroczył w służbie publicznej po jego śladach, tylko z innym orężem w dłoni. Dziad szabłą rąbał drogę zastępom, które miały wolność wywalczyć Ojczyźnie — Wnuk piórem rąbał ścieżki na ugorze ojczystej literatury technicznej. Oby poszły w Jego ślady zastępy młodszego pokolenia, z tym samym co On pietyzmem i z tem samem samozaparciem zapatrzonym w ideał służby publicznej i dobra społecznego.

S.

UZWOJENIA UŁAMKOWE NIESYMETRYCZNE PRĄDU ZMIENNEGO.

Inż. W. Kopczyński.

Streszczenie. W niektórych uzwojeniach niesymetria może być tak mała, że praktycznie nie będzie odczuwalna. W poniższych tablicach dane są różnice kątów fazowych i wielkości SEM pewnych uzwojeń niesymetrycznych pr. zm. Tablice pozwalają na wybór uzwojenia o bardzo małej niesymetrii, albo też ułatwiają zastosowanie uzwojeń o nierównej ilości zwojów w zwojnicach.

Terminy.

Zwojnicą będę nazywał kilka zwojów, których boki mieszczą się w dwóch żłóbkach.

Pasmem uzwojenia — część uzwojenia, w której wznica się SEM jednej fazy prądu wielofazowego. Uzwojenie trójfazowe posiadać będzie 3 pasma, a dwufazowe — dwa.

Uzwojeniem całkowitem — uzwojenie o całkowitej ilości żłóbków na pasmo i biegun. Jeśli przez r oznaczmy ilość żłóbków na pasmo i biegun, przez S ogólną ilość żłóbków stojana lub wirnika, przez p ilość par biegunów, a przez m ilość pasm, to —

$$r = \frac{S}{2pm} \quad (1)$$

Uzwojeniem ułamkowym nazwę uzwojenia o ułamkowej ilości żłóbków na pasmo i biegun.

W całkowitem r jest liczbą całkowitą, w ułamkowym — ułamkową.

Uzwojeniem pełnym — takie, w którym wszystkie żłobki są wypełnione bokami zwojnic.

Uzwojeniem niepełnym — uzwojenie, posiadające kilka żłóbków pustych, czyli nieuzwojonych.

Symetryczne ułamkowe — jest to uzwojenie, którego SEM, wzniesione w pasmach, są ściśle równe i odchylone ściśle o kąty 120° w trójfazowym i 90° w dwufazowym.

Niesymetrycznym ułamkowym będzie więc uzwojenie, którego SEM pasm nie są ściśle równe, a kąty fazowe nie są ściśle równe 120° lub 90° . Stosować można tylko takie niesymetryczne uzwojenia, których niesymetria nie przekracza pewnych wielkości granicznych dla danego rodzaju maszyn.

Warunki symetrii uzwojeń ułamkowych pełnych.

Najpierw będę rozpatrywał jedynie uzwojenia o równej ilości zwojów w zwojnicach, przy ogólnym warunku, że krzywa zmiany strumienia jest sinusoidą.

Pierwszy warunek symetrii otrzymamy z wymagania, aby ilość zwojnic na pasmo w m -fazowym uzwojeniu była równa. Otrzymamy to, jeśli z ilości żłóbków S i ilości pasm wypadnie, że ilość zwojnic C będzie liczbą całkowitą. Pierwszy więc warunek da wzór:

$$\frac{S}{2m} = C = \text{liczbie całkowitej} \quad (2)$$

W powyższym wzorze dwójka w mianowniku jest dla tego, że każda zwojnica ma dwa boki w żłóbkach. Dalszy warunek symetrii możemy otrzymać z wykresów SEM, wzniesanych w roboczych bokach zwojnic, czyli z gwiazdy SEM żłóbków,

rys. 1, 2, 3 i t. d. Jeśli przez G oznaczmy ilość promieni gwiazdy, a przez D największy wspólny dzielnik dla S i p , to:

$$G = \frac{S}{D} \quad (3)$$

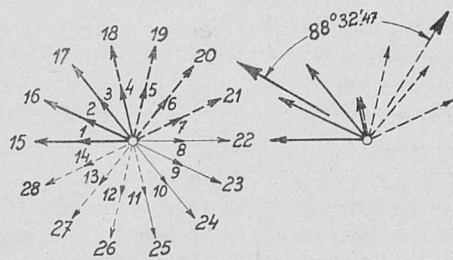
Rozważmy symetrię w uzwojeniach dwufazowych pełnych.

Rys. 1 jest gwiazdą SEM żłóbków uzwojenia o danych: $S = 16$, $p = 3$, $m = 2$, $r = 1\frac{1}{3}$. Ponieważ $D = 1$, więc $G = S = 16$. Uzwojenie jest ułamkowe, gdyż $r = 1\frac{1}{3}$. Gwiazda napięć posiada całkowitą ilość promieni każdego pasma. Połowa promieni każdego pasma jest dodatnia, druga — ujemna. Na rys. 1 są 4 promienie dodatnie, grubiej wykreślone i 4 ujemne na pasmo, cienie wykreślone. Ogólna ilość promieni jednego rodzaju i pasma jest całkowita.

$S=16 \quad p=3 \quad m=2 \quad r=1\frac{1}{3}$

Rys. 1.

Rys. 2. jest gwiazdą SEM niesymetrycznego uzwojenia o danych: $S = 28$, $p = 2$, $m = 2$, $r = 3\frac{1}{2}$. Dodatnich lub ujemnych promieni jednego pasma jest tu $3\frac{1}{2}$. Innymi słowami, wektory SEM żłóbków jednego pasma i jednego rodzaju stanowią $3\frac{1}{2}$ promieni gwiazdy.



$S=28 \quad p=2 \quad m=2 \quad r=3\frac{1}{2}$

Rys. 2a 2b

Możemy się przekonać na innych przykładach, że jeśli wektory dodatnich lub ujemnych żłóbków jednego pasma w uzwojeniu dwubiegunowym zajmują jakkolwiek ułamkową część promieni gwiazdy, to uzwojenie będzie niesymetryczne.

Drugim więc warunkiem symetrii dwufazowych uzwojeń będzie:

$$\frac{G}{2m} = \text{liczbie całkowitej} \quad (4)$$

Z rys. 2b widać, że w danym uzwojeniu wektory SEM pasem będą równe, gdyż pęki wek-

torów SEM zwojnic są zupełnie podobne. Z obliczeń wynika, że różnica

$$\Delta \beta = \beta_1 - \beta_2 = 2^\circ 55'$$

W powyższym β_1 i β_2 są to kąty fazowe, a $\Delta \beta$ — różnica ich. Uzwojenie rys. 2 czyni zadość wzorowi 2, lecz jest niesymetryczne.

Drugi warunek symetrii w trójfazowych uzwojeniach:

Rys. 3 jest gwiazdą SEM żłobków uzwojenia: $S = 24$, $p = 5$, $m = 3$, $r = \frac{4}{5}$. W tym uzwojeniu $D = 1$, a więc $G = S$. Jednego rodzaju promieni na pasmo mamy 4, t. j. liczbę całkowitą. Z układu pęków wektorów SEM żłobków oddzielnych pasm widoczne, że uzwojenie jest symetryczne.

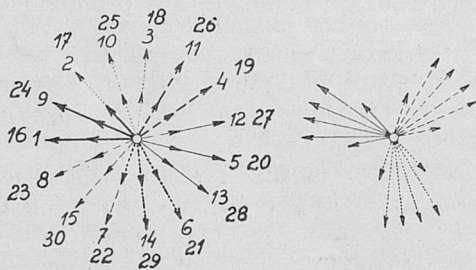
Rys. 4a jest gwiazdą uzwojenia o danych: $S = 30$, $p = 4$, $m = 3$, $r = 1\frac{1}{4}$. Uzwojenie to posiada na pasmo i rodzaj ułamkową ilość promieni, lecz ułamek jest o mianowniku 2. Z rys. 4b widoczne, że i to uzwojenie jest symetryczne.

Gdybyśmy wykonali gwiazdy żłobków dla rozmaitych trójfazowych uzwojeń, to przekonalibyśmy się, że jeśli ilość promieni jednego rodzaju i pasma w trójfazowym uzwojeniu jest liczbą całkowitą, lub ułamkową o mianowniku

2, to uzwojenie będzie symetryczne. Powyższy warunek da się ująć wzorem —

$$\frac{G}{m} = \text{liczbie całkowitej} \quad (5)$$

Wzór 5 wymaga, aby wektory SEM żłobków jednego pasma w gwiazdzie, w sumie tworzyły całkowitą ilość promieni. Ilość więc promieni jed-



$$S = 30 \quad p = 4 \quad m = 3 \quad r = 1\frac{1}{4}$$

Rys. 4a. 4b.

nego rodzaju (dodatnich lub ujemnych) może być ułamkiem o mianowniku 2. Naprz. $2\frac{1}{2}$, na rys. 4. Jeśli zauważymy, że w trójfazowym kąt fazowy wyznacza wzór

$$\beta = \frac{360}{m}, \quad (6)$$

to w dwufazowym powinno być $m = 4$.

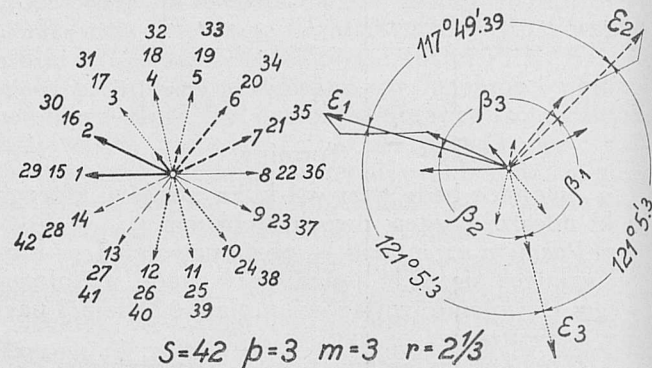
W tym przypadku dla dwufazowych uzwojeń zamiast wzoru 4 należałoby stosować wzór 5-ty.

Jeśli wyrażenie wzorów 3-go i 2-go podstawiamy we wzory 4-ty i 5-ty, to otrzymamy drugi warunek symetrii pod postacią —

$$\text{dla dwufazowych } \frac{C}{D} = \text{liczbie całkowitej} \quad (7)$$

$$\text{dla pozostałych } \frac{2C}{D} = \text{liczbie całkowitej} \quad (8)$$

Jeśli uzwojenie czyni zadość wzorowi 2-mu, lecz nie czyni zadość wzorom 7 lub 8, to otrzymujemy niesymetryczne uzwojenie.



Rys. 5a 5b.

Rys. 5a jest gwiazdą SEM żłobków uzwojenia o danych: $S = 42$, $p = 3$, $m = 3$, $r = 2\frac{1}{3}$. Mamy tu więc w gwiazdzie, na pasmo, jednego rodzaju $2\frac{1}{3}$ promienia. Jak wskazuje rys. 5b uzwojenie jest niesymetryczne. Z obliczeń wynika, że $E_1 = E_2$, a $E_3 < E_1$.

$\Delta E\% = 100 (E_1 - E_3) : E_3$. Również dwa kąty fazowe są równe $\beta_1 = \beta_2$, a trzeci jest mniejszy.

$$\Delta \beta = \beta_1 - \beta_3 \quad (9)$$

W naszym przykładzie, rys. 5, $\Delta \beta = 3^\circ 16'$, a $\Delta E = 0,9\%$.

Tablica A podaje dane dla uzwojeń podobnych do rys. 2, a tablica C — uzwojeń podobnych do podanego na rys. 5. We wszystkich niesymetrycznych trójfazowych uzwojeniach naprzeciw mniejszego kąta fazowego leży mniejszy wektor SEM pasma.

Niesymetryczne uzwojenia ułamkowe.

E. Arnold w książce „Die Wicklungen der Wechselstrommaschinen“, wyd. z 1912 r., str. 72, twierdzi, że stosowanie uzwojeń niesymetrycznych do generatorów, mających pracować równolegle z generatorami o symetrycznym uzwojeniu, może wywołać prądy wyrównawcze. Przy warunku, aby różnica obciążeń poszczególnych faz nie przekraczała 10%, najwyższa różnica napięć fazowych może być 5%, a różnica kątów fazowych 3° , a więc $\Delta E = 5\%$ i $\Delta \beta = 3^\circ$, jeśli prąd zwarcia będzie czterokrotnie większy od nominalnego. Przy większym prądzie zwarcia generatorów różnice w napięciach muszą być mniejsze.

R. Richter w książce „Ankerwicklungen“, wyd. z 1920 r., na str. 215 i 216 daje tablice tylko uzwojeń symetrycznych. Podane tu w tablicach A i C uzwojenia znacznie powiększają zakres możliwych uzwojeń ułamkowych. Tablice B i D (str. 32) dają wszelkie możliwe pełne uzwojenia dla danych ilości żłobków, czyniąc zadość wzorowi 2-mu.

*) R. Richter. Ankerwicklungen, str. 213, wyd. z 1920 r.

TABLICA A.

Uzwojenia niesymetryczne dwufazowe.

Różnice kątów fazowych $\Delta\beta$ oraz ilość żłobków na pasmo i biegun r , przy różnej ilości biegunów.

Zwojnic na pasmo $C = \frac{s}{4}$	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ogółem żłobków $S = 2mC$	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	78
Różnica kątów fazow. $\Delta\beta$	$2^\circ 55'$		$1^\circ 45'$		$1^\circ 10'$		$50'$	$2^\circ 55'$	$38'$		$29'$	$1^\circ 45'$	$23'$	
Par biegunów p	2	$3\frac{1}{2}$		$4\frac{1}{2}$		$5\frac{1}{2}$		$6\frac{1}{2}$		$7\frac{1}{2}$		$8\frac{1}{2}$		$9\frac{1}{2}$
	3													
	4	$1\frac{3}{4}$		$2\frac{1}{4}$		$2\frac{3}{4}$		$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$		$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
	5													
	6	$1\frac{1}{6}$				$1\frac{5}{6}$		$2\frac{1}{6}$				$2\frac{5}{6}$		$3\frac{1}{6}$
	7													
	8	$\frac{7}{8}$		$1\frac{1}{8}$		$1\frac{3}{8}$		$1\frac{5}{8}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{7}{8}$		$2\frac{1}{8}$	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{8}$
	9													
	10	$\frac{6}{10}$		$\frac{9}{10}$		$1\frac{1}{10}$		$1\frac{3}{10}$				$1\frac{7}{10}$		$1\frac{9}{10}$
	11													
	12	$\frac{7}{12}$				$\frac{1}{12}$		$1\frac{1}{12}$	$1\frac{1}{6}$			$1\frac{5}{12}$		$1\frac{7}{12}$
	13													
	14			$\frac{9}{14}$		$1\frac{1}{14}$		$1\frac{3}{14}$		$1\frac{1}{14}$		$1\frac{3}{14}$		$1\frac{5}{14}$
	15													
	16	$\frac{7}{16}$		$\frac{9}{16}$		$1\frac{1}{16}$		$1\frac{3}{16}$	$\frac{7}{8}$	$1\frac{5}{16}$		$1\frac{1}{16}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{3}{16}$
	17													
	18	$\frac{7}{18}$				$1\frac{1}{18}$		$1\frac{3}{18}$				$1\frac{7}{18}$		$1\frac{1}{18}$
	19													
	20	$\frac{7}{20}$		$\frac{9}{20}$		$1\frac{1}{20}$		$1\frac{3}{20}$	$\frac{7}{10}$			$1\frac{7}{20}$	$\frac{9}{10}$	$1\frac{9}{20}$

We wszystkich uzwojeniach, podanych w tablicy A, wektory SEM, wzniesanych w pasmach, są ściśle równe, a różnica kątów fazowych $\Delta\beta$ waha się od liczby $2^\circ 55'$ przy $S = 28$, do $\Delta\beta = 23'$ dla $S = 76$. Z tablicy A widzimy, że niesymetria wyrażona różnicą kątów fazowych maleje w miarę powiększenia ilości żłobków. Jeśli jednakże ilość żłobków S jest wielokrotnością pewnej mniejszej ilości żłobków i p jest również taką samą wielokrotnością ilości par biegunów pewnego niesymetrycznego uzwojenia, to różnica kątów fazowych będzie taka sama, jak w uzwojeniu o mniejszym S i p . Naprz. jeśli $S = 56$ i $p = 4$, to niesymetria będzie taka sama, jak w uzwojeniu o danych: $S = 28$ i $p = 2$, t. j. $\Delta\beta = 2^\circ 55'$, pomimo, że przy $S = 56$ mamy już $\Delta\beta = 50'$. Takie uzwojenie o mniejszej ilości żłobków, jak $S = 28$ i $p = 2$, nazwiemy *zasadniczym* dla *po pochodnego* uzwojenia o danych: $S = 56$ i $p = 4$. Zauważymy jeszcze, że niesymetria nie zmienia się dla pewnego S ze zmianą p , t. j. że wszystkie uzwojenia, podane na tablicy A, w jednej kolumnie mają równą niesymetrię.

W uzwojeniu wirnika asynchronicznych silników trójfazowych nawet większa niesymetria, niż w tablicy A, nie wniesie wielkiego zawikłania w pracy silnika. Przyczem większa niesymetria będzie stosowana przy mniejszej ilości żłobków, a więc przy małych silnikach, co jest dogodne. Wo-

góle uzwojenia niesymetryczne mogą być stosowane w razie potrzeby wykonania silnika na małe ilości obrotów, t. j. większe p , a w tym przypadku ilość żłobków może się trafiać nawet większa od $s = 76$, t. j. maksimum tablicy A. W takim razie niesymetria może wypaść jeszcze mniejsza od $\Delta\beta = 23'$, t. j. może być praktycznie *nieodczuwalna* w silnikach.

W tablicy B zebrane są wszelkie możliwe uzwojenia dwufazowe pełne. Tablica ta może być pomocna konstruktorowi przy doborze uzwojenia. Liczby niesymetrycznych uzwojeń podane są w nawiasach.

W uzwojeniach niesymetrycznych trójfazowych prócz niesymetrii w kątach otrzymujemy różnice w wielkości wzniesanych SEM. Niesymetria naogół jest większa, niż w odpowiednich dwufazowych. Patrz tab. C. str. 32.

Rys. 5a i 5b przedstawiają wektory SEM, wzniesanych w żłobkach i pasmach. Różnica kątów $\Delta\beta = 3^\circ 16'$, a różnica wielkości wektorów SEM pasem $\Delta E = 0.9\%$. Naprzeciw mniejszego kąta mamy mniejszy wektor SEM. Dla $S = 120$ żłobków, przy $p = 3$, wynosi $\Delta\beta = 25'$, $\Delta E = 0.15\%$. Jeśli ilość żłobków S i liczba par biegunów p stanowią wielokrotność pewnych S i p uzwojenia o mniejszej ilości żłobków, t. j. *zasadniczego* uzwojenia, to niesymetria równa się nie-

T A B L I C A B. *).

Uzwojenia dwufazowe.

Ilość żłobków na pasmo i biegun r w uzwojeniach dwufazowych pełnych. W nawiasach liczby dla uzwojeń niesymetrycznych.

Zwojnic na pasmo $C = \frac{s}{4}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ogółem żłobków $s = 2 m C$	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
Par biegunów p	2	1		2		3	$[3\frac{1}{2}]$	4	$[4\frac{1}{2}]$	5	$[5\frac{1}{2}]$	6	$[6\frac{1}{2}]$	7	$[7\frac{1}{2}]$	8	$[8\frac{1}{2}]$	9	$[9\frac{1}{2}]$	10
	3	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{12}{3}$	2	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	3	$\frac{3}{3}$	$\frac{3}{3}$	4	$\frac{4}{3}$	$\frac{4}{3}$	5	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{3}$	6	$\frac{6}{3}$
	4			1			$[1\frac{3}{4}]$	2	$[2\frac{1}{4}]$		$[2\frac{3}{4}]$	3	$[3\frac{1}{4}]$	$[3\frac{1}{2}]$	$[3\frac{3}{4}]$	4	$[4\frac{1}{4}]$	$[4\frac{1}{2}]$	$[4\frac{3}{4}]$	5
	5	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{12}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	2	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	3	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$
	6		$\frac{1}{3}$		$\frac{2}{3}$		1	$[1\frac{1}{6}]$	$\frac{1}{3}$		$\frac{12}{3}$	$[1\frac{5}{6}]$	2	$[2\frac{1}{6}]$	$\frac{2}{3}$		$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{5}$	3	$[3\frac{1}{6}]$
	7	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{5}{7}$	1	$\frac{1}{7}$	$\frac{12}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	2	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7}$
	8						$[7/8]$	1	$[1\frac{1}{8}]$		$[1\frac{3}{8}]$		$[1\frac{5}{8}]$	$[1\frac{3}{4}]$	$[1\frac{7}{8}]$	2	$[2\frac{1}{8}]$	$[2\frac{1}{4}]$	$[2\frac{3}{8}]$	
	9	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{8}{9}$	1	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	2	$\frac{1}{9}$
	10		$\frac{1}{5}$		$\frac{2}{5}$		$\frac{3}{5}$	$[7/10]$	$\frac{4}{5}$	$[9/10]$	1	$[1\frac{1}{10}]$	$\frac{1}{5}$	$[1\frac{3}{10}]$	$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$	$[1\frac{7}{10}]$	$\frac{1}{5}$	2
	11	$\frac{1}{11}$	$\frac{2}{11}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{4}{11}$	$\frac{5}{11}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{7}{11}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{9}{11}$	$\frac{10}{11}$	1	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$
	12			$\frac{1}{3}$			$[7/12]$	$\frac{2}{3}$			$\frac{11}{12}$	1	$[1\frac{1}{12}]$	$[1\frac{1}{6}]$		$\frac{1}{3}$	$[1\frac{5}{12}]$		$[1\frac{7}{12}]$	$\frac{1}{3}$
	13	$\frac{1}{13}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{3}{13}$	$\frac{4}{13}$	$\frac{5}{13}$	$\frac{6}{13}$	$\frac{7}{13}$	$\frac{8}{13}$	$\frac{9}{13}$	$\frac{10}{13}$	$\frac{11}{13}$	$\frac{12}{13}$	1	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{13}$
	14		$\frac{1}{7}$		$\frac{2}{7}$		$\frac{3}{7}$		$\frac{4}{7}$	$[9/14]$	$\frac{5}{7}$	$[11/14]$	$\frac{6}{7}$	$[13/14]$	1	$[1\frac{1}{14}]$	$\frac{1}{7}$	$[1\frac{3}{14}]$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$
	15	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{14}{15}$	1	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{15}$
	16						$[7/16]$		$[9/16]$		$[11/16]$		$[13/16]$	$[7/8]$	$[15/16]$	1	$[1\frac{1}{16}]$	$[1\frac{1}{8}]$	$[1\frac{3}{16}]$	
	17	$\frac{1}{17}$	$\frac{2}{17}$	$\frac{3}{17}$	$\frac{4}{17}$	$\frac{5}{17}$	$\frac{6}{17}$	$\frac{7}{17}$	$\frac{8}{17}$	$\frac{9}{17}$	$\frac{10}{17}$	$\frac{11}{17}$	$\frac{12}{17}$	$\frac{13}{17}$	$\frac{14}{17}$	$\frac{15}{17}$	$\frac{16}{17}$	1	$\frac{1}{17}$	$\frac{1}{17}$
	18		$\frac{1}{9}$		$\frac{2}{9}$		$\frac{1}{3}$	$[7/18]$	$\frac{4}{9}$		$\frac{5}{9}$	$[11/18]$	$\frac{2}{3}$	$[13/18]$	$\frac{7}{9}$		$\frac{8}{9}$	$[17/18]$	1	$[1\frac{1}{18}]$
	19	$\frac{1}{19}$	$\frac{2}{19}$	$\frac{3}{19}$	$\frac{4}{19}$	$\frac{5}{19}$	$\frac{6}{19}$	$\frac{7}{19}$	$\frac{8}{19}$	$\frac{9}{19}$	$\frac{10}{19}$	$\frac{11}{19}$	$\frac{12}{19}$	$\frac{13}{19}$	$\frac{14}{19}$	$\frac{15}{19}$	$\frac{16}{19}$	$\frac{17}{19}$	$\frac{18}{19}$	1
	20			$\frac{1}{5}$			$[7/20]$	$\frac{2}{5}$	$[9/20]$		$[11/20]$	$\frac{3}{5}$	$[13/20]$	$\frac{7}{10}$		$\frac{4}{5}$	$[17/20]$	$[9/10]$	$[19/20]$	1

*) Tablica B jest dopełnioną tablicą 8 z książki R. Richtera „Ankerwicklungen“ wyd. 1920 r. str. 215.

TABLICA D.
Uzwojenia trójfazowe.

Ilość żłobków na pasmo i biegun r w uzwojeniach trójfazowych. W nawiasach liczby dla uzwojeń niesymetrycznych.

Zwojnic na pasmo $C = \frac{s}{6}$		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ogółem żłobków $s = 2 m C$		6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
Par biegunów p	2	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{2}{2}$	3	$\frac{3}{2}$	4	$\frac{4}{2}$	5	$\frac{5}{2}$	6	$\frac{6}{2}$	7	$\frac{7}{2}$	8	$\frac{8}{2}$	9	$\frac{9}{2}$	10
	3			1			2	$[\frac{2}{3}]$	$[\frac{2}{3}]$	3	$[\frac{3}{3}]$	$[\frac{3}{3}]$	4	$[\frac{4}{3}]$	$[\frac{4}{3}]$	5	$[\frac{5}{3}]$	$[\frac{5}{3}]$	6	$[\frac{6}{3}]$	$[\frac{6}{3}]$
	4	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	2	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{4}$	3	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{4}$	4	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{4}{4}$	5
	5	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	2	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	3	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	4
	6						1	$[\frac{1}{6}]$		$\frac{1}{2}$		$[\frac{5}{6}]$	2	$[\frac{2}{6}]$	$[\frac{2}{3}]$	$\frac{2}{2}$	$[\frac{2}{3}]$	$[\frac{2}{6}]$	3	$[\frac{3}{6}]$	$[\frac{3}{3}]$
	7	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{6}{7}$	1	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{6}{7}$	2	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7}$
	8	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{8}$	2	$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{2}$
	9							$[\frac{7}{9}]$	$[\frac{8}{9}]$	1	$[\frac{1}{9}]$	$[\frac{2}{9}]$		$[\frac{4}{9}]$	$[\frac{5}{9}]$		$[\frac{7}{9}]$	$[\frac{8}{9}]$	2	$[\frac{2}{9}]$	$[\frac{2}{9}]$
	10	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{10}$	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{10}$	2
	11	$\frac{1}{11}$	$\frac{2}{11}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{4}{11}$	$\frac{5}{11}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{7}{11}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{9}{11}$	$\frac{10}{11}$	1	$\frac{1}{11}$	$\frac{2}{11}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{4}{11}$	$\frac{5}{11}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{7}{11}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{9}{11}$
	12			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{2}$	$[\frac{7}{12}]$		$\frac{3}{4}$		$[\frac{11}{12}]$	1	$[\frac{1}{12}]$	$[\frac{1}{6}]$	$\frac{1}{4}$		$[\frac{5}{12}]$	$\frac{1}{2}$	$[\frac{7}{12}]$	
	13	$\frac{1}{13}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{3}{13}$	$\frac{4}{13}$	$\frac{5}{13}$	$\frac{6}{13}$	$\frac{7}{13}$	$\frac{8}{13}$	$\frac{9}{13}$	$\frac{10}{13}$	$\frac{11}{13}$	$\frac{12}{13}$	1	$\frac{1}{13}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{3}{13}$	$\frac{4}{13}$	$\frac{5}{13}$	$\frac{6}{13}$	$\frac{7}{13}$
	14	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{11}{14}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{13}{14}$	1	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{3}{7}$
	15			$\frac{1}{5}$			$\frac{2}{5}$	$[\frac{7}{15}]$	$[\frac{8}{15}]$	$\frac{3}{5}$		$[\frac{11}{15}]$	$\frac{4}{5}$	$[\frac{13}{15}]$	$[\frac{14}{15}]$	1	$[\frac{1}{15}]$	$[\frac{1}{15}]$	$\frac{1}{5}$	$[\frac{14}{15}]$	
	16	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{15}{16}$	1	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$
	17	$\frac{1}{17}$	$\frac{2}{17}$	$\frac{3}{17}$	$\frac{4}{17}$	$\frac{5}{17}$	$\frac{6}{17}$	$\frac{7}{17}$	$\frac{8}{17}$	$\frac{9}{17}$	$\frac{10}{17}$	$\frac{11}{17}$	$\frac{12}{17}$	$\frac{13}{17}$	$\frac{14}{17}$	$\frac{15}{17}$	$\frac{16}{17}$	1	$\frac{1}{17}$	$\frac{2}{17}$	$\frac{3}{17}$
	18							$[\frac{7}{18}]$				$[\frac{11}{18}]$		$[\frac{13}{18}]$	$[\frac{7}{9}]$		$[\frac{8}{9}]$	$[\frac{17}{18}]$	1	$[\frac{1}{18}]$	$[\frac{1}{9}]$
	19	$\frac{1}{19}$	$\frac{2}{19}$	$\frac{3}{19}$	$\frac{4}{19}$	$\frac{5}{19}$	$\frac{6}{19}$	$\frac{7}{19}$	$\frac{8}{19}$	$\frac{9}{19}$	$\frac{10}{19}$	$\frac{11}{19}$	$\frac{12}{19}$	$\frac{13}{19}$	$\frac{14}{19}$	$\frac{15}{19}$	$\frac{16}{19}$	$\frac{17}{19}$	$\frac{18}{19}$	1	$\frac{1}{19}$
	20	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{7}{20}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{9}{20}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{13}{20}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{17}{20}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{19}{20}$	1

TABLICA C.

Uzwojenia niesymetryczne trójfazowe.

Ilości żłobków na pasmo i biegun r , różnica kątów fazowych $\Delta \beta$ oraz różnica wielkości SEM, wzniecanych w pasmach, ΔE w %, przy rozmaitej ilości biegunów.

Zwojnic na pasmo $C = \frac{s}{6}$			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ogółem żłobków $s = 2 m C$			42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
Par biegunów p	3	r	$2\frac{1}{3}$	$2\frac{2}{3}$		$3\frac{1}{3}$	$3\frac{2}{3}$		$4\frac{1}{3}$	$4\frac{2}{3}$		$5\frac{1}{3}$	$5\frac{2}{3}$		$6\frac{1}{3}$	$6\frac{2}{3}$
		$\Delta \beta$	$3^0 16'$	$2^0 37'$		$1^0 36'$	$1^0 23'$		$57'$	$50'$		$38'$	$34'$		$27'$	$25'$
		$\Delta E \%$	0,9	1,07		0,46	0,54		0,3	0,32		0,2	0,21		0,14	0,15
	6	r	$1\frac{1}{6}$				$1\frac{5}{6}$		$2\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{3}$		$2\frac{2}{3}$	$2\frac{5}{6}$		$3\frac{1}{6}$	$3\frac{1}{3}$
		$\Delta \beta$	$3^0 16'$				$1^0 23'$		$57'$	$3^0 16'$		$2^0 37'$	$34'$		$27'$	$1^0 36'$
		$\Delta E \%$	0,9				0,54		0,3	0,9		1,07	0,21		0,14	0,46
	9	r	$\frac{7}{9}$	$\frac{8}{9}$		$1\frac{1}{9}$	$1\frac{2}{9}$		$1\frac{4}{9}$	$1\frac{5}{9}$		$1\frac{7}{9}$	$1\frac{8}{9}$		$2\frac{1}{9}$	$2\frac{2}{9}$
		$\Delta \beta$	$3^0 16'$	$2^0 37'$		$1^0 36'$	$1^0 23'$		$57'$	$50'$		$38'$	$34'$		$27'$	$25'$
		$\Delta E \%$	0,9	1,07		0,46	0,54		0,3	0,32		0,2	0,21		0,14	0,15
	12	r	$\frac{7}{12}$				$1\frac{1}{12}$		$1\frac{1}{12}$	$1\frac{1}{6}$			$1\frac{5}{12}$		$1\frac{7}{12}$	
		$\Delta \beta$	$3^0 16'$				$1^0 23'$		$57'$	$3^0 16'$			$34'$		$27'$	
		$\Delta E \%$	0,9				0,54		0,3	0,9			0,21		0,14	
	15	r	$\frac{7}{15}$	$\frac{8}{15}$			$1\frac{1}{15}$		$1\frac{3}{15}$	$1\frac{4}{15}$		$1\frac{1}{15}$	$1\frac{2}{15}$		$1\frac{4}{15}$	
		$\Delta \beta$	$3^0 16'$	$2^0 37'$			$1^0 23'$		$57'$	$50'$		$38'$	$34'$		$27'$	
		$\Delta E \%$	0,9	1,07			0,54		0,3	0,32		0,2	0,21		0,14	
	18	r	$\frac{7}{18}$				$1\frac{1}{18}$		$1\frac{3}{18}$	$\frac{7}{9}$		$\frac{8}{9}$	$1\frac{7}{18}$		$1\frac{1}{18}$	$1\frac{1}{9}$
		$\Delta \beta$	$3^0 16'$				$1^0 23'$		$57'$	$3^0 16'$		$2^0 37'$	$34'$		$27'$	$1^0 36'$
		$\Delta E \%$	0,9				0,54		0,3	0,9		1,07	0,21		0,14	0,46

symetrii zasadniczego uzwojenia. Np. uzwojenie dla $S = 120$ i $p = 6$ posiada $\Delta \beta = 1^0 36'$ i $\Delta E = 0,46\%$ t. j. taką samą niesymetrię, jak uzwojenie o danych; $S = 60$ i $p = 3$. Pomimo, że przy tejże ilości żłobków $S = 120$, lecz $p = 3$ niesymetria wynosi $\Delta \beta = 25'$ i $\Delta E = 0,15\%$.

W zastosowaniu do uzwojenia stojanów lub wirników silników asynchronicznych podane tu

uzwojenia nie będą wnosili widocznych zawiązków.

W tablicy D (str. 31) zebrane są wszelkie możliwe uzwojenia pełne dla danych ilości żłobków S i par biegunów. W nawiasach — liczby niesymetrycznych uzwojeń. Tablica D może być pomocna przy doborze uzwojeń lub ilości żłobków dla rozmaitych obrotów.
(Dok. n.)

PRZYKŁAD ELEKTRYCZNEJ POLITYKI TARYFOWEJ PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWEGO.

Inż. B. Konorski.

Przy ustalaniu cen energii elektrycznej, dostarczanej dla większych odbiorców, a w szczególności dla przedsiębiorstw przemysłowych, posiadających własne zakłady wytwórcze, ukształtowanie odpowiedniej taryfy jest o wiele bardziej skomplikowane, niż w innych przypadkach. Gra wówczas rolę nie tylko skalkulowany przez elektrownię koszt własny energii elektrycznej oraz jej uprawnienia ustawowe, ale także i specyficzne, gospodarcze prawa podaży i popytu, związane ściśle z każdym poszczególnym przypadkiem, jak również i różnorodne warunki lokalne. — Jako regułę ogólną w tego rodzaju przypadkach można przyjąć, że

taryfa elektryczna winna być zbudowana w ten sposób, aby, nie przekraczając własnych możliwości kalkulacyjnych elektrowni, wytwarzała u odbiorcy, na zasadzie przesłanek gospodarczych, dążenie do jaknajwydatniejszego zwiększania ilości energii, dostarczanej przez elektrownię przy jednoczesnym ograniczaniu własnej produkcji energetycznej przedsiębiorstwa. Taryfa tego rodzaju zgodna jest w swoich celach z ogólną linią polityki elektryfikacyjnej wszystkich krajów, dążącej do możliwego wyeliminowania z produkcji energetycznej jednostek małych, jakimi są przeważnie elektrownie własne zakładów przemysłowych, pracujących

mniej ekonomicznie i marnotrawiących zapasy energii światowej. Z drugiej strony prawidłowa taryfa z tych samych powodów prawie zawsze daje się osiągnąć, ponieważ różnica pomiędzy kosztem własnym energii, wytworzonej w zakładzie większym (elektrownia użyteczności publicznej), i kosztem własnym energii, wytworzonej przez zakład mniejszy (elektrownia przemysłowa), jest zwykle dostatecznie wielka, aby pozwolić na ukształtowanie bodźca gospodarczego w pożądanym przez elektrownię kierunku. Zamykanie oczu na interes własny odbiorcy i dowolne ustalanie taryfy elektrycznej w tych przypadkach jest błędem i szkodą nie tylko dla odbiorcy, lecz także i dla wytwórcy energii i hamuje rozwój przemysłu elektrownianego zamiast przyczyniać się do jego rozwoju.

Dla ilustracji powyższego poddam analizie pewien określony przypadek dość rozpowszechnionej na naszym gruncie taryfy, t. zw. taryfy gwarancyjnej z klauzulą zmienności mocy. Przedsiębiorstwo gwarantuje elektrowni pobieranie od niej pewnej określonej ilości energii i wraz z zużycia ilości mniejszej płaci karę konwencyjną za każdą brakującą kilowatogodzinę. Weźmy określony przypadek.

Przedsiębiorstwo gwarantuje elektrowni pobieranie rocznie 200 000 kWh przy maksymalnej mocy 140 kW i płaci wraz z niezuzycia tej ilości energii po 10 gr. za 1 kWh. Opłaty za energię wynoszą:

poniżej 200 000 kWh — po 20 gr.

powyżej 200 000 kWh — po 9 gr. za 1 kWh

Wraz z zwiększenia pobieranej mocy — zwiększa się proporcjonalnie gwarantowana ilość 200 000 kWh (czyli gwarantowana ilość godzin zużycia maksymalnej mocy pozostaje bez zmiany).

Wprowadzamy oznaczenia następujące:

C = ilość (kWh) całkowitej energii, zużytej w ciągu roku przez zakład przemysłowy,

A = ilość (kWh) energii, pobranej przez przedsiębiorstwo od elektrowni (energia „obca”),

$C - A$ = ilość energii, wyprodukowanej przez przedsiębiorstwo (energia „własna”),

p = koszt (w groszach) wytworzenia 1 kWh przez elektrownię zakładu przemysłowego,

K = koszt całkowity zużytej w tym zakładzie energii w ciągu roku.

Możemy wówczas napisać dla $A \geq 200\,000$
 $K = 200\,000 \cdot 20 + (A - 200\,000) 9 + (C - A) p$ (1)
 i otrzymamy dla

$$p = 9 \pm \Delta, \text{ gdzie } \Delta \geq 0;$$

$$K = 2\,200\,000 + 9C \pm \Delta(C - A) \quad (2)$$

W podobny sposób otrzymamy dla $A \leq 200\,000$

$$K = 20A + (200\,000 - A) 10 + (C - A) p, \quad (3)$$

czyli dla $p = 10 \pm \Delta$, gdzie $\Delta \geq 0$:

$$K = 2\,000\,000 + 10C \pm \Delta(C - A) \quad (4)$$

Przyjmując, że C jest wielkością stałą, zaś A — wielkością zmienną, wnioskujemy z powyższych równań:

$p > 10$. Minimum kosztów osiąga się przy możliwie wielkim A , (5)

$p = 10$. Dla zakresu $0 < A < 200\,000$ koszty są stałe, dla zakresu $A > 200\,000$ korzystnym jest zwiększanie A , (6)

$9 < p < 10$. Dla zakresu $0 < A < 200\,000$ osiągamy minimum kosztów przy $A = 0$, t. i. przy zupełnym zaprzestaniu pobierania prądu obcego (K otrzymujemy wówczas nie z równania (3) lecz $K = C \times p$); dla zakresu $A > 200\,000$ korzystnym jest zwiększanie A , (7)

$p = 9$. Dla zakresu $0 < A < 200\,000$ minimum kosztu otrzymuje się przy $A = 0$ (patrz wyżej). O ile $A > 200\,000$ wówczas koszt K jest wielkością stałą, od A niezależną (8)

$p < 9$. Minimum kosztów przy używaniu tylko prądu własnego ($A = 0$) p wyżej (9)

Przy już ustalonej taryfie wnioski powyższe zawierają zasady polityki taryfowej, któremi kierować się musi zakład przemysłowy. Prawdziwe minimum kosztów nie zawsze jest w praktyce osiągalne. Warunek $A = 0$ wymaga np., aby elektrownia przemysłowa posiadała tak wielką rezerwę w swoich maszynach prądotwórczych, by móc pokryć niemi całkowite swe zapotrzebowanie prądu, co nie zawsze jest możliwe. Z drugiej strony warunek $A = \max$ wypełniony jest teoretycznie:

I gdy $A = 140 \times 300 \times 24 = 1\,008\,000$ o ile $C > 1\,008\,000$, lub też

II gdy $A = C$ jeżeli $C < 1\,008\,000$. Suma zaoszczędzona przez zakład przemysłowy w tych 2 przypadkach wynosi:

$$\text{I: } 1\,008\,000 p - 11\,272\,000 \text{ groszy,}$$

$$\text{II: } C(p - 9) - 2\,200\,000 \text{ groszy.}$$

Jeżeli uzmysłowimy sobie, że tak wydatne powiększenie pobieranej od elektrowni energii możliwe jest tylko (przy niezmienniej mocy) przy poczynieniu bardzo daleko sięgających zmian i reform o charakterze administracyjnym i organizacyjnym (jak np. uruchomienie 3 zmian pracy dla uzyskania $A = 140 \times 300 \times 24$) to jasnym jest, że zaoszczędzone sumy I lub II muszą być stosunkowo wielkie, aby mogły stanowić przeciwwagę dla niedogodności i wszelkich kosztów dodatkowych z temi reformami związanych.

Z drugiej strony elektrownia może również wysnuć z zależności (5) — (9) szereg wniosków, ważnych przy ustalaniu taryfy gwarancyjnej. Widzimy, że dla słusznej konstrukcji tej taryfy konieczne są przynajmniej przybliżone dane co do kalkulacji własnej przedsiębiorstwa (p) oraz jego możliwości odbiorczych (A i C). Przytem spełnione być muszą wynikające z wyrażeń I i II następujące nierówności:

$$p \gg \frac{11\,272\,000}{1\,008\,000} = 11,1$$

względnie:

$$p \gg 9 + \frac{220\,000}{C},$$

w przeciwnym razie taryfa chybia celu. Poza tem widzimy z zależności (5) — (9), że ustalanie wyższej ceny (10 gr.) za niez użytą kilowatogodzinę, niż za kW-godzinę zużytą powyżej ilości gwarantowanej (9 gr.) jest wadą taryfy, gdyż zwiększa

tylko zakres możliwości, w których dążeniem zakładu przemysłowego będzie zmniejszenie zużycia prądu obcego.

Jak już wzmiankowano, nawet wówczas, gdy minimum kosztów osiągane jest przy zwiększeniu zużycia prądu, pobieranego z obcej elektrowni, zwiększenie takie przy stałej mocy pobieranej energii nie da się w praktyce w prosty sposób dokonać, ponieważ pociągałoby za sobą zbyt znaczne zmiany administracyjne, organizacyjne i personalne. W tych przypadkach jedyną drogą do zwiększenia zużycia energii, jest zwiększenie mocy, przyczem wówczas grać rolę zaczyna wspomniana klauzula zmienności mocy. Rozpatrzmy tu dwa przypadki:

Założenie a: Zużycie całkowite energii przez przedsiębiorstwo jest stałe ($C = \text{const}$). Przy zwiększeniu mocy ze 140 kW do $\alpha \cdot 140$ kW, całkowity roczny koszt energii wynosić będzie:

$$K_1 = 200\,000 \cdot 11\alpha + Cp - A_1(p-9) \quad (10)$$

z równań (1) i (10) otrzymujemy

$$K - K_1 = (A_1 - A)(p-9) - 2\,200\,000(\alpha-1) \quad (11)$$

Wielkość $K - K_1$ winna się zwiększyć przy $A_1 - A > 0$ także i wtedy, gdy $\alpha > 1$ i to nawet wówczas, gdy stopień wyzyskania x pobieranej mocy

$$x = \frac{\text{rzeczywiście pobrana ilość energii przez rok}}{140 \times 300 \times 24}$$

pozostaje bez zmiany, gdyż w przeciwnym razie zatamowałoby się przedsiębiorstwu jedyną drogę do powiększenia konsumpcji energii z obcej elektrowni.

Zakładając: $x = \text{const}$, otrzymamy:

$$A = x A_{\max}; A_1 = x A_{1\max}; A_{1\max} = \alpha A_{\max} \text{ i}$$

$$K - K_1 = (\alpha - 1) [A(p-9) - 2\,200\,000] \quad (12)$$

Ponieważ, jak już wspomniano, konieczne jest aby $K - K_1 > 0$, przeto otrzymamy warunek konieczny dla celowości wzmiankowanej taryfy

$$p > 9 + \frac{2\,200\,000}{A} \quad (13)$$

Warunek ten jest bardzo trudny do spełnienia, ponieważ istnieje on tylko wtedy, gdy koszt własny 1 kWh, wyprodukowanej w elektrowni przemysłowej, jest niepomiarowo wysoki. Jeżeli np. założymy w rozpatrywanym przypadku, że $x = 0.33$ (co stanowi współczynnik wyzyskania bardzo wysoki, gdyż odpowiada on pełnemu obciążeniu w przeciągu 1 zmiany t. j. 8 godzin) to otrzymamy powyższy warunek w postaci:

$$p > 9 + \frac{2\,200\,000}{140 \cdot 300 \cdot 8} = 15,2 \quad (14)$$

W większości przypadków koszt własny energii, wyprodukowanej przez zakład przemysłowy, nie jest tak wysoki, aby mogła zachodzić nieró-

wność (14). Koszty administracji i konserwacji elektrowni fabrycznych są stosunkowo bardzo niewielkie, koszty kapitałowe grają rzadko kiedy większą rolę. Widzimy zatem, że opisane powyżej ukształtowanie klauzuli zwiększania mocy prowadzi do zablokowania zużycia obcej energii elektrycznej w zakładzie przemysłowym.

Założenie b. Zakład przemysłowy zamierza zużycie swoje C kWh powiększyć o C' kWh. Zwiększenie to może nastąpić kosztem zwiększenia własnej produkcji energetycznej, lub też — zapomocą zwiększenia zużycia prądu obcego. Koszt zużytej w ciągu roku energii w I i II wypadku wyniesie:

$$K_1 = 200\,000 \cdot 20 + (A - 200\,000)9 + (C - A)p + C'p \quad (15)$$

$$K_2 = 200\,000 \cdot 20\alpha + (A + C' - 200\,000\alpha)9 + (C - A)p \quad (16)$$

Jak już wykazano, wielkość $K_1 - K_2$ musi być > 0 , jeżeli taryfa jest prawidłowo zbudowana. W danym przypadku zatem otrzymujemy warunek

$$K_1 - K_2 = C'(p-9) - 200\,000 \cdot 11(\alpha-1) > 0 \quad (17)$$

Ponieważ, jak to wynika z naszych założeń:

$$\alpha = \frac{A + C'}{A} \quad (18)$$

przeto nierówność powyższa przyjmuje postać

$$K_1 - K_2 = C'(p-9) - 2\,200\,000 \frac{C'}{A} > 0 \quad (19)$$

i zamienia się ostatecznie na warunek (13) wraz ze wszystkimi jego konsekwencjami. Jak widzimy, i ta możliwość zwiększenia zużycia obcego prądu jest bardzo często dla zakładu przemysłowego zamknięta.

Przesłanki powyższe i dokonany tak bardzo prosty rachunek prowadzą nas do jednego możliwego wniosku: przytoczona w naszym przykładzie klauzula zmienności mocy jest wadliwa. Gwarantowana ilość pobranej energii zwiększać się musi w stopniu *mniejszym* i to o wiele *mniejszym*, niż stosunek pobieranych mocy, — innymi słowy: ilość gwarantowanych godzin maksymalnego zużycia musi się *zmniejszać* przy zwiększaniu pobieranej mocy, w razie przeciwnym taryfa mija się ze swoim celem, którym nie jest osiągnięcie w możliwie najkrótszym czasie największego dochodu dla elektrowni, lecz stworzenie wspólnej, daleko w przyszłość sięgającej linii wytycznej, dającej korzyść zarówno wytwórcy, jak i odbiorcy.

Łatwo jest obliczyć koszty i korzyści, osiąga-
ne przy założeniach odmiennych, niż te, które były wzięte wyżej. Jak już widzieliśmy, poczynione założenia muszą być ściśle przystosowane do szczególnych warunków każdego rozpatrywanego przypadku. Studja tego rodzaju nie leżą już w ramach niniejszego artykułu, którego celem było wyłącznie:

a) wskazanie pewnej ogólnej metody postępowania i

b) wykazanie wadliwości pewnego, dość rozpowszechnionego, rodzaju taryfy energii elektrycznej.

Z DZIEDZINY ELEKTRYFIKACJI.

Tematy obrad Międzynarodowego Kongresu elektrowni.
(Ciąg dalszy).

Sekcja IV. Równoległa praca elektrowni.

Referent generalny p. H. Niesz, wice-dyrektor Sp. Akc. „Motor - Columbus” w Baden (Szwajcaria).

Referaty przedstawia „Compagnie Lorraine d'Électricité” oraz p. Jarosław Ibler i p. Roncaldier. Według słów p. H. Niesz'a przedstawione referaty uzupełniają dotychczasowe materiały oraz wzbogacają je bądź wynikami doświadczeń, bądź przez przedstawianie analityczne zagadnienia, bądź wreszcie przez obraz ogólny dzisiejszego stanu sprawy połączeń równoległych.

Referent generalny ujmuje sprawy, poruszane w poszczególnych referatach, w sposób ogólniejszy, uzupełniając je własnymi uwagami i spostrzeżeniami.

Ograniczamy się do streszczenia na tem miejscu referatu generalnego, odsyłając interesujących się bliżej do referatów oryginalnych.

1. Stateczność współpracy równoległej.

Na czem polega stateczność ruchu prądnicy, przyłączonej równoległe do sieci? Moment silnika napędowego popycha wirnik prądnicy naprzód; stara się on zwiększyć kąt między wektorem pola stojana i wektorem pola wirnika aż do granicy, gdy zostanie zrównoważony przez moment oporu, który wzrasta proporcjonalnie do sinusa kąta φ (przy stałej szybkości, wzbudzeniu i napięciu). Wynika stąd, że przy kącie $\varphi = 90^\circ$ dla gładkich wirników, a przy $\varphi = \text{ok. } 110^\circ$ dla wirników o biegunach wystających) mamy maksimum mocy. Jeżeli moment silnika napędowego wzrasta dalej, przesunie on wirnik poza kąt graniczny, podczas gdy moment oporu zmniejsza się; równowaga jest zachwiana, wirnik się „odczepia”.

Referent rozważa obwód złożony z następujących elementów:

prądnica — transformator — linia — transformator — prądnica. W miarę jak teoria „stateczności” stawiała się coraz bliższą rzeczywistości, ustalono kolejno trzy pojęcia:

1. Statyczna granica „stateczności”.

Jest to teoretyczne maksimum mocy przesyłowej przez dany obwód przy założeniu całkowitej stałości warunków ruchu. Granica ta zależy z jednej strony od stałych obwodu, z drugiej strony zależy od napięcia przesyłania.

Ta teoretyczna granica mocy nie ma praktycznego znaczenia z dwóch zupełnie zasadniczych powodów:

1) z powodu strat: teoretyczna moc graniczna jest przeważnie znacznie wyższa, niż moc którą opłaci się przesyłać ze względów gospodarczych, a nawet wyższą od granicy mocy, jaką można dopuścić ze względu na nagrzewanie się przewodów;

2) z tego powodu, że praca równoległa nigdy nie odbywa się w warunkach ustalonych, a nieustannie oscyluje.

2. Dynamiczna granica stateczności.

Jest to maksimum mocy przesyłanej przez dany obwód przy założeniu, że wszystkie warunki ruchu są ustalone, z wyjątkiem wielkości mocy przesyłanej, która podlega nagłym zmianom.

Każda zmiana mocy prądnicy wymaga zmiany kąta γ i wywołuje wskutek bezwładności wirnika ruch oscylacyjny wirnika w polu stojana, dookoła nowego położenia odpowiadającego nowej mocy.

Największa moc dopuszczalna przy nagłych uderzeniach musi być oczywiście ułamkiem „statycznej” granicy

stateczności, ponieważ trzeba zostawić pewien zapas na oscylację. Wychylenie przy oscylacjach może przekroczyć kąt odpowiadający maksimum mocy, pod warunkiem wszakże, aby energia magazynowana w ruchu wystarczała na cofnięcie wirnika.

Aby zachować dostateczny zapas ze względu na oscylacje, należałoby, aby kąt γ , odpowiadający mocy przesłanej, normalnie nie przekraczał $40 - 45^\circ$ między wektorami napięcia (wewnętrznego) prądnic współpracujących. Rüdenberg przedstawił w referacie na Konferencję Energetyczną w Berlinie (1930) zestawienie liczb, otrzymanych na tej zasadzie.

Porównując te liczby z liczbami wziętymi ze statystyki mocy przesyłanej przez linie istniejące, w warunkach gospodarczo usprawiedliwionych widzimy, że przy przesyłaniu dla napięć poniżej 150 kV przy odległości przesyłania poniżej 200 km, albo dla napięć poniżej 200 kV na odległości poniżej 100 km, granica dynamiczna stateczności nie ma znaczenia praktycznego, gdyż warunki gospodarcze i techniczne ograniczają moce przesyłane znacznie poniżej tych wartości. Granica dynamiczna stateczności jest więc zasadniczo zagadnieniem przesyłania wielkich ilości energii.

Okazuje się, że dopuszczalna moc przesyłania jest odwrotnie proporcjonalna do długości linii:

$$MW = \frac{0.55 \text{ kV}^2}{\text{km}}$$

Jeżeli pragnęlibyśmy wykonać przesyłanie, przekraczające powyższą granicę, należy zastosować t. zw. system Bauma, polegający na tem, że w kilku punktach linii ustala się napięcie przy pomocy odpowiednich urządzeń, dzieląc tym sposobem linię na odcinki, dla których przytoczone wyżej warunki będą spełnione.

W referacie na konferencję wielkich sieci w r. 1930 p. Fortescue ustala, że dla odległości ponad 250 do 300 km, system Bauma, pozwalający na zmniejszenie liczby torów, daje oszczędności bardzo wyraźne na kosztach zakładowych i ruchu (wliczając kompensatory synchroniczne). Naprzykład dla przesłania mocy 800 kW na odległość 500 km, przy napięciu 200 kV, nie chcąc przekroczyć kąta $\gamma - 15^\circ$ między wektorami u krańców linii trzeba by 8 torów o przewodach stalowo - glinowych o średnicy 32 mm; jeżeli zastosować kompensatory synchroniczne przyłączone w jednym lub kilku punktach, to wystarczy 4 tory, a koszt zakładowy łączny, wliczając kompensatory, zmniejszy się o jedną trzecią.

System Bauma pozwala cofać granicę odległości, wszakże nie odejmuje nic z ostrości zagadnienia poprawy stałych obwodu i poprawy stałości napięcia.

Poprawa stałych obwodu polegałaby niewątpliwie na zmniejszeniu reakcji rozproszenia stojana prądnic, reakcji transformatorów i linii. Niestety rozwiązanie to jest bardzo kosztowne, gdyż polega na zwiększeniu mocy zwarci maszyn i aparatury (wyłączników) oraz przekroju (przewodów) zaś średnicy przewodów na linii.

Zwiększenie stałości napięcia wydaje się najskuteczniejszym sposobem otrzymania dobrej stateczności dynamicznej.

Przedsiębiorstwa przesyłowe powinny wszakże pamiętać, że najprostsza i najradkalniejsza metoda, ta, która daje maksimum zysku dla stateczności w odniesieniu do zaangażowanych kapitałów, polega na wyborze dla linii napięcia tak wysokiego, jak tylko da się osiągnąć ze względów ekonomicznych.

(C. d. n.).

STATYSTYKA MIĘDZYNARODOWA

WYTWARZANIA I ROZDZIELANIA ENERGJI ELEKTRYCZNEJ

W LATACH 1929 — 1930.

A. Wytwarzanie energii.

Dane, zebrane przez „Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique“.
Liczby dotyczą zakładów, trudniących się zawodowym zbytem energii.

K R A J	Rok	Wytwarzanie przez zakłady ciepłe								Wytwarzanie przez zakłady wodne			Razem wytwarzanie		
		silniki parowe				silniki spalinowe				Moc zainstalowana w zakładach	Mniejsza moc rozporządzalna	Energia oddana do sieci	Łączna moc zainstalowana	Moc szczytowa wytworzona	Energia wytworzona
		Moc zainstalowana w zakładach	Energia oddana do sieci	Przebiegowa wartość opałowa paliwa	Ilość kalorii na kWh	Moc zainstalowana w zakładach	Energia oddana do sieci	Przebiegowa wartość opałowa paliwa	Ilość kalorii na kWh						
		1	2	3	4	5	6	7	8						
		tysięcy kW	milj. kWh	Cal/kg	Cal/kWh	tysięcy kW	milj. kWh	Cal/kg	Cal/kWh	tysięcy kW	tysięcy kW	milj. kWh	tysięcy kW	tysięcy kW	milj. kWh
Niemcy	1929	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7 495	—	16 391
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Belgia	1929	810	1 768	—	—	—	—	—	—	—	—	—	810	550	1 768
	1930	1 068	1 962	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 080	615	1 985
Bułgaria	1929	38,2	27	4 500	—	6,5	9,5	10 000	—	26,3	—	48,5	71	—	85
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Danja	1929	202	—	—	—	101	—	—	—	12	—	—	315	192	374
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hiszpanja	1929	276	442	—	—	24	9	—	—	796	—	1 982	1 096	—	2 433
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stany Zjednoczone Am. Półn.	1929	21 473	59 128	—	—	376	podane w poz. 2	—	—	7 439	—	30 956	29 558	—	90 084
	1930	23 239	59 459	—	—	407	„	—	—	7 949	—	29 033	31 595	—	88 492
Francja	1929	5 245	8 198	—	—	podane w poz. 1	podane w poz. 2	—	—	2 229	1 110	6 121	7 474	—	14 319
	1930	5 800	9 000	—	—	„	„	—	—	2 300	1 150	6 600	8 100	—	15 600
Grecja	1929	70	94	—	—	—	—	—	—	6	—	8	76	—	102
	1930	71	120	—	—	—	—	—	—	7	—	10	78	—	130
Węgry	1929	452	613	—	—	28	60	—	—	4	—	7	484	—	680
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Włochy	1929	820	510	—	—	podane w poz. 1	podane w poz. 2	—	—	3 500	—	10 047	4 320	—	10 557
	1930	840	386	—	—	„	„	—	—	3 800	—	10 450	4 640	—	10 836
Japonja	1929	1 069	1 735	6 480	5 420	13	15	10 000	3 470	2 546	965	11 562	3 628	2 507	13 312
	1930	1 071	1 493	6 480	6 200	15	15	10 000	3 020	2 812	997	12 449	3 898	2 449	13 957
Łotwa	1929	40	78	—	—	1,5	1	—	—	1,5	—	1	43	—	80
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Litwa	1929	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	17
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	18
Norwegia	1929	90	—	—	—	—	—	—	—	1 600	—	—	1 690	—	10 000
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Holandia	1929	777	1 690	7 000	6 000	3	podane w poz. 2	—	—	—	—	—	780	500	1 690
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polska	1929	657	1 714	5 435	7 738	41	51	—	—	16	—	20	714	417	1 785
	1930	708	1 635	—	—	48	55	—	—	16	—	30	772	408	1 720
Portugalia	1929	70	122	—	—	—	—	—	—	30	—	65	100	—	187
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumunia	1929	97	169	—	—	57	78	—	—	15	—	43	169	—	290
	1930	94	166	—	—	59	96	—	—	32	—	42	185	—	304
Szwecja *)	1929	490	308	7 000	11 000	podane w poz. 1	81	10 000	3 000	1 250	—	4 593	1 740	—	4 982
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szwajcaria	1929	41	9	7 200	—	19	podane w poz. 2	10 500	—	965	260	3 500	1 025	650	3 509
	1930	40	8	7 200	—	20	„	10 500	—	1 035	285	3 575	1 095	670	3 583
Czechosłowacja	1929	561	1 010	3 600	—	40	75	10 000	—	63	—	133	664	—	1 218
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Z. S. S. R.	1929	—	—	—	7 070	—	—	—	3 430	—	—	—	1 263	—	3 542
	1930	—	—	—	6 680	—	—	—	3 350	—	—	—	1 780	—	5 093

*) Dane obejmują zakłady wytwarzające na własny użytek.

B. Rozdzielanie energii.

K R A J	Rok	Ludność		Energja oddana do sieci				Energja dostarczona z sieci					Straty w sieci i trans- forma- torach
		całko- wita	obsłu- żona	wytwor- zona w kraju	im- port	eks- port	Razem do zużycia w kraju	na potrzeby				Razem	
								trakcji	elektro- chemji, meta- lurgji i t. p.	innych przemy- słów	ośw. publ. zastoso- wanie domowe biur i sklepów		
15	16	17	18	19	20=17+ +18-19	21	22	23	24	25=21+22+ +23+24	26= =20-25		
		milionów mieszkańców		m i l j o n ó w k i l o w a t o g o d z i n									
Belgia	1929	8	7,8	1 768	—	6	1 762	100	podane w poz. 23	1 322	188	1 610	152
	1930	8,06	7,81	1 985	2	13	1 974	125	„	1 473	206	1 804	170
Bułgaria	1929	5,8	1,1	85	—	—	85	5	—	43	22	70	15
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanada	1929	9,9	—	17 962	6	1 444	16 524	—	—	—	—	—	—
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Danja	1929	3,5	3,5	374	73	38	409	22	318			340	69
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hiszpanja	1929	22,3	—	2 433	—	—	2 433	196	podane w poz. 23	1 439	344	1 979	454
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stany Zjednoczone Am. Półn.	1929	122	84	89 315	962	—	90 277	5 640	podane w poz. 23	44 326	25 329	75 295	14 982
	1930	124	84	87 984	1 096	—	89 080	5 534	„	41 021	28 084	74 639	14 441
Francja	1929	41	36	14 319	621	135	14 805	904	2 841	6 837	2 227	12 809	1 996
	1930	41	36	15 600	700	150	16 150	1 000	2 800	7 600	2 550	13 950	2 200
Węgry	1929	8	2,7	697 ¹⁾	—	—	697	91	podane w poz. 23	306	163	560	137
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Włochy	1929	41	38	10 557	243	—	10 800	720	1 250	5 200	930	8 100	2 700
	1930	41	38	10 836	164	—	11 000	820	1 350	5 080	950	8 200	2 800
Japonja	1929	63	63	13 312	—	—	13 312	—	—	—	—	—	—
	1930	63	63	13 957	—	—	13 957	—	—	—	—	—	—
Łotwa	1929	1,9	0,8	80	—	—	80	10	—	36	21	67	13
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Norwegja	1929	2,8	0,8	10 000	—	—	10 000	60	6 800	640	1 700	9 200	800
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Holandja	1929	7,8	7,6	1 690	4	—	1 694	137	—	958	480	1 575	119
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polska	1929	30,7	7,9	1 785	47	3	1 829	67	479	859	198	1 603	226
	1930	31,1	8,0	1 720	14	16	1 718	70	276	889	205	1 440	278
Portugalia	1929	5,8	—	187	—	—	187	40	8	60	44	152	35
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumunia	1929	17,6	4,4	290	—	—	290	—	—	—	—	243	47
	1930	18,0	—	304	—	—	304	—	—	—	—	257	47
Szwecja ²⁾	1929	6,1	5,6	4 982	40	80	4 942	222	1 117	2 495	530	4 364	578
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szwajcaria	1929	4,05	4	3 510	30	1 040	2 500	210 ³⁾	450 ³⁾	1 340 ³⁾	500 ³⁾	2 500 ³⁾	ok. 20%
	1930	4,05	4	3 580	25	1 020	2 585	225 ³⁾	460 ³⁾	1 400 ³⁾	500 ³⁾	2 585 ³⁾	ok. 20%
Czechosłowacja	1929	14,7	9,3	1 218	20	—	1 238	—	—	—	—	1 136	102
	1930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Z. S. S. R.	1929	—	—	3 542	—	—	3 542	201	podane w poz. 23	1 728	427	2 356	307
	1930	—	—	5 093	—	—	5 093	261	„	2 773	689	3 723	413

¹⁾ Liczba ta obejmuje 6 milionów kWh, dostarczonych przez zakłady, które zawiesiły działalność w ciągu roku sprawozdawczego, oraz 11 milionów kWh, dostarczonych przez zakłady prywatne. ²⁾ Dane obejmują zakłady, wytwarzające na własny użytek. ³⁾ Liczby obejmują straty.

Z ŻYCIA ORGANIZACYJ.

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH.

ODDZIAŁ KRAKOWSKI.

Sprawozdanie z zebrania odczytowego.

Dnia 11.XII.1931 r. na wspólnym zebraniu Krakowskiego Towarzystwa Technicznego i Oddziału Krakowskiego SEF, kol. inż. Adolf Jan Morawski wygłosił odczyt p. t. „Idea organizacji sieci elektrycznych i współpracy elektrowni oraz gospodarcze jej podstawy”. Odczyt ten stanowił wprowadzenie do cyklu składającego się z pięciu odczytów i obejmującego „Organizację sieci elektrycznych i współpracy elektrowni”.

Prelegent poruszył problem elektryfikacji Państwa jako zagadnienie nie mniejszego znaczenia, niż np. komunikacja. Problem ten powinien się więc rozwijać w uzgodnieniu z innymi zagadnieniami i wysiłkami ekonomicznymi całego Państwa. Pod takim kątem widzenia rozpatrywane zagadnienie stwarza żywo podkreśloną przez prelegenta konieczność rozważenia organizacji sieci elektrycznych i współpracy elektrowni w ramach całego Państwa, ażeby wskazać poszczególnym komórkom elektryfikacyjnym drogę w ich indywidualnym rozwoju i ułatwić koordynację wysiłków dla zapewnienia najwyższych możliwych do osiągnięcia korzyści zarówno dla elektryfikatorów, jak i odbiorców prądu oraz dla Państwa. Tego rodzaju szerokie ujęcie zagadnienia organizacyjnie nie stanowi przeszkody w rozpatrzeniu najmniejszej nawet komórki elektryfikacyjnej, lecz jednocześnie wymaga współpracy elektrotechników z ekonomistami i prawnikami. Aby ta współpraca była możliwa, ekonomiści i prawnicy powinni być zaznajomieni z nowym przejawem życia gospodarczego Państwa, jakim jest elektryfikacja. Gospodarka elektryczna stanowi więc powinna specjalny przedmiot na naszych uniwersytetach.

ODDZIAŁ LWOWSKI.

1. Protokół z zebrania odczytowego, odbytego dnia 4 grudnia 1931 r. w sali Polskiego Towarzystwa Politechnicznego przy ul. Zimorowicza 9.

Zebranie zajął prezes Oddziału, inż. Knaus, o godz. 18.30, zapraszając inż. Pawła Jana Nowackiego do wygłoszenia odczytu p. t.: „O liniach dalekonośnych”, obejmującego następujące punkty:

- 1) Wpływ prądów wiatrowych i bezwiatrowych,
- 2) Stateczność linii,
- 3) Przeniesienie mocy na długich liniach,
- 4) Kompensacja linii dalekonośnych.

Prelegent, który spędził 1 rok w Niemczech przy projektowaniu i budowie linii na najwyższe napięcia i na duże odległości, podzielił się z zebranymi swoimi spostrzeżeniami, przedstawiając kierunki i nowoczesne metody, stosowane obecnie przy budowie takich linii.

Wychodząc z pewnych przekrojów przewodów obliczył dla kilku przykładów maksymalną moc, jaką można daną linią przesłać. Przechodząc do rozdziału prądów wiatrowych i bezwiatrowych, przedyskutował różnice pomiędzy liniami kablowymi i napowietrznymi. Po wprowadzeniu wzoru na moc przesyłową wykazał, że istnieje pewna maksymalna moc przesyłowa, związana ściśle z odległością i że w praktyce należy uwzględnić warunki dynamiczne, to jest nagłe zmiany obciążenia i t. d., powodujące zmniejszenie poprzednio obliczonych odległości maksymalnych. Podkreślił, że obciążenie dopuszczalne dla danej linii dalekonośnej zależy od kąta rozchylenia wektorów napięcia na początku i na końcu linii. Po omówieniu sposobów zwiększenia za-

sięgu linii dalekonośnych ustalił następnie wpływ oporu falowego dla przeniesienia mocy daną linią, określając moc naturalną linii i zagadnienie kompensacji tejże. Obliczył wielkość mocy bezwiatrowej kompensującej w zależności od obciążenia linii. W końcu prelegent porównał systemy przeniesienia prądu zmiennego i stałego ze sobą, przyznając prądowi stałemu w przyszłości pierwszeństwo w przeniesieniu na wielkie odległości.

W dyskusji zabierali głos: inż. Dorosz i prof. Fryze, który, podnosząc wysoki poziom naukowego odczytu, wyraził nadzieję, że prelegent pracę swoją opublikuje w „Przeglądzie Elektrotechnicznym”.

Zamykając zebranie podziękował prezes prelegentowi za wygłoszenie interesującego odczytu, zaznaczając, że mimo tematu, poruszającego ściśle specjalny kierunek elektrotechniki, odczyt zgromadził liczne grono słuchaczy.

2. Protokół z zebrania odczytowego, odbytego dnia 14 grudnia 1931 r., w sali Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, przy ul. Zimorowicza 9.

Zebranie zajął o godz. 18.30 wiceprezes Oddziału, inż. Altenberg, zapraszając dyrektora Stowarzyszenia „Organizacja Gospodarki Światłowej”, Marcelego Kycię, do wygłoszenia odczytu p. t.: „O oświetlaniu mieszkań, biur, warsztatów pracy i o użyteczności aparatów grzejnych”.

Prelegent przedstawił obszernie zasady nowoczesnego oświetlania elektrycznego, które stanowi dziś olbrzymią gałąź badań naukowych, ściśle związanych z życiem codziennym. Podkreślił konieczność zwrócenia uwagi przy stosowaniu oświetlania na pełne wykorzystanie energii świetlnej oraz na ochronę przed zgubnymi skutkami światła źle stosowanego. Omawiając trzy sposoby oświetlania (bezpośredni, pośredni i półpośredni) zaznaczył, że winno ono być nie tylko dostatecznie jasne, lecz i równomierne. Z kolei przedstawił na szeregu licznych i doskonałych przeźroczy przykłady błędnego i racjonalnego oświetlenia mieszkań, biur i warsztatów pracy, wykazując korzyści, wynikające przy racjonalnym oświetleniu.

Pokazał na kilku modelach wymogi urządzania świetlnych wywieszek transparentowych i słupów świetlnych dla celów reklamowych.

Następnie omówił warunki, jakim powinno odpowiadać nowoczesne oświetlenie ulic w wielkich miastach.

Na zakończenie poświęcił kilka słów grzejnikom oraz innym przyrządom elektrycznym, stosowanym w gospodarstwie domowym, podając równocześnie na reklamowych przeźroczach zużycie takich przyrządów w kilowatogodzinach.

Należy podkreślić, że odczyt był bardzo interesujący i wniósł wiele ciekawych nowości w dziedzinie oświetlania elektrycznego, zasługującej na baczna uwagę ze strony społeczeństwa.

Sekretarz: Inż. Bronisław Lis wł. r.

Prezes: Inż. Konrad Knaus wł. r.

ZARZĄD GŁÓWNY.

Zgłoszenia na członków zbiorowych:

Polskie Fabryki Kabli i Walcownie Między, Sp. Akc., Koszykowa 6. Na Walnem Zgromadzeniu reprezentować będzie p. dyr. Piotr Bergman.

ODDZIAŁ ŁÓDZKI.

Zgłoszenie na członka zwyczajnego:

W o y d e Stanisław, ul. Księży Młyn, Łódź.

Polski Komitet Elektrotechniczny.

80-te posiedzenie Prezydium PKE z dnia 20 października 1931 r.

Obecni: Prezes, p. Leon Staniewicz. Członkowie: pp. T. Czaplicki, K. Drewnowski, K. Gayczak, Z. Okoniewski, G. Sokolnicki i Sekretarz Generalny p. J. Podoski.

1. **Protokół** 79-go posiedzenia Prezydium PKE z dn. 15 czerwca 1931 r. został przyjęty.

2. Sprawy finansowe.

Sekretarz Generalny zreferował przesłany członkom Prezydium PKE R-k strat i zysków i bilans za trzy kwartały 1931 r. oraz preliminarz gotówkowy za IV kwartał r. b. Z preliminarza tego wynika, że deficyt PKE jest znaczny, a trudności finansowe wynikły głównie skutkiem przerwania od lipca r. b. wpłat miesięcznych z Ministerstwa Robót Publicznych, jak również przerwania udzielania zamówień na prace przepisowe. To spowodowało, że zamiast prelimitowanych na rok 1931 zł. 37.700 z M. R. P. wpłynęło 5 700 zł., czyli zabrakło 32 000 zł. w budżecie, a program prac i wydatki zostały stosownie do oczekiwanych wpływów rozbudowane. Z tem łączy się konieczność w b. r. daleko idących oszczędności. Główna Komisja Przepisowa złoży wnioski co do jej reorganizacji, co pozwoli na znaczne ograniczenie wydatków. Ze swej strony sekretarz generalny robi możliwe ograniczenia w kosztach biurowych oraz składa wniosek o redukcję pensji sekretarjatu generalnego. Niedobory budżetu PKE pokrywane są przez SEP, jednak należy się liczyć z ogólnym deficytem, spowodowanym ciężkim stanem finansowym przemysłu. Sekretarz generalny dąży do zapewnienia nowych źródeł dochodu i apeluje do członków Prezydium PKE o pomoc w uzyskiwaniu nowych członków zbiorowych dla Stowarzyszenia, aby oprzeć finanse na zasadach samowystarczalności. Sekretarz komunikuje, iż z konieczności trzeba będzie prosić wszystkich, którym się zalega z opłatami za pracę, o względność i cierpliwość, bowiem w chwili obecnej niema możliwości załatwienia tych uregulowań.

Prezydium PKE przyjęło do wiadomości przedstawiony bilans i r-k strat i zysków za trzy kwartały oraz preliminarz na IV-ty kwartał. Akceptuje wniosek Sekretarza Generalnego o zmniejszenie pensyj. Zwraca uwagę na konieczność oszczędności w stosunku do referentów, opracowujących przepisy, mianowicie do czasu poprawy warunków materialnych trzeba będzie wynagrodzenia za referaty zmniejszyć o 50 proc., zaznaczając o tem przy porozumiewaniu się z referentami, że ma to charakter czasowy i wpływa z konieczności warunków materialnych PKE.

3. Sprawy organizacyjne.

a) **Reorganizacja Głównej Komisji Przepisowej.**

P. Sokolnicki, przewodniczący Głównej Komisji Przepisowej, referuje wnioski GKP w tej sprawie. Reorganizacja ta potrzebna jest z dwu względów — finansowego i organizacyjnego. Finansowego — bo zmniejszenie liczby członków GKP wpłynie na znaczne zmniejszenie wydatków, organizacyjnego — bo doświadczenie ostatnich dwu lat pracy wykazało potrzebę pewnych zmian w systemie prac przepisowych.

Chcąc ułatwić sprawę reorganizacji członkowie GKP zgłosili swą rezygnację.

Prezydium PKE akceptuje wniosek Głównej Komisji Przepisowej i przyjmuje rezygnację członków GKP, wyrażając im serdeczne podziękowanie za owocną dwuletnią pracę.

P. Sokolnicki w dalszym ciągu referuje sprawę reorganizacyjną. Prace przepisowe wymagają ściślejszej współpracy GKP, względnie referenta GKP, z komisjami przepisowymi, odpowiednio zreorganizowanymi. Mniejsza liczba członków GKP i skoncentrowanie pracy redakcyjno-kodyfikacyjnej w jednym ręku głównego referenta usprawni tę pracę i przyczyni się do większej jej jednolitości. Proponuje zamianowanie nowej Głównej Komisji Przepisowej w składzie: p. Sokolnicki — przewodniczący, p. Szapiro — jako główny referent i prof. St. Wysocki — jako członek Komisji.

Zadaniem członków GKP, a w szczególności jej głównego referenta będzie branie udziału w miarę potrzeby w posiedzeniach Komisji przepisowych oraz referowanie i opinowanie wszystkich projektów przepisowych na zebraniach GKP. Powyższe wnioski nie wymagają wprowadzenia żadnych zmian w regulaminie GKP.

Prezydium PKE przychyli się do wniosku p. Sokolnickiego i uchwała zaprosić p. prof. G. Sokolnickiego na przewodniczącego GKP, p. inż. B. Szapirę — na głównego referenta Komisji i p. prof. St. Wysockiego na członka GKP.

b) **Reorganizacja Komisji Przepisowych PKE.**

Potrzeba tej reorganizacji umotywowana jest parą względami. Zasadniczym względem jest potrzeba usprawnienia funkcjonowania tych Komisji. Szereg Komisji jest nieczynnych, bo zakończyły one swe prace, niektóre nie funkcjonują dość wydawnie. Wskazane jest połączenie pokrewnych zagadnieniami Komisji w jedną i stworzenie w miarę potrzeby podkomisji, składających się z niewielkiej liczby osób i rozwiązywanych automatycznie po ukończeniu prac. W ten sposób uniknie się niepotrzebnego balastu Komisji i osób. Wreszcie szereg Komisji współpracuje z odpowiednimi Komitetami CEI. PKE wyznaczyło stałych delegatów, przyczem wskazane jest, aby ci właśnie stali delegaci byli jednocześnie przewodniczącymi odpowiednich Komisji. W ten sposób nowy układ Komisji Przepisowych przedstawiałby się jak następuje:

Komisja I Definicji i Symboli — połączenie dawnej Komisji I definicji i II symboli, jako odpowiednik Komitetu Nr. 1 Nomenklatury CEI. Przewodniczący — stały delegat do CEI prof. Kazimierz Drewnowski.

Komisja II Maszyn Elektrycznych (dawniej Komisja XII) odpowiednik Komitetu Nr. 2 Maszyn Elektrycznych CEI. Przewodniczący — stały delegat do CEI, inż. Jerzy Roman.

Komisja III Przepisów Budowy i Ruchu. Połączenie Komisji: IV budowy i ruchu, V urządzeń elektrycznych w kopalniach węgla, VI urządzeń dźwigowych, VII urządzeń kinematograficznych, VIII spraw bezpieczeństwa elektr., XI linii napowietrznych, XXI piorunochronów, XXII urządzeń elektrycznych w kopalniach oleju i gazu ziemnego

i XXIV reklam świetlnych. Przewodniczący — prof. G. Sokolnicki.

Komisja IV Przewodów i Kabli — połączenie Komisji IX przewodów i kabli oraz XXV sprzętu kablowego. Przewodniczący — inż. Bolesław Hac.

Komisja V Materiałów izolacyjnych (dawniej XXIII). Przewodniczący — prof. Dymitr Sokolcow.

Komisja VI Materiałów Instalacyjnych (nowa). Przewodniczący — vacat.

Komisja VII Oświetleniowa (Polski Komitet Oświetleniowy). Przewodniczący — inż. Tadeusz Czaplicki.

Komisja VIII Izolatorów i Napięć — połączenie Komisji III napięć i prądów oraz X izolatorów, jako odpowiednik Komitetu Nr. 8 Izolatorów i Napięć CEI. Przewodniczący — stały delegat do CEI, inż. Jerzy Skowroński.

Komisja IX Trakcji Elektrycznej — połączenie Komisji XIII sprzętu trakcyjnego i XV prądów błądzących, jako odpowiednik Komitetu Nr. 9 CEI Sprzętu Trakcyjnego. Przewodniczący stały delegat do CEI, prof. Roman Podolski.

Komisja X Olejów Izolacyjnych (dawniej XIX), jako odpowiednik Komitetu Nr. 10 Olejów Izolacyjnych CEI. Przewodniczący stały delegat do CEI, inż. Tadeusz Czaplicki.

Komisja XI Teletechniczna (dawniej XVII). Przewodniczący prof. Mieczysław Pożaryski.

Komisja XII Radjotechniczna (dawniej XVI), jako odpowiednik Komitetu Nr. 12 Radjokomunikacji CEI. Przewodniczący inż. major Kazimierz Krulisz.

Komisja XIII Przyrządów Pomiarowych (dawniej XVIII), jako odpowiednik Komitetu Nr. 13 Przyrządów Pomiarowych CEI. Przewodniczący stały delegat do CEI, prof. Włodzimierz Krukowski.

Prezydium PKE akceptuje powyższy projekt organizacji Komisji Przepisowych.

c) Sprawa reorganizacji Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

W roku 1931 upływa termin dwuletniej autonomii PKE. Celem opracowania projektu dostosowania organizacji prac przepisowych do Statutu SEP powołana została wspólnie z Zarządem Głównym Stowarzyszenia Komisja w składzie pp. F. Karśnicki, prezes SEP, L. Staniewicz, prezes PKE i pp. T. Czaplicki, K. Drewnowski i J. Podolski.

4. Sprawy Międzynarodowe.

P. Drewnowski komunikuje, iż CEI utworzyła podkomisję znakownictwa przy Komitecie Nr. 1 Nomenklatury. Polska została zaproszona do tej podkomisji. Prezydium zaprosiło p. K. Drewnowskiego do wejścia w skład tej podkomisji z ramienia PKE.

P. Czaplicki komunikuje, iż w zastępstwie p. Drewnowskiego i korzystając z obecności w Anglii brał udział w posiedzeniu Komitetu Nr. 1. Nomenklatury w Londynie we wrześniu r. b. Organizacja tego posiedzenia pozostawiła dużo do życzenia, bowiem zaproszono cały szereg wybitnych uczonych, biorących udział w jubileuszu Faraday'a, ale nie mających kontaktu z pracami CEI, z czego wynikło pewne zamieszanie. Szczegółowe sprawozdanie zostało złożone na właściwej Komisji.

5. Sprawy przepisowe.

P. Sokolnicki komunikuje, że GKP przyjęła pierwszy projekt „Wskazówek obchodzenia się z urządzeniami elektrycznymi w mieszkaniach” (PNE—29). Prezydium postanowiło projekt ten ogłosić w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” z terminem jednomiesięcznym zgłaszania uwag (Szczegółowy komunikat o pracach przepisowych zostanie podany w następnym numerze).

6. Sprawy bieżące.

a) Ustalenie typu norm PKE — na wniosek Sekretarza Generalnego — przyjęto jako typ norm wzór omówiony z Państwową Radą Teletechniczną i Polskim Komitetem Normalizacyjnym. Wzór ten zawiera u góry napis: „Polskie Normy Elektrotechniczne”, z lewej strony rok i instytucję opracowującą, z prawej strony symbol PN

PNE—(numer), u dołu strony uwagi.

Na tem posiedzenie zamknięto.

ZWIĄZEK ELEKTROWNI POLSKICH.

Praktyki dla młodych inżynierów elektryków.

Przeżywane przesilenie gospodarcze ze szczególną ostrością dało się we znaki młodym inżynierom-elektrykom, których z wielkim nakładem pracy i kosztów wypuszczają rok rocznie nasze wyższe uczelnie. Obecny stan rzeczy jest taki, że kończący inżynierowie nie są absolutnie w stanie znaleźć zatrudnienia fachowego, co grozi zmarnowaniem wiadomości technicznych, zdobytych przez nich z wielkim trudem. Rada Związku Elektrowni uznała ten stan za niepokojący i postanowiła zorganizować akcję pomocy, która polegać ma na przyjmowaniu przez elektrownie zrzeszone zarejestrowanych kandydatów na półroczną praktykę przy wynagrodzeniu nie niższym, niż 200 zł. miesięcznie.

Na posiedzeniu Rada Związku wyraziła opinię, że zrzeszone elektrownie okażą całkowite zrozumienie dla ogólnospołecznych intencji i podjęta akcja pomocy wyda pomyślne rezultaty. Szczegółowych informacji zainteresowanym udziela bezpośrednio biuro Związku.

Termin tegorocznego Zjazdu Członków Związku Elektrowni

Tegoroczny Zjazd ma się odbyć w Katowicach we wrześniu r. b. Późniejszy termin Zjazdu spowodowany jest chęcią złożenia szczegółowego sprawozdania zrzeszonym członkom z obrad Kongresu Międzynarodowego w Paryżu. W tej chwili dokładny termin nie jest jeszcze ustalony.

Stypendjum dla studenta Politechniki Lwowskiej.

Na wniosek Rektora Politechniki Lwowskiej Prezydium Związku postanowiło przyznać stypendjum, począwszy od dnia 1 grudnia r. ub. studentowi Politechniki — p. Zdzisławowi Mroczkowskiemu. Stypendjum Związku wynosi zł. 2000 rocznie i wypłacane jest w ratach miesięcznych po zł. 180 oprócz miesięcy wakacyjnych, kiedy rata wynosi zł. 100.

Jednocześnie Prezydium postanowiło wystąpić na Radzie Związku w sprawie rewizji regulaminu stypendjalnego w sensie zmniejszenia wysokości rat stypendjalnych i na-

łożenia na stypendystów obowiązku spłacania zaciągniętych długów od chwili otrzymania pierwszej posady i to w wysokości 10 proc. pborów.

Komisja Propagandowa.

Dnia 11 stycznia r. b. odbyło się w lokalu Związku kolejne posiedzenie Komisji dla spraw propagandy i taryf; na porządku obrad był szereg spraw nader żywotnych, jak: ankieta o spadku spożycia energii elektrycznej, dyskusja na temat przebiegu i wyników kampanji propagandy żelazka elektrycznego w pięciu miastach, a mianowicie: Piotrkowie, Sosnowcu, Bielsku-Białej, Krakowie i Częstochowie, dalszy ciąg ciągle aktualnej dyskusji nad sprawą racjonalnej taryfy dla gospodarstwa domowego, sprawa nowego wydania druków propagandowych, wreszcie w związku z uchwaloną niedawno ustawą dyskutowano również nad sytuacją elektryczną, jako poborów podatku od elektryczności. Wskutek obfitego materiału zebranie przeciągnęło się do późnego wieczora. Postanowiono rozesłać do elektrowni zrzeszonych odpowiednio opracowany kwestionariusz, mający scharakteryzować spożycie energii elektrycznej w ostatnim kwartale lat 1929, 1930 i 1931. W dyskusji nad wynikami i przebiegiem kampanji stwierdzono, iż nadzwyczajny wysiłek w

postaci kampanji daje wybitne wyniki tylko wówczas, jeżeli elektrownia prowadzi stałą propagandę zastosowań elektryczności. Referowane przykłady wskazują, iż stan posiadania żelazek przez abonentów zwiększał się w wyniku intensywnej propagandy w tempie kilkakrotnie wyższym, niż bez użycia urozmaiconych i wielostronnych środków propagandowych.

Przeprowadzono dyskusję nad projektem nowego plakatu o żelazku i powierzono dyrekcji Związku dalszą pracę z malarzami nad wydaniem drugiego plakatu oraz nowych plakatów, dotyczących imbryka i płytki.

W dyskusji nad taryfami p. dyr. Beresko przedstawił wynik prac na terenie Zagłębia, mających na celu zbadać charakter i zdolności nabywczej tamtejszych abonentów. P. dyr. Bieliński przedstawił projekt taryfy blokowej w Gdyni.

Wreszcie w sprawie podatku od elektryczności p. dyr. Kuźmicki przedstawił zebranym sytuację prawną, powstałą po ogłoszeniu ustawy o opodatkowaniu energii elektrycznej przy braku rozporządzenia wykonawczego. W dyskusji starano się sprecyzować wytyczne postępowania elektrowni w roli poborów tego podatku.

S Z K O L N I C T W O.

Nowy rok szkolny na kursach T-wa Kursów Technicznych (T. K. T.) w Warszawie.

Istniejące od roku 1919, jako instytucja samodzielna, T-wo Kursów Technicznych w Warszawie prowadzi, jak wiadomo, stałe kursy elektrotechniki i budowy maszyn oraz kursy czasowe (samochodowe, lotnicze, drogowe i t. d.). Kursy elektrotechniki i budowy maszyn obejmują kurs wstępny, na którym wykładane są: algebra, geometria, fizyka i szkicowanie techniczne, oraz dwa kursy specjalne — I-szy i II-gi, z których kurs I jest wspólny dla obu działów, kurs zaś II dzieli się na specjalny kurs elektrotechniki oraz na kurs budowy maszyn; na tych ostatnich odbywają się wykłady przedmiotów specjalnych.

W bieżącym roku szkolnym przyjętych zostało na kurs wstępny 153 słuchaczy, co w porównaniu z ubiegłym rokiem szkolnym (200) stanowi spadek o ok. 25%. Warunkiem przyjęcia na kurs wstępny jest posiadanie świadectwa bądź z ukończenia 4-ch klas szkoły średniej, bądź też szkoły rzemieślniczej wzgl. 7-miu oddziałów szkoły powszechnej, z prawem pierwszeństwa dla kandydatów z odbytą wzgl. z odbywaną praktyką fabryczną.

Na kurs I przyjęto w obecnym roku szkolnym razem 120 osób; liczba ta w porównaniu z rokiem ubiegłym (143) wykazuje także spadek o przeszło 15%. Na tę liczbę składa się: 94 słuchaczy, promowanych z kursu wstępnego na kurs I (w ub. roku 116), z 11 osób, przyjętych na podstawie świadectw z ukończenia 6 klas szkoły średniej (15) i wreszcie 15 osób, przyjętych z innymi świadectwami (12).

Ilość słuchaczy na kursie II wynosi w bieżącym roku szkolnym według specjalności: na kursie elektrotechniki 25 osób (w ub. roku szk. 17 osób) i na kursie budowy maszyn 76 (81) osób. Z powyższej liczby 25-ciu osób — 24 promowanych zostało z kursu I, jedną zaś osobę przyjęto na podstawie odpowiedniego świadectwa. Z cyfr tych widać, że w bieżącym roku szkolnym elektrotechnika wykazuje większą frekwencję w porównaniu z ubiegłym rokiem szkolnym.

Ilość świadectw, wydanych w dniu ukończenia kursów, wynosiła w roku szkolnym 1930-31 — na kursie elektro-

techniki 25, zaś na kursie budowy maszyn — 35 osób, czyli razem 60 osób; w stosunku do ogólnej ilości słuchaczy stanowi to ilość stosunkowo niewielką. Z liczby tej na kursie elektrotechniki 22 świadectwa wydano kandydatom, posiadającym wymagania do otrzymania świadectwa 2-letnią praktykę fabryczną, — resztę w ilości 3 zatrzymano do chwili wypełnienia przez absolwenta powyższego warunku. Na kursie budowy maszyn wydano 24 świadectwa, zatrzymano zaś 11. Wydawane przez T. K. T. świadectwa sporządzone są według zatwierdzonego przez Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego typu i uprawniają posiadacza do pełnienia obowiązków technika w dziale elektrotechniki, wzgl. budowy maszyn.

Nieznaczną w stosunku do ogólnej ilości słuchaczy kursów ilość wydawanych świadectw tłumaczy się tem, że trzyletnie (licząc kurs wstępny) kursy T. K. T. do ich ukończenia wymagają od słuchaczy bądź co bądź dużej wytrwałości w pracy i zamiłowania do nauki. Zmęczeni całodzienną pracą w fabrykach i warsztatach, wieczorem, kiedy między godz. 18 a 21 odbywają się na kursach właściwe wykłady, słuchacze są przeważnie zmęczeni; mając poza tem mało czasu do pogłębiania w domu wykładanego kursu, co stanowi konieczny warunek korzystania z niego w sposób właściwy, słuchacze kursów łatwo się zniechęcają do pracy, a to, oczywiście, ujemnie się odbija na systematycznym odrabianiu ćwiczeń, laboratorjów oraz na składaniu egzaminów.

Obecne przesilenie gospodarcze odbiło się także i na kursach T. K. T., a to przede wszystkim w postaci zmniejszenia się liczby słuchaczy. Spowodowane to zostało panującym bezrobociem, a także prowadzoną w wielu zakładach przemysłowych pracą przez 2, względnie 3 dni w tygodniu. W tych warunkach trudno jest, oczywiście, z pożytkiem korzystać ze studjów na kursach, — jak ze względu na stan materialny słuchaczy, tak i ze względu na ciągle troski o byt. Oprócz tego wielu młodych ludzi wyjechało z Warszawy na prowincję w nadziei, że łatwiej im tam będzie przetrwać ciężki okres bezrobocia.

(n.).

BIBLIOGRAFJA.

Dr. Ing. M. Liw sch it z. *Die Elektrischen Maschinen*. Band I. Allgemeine Grundlagen. Leipzig u. Berlin. Verl. B. G. Taubner 1931 r.

II wydanie. Str. 380, rys. 374, form. 16×23 cm. Cena 18 Mk.

Dr. Ing. M. Liw sch it z. Dip. Ing. M. Glö ck n e r. *Die Elektrische Maschinen. Konstruktion und Isolierung*. Band II. Leipzig — Berlin. Verl. B. G. Taubner 1931 r. Str. 306, Tablic XIII, rys. 462, form. 15×22 cm. Cena 19 Mk.

Dr. Stefan J e l l i n e k. *Der elektrische Unfall*. Leipzig u. Wien. Franca Deuticka — 1931, wydanie III. Str. 168, rys. 50, form. 15×21 cm. Cena 10 Mk.

L. B e t z. *Das Trolleybus - System*. Berlin. M. Krays 1930 r. Str. 158, rys. 96, form. 16×24 cm. Cena 14 Mk.

Ing. H. R e n g e r t. *Die Phasenkompensation in Drehstromanlagen*. Ein Hilfsbuch für praktische Leistungsfaktor - Verbesserung. München und Berlin. 1931. Verl. R. Oldenbourg. Str. 101, rys. 94 form. 15×23 cm. Cena 5 Mk.

PRAWODAWSTWO I ORZECZNICTWO SĄDÓW.

Ustawa o państwowym podatku od energii elektrycznej.

W Dzienniku Ustaw z dnia 31 grudnia 1931 roku Nr. 112 poz. 880 została ogłoszona ustawa z dnia 17 grudnia 1931 roku o państwowym podatku od energii elektrycznej treści następującej:

Art. 1. (1) Państwowemu podatkowi od energii elektrycznej podlega energia elektryczna, pobierana odpłatnie na niskim napięciu przez poszczególnych odbiorców dla celów oświetleniowych oraz dla innych celów, o ile jest mierzona wspólnie z energią dla światła. Podatek wynosi 10 proc. wartości zużytej energii.

(2) Nie podlega jednak podatkowi energia elektryczna, pobierana przez odbiorców dla celów oświetleniowych, mierzona wspólnie z energią elektryczną, pobieraną dla innych celów, o ile na cele oświetleniowe używana jest tylko nieznaczna część pobieranej energii. Bliższe w tym względzie przepisy wyda w drodze rozporządzenia Minister Skarbu w porozumieniu z Ministrem Robót Publicznych.

(3) W gminach miejskich, liczących ponad 25 000 mieszkańców, do określonego w niniejszym artykule państwowego podatku od energii elektrycznej i łącznie z tym podatkiem może być pobrany w razie uchwalenia przez stanowiące organa samorządowe dodatek komunalny w wysokości, nie przekraczającej 25 proc. podatku państwowego; dodatek przypada tej gminie, w której znajduje się miejsce zużycia energii.

(4) Przepis art. 12 ust. 3 ustawy z dnia 11 sierpnia 1923 r. o tymczasowym uregulowaniu finansów komunalnych (Dz. U. R. P. Nr. 94, poz. 747) uchyla się.

Art. 2. (1) Od podatku zwolnione jest zużycie energii elektrycznej dla celów własnych:

a) przez władze, urzędy, instytucje i zakłady państwowe, przedsiębiorstwa państwowe niewydzielone oraz Fundusz Kwaterunku Wojskowego,

b) przez władze, urzędy, instytucje i zakłady samorządu terytorjalnego z wyjątkiem przedsiębiorstw samorządowych o charakterze przemysłowym i handlowym,

c) przez przedsiębiorstwo „Polskie Koleje Państwowe” oraz przez przedsiębiorstwo „Polska Poczta, Telegraf i Telefon”,

d) przez przedsiębiorstwa, którym udzielone zostały ulgi na podstawie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. w sprawie ulg dla przedsiębiorstw przemysłowych i komunikacyjnych (Dz. U. R. P. Nr. 36, poz. 329).

(2) Od podatku zwolnione jest również zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulic i placów publicznych.

Art. 3. (1) Do opłacania podatku obowiązany jest odbiorca.

(2) Za podstawę do obliczania wartości energii elektrycznej celem wymiaru podatku służy należność, policzona przez zakład elektryczny za tę energię.

Art. 4. (1) Sprzedawca energii elektrycznej jest obowiązany do obliczania i poboru kwot podatku wraz z dodatkiem komunalnym, przypadającego od odbiorcy, przy regulowaniu przez odbiorcę należności za energię elektryczną.

(2) W razie zaniechania tego obowiązku przez sprzedawcę, służy władzy skarbowej prawo ściągnięcia od sprzedawcy niepobраниch przezeń kwot podatku wraz z dodatkiem przy obliczeniu w myśl obowiązujących przepisów kar za zwłokę i kosztów przymusowego ściągnięcia; w tym wypadku służy sprzedawcy prawo poszukiwania od odbiorcy sum, zapłaconych za odbiorcę.

(3) Na pokrycie kosztów poboru podatku sprzedawca uprawniony jest do potrącania na swoją korzyść 2 proc. pobranej kwoty podatku wraz z dodatkiem komunalnym.

(4) Przepisy o sposobie obliczania i poboru podatku, środkach prawnych, służących stronie przeciwko obliczeniu lub poborowi podatku, o sprostowaniu obliczenia i dodatkowym wymiarze podatku przez urząd skarbowy, wreszcie o terminie i trybie wpłacania sum, pobranych przez sprzedawcę tytułem podatku, do kasy skarbowej, względnie sum dodatkowo wymierzonych, wydaje Minister Skarbu w drodze rozporządzeń.

(5) Do przekazywania przez kasy skarbowe związkom komunalnym pobranych na ich rzecz dodatków ma zastosowanie art. 58 ust. 1 ustawy z dnia 11 sierpnia 1923 r. o tymczasowym uregulowaniu finansów komunalnych (Dz. U. R. P. Nr. 94, poz. 747).

Art. 5. (1) Sprzedawca energii elektrycznej może poszukiwać podatku od uchylających się od jego płacenia odbiorców w tym samym trybie i z temi samymi skutkami, jak przypadających mu za sprzedaną energię elektryczną należności.

(2) Sprzedawca może również stosować te same rygory, jakie służy mu na podstawie zawartych umów lub z mocy prawa odnośnie do niepłacących należności za energię elektryczną odbiorców; w szczególności służy sprzedawcy prawo przerywania dostawy energii elektrycznej.

(3) W wypadku uiszczenia przez odbiorcę części należności za pobraną przezeń energię elektryczną uważa się

iz 10 proc. wpłaconej sumy uiścił odbiorca jako podatek. Stosuje się to również do ugód, zawartych przez dostawcę z odbiorcą sądownie lub pozasądownie.

Art. 6. Podatek wraz z dodatkiem komunalnym, nie wpłacony do kasy skarbowej w terminie, określonym na podstawie art. 4, będzie ściągany w drodze przymusowej przy pobieraniu kar za zwłokę i kosztów egzekucyjnych stosownie do ustawy z dnia 31 lipca 1924 r. (Dz. U. R. P. Nr. 73, poz. 721), zmienionej rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 17 maja 1927 r. (Dz. U. R. P. Nr. 46, poz. 401).

Art. 7. Właściciele, względnie posiadacze, zakładów elektrycznych obowiązani są na żądanie władz skarbowych udzielać wszelkich informacji, potrzebnych do prawidłowego obliczania podatku. Dla sprawdzenia, czy sprzedawca energii elektrycznej spełnia należycie obowiązki, wynikające z art. 4, władzom skarbowym służy prawo przejrzenia u niego i sporządzenia wyciągów z wszelkich dokumentów, odnoszących się do obliczania podatku, względnie zbadania, czy pobrany przez sprzedawcę podatek został wpłacony do kasy skarbowej.

Art. 8. (1) Winny naruszenia przepisów art. 4 ust. 1 i art. 7 ulega grzywnie w wysokości od 5 do 250 zł.

(2) Sprzedawca energii elektrycznej, który świadomie w celu uchylecia od ustawowej powinności podatkowej osoby własnej lub osób trzecich nie pobiera podatku łącznie ze swoją należnością, lub pobiera go w niedostatecznej wysokości, albo który złoży nieprawdziwe wyjaśnienia, mogące się przyczynić do uszczuplenia podatku, ulega — niezależnie od obowiązku zapłaty należności podatkowej — karze pieniężnej w wysokości od jednokrotnej do dwudziestokrotnej sumy uszczuplonego lub narażonego na uszczuplenie podatku.

(3) Właściwymi do orzekania grzywien i kar są urzędy skarbowe.

(4) Od orzeczeń karnych urzędów skarbowych służy odwołanie do izby skarbowej w terminie dni 14 od dnia następnego po doręczeniu orzeczenia.

(5) Odwołanie od orzeczeń karnych I instancji do sądu podlega przepisom kodeksu postępowania karnego (art. 618 i n.).

Art. 9. (1) Od państwowego podatku od energii elektrycznej zwolnieni są odbiorcy na terenie województw: wołyńskiego, poleskiego, nowogródzkiego, wileńskiego, stanisławowskiego i tarnopolskiego oraz z województwa pomorskiego powiatów: morskiego, kartuskiego, kościerskiego, tczewskiego, gnieńskiego, chojnickiego i miasta Gdyni na przeciąg lat 10 od dnia wejścia w życie niniejszej ustawy.

(2) Rada Ministrów może na wniosek Ministra Skarbu, przedstawiony w porozumieniu z Ministrem Robót Publicznych, okres ten przedłużyć.

Art. 10. Do państwowego podatku od energii elektrycznej nie pobiera się 10 proc. dodatku, opłacanego w myśl ustawy z dnia 12 lutego 1931 r. o poborze 10 proc. dodatku do niektórych podatków i opłat stemplowych (Dz. U. R. P. Nr. 16, poz. 82).

Art. 11. Wykonanie niniejszej ustawy porucza się Ministrowi Skarbu w porozumieniu z Ministrami: Spraw Wewnętrznych, Robót Publicznych oraz Przemysłu i Handlu.

Art. 12. Ustawa niniejsza wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 1932 r. i obowiązuje na całym obszarze Rzeczypospolitej, z wyjątkiem województwa śląskiego, traci zaś moc obowiązującą w terminie, który zostanie określony przez rozporządzenie Rady Ministrów.

Z RUCHU I WYTWÓRNI

Miesiąc propagandy żelazka elektrycznego w Piotrkowie-Tryb. 5.X — 15.XI.31, jego cel, organizacja, przebieg i wyniki.

Żelazko elektryczne jest dzisiaj sprzętem domowym pierwszej potrzeby, niestety, jeszcze stosunkowo niedostatecznie rozpowszechnionym z powodu braku należytego uświadomienia pań domu. Z drugiej strony przyjmując pod uwagę, że średnie spożycie prądu dla oświetlenia wynosi w Piotrkowie około 90 kWh rocznie na 1-go odbiorcę i że żelazko zużywa co najmniej 30 kWh rocznie, widzimy, że przez stosowanie żelazek możemy podnieść zużycie prądu w gospodarstwach domowych o jakie 33 proc., nie mówiąc już o tem, że żelazko jest zazwyczaj pierwszym etapem na drodze do dalszej elektryfikacji mieszkań. Należy więc uznać, że rozpowszechnienie żelazek leży w obopólnym interesie odbiorców i elektrowni.

*W dniu 1 września 1931 r. elektrownia piotrkowska posiadała na sieci w Piotrkowie 537 zainstalowanych żelazek elektrycznych, na sieci w Tomaszowie 280 żelazek. Cyfry przedstawiają wyniki 4-letniej pracy akwizycyjnej w Piotrkowie i 3-letniej w Tomaszowie. Należy przyznać, że wyniki te są mierne i dlatego doszliśmy do wniosku, że tempo sprzedaży żelazek elektrycznych powinno być znacznie przyspieszone; w tym celu postanowiliśmy urządzić specjalny miesiąc propagandy żelazka, narazie tylko dla sieci w Piotrkowie, liczącej ok. 50 000 mieszkańców i ok. 6 000 odbiorców.

Okres propagandy podzielono na 3 części: od 15 sierpnia do 15 września r. b. okres organizacyjny, od 15 września do 5 października r. b. okres propagandy wstępnej i od 5 października do 15 listopada r. b. okres właściwej propagandy i sprzedaży.

W pierwszym okresie ustalono przedewszystkiem zadanie oraz określono środki, które miały posłużyć do wykonania zadania, jakie miało być spełnione podczas miesiąca propagandy.

Zadanie polegało na tem, ażeby najprzód wzbudzić zainteresowanie odbiorców żelazkiem elektrycznym, potem odwiedzić przez specjalnych akwizytorów wszystkich bez wyjątku odbiorców, którzy jeszcze nie posiadają żelazka elektrycznego i skłonić ich do jego nabycia.

Dla wykonania tego zadania trzeba było zapewnić sobie środki następujące:

- 1) większą ilość żelazek,
- 2) akwizytorów,
- 3) współpracę prasy,
- 4) druki propagandowe,
- 5) druki biurowe,
- 6) lokale propagandowe,
- 7) specjalne udogodnienia dla odbiorców.

Ponieważ mieliśmy zamiar oddawać żelazka odbiorcom na próbę, więc kwestja zdobycia na skład większej ilości żelazek była jedną z najważniejszych. Wytwórnice żelazek, w dobrze zrozumianym interesie własnym, poszły nam bardzo chętnie na rękę i przygotowały do naszej dy-

spozycji na 1 października 1500 żelazek, udzielając jednocześnie zezwolenia na wydawanie żelazek na próbę bez zobowiązania jej do kupna. Jeszcze ważniejszym było zagadnienie zdobycia akwizytorów; wyszkolonych odpowiednio osób na prowincji znaleźć nie można, sprowadzenie ich z większych ośrodków przemysłowych na kilka tygodni byłoby niemożliwe i w każdym razie bardzo kosztowne. Wobec tego postanowiono znaleźć w Piotrkowie 20 młodych ludzi, wyszkolić ich na specjalnym kursie, prowadzonym przez inżyniera elektrowni, i potem zaangażować 10-ciu najzdolniejszych.

Współpraca z prasą została z łatwością osiągnięta: wciągnięto do akcji wszystkie bez wyjątku lokalne gazety, zawarto umowy na umieszczanie codziennych głoszeń oraz przygotowano notatki do kroniki.

Druki propagandowe, a mianowicie barwne plakaty i ulotki, zakupiono w Związku Elektrowni. Opracowano również schematy druków biurowych do czynności kontrolnych i sprawozdawczych. Wszystkie druki, przeznaczone dla klientów, zostały zaopatrzone w odpowiednią winietkę z hasłem: „Prasujcie elektrycznością”.

Dokonano podziału miasta na 8 dzielnic, które miały być kolejno odwiedzane przez akwizytorów; w każdej dzielnicy wynajęto lokal w sklepie lub w mieszkaniu parterowym do urządzenia pokazów prasowania.

Wreszcie opracowano w okresie organizacyjnym specjalne warunki sprzedaży żelazek, a mianowicie postanowiono każdemu odbiorcy proponować żelazko na 2-tygodniową próbę bez zobowiązania do kupna, dodając mu bon na 2 kWh bezpłatnego prądu; w razie zakupu żelazka po próbie klient miał otrzymywać jeszcze dodatkowo bon na 3 kWh, a w razie, gdy zdecydował się na kupno żelazka od razu, bez próby, wydawano mu 2 bony po 3 kWh. Na bonach umieszczono dla uniknięcia nadużyć zastrzeżenie, że bonifikata następuje z nadwyżki zużycia prądu w porównaniu z tymże okresem r. ub. Sprzedaży żelazek dokonywano na 10 rat miesięcznych. Po przeprowadzeniu wyżej wymienionych robót organizacyjnych przystąpiono w dniu 15 września r. b. do propagandy wstępnej, mającej na celu zainteresowanie publiczności żelazkiem elektrycznym i przygotowanie terenu do późniejszej akcji akwizytorów.

W tym celu rozklejono najpierw na wszystkich kioskach transformatorowych po kilka sztuk barwnych plakatów; następnie w czasie od 23 września do 2 października rozesłano wszystkim odbiorcom razem z rachunkami za prąd barwne ulotki, propagujące prasowanie elektrycznością. Jednocześnie w sklepie, na głównej ulicy, prowadzącym sprzedaż komisową aparatów elektrycznych, urządzono efektowną wystawę żelazek, nad którą umieszczono duży, dobrze oświetlony szyld z hasłem: „Prasujcie elektrycznością”. 4-go października, t. j. na dzień przed rozpoczęciem właściwej akwizycji domowej, rozesłano do wszystkich pań domu w I dzielnicy zawiadomienia o rozpoczęciu miesiąca propagandy żelazka, o specjalnie dogodnych warunkach sprzedaży oraz o tem, że w najbliższych dniach zgłosi się akwizytor, ażeby żelazko zademonstrować i pozostawić na próbę. Jednocześnie umieszczono w prasie odpowiednią notatkę.

Okres wstępny propagandy zużyto zarazem na wyszkolenie akwizytorów; urządzony w tym celu przez Elektrownię kurs odbył się w ciągu 6 dni po 1½ godziny dziennie i obejmował program następujący: konstrukcja żelazka elektr., różnice między poszczególnymi typami żelazek, taryfy na prąd, stosowane przez elektrownię, koszt prądu do prasowania, ceny żelazek, warunki płatności, organizacja miesiąca propagandy, ogólne zasady obchodzenia się z klientelą. Szczególny nacisk kładziono na wpo-

jenie akwizytorom obowiązku bezwzględnej uprzejmości wobec klientów, niezależnie od wyniku akwizycji. Po ukończeniu kursu uczestnicy otrzymywali na piśmie krótki konspekt, zawierający najważniejsze dane, potrzebne przy sprzedaży. Z dniem 5 października rozpoczęto akwizycję domową, która została zorganizowana w sposób następujący.

Każda z 8 dzielnic, na które podzielono miasto, obejmowała ok. 700—800 odbiorców, czyli na każdego z 10 akwizytorów przypadało 70—80 klientów. Akwizytorzy zgłaszali się codziennie wieczorem do biura elektrowni, gdzie z kartoteki każdy otrzymywał nazwiska i adresy 40-tu klientów, których miał odwiedzić następnego dnia; nazwiska te akwizytor wpisywał sobie natychmiast, notując jednocześnie do swego zeszytu sprawozdawczego inne dane, które mogłyby mu być pożyteczne; marszruta więc każdego akwizytora była zgóry ściśle określona; nie wolno mu było się od niej pod żadnym pozorem uchylać.

Następnego dnia akwizytorzy zgłaszali się rano do lokalu w danej dzielnicy, mieszczącego lotny punkt pokazowy; w lokalu tym urzędował stale kierownik akwizycji, któremu akwizytorzy bezpośrednio podlegali. Po zgłoszeniu się akwizytorzy otrzymywali 2—3 żelazka pokazowe i rozpoczynali pracę u klientów. W razie zjednania klienta tenże podpisywał zamówienie próbne lub ostateczne; zamówienia te wraz ze sprawozdaniami akwizytorzy 2 razy dziennie oddawali swemu kierownikowi, który natychmiast przysyłał je do biura elektrowni; tutaj następowało przedewszystkiem sprawdzanie zdolności kredytowej klienta, potem wypisywanie bonu imiennego na prąd, przygotowanie pokwitowania i wreszcie, na drugi dzień po otrzymaniu zamówienia następowała ekspedycja żelazek. Ekspedycja była wykonywana nie przez akwizytorów, lecz przez personel monterski, który przy doręczaniu żelazka dopełniał wszelkich niezbędnych formalności i poatem pouczał odbiorcę o sposobie obchodzenia się z żelazkiem. W ten sposób w ciągu 2-ch dni wszyscy odbiorcy danej dzielnicy zostali odwiedzeni przez akwizytorów; na 3-ci dzień następowała wymiana klientów między poszczególnymi akwizytorami, aby spróbować jeszcze raz zjednać tych klientów, od których nie zdołano otrzymać zamówienia przez pierwsze 2 dni.

Po 3-ch dniach przenoszono akcję do dzielnicy następnej.

W lotnych punktach sprzedaży, urządzanych każdorazowo w tej dzielnicy, w której odbywała się akwizycja, urządzano wieczorem publiczne pokazy prasowania; do tego celu została zaangażowana specjalna prasowaczka. Dla reklamy lotnych punktów przygotowano specjalne przenośne sztyldy reklamowe; na ramach tych sztyldów była odrazu zmontowana cała instalacja oświetleniowa wraz z armaturami, co pozwalało na szybkie przenoszenie sztyldów z jednego punktu do drugiego.

Personel, zajęty przy ekspedycji żelazek, jednocześnie rozdawał tym mieszkańcom danego domu, którzy się nie zdecydowali jeszcze na nabycie żelazka, ulotki, zapraszające do zwiedzenia lotnego punktu pokazowego.

Po pierwszych 2-ch tygodniach, t. j. po odwiedzeniu w sposób powyższy 4-ch dzielnic, akwizytorzy powrócili do I dzielnicy, by przeprowadzić ostateczną sprzedaż żelazek, wydanych w tej dzielnicy na próbę; praca ta wymagała już mniej czasu, tak że jednocześnie prowadzono nową akwizycję w dzielnicy V i t. d. Na dzień przed ponownym wysłaniem akwizytorów do klientów, którzy wzięli żelazka na próbę, rozesłano do tych odbiorców ulotki, zawiadamiające o zakończeniu okresu próby, wyliczające jeszcze raz wszystkie zalety żelazka i uprzedzające o przybyciu akwizytora.

W razie zakupienia żelazka po próbie akwizytor otrzymywał od klienta piśmienne zamówienie, na podstawie którego biuro Elektrowni wysyłało klientowi na drugi dzień rachunek oraz dodatkowy bon na 3 kWh. Żelazka nie zakupione po próbie na drugi dzień ekspedycja odbierała od klientów za zwrotem wystawionych w swoim czasie pokwitowań.

W przewidzianym zgóry terminie 15 listopada r. b. akcja akwizycyjna została całkowicie zakończona.

Akwizytorzy byli zaangażowani tylko na prowizję, która wynosiła ok. 14 proc. ceny sprzedaży żelazka, z gwarancją pewnego minimum zarobku. Prowizja ta była przyznawana od żelazek faktycznie sprzedanych. Od żelazek, ułokowanych na próbę, wypłacano prowizję w wysokości 25 groszy od sztuki. Pozatem były wyznaczone 2 premie za największą ilość żelazek, ułokowanych na próbę, i 2 premie za największą ilość żelazek sprzedanych.

Wyniki netto miesiąca propagandy są uwidocznione w następującej tabeli:

Marka żelazka	Krajowa	Zagraniczna	Razem
Ułokowano na próbę sztuk	395	161	556
Sprzedano na próbę sztuk	101	58	159
Sprzedano bez próby sztuk	188	90	278
Sprzedano ogółem sztuk	289	148	437

Z tabeli wynika, że 28 proc. żelazek próbnych zostało w następstwie sprzedanych. Uderza stosunkowo duża ilość żelazek, sprzedanych bez próby: jest to skutek dodatkowej premii w postaci 1 kWh.

Zdarzały się wypadki, że klient, mimo podpisania zamówienia, odmawiał w następstwie przyjęcia żelazka; wypadków takich było przy żelazkach próbnych 97, przy sprzedanych żelazkach 60; liczby tych zwrotów zostały w wyżej umieszczonej tabeli już potrącone.

Nie zdarzył się ani jeden wypadek sprzeniewierzenia oddanego na próbę żelazka. Nadwyżka zużycia prądu, zastrzeżona na bonach, została u 80 proc. klientów osiągnięta, a nawet często przekroczona, tak że ogólnie można liczyć, że wydawanie bonów nie zmniejszyło wpływów elektrowni za światło. Z drugiej strony bony wykazały dość dużą siłę atrakcyjną.

Koszty miesiąca propagandy były dość wysokie, głównie z powodu dużej ilości żelazek, zwróconych po próbie,

i wynosiły 15 zł. od 1-go żelazka sprzedanego, czyli ok. 50 proc. ceny sprzedaży. Uwzględniając zysk brutto 10 zł, uzyskany ze sprzedaży, otrzymujemy stratę netto na 1 żelazku w wysokości 5 zł. Strata musi być zamortyzowana przez eksploatację żelazka, co nastąpi w ciągu pierwszych 2—3 miesięcy użycia takowego przez klienta.

Następująca tabelka wykazuje analizę kosztów:

A. Koszta stałe, niezależne od ilości żelazek sprzedanych.

	W zł. na 1 żelazko	W ‰ od ogólnej sumy kosztów na 1 żelazko
1) Roboty warsztatowe (szyldy reklamowe, wózki do ekspedycji żelazek i t. p.)	0,92	6,0‰
2) Roboty instalacyjne (montaż szyldów reklamowych) . . .	0,13	0,9‰
3) Druki propagandowe (afisze, ulotki, kłisze, naklejanie i usunięcie afiszów)	1,87	12,6‰
4) Ogłoszenia w pismach	1,02	6,8‰
5) Punkty lotne (wynajem lokali, przewodniczki, prasowaczka, chłopak)	0,92	6,0‰
6) Porto	0,69	4,6‰
7) Kierownictwo akwizycji	1,62	10,9‰
	7,17	47,8‰

B. Koszta zmienne, zależne od ilości żelazek sprzedanych i od stosunku ilości żelazek próbnych do ilości sprzedanych żelazek.

8) Prowizje	4,29	28,7‰
9) Premie	0,53	3,5‰
10) Ekspedycja	2,20	14,6‰
11) Materiały biurowe	0,30	2,0‰
12) Zwózka i frachty	0,35	2,3‰
13) Opłaty stemplowe	0,16	1,1‰
	7,83	52,2‰
Razem	15,—	100,0‰

Wynik ogólny miesiąca propagandy żelazka elektrycznego, uwzględniając obecny kryzys, należy uznać za dodatni.

Ilość żelazek zainstalowanych zwiększyła się w ciągu 6-ciu tygodni na sieci w Piotrkowie z 537 sztuk na 974 szt., czyli o 80 proc.; skutki propagandy ujawniają się w ciągu najbliższego czasu w dalszym wzroście zainstalowanych żelazek i aparatów. Ogólne zużycie prądu we wszystkich gospodarstwach domowych, wliczając w to również i gospodarstwa, nie posiadające jeszcze żelazek, powinna w konsekwencji wzrosnąć średnio co najmniej o 3 proc.

PRZEMYSŁ I HANDEL.

Ograniczenia przywozu.

Jak niżej podajemy, od 1 stycznia b. r. obowiązują wydane 21 grudnia ub. r. tymczasowo na przebieg jednego roku nowe zakazy przywozu całego szeregu towarów, pomiędzy nimi — podstawowych artykułów przemysłu i handlu elektrotechnicznego. Zakaz dotyczy dwóch kategorii towarów: do pierwszej należą surowce przemysłu elektrotechnicznego, jak: aluminium, miedź, nikiel i inne metale w szynach, blachach i t. p., do drugiej — wyroby gotowe, jak:

przewodniki, kable, maszyny elektryczne, akumulatory, przyrządy i aparaty, materiały instalacyjne, żarówki, aparaty radiowe i t., p., stanowiące największe pozycje naszego przywozu elektrotechnicznego.

Nowe zakazy przywozu nie mają charakteru absolutnego: Ministerstwo Przemysłu i Handlu może w każdym poszczególnym wypadku zwolnić od zakazu daną partję towaru i pozwolić na jej wwóz. Nie ulega wątpliwości, że z prawa tego Ministerstwo będzie zmuszone korzystać w

dość szerokich rozmiarach, zwłaszcza co do przywozu towarów pierwszej kategorii, t. j. surowców dla przemysłu elektrotechnicznego, których w kraju nie posiadamy. Dlatego są to właściwie „ograniczenia” przywozu, których rygorystyka musi być zmienna i zależna od potrzeb rynku i koniunktury handlowej, na nim panującej.

Państwo nasze nie po raz pierwszy ucieka się do tych ostrych środków. Po wybuchu wojny celnej z Niemcami w r. 1925 zakazy przywozu wraz z wysokimi cłami prewencyjnymi zastosowane były względem Niemiec, które do ostatniej chwili zajmowały uprzywilejowane stanowisko w naszym imporcie, dostarczając ok. 50 proc. całej ilości przywożonych materiałów elektrotechnicznych. Zarządzenia powyższe ułatwiły nam w swoim czasie stworzenie i rozbudowę rodzimego przemysłu elektrotechnicznego, który miał wszelkie dane, aby zabezpieczyć nam, poza pewnymi brakami, całkowitą samowystarczalność w tej dziedzinie. Teoretycznie biorąc, rygory takie, mające charakter reglamentacyjny, dają oficjalnym sferom gospodarczym potężny środek działania na formy rozwojowe przemysłu elektrotechnicznego o charakterze protekcyjnym, który, użyty w sposób odpowiedni, mógłby wywrzeć wpływ dodatni na naszą gospodarkę elektrotechniczną. Stosowanie jednak tak ostrych środków pociąga za sobą pewne następstwa natury ujemnej, a z nich niektóre nie poddają się w danej chwili ocenie i mogą się dopiero ujawnić w przyszłości. Z prawa otrzymywania zezwoleń od zakazu przywozu korzystać będą przede wszystkim bardziej wpływowe i silniejsze jednostki, prowadzące swoją politykę cen, niezawsze pokrywającą się z interesami danej gałęzi wytwórczości, specjalnie zaś z interesem mniejszych wytwórców i kupców. Udzielanie pozwoleń na wwóz, recte uchylanie zakazów w poszczególnych wypadkach, winno być stosowane z wielką ostrożnością, po dokładnym zbadaniu rzeczywistych potrzeb rynku z uwzględnieniem możliwości wytwórczych naszego przemysłu. Przypuszczać należy, iż przy opinowaniu tego rodzaju spraw będzie zasięgana opinia instytucji, rozporządzających dokładnymi danymi w tej dziedzinie, jak Izby Przemysłowo-Handlowe. Uniknie się wtedy możliwości niepożądanych afer spekulacyjnych, włącznie z zakładaniem „przedsiębiorstw” specjalnie dla eksploatacji pewnego pozwolenia na wwóz towarów.

Następnie wszelkie zarządzenia o charakterze protekcyjnym, zależnie od swego napięcia, wywołują kontrakcję stron najwięcej zainteresowanych, wprowadzając dalsze tarcia w wymianie towarów. Tymczasem życie przemysłowe nie jest mechanizmem precyzyjnym, dającym się regulować z żądanym stopniem dokładności. Do swego rozwoju wymaga ono ciągłej inicjatywy i często szybkiego działania, a wszelkie przepisy, kępujące normalny bieg jego, w najlepszym razie hamują tempo czynności przemysłowych i handlowych, powodując stratę środków i czasu.

Wymieniając niektóre z ujemnych stron zarządzeń tego rodzaju, nie chcemy bynajmniej podawać w wątpliwość celowości tego kroku w danym wypadku. Wyższe względy polityki gospodarczej Państwa mogą usprawiedliwić takie decyzje, i nie jesteśmy przecież w Europie wyjątkiem w tym kierunku. Dążenie do dodatniego bilansu handlowego, sprawy walutowe i widmo bezrobocia są sprawami pierwszorzędnej doniosłości i wymagają jednolitej i przewidującej polityki ekonomicznej. Zbyt liberalizm w sprawach celnych wobec nadzwyczajnej agresji państw przemysłowych w zdobywaniu rynków zbytu nie oddałby nam dobrej przysługi.

Inż. L. Jętkiewicz.

Sprawy celne.

W Dzienniku Ust. R. P. Nr. 111 z dn. 29 grudnia b. r. poz. 865 ogłoszone zostało rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 1931 r. w sprawie zakazu przywozu niektórych towarów na przeciąg jednego roku. Rozporządzenie powyższe, nie dotyczące towarów zalegających w dniu wejścia w życie rozporządzenia w celnych składach urzędowych, kolejowych i pocztowych oraz w składach nieurzędowych pozostających pod zamknięciem celnym, obowiązuje od dnia 1 stycznia 1932 r. na całym obszarze celnym R. P.

Zabroniony jest wwóz następujących towarów z zakresu przemysłu i handlu elektrycznego:

Aluminię, miedź, nikiel, kobalt i inne metale, osobno niewymienione, w szynach, w blachach i t. p., poz. 143 p. 3, 4.

Spół, brąz i t. p. inne stopy metalowe, oprócz osobno niewymienionych, poz. 143 p. 5.

Wyroby z miedzi i innych metali i stopów, wymienionych w poz. 143 oraz poz. 149 p. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13. Druć miedziany i ze stopów miedzi poz. 155 p. 2, również Uwagi.

Wyroby z drutu miedzianego i t. p., przewodniki elektryczne i t. p. kable i t. p., poz. 156, p. 10, 11, 12, również Uwagi.

Narzędzia, używane w rzemiosłach, sztukach pięknych i przemyśle, poz. 161.

Maszyny osobno niewymienione, również do domowego użytku, poz. 167 p. 1a, b, c, d, e.

Pompy odśrodkowe i turbinowe, oprócz elektropomp z nieodłączalnym motorem elektrycznym i motorpomp, poz. 167, p. 14.

Obrabiarki do metali poz. 167 p. 18.

Armatura i t. p., poz. 167 p. 30.

Maszyny elektryczne i t. p., poz. 167 p. 38.

Akumulatory i płyty do nich, poz. 167 p. 40.

Przyrządy i aparaty elektrotechniczne i t. p., poz. 169 p. 15.

Żarówki w oprawie, poz. 169 p. 20.

Materiały instalacyjne do sieci elektrycznych, poz. 169 p. 22.

Aparaty radiowe i ich części, poz. 169 p. 29.

Towary, których przywóz jest zabroniony na mocy niniejszego rozporządzenia, mogą być zwalniane od zakazu przywozu przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu.

Wykonanie niniejszego rozporządzenia porucza się Ministrowi Skarbu oraz Ministrowi Przemysłu i Handlu, każdemu we właściwym mu zakresie działania.

Częściowa zmiana taryfy celnej.

W Dzienniku Ustaw R. P. Nr. 11 z dn. 29 grudnia 1931 r. ukazało się rozporządzenie Ministrów: Skarbu, Przemysłu i Handlu oraz Rolnictwa z dn. 22 grudnia 1931 r., zmieniające stawki celne na niektóre pozycje taryfy celnej, w tem następujące z zakresu elektrotechniki:

Elektropompy głębinowe z nieodłączalnym napędem elektrycznym, aparaty radiowe i ich części, zapasowe części ogniwi galwanicznych.

Stan zatrudnienia w przemyśle elektrotechnicznym w listopadzie 1931 r.

Czynnych zakładów było 41, o 3 mniej, niż w listopadzie r. ub. Liczba robotników wynosiła 3782 wobec 5113 w tymże miesiącu r. ub. Przepracowano robotniko-godzin 152 417, t. j. o 26,8 proc. mniej, niż w tymże miesiącu r. ub.

Stan zamówień był następujący: dobrego nie notowano nigdzie, średni miał miejsce u 51,6 proc. ogólnej liczby pracodawców, zły — u 48,4 proc. Cyfry względne, wskazujące stan zatrudnienia w porównaniu z okresami poprzednimi przedstawiają się w sposób następujący: październik 1931 r. — 153,2, listopad 1931 r. — 151,6, listopad 1930 r. —

140,4. Jakkolwiek więc stan zamówień w listopadzie r. b. doznał pewnego pogorszenia, to jeszcze jest lepszy, jak zresztą przeciętnie w roku bieżącym, od roku ubiegłego. Dalsza statystyka wykaże, czy rzeczywiście rok 1930 był rokiem w całym znaczeniu kryzysowym dla przemysłu elektrotechnicznego.

K R O N I K A.

Częstochowa. Koncern belgijski, interesujący się sprawami elektryfikacji Polski, wniósł podanie o udzielenie mu koncesji na zelektryfikowanie okolic Częstochowy, Piotrkowa i Tomaszowa. Czas trwania uprawnienia miałby wynosić lat 40, obszar zasilania obejmowałby powiaty: częstochowski, włoszczowski, piotrkowski, radomszczański, częściowo powiat brzeziński i rawski, z zastrzeżeniem praw, istniejących na tych terenach w innych udzielonych już uprawnieniach rządowych.

Dąbrowica, województwo Wołyńskie. — Sprawa zelektryfikowania miasta i pobliskiej wsi, tej samej zresztą nazwy, została załatwiona w sposób formalny przez nadanie koncesji rządowej p. Lejbie Barmanowi na okres 20 lat. Regularna dostawa prądu powinna rozpocząć się z dniem 1 czerwca 1932 roku, uprawniony będzie zobowiązany dostarczać energii elektrycznej od zmierzchu do świtu; w przeciągu pierwszych 5-ciu lat trwania uprawnienia dostarczanie energii może odbywać się tylko do północy, a nadto i w godzinach przed świtem, o ile zarząd gminy za zgodą władzy nadzorczej zażąda ранnej dostawy. Dla potrzeb siły uprawniony będzie obowiązany dostarczać prąd również w dzień, w godzinach roboczych, o ile zgłoszenia zapotrzebowania energii na siłę osiągną łącznie pięciu kilowatów. Maksymalne opłaty przyznane uprawnionemu mogą wynosić 100 groszy za 1 kilowatogodzinę dla światła i 50 groszy dla siły.

Dukszty. W dniu 19 września 1931 roku zostało udzielone uprawnienie rządowe spółce „A. Kaczergiński i E. Magnus” na prawo wytwarzania i rozdzielania energii elektrycznej. Firma uzyskała prawo pobierania maksymalnych opłat za światło 1 złoty za kWh i za siłę 50 groszy za kWh; za wynajem liczników uprawniony może pobierać 1 złoty za licznik do 3 amperów, 1,20 zł. za licznik do 5 amperów, 1,50 zł. za licznik do 10 amperów i 1,80 zł. za licznik do 15 amperów. Regularna dostawa prądu ma nastąpić najpóźniej w dniu 1 maja 1932 roku, koncesji zaś udzielono na lat 20.

Lwów. Obecny stan urządzeń Zakładów Elektrycznych oraz ich produkcję ilustrują poniżej zestawione najważniejsze cyfry statystyczne za rok budżetowy 1930/31.

Produkcja prądu w elektrowni od 1 kwietnia 1930 do 31 marca 1931 r. 35 352 353 kWh.

Zainstalowana moc maszyn: 30 250 kW

Sieć kabli wysokiego i niskiego napięcia 298 371 m.

Sieć napowietrzna 39 791 m.

Sieć do Karaczynowa 35 000 V, 14 000 m.

Ilość przewiezionych osób w tramwajach 48 234 566.

Ilość przejechanych wozokilometrów 8 456 716,7.

Długość linii tramwaj. 32 118 m, toru — 65 962 m.

Rozszerzenie sieci kablowej w mieście postępuje szybko naprzód celem dostosowania się do wzmożonego zapotrzebowania prądu. Sieć przewodów napowietrznych o dł. 14 km, o napięciu 35 000 V, dla stacji pomp wodociągu

miejskiego w Karaczynowie uruchomiona w r. 1928 została obecnie przedłużona do Szklą dla elektryfikacji wodociągu i zaopatrzenia w prąd najbliższej okolicy miasta.

Tramwaje, prócz budowy nowych linii, zapoczątkowały w r. 1928 ruch autobusowy, narazie dla celów komunikacji podmiejskiej. Park wozów tramwajowych, zbyt szczupły i wymagający z powodu zniszczenia w czasie wojennym stałej rekonstrukcji, zwiększony został o nowych 10 wozów motorowych i 10 przyczepnych.

Park automobilowy otrzymał dalsze 4 wozy, przez co stan dzisiejszy wykazuje 10 wozów autobusowych na 4 liniach.

Lesko, województwo Lwowskie. — W Monitorze Polskim zostało ogłoszone obwieszczenie Ministerstwa Robót Publicznych o nadaniu uprawnienia rządowego Nr. 163 na zakład elektryczny w Lesku na prawo wytwarzania i rozdzielania energii elektrycznej na obszarze gminy miejskiej. Uprawnienie otrzymała gmina miejska na lat 30, uprawnienie zostało zastrzeżone, że gmina ma prawo detalicznego zbytu energii odbiorcom, których zapotrzebowanie nie przekracza 100 kilowatów.

Postawy. Nareszcie Postawy, miasto powiatowe, nie mające elektryczności, wstąpiły w nowy okres swego rozwoju. Zawdzięczać to należy przedewszystkiem staroście p. Niedźwieckiemu, który w trudnych czasach potrafił znaleźć możliwości, pozwalające uruchomić elektrownię, a następnie — samorządowi, który włożył wiele wysiłku, aby pogodzić możliwości finansowe z pożyteczną inwestycją.

Świecie. Związek Elektryfikacyjny Chełmno—Świecie—Toruń zwrócił się do Ministerstwa Robót Publicznych z prośbą o zmianę warunków uprawnienia, dotyczących maksymalnych opłat za energję elektryczną oraz ich zmienności.

Warszawa. We wtorek, 5 b. m., nastąpiło uruchomienie nowej, piątej z kolei, podstacji elektrycznej przy ul. Żelaznej 24. Zadaniem tej stacji jest zasilanie prądem o napięciu 5 000 V dzielnicy południowo-zachodniej miasta. Podstacja ta zawiera trzy transformatory po 4 000 kVA każdy, przetwarzających prąd o napięciu 15 000 V, idący z elektrowni, na prąd o 5 000 V. Dotąd południowo-zachodnia dzielnica miasta zasilana była prądem bezpośrednio z centralnej elektrowni.

Koszt budowy stacji wyniósł przeszło 1 000 000 zł. Na wiosnę rozpoczęta będzie budowa analogicznej, szóstej z kolei, podstacji przy ul. Okopowej 17 dla dzielnicy zachodniej. Zakładanie podstacji elektrycznych powodowane jest przeładowaniem rozdzielni centralnej.

— Program robót inwestycyjnych elektrowni okręgu warszawskiego (Pruszkowskiej) na r. 1932 obejmuje prace nad rozszerzeniem elektrowni przez ustawienie turbiny o mocy 12 000 kW w celu zwiększenia jej mocy do 28 000 kW.

Na wiosnę rozpoczęta będzie budowa nowej linii od radjocentrali w Babicach do Łomianek na długości 10 km i budowa stacji transformatorowej w Łomiankach w celu zasilania w prąd okolic, położonych na północ od Warszawy, a mianowicie: Młocin, Łomianek, Bielán i pół Bielańskich. Dotąd miejscowości te otrzymują prąd z Woli, co ze względu na dużą odległość, nie daje dostatecznej pewności dostawy prądu.

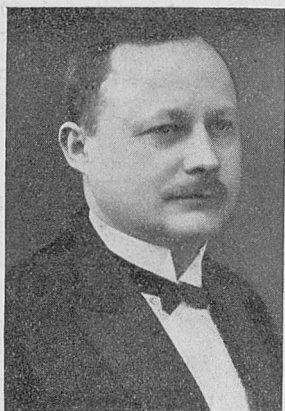
Z podstacji w Łomiankach przeprowadzona będzie nowa linia o napięciu 5000 V do Kazunia, celem zasilania w prąd tamtejszej okolicy.

Nadto projektowane jest doprowadzenie linii o napięciu 5000 V od Żyrardowa do m. Wiskitki na długości około 8 km i wybudowanie stacji lokalnej niskiego napięcia w Wiskitkach.

W okolicach Wilanowa projektowane jest zaopatrzenie w prąd Służewca przez wybudowanie linii na długości 5 km z Wilanowa do Służewca. Elektrownia okręgu warszawskiego przejęła starą elektrownię w Skolimowie, która zlikwiduje i rozbuduje tam swoją sieć lokalną. Dzięki temu Konstancin, Skolimów, Królewska Góra, Jeziorna, Chylice, Chyliczki i t. d. otrzymają wielką wspólną sieć rozdzielczą.

R Ó Ż N E.

Jubileusz Dyr. Inż. Alfonsa Hoffmanna.



20-lecie pracy zawodowej obchodził w listopadzie r. ub. p. inż. Alfons Hoffmann, Dyrektor Pomorskiej Elektrowni Krajowej „Gródek”. W tym samym czasie, a mianowicie 14 i 15 listopada odbył się w Żurze Zjazd Kierowników Elektrowni Pomorskich, w liczbie około 30 osób.

P. inż. Hoffmann urodził się w Grudziądzu na Pomorzu, gdzie również ukończył gimnazjum klasyczne. Już jako uczeń gimnazjalny okazywał wielkie zainteresowanie do elektrotechniki, to też zawód jego ustaleny był w pierwszej młodości życia.

Po ukończeniu gimnazjum wstępuje na Politechnikę w Gdańsku, gdzie w listopadzie roku 1911 zdaje państwowy egzamin na inżyniera dyplomowanego. Zaraz po uzyskaniu dyplomu obejmuje posadę w fabryce maszyn elektr. Garbe-Lahmeyer w Akwizgranie. Później dwukrotnie zatrudniony był w biurach centralnych firmy Siemens-Schuckert w Berlinie.

Na początku roku 1917 powołuje go do siebie ponownie firma Garbe-Lahmeyer, powierzając mu dział prac nad wyposażeniem elektr. łodzi podwodnych; na tem stanowisku zastaje go w końcu roku 1918 rewolucja niemiecka.

Porzuciwszy posadę, wraca na Pomorze i wstępuje do Podkomisarjatu Naczelnej Rady Ludowej w Gdańsku; już wtenczas otrzymuje mandat z Ministerstwa Przemysłu i Handlu opiekowania się rozpoczętą przez Niemców budową zakładu wodno-elektrycznego w Gródku. Po ustąpieniu Niemców z Pomorza w styczniu 1920 r. obejmuje kierownictwo budowy, którą kończy szczęśliwie w roku 1923. Pierwszym odbiorcą prądu jest Związek Elektryfikacyjny Chełmno — Toruń — Świecie i m. Grudziądz.

Jego twórczy temperament jednak nie pozwala mu spocząć na tych zdobyczach. Po przyłączeniu m. Torunia do Gródka za pomocą linii elektr. 60 kV, inż. Hoffmann przystępuje do wielkiego planu elektryfikacji portu w Gdyni i następnie budowy zakładu wodno-elektrycznego w Żurze. W rekordowym czasie, bo w niespełna 6 miesięcy zimowych buduje i uruchamia linię elektryczną 60 kV Gródek — Gdynia o długości 140 km i podstację transformatorową w Gdyni. Następnie już w lutym 1930 r. puszcza w ruch zakład wodno-elektryczny w Żurze, który swą charakterystyczną budową i zainstalowaną mocą o wiele przewyższa zakład w Gródku.

Jednocześnie z budową linii elektrycznej do Gdyni i stworzeniem „Żuru” dojrzewa w myślach inż. Hoffmanna pomysł przeprowadzenia wspólnej elektryfikacji Pomorza i Poznańskiego, zaokrąglonych o przyległe powiaty b. Królestwa Kongresowego. Pomysł ten zostaje następnie starannie opracowany i, wzbogacony poważnym materiałem statystycznym i technicznym, zostaje spopularyzowany pod nazwą „Wielkiego Programu Gródka”. Temuż to projektowi, jako jego autor i organizator, poświęca inż. Hoffmann liczne starania, mające na celu jego finansowe zrealizowanie. W ten sposób swoje doświadczenie, zdobyte w Niemczech, i całą swą wiedzę fachową składa na ołtarz Ojczyzny, tworząc początek wielkiego dzieła elektryfikacji krajowej.

Za ofiarną pracę i niepospolite zasługi około elektryfikacji Kraju odznaczony został inż. Hoffmann w roku 1927 Złotym Krzyżem Zasługi.

Obok pracy zawodowej inż. Hoffmann nie zrywa węzłów z życiem społecznym. Już jako uczeń gimnazjalny w czasie najsrozszej niewoli brał czynny udział w ruchu wolnościowym młodzieży pomorskiej, za co kilkakrotnie pociągany był do odpowiedzialności.

Później jako student zakłada w Gdańsku polskie kółka śpiewacze i, posiadając w wysokim stopniu dar muzyczny, osobiście pełni funkcje dyrygenta.

Pomimo prześladowań niemieckich występował zawsze i otwarcie jako Polak, ufając niezłomnie w odrodzenie swej Ojczyzny.

H. K.