

Elektrotechniczny

Organ Stowarzyszenia Elektryków Polskich

z dodatkiem Przeglądu Radiotechnicznego, ogłaszanego staraniem Sekcji Radiotechnicznej S. E. P.

Wychodzi 7 i 21 każdego miesiąca

Cena zeszytu 1.50 zł

Inż. S. Plewako. Gospodarze podstawy elektryfikacji kolei. — Inż. Stanisław Dzierzbicki. Bezpieczniki na wysokie napięcie i wielkie moce wyłączalne oraz ich zastosowanie. — Inż. Wiesław Szwander. Przykłady rozwiązań budowy wielkich nowoczesnych elektrowni parowych. — Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna (CEI), Komitet 24, Wielkości i Jednostki Elektryczne i Magnetyczne, Komitet 20, Kable elektrycznych. — S. E. P. — PNE. Projekt 1-szy Przepisów na wskazówki budowy i obsługi akumulatorni kwasowych. — Różne. — Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego, Nr. 2 marzec 1939 r.

Warszawa, (Królewska 15) 31 Marca 1939 r.

BEZPIECZNIKI

wielkiej mocy odłączalnej



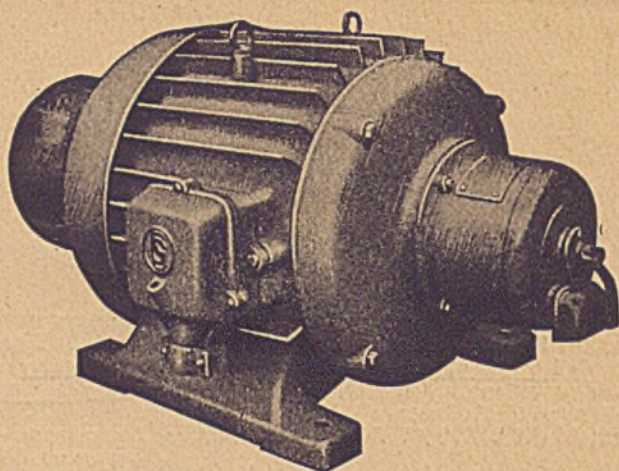

Bezpieczniki wielkiej mocy odłączalnej skutecznie chronią zabezpieczone nimi obwody tak przed dynamicznymi jak i termicznymi skutkami prądów zwarć, co umożliwia instalowanie aparatów o budowie normalnej, a nie jak dotychczas aparatów o budowie wzmocnionej — odpornej na prądy zwarcia.

K. Szpotkański i Ska S. A. wyrabia dwa typy powyższych bezpieczników: DL-1014 do zabezpieczenia transformatorów miern. i DL-1015 do zabezpieczenia transformatorów mocy.

FABRYKA APAR. ELEKTRYCZNYCH
K. SZPOTAŃSKI i SKA S. A.

SZPOTAŃSKI
FAE

*Kto kupił raz
ten kupi zawsze
silnik trójfazowy
firmy*



87 KM – 1480 obrotów

SCHWABE BIELSKO ŚLĄSK

NAJSTARSZA W KRAJU FABRYKA SILNIKÓW

WARSZAWSKIE ZAKŁADY
ELEKTROTECHNICZNE

»ELZAW« Sp.zo.o.

Warszawa, ul. Narbutta 16

Telefony: 4-28-35, 4-18-83 i 4-49-24

Poleca własne wyroby:

DZIAŁ RUR:

Rurki systemu „Bergmana”
9 mm – 48 mm
Puszki obołowione do rur
„Bergmana”
Rurki stalowe pancerne
11 mm – 42 mm
Puszki i dodatki do rur sta-
lowopancernych

DZIAŁ KABLOWY:

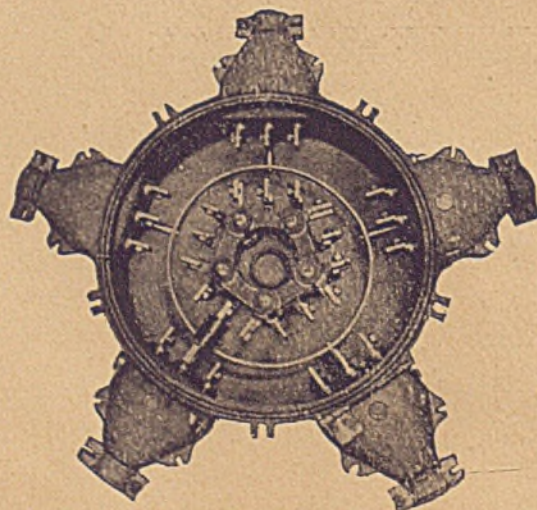
Przewodniki i sznury izolo-
wane
Kabelki samochodowe la-
kierowane
Przewody oponowe OM, OW
i OP

CENNIKI WYSYŁAMY NA ŻĄDANIE

ZJEDNOCZONE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE

SP. Z OGR. ODP.

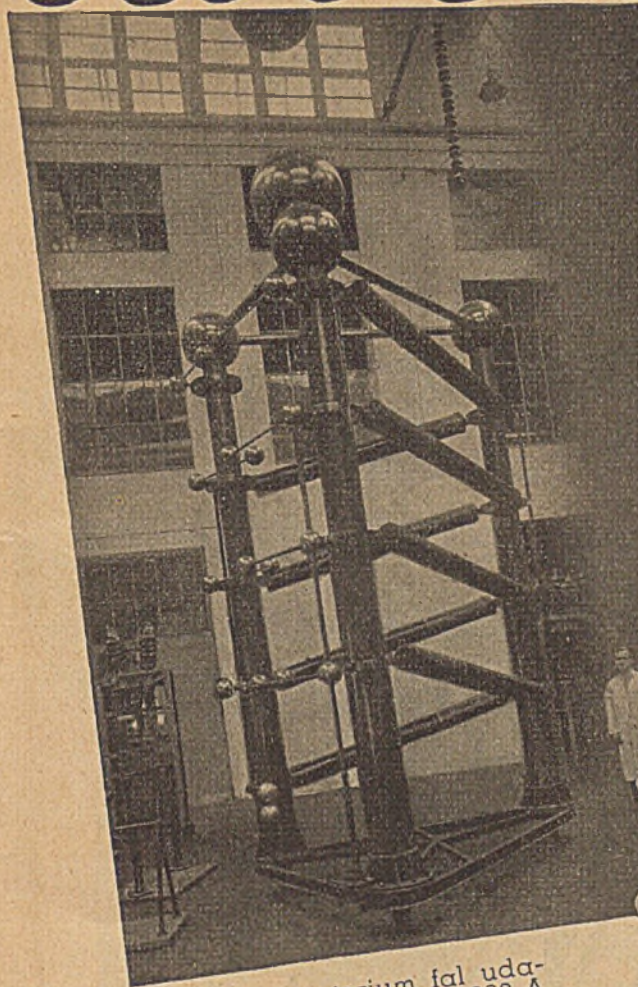
Warszawa, ul. Karolkowa 48, tel. 693-51 i 608-61



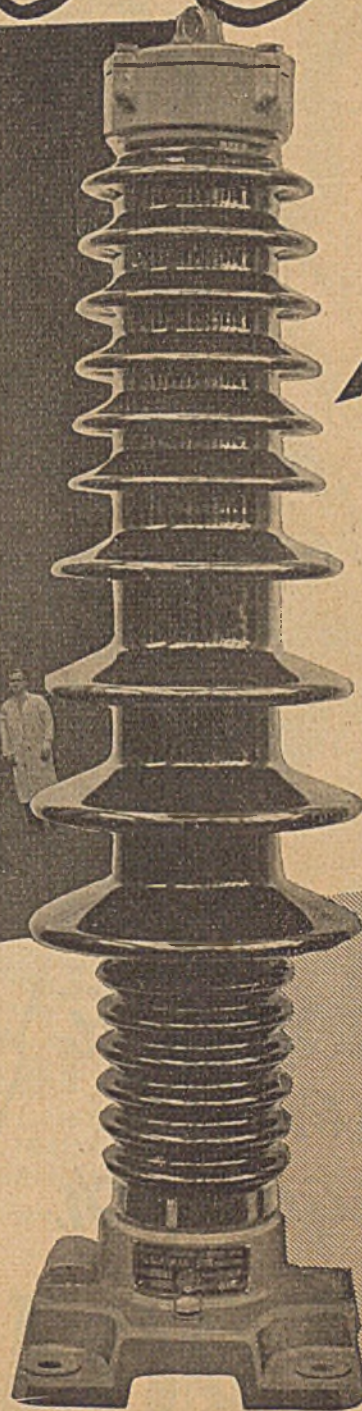
WYKONYWA:

skrzynie kablowe wielowyłotowe niskiego napięcia.
Rozdzielnie okapturzone i tablicowe. Skrzynki przy-
łączeniowe domowe. Wylaczniki i przelaczniki pa-
kietowe. Nagrzewacze rurowe do wentylatorow i
zbiornikow. Gniazda wtykowe blokowe. Armatury
lampowe szczelne.

Katodex



Własne laboratorium fal uderzających do 1.250.000 V 30.000 A



CZAS
ZAMÓWIĆ
OCHRONNIKI
KATODOWE!



DO 500 V

DLA 35,000 V

NAJLEPSZE ZE ZNANYCH
ZABEZPIECZEŃ DLA WSZELKICH
NAPIĘĆ

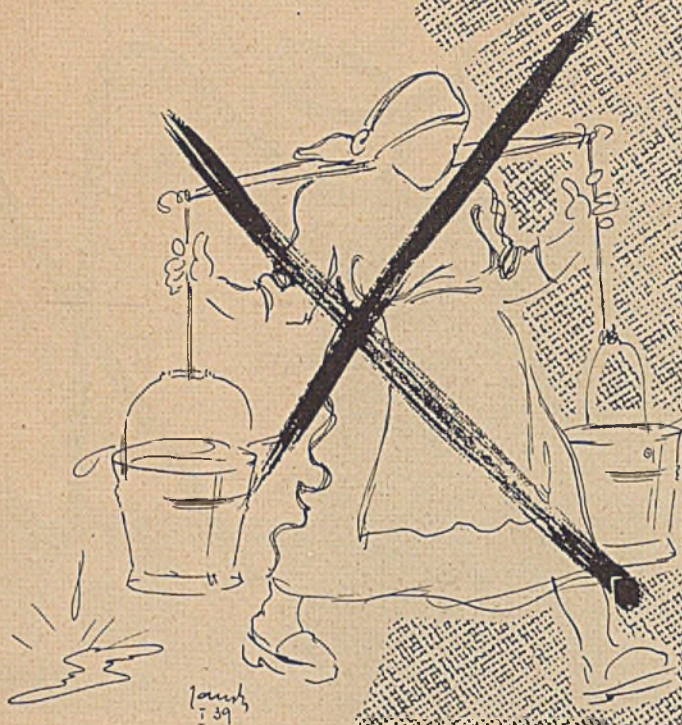
OCHRONNIKI KATODOWE
»KATODEX« Z ZAWOREM
BEZPIECZEŃSTWA

badane oscylografem katodowym na
Politechnice Warszawskiej

FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH
KRAJOWY PRZEMYSŁ ELEKTRYCZNY »S. K. W.«

Spółka Akcyjna

WARSZAWA, OKOPOWA 19



*Aparaty do
automatyzacji
urządzeń
wodociągowych*



ELEKTROAUTOMAT

W A R S Z A W A

D Z I E L N A 72

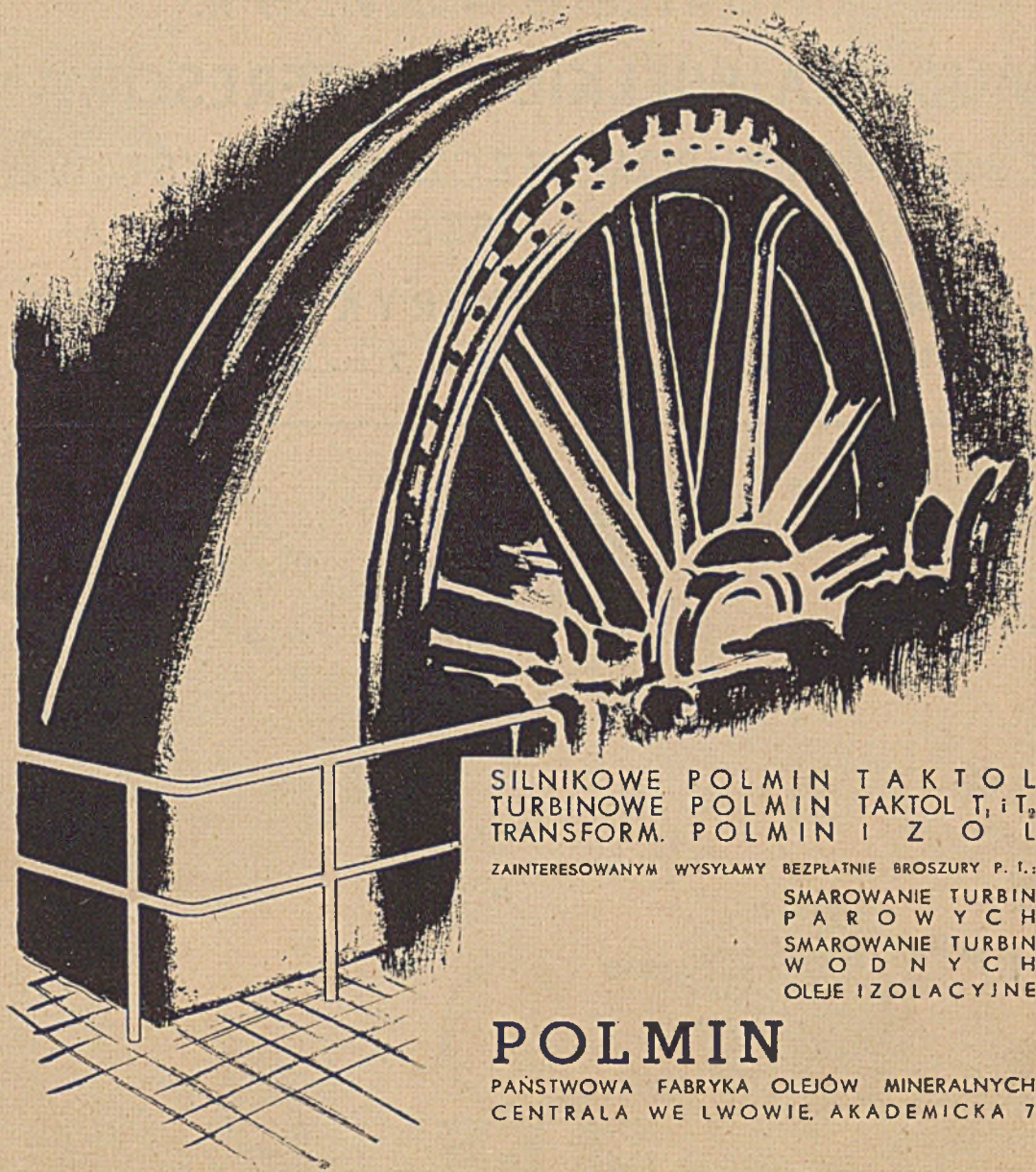
TEL. CEN. 11.94.77 i 11.94.88

POLECAMY

NAJWYŻSZEJ

JAKOŚCI

OLEJE



SILNIKOWE POLMIN TAKTOL
TURBINOWE POLMIN TAKTOL T, iT,
TRANSFORM. POLMIN I Z O L

ZAINTERESOWANYM WYSYŁAMY BEZPŁATNIE BROSZURY P. I.:

SMAROWANIE TURBIN
P A R O W Y C H
SMAROWANIE TURBIN
W O D N Y C H
OLEJE IZOLACYJNE

POLMIN

PAŃSTWOWA FABRYKA OLEJÓW MINERALNYCH
CENTRALA WE LWOWIE, AKADEMICKA 7



**PRZYRZĄDY
POMIAROWE**
Cenniki na żądanie

INŻ. EDM. ROMER Lwów

Lwów 14, ul. Obornikowska 16 tel. 278-37 Warszawa: Nowy Świat 64 tel. 291-77

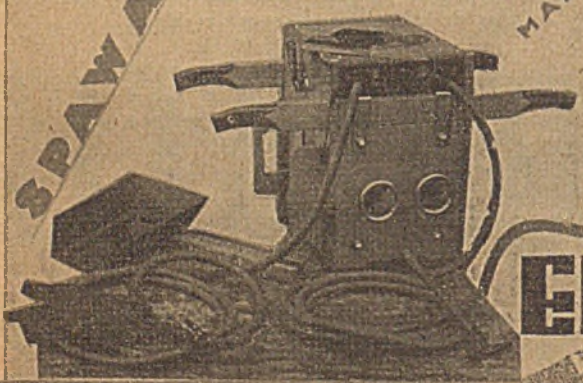
WYSTAWA SEP

ELEKTROMECHANICZNA

KATOWICE 15 — 25. VI. 39 R.

WZBUDZIŁA WIELKIE ZAINTERESOWANIE
ROZSZERZAMY POMIESZCZENIA WYSTAWOWE
— PRZYJMUJEMY DALSZE ZGŁOSZENIA!

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH
WARSZAWA, UL. MONIUSZKI 7 m. 5. TEL. 553-61



SPAWARKA ŁUKOWA
TRANSFORMATOROWA
NOWEGO UDOSKONALONEGO
MAŁA WAGA, MAŁE WYMIARY.
© ŁÓDŹ
DOSTĘPNA CENA

ELEKTROBUDOWA
WYTWÓRNIA MASZYN ELEKTRYCZNYCH
SP. AHC.
UL. KOPERNIKA 56/58 TEL. III-77. 191-77

Dobre kondensatory może wyprodukować jedynie dobry specjalista

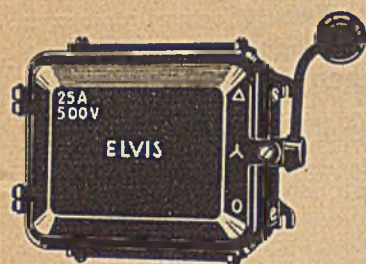
Fabryka elektrotechniczna Inż. A. HORKIEWICZ posiada już 13-letnie doświadczenie.

Jej kondensatory od lat cieszą się dobrą opinią.

Jej powierzają swe zamówienia najpoważniejsi w Polsce odbiorcy.

INŻYNIER
A. HORKIEWICZ
Fabryka Elektrotechniczna

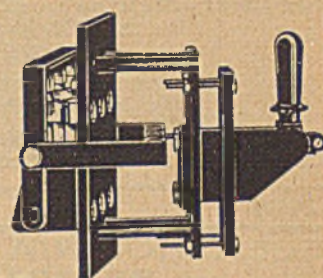
**KONDENSATORY DO POPRAWY COS φ
AMORTYZUJĄ SIĘ JUŻ W CIĄGU 1 ROKU**



WYŁĄCZNIKI I PRZEŁĄCZNIKI
nożowe i walcowe.

PRZEŁĄCZNIKI z gwiazdy w trójkąt.
AUTOMATY SCHODOWE.
TABLICE LICZNIKOWE.
BEZPIECZNIKI. LAMPY RĘCZNE.
KONTAKTY I WTYCZKI.

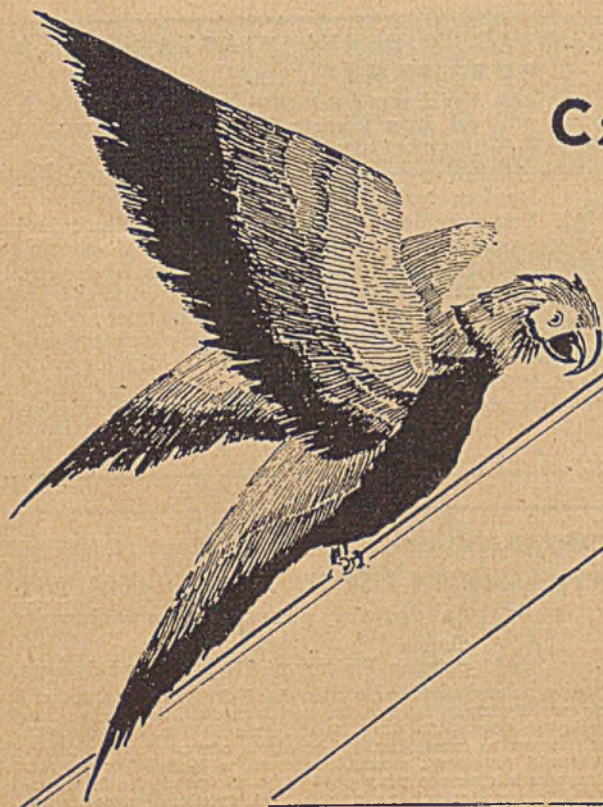
Prasowane części ze sztucznej żywicy dla celów elektro- i radiotechnicznych



FABRYKA ELEKTROTECHNICZNA
PAWEŁ ZAUDER i S-ka

Łódź, ul. Sienkiewicza 163, tel. 187-06 i 187-02

Czy papuga żyje sto lat?



Dobrze jest wiadome, że papugi żyją bardzo długo, niekiedy nawet ponad sto lat. Niewątpliwie, nie zdają one sobie sprawy z korzyści, jakie daje długowieczność; inżynier-elektryk natomiast ocenia należycie korzyści, wynikające z długotrwałości, o ile wchodzi w grę elektryczne elementy grzejne. Z tego to właśnie powodu ulepszony stop 80/20 procentowy niklu z chromem do oporników elektrycznych, a znany pod nazwą

BRIGHTRAY SUPER

jest coraz bardziej stosowany. Nadaje się on do urządzeń, gdzie trzeba wytrzymać stale temperaturę aż do 1150°C przez dłuższe okresy czasu. Szczegółowe informacje zawarte w broszurach z danymi technicznymi przesyła się bezpłatnie na każde żądanie.

Generalny przedstawiciel na Polskę
Firmy HENRY WIGGIN & CO Ltd. Londyn
Inż. Walerian Wiśniewski
Warszawa, ul. Marszałkowska 110. Tel. 502-30

Wyłączna sprzedaż
na Polskę i]Konsygnacyjny Skład Fabryczny
Warszawska Spółka Elektryczna
Warszawa, Al. Jerozolimskie 117. Telefon 667-15

Technik - elektryk

lat 26, matura, język niemiecki oraz ukończone 3-letnie liceum elektryczne w Łodzi. Pół roku pracy w przemyśle elektrotechnicznym i 2 lata w przemyśle metalowym. Specjalizacja w produkcji seryjnej i masowej: normalizacja, tolerancje, wymiennosc, numeracja, projektowanie obróbki i montażu oraz konstrukcje fabrykatów masowych

zmieni posadę.

Oferty nadsyłać do Administracji „Przeglądu Elektrotechnicznego” Warszawa 1, Królewska 15 pod „Produkcja masowa”.

CUKROWNIA ŚRODA

posiada do sprzedania

1 generator

z wzbudnicą na prąd zmienny 230 V, 150 A. 750 obr/min., mało używany, fabrykatu Brown-Boveri.

**POWAŻNE PRZEDSIĘBIORSTWO
POSZUKUJE
inżyniera-elektryka**

do projektowania urządzeń elektrycznych. Pożądana znajomość języka niemieckiego.

Oferty z życiorysem kierować do Administracji „Przeglądu Elektrotechnicznego”, Warszawa 1, Królewska 15 pod „Projekty”.

Inżynier-elektryk, lat 36, polak, dypl. Pol. Warsz. 1937 (prądy silne), 6 lat praktyki zawodowej w czołowych instytucjach elektrycznych

zmieni posadę.

Zgłoszenia kierować do Administracji „Przeglądu Elektrotechn.”, Warszawa 1, Królewska 15 pod „8520”.

**ZARZĄD MIEJSKI W RÓWNEM ogłasza niniejszym
NIEOGRANICZONY PRZETARG OFERTOWY
na dostawę 230 m. kabla ziemnego.**

Oferty należy składać do specjalnej skrzynki, znajdującej się w Wydziale Prezydialnem Zarządu Miejskiego, lub nadsyłać pocztą do dnia 11 kwietnia 1939 r. do godz. 12-ej, w którym to czasie nastąpi otwarcie ofert. Warunki przetargowe można otrzymać w Biurze Przetargów Zarządu Miejskiego przy ul. 3 Maja 46 (pokój 9) Oferty nieodpowiadające przepisom rozporządzenia Rady ministrów z dnia 29 stycznia 1937 r. o dostawach i robotach na rzecz Skarbu Państwa, Samorządu i instytucyj prawa publicznego Dz. U. R. P. Nr. 13 poz. 92) będą uznane za nieważne.

Prezydent m. Równego
w/z Ludwik Rzeszowski (Wiceprezydent)

**ELEKTROWNIA NA ŚLĄSKU
POSZUKUJE:**

- 1 inżyniera — elektryka na kierownika sieci,
- 1 technika obeznanego z instalacjami elektrycznymi i z urządzeniami licznikowymi,
- 1 technika na stanowisko kreslarza.

W ofertach uprasza się o podanie warunków wynagrodzenia, wieku, ilości lat praktyki oraz terminu ewentualnego objęcia posady. Oferty należy kierować do Administracji „Przeglądu Elektrotechnicznego” Warszawa 1, Królewska 15 pod „Elektrownia Śląska”.

**ZARZĄD MIEJSKI MIASTA KOWLA
POSZUKUJE**

**inżyniera - elektryka
od dnia 1 maja 1939 r. na stanowisko
inżyniera sieciowego Elektrowni Miejskiej.**

Od kandydatów wymagane są następujące kwalifikacje:

1. Dyplom inżyniera-elektryka.
2. Przynajmniej 3 lata praktyki instalacyjnej i sieciowej w projektowaniu, budowie i eksploatacji (pożądane w instytucjach samorządowych).
3. Obywatelstwo polskie.

Podania wraz z życiorysem, nielegalizowanymi odpisami świadectw, referencjami oraz podaniem warunków nadsyłać należy do Zarządu Miejskiego do dnia 20 kwietnia 1939 r.

Podania nieuwzględnione pozostaną bez odpowiedzi.

Prezydent m. Kowla
(—) A. Beñarski

DOBRY MATERIAŁ — WYDAJNA PRACA!



ZAKŁADY KAUCZUKOWE

PIASTÓW S. A.

CENTRALA: WARSZAWA
ZŁOTA 35, TEL. 562-60

ODDZIAŁY:

BYDGOSZCZ, KATOWICE, LWÓW, POZNAŃ

**ZARZĄD MIEJSKI w RÓWNEM ogłasza niniejszym
NIEOGRANICZONY PISEMNY PRZETARG OFERTOWY
na dostawę przewodów miedzianych
dla**

potrzeb Elektrowni Miejskiej w Równem

Oferty należy składać do specjalnej skrzynki, znajdującej się w Wydziale Prezydialnem Zarządu Miejskiego, lub nadsyłać pocztą do dnia 19 kwietnia 1939 r. do godz. 12, w którym to czasie nastąpi otwarcie ofert.

Warunki przetargu można otrzymać w Biurze Przetargów Zarządu Miejskiego przy ul. 3 Maja 46 (pokój Nr 9) w godzinach urzędowych za opłatą 1 zł. tytułem zwrotu kosztów druków.

Oferty nieodpowiadające przepisom rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 stycznia 1937 r. o dostawach i robotach na rzecz Skarbu Państwa, Samorządu i instytucyj prawa publicznego (Dz. U. R. P. Nr 13 poz. 92) będą uznane za nieważne.

(—) Stanisław Wołk
Prezydent m. Równego

ELEKTRYCZNE PIECE PRZEMYSŁOWE LABORATORYJNE

Piece komorowe i szybowe do 1350° C
 Piece z przymusowym krążeniem powietrza . . . do 650° C
 Elektryczne **DO KĄPIELI** solnych . . . do 950° C
 wanny i tygłe olejowych . . . do 320° C
 Piece solne elektrodowe do 1350° C
 Elektryczne piece tygłowe do topienia metali
 Suszarnie do drzewa, części lakierowanych i t. p.

INŻ. ADAM SIERZPUTOWSKI i S-ka, S-ka z o. o.
 »TECHNIKA HARTOWNICZA«
 WARSZAWA, UL. RAKOWIECKA 9, TELEFON 4-43-71

Rok założenia 1920


FABRYKA MOTORÓW ELEKTRYCZNYCH
L. KOREWA
 Warszawa - Wola, ul. Syreny 7, telefon 5.00.95

ZAKRES PRODUKCJI:

Silniki asynchroniczne: zwarte i pierścieniowe do 15 KM	Silniki specjalne do wbudowania
Silniki i prądnice prądu stałego	Silniki specjalne do maszyn drukarskich, linotypów oraz Intertypów
Silniki komutatorowe prądu zmiennego	Prądnice niskowoltowe do galwanizacji
Silniki repulsyjne specjalne do prób prądnic i „magneto” samochodowych i lotniczych	Dmuchawy elektryczne
	Naprawa i przewijanie wszelkich maszyn elektrycznych.

Japiery wykresowe

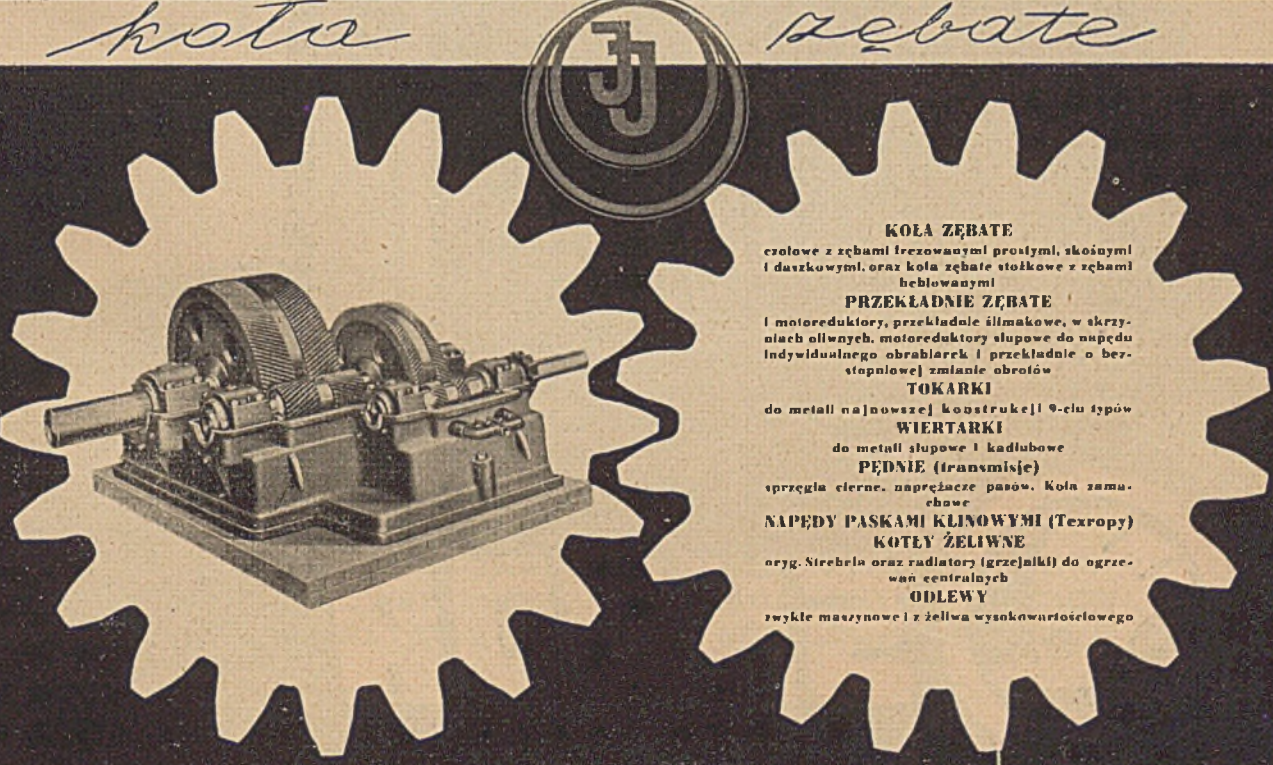
DO WSZELKICH APARATÓW REJESTRUJĄCYCH



Biurowe elektrotechniczne
Elektryk
LWÓW ul. Szajnochy 2

S . A . J. JOHN W Ł O D Z I

kota zębate



KOLA ZĘBATE
 czelowe z zębami frezowanymi prostymi, skośnymi i daszkowymi, oraz kół zębata stożkowe z zębami heblowanymi

PRZEKŁADNIE ZĘBATE
 i motoreduktory, przekładnie łożyskowe, w skrzyniach oliwnych, motoreduktory słupowe do napędu indywidualnego obrablarz i przekładnie o bezstopniowej zmianie obrotów

TOKARKI
 do metali najnowszej konstrukcji 9-ciu typów

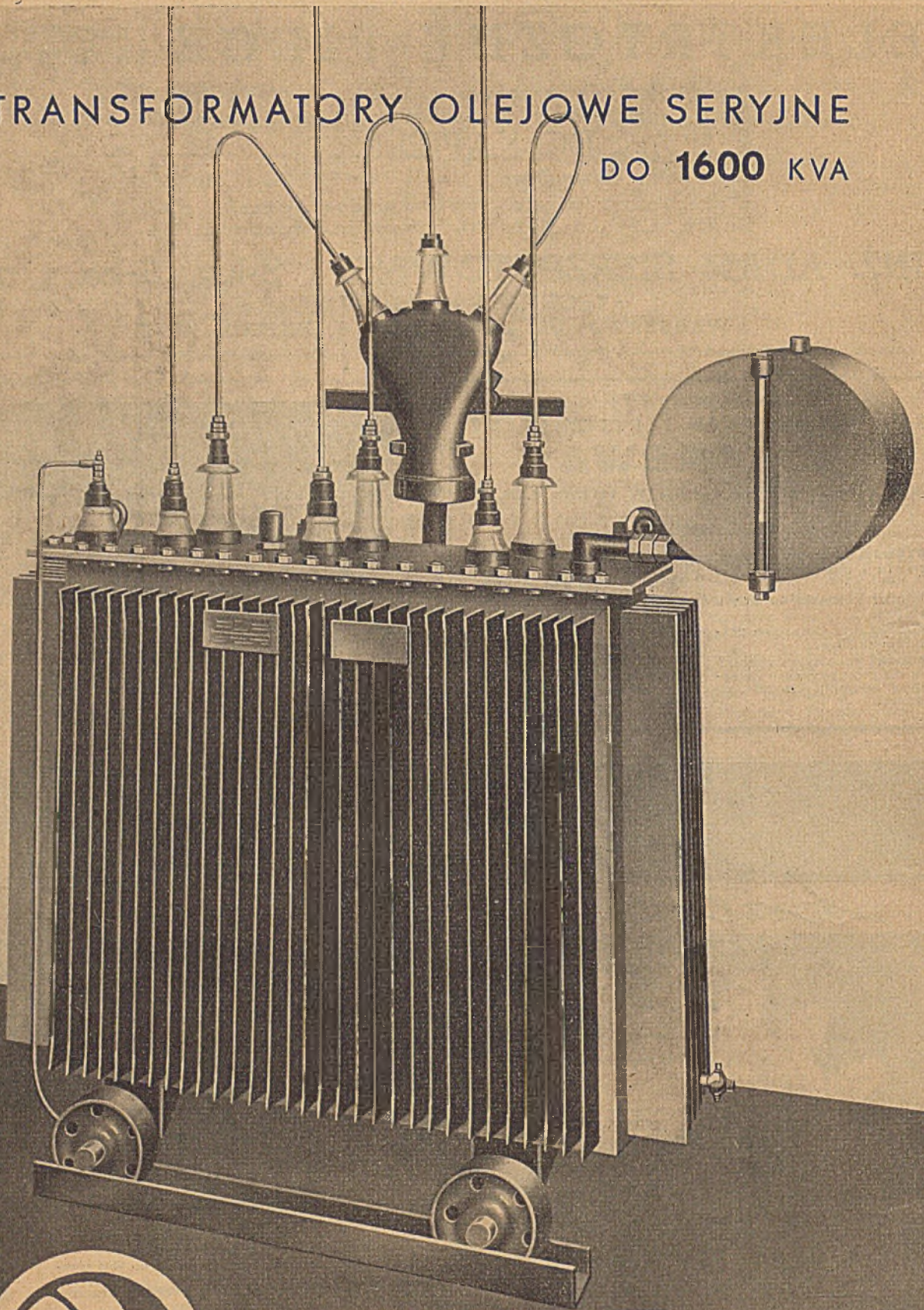
WIERTARKI
 do metali słupowe i kadłubowe

PĘDNIE (transmisje)
 sprzęgła cierne, naprężacze pasów, kół zamachowe

NAPĘDY PASKAMI KLINOWYMI (Texropy)
KOTŁY ŻELIWNE
 oryż. Srebrna oraz radiatorzy (grzejniki) do ogrzewania centralnych

ODLEWY
 zwykle maszynowe i z żeliwa wysokowartościowego

TRANSFORMATORY OLEJOWE SERYJNE
DO 1600 KVA



SKODA

WARSZAWA

K O L E D Z Y E L E K T R Y C Y !

Naczelna Organizacja Inżynierów R. P. w imieniu Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Stowarzyszenia Teletechników Polskich i Związku Polskich Inżynierów Elektryków oraz kilkunastu innych organizacji świata inżynierskiego wysłała w dniu 29 marca do Naczelnego Wodza następujący telegram:

*

GENERALNY INSPEKTOR SIŁ ZBROJNYCH
MARSZAŁEK EDWARD ŚMIGŁY RYDZ
WARSZAWA

W wielkiej chwili dziejowej, Naczelna Organizacja Inżynierów R. P. oddaje niniejszym do Twej, Panie Marszałku, dyspozycji zwarte szeregi inżynierów-polaków, zbrojnych w wiedzę fachową, pomnażającą siłę ramienia żołnierza. Dziś nie ma wśród nas różnic poglądów spolecznych ani ambicji osobistych. W imię Honoru Najjaśniejszej Rzeczypospolitej składamy Ci, Panie Marszałku, uroczyste przyrzeczenie wytrwania w chwilach prób dziejowych i najcięższych zmagani na każdej placówce i w każdej sytuacji, którą Twa wola wyznaczy. W pełnym spokoju oczekujemy na rozkazy, gotowi do ofiar krwi i mienia

*

Treść złożonego oświadczenia musimy potwierdzić — i to natychmiast, nie zwlekając ani chwili. Do czynu tego wzywamy Was, Koledzy, a czynem tym być musi natychmiastowe zadeklarowanie maksymalnych sum na

POŻYCZKĘ OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Nie może zabraknąć ani jednego elektryka na listach subskrybentów Pożyczki, która zadokumentuje wobec całego świata, a przede wszystkim wobec nas samych, naszą jedność i naszą siłę.

Wszystkim zakusom wrogów zewnętrznych przeciwstawimy zbrojne ramię Rzeczypospolitej, silne i potężne z mocy ducha Narodu, ożywionego miłością Ojczyzny i niezłomną wolą zwycięstwa.

Wszelkiej akcji dywersyjnej, usiłującej siać zamęt i niepokój w kraju, sprzeciwimy się stanowczo, piętnując taką akcję, jako świadome osłabianie tężyzny i odporności Narodu.

Elektrycy polscy czynnie zadokumentują swą sprawność i organizację oraz gotowość oddania wszystkich swoich sił dla dobra i potęgi Rzeczypospolitej.

*

ZARZĄD GŁÓWNY STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH
ZARZĄD STOWARZYSZENIA TELETECHNIKÓW POLSKICH
ZARZĄD GŁÓWNY ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW ELEKTRYKÓW

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

Rok XXI.

31 Marca 1939 r.

Zeszyt 6.

Redaktor inż. WŁODZIMIERZ KOTELEWSKI

Warszawa, Królewska 15, tel. 690-23.

Gospodarcze podstawy elektryfikacji kolei

Inż. S. Plewako

Uwagi wstępne

Na jesień r. 1937 wybitny specjalista w dziedzinie trakcji elektrycznej i stały doradca kolei francuskich Paris — Orléans, prof. Parodi, wygłosił cykl odczytów o trakcji w Politechnice Warszawskiej.

Najciekawszy z nich był, niewątpliwie, odczyt poświęcony omówieniu założeń gospodarczych elektryfikacji kolei w ogóle, ze szczególnym uwzględnieniem i charakterystyką elektryfikacji kolei francuskich.

Korzystając z uprzejmości p. prof. Parodi'ego, który użyczył swych materiałów i wyraził zgodę na ich opublikowanie, podaję poniżej streszczenie rozważań Autora wraz z własnymi uwagami i uzupełnieniami.

Porównanie wydatków eksploatacyjnych dla trakcji parowej i elektrycznej

Transport ludzi i towarów odbywa się za pomocą szeregu środków przewozowych związanych lub też nie związanych ze stałymi i określonymi drogami. Najpoważniejszą, oczywiście, rolę odgrywają środki transportowe o napędzie mechanicznym, przy czym przy ich porównaniu daje się stwierdzić bardzo ciekawa zależność mocy zainstalowanej w maszynie napędowej od rodzaju drogi. Okazuje się, że im kosztowniejsza jest budowa jakiegokolwiek drogi, tym mniejsza jest zainstalowana moc jednostkowa na tonnę środka przewozowego. I tak na kanałach wodnych moc jednostkowa wynosi od 0,1 do 0,3 KM/t, na kolejach — od 2 do 20 KM/t, na drogach bitych — od 10 do 100 KM/t, wreszcie w powietrzu — od 100 do 300 KM/t. Z tego wynika, że w zależności od charakteru środka przewozowego i postawionego jemu zadania większość wydatków inwestycyjnych pochłaniają albo drogi, albo też maszyny pociągowe. Decydującą rolę w kosztach inwestycyjnych odgrywa czas przejazdu, tj. średnia szybkość handlowa. Ponadto im większe są kapitały zainwestowane, tym większą rolę odgrywa gęstość ruchu. Z tego wynika, że wielkie i kosztowne inwestycje są tym bardziej uzasadnione, im większe jest natężenie ruchu.

Artykuł niniejszy ma za zadanie zanalizowanie ruchu masowego na kolejach żelaznych oraz skutków zastosowania na nich trakcji elektrycznej.

W rozważaniach dotyczących porównywania trakcji elektrycznej z innymi rodzajami ruchu kolejowego nie bierze się zazwyczaj pod uwagę wszystkich korzyści pośrednich, jakie daje elektryfikacja, — jak zwiększenie przelotności linii, ogólna elektryfikacja kraju, rozwój przemysłu elektrotechnicznego itp. Jednakże o wszystkich tych korzyściach, jakkolwiek nie dają się one wprost ująć pieniężnie, należy zawsze pamiętać przy przeprowadzanych porównaniach.

Jako przykład, można przytoczyć fakt, że elektryfikacji sieci Paris — Orléans pozwoliła na uniknięcie: rozbudowy stacyj na Quai d'Orsay i Austerlitz i powiększenia ilości torów do sześciu pomiędzy stacjami Austerlitz i Juvisy oraz na odłożenie na czas późniejszy powiększenia liczby torów do czterech pomiędzy stacjami Etampes i Orléans. Amerykańskie T-wa kolejowe „New York Central Rd.” oraz „Pensylwania Rd.” uznały, że oszczędności uzyskane na skutek uporządkowania ruchu na dworcach w Nowym Jorku, na dworcach podziemnych obu towarzystw oraz na dwupiętrowych dworcach „New York Central” pozwoliły na spłacenie kapitałów wydatkowanych na elektryczne wyposażenie setek kilometrów torów.

Mimo to jednak w dalszym ciągu w kalkulacjach finansowych uwzględnione są tylko te korzyści bezpośrednie, które daje się liczbowo ująć, na podstawie wystarczająco dokładnych danych statystycznych zelektryfikowanych kolei o wystarczająco dużym doświadczeniu w eksploatacji trakcji elektrycznej.

Przeprowadzając finansową analizę porównawczą pomiędzy trakcją parową a elektryczną, prof. Parodi bierze pod uwagę następujące obciążenia finansowe:

Dla trakcji parowej:

- a) koszt zakupu paliwa,
- b) średnie oszczędności roczne w elektrowozowniach i warsztatach na utrzymaniu i naprawie maszyn elektrycznych, lokomotyw i wagonów motorowych, w porównaniu z analogicznymi kosztami dla taboru trakcji parowej.

Dla trakcji elektrycznej:

- c) roczne obciążenie kapitału oraz odsetki na amortyzację, odpowiadające wydatkom inwestycyjnym na wyposażenie stałe (rozdzielnie, podstacje, sieć trakcyjna itd.);
- d) wydatki na energię elektryczną, odpowiadającą natężeniu ruchu trakcji parowej przed elektryfikacją;
- e) wydatki eksploatacyjne na utrzymanie i naprawę budek sekcyjnych, podstacji oraz sieci trakcyjnej.

Ten sposób porównania oparty jest na założeniu, że w przypadku, gdyby elektryfikacja nie została zrealizowana, żaden wydatek dla usprawnienia ruchu nie miałby miejsca. Przypuszczenie takie jest, oczywiście, nie do przyjęcia, w szczególności zaś dla tych kolei francuskich, które, nie przeprowadzając elektryfikacji, wydały na usprawnienie ruchu tyle pieniędzy (o ile nie więcej), co koleje, które przeprowadzały systematyczną elektryfikację swoich linii.

Z rozważań wstępnych zdaje się wynikać, że elektryfikacja jest wskazana tylko wówczas, gdy natężenie ruchu — określone np. przez roczne zużycie paliwa — przekracza pewną wartość.

Możnaby sobie zadać pytanie, czy w wielu przypadkach elektryfikacja kolei jest uzasadniona. Aby wyjaśnić tę kwestię prof. Parodi przeprowadził systematyczne badania przedwojennych statystyk kolei francuskich, w których wydatki eksploatacyjne są ujęte osobno dla każdej linii. Badania te, oczywiście, wykazały, że opłacalność inwestycji wymagających tak poważnego kapitału, jak to ma miejsce na kolejach, jest tym większa, im większe jest natężenie ruchu. Wprawdzie wydatki na urządzenia elektryfikacyjne i prace dodatkowe są większe na liniach o dużym ruchu, jednakże na liniach o dużym ruchu wydatki elektryfikacyjne rzędu 200 000 franków w złocie, na 1 km linii przedstawiają tylko wzrost kapitału zainwestowanego od 20 do 25%.

Podział linii kolejowych na kategorie. Celowość elektryfikacji poszczególnych kategorii

Na podstawie przeprowadzonych studiów prof. Parodi dokonał podziału linii kolejowych na trzy kategorie, biorąc pod uwagę zależność, jaka zachodzi pomiędzy dochodem R , wydatkami eksploatacyjnymi E oraz obciążeniami finansowymi F .

1) *Linie pierwszej kategorii* (określa się je wzorem: $R > E + F$).

Dla tych linii przy dochodzie większym od wydatków eksploatacyjnych, obciążonych dodatkowo większymi kosztami finansowymi, istnieje prawdziwy użyteczny zysk, obracany bądź na pokrycie deficytu, wytworzonego przez eksploatację linii innych kategorii, bądź też na udoskonalenie powyższych linii i zwiększenie przez to ich dochodowości.

Na istniejących we Francji liniach *pierwszej kategorii* ruch rzeczywisty jest większy od takiego ruchu granicznego, począwszy od którego elektryfikacja staje się opłacalną. Gdyby linie te zelektryfikowano, nie zmieniłyby to ich kategorii, gdyż wówczas wydatki eksploatacyjne E zmniejszyłyby się w znacznie większym stopniu od wzrostu obciążeń finansowych.

2) *Linie drugiej kategorii* (określa się je wzorem: $R < E + F$ przy $R > E$).

Przy eksploatacji tych linii powstaje deficyt, ponieważ dochód jest niewystarczający dla pokrycia całości wydatków. Nie należy jednak dążyć do zatrzymania eksploatacji tych linii, gdyż jeśli nawet obciążenia finansowe pozostaną niezmiennione — ogólny deficyt wzrośnie.

Elektryfikacja może w pewnych przypadkach polepszyć tu sytuację, jeśli natężenie ruchu na tych liniach jest wystarczające. Nie należy jednak myśleć o elektryfikacji linii drugiej kategorii dopóki nie będzie zakończona elektryfikacja linii pierwszej kategorii, o znacznie większym natężeniu ruchu.

Właśnie na liniach *drugiej kategorii* należy dążyć do zmniejszenia wydatków eksploatacyjnych E , nie powiększając przy tym znacznie kosztów F , a to przez usprawnienie trakcji parowej, zastosowanie wagonów motorowych z silnikami spalinowymi z przekładnią elektryczną lub mechaniczną itd.

3) *Linie trzeciej kategorii* (określa się je wzorem: $R < E + F$ przy $R < E$).

Dla tych linii — ponieważ dochód jest tu mniejszy od obciążeń finansowych — zatrzymanie eksploatacji pociągnię za sobą zmniejszenie ogólnego deficytu.

Deficyt ten mógłby być zamieniony na zysk przez zorganizowanie przewozów mieszanych kolejowo-drogowych i dostarczanie towarów za pomocą samochodów ciężarowych od pewnych stacji rozdzielczych wprost do

odbiorcy, co pozwoliłoby na zastosowanie takich taryf, które byłyby zupełnie niemożliwe do przyjęcia przy masowych przewozach kolejowych od stacji do stacji.

Analiza matematyczna opłacalności elektryfikacji kolei

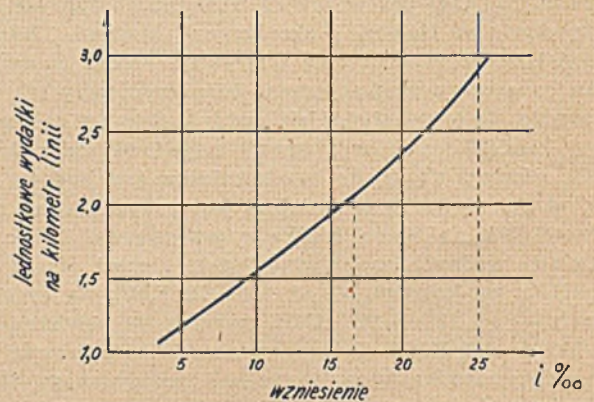
Koszt eksploatacji kolei żelaznych składa się z dwóch składników. Pierwszy — to koszt obsługi kapitału; można w pierwszym przybliżeniu przyjąć, że jest on proporcjonalny do długości rozważanej linii. Drugi — to wydatki eksploatacyjne, które w pierwszym przybliżeniu można uważać za proporcjonalne do natężenia ruchu. Wobec tego średni wydatek na kilometr linii kolejowej daje się określić wzorem:

$$d' = a + bT,$$

gdzie przez T oznaczono średnie natężenie ruchu wyrażone np.: w tonokilometrach na kilometr linii. Ten sam koszt może być również przedstawiony wzorem:

$$d' = a' + b'R,$$

w którym dochód na kilometr linii R może być uważany za ściśle proporcjonalny do natężenia ruchu T . Szczegółowe studia wykazały, że współczynniki a i b oraz a' i b' zależą od wzniesień i spadków linii. Załączona krzywa (rys. 1) wskazuje zmianę wydatków ze zmianą wzniesienia, biorąc, jako jednostkę, wydatki dla linii praktycznie zupełnie płaskiej. Przy dalszych rozważaniach wzięto pod uwagę wyniki obliczeń statystycznych, otrzymanych przez Federalne Koleje Szwajcarskie, jak również wyniki studiów matematycznych prowadzonych przez prof. Parodi'ego, który badał obciążenia, jakie mogą być pokonane przez lokomotywę parową na różnych wzniesieniach przy z góry założonym ciężarze pociągu.



Rys. 1.

Krzywa wzrostu wydatków eksploatacyjnych w zależności od wzniesienia.

Prof. Parodi doszedł do wniosku, że studia teoretyczne doprowadzają do rezultatów zupełnie zbliżonych do wyników stwierdzonych przez statystykę, wobec czego przyjął, że koszt eksploatacji linii może być wyrażony wzorem:

$$(a + bT) \cdot \left(\lambda \frac{1 + \alpha i}{i_0 - i} \right)$$

gdzie:

- i — oznacza największe wzniesienie linii,
- i_0 — wzniesienie graniczne,
- T — średnie natężenie ruchu na danej linii.

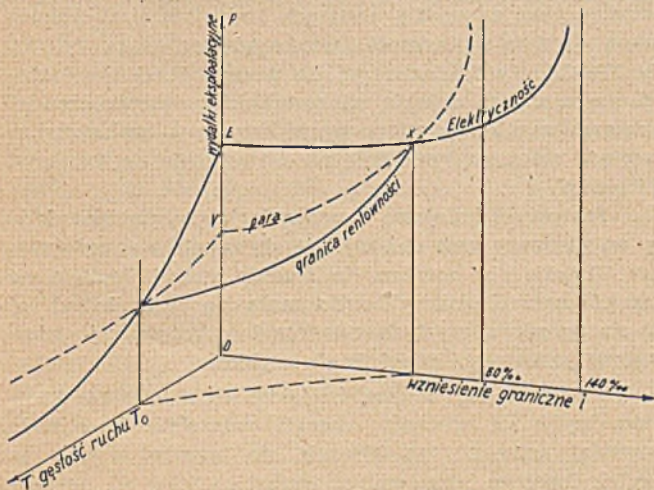
Wartości współczynników λ , α , i_0 zależą od rodzaju ruchu. W przypadku trakcji parowej można przyjąć następujące wartości:

$$\lambda \frac{1 + \alpha i}{i_0 - i} = 52,5 \frac{1 + 0,04 i}{60 - i}$$

Dla trakcji elektrycznej nie posiadamy jeszcze wystarczająco obszernych i dostatecznie różnorodnych danych statystycznych, aby wydedukować wzór empiryczny na podstawie wyników eksploatacyjnych. Można jednakże, stosując te same metody obliczania, znaleźć zależność wydatków eksploatacyjnych przy trakcji elektrycznej od wzniesień, zdając sobie sprawę z tego, że trakcja elektryczna pozwala na regulowanie ciężaru przyczepności jednego pociągu, zaczynając od wartości odpowiadającej trakcji z lokomotywą elektryczną, aż do wartości odpowiadającej trakcji za pomocą wagonów motorowych, gdzie każdy wagon motorowy ma całkowicie wyzyskaną przyczepność. Graniczną wartość dopuszczalnej przyczepności określa największe wzniesienie, które wynosi 60 mm/m — dla pociągów z parowozami, zaś 140 mm/m — dla pociągów złożonych z wagonów motorowych z całkowicie wyzyskaną przyczepnością.

Rozpatrując zmianę wydatków w zależności od gęstości ruchu, można wykazać, że istnieje taka gęstość ruchu T_0 , odpowiadająca zużyciu paliwa Q_0 ton na kilometr rocznie, począwszy od której trakcja elektryczna jest *bezwzględnie tańsza* od trakcji parowej.

Zależności te można przedstawić za pomocą układu przestrzennego, biorąc jako osie układu: wydatki eksploatacyjne na jednostkę ruchu, gęstość ruchu oraz wzniesienie (rys. 2). Zmiany kosztów własnych dla trakcji elektrycznej i trakcji parowej w funkcji zasadniczego spadku i natężenia ruchu określone są przez krzywe na płaszczyznach współrzędnych: $T = 0$ oraz $i = 0$.



Rys. 2.

Układ przestrzenny zależności wydatków eksploatacyjnych od wzniesienia i gęstości ruchu.

Dla słabego ruchu i linii na poziomie wydatki na kilometr będą z konieczności większe dla trakcji elektrycznej, niż dla parowej, ponieważ wkłady kapitału przy trakcji elektrycznej są większe od wkładów przy trakcji parowej, przy czym różnica między nimi w dużym stopniu zależy od wydatków na dodatkowe wyposażenie elektryczne na torach (sieć i podstacje). Punkt E umieszczony na osi OP będzie się zatem znajdował nad punktem V. Ponieważ jednak wzniesienie graniczne jest wyższe dla trakcji elektrycznej niż dla parowej, przeto krzywe wydatków dla obu rodzajów trakcji muszą się przeciąć przy wartości spadku znacznie niższej od 60‰ w punkcie X.

Do dalszych rozważań przyjęte są następujące oznaczenia:

Q — średnie roczne zużycie paliwa na jeden km linii kolejowej dwutorowej (w tonach);

Q_0 — graniczne zużycie paliwa, odpowiadające granicznej gęstości ruchu, przy którym następuje zrównanie oszczędności, uzyskanych dzięki zaniechaniu trakcji parowej, z kosztami dodatkowymi powstałymi na skutek elektryfikacji;

C — cena 1 tony węgla dostarczonego na tender w parowozowniach;

p — cena kilowatogodziny energii elektrycznej na zaciskach wejściowych podstacji trakcyjnych;

P — średni kapitał, jaki kolej musi wydać na jeden kilometr linii do budowy nowych, stałych urządzeń;

r — obciążenie kapitału (oprocentowanie i amortyzacja);

e — średnia oszczędność na jeden pociągo-kilometr uzyskana w remizach i warsztatach dzięki zastosowaniu trakcji elektrycznej (dla warunków francuskich oszczędność ta wynosi od 2 do 3 fr/pociągo-kilometr);

r' — średni odsetek, o który należy podwyższyć obciążenie kapitału r , aby uwzględnić wydatki nadzoru, utrzymania i napraw stałych urządzeń elektrycznych (tj. sieci elektrycznych i podstacji);

a — średnie zużycie węgla w kilogramach na pociągo-kilometr na rozważanej linii; $\frac{Q}{a}$ przedstawia średnią ilość pociągów w ciągu roku;

λ — średni współczynnik równoważący zużycie energii elektrycznej i zużycie węgla, odpowiadające tej samej pracy pociągów. Wyrażenie $\frac{1000 \cdot Q}{\lambda}$ będzie zatem wyrażać zużycie energii elektrycznej w kWh o ile λ przedstawia ilość kilogramów węgla zastąpionych przez jedną kilowatogodzinę (dla kolei francuskich współczynnik ten wynosi średnio 2,2 kg/kWh).

Oszczędności uzyskane przy elektryfikacji dzięki odпадnięciu wydatków na węgiel i tańszemu rewizjom i naprawom taboru elektrycznego w elektrowozowniach i warsztatach będą:

$$QC + \frac{1000 Q}{a} \cdot e.$$

Dodatkowe wydatki trakcji elektrycznej, odpowiadające obciążeniu kapitału, zakupowi energii elektrycznej, wydatkom na nadzór, utrzymanie oraz na naprawę stałego wyposażenia elektrycznego będą:

$$\frac{P \cdot r}{100} + \frac{1000 \cdot Q}{\lambda} p + \frac{P \cdot r'}{100}.$$

Dla ilości Q_0 ton węgla na kilometr rocznie, odpowiadającej granicznej gęstości natężenia ruchu, dla którego zachodzi równowaga pomiędzy uzyskanymi oszczędnościami eksploatacyjnymi i wydatkami dodatkowymi, otrzymamy równanie:

$$Q_0 C + \frac{1000 Q_0}{a} \cdot e = P \cdot \frac{r + r'}{100} + \frac{1000 Q_0}{\lambda} \cdot p.$$

skąd

$$Q_0 = \frac{P \cdot \frac{r + r'}{100}}{C + \frac{1000}{a} \cdot e - \frac{1000}{\lambda} \cdot p}.$$

Czysty zysk B (lub inaczej nadwyżka eksploatacyjna otrzymana dzięki elektryfikacji) będzie równy różnicy:

$$B = Q \cdot C + \frac{1000 \cdot Q}{a} \cdot e - \frac{1000 \cdot Q}{\lambda} \cdot p - P \cdot \frac{r + r'}{100}$$

albo:

$$B = P \cdot \frac{r + r'}{100} \cdot \left(\frac{Q}{Q_0} - 1 \right) \text{ na kilometr rocznie.}$$

Widzimy stąd, że nadwyżka zwiększa się bardzo szybko wraz ze wzrostem natężenia ruchu (określonego

jednostkowym zużyciem paliwa Q), powyżej ruchu granicznego. Tak np. dla każdego 10% wzrostu ruchu (Q), uzyskuje się zysk $\frac{P \cdot r + r'}{1000}$, przy czym, biorąc dla przykładu stosunki francuskie, jeżeli $P = 200\,000$ franków w złocie, zaś $r + r' = 8\%$, to zysk wyniesie 1 600 franków w złocie na kilometr rocznie.

To wyjaśnia, dlaczego na liniach, gdzie elektryfikacja umożliwiła zrealizowanie masowego wzrostu ruchu, można było powiedzieć, że elektryfikacja została „zapłacona“ przez zwiększenie dochodów.

To samo oświadczał wielokrotnie p. Walcker, dyrektor Kolei Southern Railway w Anglii, powołując się na rozwój ruchu stwierdzony nie tylko na liniach podmiejskich Londynu, lecz także na wszystkich liniach kolejowych połączonych z główną arterią Londyn — Brighton.

Sprawność trakcji elektrycznej i kryteria jej opłacalności

Badanie danych statystycznych różnych kolei doprowadziły prof. Parodi'ego do wniosku, że średnia sprawność trakcji parowej jest bardzo mała i waha się w granicach od 2,5 do 3%.

Porównanie użytecznej pracy parowozu mierzonej na haku z rzeczywistym zużyciem paliwa, wykonane przez prof. Parodi'ego na odcinku Paris — Orléans — Vierzon, wykazało, że w tym przypadku średnia sprawność trakcji parowej była mniejsza od 2,5%.

Z punktu widzenia samego zużytkowania paliwa elektryfikacja pozwala na uzyskanie średniej sprawności znacznie wyższej od sprawności otrzymanej przez bezpośrednie zużycie paliwa w lokomotywach parowych.

Dane statystyczne ogłaszane corocznie przez *Central Electricity Board* wykazują, że w wielkich nowoczesnych elektrowniach osiąga się średnią sprawność wynoszącą 20%.

Przyjmując dodatkowo dla transformacji i transportu energii elektrycznej średnie sprawności:

sieć przesyłowa — 90%;

podstacja — 90% (z prostownikami rtęciowymi),

sieć jezdna — 95% oraz

lokomotywa i wagon motorowy — 80%,

otrzymujemy na haku lokomotywy elektrycznej sprawność równą:

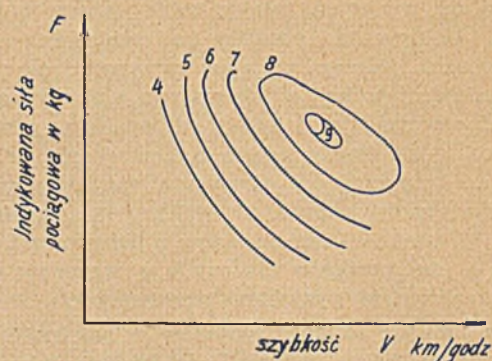
$$0,90 \times 0,90 \times 0,95 \times 0,80 = 0,62.$$

Jeżeli nawet założymy średnią sprawność na haku równą 50%, to sprawność całkowita, obliczona począwszy od spalonego węgla w centrali, aż do silnika trakcyjnego, będzie równa 10%, tj. więcej niż trzy razy większa od sprawności przy bezpośrednim spalaniu paliwa w lokomotywach parowych ze swobodnym wydmuchem.

Jest rzeczą jasną, że żadne udoskonalenia dotąd jeszcze niezrealizowane, lecz możliwe do pomyślenia, w maszynie parowej ze swobodnym wydmuchem nie pozwolą nigdy na osiągnięcie tak wysokiej *średniej* sprawności. Zużycie węgla do rozpalenia kotłów, utrzymania parowozów w rezerwie lub też na postojach, powiększa bardzo znacznie zużycie węgla spalonego w czasie ruchu użytecznego pociągów. Toteż w rzeczywistości zużycie węgla jest znacznie wyższe od zużycia określonego w czasie jazd próbnych przy średnim obciążeniu parowozów.

Dla przykładu na załączonym wykresie (rys. 3) przedstawiono wiązkę krzywych sprawności dla lokomotywy typu „Mikado“, zbudowanej dla kolei Marokańskich przez pierwszą fabrykę lokomotyw w Chrzanowie. Krzy-

we te zostały wyprowadzone przez prof. Parodi'ego z wiązki krzywych przedstawiających wyniki prób wykonanych z omawianymi maszynami przez prof. Czeczotę w Polsce. Wykres ten przedstawia zależności szybkości oraz indykowanej siły pociągowej przy stałych sprawnościach: 4%, 5%, 6% itd.



Rys. 3.

Zależność siły pociągowej parowozu od szybkości, przy stałej sprawności.

Z wykresu widać, że sprawność indykowaną 9% osiąga się tylko w bardzo wąskich granicach szybkości oraz sił pociągowych i że dla przeciętnie spotykanych wartości sprawność indykowana wyniesie nie więcej, niż 6 + 7%. Nic też dziwnego, że w normalnych warunkach pracy sprawność parowozu na haku wyniesie od 4 do 5%, zaś uwzględniając rozruchy, rozpalanie, rezerwę i postoje, uzyskuje się dla pewnych linii lub sieci kolejowych średnią sprawność, wynoszącą zaledwie od 2,5 do 3%. Należy tu zaznaczyć, że w normalnej eksploatacji parowozy są dalekie od stanu, który pozwoliłby im osiągnąć wyniki, określone przez krzywe — zwłaszcza ze względu na zanieczyszczenia rur i tworzenie się kamienia kotłowego.

Statystyki kolejowe doprowadzają do wniosku, który na pierwszy rzut oka wydaje się zupełnie paradoksalny. Okazuje się bowiem, że średnie zużycie paliwa na tonokilometr ciągniony brutto mało się zmieniło od lat 50-ciu, pomimo ciągłych udoskonaleń konstrukcji lokomotyw parowych i zwiększania szybkości.

Tłumaczy się to tym, że jakkolwiek wraz ze wzrostem szybkości pociągów energia potrzebna do napędu wzrasta, jednakże zmniejszenie się oporów trakcji na skutek lepszego smarowania, wzrost nacisku osi na szyny, zwiększenie ciężaru szyn i ogólne ulepszenie taboru prawie że niwelują to zwiększenie.

Na podstawie obliczeń ekonomicznych potwierdzonych danymi statystycznymi, prof. Parodi twierdzi, że elektryfikacja wtedy jest „płatna“, gdy gęstość liniowa zużycia paliwa Q przekracza 400 do 500 ton rocznie na 1 km na linii dwutorowej i 200 do 250 ton rocznie na jeden kilometr linii jednotorowej.

Tabele statystyczne Międzynarodowego Związku Kolei Żelaznych (U. I. C.) podają roczne zużycie energii elektrycznej dla poszczególnych linii. Stąd możemy wyprowadzić rachunkowo zużycie węgla na kilometr rocznie uwzględniając poprzednie rozważania.

W rzeczywistości przy przeliczaniu popełniamy w ten sposób dość poważny błąd. Wartości zużycia węgla przed elektryfikacją, obliczone w ten sposób na podstawie zużycia energii elektrycznej po wprowadzeniu ruchu elektrycznego, będą przesadnie duże, gdyż zawsze niedocześnie z elektryfikacją usprawnia się ogólnie eksploatację przez zwiększenie ilości i szybkości pociągów.

Tabela I.

Kraj lub koleje	Długość zelektryfikowanej linii w km.	Zużycie całkowite w milionach kilowatogodz.	Gęstość linio-wa zużycia energii elektrycznej w kWh/km rocznie
Niemcy	2 202	767	350 000
Berlin prąd stały 800 V (Stadtbahn)	300	300	1 000 000
linie główne (prąd zmienny)	1 952	467	250 000
Francja	2 744	441	162 000
Paryż — Orléans	644	205	316 000
Midi	1 863	181	97 000
Paris—Lyon—Mediterranée	135	19	140 000
Państwowe	102	39,3	384 000
Anglia	982	551	560 000
London Midland and Scottish Railway	180	135,4	750 000
Southern Railway	723	398,7	535 000
London and North — Eastern Railway	66	13,6	205 000
Great Western Railway	13	3,3	270 000
Metropolitan	250	187,5	750 000
Stany Zjednoczone A. P.	4 322	1 357	312 000
Italia	2 253	62,8	254 000
Szwecja	2 435	267	110 000
Szwajcaria	2 296	485	212 000

Tabela I podaje wartości zużycia energii elektrycznej na kilometr rocznie (r. 1935), dla poszczególnych kolei zelektryfikowanych. Wykazuje ona, że zużycie węgla na 1 km waha się od 200 do 250 ton dla kolei o słabym ruchu (jak dla Midi) i aż do 2 000 ton dla kolei podmiejskich i podziemnych. Dla głównych linii zelektryfikowanych zużycie to waha się od 200 ton (linie jednotorowe szwedzkie) do 1 200 ton (linie francuskie dwutorowe, jak np. linia Paryż — Orléans).

Wszystkie poprzednie rozważania oparto na założeniu, że koleje rezygnujące z robót elektryfikacyjnych nie przeprowadzają żadnych robót inwestycyjnych. W rzeczywistości tak nie jest, gdyż koleje rozwijające się w

sposób naturalny, a nie przeprowadzające elektryfikacji, mają zawsze duże wydatki inwestycyjne na zakup nowego taboru parowego, przebudowę torów stacyj itp.

Wyniki eksploatacyjne zelektryfikowanych kolei francuskich

Statystyka dostarcza dowodów, i to należy wyraźnie pokreślić, że koleje, które przeprowadziły racjonalną elektryfikację zmniejszyły swe wydatki eksploatacyjne, natomiast ich obciążenia finansowe bynajmniej nie powiększyły się więcej niż obciążenia kolei, które pozostały przy tradycyjnych metodach eksploatacji. Dla uzasadnienia tego twierdzenia prof. Parodi podaje dane statystyczne z eksploatacji zelektryfikowanych kolei francuskich.

Cyfry wzrostu wydatków na 1 km zostały zaokrąglone.

Należy zaznaczyć, że dla wszystkich kolei z wyjątkiem kolei Midi zwiększone wydatki były mniej więcej proporcjonalne do natężenia ruchu. Natężenie ruchu w tym przypadku zostało określone, jako stosunek ogólnej ilości pasażerokilometrów lub tonokilometrów do długości linii w kilometrach.

Wiemy, że współczynnik eksploatacji kolei zazwyczaj przedstawia się, jako iloraz wydatków eksploatacyjnych i wpływów. Tabela III wykazuje, że od chwili, gdy natężenie elektryfikacji kolei Paris — Orléans stało się wystarczające, aby móc wpłynąć na ogólną sytuację kolei, współczynnik eksploatacji kolei Paris — Orléans systematycznie polepsza się w stosunku do pozostałych czterech kolei, gdy tymczasem przed elektryfikacją koleje Paris — Orléans nie wyróżniały się niczym od innych towarzystw.

Po zbadaniu tych wykazów widzimy, że nawet w okresie kryzysu, tak silnego i tak przewlekłego, jak ten, przez który przechodziliśmy ostatnio, elektryfikacja powściągnęła za sobą nie tylko stopniowe polepszenie samej trakcji, lecz i całej sytuacji finansowej tych towarzystw kolejowych, które na wielką skalę przeprowadziły elektryfikację.

W tabeli V mamy podział ruchu pomiędzy eksploatacją elektryczną i parową dla kolei Paris — Orléans i Południowych.

Tabela II.

Wzrost wydatków poszczególnych kolei francuskich.

Koleje	Rok	Koszt urządzeń w milionach fr. fr.		Wzrost wydatków na 1 kilometr we fr. fr.			Wzrost obciążeń finansowych na 1 kilometr.		
		stałych	taboru	urząd. stałe	tabor	razem	urząd. stałe	tabor	przyjmując Paris-Orl. za 100%
Państwowe	1932	4 788	3 632	200 000	274 000	474 000	15 100	11 700	138%
	1924	2 867	2 049						
Północne	1932	4 481	3 272	341 000	560 000	901 000	26 000	38 800	329%
	1924	3 187	1 150						
Zachodnie	1932	3 686	2 271	306 000	209 000	515 000	23 500	15 400	196%
	1924	2 143	1 146						
Paris-Orléans	1932	4 344	2 333	176 000	238 000	414 000	12 000	7 800	100%
	1924	2 965	1 464						
Paris-Lyon-Mediterranée	1932	7 139	5 050	205 000	275 000	480 000	17 500	19 000	178%
	1924	5 100	2 324						
Midi	1932	1 993	1 508	278 000	209 000	487 000	18 600	13 800	163%
	1924	1 803	611						

Uwaga: W tabeli II linie zelektryfikowane posiadają tylko koleje Państwowe, Paris — Orléans i Midi.

Na zakończenie podane jest w tabeli VI zestawienie rozwoju trakcji elektrycznej w czterech przodujących pod względem elektryfikacji krajach europejskich. Można by tu podać szereg innych jeszcze bardziej jaskrawych przykładów, ale mam nadzieję, do sprawy tej powrócę jednak może jeszcze kiedy indziej.

Tabela III.

Średnie natężenie ruchu w milionach jednostek na 1 kilometr.

K o l e j e	Pasażero- km/1 km		Brutto tona- km/1 km		Jednostki natężenia ruchu na km	
	1924 r.	1932 r.	1924 r.	1932 r.	1924 r.	1932 r.
Państwowe . . .	0,55	0,57	0,40	0,39	0,95	0,96
Północne . . .	1,17	1,02	2,02	1,86	3,19	2,88
Zachodnie . . .	0,77	0,66	1,45	1,24	2,22	1,90
P. L. M. . . .	0,75	0,62	1,11	0,98	1,86	1,60
Paris — Orléans	0,54	0,50	0,59	0,59	1,13	1,09
Południowe (Midi)	0,42	0,33	0,55	0,45	0,94	0,78

Tabela IV.

Spółczynnik eksploatacji.

K o l e j e	1924	1932	1933	1934	1935
Paris — Orléans . . .	88,6	92,4	91,85	—	—
Południowe (Midi) . . .	87	102,6	107,60	—	—
P-O-Midi	—	—	—	92,93	96,10
Państwowe	97,5	118	121,66	116,03	117,74
Północne	79,4	99,9	100,20	94,09	98,89
Zachodnie	78,8	97,6	99,98	98,47	105,53
P. L. M.	79,9	101,9	102,94	98,15	102,98

Uwaga: od r. 1934 koleje Paris — Orléans i Midi połączone są w jedno towarzystwo kolejowe.

Tabela V.

	lata	Paris — Orléans		Południowe (Midi)	
		Trakcja parowa	Trakcja elek- tryczna	Trakcja parowa	Trakcja elek- tryczna
Pociągo-kilometry w milionach	1934	44,8	11,2	17,5	14,5
	1935	40,3	14,8	15,1	15,4
	1936	—	17,0	—	18,9
Tono-kilometry w miliardach	1934	15,73	6,06	5,81	3,95
	1935	13,65	7,77	4,62	4,48
	1936	—	9,08	—	6,50
Długość linii zelektryfi- kowanych w kilometrach	1934	—	353	—	1,490
	1935	—	653	—	1,865
	1936	—	953	—	1,765
W procentach długości linii kolei	1934	95,4	4,6	65	35
	1935	91,3	8,7	57	43
	1936	91,3	8,7	57	43

Tabela VI.

Rozwój trakcji elektrycznej w Europie.

l a t a	I l o ś ć k m l i n i j z e l e k t r y f i k o w a n y c h								
	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
Europa	7 814	8 707	9 639	10 099	10 809	11 383	12 524	14 715	15 308
Francja	1 119	1 208	1 303	1 600	1 931	2 072	2 175	2 175	2 764
Italia	1 251	1 248	1 614	1 615	1 945	2 040	2 144	2 435	2 453
Szwajcaria	1 665	1 891	1 906	1 906	1 966	1 804	1 883	2 058	2 296
Niemcy	1 205	1 491	1 534	1 541	1 574	1 614	1 870	2 047	2 202

Tabela VII.

Długość zelektryfikowanych linii we Francji.

Koleje	1935		1937	
	pocz.	kon.	pocz.	kon.
Paris—Orléans	353	653	653	653
Midi	1 595	1 865	1 865	1 865
Państwowe	102	102	102	102

Trakcja elektryczna w Polsce

Na zakończenie podamy, przedwczasnie może jeszcze, garść danych z eksploatacji niedawno zelektryfikowanego Węzła Kolejowego Warszawskiego.

Jak wiadomo, otwarcie ruchu elektrycznego na pierwszym odcinku Otwock — Pruszków, miało miejsce w grudniu r. 1936, zaś w grudniu r. 1937 otwarto ruch na wszystkich trzech liniach podmiejskich, stanowiących pierwszy etap elektryfikacji Węzła Warszawskiego.

Od połowy maja r. 1938 ruch pociągów elektrycznych znacznie się zagościł, toteż cyfry odnoszące się w dalszym ciągu do roku 1938, stanowią przewidywania, słuszność których będzie można osądzić dopiero w roku bieżącym.

Dane charakterystyczne ujęte są w tabeli VIII.

Jak widać, elektryfikacja pociągnęła za sobą ogromny wzrost natężenia ruchu na wszystkich liniach. Ciekawą jest rzeczą, że linia Mińska, która, sądząc z ilości zużytego przed elektryfikacją węgla, pozornie nie nadawała się do elektryfikacji, — już w chwili obecnej wykazuje zużycie energii elektrycznej całkowicie usprawiedliwiające ruch elektryczny.

Jednocześnie podajemy (tabela IX) charakterystykę pozostałych linii podmiejskich, których elektryfikacja, jak wiadomo, ma nastąpić w bliskiej przyszłości.

Podane w obu tabelach VIII i IX ilości pasażerokilometrów na kilometr bieżący danej linii obliczone są na podstawie rocznej ilości przewiezionych pasażerów na poszczególnych liniach i średniego współczynnika napelnienia. Ponieważ statystyki kolejowe nie są specjalnie sporządzane dla poszczególnych linii podmiejskich przeto, współczynniki napelnienia są założone na podstawie pewnych przeliczeń porównawczych opartych na raportach konduktorskich. Liczby podane w obu tabelach są więc bardzo bliskie prawdy, jakkolwiek nie są tu wykluczone pewne pomyłki.

Ponadto, dla ilustracji, podajemy bezwzględne ilości przewiezionych pasażerów na poszczególnych liniach podmiejskich ujęte w sposób wykreślny (rys. 4).

Z tabeli IX widać, że wszystkie linie dotąd niezelektryfikowane, sądząc kryteriami prof. Parodi'ego, nie są jeszcze dojrzałe do elektryfikacji. W rzeczywistości tak nie jest, gdyż brak odpowiedniego taboru i przestarzałe urządzenia kolejowe na tych liniach zmuszały kolej do sztucznego hamowania wzrostu ruchu podmiejskiego —

Tabela VIII.

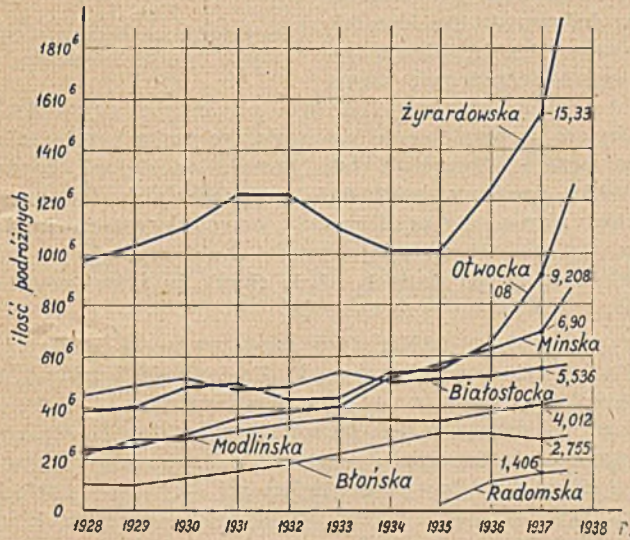
Linia	Długość linii dwutorowej w km	Przewidywane zużycie energii elektr. w milj. kWh (w r. 1938)	Gęstość liniowa w kWh/km	Ilość zużycia węgla na km przed elektryfik. w t/km (w r. 1933)	Natężenie ruchu			
					milj. pasaż. km/km		tys. poc. km/km	
					1933	1938	1933	1938
Żyrardowska . . .	43	17 800 000	414 000	230 000	5,5	10,4	20,5	28,8
Otwocka	22	12 800 000	475 000	277 000	3,8	11,1	26,0	34,0
Mińska	40	9 100 000	227 000	146 000	1,7	3,55	11,8	21,0
Razem	105	39 700 000	378 000	225 000				

Uwaga: długość linii otwockiej policzona jest do st. Warszawa-Wschodnia.

bądź przez odpowiednie układanie rozkładu jazdy pociągów, bądź też przez politykę taryfową. Cyfry z poprzedniej tabeli IX oraz wykres na rys. 4 przekonywują nas, że

Tabela IX.

Linia	Długość w km	Zużycie węgla w tonach na 1 km	Miliony pasaż./km na 1 km	Tyjące poc. km na 1 km
Łowicka	29	142 000	1,950	12,30
Białostocka	35	172 000	4,03	14,50
Mławska	39	181 000	4,45	15,90
Radomska	56	64 000	0,830	5,95



Rys. 4.

Roczne ilości przewozów pasażerów na odcinkach podmiejskich Węzła Warszawskiego.

tak gwałtowny wzrost ruchu, jaki obserwujemy na obecnie zelektryfikowanych liniach, stanowi nie tylko skutek samej elektryfikacji, lecz również i ogólnego usprawnienia ruchu pociągów na tych liniach. Pokrywa się to zresztą z tezą prof. Parodi'ego, który twierdzi, że na całym

świecie elektryfikacja idzie zawsze w parze z ogólnym usprawnieniem ruchu kolejowego. Z tego względu można śmiało twierdzić, że linie Białostocka i Mławska są zupełnie dojrzałe, Łowicka zaś — bardzo bliska elektryfikacji opłacalnej. Jeżeli chodzi o linie Łowicką i Radomską, to elektryfikacja tych linii jest konieczna ze względu na racjonalną gospodarkę taborem kolejowym (obrót, naprawy, rezerwy), która wymaga jednolitego taboru i charakteru ruchu pociągów podmiejskich. Zważywszy dodatkowo, że linia Radomska jest jeszcze zupełnie nowa i w chwili obecnej posiada rozkład jazdy pociągów najzupełniej niewystarczający dla potrzeb właściwego rozwoju osiedli podmiejskich, można śmiało twierdzić, że elektryfikacja wszystkich bez wyjątku warszawskich linii podmiejskich stanowi palącą potrzebę. Należy też oczekiwać, że zarówno interes kolei, jak i wielkich mas mieszkańców Warszawy i podstołecznych osiedli, zostanie w najbliższej już przyszłości zaspokojony przez realizację projektu całkowitej elektryfikacji podmiejskiego ruchu Warszawy.

Bezpieczniki na wysokie napięcie i wielkie moce wyłączalne oraz ich zastosowanie

Inż. Stanisław Dzierzbicki

Uwagi ogólne

Wśród licznych konstrukcji bezpieczników, jakie opracowano wraz z rozwojem elektrotechniki, na pierwszy plan wysuwają się obecnie tzw. bezpieczniki wielkiej mocy. Zostały one wprowadzone 10 lat temu w Niemczech i opisane po raz pierwszy przez dr Estorffa na zjeździe VDE w r. 1929.

Bezpieczniki te, mimo różnic co do szczegółów konstrukcyjnych w wykonaniu poszczególnych firm, oparte są na podobnej zasadzie i posiadają szereg zalet, odróżniających je od bezpieczników innych typów. Głównymi zaletami bezpieczników wielkiej mocy są:

1. Duża moc wyłączalna;
2. Kilkakrotne ograniczenie maksymalnej wartości prądu zwarcia, jaki płynąłby w instalacji, gdyby nie

było w niej bezpieczników, dzięki czemu bezpieczniki te stanowią ochronę aparatów, zabezpieczając je przed skutkami dynamicznymi zwarcia;

3. Szybkie wyłączanie, przez co bezpieczniki chronią zabezpieczone aparaty przed termicznymi skutkami zwarcia;

4. Wyłączanie odbywa się cicho, bez wydzielania na zewnątrz gazów powstałych przy spalaniu itp.;

5. Stosunkowo małe wymiary w porównaniu z wielkością mocy wyłączalnej;

6. Stała charakterystyka, z jednej strony nie zmieniająca się z biegiem czasu (np. pod wpływem zmniejszenia przekrojów drutów topikowych przez zjawisko korony), z drugiej zaś mało odbiegająca dla poszczególnych bezpieczników od pewnej normalnej charakterystyki średniej. Pozwala to na selektywną współpracę bez-

pieczników wielkiej mocy z innymi aparatami zabezpieczającymi, jak np. bezpieczniki na niskim napięciu, wyłączniki z wyzwalaczami itp.

Jako wady bezpieczników wielkiej mocy wyłączalnej można wymienić:

1. Przerwy w ruchu wywołane koniecznością wymiany spalonych patronów;
2. Przerwanie w razie zwarć jednofazowych tylko na jednym biegunie, co może powodować komplikacje ruchowe. Wadę tę można usunąć przez współpracę bezpieczników z odłącznikami mocy;
3. Stosunkowo małe prądy nominalne (zwykle do 100 A przy 6 kV, dla wyższych napięć jeszcze mniejsze);
4. Powstawanie przepięć przy wyłączaniu zwarć — w następstwie bardzo szybkiego przerywania prądu;
5. Większy niż przy innych bezpiecznikach koszt wymiany topików.

W dalszym ciągu naszych rozważań omówimy dokładnie własności bezpieczników wielkiej mocy. Już na wstępie trzeba jednak podkreślić, że korzyści, jakie daje w wielu wypadkach ich stosowanie są b. poważne*).

Zasada działania

W najogólniejszym uproszczeniu patron stanowi długi drut, zazwyczaj srebrny lub wolframowy, zanurzony w materiale sproszkowanym; użycie materiału ziarnistego, jako czynnika gaszącego i dejonizującego łuk stanowi, jak wiadomo, podstawę wszystkich bezpieczników wielkiej mocy.

W ostatnich latach przeprowadzono szereg badań nad działaniem tych bezpieczników. Mimo to jednak procesy przebiegające w czasie spalania się bezpieczników nie zostały jeszcze dokładnie zbadane. W obecnej chwili istnieją w tym kierunku dwie teorie — L ä p p l e oraz L o h a u s e n a.

L ä p p l e odróżnia działanie bezpieczników podczas wyłączania: a) małych prądów zwarcia oraz b) dużych prądów zwarcia.

Jako skalę porównawczą przyjmuje L ä p p l e gęstość prądu j płynącego w drucie na początku okresu gaszenia, tzn. w momencie niszczenia toru metalowego, określając ją dla dwu przypadków, a mianowicie dla

$$j < 1000 \text{ A/mm}^2$$

oraz dla

$$j > 10000 \text{ A/mm}^2.$$

Dla gęstości prądu $1000 < j < 10000 \text{ A/mm}^2$ zjawiska mają, jak się okazuje, przebieg b. złożony. Ponieważ najczęściej stosowanym materiałem na druty topikowe jest srebro — badania odnoszą się głównie do topików wykonanych z tego właśnie materiału.

Wyłączanie małych prądów zwarcia

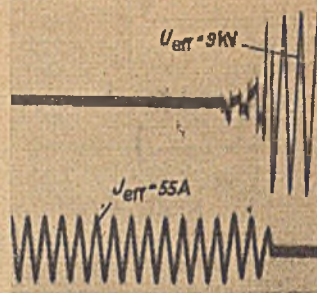
Energia dostarczana do bezpiecznika jest w tym przypadku stosunkowo niewielka, toteż drut topikowy nagrzewa się powoli tak długo, aż w jednym punkcie pasek przetapia się, płynny zaś metal skrapla na obu końcach przerwy. Powstaje przy tym mały łuk, a ponieważ topik jest już prawie że nagrany do temperatury topienia, — łuk szybko przetapia dalsze części paska. Drut topikowy rozbija się na szereg kuleczek płynnego metalu, między którymi płoną małe łuki; przez dalsze ogrzanie kropelki te zaczynają parować. Paląc się w ciasnej przestrzeni między ziarnami materiału gaszącego, łuki te

są silnie chłodzone i posiadają znaczne napięcie zapłonu. Ponieważ długość łuków stale się powiększa, napięcie zapłonu rośnie po każdym przejściu prądu przez zero. Przerwanie prądu następuje wówczas, gdy drut przetopi się na takiej długości, że napięcie zapłonu stanie się większe od napięcia sieci.

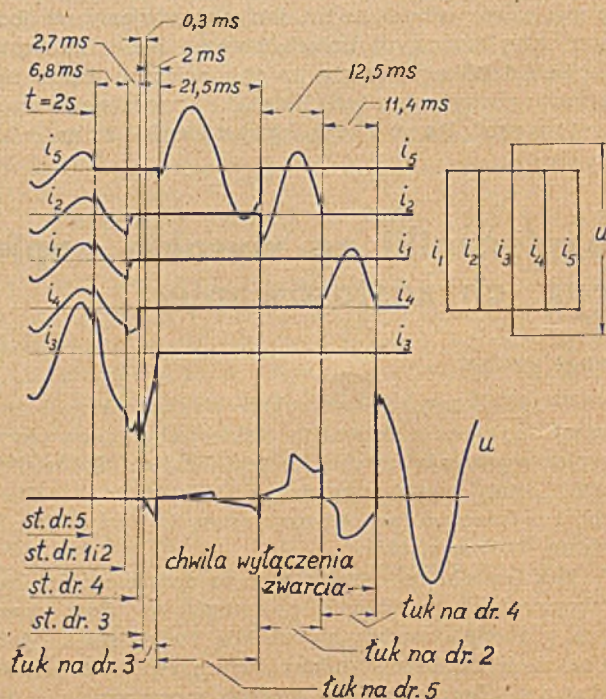
Na oscylogramie pokazanym na rys. 1 można zaobserwować wzrost „szczytów” napięcia zapłonu. Przerwanie prądu następuje po 7 przejściach przez zero.

Przy wielu topikach, umieszczonych równolegle, powstaje najpierw przerwa na jednym drucie lecz łuk nie zapala się, ponieważ napięcie na tej przerwie równa się jedynie spadkowi napięcia na innych przewodach. Dopiero po przetopieniu się ostatniego paska bezpiecznika na przerwie powstaje łuk. Zostaje on jednak bardzo szybko zgaszony, gdyż duże przeciążenie topika, przez który płynie cały prąd zwarcia, powoduje gwałtowne jego topienie się na całej długości. Łuki zapalają się kolejno na innych drutach, aż do chwili, w której powstanie odpowiednio duża przerwa.

Grillet przytacza w swej pracy (2) oscylogram dla takiego przypadku (rys. 2). Po upływie 2 sekund od chwili powstania zwarcia następuje stopienie drutu 5, prąd zaś zostaje w nim przerywany. Prąd innych topików jednocześnie wzrasta. Po upływie 6,8 ms topią się druty 2 i 1, po tym drut 4, na końcu zaś — 3. Gdy napięcie przekroczy napięcie zapłonu najmniejszej przerwy, która znajduje się w drucie 5, następuje przebicie i powstaje łuk. Gdy kolejno przerwa w drucie 5 powiększy się na tyle, że napięcie na nim stanie się wyższe od napięcia zapłonu przerwy w drutach 2 i 4, łuk przerzuca się na



Rys. 1.
Oscylogram wyłączenia małego prądu zwarcia.



Rys. 2.

Oscylogram wyłączenia małego prądu zwarcia przez bezpiecznik o wielu topikach równoległych. „st. dr. 5” itd. — chwila stopienia drutu 5 itd.

*) por. J. L. J a k u b o w s k i. Dziesięć lat rozwoju techniki wysokich napięć. Przegl. El. 1938, zes. 21, str. 706.

te topiki. Ostateczne zgaszenie łuku i przerwanie prądu następuje w chwili, gdy napięcie zapłonu wzrośnie powyżej napięcia sieci.

Wyłączanie dużych prądów zwarcia

Ilości energii dostarczane do bezpiecznika są w tym przypadku tak wielkie, że drut topi się, praktycznie biorąc, od razu na całej swej długości, przechodząc w ciągu kilku tysięcznych części sekundy ze stanu stałego w parę. Ponieważ w tym przypadku drut nie rozpada się, jak to ma

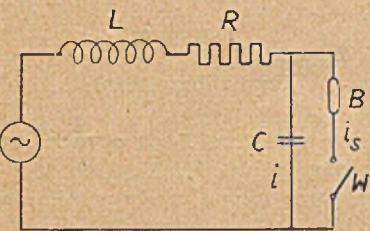


Rys. 3.

Krzywa przewodności drutu srebrnego o przekroju 1 mm² w zależności od temperatury.

miejsce przy małych prądach, na szereg kropeł płynnego metalu, lecz momentalnie zamienia się w słup gazu, łuk zaczyna płonąć dopiero po wyparowaniu całego topika. Od tej chwili można dopiero liczyć okres właściwego wyłączania, stopień bowiem paska nie oznacza jeszcze bynajmniej przerwania drogi metalicznej dla prądu. Widzimy więc, że zmiana oporu materiału topika w zależności od temperatury będzie miała dla przebiegu procesu wyłączania decydujące znaczenie.

Na rys. 3 pokazany jest wykres przewodności 1 m drutu srebrnego o przekroju 1 mm² — w zależności od temperatury. W temperaturze pokojowej przewodność drutu wynosi ok. 61,5 i spada ustawicznie aż do punktu topienia; tu widzimy nagły skok w dół, po czym krzywa maleje dalej. Srebro paruje w temperaturze 2075° C, po czym przestaje zupełnie przewodzić prąd. Dopiero przy temperaturze ok. 3200° C rozpoczyna się tzw. proces termojonizacji, czyli rozszczepiania drobin srebra na jony — pod wpływem wysokiej temperatury. W temperaturze ok. 4600° C przewodność srebra wynosi znów mniej więcej tyle, co w temperaturze pokojowej. W zakresie temperatur od 2075° C do 3200° C jest więc srebro wartościowszym izolatorem niż powietrze lub inny gaz, wskutek czego może dla tych temperatur nastąpić nagłe przerwanie prądu; zdarza się to jednak tylko w wyjątkowych okolicznościach.



Rys. 4.

Uproszczony obwód zwarcia.

Rozpatrzmy przebieg zjawiska w uproszczonym układzie zwarcia pokazanym na rys. 4. Z chwilą zamknięcia wyłącznika W przez bezpiecznik B zaczyna płynąć prąd zwarcia, którego wzrost jest uwarunkowany stałymi obwodu. W chwili rozpylenia drutu prąd osiąga wartość *i* i zostaje przerwany, gdyż pary metalu stają

się, jak wiemy, doskonałym izolatorem. Energia $\frac{i_s^2 \cdot L}{2}$ zamagazynowana w samoindukcji *L* powoduje wzrost napięcia na zaciskach bezpiecznika.

Prąd w obwodzie zostaje definitywnie przerwany, jeżeli ma miejsce zależność:

$$\frac{i_s^2 \cdot L}{2} < \frac{u_p^2}{2} C + R \int i^2 dt \dots (1)$$

gdzie

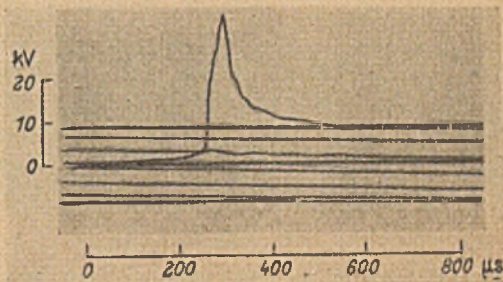
- u_p* — napięcie przebicia bezpiecznika,
- i* — prąd ładujący pojemność,
- i_s* — wartość prądu w chwili parowania bezpiecznika,

t. zn. o ile naładowanie pojemności *C* do napięcia przebijającego słup w bezpieczniku, przy uwzględnieniu strat na opornościach rzeczywistych, wymaga większej ilości energii od tej, jaka jest zamagazynowana w samoindukcji *L*.

Jak wynika ze wzoru (1), warunek ten może być spełniony tylko wtedy, gdy:

- a) wartość *i_s* jest niewielka, co ma miejsce, jak to zostanie wykazane poniżej, przy małych prądach nominalnych bezpieczników;
- b) wartość *C* jest duża, tzn. gdy przed bezpiecznikiem włączone są np. długie linie kablowe, oraz gdy
- c) wartość *u_p* jest duża; nie może być ona jednak zbyt wielka, — aby nie powstały groźne przebiegi.

Tak np. w sieci 6 kV o prądzie zwarcia 12 kA (wartość skuteczna udarowego prądu zwarcia) należy włączyć przed bezpiecznik kabel o długości 25 km i o pojemności 0,125 μF/km, aby przy prądzie *i_s* = 1000 A przebiegi nie przekroczyły wartości 2*U_{nom}* (8).



Rys. 5.

Oscylogram przebiegi na bezpieczniku zdjęty oscylografem katodowym.

Widzimy więc, że w przeważnej liczbie przypadków mała zaledwie część energii magnetycznej obwodu może być przejęta przez pojemność. Powstające przebiegi przebijają słup gazu w bezpieczniku. Ponieważ napięcie wzrasta bardzo szybko (stromość odpowiada częstotliwości własnej obwodu zwartego), do pomiarów stosuje się często oscylograf katodowy. Na rys. 5 pokazana jest fotografia oscylogramu zdjętego przez Läßplego przy pomocy oscylografu katodowego, na którym widoczny jest wzrost napięcia po wyparowaniu drutu; pod wpływem tego łuk zapala się ponownie. Cząstki gazu, które w wysokiej temperaturze rozpadają się na jony, przewodzą prąd. Pary metalu wypełniają jedynie wąski kanał pozostały po drucie topikowym, nie więc dziwnego, że posiadają one bardzo wysokie ciśnienie; tak np. pary srebra w temperaturze 4600° C zajmowałyby przy ciśnieniu atmosferycznym przekrój 6000-razy większy niż odpowiedni drut. Pod wpływem ciśnienia cząstki pary wciskają się między znacznie zimniejsze ziarenka materiału gaszącego

i kondensują się na ich powierzchni. Następuje proces dejonizacji drogi łuku — opór łuku rośnie, prąd zaś zaczyna maleć — aż do zupełnego przerwania obwodu. Tworząca się w czasie okresu gaszenia skorupa z ziarenek ciała dejonizującego zlepionych z cząstkami metalu (rys. 6) jest wynikiem tego zjawiska.



drut pary metalu skorupa
Rys. 6.
Schematyczny przebieg procesu gaszenia łuku
w bezpieczniku.

Lohausen przedstawia inaczej przebieg pracy bezpiecznika. Na początku zwarcia materiał wypełniający jest izolatorem, cały zaś prąd przepływa przez drut topikowy. Pod wpływem wielkich ilości ciepła, dostarczanych do bezpiecznika, drut paruje. Pary jego, łącząc się z materiałem gaszącym, wytwarzają naokoło topika warstwę walcową, która w wysokiej temperaturze zachowuje się, jak przewodnik drugiej klasy. Cały prąd zostaje teraz przez nią przejęty, podczas gdy znajdujące się wewnątrz pary metalu zamieniają się w doskonały izolator.

Przebieg przerywania prądu zależy od tego, czy ciepło wytworzone przez prąd podnosi temperaturę i zmniejsza opór, czy też przeważa chłodzenie i izolacja polepsza się. W tym ostatnim wypadku następuje całkowite wy-



Rys. 7.
Skorupa wytworzona naokoło topików podczas zwarcia.

łączenie prądu zwarcia. Lohausen opiera swą teorię na proporcjonalności między prądem a napięciem w czasie okresu gaszenia, co potwierdzają oscylogramy. Poza tym zauważono, że skorupki (rys. 7), powstające naokoło połączonych równolegle drutów, mają te same grubości. A więc prąd podczas zwarcia rozkłada się jednakowo na poszczególne topiki, — tak jak gdyby przez cały czas zachowały one charakter oporności rzeczywistej. W przeciwieństwie do bezłukowej pracy przy ciężkich zwarcich, przy małych prądach powstaje w topiku łuk.

Läpple, opierając się na badaniach zarówno własnych, jak i innych autorów, zaprzecza powyższej teorii. Chcąc określić rolę skorupy, badał on bezpieczniki doświadczalne, w których przerywano sztucznie prąd przed ukończeniem procesu gaszenia łuku (8). Dokonywano tego przez równoległe załączanie iskiernika o małej przerwie, który w pewnej chwili przebijał i bocznikował bezpiecznik. Okazało się, że dla wczesnego momentu wyłączenia materiał gaszący był, praktycznie biorąc, nienaruszony; stopienie ziarn nie następowało i były one zaledwie lekko zlepione przez osadzające się pary srebra. Opóźniając moment wyłączenia, można było śledzić proces powstawania skorupy dookoła drucików.

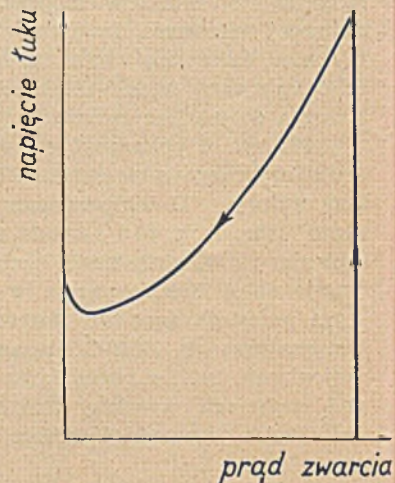
Obraz wnętrza bezpiecznika potwierdza tezę, że stapianie ziarn odbywa się w czasie, gdy, jak to opisują Estorff i Mayer, łuk pali się w małych przestrzeniach między cząstkami ciała gaszącego. Wynika z tego, że skorupa powstaje dopiero w czasie gaszenia łuku, a więc w końcowej fazie wyłączenia.

Energia idąca na nagrzanie i wyparowanie drutów topikowych jest dostarczana w tak krótkim czasie, że o odprowadzeniu ciepła do otoczenia mowy być nie może. Wydaje się więc rzeczą niemożliwą, aby skorupa mogła powstać już w momencie parowania drutu. Że chłodzenie łuku posiada dla pracy bezpieczników decydujące znaczenie, świadczą doświadczenia przeprowadzone przez Mayera (13). Szereg podobnych patronów zaopatrzył on w topiki wykonane z różnych materiałów i dla tych samych warunków zwarcia wyznaczył maksymalne napięcia przez nie wyłączane. Okazało się, że metal wyłączał tym większe napięcie, im wyższą posiadał temperaturę jonizacji. Tłumaczy się to tym, że przy tych samych warunkach chłodzenia, pary metalu o wyższej temperaturze jonizacji prędzej stają się dobrym izolatorem i łatwiej przerywają prąd.

Mayer stwierdził dalej, iż ciepło odbiera jedynie materiał dejonizujący. Powietrze, znajdujące się w szczelinach między ziarnami, w procesie gaszenia udziału nie bierze. Napełnianie bezpieczników wodorem wpływu na moc wyłączalną nie miało.

Wg Läpplego proporcjonalność między prądem a napięciem, którą zauważył Lohausen, tłumaczy się tym, że łuk, paląc się w ciasnej przestrzeni między cząstkami ciała sproszkowanego, zachowuje się inaczej, niż w powietrzu. Jak wiadomo, łuk w powietrzu ma charakterystykę ujemną tzn., że ze wzrostem prądu jego napięcie maleje. Łuk w bezpieczniku wielkiej mocy — poza zakresem małych prądów — posiada, dzięki bardzo intensywnemu chłodzeniu, charakterystykę dodatnią, czyli że ze wzrostem prądu jego napięcie wzrasta. Na rys. 8 pokazany jest przebieg napięcia na łuku w czasie wyłączenia bezpiecznika. Jedynie dla zakresu niewielkich prądów przekrój łuku jest mały, oddawanie energii do otoczenia mniej intensywne, charakterystyka łuku przebiega podobnie jak w powietrzu. Dodatni przebieg charakterystyki łuku sprawia, że w równoległych topikach jednego bezpiecznika płyną równe prądy prawie do momentu ostatecznego zgaszenia. Paski pracują więc tu w jednakowych warunkach, podczas gdy dla podobnego wypadku w powietrzu ostatni topik, przerywający prąd, byłby obciążony wielokrotnie więcej, aniżeli pozostałe druty.

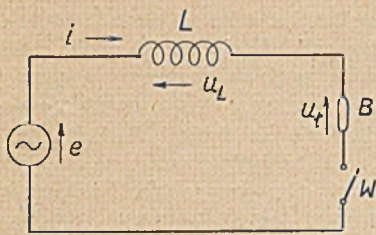
Przeprowadzone dotychczas badania potwierdziły, jak widzimy, raczej prawdziwość teorii Läpplego. Opisywana przez Lohausena przewodząca skorupa powstaje prawdopodobnie, dopiero przy końcu procesu gaszenia i w niewielkim zaledwie stopniu wywiera wpływ na proces wyłączenia.



Rys. 8.
Napięcie łuku w czasie wyłączenia bezpiecznika.

Teoretyczny wykres pracy bezpiecznika

Ponieważ bezpiecznik wyłącza prąd już w pierwszej połowie okresu, nie jest więc obojętnym dla jego działania, w którym momencie nastąpiło zwarcie. Dlatego też rozważymy poniżej przebiegi dla dwóch skrajnych wypadków, rozpatrując



Rys. 9. Uproszczony obwód zwarcia.

przypadek, kiedy:

a) załączenie nastąpiło w chwili przejścia prądu przez 0, kiedy prąd zwarcia jest całkowicie symetryczny, człon zaś stały równa się zero (rys. 10), oraz

b) załączenie nastąpiło w chwili przejścia prądu przez maksimum, gdy prąd zwarcia jest niesymetryczny oraz gdy człon stały ma wartość największą (rys. 11).

Dla uproszczenia czynimy następujące założenia:

1) napięcie na łuku jest podczas całego procesu gaszenia stałe, oraz

2) układ zwarcia jest czysto indukcyjny, bez oporności rzeczywistej oraz bez pojemności (rys. 9). Ponieważ w czasie prób wykonanych na stacji wielkiej mocy $\cos \varphi$ obwodu zwarcia winien być wg przepisów mniejszy od 0,15, powyższe założenie można przyjąć bez wielkiego błędu.

Oznaczamy przez:

- e — chwilową siłę elektromotoryczną generatora;
- i — chwilowy prąd w obwodzie;
- u_i — napięcie łuku;
- u_L — napięcie na samoindukcji;
- L — samoindukcję obwodu;
- i_{zw} — prąd, jaki płynąłby w obwodzie, gdyby nie było w nim bezpiecznika;
- t_s — czas, jaki upłynął od początku zwarcia do chwili przepalenia topika i powstania łuku.

a) zwarcie symetryczne:

$$E_m \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right) = u_i + L \frac{di}{dt};$$

$$i = \int_{t=0}^{t=t} \frac{E_m}{L} \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right) dt - \int_{t=t_s}^{t=t} \frac{u_i}{L} dt;$$

$$i = \frac{E_m}{L\omega} \sin \omega t - \frac{u_i}{L} (t - t_s) \dots \dots (2)$$

b) zwarcie o niesymetrii całkowitej.

$$E_m \sin \omega t = u_i + L \frac{di}{dt};$$

$$i = \int_{t=0}^{t=t} \frac{E_m}{L} \sin \omega t \cdot dt - \int_{t=t_s}^{t=t} \frac{u_i}{L} dt.$$

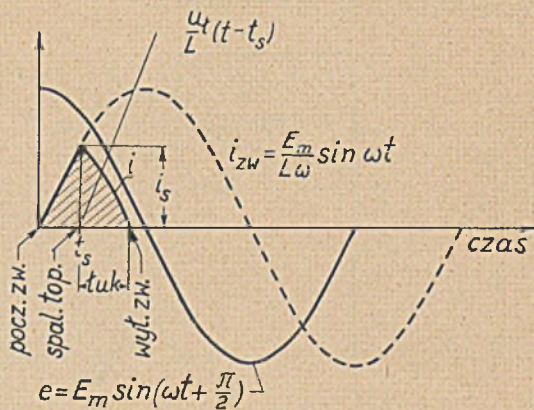
$$i = \frac{E_m}{L\omega} (1 - \cos \omega t) - \frac{u_i}{L} (t - t_s) \dots \dots (3)$$

Na rys. 10 i 11 obie funkcje przedstawione są graficznie. Jak wynika z obu tych wykresów:

a) rzeczywisty prąd płynący przez bezpiecznik jest znacznie mniejszy od prądu, jaki płynąłby w obwodzie przy zwartych bezpiecznikach;

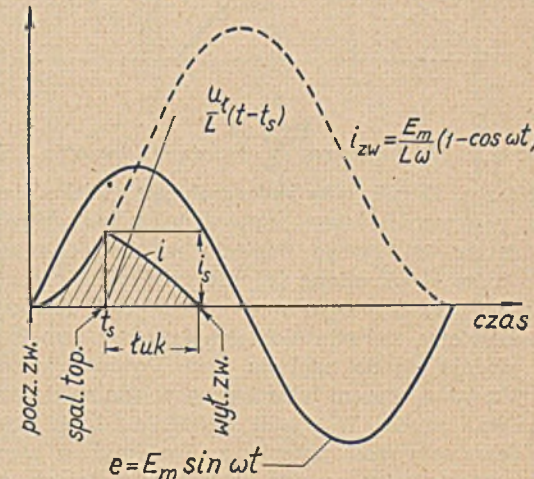
b) łatwo udowodnić, że zakreskowane powierzchnie na rys. 10 i 11 są proporcjonalne do ilości energii dostarczonej w czasie zwarcia do bezpieczników. Jak wynika bezpośrednio z wykresów, podczas niesymetrycznego zwarcia bezpiecznik pracuje w warunkach cięższych, niż przy zwarciu o zupełnej symetrii;

c) ponieważ ilość energii potrzebna do stopienia drutów topikowych bezpieczników tej samej konstrukcji i o tym samym prądzie nominalnym jest zawsze stała, —



Rys. 10. Przebieg teoretyczny wyłączenia zwarcia przez bezpiecznik (zwarcie symetryczne).

czas topienia jest zależny od szybkości wzrostu prądu. Oporność rzeczywista w obwodzie zwarcia skraca czas gaszenia łuku, gdyż zostaje zamieniona w nim na ciepło część energii zamagazynowanej w cewce (samoindukcji).



Rys. 11. Przebieg teoretyczny wyłączenia zwarcia przez bezpiecznik (zwarcie niesymetryczne).

Przebieg w czasie gaszenia łuku

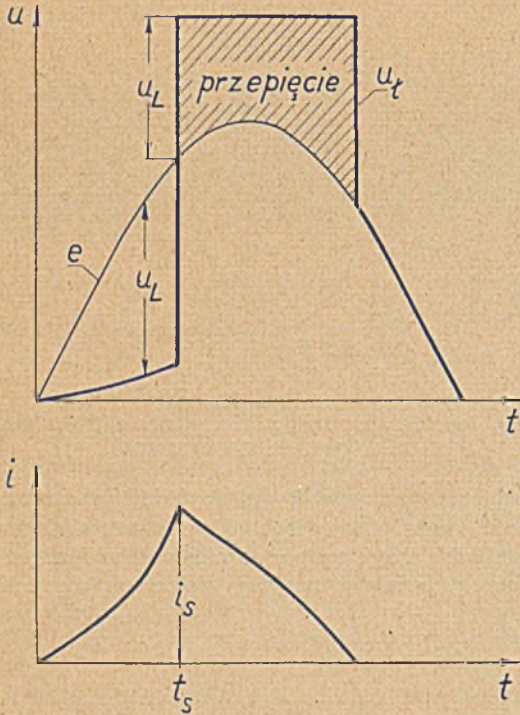
Wzrost napięcia w chwili zapalenia łuku został już omówiony poprzednio. Obecnie zajmiemy się wzrostem napięcia w czasie gaszenia. Skrócenie tego okresu, jak zobaczymy później, posiada decydujące znaczenie dla poprawienia warunków pracy bezpiecznika i pozwala na zwiększenie mocy wyłączalnej przy niezwiększonych wymiarach patronu. Jak wynika ze wzorów (2) i (3), czas trwania łuku jest tym mniejszy, im wyższe jest jego napięcie.

Zwiększenie napięcia łuku osiąga się przez:

- a) intensywne chłodzenie łuku na skutek umieszczenia topików w opisanym poprzednio materiale gaszącym;
- b) powiększenie długości patronu, oraz przez
- c) rozłożenie topików na szereg drutów równoległych, przez co zwiększa się powierzchnia zetknięcia łuku z materiałem gaszącym, co ułatwia odprowadzenie ciepła. Wzrost napięcia łuku pociąga jednak za sobą zwykłą napięcia powstającego podczas wyłączania zwarcia przez bezpiecznik. Mianowicie dla czysto indukcyjnego obwodu zwarcia (rys. 9) ma miejsce zależność:

$$u_t = e - u_L \dots \dots \dots (4)$$

gdzie u_t — napięcie na łuku;
 e — siła elektromotoryczna generatora;
 u_L — napięcie na samoindukcji L .



Rys. 12. Napięcie na bezpieczniku w czasie gaszenia łuku.

Na rys. 12 pokazany jest przebieg zjawiska dla założonego poprzednio stałego napięcia łuku. Dla okresu spalania drutu topikowego napięcie na bezpieczniku jest bardzo małe — określone jedynie opornością rzeczywistą topika. W chwili powstawania łuku prąd obwodu jest silnie dławiony, zaś siła elektromotoryczna samoindukcji cewki dodaje się do napięcia sieci. Powstaje przepięcie uwarunkowane oporem łuku i proporcjonalne do szybkości malenia prądu. W chwili zgaszenia łuku powinien znów powstać wzrost przepięcia. Ponieważ w rzeczywistości napięcie łuku posiada charakter malejący, a przy tym zaznacza się wpływ przewodzącej skorupy powstałej ze stopionych cząsteczek materiału gaszącego, przepięcie nie osiąga znacznych wartości.

Widzimy więc, że przy dobrze skonstruowanych bezpiecznikach szybkość malenia prądu podczas gaszenia łuku nie może przekraczać pewnej określonej granicy. Normalne bezpieczniki są tak budowane, aby przepięcie nie przekraczało wartości $2U_{nom}$; wartość ta leży na tyle poniżej wartości napięcia próbnego aparatów, że nie może wywołać żadnych szkodliwych zakłóceń w sieci zwłaszcza, że spalanie bezpieczników następuje stosunkowo rzadko.

Bilans energii dostarczanej do bezpiecznika w czasie wyłączenia zwarcia

Jak wynika z poprzednich rozważań, energia dostarczana do bezpiecznika w okresie gaszenia, nie może przekroczyć pewnej ściśle określonej dla każdej konstrukcji wielkości. W przeciwnym wypadku, energia odbierana przez materiał chłodzący jest mniejsza, niż dostarczana, wskutek czego temperatura jego wzrasta, a termojonizacja łuku postępuje naprzód. Napięcie łuku maleje, prąd zaś rośnie — aż do chwili rozerwania patronu.

Na rys. 13 przedstawiony jest bilans energii $P = u_t \cdot i$ dostarczonej do patronu w czasie przerywania zwarcia

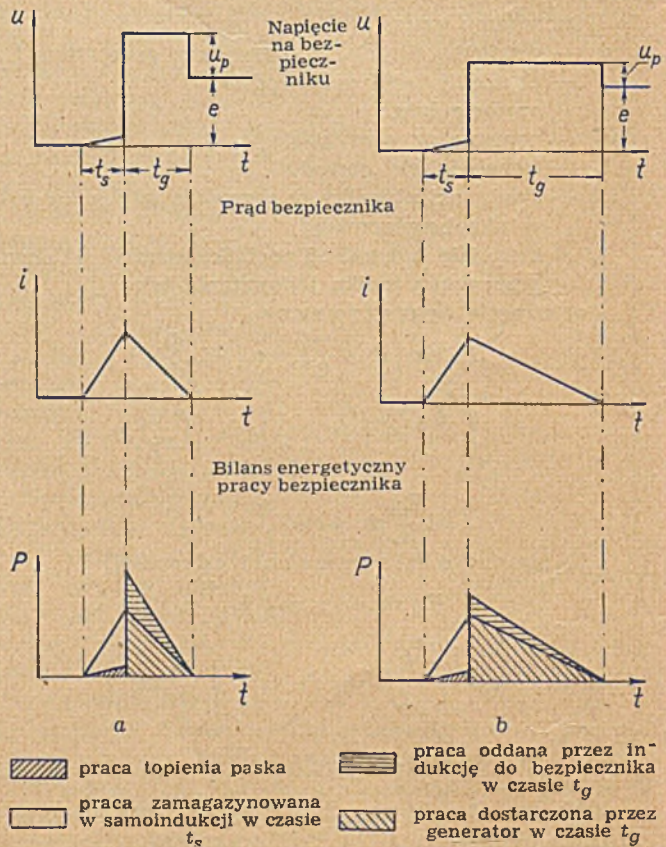
obwodu czysto indukcyjnego (dla uproszczenia przyjęto prąd stały). Zakładamy, że w przypadku „a” przepięcie może być 2 razy większe niż w przypadku „b”. Otrzymujemy więc czas gaszenia w przypadku „b” dwa razy dłuższy niż w „a”, przy tej samej maksymalnej wartości prądu topienia i_s .

Praca dostarczona do bezpiecznika w okresie topienia drutu jest tylko częścią całkowitej energii dostarczonej przez generator. O wiele większa część jej magazynuje się w samoindukcji. Po spaleniu drutu, energia nagromadzona w cewce dodaje się do energii dostarczanej przez prądnicę i zamienia się w bezpieczniki na ciepło. Pierwsza część energii jest w obu przypadkach ta sama (jeśli czas topienia jest stały), druga — proporcjonalna do czasu gaszenia i w przypadku „b” 2 razy większa, niż w „a”.

Całkowita praca jest w przybliżeniu w wypadku „b” w stosunku 5:3 razy większa, niż w „a”. W przypadku „b” będzie więc patron musiał być większy i droższy niż w przypadku „a”.

Widzimy stąd, że warunek, aby przepięcie było możliwie jak najmniejsze, stoi w sprzeczności z wielkością, a tym samym i z ceną bezpieczników.

Z omawianego przykładu wynika dalej, że jeśli największy prąd w patronie i_s osiągnie wartość 2 razy większą, to dla tej samej wielkości przepięcia powierzchnia pracy będzie 2 razy wyższa oraz 2 razy dłuższa. Energia dostarczana do bezpieczników jest więc 4 razy większa i zależy, jak widzimy, mniej więcej od kwadratu prądu.



Rys. 13. Wyłączenie zwarcia przez bezpiecznik dla różnych przepięć. u_p — przepięcie; e — siła elektromotoryczna generatora; t_s — czas topienia; t_g — czas gaszenia.

Wynika stąd, że poznanie czynników, które wpływają na zmniejszenie prądu i_s posiada dla konstrukcji bezpieczników znaczenie decydujące.

(Dokończenie nastąpi).

Przykłady rozwiązań budowy wielkich nowoczesnych elektrowni parowych*)

Inż. Wiesław Szwander

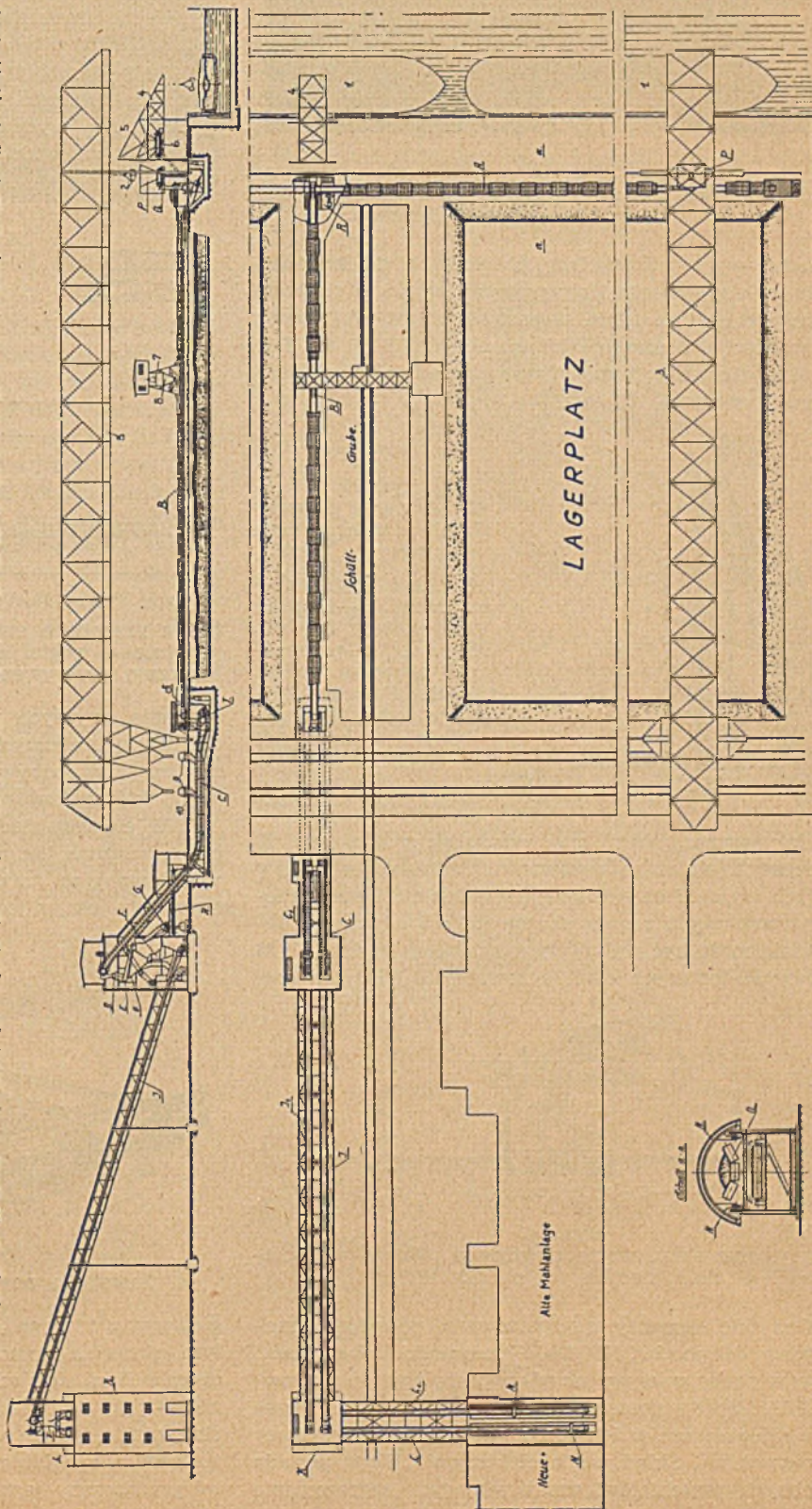
Nawęglanie

Jak już poprzednio wspominaliśmy, do wszystkich opisywanych elektrowni dowóz węgla może się odbywać bądź drogą wodną, bądź koleją. Składy węglowe są dość różnych wymiarów; przy wyborze ich wielkości grały zapewne rolę zarówno względy na prawdopodobieństwo zakłóceń w dowozie węgla, jak i rozporządzalna ilość miejsca oraz charakter pracy elektrowni. Tak np. w elektrowni „Klingenberg” pole węglowe ma powierzchnię 2,3 ha przy szerokości 100 m, w elektrowni „West” — 0,75 ha, w „Arrighi” — 1,8 ha, w elektrowni „St. Denis II” — 0,342 ha, w „Gelderland” — początkowo 0,58 ha, z czasem 3 ha. O ilości węgla, która może być zmagazynowana, decyduje, oczywiście również głębokość składu węgla; waha się ona od 4 do 8 metrów.

Ze względu na stosowaną przeważnie obsługę złożów węglowych przez mosty transportowe, konfiguracja składów węgla jest zazwyczaj prostokątna. Jedynie w elektrowni „Arrighi”, w której transport węgla w składzie rozwiązany jest w oryginalny sposób, pole węglowe ma kształt zbliżony do trójkąta. Pojemność składów węgla jest w większości przypadków osiągnięta przez obniżenie ich dna względem poziomu terenu. Wyjątek stanowi elektrownia „West”, gdzie skład węgla ma poziom dna równy z otoczeniem, a za to wzniesione wysoko betonowe ściany boczne.

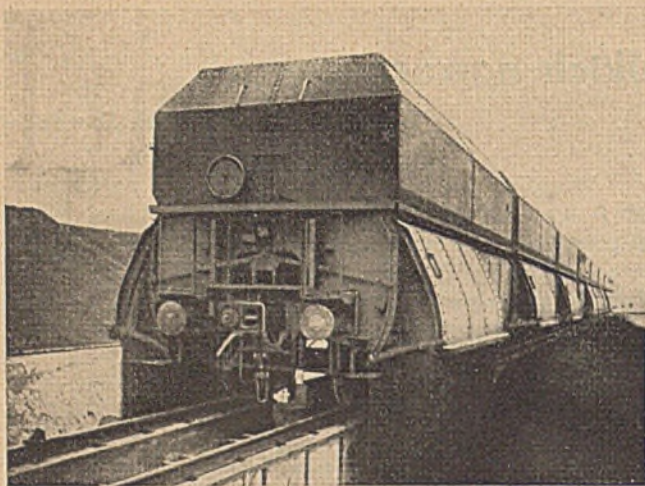
Rys. 11 przedstawia urządzenia transportowe w składzie węglowym elektrowni „Klingenberg”. Dowóz węgla koleją odbywa się specjalnymi wagonami 50 — 60 tonowymi, z dnem spadzistym na obie strony w kształcie daszku, i z otwieranymi bocznymi ściankami (rys. 12). Wagony zostają podstawione na tor przeprowadzony między dwoma dołami zsyłowymi (Schütt-Grube); dwóch ludzi, przechodząc pod wagonami kanałem między szynami, pociąga odpowiednie rączki przy każdym wagonie, węgiel zaś pod wpływem swego ciężaru odchyła boczne ścianki wagonów i wysypuje się do dołów. Opróżnienie pociągu 1000-tonowego trwa 2 1/2 minuty.

Węgiel z dołów zsyłowych dostaje się na transporter B (rys. 11) prowadzący do instalacji mielenia węgla za pośrednictwem suwnicy 7 wyposażonej w czerpak. Duże mosty transportowe, przesuwane wzdłuż składu, służą do przenoszenia węgla z dołów zsyłowych na skład,



Rys. 11. Skład węgla i urządzenia transportowe elektrowni „Klingenberg”.

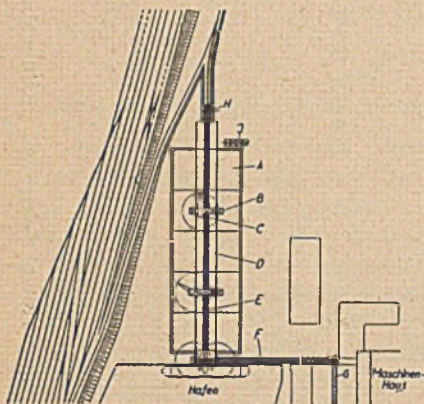
*) Ciąg dalszy artykułu do str 115 „P. E.” Nr. 5 r. b.



Rys. 12.

Specjalne wagony węglowe kolei niemieckich z automatycznie otwieranymi bocznymi ściankami.

ze składu — na transportery prowadzące do kotłowni oraz do wyładowywania i przenoszenia węgla ze statków. Do transportu węgla użyte są pasowe przenośniki gumowe szerokości 800 mm o ogólnej długości 1200 m. Poszczególne elementy transportowe posiadają wydajność godziną wynoszącą 150 ton.

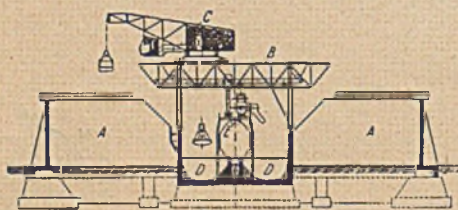


Rys. 13.

Skład węgla i urządzenia transportowe elektrowni „West“.

A—skład węgla; B—suwnica; C—żórawie czerpakowe; D—doły zsypane; E—przenośniki taśmowe wzdłuż składu; F—przenośniki pochyłe; G—przenośniki w kotłowni; H—waga wagonowa.

Elektrownia „West“ ma wyładunek węgla (rys. 13 i 14) oparty również na stosowaniu specjalnych wagonów opisanych wyżej. Przewidziana jest tu też możliwość przeładowywania węgla z wagonów na statki i odwrotnie. Jednocześnie może być wyładowywany pociąg o składzie 25 wagonów 60-tonowych czyli o zawartości 1500 ton wę-



Rys. 14.

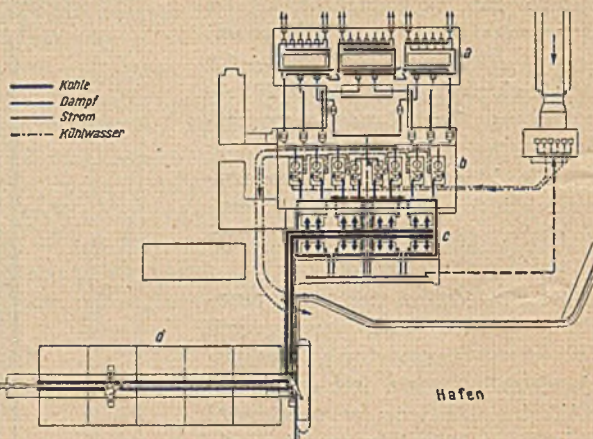
Przekrój przez skład węgla elektrowni „West“ (objaśnienia oznaczeń, jak na rys. 13).

gla. Wszystkie elementy transportowe są podwójne i mają wydajność po 2×125 t/h. Przenośniki są gumowe, taśmowe; nachylenie przenośnika pochyłego do kotłowni — 18° . Napędy poszczególnych przenośników są wzajemnie zablokowane w ten sposób, aby fałszywe manewry były niemożliwe. Skład węgla elektrowni „West“ posiada 10 osobnych przedziałów, umożliwiających segregowanie

węgla według gatunków. Omawiając instalację nawęglania elektrowni „West“, warto przytoczyć rys. 15, który przedstawia przejrzysty i jednokierunkowy w całym rozplanowaniu tej elektrowni ogólny obraz przepływu energii — kolejno w postaci węgla, pary i prądu.

Skład węgla elektrowni „Gelderland“ wyposażony jest w dwa mosty transportowe, wzdłuż których zainstalowane są przenośniki umożliwiające rozsypywanie węgla po całym składzie. Wszystkie przenośniki są typu „Redler“ o godzinnej wydajności 100 ton — z rezerwą w wykonaniu podwójnym, czyli ze 100%ową rezerwą. Przenośnik pochyły do kotłowni ma nachylenie 70° .

Koleje francuskie dostarczające węgiel do elektrowni „St. Denis II“ i „Arrighi“ stosują również specjalne wagony z automatycznym bocznym opróżnianiem, analogiczne do niemieckich. Ponieważ jednak wagony te nie są stosowane wyłącznie — w obu wymienionych elektrowniach przewidziana jest również możliwość wyłado-

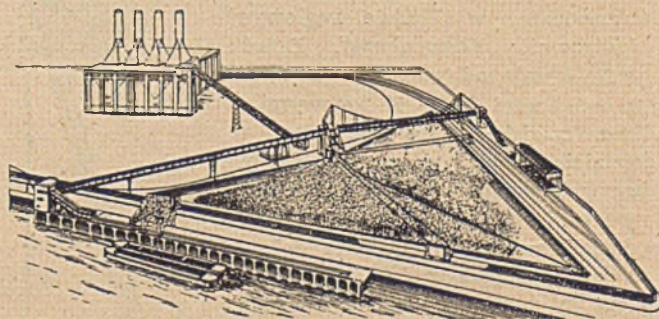


Rys. 15.

Obraz przepływu energii w elektrowni „West“ (najgrubsze linie — węgiel, średnie — para, cienkie — prąd elektryczny, przerywane z kropkami — woda chłodząca).

wywania zwykłych wagonów normalnym czerpakiem, z dodatkowym ręcznym oczyszczaniem wagonów. Opróżnianie wagonów odbywa się na kratę zsypaną — do leja, z pod którego zabierają węgiel odpowiednie przenośniki.

W elektrowniach „Arrighi“ cała instalacja nawęglania rozwiązana jest w sposób odrębny. Mianowicie węgiel, wyładowany ze statków lub z wagonów kolejowych, wysypywany jest w jednym centralnym punkcie placu wę-



Rys. 16.

Instalacja nawęglania elektrowni „Arrighi“.

głowego, z którego jest następnie rozprowadzany po całym placu za pomocą pewnego rodzaju skrzyni, którą ciągnie lina stalowa po powierzchni węgla. Analogicznie — przy przenoszeniu węgla ze składu do kotłowni — skrzynia ta zgarnia węgiel do wspomnianego punktu centralnego, skąd już normalnymi przenośnikami gumowymi przenoszony jest on dalej. Lina poruszająca skrzynię

transportową jest naprężona między punktem centralnym (gdzie znajdują się windy, które ją napędzają) a przesuwanym po krawędzi pola węglowego wózkiem oporowym. Pewne pojęcie o tej instalacji — oryginalnej i podobno stosunkowo taniej — dają rys. 16 i 17.



Rys. 17.
Skrzynia zgarniająca węgiel w składzie węglowym elektrowni „Arrighi“.

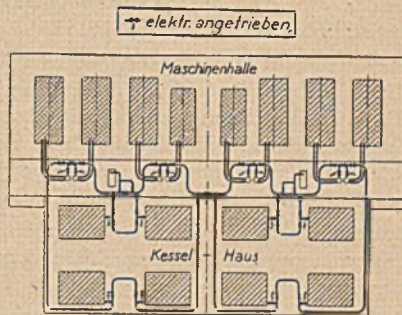
We wszystkich opisywanych wyżej elektrowniach przenośniki dostarczające węgiel do kotłowni wysypują go wprost do bunkrów, skąd dostaje się on dalej bądź wprost na paleniska kotłowe, bądź też do młynów mielących go na pył. W elektrowni „Arrighi“ jeszcze to zasługuje na uwagę, że każda kotłownia ma jeden wielki bunker umieszczony przy jej ścianie szczytowej i zajmujący całą wysokość kotłowni; stąd węgiel transportowany jest do mniejszych zbiorników — nad poszczególnymi młynami specjalnym wagonikiem zbiornikowym, poruszającym się na szynach w głównym przejściu kotłowni. Z głównego bunkra węgiel wysypuje się górą do wagonika; opróżnianie wagonika uskutecznia się przez klapy w jego dnie

Odpielanie

W elektrowni „Klingenberga“ usuwanie popiołu i szlaku odbywa się hydraulicznie za pomocą urządzenia systemu Rothsteina. Z osadników popiół jest ładowany czerpakiem na wagony kolejowe. W elektrowni „West“ zastosowany jest nawpółhydrauliczny system usuwania popiołu, odznaczający się minimalnym zużyciem wody. Z poszczególnych kotłów popiół jest usuwany nie

jednocześnie, lecz kolejno. Popiół i szlaka, gromadzący się w lejach pod poszczególnymi kotłami zostają, za pośrednictwem aparatów Schwabacha, zwilżone i skierowane na podłużne rynny *a* (rys. 18), stąd zaś — na rynnę poprzeczną *b* i za pośrednictwem przenośnika *k* do dołu *d*, skąd żóraw czerpakowy ładuje go na wagony lub na statki. Rezerwę stanowi dodatkowy przenośnik *l*, którym popiół może być ładowany wprost z pod kotła na wagon kolejowy podjeżdżający torem poprowadzonym wzdłuż kotłowni.

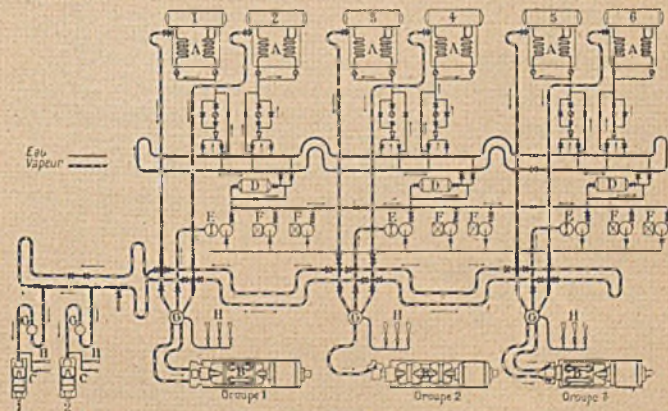
W elektrowni „Arrighi“ popiół usuwany jest hydraulicznie do osadnika, skąd czerpakiem ładuje się go na wagony — dla dalszego transportu. Woda cyrkuluje przy tym w obiegu zamkniętym. Analogiczną instalację posiada elektrownia „St. Denis II“; zużycie wody wynosi tu 1500 m³/h a powierzchnia osadników popiołu — ok. 550 m². Wreszcie również elektrownie „Gelderland“ i „Fulham“ wyposażone są w hydrauliczne instalacje usuwania popiołu (patrz prawy dolny róg rys. 9*).



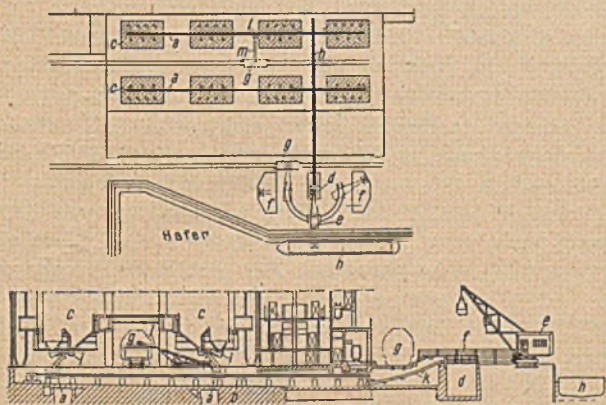
Rys. 19.
Schemat rurociągów parowych elektrowni „West“.

Rurociągi parowe

W poszczególnych elektrowniach przyjęte są różne układy rurociągów i różne podstawy ich wymiarowania. Elektrownia „West“ ma pojedynczy główny kolektor parowy (rys. 19) o średnicy 400 mm; szybkości przepływu pary w rurociągach są tu rzędu 36 — 76 m/sek. Straty ciśnienia pary między kotłem a turbiną wynoszą — zależnie od warunków pracy — od 0,9 do 1,9 at. Główne zawory parowe są napędzane silnikami elektrycznymi. Również w elektrowni „Klingenberga“ stosowane są elektryczne napędy zaworów.

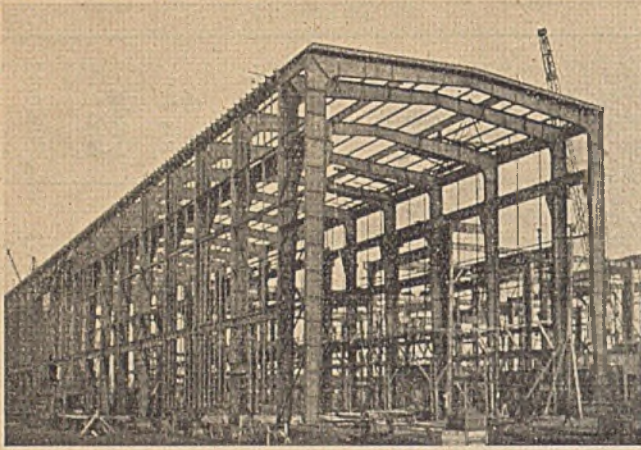


Rys. 20.
Schemat rurociągów parowych i wodnych elektrowni „St. Denis II“:
A — kotły; B — główne turbiny; C — turbiny własnych potrzeb; D — podgrzewacze wysokiego ciśnienia; E, F — pompy zasilające; G — odwadniacze; H — smoczki.



Rys. 18.
Schemat instalacji do odpielania elektrowni „West“:
a — podłużne rynny; *b* — rynna poprzeczna; *c* — kotły; *d* — dół do popiołu; *e* — żóraw do popiołu; *f* — dodatkowy skład popiołu; *g* — wagon kolejowy; *h* — barka do popiołu; *i* — aparat Schwabacha oddzielający popiół; *k* — przenośnik taśmowy popiołu; *l* — przewoźny przenośnik rezerwow.

*) Patrz zeszyt 5/1939 r. Przegl. Elek., str. 114.

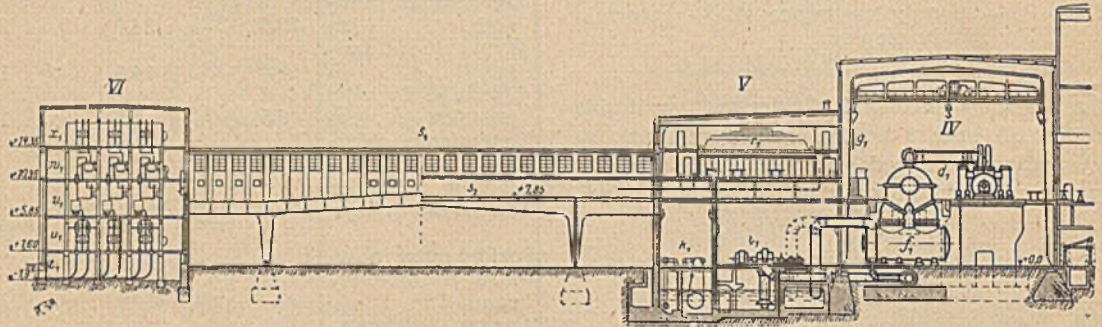


Rys. 26.
Maszynownia elektrowni „Klingenberg“ w czasie budowy.

Doprowadzenie wody chłodzącej

Kanały dopływowe i odpływowe dla wody chłodzącej w elektrowni „Klingenberg“ są widoczne na rys. 1*). Każdy turbozespół posiada własne pompy kondensacyjne czerpiące wodę z otwartego wylotu kanału dopływowego,

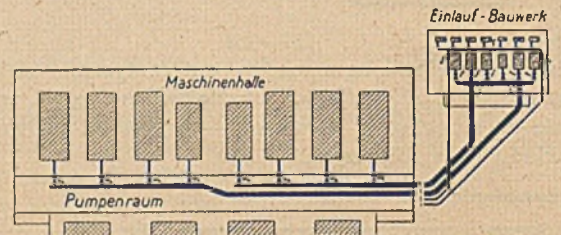
W elektrowni „Arrighi“ pompowanie wody chłodzącej jest scentralizowane w pompowni usytuowanej w osi maszynowni (rys. 3 i 30); tu są ustawione pompy cyrkulacyjne podporządkowane poszczególnym turbozespółom. Kanały tłoczne tych pomp nie są połączone między sobą. Woda z rzeki doprowadzona jest dwoma betonowymi okrągłymi tunelami o średnicy 3100 mm. Przed doprowadzeniem do pomp woda przechodzi przez sита obrotowe. Pompy mają osie pionowe; elektryczne silniki napędowe, o mocy po 800 KM, ustawione są na poziomie, na którym nie grozi im zalanie wodą powodziową. Odpowiednio do końcowej liczby turbozespółów w płycie fundamentowej pod turbozespółami zabetonowanych jest 8 okrągłych, żelaznych rur o średnicy 1500 mm, doprowadzających wodę do poszczególnych kondensatorów (rys. 25). Kanały odpływowe, w liczbie dwu (po jednym na każde 2 turbozespoły), są betonowe, o przekroju prostokątnym 3,84×2,70 m, poprowadzone prostopadle do osi sali maszyn, pod kotłowniami (rys. 3). W pompowni, prócz pomp cyrkulacyjnych dla turbozespółów głównych i pomocniczych, stoją jeszcze 3 pompy po 325 KM dla wody chłodzącej: transformatory, olej i powietrze generatorów; mamy tu poza tym 3 takie same pompy dla wody chłodzącej łożyska maszyn i zasilające instalację hydraulicznego odpowielania, a wreszcie pompę pożarową.



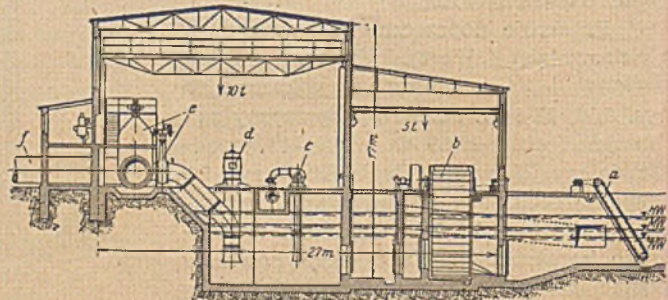
Rys. 27.
Przekrój przez salę maszyn i pomieszczenie pomp kondensacyjnych elektrowni „Klingenberg“:
 k_1 — sита na dopływie wody; l_1 — pompy obiegowe; d_1 — turbozespół; f_1 — kondensator; r_1 — nastawnia.

umieszczonego pod przybudówką do sali maszyn po przeciwnej stronie kotłowni (rys. 27). Kanał odpływowy położony jest tuż za ścianą maszynowni i również ma wolne zwierciadło. Przed dopływem do pomp obiegowych umieszczone są sита obrotowe. Oba kanały wodne są pojedyncze, betonowe, o przekroju prostokątnym.

Doprowadzenie oraz odpływ wody chłodzącej w elektrowni „West“ pokazane są na planie sytuacyjnym (rys. 2*). Tu pompy obiegowe są scentralizowane i umieszczone w budynku „A“, skąd woda chłodząca przepływa do poszczególnych kondensatorów kanałami tłocznymi. Schemat tych kanałów oraz ich połączenia z pompami i kondensatorami podaje rys. 28. Kanały tłoczne, żelazne, okrągłe, o średnicy 1800 mm — umieszczone są pod pompownią (rys. 6); rezerwy, jak widać, w kanałach tłocznych nie ma. Kanał odpływowy, o wolnym zwierciadle, jest betonowy, prostokątny i przechodzi pod salą maszyn (rys. 6) — po stronie rozdzielni. Szczegóły budynku pompowni wody chłodzącej podaje rys. 29. Pompy obiegowe wykonane są, jako pompy typu śmigłowego o pionowej osi i o wydajności 11 600 m³/h. Między poszczególnymi pompami a kanałem tłocznym nie ma zasuw zwrotnych; w razie zatrzymania się pompy zostaje automatycznie zamknięta za pomocą napędu elektrycznego — odpowiednia zasuwa główna.

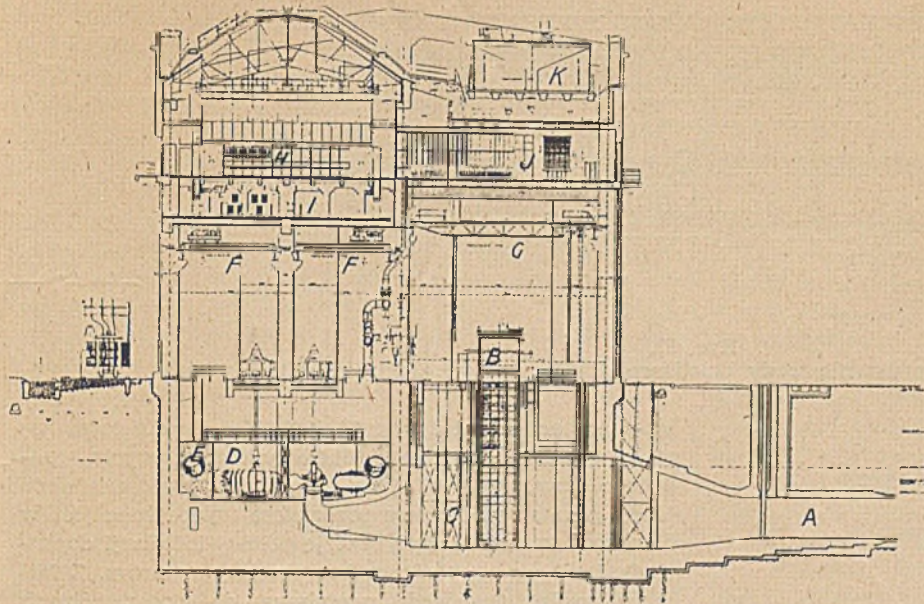


Rys. 28.
Schemat obiegu wody chłodzącej w elektrowni „West“ (zasuw oznaczone strzałką — zamykane elektrycznie).



Rys. 29.
Pompownia wody chłodzącej elektrowni „West“:
 a — rzadka krata; b — sito obrotowe; c — pompa do smoczków wodnych; d — pompa obiegowa wody chłodzącej; e — zasuwa; f — przewód wody chłodzącej.

*) Patrz zeszyt 5/1939 r. „P. E.“, str. 110.

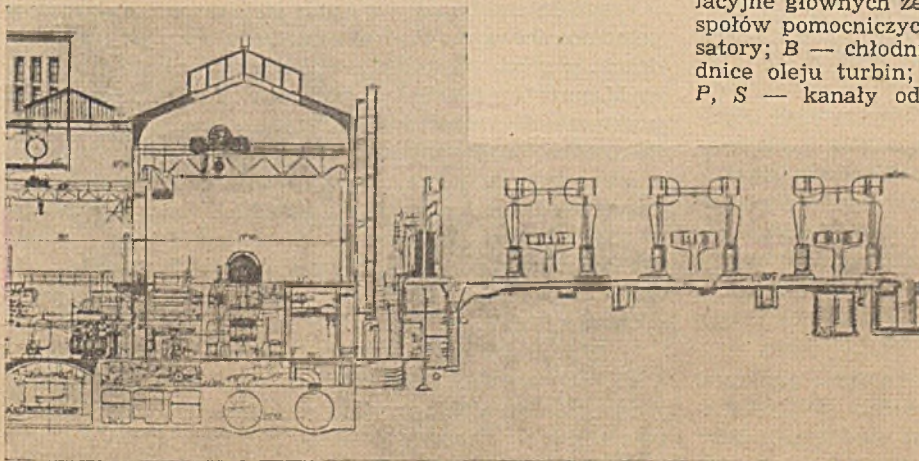


Rys. 30.

Pompownia wody chłodzącej elektrowni „Arrighi“:

A — kanał doprowadzający; B — sita obrotowe; C — komora wody przefiltrowanej; D — pompa obiegowa 800 KM; E — kanał tłoczący do kondensatorów; F, G — suwnice; I, H — główna nastawnia elektrowni; J — biuro; K — zbiornik wodociągowy.

Centralna pompownia wody chłodzącej w elektrowni „St. Denis II“ usytuowana jest (rys. 4*) równolegle do sali maszyn i wymiarami swymi przystosowana jest również do ostatecznej rozbudowy elektrowni. Tu wszystkie pompy pracują równolegle, tłocząc wodę do jednego z dwóch kanałów tłocznych, do których również mogą być dowolnie dołączane poszczególne kondensatory. Schemat instalacji przedstawia rys. 31. Liczba pomp cyrkulacyjnych odpowiada liczbie turbozespołów. Chłodnice powietrza, oleju itp. są tak zbudowane, że pracują przy tym samym ciśnieniu wody chłodzącej, co i kondensatory, osobne pompy są więc dla nich zbędne. Kanały tłoczące, przeprowadzone pod salą maszyn, są betonowe, okrągłe, o średnicy 3,5 m. Kanały odpływowe, o wolnym zwierciadle, mają przekrój prostokątny 2x7,5 m². Pomieszczenie kanałów pod salą maszyn widoczne jest na rys. 32.

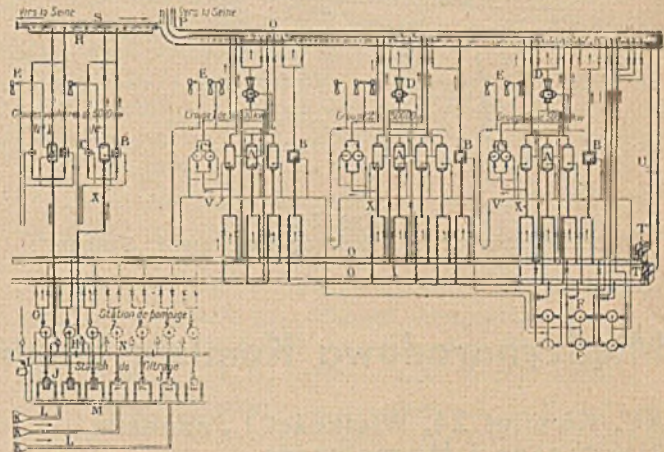


Rys. 32

Przekrój przez sale maszyn, pompownię, transformatory i rozdzielnię „St. Denis II“

Zasilanie wodą chłodzącą elektrowni „Gelderland“ jest zbliżone do rozwiązania zastosowanego w elektrowni „Arrighi“: pompy cyrkulacyjne są scentralizowane w pompowni, położonej w osi sali maszyn, i tłoczą wodę osobnymi kanałami do poszczególnych kondensatorów. Kanały tłoczne okrągłe widoczne są na rys. 21. Kanały odpływowe są skierowane prostopadłe do osi sali maszyn (rys. 33): każde dwa turbozespoły mają wspólny betonowy prostokątny kanał o wolnym zwierciadle. Kanały te łączą się we wspólnym kanale odpływowym równoległym do sali maszyn i doprowadzonym między pomieszczeniem kondensacyjnym a transformatorami (rys. 21); dalej kanał ten skierowany jest wzdłuż nadbrzeża kanału portowego (rys. 5).

W elektrowni „Fulham“ zasilanie wodą chłodzącą rozwiązane jest podobnie, jak w „Klingenbergu“, tj. poszczególne turbozespoły mają in-



Rys. 31.

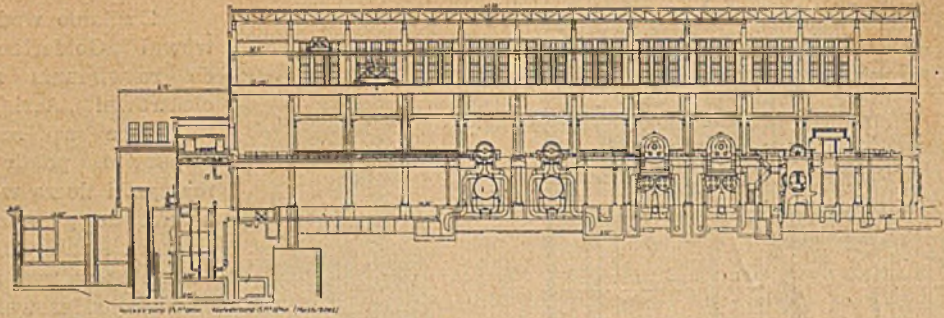
Schemat instalacji zasilania wody chłodzącej elektrowni (St. Denis II“).

K — ujęcia wody z rzeki; L — kanały doprowadzające; M — kolektor wody niefiltrowanej; J — sita obrotowe; N — kolektor wody przefiltrowanej; G — pompy cyrkulacyjne głównych zespołów; H — pompy cyrkulacyjne zespołów pomocniczych; O — kanały tłoczne; A — kondensatory; B — chłodnice powietrza generatorów; C — chłodnice oleju turbin; D, E — pompy próżniowe, smoczki; P, S — kanały odpływowe; T — przelewy z kanałów tłocznych.

dywidualne pompy kondensacyjne, ustawione w ich sąsiedztwie. Między salą maszyn a głównymi transformatorami generatorowymi znajduje się pompownia kondensacyjna (rys. 9*) , mieszcząca w sobie te pompy. Woda chłodząca z rzeki — po przejściu przez odpowiednie kraty — dostaje się grawitacyjnie przez dwa okrągłe tunele o średnicy po 3,2 m, zbudowane z żeliwnych segmentów, do komory rozdzielczej w sąsiedztwie pompowni (station in-

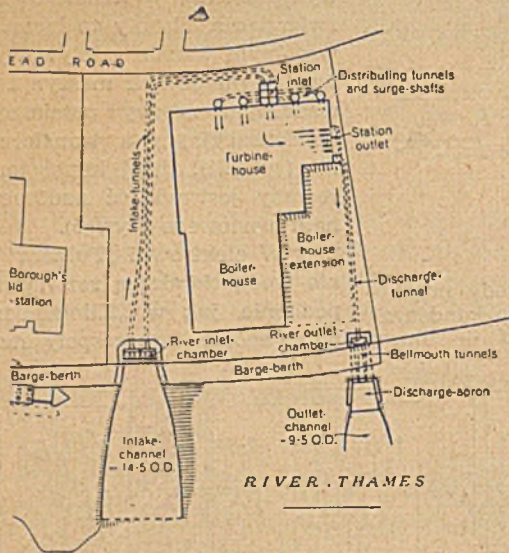
*) Patrz zeszyt 5/1939 r. „P. E.“, str. 111.

*) Patrz zeszyt 5/1939 r. „P. E.“, str. 114.



Rys. 33.

Przekrój podłużny przez pompownię wody chłodzącej i salę maszyn elektrowni „Gelderland“.



Rys. 34.

Plan zasilania wodą chłodzącą elektrowni „Fulham“.

let-chamber — patrz rys. 34 i 9). Kanały dolotowe zostały wykonane systemem tunelowym, przy użyciu sprężonego powietrza, w czasie robót dla niedopuszczenia wody gruntowej. Komora rozdzielcza wyposażona jest w przegrody, umożliwiające rewizję potowy instalacji doprowadzającej wodę chłodzącą bez przerwy w ruchu. Z komory rozdzielczej woda przepływa do poszczególnych turbozespołów: przez rury o średnicy 2 m jest ona doprowadzana do pionowych szybów żeliwnych (surge-shaft), z których przez rury o średnicy 1,5 m zasysana jest przez pompy cyrkulacyjne.

Kanały odpływowe od poszczególnych kondensatorów (rury o średnicy 1,5 m), poprowadzone pod kondensatorami, równoległe do osi sali maszyn, łączą się w komorze odlotowej przy szczytowej ścianie sali maszyn, skąd woda odprowadzana jest do rzeki przez pojedynczy tunel o średnicy 3,2 m, analogiczny do tuneli dolotowych.

(Dokończenie nastąpi).

Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna (CEI)

XV. Komitet 24, Wielkości i Jednostki Elektryczne i Magnetyczne

Komitet 24 — Wielkości i Jednostek Elektrycznych i Magnetycznych odbył w Torquay pod przewodnictwem Dr C. H. Sharpa trzy posiedzenia w dn. 23 i 24 czerwca 1938 r. Stosownie do uchwały Zarządu PKE, delegatem ze strony polskiej do Komitetu Wielkości i Jednostek był na zjeździe w Torquay Dr S. Dunikowski. Poza tym brał udział, jako obserwator, Prof. K. Drewnowski.

Porządek dzienny obrad Komitetu był zgodny z publikacją 24 (Bureau Central) 101 z marca 1938 r., obejmował on następujące sprawy zasadnicze: Ustalenie czynnika wiążącego układ praktycznych jednostek elektromagnetycznych z układem M. K. S., zagadnienie racjonalizacji układów jednostek oraz sprawę nazwy jednostki siły mechanicznej w układzie M. K. S.

1. Czynniki wiążący układy jednostek

Pierwsze dwa posiedzenia były poświęcone punktowi pierwszemu porządku dziennego. Wywiązała się dyskusja zasadnicza pomiędzy przedstawicielami dwóch poglądów — pierwszego, na zasadzie którego ustalony, jako niezmienna, wartość liczbowa przenikalności magnetycznej próżni, określając w ten sposób elektromagnetyczne jednostki, jako wielokrotność dziesiątą jednostek ukła-

du elektromagnetycznego c. g. s., oraz drugiego, na zasadzie którego ustalony, pewien wzorzec praktycznej jednostki elektromagnetycznej, jako podstawowy, i, opierając się na tym, wyznaczony pozostałe jednostki układu.

Dyskusja została zakończona wyczerpującym wyjaśnieniem prof. Lombardiego, który stwierdził, że „Comité International des Poids et Mesures“ na zasadzie pełnomocnictwa przyznanego mu w tej sprawie na posiedzeniu w roku 1933 przez „Conférence Générale des Poids et Mesures“ uchwalił na sesji w r. 1935 wprowadzenie praktycznych jednostek elektromagnetycznych, jako wielokrotnych dziesiątych układu elektromagnetycznego c. g. s., i że powyższa decyzja będzie obowiązywała począwszy od dn. 1 stycznia 1940 roku. Wobec powyższego, w obecnej sytuacji nie ma innego wyjścia, jak tylko uznanie przenikalności magnetycznej próżni, jako podstawowego czynnika wiążącego jednostki elektromagnetyczne z układem M. K. S.

W dalszym ciągu wyplłynął ciekawy wniosek Szwajcarii, aby ustalić, jako czynnik wiążący, przenikalność magnetyczną próżni, przyjmując jednak jej wartość, jako równą nie 10^{-7} , lecz $1,000500 \cdot 10^{-7}$, co zezwoliłoby na bardzo znaczne zbliżenie wielkości jednostek proponowanych do tzw. obecnie jednostek praktycznych. Zarówno wniosek ten, nie zgodny z decyzją Komitetu Miar i Wag, jak i dyskusja nad nim, zostały przez głosowanie odrzucone.

Dalsza dyskusja wywiązała się nad kwestią dymensji jednostek elektrycznych i magnetycznych układu praktycznego. W sprawie tej delegat polski zajął stanowisko, że sprawa dymensji jednostek i sprawa powiązania jednostek elektrycznych i magnetycznych z układem M. K. S., stanowią dwa odrębne zagadnienia. Przez przyjęcie przenikalności magnetycznej próżni, jako wielkości określonej liczbowo, określa się wielkość jednostki pod względem fizycznym, nic natomiast nie stoi na przeszkodzie przyjęcia którejkolwiek z jednostek praktycznych, elektrycznych lub magnetycznych, jako podstawowej przy określaniu dymensji jednostek pozostałych. Stanowisko to zostało poparte przez delegata Rumunii i Niemiec i zostało uwzględnione w rezolucji końcowej.

Ostatecznie Komitet znaczną większości głosów przyjął ustalenie przenikalności próżni, jako wielkości stałej i wynoszącej w układzie nieracjonalizowanym 10^{-7} , zaś w układzie zrationalizowanym M. K. S. Giorgi'ego $4\pi \cdot 10^{-7}$. Powyższa uchwała, zgodna z decyzją Komitetu miar i wag, wprowadza, jako obowiązujący, tzw. absolutny układ jednostek praktycznych elektrycznych i magnetycznych. Przeciwno tej decyzji głosował między innymi Giorgi. Uchwała ta pokrywa się z propozycją P. K. E. wyrażoną w publikacji C. E. I. 24 (Pologne) 102.

2. Racjonalizacja układów jednostek

Sprawa racjonalizacji układu Giorgi'ego była przedmiotem krótkiej dyskusji, w której delegaci Polski i Rumunii podkreślali konieczność możliwie szybkiego uregulowania tej kwestii — ze względu na wprowadzenie jednolitości w programach nauczania oraz we wzorach stosowanych w publikacjach technicznych. Komitet uznał, że sprawa ta nie dojrzała jeszcze do powzięcia decyzji i polecił przestudiowanie jej Komitetom krajowym, celem wysunięcia w przyszłości odpowiednich propozycji.

3. Nazwa jednostki siły mechanicznej

Dalszym punktem porządku dziennego, na który przeznaczono część trzeciego posiedzenia, była sprawa nazwy jednostki siły mechanicznej w układzie Giorgi'ego. Zostały wysunięte następujące propozycje: Anglia i Stany Zjednoczone — *Newton*, Italia — *Gal*, oraz propozycja *Vis*, a to ze względu na używanie tej jednostki już w niektórych publikacjach.

W dyskusji podkreślono zasadę używania — do oznaczania jednostek praktycznych — nazwisk uczonych, co przemawiałoby przeciw nazwie *Vis*. Delegat Niemiec podkreślił, że równorzędną z jednostką *Vis* byłaby jednostka *Joulmetr*, będąca również w użyciu. Przeciwno jednostce *Gal* wysunięto zarzut, że w geofizyce jest ona używana do określania przyśpieszenia. Delegat Polski podał w tej sprawie stanowisko P. K. E. popierające wybór jednostki — *Newton* oraz wystąpił przeciwko jednostce *Joulmetr* i *Vis*. Ostatecznie w głosowaniu przyjęto znaczną większością nazwę jednostki *Newton*.

W ostatecznej rezolucji 24 (Torquay) 3 przedstawionej do Comité d'Action podkreślono konieczność oparcia się, przy ustalaniu z wielką dokładnością jednostek praktycznych, na omie i amperze absolutnym. Dla celów natomiast technicznych wydaje się wystarczającym posługiwanie się wzorcami praktycznymi siły elektromotorycznej i oporności, które między innymi znajdują się w posiadaniu Biura Miar i Wag w Sèvres.

S. Dunikowski

XVI. Komitet 20, Kabli elektrycznych

I. Sprawozdanie ogólne

Na zjeździe plenum Komitetu 20 Kabli Elektrycznych w r. 1935 w Scheveningen uchwalono pierwsze wydanie międzynarodowych przepisów na próby kabli elektrycznych prądu silnego na napięcia 10 — 66 kV. Przy uchwalaniu przepisów nie osiągnięto zupełnej jednomyślności, jednakże kraje oponujące zgodziły się na ogłoszenie przepisów z tym, że będą prowadzone dalsze studia i w niedalekiej przyszłości przepisy zostaną uzupełnione. W szczególności chodziło o Stany Zjednoczone A. P., które domagały się zaostreżenia przepisów, a przede wszystkim bardziej szczegółowo określenia samej techniki wykonywania prób, uważając, że istniejące sformułowania są zbyt ogólnikowe, wobec czego ocena wartości kabla na podstawie ustalonych granic (limitów) staje się problematyczna wobec pozostawienia zbyt wielkiej dowolności w samym wykonywaniu próby.

Komitety Narodowe prowadziły w tym kierunku dalsze studia i do Torquay w r. 1938 zostało zwołane posiedzenie, na którym miały być opracowane dalsze, bardziej szczegółowe, określenia poszczególnych prób.

Uwagi na piśmie do przepisów zgłosiły przed konferencją następujące kraje: Stany Zjednoczone A. P., Francja, Holandia, Italia, Japonia, Polska, Z. S. R. R., Rumunia i Szwajcaria. Jak można było się spodziewać przy takiej ilości krajów zgłaszających uwagi, prace nie dążyły wyłącznie w kierunku sprecyzowania warunków pomiaru lub poprawek wyjaśniających tekst, lecz powracały do definicji, rewizji limitów oraz celowości niektórych prób.

W drugiej części sprawozdania omówimy szczegółowo dyskusję i stanowisko poszczególnych krajów odnośnie każdego zagadnienia, czyli każdego paragrafu przepisów; na tym miejscu pragnęlibyśmy zanalizować główne linie całokształtu prac Komisji oraz zwrócić uwagę na te zagadnienia, które specjalnie interesują światowy przemysł kablowy, a w tej liczbie i nasze fabryki kabli.

Przebieg dyskusji na posiedzeniach w Torquay wykazał, że pewna ilość spraw została już dostatecznie przedyskutowana i opracowana w latach ubiegłych, tak że nastąpiła już stabilizacja poglądów w tej dziedzinie. Natomiast pozostałe, najważniejsze, zagadnienia, odnoszące się do jonizacji izolacji, stratności i stabilności, znajdują się jeszcze w stanie usilnych badań i w tych sprawach najwybitniejsi konstruktorzy kabli posiadają w dalszym ciągu rozbieżne opinie. Różne zdania były poparte tak rzeczowymi argumentami, wynikłymi z przeprowadzonych badań, że uzgodnienie poglądów bez dalszych studiów okazało się w niektórych przypadkach niemożliwym.

Dla każdego, kto zna pracę komitetów naromlizacyjnych, jest oczywistym, że nawet najlepsze definicje nigdy nie będą wystarczająco dobre i że przy każdej okazji rozdział traktujący o definicjach będzie poddany ponownym rozważaniom. Sposobności tej nie ominęło i na posiedzeniach w Torquay, czyniąc pewne poprawki, precyzujące zakres stosowania przepisów do kabli z izolacją ścisłą. Poza tym powrócono do rozważania pojęć napięcia fazowego i przepisanego (rated voltage); ostatecznie, poczynione zmiany nie mają istotnego znaczenia.

Pojęcie, że jedynym miarodajnym przekrojem miedzi jest tzw. przekrój czynny, a nie geometryczny, albo inaczej — opór elektryczny przewodnika, a nie waga miedzi zawarta w kablu, znalazł już powszechne zrozumienie, toteż w roku 1938 jedynie Francja i w pewnym stopniu

Stany Zjednoczone A. P. powracały jeszcze do dawnych metod oceniania przekroju miedzi. Należy zauważyć, że Polskie Normy już od kilku lat stosują nowszą metodę określenia przekroju przewodu, tzn. metodę przekroju czynnego. Na konferencji w Torquay uczyniono dalszy krok, uchwalając metodę mierzenia długości kabla i ustalenia temperatury żyły, w celu sprowadzenia wyników pomiaru oporu do normalnych warunków.

Straty dielektryczne w kablu zimnym, ogrzanym i ochłodzonym były przedmiotem najbardziej ożywionej wymiany zdań, jednakże — pomimo najlepszej woli zarówno poszczególnych delegacji, jak i Przewodniczącego — nie osiągnięto porozumienia w tej kwestii.

Dotychczasowe przepisy wymagały przeprowadzenia pomiarów stratności w temperaturze otoczenia i podczas jednego cyklu termicznego, przy czym były ustalone granice samej stratności oraz jej przyrostu na skutek wzrostu napięcia i pogorszenia się kabla pod wpływem jednego cyklu ogrzania i oziębienia kabla. W odpowiednich paragrafach drugiej części niniejszego sprawozdania omówimy szczegółowo wszystkie sprzeczności i propozycje, jednakże, biorąc wszystko to razem pod uwagę, można znaleźć pewne zasadnicze zagadnienia, o których należy wspomnieć w tym miejscu.

Nie można doprowadzić temperatury w fabryce, a więc i kabla, do jakiegokolwiek znormalizowanej wielkości z dokładnością do $0,5 - 1^{\circ}\text{C}$, ponieważ temperatura otoczenia waha się w granicach $15 - 25^{\circ}\text{C}$. Jednocześnie jednak dla temperatur niższych od 25°C wynik pomiaru stratności w bardzo dużym stopniu zależy od temperatury kabla (do 4% na 1°C); powody i stopień tego wahania są tak różne i nieuchwytnie, że trudno ustalić uzasadnioną naukowo poprawkę, która pozwoliłaby sprowadzać wyniki pomiarów dokonanych w różnych temperaturach do jakichś warunków znormalizowanych. Postanowiono więc, że na przyszły zjazd Komitetu Narodowe opracują swe propozycje; tymczasem zaś zachowano dawny sposób pomiaru pomimo jego niedoskonałości.

Zagadnienie pomiaru stratności w temperaturze otoczenia zostało zaatakowane jeszcze od innej strony a mianowicie od strony celowości tego pomiaru w dotychczasowej jego formie. Wysłunięto pogląd, że dane o jonizacji kabla w temperaturze otoczenia są mało wartościowe, ponieważ najciekawszym jest zachowanie się kabla w warunkach pracy, czyli w stanie ogrzanym. Zaproponowano mierzenie stratności nie tylko w funkcji napięcia, lecz i w funkcji temperatury; jednakże trudności techniczne tego pomiaru wstrzymały na razie jego wprowadzenie do przepisów, aczkolwiek można sądzić, że wnioskodawca, p. Emanueli (Italia), nie zaniecha usiłowań w kierunku urzeczywistnienia raz powziętej koncepcji.

Doświadczenie wykazało, że przy każdym stopniu napięcia — podczas zdejmowania krzywej stratności w funkcji napięcia — stabilizacja stratności następuje dopiero po pewnym czasie. Wyłoniły się z tego dwie sprawy: w jakim momencie należy zrobić odczyt stratności, a poza tym — w jakim stopniu taka niestabilność świadczy o złym wykonaniu kabla, inaczej mówiąc, czy sam fakt niestabilności przy badaniu nie powinien już dyskwalifikować kabla, i jakie należałoby w tym celu określić dopuszczalne granice.

Próba stabilności, czyli pomiaru wzrostu stratności podczas ogrzewania i ochłodzenia kabla, wywołała jak najbardziej rozbieżne opinie. Podczas, gdy jedni delegaci proponowali jej skreślenie z powodu kłopotów, jakie pomiar stateczności nastęrcza przy próbach odbiorczych, in-

ni znów proponowali znaczne rozszerzenie próby, wywołując, że jest to pomiar najbardziej dla oceny kabla miarodajny. Mówiono przy tym, że należy poddać kabel kilku cyklom ogrzewania, a nawet przypomniano, że w pewnym przypadku dopiero 200 cykli termicznych w ciągu kilku miesięcy prób pozwoliło wydać orzeczenie o porównawczych wartościach kilku różnych systemów kabli.

Nie osiągnięto też porozumienia co do długości odcinka poddawanego próbom. Część delegatów sądziła, że kilkumetrowy odcinek wystarczy dla przeprowadzenia prób i otrzymania wiarogodnych wyników, inni natomiast byli zdania, że jedynie próba na całym odcinku fabrykacyjnym może dać wystarczająco pewne rezultaty.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że prace nad *zjawiskiem jonizacji i stratności* są prowadzone we wszystkich przodujących krajach w sposób nader intensywny, i że sprawa ta jest *centralnym zagadnieniem techniki kablowej*. Polskie przepisy traktują sprawę stratności nader krótko, co wobec trudności samego pomiaru należy uznać za słuszne. Tym nie mniej samo zagadnienie jest wielkiej wagi i w celu ulepszenia przepisów w przyszłości, okazanie należytej współpracy z Komitetem międzynarodowym, a przede wszystkim — w celu uczynienia dalszego postępu w samej fabrykacji kabli — należy poświęcić zagadnieniu jonizacji i stratności największe wysiłki i jak największą uwagę.

Dyskusja nad stratnością tak dalece pochłonęła zainteresowanie członków Komisji, że nad pozostałymi zagadnieniami nie pracowano już zbyt wiele — z jednej strony dlatego, że nie wywołują one takich rozbieżności w opinii specjalistów, z drugiej zaś strony dlatego, że stało się jasnym, że przepisy w obecnej swej formie nie dadzą się utrzymać, a więc nadarzy się sposobność w niedalekiej już przyszłości do ponownej wymiany zdań, przy ich nowelizacji.

Próby wysokim napięciem co do swojej istoty są powszechnie uznane, toteż zasady ich nie były poddawane krytyce, a w szczegółach powzięto uchwałę nieco odmiennego przyłączania kabla o polu niepromieniowym; w próbie długotrwałej krótkiego odcinka wypowiedziano się za zmniejszeniem napięcia i przedłużeniem czasu próby. Ta ostatnia sprawa nie dotyczy metody wykonania próby, lecz limitów, to też dyskusję odłożono do przyszłego zjazdu.

Odroczone w swoim czasie określanie pęknięć papierów stanowiących izolację, powróciło na porządek dzienny. Uznano, że pękanie papierów pod wpływem zginania kabla jest zjawiskiem istotnym i powierzono podkomisji przygotowanie odpowiednich wniosków. W tej sprawie należy przygotować opinię Polskiego Komitetu.

Omawianie prób chemicznych odłożono ze względów formalnych do następnego zjazdu.

Sprecyzowano bliżej sposoby określania wymiarów geometrycznych kabla, przy czym grubość izolacji będzie mierzona za pomocą taśmy pomiarowej, jak to przewidują przepisy PNE-6, natomiast grubość ołowiu ma być ustalana (na wniosek Italii) metodą wagową.

Następne zebranie Komisji odbędzie się za 3 lata, w międzyczasie jednak Komitetu Narodowe mają przeprocować wielką liczbę zagadnień, co do których ujawniły się tak znaczne różnice zdań. W celu lepszego skoordynowania wysiłków nad rzeczowym przygotowaniem materiałów na przyszłe posiedzenie wyłoniono podkomitet, przy czym na wniosek przewodniczącego komitetu p. Emanueliego postanowiono powołać takie osoby, któreby łatwo mogły utrzymać kontakt osobisty.

Członkami podkomitetu zostali jednogłośnie wybrani pp.: L. Emanueli (Italia), P. V. Hunter (Anglia), La Roche (Francja), J. C. van Staveren (Holandia) oraz R. Kirch (Niemcy).

II. Sprawozdanie techniczne

Przepisy na kable składają się z 8 rozdziałów, a mianowicie:

1. ogólny;
2. definicje;
3. opór przewodnika;
4. straty dielektryczne;
5. próby wysokim napięciem;
6. próby mechaniczne;
7. próby chemiczne powłoki zewnętrznej (opancerzenia) oraz
8. wymiary.

W porządku wymienionych tu rozdziałów omówimy zgłoszone poprawki oraz przebieg dyskusji na posiedzeniach Komitetu 20 w Torquay.

1. Ogólny

Rozdział ten zawiera jedynie określenie zakresu stosowania przepisów i mówi, że przepisy odnoszą się do kabli przeznaczonych do pracy pod napięciem od 10 do 66 kV.

Na skutek dyskusji przy dalszych rozdziałach stało się jasnym, że trzeba wyraźnie ograniczyć ważność tych przepisów do kabli z izolacją ścisłą, ponieważ jedynie w stosunku do tego rodzaju kabli udało się dotychczas wykryć kryteria, pozwalające na ocenę wartości kabla; tym kryterium jest stopień i czas jonizacji. W nowoczesnych kablach usunięto samą przyczynę powstawania jonizacji tego rodzaju, jak w kablach o izolacji ścisłej, wobec czego kryteria kabli ścisłych nie mogą być stosowane do oceny kabli nowoczesnych (olejowych, gazowanych). Została przyjęta propozycja Italii i Holandii uzupełnienia tekstu przepisów ustępem wyraźnie ograniczającym ważność przepisów jedynie do kabli w izolacji ścisłej.

Druga propozycja zmian rozdziału 1 odnosiła się do sposobu pisania napięcia; mianowicie Niemcy zaproponowały, żeby były pisane oba napięcia międzyprzewodowe i fazowe (np. nie 60 kV, jak pisało się dotychczas, lecz 60/34,7 kV). Poprawkę tę przyjęto; dyskusja w tej sprawie podana jest w rozdziale 2.

2. Definicje

Jak zwykle, definicje były przedmiotem ożywionej dyskusji. Zgłoszono przez delegacje poszczególnych krajów następujące poprawki:

Stany Zjednoczone A. P. zwracają się z uwagą, że w przepisach oparto wszystkie próby na „napięciu przepisany” dla kabla, czyli na napięciu które gwarantuje konstruktor dla swego kabla, wtedy gdy w Ameryce wszystkie próby są związane z napięciem sieci.

Przypominamy, że sprawa ta była głównym przedmiotem dyskusji w Pradze. Istnieje szereg sposobów łączenia kabli (mogą być sieci z punktem zerowym uziemionym lub nie, albo uziemione przez opory, cewki indukcyjne itd.). Napięcia sieci są różne na początku i końcu tej samej linii, toteż ta sama linia posiada napięcie 66 i 60 kV. Wynikła kwestia, które z tych napięć należy uważać za nominalne. Znalaziono wtedy tego rodzaju wyjście, że kabel jest budowany, a w związku z tym próbowany, na „napięcie przepisane” (rated voltage), a zama-

wiający powinien troszczyć się o to, aby w zamówieniu podać takie „napięcie przepisane” dla kabla, jakie odpowiada jego wymaganiom. Zasadę tę przyjęliśmy w PNE 6/37; Stany Zjednoczone A. P. drogą tradycji pozostały przy dawnym określeniu.

Anglia. Komitet brytyjski zgadza się z Italią co do określenia sposobu uziemienia punktu zerowego.

Italia. Komitet italski proponuje, żeby „napięcie przepisane” było bliżej określone przez następujące żądanie: dla kabli przeznaczonych dla linii trójfazowej winno być podane, czy punkt zerowy jest uziemiony czy też nie, w wypadku zaś, gdy punkt zerowy nie jest uziemiony — dla jakiego napięcia względem ziemi powinien być zbudowany kabel.

Następnie komitet italski zaproponował następujące brzmienie rozdziału 2:

a. *napięcie przepisane* kabla jest to napięcie, dla którego zostały zbudowane poszczególne części izolacji (napięcie przepisane może być wyższe niż napięcie robocze sieci).

b. *przepisany przekrój* przewodu jest to przekrój przepisany w zamówieniu.

Komitet japoński komunikuje, że w przepisach japońskich napięciem roboczym kabla jest napięcie międzyprzewodowe sieci, w której kabel pracuje.

Na temat definicji napięcia ważnego dla konstrukcji kabla wywiązała się obszerna wymiana zdań. Pp. Vogel i Kirch (Niemcy) dążyli do przeprowadzenia tezy, że sposób uziemiania i w ogóle uziemienie punktu zerowego nie powinno wpływać na zmianę konstrukcji kabla. Niemcy sądzą, że izolacja jest wykonana dla długotrwałej pracy, podczas której jest ona narażona na niebezpieczeństwo jonizacji i starzenia, a wypadki pracy w uszkodzonej sieci (bo wtedy tylko występują przebiegi) są rzadkie i z natury rzeczy krótkotrwałe.

Współczesna izolacja kabla jest tego rodzaju, że wytrzymuje krótkotrwałe przebiegi z łatwością, wobec czego nie warto uzależniać konstrukcję kabli od wysokości chwilowych przebiegów czyli — od rodzaju uziemienia punktu zerowego.

Jako konsekwencję tego stanowiska, Komitet niemiecki proponuje zastąpić pojęcie „napięcia przepisane” pojęciem „napięcia sieci” pisząc, dla większej jasności, obydwa napięcia — fazowe i międzyprzewodowe.

Przeciwstawili się tej propozycji wszyscy, uważając, że „napięcie przepisane” jest pojęciem szerszym, mieści bowiem w sobie żądania delegacji niemieckiej i nie krępuje odbiorcy w wyborze wytrzymałości izolacji — w zależności od lokalnych warunków. Ostatecznie delegacja niemiecka wycofała swą propozycję — pod naciskiem p. Huntera (Anglia), który wręcz zapytał, czy dla pewnej sieci w Chinach posiadającej uziemiony punkt zerowy, Niemcy wykonają kable lżejsze, czy też takie same, jak dla sieci z punktem zerowym nieziemionym. Okazało się, że wykonają kable lżejsze, zaprzeczając tym samym wygłaszanej przez siebie zasadzie.

Druga część wniosku delegacji niemieckiej o wprowadzeniu podwójnego określenia napięcia fazowego i międzyprzewodowego (np. 60/34,7 kV) została przyjęta.

W związku z tym ustalono zasadę, że pomiary kabli opierać się będą w przyszłości na obu tych napięciach, traktowanych, jako „napięcia przepisane”.

Dodamy na końcu, że pomimo gorącej wymiany zdań, omawiany temat sam przez się nie jest specjalnie ważny. Jest jedynie kwestią umowy, w jaki sposób będą nazwane napięcia; niezależnie zupełnie od nazwania i sposobu pisania — pozostaje realny fakt istnienia naprężeń

elektrycznych w izolacji kabli i wynikająca stąd konieczność uwzględnienia tych naprężeń w konstrukcji kabli oraz przy ich próbach.

3. Opór przewodnika

Zawarte w przepisach zasady nie były przez kogokolwiek kwestionowane. Dyskusja toczyła się jedynie nad samą metodą pomiaru. Następujące kraje zgłosiły uwagi:

Stany Zjednoczone A. P. Brak jest w przepisach metody określenia temperatury kabla. Odnośny ustęp przepisów amerykańskich głosi:

„Temperatura kabla w momencie pomiaru powinna być zmierzona za pomocą termometru, którego kulka z rtęcią znajduje się w styczności z ołowiem kabla i jest dostatecznie osłonięta od wpływów ubocznych (powietrza itd)“.

Ponadto — obok wzoru — należy do przepisów dołączyć tabele poprawek.

Anglia. Komitet brytyjski uważa, że propozycja Stanów Zjednoczonych A. P. nie rozwiązuje dostatecznie zagadnienia i popiera propozycję Komitetu francuskiego wprowadzenia wzoru do tekstu.

Komitet włoski zgadza się z francuskim co do wzoru, ponadto proponuje, ażeby temperatury kabla określał w następujący sposób:

kable przez 24 godz. należy pozostawić w pomieszczeniu o możliwie ściślejszej temperaturze (wahania nie większe niż 1° C/2 godz.). Średnią temperaturę ostatnich 8 godzin przyjąć za temperaturę kabla. W wypadkach wątpliwych należy zanurzyć bęben przed pomiarem do wody na przeciąg 12 godzin i przyjąć temperaturę kabla równą temperaturze wody.

W celu wyeliminowania błędów pomiaru spowodowanych oporami styków, należy mierzyć opór podwójnym mostkiem lub tp. Prąd pomiaru nie powinien przekraczać 0,5 A/mm². Dla ściślejszego określenia długości, która wchodzi do wzoru do obliczania przewodności, a więc i przekroju, — proponuje się odbyć specjalną dyskusję.

Francja. Zamiast przyjętej metody pomiaru oporu przewodu całego odcinka kabla nawiniętego na bęben i wyliczenia z tego oporu czynnego przekroju przewodu komitet francuski zaproponował powrót do dawnej metody sprawdzania przekroju na 1 metrze żyły wyciętej z próbnego odcinka.

Spółczynnik temperatury powinien być uwzględniony przez wzór:

$$R_{20^{\circ}} = \frac{R_t}{1 + \alpha(t - 20^{\circ})}$$

Należy więc zmierzyć oprób próbki, sprowadzić wyniki do temperatury 20° C, zmierzyć wymiary drutów i obliczyć geometryczny przekrój przewodu, zaś na podstawie zmierzonego oporu — przewodność właściwą miedzi.

W dyskusji delegaci Francji uzasadnili swą propozycję tym, że nie posiadają dostatecznych urządzeń do wykonywania pomiarów całych odcinków, a poza tym tradycja swego przemysłu.

Van Staveren (Holandia) i Hunter (Anglia) stanowczo sprzeciwili się zmianie zasad przyjętych w przepisach. Osiągnięto już postęp przez zaniechanie pomiarów pośrednich, jakim jest pomiar przewodności miedzi i przekroju geometrycznego; wykonywa się pomiar bezpośredni samego przewodu w gotowym kablu.

Wobec oporu delegatów Francji postanowiono na wniosek przewodniczącego p. Emanuela'ego (przez kurtuazję) włączyć do przepisów propozycję francuską, jako równorzędną metodę pomiaru przekroju przewodu. Należy dodać, że żaden kraj nie podtrzymywał tej propozycji, jako swojej, lub takiej, którą ma zamiar stosować.

Następnie dyskusja powróciła do metod ustalenia temperatury i długości.

Na propozycję p. Huntera (Anglia) i Schnebergera (Szwajcaria) uchwalono zgodnie, że za długość kabla należy przyjmować długość podawaną przez fabrykanta, a to z tego powodu, że fabrykanci są wystarczająco uczciwi, ażeby nie podawać świadomie fałszywych długości, możliwość zaś omyłki ze strony fabrykanta jest mało prawdopodobna, ponieważ długość kabla w ciągu wykonania jest tyle razy kolejno mierzona, że błąd któregoś z pomiarów bywa zawsze wykrywany przez pomiary poprzedni lub następny. W przypadkach wątpliwych odbiorca może odchylić się od tej zasady i przemierzyć kabel za pomocą przewijania go przez licznik, lub mierząc długość kabla taśmą.

Pomiar temperatury proponowanej przez Komitet Stanów Zjednoczonych A. P. wydał się niedokładny, to też uznano zgodnie z wywodami komitetu Holandii, że nie ma tak wielkich trudności utrzymania w warunkach europejskich stałej temperatury w pomieszczeniu. Wobec tego ustalenie temperatury odbywać się powinno w sposób następujący:

kabel przed pomiarem powinien znajdować się w pomieszczeniu o stałej w przybliżeniu temperaturze w ciągu conajmniej 24 godzin. Za temperaturę miedzi uważa się średnią temperaturę ostatnich 12 godzin (zmierzoną termometrem rejestrującym). Ewentualnie, pomiar oporu przewodnika może być wykonany po 12 godzinnym zanurzeniu kabla do wody, przy czym przyjmuje się, że temperatura przewodnika jest równa temperaturze wody w chwili wyjmowania kabla z wody. Ta ostatnia metoda specjalnie zaleca się dla krajów tropikalnych oraz tam, gdzie utrzymanie stałej temperatury otaczającego powietrza jest utrudnione.

L. Jachimowicz.

(Dokończenie nastąpi).

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

ODDZIAŁ KRAKOWSKI.

Protokół Walnego Zebrania

Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich, odbytego dnia 22 lutego 1939 r. w lokalu propagandowym Elektrowni Miejskiej w Krakowie przy ul. Jagiellońskiej 3.

Wobec stwierdzenia o godz. 18.45 niedostatecznej ilości członków Oddz., przybyłych na Walne Zgromadze-

nie Kol. Prezes Moskalewski otwiera Walne Zgrom. w drugim terminie o godz. 19.15, oświadczając, że powzięte uchwały będą prawomocne bez względu na ilość obecnych, a to w myśl § 17 regulaminu Oddziału.

Obecni kol.kol.: Bendarski Zygmunt, Cieślewski Wacław, Dziurzyński Stanisław, Francki Zygmunt, Geissler Tadeusz, Kijas Stanisław, Moskalewski Tadeusz, Orski Jan, Pająk Andrzej, Pawlik Jan, Pilkiewicz Izy-

dor, Rodański Stanisław, Rułka Józef, Schmidt Jan, Zięba Tadeusz.

Na wniosek kol. Schmidta na przewodniczącego Walnego Zgromadzenia wybrano przez aklamację kol. Moskalewskiego, sekretarzu kol. Rodański.

Przed porządkiem dziennym kol. Moskalewski uczcił pamięć zmarłego członka Oddz. Krak. i kilkuletniego prezesa Oddziału, ś.p. inż. Henryka Dubeltowicza, wspominając Jego owocną pracę dla Oddziału. Pamięć zmarłego uczcili zebrani przez powstanie.

Po odczytaniu protokołu z poprzedniego Walnego Zgromadzenia, sprawozdanie z działalności Zarządu odczytał sekretarz. W sprawozdaniu zaakcentowane zostało małe zainteresowanie członków pracami Stow. i apel o żywszy udział w tych pracach. W dyskusji referent odczytował, kol. Cieślowski, tłumaczy przyczynę osłabienia odczytów brakiem sali w dowolnym czasie i pewne trudności, wypływające z uzgadniania terminu dogodnego dla prelegentów i Zarz. Krak. Tow. Techn., które udziela sali. Poza tym wskazał na mały udział członków w odczytach. Kol. Rułka omawia sprawę przepisów i komisji przepisowej, która została utworzona w łonie Oddziału. Kol. Rodański i kol. Schmidt wyjaśniają, że praca w komisji spadła wyłącznie na barki 2—3 kolegów, gdyż inni nie okazali zainteresowania i tym samym praca ta nie mogła być należycie prowadzona.

Kol. prezes proponuje, ażeby kol. Rułkę wybrać na przewodniczącego komisji przepisowej, która zajmie się pracami komisji, zapraszając do współpracy kolegów stosownie do specjalności, mającej być opracowaną. Propozycja ta została przyjęta jednogłośnie.

Z kolei skarbnik Oddz., kol. Kijas, przedstawia sprawozdanie kasowe za ubiegły rok i preliminarz budżetowy na rok następny.

Kol. Pilkwicz imieniem Komisji Rewizyjnej stawia wniosek o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi i podnosi wzorowe prowadzenie ksiąg kasowych i korespondencji. Wniosek przez aklamację uchwalono.

Z kolei przystąpiono do wyboru Zarządu Oddziału.

Komisja Matka, złożona z kol.kol. Pilkwicza, Frankiego i Cieślowskiego, zaproponowała następujące kandydatury:

na prezesa — kol. Schmidta,

na wiceprezesa — kol. Moskalewskiego Tadeusza,

na pozostałych członków Zarządu — kol.kol. Rodańskiego, Kijasa i Kielbika.

Kol. Moskalewski prosi o wyłączenie jego kandydatury, ponieważ nawał prac służbowych nie pozwala mu obecnie brać udziału w pracy Zarządu, proponuje ze swej strony kol. Cieślowskiego na wiceprezesa.

Na 15 obecnych członków w głosowaniu tajnym otrzymali:

na prezesa — kol. Schmidta 14 głosów

na wiceprezesa — kol. Cieślowski 11 „

kol. Moskalewski 4 „

Na członków Zarządu:

kol. Rodański 14 głosów

kol. Kijas 14 „

kol. Kielbik 15 „

kol. Rułka 1 „

Wobec tego zostali wybrani:

prezesem — kol. Schmidt Jan,

wiceprezesem — kol. Cieślowski Wacław,

Członkami Zarządu: Rodański Stanisław, Kijas Stanisław i Kielbik W.

Z kolei przewodniczący przechodzi do następnego punktu porządku dziennego — wnioski i interpelacje.

Kol. Bendarski omawia sprawę opodatkowania członków SEP kwotą 100 zł. na budowę domu w Warszawie, wyrażając wątpliwość, czy kwota ta będzie wystarczającą i czy później nie zostaną nałożone dalsze kwoty.

W dyskusji, jaka się wyłoniła, uchwalono zalecenie dla Zarządu, ażeby sprawę tę podnieść na Walnym Zebraniu SEP, które ma się odbyć w Katowicach.

Kol. Bendarski proponuje, ażeby za kapitał posiadany przez Oddział zakupić książki do biblioteki.

Kol. Rodański wyjaśnia, że posiadany kapitał powstał z powodu niewydawania pieniędzy na lokal oraz innych potrzeb sekretariatu.

Proponuje, ażeby w formie gratyfikacji wynagrodzić stenotypistkę, która bezpłatnie pisze na maszynie korespondencję Oddziału. Uchwalono nie wydawać z trudem zebranych funduszy Oddziału oraz upoważniono kol. Rodańskiego do wydatku 20 zł. dla stenotypistki.

Wobec wyczerpania porządku dziennego przewodniczący zamknął Walne Zebranie.

ODDZIAŁ RADOMSKO-KIELECKI.

Protokół Walnego Zebrania

Oddziału Radomsko-Kieleckiego S. E. P. odbytego dnia 20 lutego 1939 r. w Skarżysku-Kamiennej.

Zgromadzenie zagał kol. W. Demel, po czym na przewodniczącego wybrano kol. Chądzyńskiego, sekretarzem był kol. Moszczyński.

Porządek dzienny:

1. Zagajenie.

2. Wybór przewodniczącego.

3. Odczytanie i zatwierdzenie protokołu z poprzedniego Walnego Zgromadzenia.

4. Sprawozdanie z działalności Oddziału w r. 1938.

5. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.

6. Sprawozdanie rachunkowe.

7. Wybór nowego Zarządu i Komisji Rewizyjnej.

8. Zmiana Statutu S. E. P. i wysokości składek.

9. Sprawozdanie z posiedzenia Zarządu Głównego S. E. P. z udziałem przedstawicieli oddziałów i organów centralnych Stowarzyszenia; sprawa połączenia S. E. P. ze S. T. P. i Z. P. I. E. i sprawa budowy Domu S. E. P.

10. Ustalenie miejsca następnego Walnego Zgromadzenia.

11. Wolne wnioski.

Protokół poprzedniego Walnego Zgromadzenia odczytał kol. Moszczyński, sprawozdanie Zarządu wygłosił kol. W. Demel, sprawozdanie Komisji Rewizyjnej kol. A. Lidwin. Protokół poprzedniego Walnego Zgromadzenia zatwierdzono, Zarządowi udzielono absolutorium.

Nowy Zarząd na rok 1939 wybrano w składzie następującym:

prezes — kol. Gościcki Ignacy,

wice-prezes — kol. Demel Wacław,

sekretarz — kol. Osiński Zbigniew,

skarbnik — kol. Lindner Wacław,

członkowie Zarządu — kol. Paszyc i kol. Grąbczewki.

Komisję Rewizyjną wybrano w składzie: kol. Sielicki Leopold i kol. Mattel Antoni.

Zmiany statutu, wysokość składek oraz sprawozdanie z posiedzenia w dniu 19 listopada 1938 r. omówił kol. W. Demel.

Składki w wysokości zł. 12 kwartalnie przyjęto bez zastrzeżeń. W sprawie opodatkowania się na budowę Domu S. E. P. wyrażono po dyskusji zasadniczo zgodę na tę budowę i wysokość składki zł. 100, płatnych w ciągu

5 lat. Wyrażono życzenie, aby zarezerwować jakieś ko-
rzyści dla kolegów z prowincji, którzy normalnie z Domu
S. E. P. nie będą mogli korzystać. Postanowiono zwrócić
się do Zarządu Głównego z prośbą o urządzenie w Domu
S. E. P. hotelu dla kolegów przyjeżdżających z prowincji.

W dalszej dyskusji podkreślono konieczność stosowa-
nia przez instalatorów materiałów ze znakiem SEP
i potrzebę popierania prac Biura Znaku oraz wprowa-
dzenia w życie Słownictwa Elektrotechnicznego.

Następnie uchwalono, że następne Walne Zgroma-
dzenie Oddziału odbędzie się w Skarżysku.

W wolnych wnioskach poruszono potrzebę organi-
zowania odczytów.

Na tym Walne Zgromadzenie zakończono.

ODDZIAŁ WOŁYŃSKI.

Protokół

Walnego Zgromadzenia Wołyńskiego Oddziału S. E. P.,
odbytego w dniu 5 marca 1939 r. w Krzemieńcu.

Obecni:

Naczelnik inż. Edward Zieliński z Biura Elektryfi-
kacji M. P. i H. Dr. inż. Jerzy Skowroński, delegat Za-
rządu Głównego S. E. P. oraz kol. czł. Członkowie Od-
działu Wołyńskiego: Gładysz Mieczysław, Jarmołowicz
Mikołaj, Luberadski Sławomir, Łysy Ichiel, Mossakowski
Stanisław, Wasilewski Józef i Winogradow Aleksander.

Zgromadzenie otworzył kol. prezes Mossakowski,
proponując na przewodniczącego kol. Skowrońskiego.
Wybór został dokonany jednogłośnie. Sekretarzem Wal-
nego Zgromadzenia zgodnie z regulaminem był sekre-
tarz Zarządu kol. Winogradow.

Walne Zgromadzenie przyjęło, proponowany przez
Zarząd porządek dzienny:

1. Zagajenie i wybór przewodniczącego,
2. Odczytanie i zatwierdzenie protokołu ostatniego
Walnego Zgromadzenia,
3. Sprawozdanie z działalności Zarządu za ubiegłą
kadencję,
4. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej,
5. Dyskusja nad sprawozdaniem Zarządu i Komisji
Rewizyjnej oraz zajęcie stanowiska wobec tych
sprawozdań,
6. Wybór nowych Władz,
7. Program działalności na rok przyszły,
8. Poprawki do regulaminu Oddziału,
9. Wolne wnioski.

Ad. 2. Odczytano i zatwierdzono protokół Walnego
Zebrania, odbytego w dniu 27 września 1937 r. w Jano-
wej Dolinie.

Ad. 3. Sprawozdania z działalności Zarządu złożyli:
prezes kol. Mossakowski — ogólne i skarbnik kol. Gła-
dysz — finansowe.

Kol. Prezes podkreślił następujące momenty działal-
ności Zarządu:

a) Zakończenie w roku 1937—38 działalności Kom-
isji Elektryfikacyjnej w postaci złożenia memoriału do
Wojewody o powołanie Komitetu Organizacyjnego Zwią-
zku Elektrowni Wołyńskich. Komitet taki powstał istot-
nie w początku 1938 roku, lecz pomimo wielokrotnych
interwencji Zarządu Oddziału nic nie zrobił, odbywając
jedyne tylko posiedzenie.

b) Największą pracą Zarządu, która wymagała kil-
ku miesięcznych przygotowań, było zwołanie IV Zjazdu
Elektryków Wołynia w dniu 4 i 5.III.—39 r. Zjazd można
uważać za bardzo udany, ponieważ poza kolegami-człon-

kami przybyło ponad 30 osób, reprezentujących wszyst-
kie dzielnice Polski. Zjazd zaszczylił swoją obecnością
Dyrektor Biura Elektryfikacji inż. pułk. Wacław Gün-
ther.

c) Zarząd odbył 4 posiedzenia, Prezydium 7 posie-
dzeń.

d) Ruch członków był minimalny. Z powodu wyjaz-
du 2 kolegów liczba członków spadła z 14 na 12.

Kolega Skarbnik podał dochody i wydatki Oddziału
szczegółowo je analizując, saldo kasowe na dzień
1.III.1939 r. w kwocie zł. 296 gr. 75 oraz zalegiłość czło-
nków z tytułu składek na kwotę 200 zł.

Ad. 4. Komisja Rewizyjna złożyła następujące spra-
wozdanie:

Komisja w składzie kol. Jarmołowicz i kol. Lube-
radzki, sprawdziła zgodność kwitów przychodowych
i rozchodowych z książką kasową oraz saldo książki ka-
sowej, które wynosi na dzień 1.III 1939 r. kwotę 296 zł.
75 gr. — przyczem stwierdzono zgodność całkowitą zapi-
sów oraz prawidłowość sumowania, za wyjątkiem nie
wpisanych po stronie rozchodów 30 gr. wg. kwitu Nr. 25
z dnia 13.I.—38 r. Kwotę tę postanawia Komisja wpisać
do książki kasowej jako rozchód w dniu 2.III.—39 r.

Wobec powyższego Komisja Rewizyjna stawia wnio-
sek o udzielenie Zarządowi ustępującemu absolutorium.

Ad. 5. W dyskusji zabrali głos kol. kol. a) Lube-
radzki — podnosząc, że Zarząd ustępujący za mało uwagi
poświęcił współpracy i współzyciu kolegów, b) Wasilew-
ski — uważając, że dopuszczono do zbyt dużej zalegiłoś-
ci w składkach członkowskich, c) Skowroński — stwierdza-
jąc, że Oddział pomimo małej liczebności członków i bar-
dzo trudnych warunków pracy okazał nadzwyczajną ży-
wotność, czego najlepszym dowodem są prace Komisji
Elektryfikacyjnej oraz obecny Zjazd.

W odpowiedzi na podniesione w dyskusji kwestie
kol. prezes poinformował, że zebrania koleżeńskie bar-
dzo trudno zwoływać ze względu na brak czasu i wa-
runki terenowe. Zwykle posiedzenia Zarządu dochodziły
do skutku z wielką trudnością, a większość spraw zała-
twiano w drodze korespondencji.

Kol. Skarbnik wyjaśnił, że rzeczywiście zalegiłości
wynoszą około 60 zł. Reszta to składki za I kwartał b. r.
oraz około 20 zł. zalegiłości tylko formalnych (nie rozli-
czonych).

Kol. Skowroński wyjaśnił, że zaległe składki można
ściągnąć nawet na drodze sądowej. Należy podać powyż-
sze do wiadomości zalegających, co niewątpliwie przy-
czyni się do uregulowania należności.

W wyniku dyskusji jednogłośnie uchwalono udzie-
lić ustępującemu Zarządowi absolutorium.

Ad. 6. Zgłoszono 2 kandydatury na Prezesa: kol.
Mossakowskiego i kol. Luberadzkiego. W wyniku gło-
sowania tajnego, które przeprowadziła Komisja Skrutacyj-
na w składzie: kol. przewodniczący Skowroński i powo-
łana przez niego kol. Uśpieńska — prezesem wybrano
kol. Mossakowskiego 4 głosami, przy 1 oddanym na kol.
Luberadzkiego i 2 kartkach białych.

Na Wiceprezesa wysunięto kandydatury kol. Lube-
radzkiego i Winogradowa, na skarbnika kol. Gładysza.
Kol. Luberadzki kandydatury nie przyjął. Wobec powyż-
szego Walne Zgromadzenie w głosowaniu jawnym jed-
nogłośnie przyjęło wybór kol. kol. Winogradowa i Gła-
dysza.

Na członków Komisji Rewizyjnej wpłynęły kandy-
datury kol. kol. Wasilewskiego, Luberadzkiego, Jarmołow-
wicza i Łysego. Wobec nieprzyjęcia kandydatury przez

kol. Wasilewskiego Walne Zgromadzenie jednogłośnie wybrało do Komisji Rewizyjnej kol. kol. Jarmołowicza i Luberadzkiego, na zastępcę zaś kol. Łysego.

Ad 7. Kol. Mossakowski przedstawił program działalności przyszłego Zarządu. W dyskusji zabrali głos kol. kol. Zieliński, Skowroński, Winogradow, Luberadzi, Wasilewski. Dłuższe przemówienie wygłosił kol. Zieliński, zachęcając do ponownego powołania do życia Komisji elektryfikacyjnej, udzielając szeregu rad i wskazówek co do jej działalności, przyrzekając współpracę i opiekę. Kol. rakter społeczny i niezależny podobnie jak wszystkie Zieliński podkreślił, że praca Komisji winna nosić charakter społeczny i niezależny podobnie jak wszystkie agendy S. E. P.

W wyniku dyskusji uchwalono dezyderaty dla no-woobranego Zarządu:

1. Powołać do życia Komisję Elektryfikacyjną.
2. Zwołać w Łucku w końcu lata 1940 V Zjazd Elektryków Wołyńia.
3. Postarać się ożywić współzycie i współpracę kolegów na Wołyniu m. in. zorganizować, jeśli warunki pozwolą, wycieczkę na targi Wołyńskie we wrześniu 1939 r.

Ad 8. Uchwalono poprawki do regulaminu Oddziału, dostosowując go do postanowień nowego Statutu S. E. P.

Regulamin stanowi załącznik do niniejszego protokołu.

Ad 9. Na wniosek kol. Winogradowa uchwalono poniższe wnioski:

1. Walne Zgromadzenie Wołyńskiego Oddziału S. E. P. wyraża Panu Naczelnikowi Inżynierowi Edwardowi Zielińskiemu gorące podziękowanie za opiekę nad pracami Oddziału, za trudy jakich nam nie szczędzi, za wszystkie wskazówki i rady.

2. Walne Zgromadzenie Wołyńskiego Oddziału S. E. P., odbyte w dniu 5 marca 1939 r. w Krzemieńcu składa Zarządowi Głównemu Stowarzyszenia serdeczne podziękowanie za pomoc materialną i opiekę nad IV Zjazdem Elektryków Wołyńia, bez których zjazd nie osiągnąłby swego poziomu.

3. Walne Zgromadzenie Wołyńskiego Oddziału S. E. P. wyraża Koledze Dr. Inż. Jerzemu Ignacemu Skowrońskiemu, najserdeczniejsze podziękowanie za zaszczytowanie swoją obecnością IV Zjazdu Elektryków Wołyńia, za przyjaźń i sentyment, jakiego tyle naszemu Oddziałowi Kolega Dr. Skowroński okazuje.

4. Walne Zgromadzenie wyraża podziękowanie kol. Łysemu za prace przygotowawcze dla IV Zjazdu Elektryków Wołyńskich.

Po wyczerpaniu porządku dziennego Przewodniczący zamknął Zgromadzenie, życząc owocnej pracy w nowej kadencji.

ODDZIAŁ WYBRZEŻA MORSKIEGO.

Protokół Walnego Zebrania S. E. P.

Oddziału Wybrzeża Morskiego odbytego w Gdyni dnia 24.I.1939 r.

Dnia 24 stycznia 1939 r. odbyło się Walne Zebranie S.E.P. Oddz. W. M., poświęcone sprawozdaniu dotychczasowego Zarządu i wyborowi nowych władz Oddziału. Obecnych 14-tu kolegów wg listy. Na przewodniczącego powołano kol. Studzińskiego.

Po odczytaniu i przyjęciu protokołu z poprzedniego Walnego Zebrania prezes ustępującego Zarządu, kol. Bieliński, składa sprawozdanie za rok ubiegły z działalności Oddziału, który liczy obecnie 31 członków zwyczajnych i 1 członka zbiorowego. Ponadto deklarację członkowską złożyła jedna osoba. W czasie sprawozdawczym Oddział wykazał ożywioną, jak na tutejsze warunki, działalność, gdyż odbyto ogółem 12 zebrań, oraz urządzono 3 wycieczki. Z ogólnej ilości zebrań 8 było zebraniem odczytowymi, resztę zaś zebrań poświęcono sprawom informacyjnym i organizacyjnym. Dwie wycieczki urządzono dla zwiedzenia przemysłowych obiektów w Gdyni, jedna zaś poświęcona była zwiedzeniu Elektrowni Obwodowej w Stockim Miynie i Cukrowni w Pelplinie. Prezes wyraża przy tej sposobności podziękowanie Dyrekcji Elektrowni w Stockim Miynie w osobie kol. Studzińskiego oraz Dyrekcji Cukrowni w Pelplinie za nadzwyczaj staranne przygotowanie wycieczki oraz gościnne jej podejmowanie na miejscu. Kol. prezes, stwierdzając, że prawie we wszystkich zebraniach biorą udział zawsze ci sami koledzy, pewna zaś ilość kolegów nie bierze udziału w życiu Oddziału, apeluje do wszystkich kolegów członków, aby w przyszłości zechcieli poświęcać więcej czasu sprawom organizacji i nie ograniczali swej przynależności do SEP wyłącznie do płacenia składek. Kol. prezes wspomina również o udziale Oddziału w pracach związanych z organizacją X Walnego Zjazdu SEP na Bałtyku i wyraża podziękowanie wszystkim tym kolegom, którzy pracę swą ofiarowali naszej organizacji.

Zarząd Oddziału uczestniczył w pracach Zarządu Głównego SEP przez udział kol. prezesa w 2 zebraniach Zarządu Głównego, przy czym o sprawach na tych zebraniach, poruszanych i omawianych informowani byli koledzy w czasie zebrań.

Na zakończenie kol. prezes przedstawia sprawozdanie kasowe Oddziału za rok 1938, zamykające się po stronie wpływów i rozchodów cyfrą zł. 1.835,59.

Następnie przewodniczący Komisji Rewizyjnej, kol. Maciejowski, przedstawił sprawozdanie Komisji, po krótkiej zaś dyskusji wyjaśniającej, udzielono jednogłośnie absolutorium dla ustępującego Zarządu.

W wyborach do nowych władz Zarządu wybrano następujących kolegów:

- kol. Bieliński — prezes,
- „ Mikoszewski — wiceprezes,
- „ Kasprzycki — sekretarz,
- „ Biernacki — skarbnik,
- „ Wyrzykowski — ref. odczytowy.

Do Komisji Rewizyjnej wybrano: kol. Maciejowskiego, Poradowskiego i Jekiełka.

W dalszym ciągu porządku obrad uchwalono preliminarz budżetowy Oddziału na rok 1939 w sumie zł. 1.999,50.

W wolnych wnioskach poruszono prócz kilku drobniejszych również dwie sprawy, interesujące w dużym stopniu ogół członków, a mianowicie: sprawę wprowadzonych przez Zarząd ostatnio nowych składek członkowskich oraz sprawę budowy Domu Elektrotechniki w Warszawie. Ożywiona dyskusja przy udziale prawie wszystkich obecnych wykazała dość znaczne różnice zdań co do celowości i racjonalności nowego stopniowania składek członkowskich. Z zastrzeżeniami spotkały się również powody, którymi wprowadzenie nowych składek jest uzasadniane.

Nie mniej ożywiona dyskusja wywiązała się w sprawie budowy Domu Elektrotechniki w Warszawie. Również i w tej sprawie szereg kolegów wypowiedziało swe zastrzeżenia co do takiego właśnie sposobu realizacji uchwały o Funduszu Jubileuszowym, powziętej na ostatnim Zjeździe SEP.

Z powodu spóźnionej pory postanowiono obie te sprawy poddać raz jeszcze szczególnej dyskusji na najbliższym zwyczajnym zebraniu, wyznaczonym na dzień 31 stycznia 1939 r.

Przed zakończeniem zebrania kol. Karłowski, opuszczający swe dotychczasowe stanowisko w Gdyni, skierował pod adresem członków Oddziału gorące słowa pożegnania, na które nie mniej serdecznie odpowiedział kol. prezes.

Na tym zebranie zakończono.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI.

PROGRAM ODCZYTÓW NA M. KWIECIEŃ,

Wtorek, 18 kwietnia, godz. 20-ta.

Inż. Jan Czarnowski — V-ty Okręg Elektryfikacyjny. (Odczyt organizowany staraniem Grupy Elektryfikacyjnej SEP).

Czwartek, 27 kwietnia, godz. 20-ta.

Prof. Gabryel Sokolnicki — Istota, cel i zadanie projektu elektryfikacji Państwa. (Odczyt organizowany staraniem Grupy Elektryfikacyjnej SEP).

Wszystkie powyższe odczyty odbędą się w lokalu przy ul. Marszałkowskiej 110 m. 7 — I-sze piętro zaofiarowanym SEP przez Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych.

Wstęp wolny dla członków i wprowadzonych gości.

WSKAZÓWKI BUDOWY I OBSŁUGI AKUMULATORNI KWASOWYCH**)

Uwaga. Wszelkie prawa przedrukowi zastrzeżone przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich.

I. W S T E P.

§ 1. Zakres wskazówek.

Wskazówki niniejsze podają ogólne zasady budowy pomieszczeń dla baterii akumulatorów kwasowych stacyjnych o pojemności (przy 10-ciu godzinach wyładowania) większej od 4 kilowatogodzin oraz baterii mniejszych, których stosunek objętości pomieszczenia w m³ do ilości kilowatogodzin baterii jest mniejszy od 3 : 1. Wskazówki stanowią uzupełnienie w tej dziedzinie PNE/10 i PNE/62.

§ 2. Termin ważności.

Wskazówki niniejsze wchodzi w życie z dniem 1 lipca 1939 r.

§ 3. Określenie.

Akumulatornia kwasowa jest to pomieszczenie przeznaczone do ustawienia w nim kwasowych akumulatorów.

II. B U D O W A.

§ 4. Wymagania ogólne.

1. W pomieszczeniach dla akumulatorów kwasowych nie powinny się znajdować akumulatory zasadowe i odwrotnie.
2. Pomieszczenia, w których mają być ustawione akumulatory, nie mogą służyć dla innych celów.
3. Pomieszczenie akumulatorni powinno być suche, należyć oświetlone i przewietrzane, nie podlegające znacznym wahaniom temperatury i wstrząsam. Przenikanie kurzu i ga-

*) Uwagi do niniejszego projektu należy nadsyłać do dnia 25 kwietnia 1939 r. p. a.: Stowarzyszenie Elektryków Polskich — Warszawa 1, Moniuszki 7.

**) Opracowane przez Komisję XVI Akumulatorów. W pracach braли udział pp.: Braun E., Czarniecki F., Fiderkiewicz W., Gamota R., Goide A., Harasimowicz E., Hornziel G., Hryszkiewicz W., Jagoszewski K., Jakubowski B., Mazur J., Monkiewicz T. (referent), Muszyński St. (przewodniczący), Müller F., Prochnau W., Radwański A., Sobik W., Spychała J., Strzelczyk B., Wasylkiewicz T., Zelenay A.

ZARZĄD GŁÓWNY

Zgłoszenia członków wspierających (zbiorowych).

Elektrownia Obwodowa Pomorze — Stołcki młyn, sp. z o. o. Oddział w Pelplinie, ul. Marszałka Piłsudskiego 29.

Na Walnym Zgromadzeniu SEP reprezentować będzie inż. Paweł Studziński.

Towarzystwo Górnicze Orłowa - Łazy w Orłowie, Zaolzie.

Na Walnym Zgromadzeniu SEP reprezentować będzie inż. Max Zadra.

ODDZIAŁ LUBELSKI.

Zgłoszenia na członków zwyczajnych:

Paul Witold Stanisław, inż., Lublin, Zamojska 1 m. 4.
Stiasny Zbigniew Tadeusz, inż., Lublin, Ochotnicza 7 m. 9.
Wojtowicz Roman Tadeusz, inż., Lublin, Okopowa 14 m. 28.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI

Zgłoszenia na członków zwyczajnych*):

Makowski Czesław Paweł inż., Pruszków, Kościuski 50 m. 1.
Olczak Wacław, inż., Warszawa, Kobielska 64 m. 8.
Sieradzki Franciszek, inż., Warszawa, Krucza 29 m. 7.
Steffen Tadeusz, inż., Włocławek, Płocka 134.
Talecki Edward, inż., Warszawa 1, Wielka 5 m. 36.

Przyjęci na członków zwyczajnych:

Nowakowski Mieczysław, inż., Warszawa-Zolibórz, Kozielskiego 7.
Nowicki Roman, inż., Warszawa, Al. 3-go Maja 5 m. 17.
Przewłocki Wacław Marian, inż. Białowieża, Dyrekcja Lasów Państwowych.
Skarzyński Wiesław, inż., Warszawa, Hoża 9 m. 8.

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

przymusowe ściekanie rozlanego kwasu — osiąga się w bardzo niedostatecznym stopniu, natomiast ustawienie baterii, której poszczególne szeregi powinny znajdować się bezwarunkowo w płaszczyźnie poziomej, jest znacznie utrudnione. Wskazaniem jest natomiast wykonać wzdłuż przejść pochyłe rowki.

3. Podłoga akumulatorni powinna być pokryta warstwą materiału odpornego na działanie kwasu. Najskuteczniejszą ochronę podłogi stanowi pokrycie asfaltowe lub płytki kwasoodporne.

Zaleca się wykonać pokrycie asfaltowe z dwóch warstw, każda o grubości 1,5 cm. W pobliżu ścian ma być wykonany występ z asfaltu o wysokości 5 cm, stanowiący całość z podłogą. Zaprawa asfaltowa do pokrycia podłogi ma zawierać: 1 część czystego asfaltu i 3,5 części przemytego i wysuszonego piasku kwarcowego w ziarnkach maks. 5 mm. Na 1 m² pokrycia asfaltowego potrzeba około 18 kg czystego asfaltu i około 63 kg piasku kwarcowego. Przy sporządzeniu mieszanki należy dbać o to, aby nie dostały się do asfaltu substancje wapienne, gdyż wpływają one na trwałość pokrycia. Przy wykonaniu pokrycia szwy każdej jego warstwy nie powinny znajdować się jeden nad drugim. Wyglądzenie powierzchni warstwy asfaltowej uskutecznia się za pomocą czystego drobnociarnistego suchego piasku kwarcowego.

Badanie asfaltu na kwasoodporność wykonywa się w następujący sposób: pewną część świeżo zlanego asfaltu po grzaniu na 8 dni w kwas siarkowy o ciężarze właściwym 1,18. Po wyjęciu z kwasu powierzchnia złomu nie powinna wykazywać żadnych zmian w porównaniu z powierzchnią złomu drugiego, niepograżonej w kwasie części.

4. Podłoga akumulatorni może być wykonana z kwasoodpornych płyt, które układa się na cemencie w odstępach 8 ÷ 10 mm. Odstęp normuje się kawałkiem żelaza płaskiego grubości 8 lub 10 mm. Powstałe w ten sposób szwy zalewa się cementem, przy czym powierzchnia cementu w szwach powinna być o 8—10 mm niżej powierzchni płyty. Po wyschnięciu powstałe w ten sposób rowki oczyszcza się i zalewa mieszaniną z 3-ch części gorącego czystego asfaltu i 1-ej części smoły pogazowej.

Dla zbadania płytki kwasoodpornej na kwasoodporność należy rozbić ją na 15—20 kawałków, wysuszyć, zważyć, a następnie zanurzyć na 14 dni do kwasu siarkowego o ciężarze właściwym 1,18. Po wyjęciu z kwasu kawałki obciera się i ponownie waży. Jeżeli różnica w ciężarze nie przekracza 0,05%, to uważamy, że płytki nadają się do użycia.

§ 7. Ściany i sufity akumulatorni.

1. Ściany akumulatorni mogą być betonowe, ceglane i drewniane w zależności od materiału domu, w którym mie-

zów do pomieszczenia akumulatorowego jest bezwzględnie niedopuszczalne.

4. Akumulatornia nie powinna posiadać bezpośredniego połączenia z halą maszyn i rozdzielnią przez drzwi lub jakiegokolwiek otwory.

5. Celem zmniejszenia długości przewodów, zaleca się aby akumulatornia sąsiadowała bezpośrednio lub najwyżej przez korytarz z pomieszczeniem, w którym mieści się aparatura ładownicza i rozdzielcza akumulatorów.

6. Wejście do akumulatorni zaleca się wykonać w ten sposób, aby przed akumulatornią znajdował się przedsionek o powierzchni nie mniej niż 1,5 m² i wysokości co najmniej 2 m z podwójnymi drzwiami, przy czym w zasadzie przedsionek powinien być tak zbudowany, aby istniała możliwość zamykania i otwierania każdego drzwi od strony przedsionka przy zamkniętych drugich drzwiach.

Drzwi powinny się otwierać na zewnątrz pomieszczenia.

7. Przy większych akumulatorach, oprócz pomieszczenia dla akumulatorów, zaleca się przetrzymać specjalne pomieszczenie o ogólnej powierzchni co najmniej 4 m² do zapasu kwasu siarkowego i wody destylowanej, części zapasowych i przyborów do obsługi akumulatorów.

8. Piece z otwartym płomieniem oraz piecyki z żarzącą się spiralą są wzbronione.

§ 5. Wymiary pomieszczenia akumulatorowego.

1. Najmniejsza wysokość akumulatorni powinna wynosić co najmniej 2 m, o ile inne względy nie wymagają wysokości większych.

2. Przy umieszczeniu rusztowań przy ścianach odległość między rusztowaniem, a ścianą powinna być nie mniejsza niż 0,2 m.

3. Przejścia między akumulatorami powinny mieć podłogę izolacyjną. Przy napięciach do 250 V względem ziemi, lub między przewodami w urządzeniach nieuziemionych, izolację elektryczną stanowią gumowe chodniki. Przy napięciach wyższych od 250 V powinny być wykonane w przejściach pomosty o szerokości minimalnej 0,6 m. Rusztowania i pomosty powinny być wykonywane z drzewa bez użycia gwoździ oraz pomalowane farbą odporną na działanie kwasu.

§ 6. Podłoga akumulatorni.

1. Strop i podłoga akumulatorni muszą posiadać dostateczną wytrzymałość w zależności od przewidywanego obciążenia.

2. Wykonywanie podłóg pochyłych w akumulatorniach nie jest wskazane, ponieważ właściwy w tym przypadku cel —

ści się akumulatornia, jednakże najlepszym jest budynek murowany. Tynku na suficie należy unikać, gdyż często pęka i odpada. Wskazanym jest przeto obicie sufitu drzewem.

§ 8. Malowanie pomieszczenia akumulatorowego.

1. Sufity i otynkowane ściany akumulatorni zaleca się pokryć dwukrotnie farbą odporną na działanie kwasu.
2. Żelazne części przed pomalowaniem należy zagruntować farbą olejną na minii ołowianej.
3. Przewody elektryczne, żelazne wsporniki, rury i belki powinny być pokryte dwukrotnie farbą kwasoodporną. Gołe przewody miedziane zamiast pokrywać farbą kwasoodporną lepiej jest smarować np. wazeliną, co powinno odbywać się okresowo.
4. Pokrywanie farbą kwasoodporną należy powtarzać co pewien czas, zwłaszcza na częściach metalowych.

§ 9. Ogrzewanie i wentylacja akumulatorni.

1. Pożądanym jest, aby temperatura w akumulatorni była nie większa i nie mniejsza niż $13 \div 18^{\circ}$.
2. Konieczność ogrzewania akumulatorni powstaje w przypadkach, kiedy należy się liczyć z możliwością obniżenia temperatury poniżej -12° .

Odległość od grzejników powinna być taka, aby nie powstawały wielkie różnice temperatur w poszczególnych ogniwach, przy czym grzejniki zbytnio promieniujące należy osłonić ekranem.

3. Ogrzewanie akumulatorni należy wykonać w ten sposób, aby było uniemożliwione zetknięcie się rozżarzonych części grzejników lub paliwa z powietrzem akumulatorni. Paleniska i kanały spalinowe łączące się z przewodem kominowym nie powinny znajdować się w akumulatorni.

4. Balony z wodą destylowaną, w razie gdy temperatura w akumulatorni spadnie poniżej 0, należy przenieść do pomieszczenia cieplejszego.

5. Dla usunięcia gazów wydzielających się przy ładowaniu akumulatorów, pożądaną jest zastosować w akumulatorni wentylację sztuczną, zapewniającą przynajmniej 5-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny. O ile wentylacja naturalna nie może zapewnić należytego przewietrzania, to należy zastosować wentylację sztuczną. Wykonanie wentylacji powinno być takie, aby zapewniło usuwanie gazów tak z góry jak i z dołu pomieszczenia. W tym celu wskazanym jest wykonać dwa kanały z wylotami, umieszczonymi jeden u dołu, a drugi pod sufitem; na przeciwległej stronie tych wylotów należy przewidzieć otwór dla dopływu świeżego powietrza. Kanały wentylacyjne powinny być wyprowadzone ponad najwyższy punkt dachu na odpowiednią wysokość i zakończone deflektami

rem (np. Grawego). Kanałów tych nie należy łączyć z przewodami kominowymi i z ogólnym systemem wentylacji budynku.

6. Przy sztucznej wentylacji wentylator powinien wciągać czyste powietrze do akumulatorni; przy ssaniu powietrza z akumulatorni wentylator należy ochronić od szkodliwego działania gazów. Z tego też powodu, jak również ze względu na warunki tworzenia się mieszanek wybuchowej, silnik napędzający wentylator powinien być ustawiony poza akumulatornią lub też należy zastosować silnik o budowie przeciwwybuchowej. Wszystkie części wentylatora, stykające się z gazami, powinny być pokryte dwukrotnie kwasoodpornym lakierem.
7. W akumulatorni powinna znajdować się wyczerpująca instrukcja, dotycząca wentylowania pomieszczenia.

§ 10. Oświetlenie i instalacja elektryczna w akumulatorni.

1. Przy projektowaniu akumulatorni należy przewidywać możliwie dużą ilość otworów okiennych, które w tym przypadku nie tylko przyczyniają się do oświetlenia, lecz również do wzmocnienia przewietrzania pomieszczenia.

2. Okna akumulatorni, o ile możności, powinny wychodzić na północ. Okna, podlegające bezpośredniemu działaniu promieni słonecznych, powinny posiadać szyby matowe lub być powleczone cienką warstwą jasnej farby.

3. Akumulatornia powinna być oświetlona żarówkami; jasność oświetlenia nie powinna być mniejsza, niż 40 luksów na wysokości 1 m od podłogi. Żarówki muszą być umieszczone w armaturach hermetycznych.

Przy zastosowaniu lamp przenośnych siatki ochronne powinny być uodpornione na działanie kwasu i pokryte materiałem izolacyjnym. Do lamp przenośnych należy stosować przewody oponowe.

Wyłączniki i bezpieczniki powinny być zasadniczo jedynie na zewnątrz akumulatorni. Gniazda wtyczkowe umieszczone wewnątrz powinny posiadać budowę kwasoodporną i przeciwybuchową.

§ 11. Przewody akumulatorowe.

1. Przy zakładaniu przewodów należy wziąć pod uwagę ewentualne osiadczenie baterii, a więc doprowadzenia do baterii powinny być tak wykonane, aby umożliwiły dostosowanie się do osiadczenia baterii i nie powinny być sztywne.

2. Przewody przyłączone do baterii akumulatorów należy wykonać jako przewody gołe.

3. Należy unikać umieszczenia żelaznych wsporników nad ogniwami.

4. Odstęp między przewodami gołymi muszą być dostosowane do wymagań PNE/10.

twornie akumulatorów. Przepisy te powinny być ściśle przestrzegane.

2. Wskazane jest, aby przy każdej instalacji akumulatorowej był prowadzony dziennik baterijny, w którym należy notować datę i czas rozpoczęcia ładowania (godz... min...), napięcie baterii na początku ładowania, ciężar właściwy elektrolitu przed rozpoczęciem ładowania, natężenie prądu ładowania, temperaturę i ciężar właściwy po ukończeniu ładowania. Dla baterii akumulatorowych o dużej pojemności wskazane jest prowadzenie dziennika dla poszczególnych ogniw, w którym notuje się wszelkie uszkodzenia, remont, oczyszczenie itp. Jeżeli w instalacji wyznaczone są ogniwa kontrolne, to dla nich notuje się również napięcie, gęstość i temperaturę elektrolitu.

3. W akumulatorniach lub na zewnątrz nich musi być wywieszona tablica, na której mają być podane: napięcie robocze baterii, największe dozwolone natężenie prądu ładowania i wyładowania oraz pojemność przy największym natężeniu prądu.

4. W pomieszczeniu akumulatorni należy zachowywać całkowitą czystość. Co 5 — 6 dni wszystkie zewnętrzne części akumulatorów, izolatory, naczynia, rusztowania itd. należy oczyścić z brudu, uvažając, aby izolatory były całe, aby na rusztowania nie trafiał kwas. W razie rozlania kwasu należy natychmiast zapobiec jego działaniu, np. przez zasypanie trocinami, piaskiem, przez splókanie wodą itp.

5. W akumulatorniach nie wolno używać ani otwartych płomieni, ani żadnych ciał żarzących się, nie wolno wobec tego zapalać zapalek, palić papierosów itp. Z tych względów wewnątrz akumulatorni należy umieścić na widocznym miejscu odpowiednie napisy.

6. Pomieszczenie akumulatorni powinno być szczególnie intensywnie przewietrzane podczas ładowania baterii. Pewność działania urządzenia wentylacyjnego powinna być sprawdzana.

7. Podczas remontu w akumulatorni należy — ze względów zdrowotnych — zapewnić intensywnie odprowadzenie powietrza. Remont podczas ładowania baterii, jak również przy nieodpowiednim funkcjonowaniu urządzenia wentylacyjnego jest wzbroniony.

8. Obsługującym akumulatory zaleca się częste mycie rąk i staranne utrzymywanie czystości. Powinni oni być pouczeni o niebezpieczeństwach, związanych z pracą przy kwasie i ołowiu. W akumulatorniach należy dbać o odpowiednie ubranie dla obsługi, rękawiczki i kalosze gumowe, jak również o urządzenie do mycia.

9. W akumulatorniach nie wolno przechowywać jedzenia,

5. Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać przy pomocy rur lub tablic ebonitowych, szklanych lub porcelanowych, lub z innego materiału izolacyjnego, odpornego na działanie kwasu i wilgoci.

Przy wykonywaniu przejścia przez ściany unikać krzyżowań przewodów i zachowywać odstępy wymagane przez PNE/10.

6. Szyny i przewody gołe na tablicach zespołu do ładowania powinny być pomalowane na kolor przepisowy, celem oznaczenia biegunowości wg. PNE/10.

§ 12. Warunki ustawienia baterii.

1. Baterie powinny być ustawiane zgodnie z § 6 pkt. 2 PNE/10. Warunki przewidywane w § 6 są następujące:

a) Poszczególne ogniwa baterii mają być łatwo dostępne i tak ustawione, aby każdą płytę można było obejrzeć.

b) Akumulatory muszą być tak ustawione, aby równocześnie przypadkowe dotknięcie dwóch punktów, między którymi istnieje różnica potencjałów (napięcie) 250 V lub więcej było wykluczone. Nadto baterie akumulatorów muszą być całkowicie odłączalne od sieci.

c) Poszczególne ogniwa baterii powinny stać na podkładkach odpornych na wilgoć, izolujących je od rusztowania, samo rusztowanie zaś winno być w ten sam sposób odizolowane od ziemi.

d) Przejścia do obsługi między rzędami ogniw powinny być, o ile możliwości, 0,8 m szerokie, a w każdym razie nie węższe niż 0,6 m i najmniej 2,5 m wysokie.

e) Naczyń z celuloиду używać nie wolno.

2. Górne krawędzie naczyń powinny znajdować się w jednej płaszczyźnie poziomej.

3. Do wykonania rusztowań należy używać drewno suche i bez dużych sęków. Warunki wykonywania prób według PN/B—440. Rusztowania powinny być ustawione ściśle poziomo.

4. Do ustawienia baterii można przystąpić po ukończeniu robót malarskich i całkowitym wyschnięciu ścian i sufitów, jak również po wykonaniu instalacji oświetleniowej.

§§ 13—16 na ewentualne uzupełnienia.

III. PRZEPISY OBSŁUGI.

§ 17. Przepisy obsługi i bezpieczeństwa pracy w akumulatorniach.

1. W każdej akumulatorni powinny być umieszczone na widocznym miejscu przepisy obsługi baterii, wydane przez wy-

jeść ani pić. W szczególności jest to niedopuszczalne podczas robót z ołowiem.

10. Robotników, u których wystąpiłyby objawy zatrucia ołowiem, należy od pracy w akumulatorni uwolnić i nigdy więcej ich przy tym nie zatrudniać.

11. Obsługa przyrządów do lutowania powinna być powierzana tylko odpowiedzialnym, kwalifikowanym specjalistom. Do wytwarzania wodoru należy używać materiałów nie zawierających arsenu. Aparat do wytwarzania wodoru należy zasadniczo ustawiać na zewnątrz budynku.

12. Wszelkiego rodzaju naczynia na kwas, zbiorniki i dzbanki do zapełniania należy zaopatrzyć w wyraźny napis, określający zawartość naczynia. Przechowywanie dużych ilości kwasu dozwolone jest wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych, jedynie do tego służących. Kwas wolno przechowywać tylko w naczyniach szklanych, porcelanowych lub kamionkowych albo w zbiornikach, wyłożonych ołowiem i zaopatrzonych odpowiednią pokrywą. Balony i flaszki szklane, zawierające kwas, muszą być zaopatrzone w dobrze doszlifowane korki. Zaleca się trzymać kwas o gęstości odpowiedniej wymaganej do dolewania dla danych typów baterii.

Przy opróżnianiu balonów z kwasu zaleca się, celem zapobieżenia ściekaniu kwasu po szkle, nakładać na szyjkę specjalne obrączki kauczukowe. Miejsca na ciele lub na ubraniu oblane kwasem należy wytrzeć do sucha czystą suchą szmatką lub bibułą, a następnie natrzeć rozcieńczonym amoniakiem lub sodą, które to materiały należy stale trzymać w pogotowiu; dopiero po tym można te miejsca zmyć wodą.

13. Przy pomieszczeniu akumulatorni powinna być apteczka z odtrutkami i preparatami niezbędnymi do okazania pomocy przy otruciach i oparzeniach.

Przy zatruciu ołowiem oznaki: (torsje, kolki, omdlenie), czy też kwasem siarkowym, należy wezwać pomocy lekarza, przy czym przy zatruciu kwasem siarkowym stosuje się środki przeciwdziałające, jak: letnią wodę do picia, celem wywołania torsji, kredę, sodę i wodę mydlaną. Przy zatruciu ołowiem środkami przeciwdziałającymi są: mleko, białko itp.

Przy oparzeniu 1-go stopnia zacerwienie skóry(należy stosować tłuszcz (olej lniany z wodą wapienną) i nałożyć opatrunek.

Przy oparzeniu 2-go stopnia (pęcherze) należy przyspać miejsce oparzone dermatolem lub kseroformem i nałożyć czysty opatrunek prowizoryczny.

Oparzenie 3-go stopnia (zwęglenie) wymaga zawsze pomocy lekarskiej.

14. W akumulatorni powinien znajdować się w pobliżu baterii w naczyniu zamkniętym roztwór sody do mycia rąk.

R Ó Ż N E

Nowy informator o polskim przemyśle elektrotechnicznym

Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych przystąpił do opracowania i wydania książki propagandowej — informatora p. t. „Polski Przemysł Elektrotechniczny — Przewodnik”.

Będzie to znowelizowany przewodnik, którego pierwsze wydanie w roku 1933 wzbudziło żywe zainteresowanie w sferach przemysłowych i handlowych i od dawna jest już wyczerpane. Nakład będzie rozesłany bezpłatnie wszystkim urzędом i organizacjom, a pozostałe egzemplarze będą rozsprzedawane po bardzo przystępnej cenie.

„Przewodnik” będzie zawierał dokładny przegląd produkcji poszczególnych fabryk wraz z ich danymi technicznymi i handlowymi, jak również dział wyrobów pomocniczych dla przemysłu elektrotechnicznego, jak np. wyrobów stalowych i żelaznych dla elektrotechniki, materiałów izolacyjnych, porcelany, szkła elektrotechnicznego itp.

Instytucje i firmy, które nie otrzymano w tej sprawie kwestionariusza Związku, proszone są o skomunikowanie się we własnym interesie możliwie najszybciej z Polskim Związkiem Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych, Warszawa, ul. Marszałkowska 110 m. 7.

„Przewodnik” ma się ukazać w początku czerwca r. b.

Adresy Autorów artykułów zamieszczonych w niniejszym zeszycie.

Dr inż. Dunikowski Samuel, Ruda Śląska, ul. Korfantego.

Inż. Dzierzbicki Stanisław, Warszawa, ul. Saska 88 m. 4.

Inż. Jachimowicz Ludwik, Warszawa, ul. Kredytowa 6 m. 32.

Inż. Plewako Stanisław, Warszawa, ul. Walecznych 22 m. 4.

Inż. Szwander Wiesław, Warszawa, ul. Kryniczna 30 m. 3.

PRZEDPŁATA:
kwartalnie zł. 9,—
rocznie zł. 36,—
zagranicą + 50%
za zmianę adresu
(znaczkami pocztowymi) gr. 50

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Królewska 15, II piętro,
telefon № 690-23 i 648-65.

Administracja otwarta codz. od godz. 8 do 15, w soboty od 8 do 13
Redaktor przyjmuje we wtorki, środy i piątki od godziny 19-ej do 20-ej

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

Cennik ogłoszeń
przesyła administracja
na żądanie.
Telefon działu ogłoszeń 648-65.

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

S. A. Z. G. „Drukarnia Polska”, Warszawa, Szpitalna 12. Tel. 5,87.98 w dzierzawie Sp. Wydawniczej Czasopism Sp. z o. o.

SILNIKI ELEKTRYCZNE ASYNCHRONICZNE

TRÓJFAZOWE: zwarte do 4 KM., pierścieniowe do 3 KM
 JEDNOFAZOWE: zwarte do 1 KM

ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY

ELEKTROMOTOR

INŻ. A. POCZYMOK
 WARSZAWA, LESZNO 61, TEL. 11.21-33

WYKAZ ŹRÓDEŁ ZAKUPU

Akumulatory.

„Petea” Polskie Tow. Akumulatorowe
 S. A. Fabryka i biura: Biała k/Bielska — poczta Bielsko sk. p. 262, telefon: Bielsko, 20-43. Zarząd Warszawa, ul. Kopernika 13, tel. 539-09.

Sanocka Fabryka Akumulatorów, S. A., Fabryka i biura: Sanok, ul. Reymonta 10, tel. 112-3, 122. Oddziały: Warszawa, Kredytowa 8, tel. 660-05 i 660-06, Katowice: dla baterii starterowych i radiowych, ul. Francuska 1, tel. 312-66, dla baterii stacyjnych, trakcyjnych i telefonicznych, ul. Mickiewicza 15, tel. 324-90, Kraków, ul. Wygoda 9, tel. 131-20, Poznań, ul. Marsz. Focha 60, tel. 82-84, Wilno, ul. Gościńska 1/2, tel. 3-30, Łódź, Piotrkowska 171/3, tel. 107-22, Gdynia, ul. Portowa 8, tel. 16-91.

Z. A. T. Zakłady Akumulatorowe syst. „Tudor”, Sp. Akc. Warszawa, Złota Nr. 35, tel. centrala: 5.62-60. Oddziały: Bydgoszcz, ul. Gdańska 62, tel. 13-77, Katowice, Mariacka 23, tel. 326-50, Lwów, Sykstuska 44, tel. 252-35. Poznań, ul. Działyńskich 4, tel. 11-67. Fabryka akumulatorów ołowianych i żelazo-niklowych w Piastowie, st. kol. Pruszków. Przedstawicielstwa: Gdańsk, Poggenphul 10, Kraków, Dominikańska 3, Łódź, Piotrkowska 105, Lublin, Przemysłowa 10, Łuck, Słowackiego 26, Wilno, Zawalna 2, Kielce, Focha 50, Gdynia, 3 Maja 22/24.

Akumulatory żelazoniklowe.

„Ericsson”. Polska Akc. Sp. Elektryczna, Centrala Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 881-02 i 881-15. Fabryka, Radom, Andrzeja Struga 50, tel. 29-40.

Z. A. T. Zakłady Akumulatorowe syst. „Tudor”, Sp. Akc. Warszawa, Złota Nr. 35, tel. centrala: 5.62-60. Oddziały: (patrz rubryka Akumulatory).

Aparaty elektryczne.

AEG Powszechne Towarzystwo Elektryczne, Warszawa, W. Górskiego 7; Katowice, Mariacka 23; Łódź, Piotrkowska 105; Sosnowiec, Al. Mireckiego 14; Kraków, Tomasz 8; Poznań, Plerackiego 19; Gdynia, Świętojańska róg Derdowskiego.

Fabryka Aparatów Elektrycznych S. Kleiman i S-wie, Warszawa, Okopowa 19 (gmachy własne), tel. 234-26, 234-53, 683-77 i 645-31.

Aparaty elektr. do odbijania kamienia kołowego.

„Devoorde” Inż. Józef Felner, Kraków, Zyblikiewicza 19.

Aparaty dla prądów silnych wysokiego i niskiego napięcia.

„Elektroautomat” Zakłady Elektrotechniczne, Warszawa, ul. Dzielna 72, tel. 11-94-77, 11-94-78 i 11-94-88. Inż. Józef Imass, Fabryka Aparatów Elektrycznych, Łódź, ul. Piotrkowska 255, tel. 138-96 i 111-39.

Fabryka Aparatów Elektrycznych S. Kleiman i S-wie, Warszawa, Okopowa 19 (gmachy własne), tel. 234-26, 234-53, 683-77 i 645-31.

Armatyry kablowe (końcówki, złącza i masa kablowa).

AEG Powszechne Towarzystwo Elektryczne, Warszawa, W. Górskiego 7; Katowice, Mariacka 23; Łódź, Piotrkowska 105; Sosnowiec, Al. Mireckiego 14; Kraków, Tomasz 8; Poznań, Plerackiego 19; Gdynia, Świętojańska róg Derdowskiego.

Fabryka Aparatów Elektrycznych S. Kleiman i S-wie, Warszawa, Okopowa 19 (gmachy własne), tel. 234-26, 234-53, 683-77 i 645-31.

Armatyry i przybory do oświetlenia elektrycznego.

Bracia Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

Tow. Elektr. „Elberydy” Sp. z o. o. Fabryka Armatyr Elektrycznych, Katowice, Kościuszki 42, tel. 300-63.

Do zalewania muf kablowych stosujcie tylko masę izolacyjną MK dla napięcia do 80.000 woltów Fabryki Aparatów Elektrycznych S. KLEIMAN i S-wie.

WYKAZ ŹRÓDEŁ ZAKUPU

Automaty rozruchowe.

„Elektroautomat” Zakłady Elektrotechniczne, Warszawa, ul. Dzielna 72, tel. 11-94-77, 11-94-78 i 11-94-88.

K. I W. Pustofa, Warszawa, Jagiellońska 4-6, tel. 10-33-30 i 10-33-26.

Bimetały.

Wacław Bleliński, Warszawa 1, Marszałkowska 17, tel. 714-41.

Biura i zakłady elektrotechniczne.

Michał Zucker, Jan Straszewicz, Biuro Elektrotechniczne, Warszawa, Marszałkowska 119, telefony 274-84 i 609-98.

Budowa elektrowni.

AEG Powszechne Towarzystwo Elektryczne, Warszawa, W. Górskiego 7; Katowice, Mariacka 23; Łódź, Piotrkowska 105; Sosnowiec, Al. Mireckiego 14; Kraków, Tomasza 8; Poznań, Pierackiego 19; Gdynia, Świętojańska róg Derdowskiego.

Ceramiczne materiały izolacyjne

Wacław Bleliński, Biuro dla dostaw materiałów przemysłowych, Warszawa 1, Marszałkowska 17, tel. 714-41.

Chromonikielina, nikielina, konstantan.

Wacław Bleliński, Warszawa 1, Marszałkowska 17, tel. 714-41.

DMuchawy kuzienne.

Fabryka Elektrowentylatorów i Aparatów Elektrycznych „Elektropol”, Warszawa, ul. Leszno 71, telefon 12-06-19.

L. Korewa, Fabryka Motorów Elektrycznych, Warszawa, ul. Syreny 7, tel. 5-00-95.

Druty i taśmy oporowe

„Brimac” Biuro Agent.-Handl., Warszawa, Próżna 12, tel. 599-75 i 627-76. Wyłączne przedstawicielstwo British Driver-Harris Co. Ltd. Manchester.

„Panelektra” Biuro elektro-techniczno-handlowe, Kraków, Zybkiewicza 10, tel. 112-66, skrz. poczt. 639.

Inż. W. Wiśniewski, Warszawa, Marszałkowska 110, tel. 502-30. Generalny Przedstawiciel Firmy — Henry Wiggin & Co. Ltd. London. Sprzedaż i Skład Fabryczny: Warszawska Spółka Elektryczna, Warszawa, Al. Jerozolimskie 117, tel. 667-15.

Dźwigi elektryczne.

Roman Gronowski Sp. Akc. Fabryka Dźwigów Warszawa, Emilii Piałter 10, tel. 918-20, 918-22 i 955-17.

Braća Jenike, Fabryka Dźwigów, Sp. Akc. Warszawa, Al. Jerozolimskie 20, tel. 220-00 i 629-64.

„Moc” Fabryka Maszyn Sp. Akc., Warszawa, Wolska 121, tel. 217-30.

Elektrolit do akumulatorów żelazo-niklowych.

„Ericsson”. Polska Akc. Sp. Elektryczna, Centrala, Warszawa, Al. Ujazdowskie 47, tel. 881-02 i 881-15. Fabryka, Radom, Andrzeja Struga 50, tel. 29-40.

Z. A. T. Zakłady Akumulatorowe syst. „Tudor”, Sp. Akc. Warszawa, Złota Nr. 35, tel. centrala: 5.62-60. Oddziały: (patrz rubryka Akumulatory).

Elektrowiertarki i szlifierki.

„Ferro-Electricum”, Łódź, Piotrkowska 123, tel. 111-09.

Inż. Józef Feiner, Kraków, Zybkiewicza 19, tel. 118-33.

„Industria”, Lwów, 3 Maja 7, tel. 228-78.

Grzejniki (aparaty nagrzewalne).

AEG Powszechne Towarzystwo Elektryczne, Warszawa, W. Górskiego 7; Katowice, Mariacka 23; Łódź, Piotrkowska 105; Sosnowiec, Al. Mireckiego 14; Kraków, Tomasza 8; Poznań, Pierackiego 19; Gdynia, Świętojańska róg Derdowskiego.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

Grzejniki elektryczne dla gospodarstw domowych.

Braća Borkowscy Zakłady Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

Pomorska Elektrownia Krajowa „Gródek” S. A. Gródek, poczta Drzycim, tel. Drzycim Nr. 26 i 27. Oddział w Warszawie, Marszałkowska 150, tel. 30-668.

Grzejniki elektryczne dla przemysłu.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

Pomorska Elektrownia Krajowa „Gródek” S. A. Gródek, poczta Drzycim, tel. Drzycim Nr. 26 i 27. Oddział w Warszawie, Marszałkowska 150, tel. 30-668

Hydrofony.

„Sirus”, Fabryka Maszyn, Warszawa, Zamojskiego 51, tel. 10-18-25.

Impregnacja drzewa.

Polskie Zakłady Impregnacyjne, S. A. Warszawa, ul. Mokotowska 46, tel. 936-11, 929-89 i 969-78. Nasycalnie: Dziedziłce, Zadwórze, Mołodeczno, Mińsk Mazowiecki i Lipa (C. O. P.).

Izolatory.

AEG Powszechne Towarzystwo Elektryczne, Warszawa, W. Górskiego 7; Katowice, Mariacka 23; Łódź, Piotrkowska 105; Sosnowiec, Al. Mireckiego 14; Kraków, Tomasza 8; Poznań, Pierackiego 19; Gdynia, Świętojańska róg Derdowskiego.

„Norden” Polsko-Duńskie Towarzystwo Izolatorów, Warszawa, Okopowa 19, tel. 234-26, 234-53, 683-77 i 645-31.

J. Stolle „Niemen”, S. A. Huty Szkłane, stacja kol. i poczta Niemen pow. Lidzki.

Kablowe końcówki, złącza i masa kablowa.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

„Elektroautomat” Zakłady Elektrotechniczne, Warszawa, ul. Dzielna 72, tel. 11-94-77, 11-94-78 i 11-94-88.

Fabryka Aparatów Elektrycznych S. Kleiman i S-wie, Warszawa, Okopowa 19 (gmachy własne), tel. 234-26, 234-53, 683-77 i 645-31.

Do zalewania muf kablowych stosujcie tylko masę izolacyjną MK dla napięcia do 80.000 woltów Fabryki Aparatów Elektrycznych S. KLEIMAN I S-wie.

WYKAZ ŹRÓDEŁ ZAKUPU

Kolby elektryczne.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

Kondensatory.

Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi. Generalna delegatura techniczna, Warszawa, Kopernika 15, tel. 273-40.

Inż. A. Horkiewicz, Warszawa, ul. Stępińska 26/28, tel. 565-90.

„Hydra”, Berlin. Gen. Reprezentant: Biuro Techn.-Handl. M. Godlewski, Warszawa, ul. Krucza 3, tel. 860-44.

Kuchenki elektryczne.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

Pomorska Elektrownia Krajowa „Gródek” S. A. Gródek, poczta Drzycim, tel. Drzycim Nr. 26 i 27. Oddział w Warszawie, Marszałkowska 150, tel. 30-668.

Kwas siarkowy do akumulatorów.

Z. A. T. Zakłady Akumulatorowe syst. „Tudor”, Sp. Akc. Warszawa, Złota Nr. 35, tel. centrala: 5.62-60. Oddziały: (patrz rubryka Akumulatory).

Lampy.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

A. Marcinlak, S. A. (fabr.) Warszawa. Zarząd i fabryka, ul. Wronia 23, tel. 592-02 i 614-81. Sklep fabr. ul. Bracka 4, tel. 960-55.

Liczniki energii elektrycznej.

Spółka Akcyjna Przemysłu Elektrycznego „Czechowice”, w Czechowicach, Śl. Ciesz.

Landis & Gyr, S. A., Zoug, Szwajcaria. Przedst.: Cegielski i Iwanicki, Inżynierowie, Warszawa, Marszałkowska 35, tel. 9-06-41.

Maszyny elektryczne (silniki, prądnice, przetwornice).

AEG Powszechne Towarzystwo Elektryczne, Warszawa, W. Górskiego 7; Katowice, Mariacka 23; Łódź, Piotrkowska 105; Sosnowiec, Al. Mireckiego 14; Kraków, Tomasz 8; Poznań, Pierackiego 19; Gdynia, Świętojańska róg Derdowskiego.

Inż. J. Boye i S-ka, Zakłady Elektrotechniczne, Sp. z ogr. odp., Warszawa, Chłodna 19, tel. 698-86.

„Elektrobudowa”, Wytwórnia Maszyn Elektrycznych S. A. Łódź, ul. Kopernika 56/58, tel. 111-77 i 191-77.

„Elektromotor”, Warszawa, Leszno 61, tel. 11-21-33.

„Elin” Polski Przemysł Elektryczny Spółka z ogr. odp., Kraków, Kopernika 6. Warszawa, Jaworzyńska 8. Lwów, Zimorowicza 15.

L. Korewa, Fabryka Motorów Elektr. Warszawa, ul. Syreny 7 tel. 500-95

K. i W. Pustoła, Warszawa, Jagiellońska 4-6, tel. 10-33-30 i 10-33-26.

Georg Schwabe, Najstarsza w Kraju Fabryka Slinków, Bielsko-Śląsk, tel. Bielsko 2828.

Maszyny do spawania elektrycznością.

„Elin” Polski Przemysł Elektryczny Spółka z ogr. odp., Kraków, Kopernika 6 Warszawa, Jaworzyńska 8. Lwów, Zimorowicza 15.

Materiały instalacyjne.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

Spółka Akcyjna Przemysłu Elektrycznego „Czechowice”, w Czechowicach, Śl. Ciesz.

Materiały izolacyjne.

„Brimac” Biuro Agent.-Handl., Warszawa, Próżna 12, tel. 599-75 i 627-76.

Daniel Landau, Warszawa, ul. Długa 26, tel. 11.67-72 i 11.74-93.

„Ferro-Elektricum”, Łódź, Piotrkowska 123, tel. 111-09.

A. Hoerschelmann i Ska, Sp. z o. o. Warszawa, Wspólna 44, tel. 9-58-85.

Materiały prasowane dla celów elektro- i radio-technicznych.

„Elektroautomat” Zakłady Elektrotechniczne, Warszawa, ul. Dzielna 72, tel. 11-94-77, 11-94-78 i 11-94-88

Paweł Zauder i S-ka (fabryka), Łódź, Sienkiewicza 163, tel. 187-06.

Jan Makowski, Fabryka Materiałów Prasowanych i Elektr. Łódź, ul. Sienkiewicza 78, tel. 182-94.

Miedź elektrolityczna.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

Naprawa i przewijanie maszyn elektrycznych.

AEG Powszechne Towarzystwo Elektryczne, Warszawa, W. Górskiego 7; Katowice, Mariacka 23; Łódź, Piotrkowska 105; Sosnowiec, Al. Mireckiego 14; Kraków, Tomasz 8; Poznań, Pierackiego 19; Gdynia, Świętojańska róg Derdowskiego.

Inż. J. Boye i S-ka, Zakłady Elektrotechniczne, Sp. z ogr. odp., Warszawa, Chłodna 19, tel. 698-86.

L. Korewa, Fabryka Motorów Elektr. Warszawa, ul. Syreny 7. tel. 500-95

Naprawa przyrządów pomiarowych.

„ERA”, Polskie Zakłady Elektrotechniczne”, S. A., Zarząd i Fabryka Włochy p/Warszawą, tel. 548-88.

Nastawniki, elektromagnesy i t. p.

„Elektroautomat” Zakłady Elektrotechniczne, Warszawa, ul. Dzielna 72, tel. 11-94-77, 11-94-78 i 11-94-88

Fabryka Aparatów Elektrycznych S. Kiełman i S-wie, Warszawa, Okopowa 19 (gmachy własne), tel. 234-26, 234-53, 683-77 i 645-31.

K. i W. Pustoła, Warszawa, Jagiellońska 4-6, tel. 10-33-30 i 10-33-26.

Ograniczniki prądu.

Inż. Józef Imass, Fabryka Aparatów Elektrycznych. Łódź, ul. Piotrkowska 255, tel. 138-96 i 111-39.

Jan Makowski, Fabryka Materiałów Prasowanych i Elektr. Łódź, ul. Sienkiewicza 78, tel. 182-94.

Oporniki i Regulatory.

Fabryka Elektrowentylatorów i Aparatów Elektrycznych „Elektropol”, Warszawa, ul. Leszno 71, telefon 12-06-19.

Fabryka Aparatów Elektrycznych S. Kiełman i S-wie, Warszawa, Okopowa 19 (gmachy własne), tel. 234-26, 234-53, 683-77 i 645-31.

Inż. J. Relcher i Ska, Wytwórnia Elektrotechniczna, Łódź, Południowa 28, tel. 21-000.

WYKAZ ŹRÓDEŁ ZAKUPU

Oporniki precyzyjne.

Inż. J. Zubko, Brwinów.

Opory stałe.

Inż. A. Horkiewicz, Warszawa, ul. Stęplńska 26/28, tel. 565-90.

Piece elektryczne.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79

Pomorska Elektrownia Krajowa „Gródek” S. A. Gródek, poczta Drzycim, tel. Drzycim Nr. 26 i 27. Oddział w Warszawie, Marszałkowska 150, tel. 30-668.

Piece elektryczne dla przemysłu metalowego.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

Inż. J. Zubko, Brwinów.

Piece elektryczne przemysłowe i laborator.

Technika Hartownicza, Inż. A. Sierpułowski i S-ka, Warszawa, Rakowiecka 9, tel. 4-43-71.

Piece oporowe i indukcyjne.

Inż. J. Zubko, Brwinów.

Pirometry.

„Industria”, Lwów, 3 Maja 7, tel. 228-78.

Inż. J. Zubko, Brwinów

Pompy odśrodkowe.

„Sirlus” Fabryka Maszyn, Warszawa, Zamojskiego 51, tel. 10-18-25.

Inż. Stefan Twardowski, Zakłady Mechaniczne, Warszawa, Grochowska 314, tel. 10-18-86.

Pompy podwodne (głębinowe).

„Sirlus”, Fabryka Maszyn, Warszawa, Zamojskiego 51, tel. 10-18-25.

Prostowniki.

„Elin” Polski Przemysł Elektryczny Spółka z ogr. odp. Kraków, Kopernika 6 Warszawa, Jaworzyńska 8. Lwów, Zimorowicza 15.

Prostowniki stykowe.

Inż. J. Rodkiewicz (wytwórnia), Warszawa 36, ul. Podchorążych 57, tel. 722-80.

Westinghouse, London, Gen. Reprez. „Zetwest” S. A. Warszawa, Jasna 8, tel. 613-24 (Skiady w Warszawie).

Przewody

„Centroprewód”, Warszawa, Królewska 23, tel. 3-40-31, 3-40-32, 3-40-33, 3-40-34

„Virunt”, Fabryka Przewodów Elektrotechnicznych, Sp. z o. o., Warszawa. Nalewki 2a, tel. 11-57-18 i 11-57-33.

Przewody rurowe do pary.

Fabryka Przewodów Rurowych „Compensator” W. Maciejewski i S-ka, Sp. z o. o., Warszawa, ul. św. Stanisława 1/3, telefony 534-65 i 618-72,

Przyrządy pomiarowe elektrotechniczne.

Chauvin Arnoux Fabryka Apar. Pomiar. Elektr. w Polsce, Warszawa, Górnośląska 26.

„Elektroprodukt” — Warszawa, Nowy Świat 5, tel. 9-68-86.

„ERA”, Polskie Zakłady Elektrotechniczne”, S. A., Zarząd i Fabryka Wioch p/Warszawą, tel. 548-88.

Hartmann & Braun, Przedstawicielstwo: Biuro Elektrotechniczne Michał Zucker, Jan Straszewicz, Warszawa, Marszałkowska 119, telefony 274-84 i 609-98.

„Polam” — W-wa, Włocza 47 m. 3, tel. 9-27-64.

Trüb Täuber & Co, Zürich, Szwajcaria, Przedst.: Cegielski i Iwanicki, inżynierowie, Warszawa, Marszałkowska 35, tel. 9-06-41.

Rurociągi przemysłowe.

Fabryka Przewodów Rurowych „Compensator” W. Maciejewski i S-ka, Sp. z o. o., Warszawa, ul. św. Stanisława 1/3, telefony 534-65 i 618-72,

Silniki elektryczne.

(patrz dział „Maszyny elektr.”).

Sprężyste elementy kompensacyjne.

Fabryka Przewodów Rurowych „Compensator” W. Maciejewski i S-ka, Sp. z o. o., Warszawa, ul. św. Stanisława 1/3, telefony 534-65 618-72,

Szlifierki elektryczne.

Fabryka Elektrowentylatorów i Aparatów Elektrycznych „Elektropol”, Warszawa, ul. Leszno 71, telefon 12-06-19

Szlifierki elektryczne z giętkim wałem.

Inż. Józef Felner, Kraków, Zyblikiewicza 19, tel. 118-33

„Industria”, Lwów, 3 Maja 7, tel. 228-78.

Transformatory.

„Elektroautomat” Zakłady Elektrotechniczne, Warszawa, ul. Dzielna 72, tel. 11-94-77, 11-94-78 i 11-94-88.

„Elektrobudowa”, Wytwórnia Maszyn Elektrycznych S. A. Łódź, ul. Kopernika 56/58, tel. 111-77 i 191-77.

K. i W. Pustola, Warszawa, Jagiellońska 4-6, tel. 10-33-30 i 10-33-26.

Transformatory miernicze.

Fabryka Aparatów Elektrycznych S. Kłoman i S-wie, Warszawa, Okopowa 19 (gmachy własne), tel. 234-26, 234-53, 683-77 i 645-31.

Wentylatory.

Fabryka Elektrowentylatorów i Aparatów Elektrycznych „Elektropol”, Warszawa, ul. Leszno 71, telefon 12-06-19.

Felchenfeld Adam, Inż. Warszawa, Zielna 11, tel. 5.27-01.

Żyrandole.

Braća Borkowscy Zakł. Elektr. Sp. Akc. (fabr.) Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 642-79.

A. Marchniak, S. A. (fabr.) Warszawa. Zarząd i fabryka, ul. Wronia 23, tel. 592-02 i 614-81. Sklep fabr. ul. Bracka 4, tel. 960-55.

SPRAWOZDANIA I PRACE POLSKIEGO KOMITETU ENERGETYCZNEGO

BULLETIN DU COMITÉ NATIONAL POLONAIS DE LA CONFÉRENCE MONDIALE DE L'ÉNERGIE

Tom XIII

WARSZAWA • MARZEC • 1939 ROKU

Nr. 2.

TREŚĆ:

1. O właściwy kierunek prac nad elektryfikacją kraju, inż. M. Günther.
2. Potrzeba, skala i koszty magazynowania węgla w Polsce dla celów produkcji energii elektrycznej, inż. K. Straszewski.
3. Motywy wyboru napięcia 150 kV dla linii przemysłowej Mościce—Starachowice—Warszawa a ogólnopolska sieć najwyższego napięcia, prof. G. Sokolnicki.
4. Opinia Komisji Gospodarki Elektrycznej Polskiego Komitetu Energetycznego w sprawie amortyzacji sieci elektrycznych.
5. Sprawozdania z posiedzeń Komisji Gospodarki Elektrycznej.

SOMMAIRE:

- Rapports des M. M. M. Günther, K. Straszewski et G. Sokolnicki, membres de la Commission d'Electrification du Comité National Polonais de l'Energie sur quelques problèmes d'électrification de Pologne.
5. Comptes-rendus des séances de la Commission d'Electrification.

Nakładem Polskiego Komitetu Energetycznego ukazała się drukiem praca

inż. St. Kruszewskiego: **ZBIÓR ANALIZ WĘGLA KAMIENNEGO W POLSCE 1928 — 1937.**

„Zbiór” charakteryzuje cechy węgla według sortymentów z 78 kopalń wszystkich trzech rejonów węglowych.

Cena zł. 12.50 bez kosztów przesyłki. Do nabycia w Polskim Komitecie Energetycznym tel. 624-55, w Księgarni Technicznej (ul. Czackiego 3, Warszawa I) i we wszystkich większych księgarniach.

O właściwy kierunek prac nad elektryfikacją kraju.

Inż. Mieczysław Günther

Dyrektor Biura Elektryfikacji M. P. i H.

Przemówienie wygłoszone na posiedzeniu Komisji Gospodarki Elektrycznej P. K. En. w dniu 11 lutego 1939 roku.

JESTEM upoważniony do zakomunikowania Państwu, że Ministerstwo Przemysłu i Handlu pokłada duże nadzieje na współpracę Komisji Gospodarki Elektrycznej, która dziś wznawia swą działalność. Aby wyjaśnić, na czym ta nadzieja polega, może nie od rzeczy będzie, jeżeli wspomnę krótko, w jakim stanie my, jako Państwo i jako całe społeczeństwo polskie, znajdujemy się pod względem ogólnego zrozumienia potrzeb elektryfikacyjnych. Proszę mi wybaczyć, jeżeli m. in. mówić będę o rzeczach dobrze znanych; o tym, co każdy z nas elektryków nie tylko rozumie, ale i czuje dosko- nale. Wskutek tego właśnie my posiadamy pewne skróty myślowe w naszym rozumowaniu, które ułatwiają nam porozumiewanie się między sobą, ale które z drugiej strony utrudniają jasne tłomaczenie się wobec innych ludzi, zainteresowanych w elektryfikacji ale nie stojących blisko i nie znających tych zagadnień tak z punktu widzenia rozwiązań technicznych jak i ekonomicznych. Te skróty myślowe w ogóle każdego fachowca, do których on się przyzwyczaił, w wielu wypadkach pozbawiają go siły bezpośredniej argumentacji, trafiającej do przekonania współ rozmówcy i osobistej zdolności perswazji wobec osób, mających niekiedy decydujący wpływ w rzeczach ważnych, zaniechanie których może mieć czasami fatalne następstwa.

Tworzy się jakby błędne koło: aby przekonać szerszy ogół o danej niezbędnej potrzebie, trzeba

pewnego dzieła dokonać i pokazać naocznie jego pożyteczność; z drugiej strony, aby tego dzieła dokonać, należy mieć możliwość, którą zdobyć trudno bez przekonania o jego konieczności. Oczywiście, że pomocnym tu jest sięganie po wzory i przykłady z zagranicy i wskazywanie na rezultaty, bardziej zaawansowanych pod względem kultury technicznej społeczeństw, jak również i osiągnięcia własne na innych odcinkach terenu.

Wspominam tu o tym dlatego, że w całym zagadnieniu naszej pracy na polu elektryfikacji, biorąc ją z punktu widzenia społecznego, do czego z resztą zobowiązany jest każdy urząd państwowy, są dwie sprawy łączące się bezpośrednio ze sobą, ale które należy rozważyć oddzielnie.

Pierwszą sprawą jest uświadomienie społeczne polegające na zrozumieniu tego co rozpowszechnienie użycia energii elektrycznej może dać w każdej dziedzinie życia, zaczynając od gospodarstwa domowego poprzez najdrobniejsze warsztaty działalności ludzkiej, a kończąc na wielkich zorganizowanych, synchronizowanych w przestrzeni i czasie gromadnych wysiłkach całych społeczeństw. Jak wiemy, uświadomienie to u nas jest niedostateczne, ale rośnie bardzo szybko, stwarzając w sumie swych przejawów coraz to wygodniejszą platformę do łatwiejszego porozumienia się tego właśnie ściślego specjalisty z coraz to szerszym ogółem. Dowodem tego jest ten z coraz większą świadomością odczuwany powszechnie głód energii elek-

trycznej; niezliczone petycje, prośby i skargi całego szeregu miast, miasteczek i nawet wsi; tłumaczenie nam, elektrykom, że nie mając prądu elektrycznego czują się one odcięte od świata, że bez możliwości korzystania z energii elektrycznej uważają się one jakby zbiorowiskiem obywateli drugiego stopnia. Dosyć jest przejrzeć protokoły z objazdów i inspekcji P. Premiera Sławoj-Składkowskiego, gdzie ciągle wysuwana jest sprawa elektryfikacji i gdzie skargi te polegają przeważnie nawet nie na zbyt wygórowanej cenie energii elektrycznej, lecz na jej kompletnym braku lub dostarczaniu w sposób wadliwy, nie stojący na poziomie techniki. Oceniam te objawy z punktu widzenia znaczenia praktycznego, uważam je za wodę na nasz młyn, i odnoszę się do tego z całą przyjazną krytyką. Wszyscy my, elektrycy mamy tutaj wielkie pole i społeczny obowiązek do działania, tutaj też na dużą pomoc Komisji Gospodarki Elektrycznej muszą liczyć. Należy to rosnące uświadomienie i te dążenia skierować na odpowiednie tory, należy wskazywać realne możliwości i konsekwentne wysiłki ku lepszemu, i należy, z drugiej strony w dalszym ciągu uświadamiać szarego obywatela przez przykład uświadomionego sąsiada, uświadamiać górne i decydujące warstwy społeczeństwa przez przykład uświadomienia masowego. Proszę mnie zrozumieć, o co mi chodzi, i nie brać mi za złe, że się o tym rozwodzę. Przecież marnowałbym czas Panów przez rozprawianie o tym, w jaki sposób elektryfikacja przeprowadzona w głąb i wszereż, podnosi ogólny dobrobyt kraju i wartość społeczną i państwową każdego obywatela, że zarówno średni jak i drobny przemysł i nawet chałupnictwo dopiero wtedy zdobywa swe zdolności konkurencyjne, gdy rozpoczyna stosowanie energii elektrycznej w swych warsztatach pracy, że wielki przemysł bez energii elektrycznej nie może się rozwijać, że przemysł wojenny jest nie do pomyslenia bez elektryfikacji i że nie spełni swego zadania w ciężkich chwilach dla całego narodu, nie mając zapewnionych rezerw energetycznych i pewnego zabezpieczonego przetwarzania tych rezerw na energię elektryczną, przesyłaną w niezawodny sposób tam, gdzie ona jest potrzebna; że przy nowopowstałych placówkach przemysłowych energia elektryczna powinna być doprowadzana na miejsce równocześnie z wapnem, cegłą i cementem, żeby się modnie wreszcie wyrazić, że planowanie powinno się rozpoczynać od uzbrojenia terenu, a nie odwrotnie itp. Ja tego nie uzasadniam tutaj, tylko przeliczam jedną tezę po drugiej, gdyż dla wszystkich nas tutaj zebranych są te kwestie dogmatami; ale czy można wymagać od wszystkich, którzy zajęci są innymi sprawami, może bardziej drobiazgowymi, albo jeszcze ogólniejszymi, żeby to wszystkimi fibrami swej świadomości czuli tak wyraźnie, jak my. Stanowczo nie! I tu leży nasz wielki obowiązek społeczny, tu jest potrzeba naszej solidarnej akcji, zgranej i świadomej celu najogólniejszego i tu jest ta wielka potrzeba pomocy Komisji Gospodarki Elektrycznej dla tych organów Ministerstwa Przemysłu i Handlu, które do tej akcji z ogólnopństwowych względów są powołane. Tej działalności nie można nazwać zwykłą propagandą, gdyż ta może w miarę posiadanych środków mate-

rialnych rozporządzać metodami bardziej pospolitymi; to jest obowiązek obywatelski fachowca w w dążeniu do uświadomienia swego współobywatela, pracującego w innych dziedzinach życia społecznego.

Jednym słowem, należy wspólną solidarną pracą tak zrzeszeń elektrotechnicznych, jak i elektrycznych organów rządowych przekonać dziś całe społeczeństwo polskie, że w obecnym naszym stanie ekonomicznym pod względem rozwoju przemysłowego i samowystarczalności obronnej inwestycje elektryfikacyjne są jedne z najważniejszych. Tylko solidarna, nie rozbieżna, nie dyskredytująca się na zewnątrz akcja może doprowadzić do tego celu.

Drugą sprawą całego tego problemu elektryfikacji Polski jest sprawa bardziej techniczna, lecz również związana z działalnością społeczną fachowca. Jest to zagadnienie, w jaki sposób to rozbudzone uświadomienie konieczności elektryfikacji, te nowopowstałe potrzeby całych rzesz zaspokoić w najbardziej szybki, racjonalny, a jednocześnie praktyczny i najtańszy sposób, stojący jednak na poziomie ostatnich zdobyczy technicznych.

Dochodzimy więc do zagadnienia planowania na najbliższą przyszłość, co może będzie najistotniejszym zadaniem Komisji Gospodarki Elektrycznej.

W dziedzinie elektryfikacji jesteśmy zacofani, i bardzo; zdaje mi się, że to wszyscy przyznajemy, musimy więc iść szybko naprzód, gdyż nie ten przegrywa w biegu, kto nie stanął do startu, lecz ten, kto się dał wyprzedzić na finiszu. Szybkie planowanie i szybka realizacja noszą w sobie zawsze niebezpieczeństwo popełnienia błędów; oby tych błędów było jak najmniej i oby były one jak najmniej szkodliwe w swych skutkach, lecz błędów nie popełnia tylko ten, kto nic nie robi, jak głosi stara prawda. Należy więc ocenić przy wspólnym jak najuczciwszym wysiłku, w jakim stopniu korzyści, osiągnięte przez szybkość planowania i wykonania, pokryją szkody, powstałe z powodu ewentualnie popełnionych uchybień. Nasze zacofanie zmusza nas też do planowego programu na przyszłość najbliższą. Tę najbliższą przyszłość Ministerstwo Przemysłu i Handlu w piśmie, skierowanym do Polskiego Komitetu Energetycznego, który tu został odczytany, określiło w dziale planowania elektryfikacyjnego na 10 lat; nie wyklucza to oczywiście możliwości, iż w międzyczasie mogą powstać konieczności pewnych decyzji bardziej szybkich w kwestiach, powstających niekiedy z dnia na dzień.

Że sposób wykonania najkonieczniejszego planu na najbliższą przyszłość musi być jak najpraktyczniejszy i przy całej swej racjonalności jak najtańszy, jak najmniej angażujący finansowo i społeczeństwo i państwo — tego dowodzić nie potrzeba, należy jednak podkreślić trudność tego zadania.

Zrozumiałe jest, że zasadnicze pociągnięcia elektryfikacyjne i popieranie elektryfikacji w ogóle wzorem innych państw musi też wziąć na siebie i nasze Państwo. Że tak zostało to rozumiane, dowodem tego są udzielane pożyczki elektryfikacyjne przedsiębiorstwom prywatnym i o kapitale publicznym. W roku 1936 po raz pierwszy udało się, że tak powiem, zdobyć na ten cel 1 500 000 zł.,

której suma została rozproszona między przedsiębiorstwa elektryfikacyjne w formie pożyczek inwestycyjnych. Jak Panom wiadomo, w latach budżetowych 1937/38 i 38/39 kwoty, przeznaczone na inwestycje elektryfikacyjne wynosiły po 12 000 000 zł, czyli że na te cele do chwili obecnej zostało użyte lub zostanie jeszcze użyte do końca bieżącego okresu budżetowego razem 25 500 000 zł. Prawda, że znaczna część tych pieniędzy, została obrócona na inwestycje państwowe, dotyczące ogólnopństwowych konieczności elektryfikacyjnych, związanych z najogólniejszym uzbrojeniem terenu, o czym będę mówił za chwilę, ale śmiem twierdzić, że te pieniądze, dostarczone do rąk bezpośrednio w terenie pracujących elektrykatorów, zrobiły swoje, czego dowodem jest ten katastrofalny brak potrzebnych kW, przejawiający się w wielu okręgach elektryfikacyjnych, i to nawet w tych, gdzie się tego na ogół nie spodziewano. Czy warunki tych pożyczek są dogodne, jest to w tej chwili inna sprawa, twierdząc otwarcie, że nie; myślimy o tym i będziemy nad tym radzić, ale w tej chwili nie zmienia to postaci rzeczy, dowodzącej postępu.

Jak Panom wiadomo z przemówienia Pana Wicepremiera Kwiatkowskiego i z projektu ustawy, wniesionego do naszych ciał ustawodawczych, na inwestycje w dziale elektryfikacji, w najbliższych 3-ach okresach budżetowych, to jest na lata 1939/40; 40/41 i 41/42 przewiduje się suma 70 000 000 zł. Uważam iż to są pieniądze, mające w pierwszym rzędzie na celu pobudzenie inicjatywy prywatnej przez stworzenie dla tej inicjatywy warunków, aby prywatne inwestycje elektryfikacyjne opłacały się i były pewną i rentowną lokatą własnych polskich kapitałów prywatnych.

Jeżeli już jest mowa o kredytach inwestycyjnych i ich używaniu, to nadmienić tu muszę, że z natury rzeczy naszych ostatnich posunięć państwowych w dziedzinie przemysłu Ministerstwo Przemysłu i Handlu musiało w ostatnich 2-ach latach pod względem elektryfikacji skierować swe wielkie wysiłki tak pod względem finansowym jak i technicznym w stronę Centralnego Okręgu Przemysłowego, który w głównej swej części powstał w miejscu prawie zupełnie nie przygotowanym z punktu widzenia zaopatrzenia w energię elektryczną. Przeprowadzono w bardzo szybkim tempie kilka stosunkowo długich odcinków linii rozdzielczych 30 kV, jak Mościce — Rzeszów, Starachowice — Stalowa Wola, Lublin — Kraśnik, które tymczasowo pokryły najkonieczniejsze zapotrzebowanie energii elektrycznej. W kwietniu ub. r. tj. 1938 przystąpiono do budowy większej na naszą skalę elektrowni okręgowej w Centralnym Okręgu Przemysłowym kosztem około 17 000 000 zł. Elektrownia ta o mocy zainstalowanej 40 000 kW zostanie częściowo uruchomiona już w maju b. r. W porównaniu z rozporządzalnymi kredytami byłyby to wysiłki nadmierny w tym czasie, dlatego, jak Panom zapewne wiadomo, Ministerstwo Przemysłu i Handlu spowodowało zawarcie umowy na zagraniczną pożyczkę materiałową, pokrywającą znaczną część wyżej wymienionych kosztów całej elektrowni; już począwszy od bieżącego roku, pożyczka ta spłacaną będzie w ciągu 9 lat stosunkowo niewielkimi ratami, możliwymi do

umieszczenia ich w corocznych kredytach inwestycyjnych.

Wspomniałem już o pewnych inwestycjach, dotyczących zasadniczego uzbrojenia terenu w skali ogólnopństwowej, a będących pilnymi koniecznościami państwowymi ze względów najogólniejszych. Chciałbym tu w miarę możliwości inwestycje te bliżej określić, zresztą w ogólnych zarysach są one w większości Panom znane. Są to podkarpackie szyny zbiorcze Górny Śląsk — Kraków — Mościce — Rzeszów — Przemyśl — Lwów; 2 magistrale: lewobrzeżna Mościce — Starachowice — Warszawa i prawobrzeżna Rzeszów — Stalowa Wola — Lublin, oraz dwie t. zw. rokady Starachowice — Stalowa Wola i Warszawa — Lublin. W dwóch węzłach tej przyszłej państwowej sieci linii przesyłowych najwyższego napięcia Ministerstwo Przemysłu i Handlu projektuje wybudowanie na razie dwóch wielkich na naszą skalę elektrowni, po 60 000 kW mocy zainstalowanej każda, a mianowicie jedną w okolicy Starachowic, drugą w okolicy Lublina.

Uważam to za nasz program minimalny, który musi być zrealizowany w ciągu najbliższych 3 lat. Zasady tego projektu, który tu przed chwilą nasykicowałem, należy uważać za przesądzone, co podaję niniejszym do wiadomości; wszelkie dalsze planowania należałoby nawiązać do tegoż schematu ogólnego. Choć program ten nazwałem minimalnym, przekracza on jednak nasze możliwości materialne w przewidywanych na najbliższe lata kredytach inwestycyjnych, dlatego też z kredytów tych Państwo w tej chwili buduje zaledwie 3 odcinki tego ogólnego programu, są to, jak Panom zapewne wiadomo, linia przesyłowa 150 kV Starachowice — Warszawa, będąca dalszym ciągiem wybudowanej już linii i Mościce — Starachowice i stanowiącej wspólnie wspomnianą magistralę lewobrzeżną, dalej w budowie znajduje się linia przesyłowa 150 kV Rożnów — Mościce, mająca połączyć budowaną przez Ministerstwo Komunikacji elektrownię wodną w Rożnowie z całą siecią najwyższego napięcia, oraz linia przesyłowa Mościce — Rzeszów, stanowiąca część wspomnianych podkarpackich szyn zbiorczych i której najbliższym zadaniem jest doprowadzenie energii elektrycznej do części Centralnego Okręgu Przemysłowego, położonej w okolicach Rzeszowa. Wszystkie te będące w budowie linie przesyłowe b. wysokiego napięcia mają być ukończone w roku przyszłym tj. 1940. Na większą część tego minimalnego programu Ministerstwo Przemysłu i Handlu zamierza zaciągnąć pożyczkę zagraniczną na zasadach zbliżonych do tych, na jakich zaciągnięta została pożyczka na budowę elektrowni w Stalowej Woli, z jak największym oczywiście możliwym uwzględnieniem interesów polskiego przemysłu elektrotechnicznego.

Zaznaczyć muszę, że Ministerstwo Przemysłu i Handlu bardzo chętnie widziałoby, aby choć na nieznaczoną część tego programu znalazły się środki wewnętrzne dzięki inicjatywie prywatnej.

Powyższe dwie sprawy, które miałem zaszczyt przed chwilą poruszyć, t. j. sprawa, związana z jednolitą akcją uświadamiającą i uzasadniającą nasze potrzeby elektryfikacyjne, a druga sprawa

najlepszego podejścia technicznego do planowego zadośćuczynienia tym potrzebom na podstawie rzeczy już rozpoczętych i będących w toku — uważam, przedstawiają tło i ramy prac Komisji Gospodarki Elektrycznej. Zadanie uważam za bardzo wdzięczne, ale i trudne. Co się tyczy tej drugiej części całokształtu zadań prac Komisji Gospodarki Elektrycznej, to ten projektowany najkrótszy, bo 10-letni, plan inwestycji elektryfikacyjnych z jednej strony musi być czymś zwięzłym i jednolitym, możliwie dokładnym, charakterem swym zbliżonym niemal do ścisłego programu, na podstawie którego Ministerstwo Przemysłu i Handlu mogłoby z całym spokojem opierać swe decyzje i w miarę swych możliwości realizować je, z drugiej zaś strony plan ten musi być dostosowany do całego szerszego planowania na dalszą przyszłość w ogólniejszym zakresie całokształtu gospodarki energetycznej i planowego zużywania jej rezerw na tle ogólnego przewidywanego rozwoju ekonomicznego kraju z uwzględnieniem najogólniejszych czynników. Dlatego też wyobrażam sobie najściślejszą współpracę Komisji Gospodarki Elektrycznej z Komisją Ogólnego Programu Polskiego Komitetu Energetycznego, t. j. Komisją nieograniczoną tym 10-letnim terminem.

Nie chciałbym tu być zrozumianym w ten sposób, aby słowa moje Panowie uważali jako bezwzględne wskazówki, dawane dla ich prac; nie czuję się do tego powołany wobec doświadczenia Panów; Komisja Gospodarki Elektrycznej ma pełną swobodę swego działania i obioru metody pracy; chciałbym tylko zwrócić na to uwagę, że

w naszym tempie obecnym życia publicznego, do którego jesteśmy zmuszani przez splot stosunków ogólnoswiatowych, także i na polu elektryfikacji, rodzą się nagle zagadnienia, wymagające decyzji szybkich i stanowczych, gdyż brak ich może pociągnąć za sobą jak najgorsze skutki. W tym względzie więc zwracam się do Komisji Gospodarki Elektrycznej o pomoc, aby decyzje te mogły być zawsze podjęte na podstawie całego arsenału już zawczasu przygotowanych materiałów, czego niestety dotąd nie mogło być, i w czym był wielki brak, gdyż prace Komisji nie mogły dotąd nadążać za biegiem rozwoju naszego życia gospodarczego. O ile byśmy taki arsenał nagromadzonych materiałów mieli z góry przygotowany i opracowany technicznie na wszelką potrzebę, wtedy każda decyzja mogłaby być podjęta nie z ciężkim sercem, lecz z całym spokojem sumienia. W tym kryje się więc moja dalsza prośba — o możliwy szybki bieg prac Komisji Gospodarki Elektrycznej.

Nie chciałbym również, aby Panowie uważali to moje dzisiejsze przemówienie za coś w rodzaju ekspozycji, wygłoszonego na wzór życia parlamentarnego, nie jestem tu do tego powołany, lecz chciałbym tylko prosić gorąco o pomoc i wspólną, szczerą, ciężką i żmudną pracę codzienną; o pracę zgraną i pełną wzajemnego zaufania, dążącą do określonego celu, za który niech mi wolno będzie uważać podniesienie ogólnego dobrobytu każdego obywatela i polskiej kultury społecznej za pomocą elektryfikacji kraju.

Potrzeba, skala i koszty magazynowania węgla w Polsce, dla celów produkcji energii elektrycznej.*)

Inż. K. Straszewski.

REFERAT niniejszy uważam jako wstępną informację odnośnie do wielkości zapasów, które powinnyby być założone w podstawowych ośrodkach Polski, i jako temat dla szczegółowszej dyskusji. Zajmę się w nim tylko sprawą magazynowania węgla dla celów produkcji energii elektrycznej.

1. Produkcja energii i zapotrzebowanie opału.

W poniższej tabelce zestawilem przypuszczalną roczną produkcję energii w głównych ośrodkach Polski w najbliższym czterolecu. Następnie dla uproszczenia przyjmuję, że na każdą kilowatogodzinę wyprodukowaną potrzebny będzie 1 kg węgla drobnego górnośląskiego o wartości opałowej około 6000 kal. Przy przyjęciu takiej wartości sądzę, że uwzględnione są już straty na węglu i jego wartości opałowej, spowodowanej przez magazynowanie.

Ponieważ przypuszczam, że zapasy węgla mogłyby być założone średnio na półroczne zapotrzebowanie, ostatnia kolumna podaje wielkości zapasów węgla w poszczególnych ośrodkach.

Okręg	Produkcja roczna w milionach kWh	Zapotrzebowanie roczne węgla w tys. ton	Zapas półroczny w tys. ton
Warszawa . . .	300	300	175 (zaokr.)
Łódź	200	200	100
Radom	100	100	50
Tarnów	100	100	50
Lwów	50	50	25
Kraków	50	50	25
Poznań	25	25	12,5
Bydgoszcz . . .	25	25	12,5
Gdynia	50	50	25
Wilno	25	25	12,5
Białystok . . .	25	25	12,5
Razem	950	950	500

2. Koszt węgla zmagazynowanego.

Średni koszt netto miału węglowego wynosi loco kopalnia zł. 11 za tonę, średni zaś koszt grysiku zł. 15 za 1 tonę. Transport zaś do punktu centralnego, jakim jest Warszawa, zł. 11 za 1 tonę

*) Referat wygłoszony na posiedzeniu Komisji Gospod. Elektr. P. K. En. w dn. 11.III 1937 r. którego protokół zamieszczono w niniejszym zeszycie.

i zł. 12 za tonę. Razem więc koszt miału loco Warszawa wynosi zł. 22 za 1 tonę, zaś grysiku zł. 27 za 1 tonę, cena zaś przeciętna tych dwóch sortymentów — zł. 13 za tonę loco kopalnia, transport zł. 11,50 za tonę, razem zł. 24,50 za tonę.

Rząd wielkości kapitału unieruchomionego w zamagazynowaniu 500 tysięcy ton węgla w całej Polsce wyniosłby więc okrągłą sumę

zł. 6 500 000 za węgiel loco kopalnia oraz
„ 5 750 000 za transport kolejowy

razem zł. 12 250 000.—

Usuwa się spod mojej oceny, czy dla tego celu związanego ze zwiększeniem obronności Państwa, dałoby się uzyskać od producentów węgla niższe ceny. Sądzę jednak, że przy przerzucaniu transportów na porę roku, gdy wagony są mało wyzyskane, powinna istnieć możliwość obniżki transportu węgla, która w pewnej mierze kompensowałaby straty na magazynowaniu węgla i transportie ze składu na miejsce zużycia.

3. Możliwości magazynowania węgla.

Z prac Komisji Węglowej Komitetu Energetycznego oraz opinii opracowanej przez prof. Dawidowskiego dla elektrowni w Gdyni wnioskuję, że węgiel polski, przede wszystkim górnośląski, i w drobnych sortymentach da się magazynować tak sposobem suchym, jak i mokrym, i że strata na wartości opałowej węgla obraca się w granicach około 3% do 5% rocznie.

Celem utrzymania możliwie dobrej jakości magazynowanego węgla należałoby składy odnawiać, tj. po założeniu składu stale węgiel do niego dowozić i węgiel z niego wybierać, co spowoduje stałe koszty jego przeładunku.

4. Koszt składów węglowych.

Wielkość gruntu przy zwale o wysokości około 5 m ocenia się na 1,5 ha na 50 000 ton. Zapotrzebowanie więc gruntów w całej Polsce — około 15 ha.

Sądzę, że do tego celu znalazłyby się w odpowiednich ośrodkach czy to odpowiednio położone grunty państwowe, czy też należące do poszczególnych elektrowni, które byłyby na cel ten dostarczone bezpłatnie.

Koszty urządzenia składów.

a) Skład suchy: kopanie rowu okalającego zwał, splantowanie płaszczyzny z odpowiednim spadkiem, drenaż, odarniowanie boków i góry zwał oceniają na zł. 0,70 na tonę węgla, które zaokrąglam na zł. 1 — łącznie ze składaniem i ubijaniem węgla na zwale.

b) Skład mokry: dół o głębokości 3 m poniżej wody gruntowej lub wody w pobliskiej rzece wybrukowany kamieniem polnym. Wysokość zwał nad terenem 2 m, koszt na 1 tonę węgla około zł. 2,60, zaokrąglony jak wyżej, do zł. 3.

Koszt placów węglowych wyniosłby więc około zł. 500 000,— dla całej Polski przy magazynowaniu suchym, zaś około zł. 1 500 000,— przy magazynowaniu mokrym, średnio — zł. 1 000 000,—.

Kosztów ewentualnego mechanicznego transportu węgla na placu, bocznic kolejowych, urządzeń przeładunkowych, jako trudnych do oceny — nie uwzględniam.

Rząd wielkości unieruchomionego kapitału dla zamagazynowania 500 tysięcy ton węgla wyniosłby zatem:

węgiel loco kopalnia	zł. 6 500 000.—
transport	„ 5 750 000.—
składy	„ 1 000 000.—
Razem	zł. 13 250 000.—

Motywy wyboru napięcia 150 kV dla linii przesyłowej Mościce — Starachowice — Warszawa a ogólnopolska sieć najwyższego napięcia^{*)}.

Prof. G. Sokołnicki.

PIERWSZĄ linią państwową w Polsce z rzędu linii najwyższego napięcia stała się linia z Mościc do Starachowic, zaprojektowana w roku 1934 przez S. A. Zjednoczenie Elektrowni Okręgu Radomsko-Kieleckiego (Zeork) i wykańczana obecnie. Już przy projektowaniu wynikła kwestia wyboru właściwszego napięcia i rozstrzygnięta została przez Zeork na korzyść 150-ciu kV. Teza ta utrzymała się następnie, mimo podnoszonych uwag co do potrzeby jeszcze wyższego napięcia i potwierdzona została ostatecznie specjalnym orzeczeniem, dotyczącym oceny projektu oraz opinią Biura Elektryfikacji Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

Jakkolwiek w zasadzie wybór napięcia dla linii Mościce — Starachowice nie przesądza jesz-

cze wysokości napięcia dla innych linii ani dla całej sieci państwowej w Polsce, bo przecież wśród innych sieci państwowych w Europie widzimy wielką różnorodność napięć nawet na terenach jednego i tego samego państwa, to jednak obie te kwestie okazały się ściślej ze sobą związane, niżby to można było przypuszczać. To powiązanie wynikało przede wszystkim stąd, że już w samym projekcie zaniechanie myśli o napięciu niższym, 100 kV, które ze względów lokalnych byłoby dla linii z Mościc do Starachowic wystarczające, nastąpiło z uwagi na możliwość przedłużenia tej linii do Warszawy i podniesienia jej tym samym do roli głównej magistrali przyszłej państwowej sieci najwyższego napięcia. Okazało się bowiem, że linią o napięciu 100 kV możnaby przesłać racjonalnie do Warszawy, przy odbiorze w razie potrzeby 30 000 kW w Starachowicach i 10 000 kW w Radomiu, zaledwie kilka tysięcy kW. We wspomnianym wyżej orzeczeniu przeszło

^{*)} Referat wygłoszony na posiedzeniu Komisji Gospodarki Elektrycznej P. K. En. z d. 28.V.37 r. którego protokół zamieszczamy w niniejszym zeszycie.

się z tego powodu nad napięciem 100 kV do porządku dziennego. Przyjęto jako zasadę, że nie można dopuścić, aby w razie potrzeby, spowodowanej np. trudnościami transportowymi i brakiem węgla, przyszło kiedyś żałować, że linii Mościce — Starachowice nie można przedłużyć i przesać chociaż ograniczonej, ale poważniejszego znaczenia mocy do okręgu najważniejszego, jakim jest okręg Warszawski.

Pozostał zatem wybór między napięciem 150 kV obranym przez Zeork, a napięciem jeszcze wyższym 200 kV. Także i to zagadnienie wiązało się ściśle z myślą o najwłaściwszym napięciu państwowej sieci ogólnej, bo zwolennicy napięcia 200 kV wysuwali jako najważniejszy argument potrzebę wyższego napięcia ze względu na przyszłą sieć państwową.

Argumenty, przemawiające za wyborem jednego lub drugiego napięcia, można podzielić na trzy grupy. Pierwsza z nich obejmuje *względy natury ogólnej*, oparte raczej na przesłankach logicznych, a nie na kalkulacji. Stanowiły one główną treść orzeczenia, mającego na celu ocenę projektu i są powtórzone poniżej.

Druga grupa obejmowała wyniki ścisłych obliczeń technicznych, które stanowiły podstawę projektu Zeorku i uwzględniały różnorodne kwestie, związane z techniczną stroną przesyłania energii. Myliłby się bowiem ten, kto by sądził, że do problemu obliczenia linii dalekosiężnej można przystępować jedynie pod kątem widzenia dopuszczalnej straty mocy lub spadku napięcia. Chodziło tu jeszcze o racjonalne rozwiązanie problemu regulacji, o moc kompensatorów, a wreszcie co najważniejsze o stabilność linii statyczną i dynamiczną. Obliczenia Zeorku uwzględniały z całą ścisłością wszystkie te czynniki.

Wreszcie trzecia grupa — to *względy gospodarcze*. Obliczenia Zeorku dotyczyły tej kwestii tylko z punktu widzenia kosztów zakładowych w odniesieniu do samej linii Mościce — Starachowice z przynależnymi podstacjami. Do rozważania kwestii gospodarczości ściśle na tle obrazu całej sieci państwowej, trzeba aby ten obraz przybrał jeszcze nieco konkretniejsze kształty, niż je może mieć dzisiaj. Jednakże i na ten temat można i dzisiaj przeprowadzić pewne obliczenia, pozwalające przynajmniej na wprowadzenie pewnych wniosków ogólnych.

1. Względy ogólne.

Przyjęte przez Zeork napięcie 150 kV nie należy do napięć normalnych, zaleconych międzynarodowo. Napięciem „zaleconym” następnym po 100 kV jest dopiero 200 kV. Mimo to nie należy napięcia 150 kV odrzucać. Nie tylko dlatego, że dotychczas więcej jest w Europie linii na 150 kV niż na 200 kV i że przyrządy na 150 kV są już budowane bez większych trudności i są dlatego o wiele tańsze od tychże przyrządów na 200 kV, ale też dlatego, że w przepisach międzynarodowych na tym polu istnieje niewątpliwie luka, która zapewne z czasem będzie wypełniona zaleceniem przynajmniej jednego jeszcze napięcia pośredniego, bo obecny stan rzeczy nastrocza poważne trudności w przystosowaniu napięcia do wymogów gospodarczych. Najlepszym tego dowo-

dem jest fakt, że dziś jeszcze projektowane są i budowane różne linie we Francji na napięcie 150 kV oprócz linii na 200 kV i że Anglia obrała dla swojej sieci państwowej napięcie 132 kV, nie oglądając się na żadne normy, a uwzględniając tylko moment największych korzyści gospodarczych.

Nie wchodząc na razie w kwestię kosztów, stwierdzić należy, że przeciwko napięciu 200 kV przemawiają następujące motywy.

1. Linie na 200 kV budowane są na Zachodzie dopiero po osiągnięciu tak wielkiego rozwoju elektryfikacji, że chodzi o przesyłanie energii tranzytowe, z pominięciem pośrednich punktów zasilania, zaopatrzonych już w energię liniami niższego napięcia od 30 do 100 kV. Wchodzą wtenczas w grę odległości przesyłania takie, jak np. Pireneje — Paryż, Alpy — Rzym, Tyrol — Zagłębie Reńsko-Westfalskie. Po drodze bywają współpracujące równoległe elektrownie lub podstacje na wielkie moce, 50 do 200 tysięcy kW, bo mniejszych nie opłaci się budować ze względu na większe stosunkowo koszty. Nawet transformatory na 200 kV nie bywają budowane mniejsze, niż 20 000 kVA. Kilka lat temu we Francji budowana linia: Kembs nad Renem — Paryż o długości około 380 km dla przesyłania 150 000 kW ma po drodze jedną tylko stację. W Polsce takich elektrowni i takich mocy do przesyłania jeszcze nie mamy i nie możemy pewnych etapów rozwojowych przeskakiwać, szczególnież nie nawet to co możemy takimi liniami przesyłać odnosi się jedynie tylko do wyjątkowej koniunktury. Byłoby zupełnie nieracjonalne wkładać pieniądze w inwestycję, która w normalnych warunkach musiałaby jeszcze długo czekać nie tylko na opłacalność, ale jak to zaraz zobaczymy na normalne użytkowanie.

2. Przy napięciu 200 kV prąd pojemnościowy na linii jednotorowej Mościce — Starachowice — Warszawa osiągnąłby już wielkość około 80 A. Zjawisko to może wywołać poważne komplikacje w ruchu, zwłaszcza przy nagłych obciążeniach i przy małych zmiennych obciążeniach. Przy nagłych obciążeniach zachodzi obawa wypadnięcia kompensatorów z taktu i konieczności przejścia prądów pojemnościowych przez generatory, przy czym występowałyby bardzo znaczne podwyższenia napięcia. Przy małych zmiennych obciążeniach ruch nie byłby bez zarzutu możliwy ze względu na regulację, czyli że normalne użytkowanie linii stałoby się możliwe dopiero po osiągnięciu pewnego minimalnego zapotrzebowania mocy do przesyłania.

W każdym razie linia taka nie może być uniwersalna i moc przesyłana może w niej wahać się tylko w pewnych granicach zakreślonych możliwością utrzymania należytej regulacji i pewności ruchu. Już linia na 150 kV nastrocza pod względem stabilizacji ruchu pewne trudności, obszernie potraktowane w opisie Zeorku mimo; że moce bezwzględnie są tu mniejsze w stosunku kwadratu napięcia. Zeork rozwiązał te trudności rezygnując z należytej regulacji napięcia poniżej 3700 kW mocy przesyłanej, przeliczając dokładnie warunki ruchu analitycznie i graficznie.

3. Głównym motywem zwolenników 200 kV w danym wypadku wydaje się być dość powszech-

ne u nas dążenie do osiągnięcia „najlepszości”. Na to jednak zauważyć trzeba, że napięcie 200 kV które uchodzi obecnie na Zachodzie za najwyższe lub „najnowocześniejsze” nie będzie nim może już za lat 10, a napięcie 150 kV należące dziś także do rzędu najwyższych, będzie już może po tym czasie tylko „średnie”. Nie wiadomo czy za 10 lat, o ile w ogóle do tego czasu stopień zelektryfikowania naszego kraju wymagać będzie wyższego napięcia „nowoczesność” nie będzie polegała na zastosowaniu prądu stałego, a system 200 kV prądu trójfazowego nie stanie się „przestarzałym”.

4. Koncentracja tak wielkich mocy, jakie zdolna byłaby przesyłać linia 200 kV nie byłaby racjonalna w jednym punkcie, w Mościcach.

5. Przy jednakowej przelotności należy dać pierwszeństwo linii dwutorowej przed jednotorową. Przede wszystkim linia dwutorowa umożliwia wykonanie całości programu rozbudowy etapami i rozłożenia przez to kosztów na raty. Następnie zaś, jak długo linia ta będzie jedyną w Polsce magistralą, nie należy gardzić zwiększonym przez dwutorowość bezpieczeństwem ruchu.

6. Wreszcie bardzo ważny jest i ten motyw, że w razie zastosowania napięcia 200 kV żadne materiały poza linką i słupami nie mogłyby być wykonane w kraju, bo wykonanie przyrządów na to napięcie nawet i zagranicą uchodzi za bardzo trudne. Przy 150 kV linia Mościce — Starachowice zawiera tylko około 13% wartości urządzeń pochodzenia zagranicznego, wliczając w to już surowce. Przy 200 kV udział wyrobów zagranicznych byłby mniej więcej dwa razy większy.

Powyższe rozważania przemawiają za napięciem 150 kV i należy je uważać za zupełnie odpowiednie.

Należy przy tym podkreślić, że wykonanie linii Mościce — Starachowice na 150 kV nie będzie w niczym przeszkadzać budowaniu w przyszłości w Polsce innych linii na 200 lub 220 kV, o ile takie ze względów gospodarczych okażą się gdziekolwiek wskazane. Linie obu tych napięć mogą doskonale ze sobą współpracować, jak tego dowodzi Francja, która cała usiana jest liniami zarówno 150-cio jak 220 kV-ymi.

Co się tyczy budowy linii 200 kV z tymczasową aparaturą na 100 kV lub linii na 100 czy 150 kV, dającej się w przyszłości przerobić na 200 kV, jak w ogóle wszelkich tym podobnych „prowizoriów”, trzeba zaznaczyć, że koncepcje takie prowadziłyby tylko do marnotrawstwa grosza publicznego, a byłyby zupełnie nierealne. Marnotrawstwo polegałoby na tym, że jak bliższe orientacyjne obliczenia wykazały, późniejsze przerobienie dwóch tylko stacji transformatorowych ze 100 na 200 kV przy linii wykonanej od razu na 200 kV pociągnęłoby za sobą dodatkowe koszty około 1 300 000 zł. Nierealność zaś polega na tym, że zanim dojdzie do przerabiania takich urządzeń, pierwotny projekt przeróbki okazać się może już przestarzałym ze względu na nowe potrzeby lub nowe systemy. Nadto przeróbka bez przerwy ruchu okazuje się zwykle niemożliwa i doświadczenia zagraniczne wskazują raczej na to, że linie nawet przygotowane do przeróbki nie bywają prze-

rabiane, a za to bywają budowane nowe linie tranzytowe na jeszcze wyższe napięcie.

2. Względy techniczne.

Porównawcze techniczne obliczenia linii na 150 i 200 kV, obliczenie straty mocy i spadku napięcia, względnie mocy kompensatorów, potrzebnej do utrzymania równych napięć na początku i końcu linii, a wreszcie obliczenie wielkości kąta rozchyłu napięć, decydującej o stabilności ruchu, przeprowadzono dla następujących założeń:

1. Przyjęto linię na 150 kV dwutorową o przekroju 120 mm², a linię na 200 kV — jednotorową o przekroju 185 mm². Linie takie niewiele się różnią co do kosztu (ta ostatnia jest nieco droższa), a i przelotność, największa dopuszczalna ze względu na stabilizację, jest dla linii 200 kV niewiele tylko większa. Ponieważ na długi jeszcze okres czasu przelotność w kierunku na Warszawę nie jest potrzebna większa, niż ona jest możliwa przy 150 kV (do 120 MW odbioru w Warszawie), a chodzi raczej o zasadę zastosowania takiego lub innego napięcia najwyższego, więc zwoleńniczy napięcia 200 kV to samo robili założenie.
2. Przyjęto obciążenia: w Starachowicach 30 MW, w Radomiu 10 MW, a w Warszawie 80 MW, nie wyczerpując tedy pełnych możliwości przesyłowych, ale kierując się raczej wielkością strat mocy, iżby one nie przekraczały zwykle ze względów gospodarczych przyjętej mocy 10%.
3. Założono odległości: Mościce — Starachowice 116 km. Starachowice — Radom 40 km, Radom — Warszawa 100 km.
4. Użyto do obliczeń wykresów kołowych i przyjęto stosunek napięć na początku i na końcu linii 1:1, czyli równość napięć, osiąganą dodatkowym wektorem prądu przy pomocy kompensatorów. To ostatnie założono w głównych ośrodkach konsumpcji tj. w Starachowicach i w Warszawie.

Wyniki obliczeń są następujące:

Odcinek Radom-Warszawa	150 kV	200 kV
	podwójna Nr 120	pojedyncza Nr 185
Moc czynna odbierana w Warszawie MW	80	80
Moc bierna pojemnościowa MVAR	—27,3	—18,0
Strata mocy czynnej MW	2,55	1,71
Zmiana mocy biernej MVAR	— 5,85	— 3,76
Kąt rozchyłu napięć	4°50'	5°09'

Odcinek Starachowice — Radom (odbior w Radomiu 10 MW)

Moc czynna otrzymywana w Radomiu MW	92,55	91,71
Moc bierna pojemnościowa MVAR	—35,0	—22,5
Strata mocy czynnej MW	1,36	0,9
Zmiany mocy biernej MVAR	— 1,44	— 0,61
Kąt rozchyłu napięć	2°13'	2°20'

Odcinek Mościce—Starachowice (odbiór w Starachowicach 30 MW)

Moc czynna otrzymywana w Starachowicach MW . . .	123,91	122,61
Moc bierna pojemnościowa MVAR	-50,0	-33,6
Strata mocy czynnej MW	7,42	4,81
Zmiana mocy biernej MVAR + 4,98		+7,52
Kąt rozchyłu napięć	8°52'	0°09'
Moc wysyłana z Mościc:		
czynna MW	131,33	127,42
bierna MVAR	-45,02	-26,08
Suma strat MW	11,33	7,42
%	8,63	5,82

W rezultacie: obliczone straty dają materiał do dalszych rozważań gospodarczych. Kąty rozchyłu napięć nie dają w żadnym wypadku powodu do obaw o stabilność ruchu. Moce kompensatorów wypadają dla 150 kV nawet większe niż dla 200 kV, jednak obserwując wykres, widać na odwrót, potrzebę większych kompensatorów dla 200 kV przy biegu jałowym i małych obciążeniach. Nastęcza to w tych warunkach więcej trudności i obaw o prawidłową regulację, jak o tym było wspomniane w p. 2 uwag ogólnych.

3. Względy gospodarcze.

Te względy winnyby być najbardziej miarodajne dla uznania napięcia 150 kV za odpowiednie lub nieodpowiednie także dla sieci ogólnopństwowej. Obliczenia gospodarcze wymagają jednak założenia pewnych ściśle określonych warunków przesyłania energii, w szczególności określonej mocy. To ostatnie zaś daje się zrobić ściśle jedynie dla linii Mościce — Starachowice — Warszawa przy założeniu jednakowej mocy przesyłanej w obu alternatywach, a nie największych możliwych przepływności linii. Natomiast dla sieci ogólnopństwowej założenia mogą być bardzo różne i mogą być na razie jeszcze tylko fantazją. To też oba problemy — linii i sieci — będą rozpatrywane poniżej każdy z osobna.

a. Linia Mościce — Warszawa

(Odbiory: Starachowice 30, Radom 10, Warszawa 80 MW)

	150 kV podwójna	200 kV pojedyncza
Kosztorys (na podstawie ofert)		
Cena za 1 km linii	zł. 56 000	63 000
Koszt 256 km linii	„ 14 300 000	16 100 000
Stacja		
w Mościcach (140 MVA) „	4 800 000	6 500 000
w Starachowicach (40 MVA) „	2 800 000	3 700 000
w Radomiu (12 MVA)	„ 1 600 000	2 500 000
w Warszawie (100 MVA) „	„ 3 700 000	5 000 000
Razem	zł. 27 200 000	33 800 000

Obliczenie strat:

Moc wysyłana z Mościc MW	131,33	127,42
Czas użytkowania h	4 000,00	4 000,00
Praca wysyłana MWh	526 000,00	510 000,00
Straty mocy MW	11,33	7,42
Czas trwania najw. strat h	3 100,00	3 100,00
Suma mocy transformatorów MVA	292,00	292,00
0,7% straty mocy w miedzi transf. kW	2 050,00	2 050,00
0,35% straty mocy w żelazie transf. kW	1 025,00	1 025,00
Straty pracy w sieci przez 3 100 h MWh	35 200,00	23 000,00
Straty pracy w miedzi przez 3 100 h MWh	6 350,00	6 350,00
Straty pracy w żelazie przez 8 760 h MWh	9 000,00	9 000,00
Suma strat MWh	50 550,00	38 350,00
Straty pracy w %	9,6%	7,5%

Koszty przesyłania

Oprocentowanie kapitału	8%	
Amortyzacja	3%	
Utrzymanie	2%	
Razem od kapitału zakładowego	13%	zł. 3 540 000 4 400 000
Wartość strat przy cenie 4 gr/kWh	„	2 020 000 1 530 000
Suma kosztu przesyłania		zł. 5 560 000 5 930 000
na 1 kWh groszy		1,05 1,15

Zaznaczyć należy, że linia na 150 kV dwutorowa projektowana jest na wzór linii Mościce — Starachowice z linką stalowo-aluminiową Nr. 120 tj. równoważną co do przewodności z przewodem miedzianym o przekroju 120 mm², linia zaś jednorodna na 200 kV — z linką stalowo-aluminiową Nr. 185, jako posiadającą najmniejszą średnicę, dopuszczalną ze względu na ulot.

Jak widać z powyższego — napięcie 150 kV dla linii Mościce — Warszawa jest ze względów gospodarczych, dla założonych mocy korzystniejsze.

b. Sieć ogólnopństwowa.

Założono pewną idealną sieć z następującymi punktami węzłowymi i obciążeniami w MW: Łódź (80), Warszawa (140), Starachowice (50), Nisko (20), Lublin (20). Nadto odbiory: Radom (10), Zamość (5). Dla sieci tej przyjęto wspólną szynę zbiorczą, przechodzącą przez następujące 4 punkty zbiorcze ze skupionymi w nich mocami w MW: Jaworzno (70), Mościce (120), Rzeszów (80), Lwów (55), razem 325 MW. Szynę zbiorczą przyjęto nieobciążoną, służącą tylko do celów wyrównawczych, natomiast z punktów zbiorczych poprowadzono ku północy następujące linie: 1) Jaworzno — Łódź — Warszawa (z Jaworzna do Łodzi dwutorowa ze względu na wymagania stabilizacji, dalej — jednorodną), 2) Rożnów — Mościce — Starachowice — Warszawa (dwutorowa), 3) Rzeszów — Nisko — Lu-

blin, Nisko — Starachowice — Łódź (jednotorowa), 4) Lwów — Zamość — Lublin — Warszawa (jednotorowa). Wszystkie linie z linką stalowo-aluminiową Nr. 120.

Przyjęte obciążenia nie wyczerpują największej przelotności przewodów, lecz są dobrane raczej pod kątem widzenia umiarkowanych strat. Obciążenia te stanowią w sumie 325 MW i przy założeniu czasu użytkowania 4000 h oznaczają możliwość przesyłania ze źródeł położonych na południu Polski ku północy 1 300 000 MWh energii. Jest to prawie połowa obecnej wytwórczości całego Państwa. Straty przesyłania w całej sieci wynoszą przy tym 31,11 MW czyli 8,7% mocy, a przy czasie trwania największych strat 3100 h — 96 000 MWh czyli 6,75% pracy.

Gdybyśmy wyzyskali w pełni zdolność przesyłową tej sieci, to moglibyśmy przesłać ku północy w sumie do 500 MW, ze stratą mocy 77,34 MW, czyli 13,4%, a stratą pracy 240 000 MWh czyli 10,4%. Zaznaczyć przy tym należy, że przyjęty jednostajny przekrój sieci równoważny 120 mm² miedzi jest najmniejszym dopuszczalnym dla 150 kV przekrojem, bynajmniej nie najracjonalniejszym gospodarczo. Można by go podnieść do 185 lub nawet 230 mm², a wówczas i zdolność przesyłowa sieci wzrosłaby odpowiednio.

Sieć na 200 kV o jednostajnym przekroju 185 mm², znów najmniejszym dopuszczalnym przy tym napięciu, ale nie najkorzystniejszym gospodarczo, przy wyzyskaniu w pełni jej zdolności przesyłowej, byłaby zdolna przenieść w tych samych warunkach z południa na północ 980 MW ze stratą mocy 91,8 MW czyli 8,73% i stratą pracy 270 000 MWh czyli 6,3%.

Cyfry powyższe nie stanowią właściwego obliczenia gospodarczego, ale dają obraz stosunków, z których wynika jasno, że gdybyśmy nawet już dziś byli w stanie zbudować całą sieć ogólnopństwową najwyższego napięcia w zakreślonym rozmiarze, to sieć ta wystarczałaby na długo zanim mielibyśmy gdzie i po co tyle energii przesyłać. W każdym razie wystarczałaby na tak długo, że w międzyczasie postęp techniki uczyni już niewątpliwie napięcie 200 kV, jako następny stopień w skali stosowanych napięć, przestarzałym. Do oceny zaś, czy i kiedy będziemy w stanie zbudować sieć w zakreślonym rozmiarze trzeba jeszcze dodać, że sieć taka na 150 kV, wraz z przynależnymi podstacjami musiałaby kosztować wedle przybliżonego obliczenia przynajmniej 112 milionów złotych, a elektrownie ciepłne i wodne do wytworzenia 500 MW — przynajmniej 500 milionów.

Sieć na 200 kV z podstacjami kosztowałaby nie mniej niż 210 milionów, a elektrownie o mocy 980 — nie niżej miliarda złotych.

Powyższe cyfry dowodzą, że i dla sieci ogólnopństwowej napięcie 150 kV w naszych stosunkach w zupełności wystarcza i że rozbudowa sieci od razu na 200 kV nie byłaby racjonalna. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie budowaniu w pewnych odosobnionych wypadkach linii na 200 kV wśród innych o napięciu 150 kV, lub budowaniu z czasem linii tranzytowych na 200 kV równoległe do istniejących linii 150 kV. Trzeba tylko, aby je było po co i było za co budować.

Opinia Komisji Gospodarki Elektrycznej Polskiego Komitetu Energetycznego w sprawie amortyzacji sieci elektrycznych.

(uchwalona na posiedzeniu dnia 7 kwietnia 1937, którego protokół jest podany dalej).

WEDŁUG informacji, otrzymanych o dwóch przedsiębiorstwach elektryfikacyjnych (Elektrownia Okręgu Warszawskiego, Jaworzniackie Komunalne Kopalnie Węgla) władze skarbowe poczęły w roku bieżącym kwestionować odliczanie od dochodu, podlegającego opodatkowaniu, odpisów na amortyzację sieci elektrycznych, czynionych przez przedsiębiorstwa elektryfikacyjne. Nowa zasada wymierzania podatku dochodowego jest stosowana za ubiegłe lata wstecz.

Stosownie do postanowień art. 6 ustawy o podatku dochodowym (Dz. U. R. P. z roku 1936, Nr 2 poz. 6) oraz par. 14 rozporządzenia wykonawczego do tejże ustawy (Dz. U. R. P. z r. 1936, Nr 40 poz. 301) odpisy na amortyzację powinny odpowiadać rzeczywistemu zmniejszeniu się wartości, jakiemu uległy budynki, maszyny oraz inwentarz martwy i urządzenia w okresie miarodajnym.

W myśl tych postanowień ustalone zostały normy zużycia, co do których wspomniane rozporządzenie wykonawcze w par. 14 ust. 3 wyraźnie ustanawia, że władza wymierzająca podatek, powinna podaną normę przyjąć bez przeprowadzania dalszych dochodzeń, a dopiero gdyby podatnik za-

żądał wyższego potrącenia, a to wyższe od ustalonej w rozporządzeniu normy nasuwało wątpliwości, odpowiednią wysokość potrącenia należy ustalić przez biegłych.

W oparciu o powyższe rozporządzenie uznawana była dotychczas przez władze skarbowe dla sieci elektrycznych norma zużycia 10%, przewidziana dla maszyn, narzędzi, urządzeń fabrycznych i kopalnianych, pieców fabrycznych itp.

Nowe ustosunkowanie się organów Ministerstwa Skarbu do sprawy amortyzacji sieci elektrycznych wzięło swój początek dopiero z okólników Ministerstwa z dnia 15.IX.1936 r. L. D. V. 23736/2/36 (Dz. Urz. Min. Skarbu Nr 25 poz. 767) oraz z dnia 18.XI.1936 r. L. D. V. 24674/2/36 (Dz. Urz. Min. Skarbu Nr 32, poz. 976). W okólnikach tych wykluczona jest dopuszczalność amortyzowania takich urządzeń, które przy ponoszonych w miarę potrzeby nakładach, zapewniających im zdolność do użytku według przeznaczenia, nie tracą stopniowo na wartości i teoretycznie trwać mogą przez okres nieograniczony. Do tego rodzaju urządzeń wspomniany okólnik z dnia 15.IX.36 r. zalicza przykładowo tory kolejowe. W bieżącym roku władze

skarbowe zastosowały zasady tych okólników również do sieci elektrycznych, przyjmując, że sieci elektryczne należą właśnie do urządzeń zasadniczo niezniszczalnych i uznając zresztą, że nakłady, zapewniające tym urządzeniom zdolność do użytku według przeznaczenia, podlegają potrąceniu z przychodów, o ile poniesione zostały celem utrzymania wartości i sprawności urządzenia na poziomie dotychczasowym.

Nie jest więc w zasadzie nie uznawana przez władze skarbowe amortyzacja urządzeń, wpływająca zarówno z art. 6 ustawy o podatku dochodowym jak również z art. 423 par. 2 Kodeksu Handlowego (Dz. U. R. P. Nr 57/34), w którym zawarty jest przepis, że „corocznie należy czynić odpisy na umorzenie, które odpowiadać będą zmniejszonej wartości inwestycji, wskutek zużycia, istnienia praw osób trzecich, upływu czasu itp.”.

Władze skarbowe stają jedynie na stanowisku, że z biegiem czasu niektóre inwestycje, jak sieci elektryczne, tory kolejowe nie tracą na swej wartości, o ile będą w drodze konserwacji utrzymywane na poziomie stałym swej sprawności i teoretycznie trwać mogą przez czas nieograniczony, tj. wiecznie. Gdyby zaś zaszła konieczność przebudowy, albo przesunięcia linii elektrycznej i w związku z tym zamiast sieci przesyłowej pozostałby materiał mający niejednokrotnie wartość szmelcu, w tym momencie dopiero władze skarbowe dopuściłyby, jak się wydaje, do jednorazowego odpisania na straty różnicy między wartością początkową linii elektrycznej a wartością materiałów, pozostałych po demontażu tej linii.

Otóż takiego poglądu na odpisy amortyzacyjne sieci nie można uznać za usprawiedliwiony.

Odpisy amortyzacyjne mają swe uzasadnienie w zużywaniu się urządzeń. Zużywanie się różnych części urządzeń sieciowych jest zjawiskiem ciągłym i nieuniknionym. Zależy ono nie tylko od materiału i wykonania tych części, lecz również od warunków, w których sieć się znajduje przy swym użytkowaniu.

A więc np. przewody nie izolowane napowietrzne podlegają stopniowemu zniszczeniu wskutek przemian chemicznych (utlenianiu się, korozji). Niekorzystne warunki atmosferyczne (np. bliskość zakładów przemysłowych, wydzielających gazy szkodliwe, bliskość morza itp.). Poza tym przewody te pod wpływem ciągłych i nieuniknionych drgań zmieniają swą strukturę mechaniczną tak dalece, że mogą po pewnym czasie stracić na wytrzymałości i wtedy muszą być usunięte, przy czym materiał zdjęty ma jedynie wartość odpadków, nadających się zresztą do ponownej przeróbki.

Słupy drewniane, zarówno surowe jak i nasycane, podlegają gniciu, przy czym ten proces zniszczenia zależy jest od jakości gruntu i warunków atmosferycznych.

Konstrukcje żelazne i inne części metalowe podlegają rdzewieniu, nie zważając na malowanie, i proces zniszczenia zależy jest również od tego, czy stykają się z ziemią czy cementem.

Nawet fundamenty słupów, wykonane z betonu, mogą podlegać skruszeniu w dużym stopniu przy pewnych gatunkach gruntu.

Izolatory porcelanowe i inne pod wpływem stałego działania pola elektrycznego, drgań mecha-

nicznych, wahań temperatury i innych zjawisk atmosferycznych „starzeją się” i po dłuższym czasie tracą swą wartość użytkową.

Kable ziemne i wszelkie przewody izolowane tracą na wartości przede wszystkim wskutek stopniowego zniszczenia izolacji (papier, guma) a także innych składowych części (taśma żelazna, juta, powłoka ołowiana itp.). Zniszczenie to bywa zależne od warunków, w których kabel pracuje (prądy błądzące, jakość gruntu, osiadanie gruntu np. w terenie kopalnianym, sąsiedztwo z innymi urządzeniami — np. urządzeniami wodociągowymi, kanalizacyjnymi, gazowymi).

Podkreślić należy, że zniszczenie sieci elektrycznych jest stopniowe i ciągłe i utrzymanie ich w jednakowym stanie nie daje się osiągnąć na drodze systematycznych corocznie skutecznionych nakładów.

Np. w linii napowietrznej, zbudowanej na słupach drewnianych, słupy te w ciągu całego szeregu lat ulegają stopniowemu zniszczeniu, a więc osłabieniu, lecz nie w takim stopniu, żeby była usprawiedliwiona ich zamiana wskutek niedostatecznej wytrzymałości. Dopiero po upływie pewnej ilości lat następuje taki stan rzeczy, że słupy większymi seriami wymagają zamiany, gdyż proces zniszczenia z czasem postępuje w przyspieszonym tempie; oczywiście okres ten bywa poprzedzony okresem psucia się poszczególnych słupów, które wskutek specjalnych warunków ustawienia (wyjątkowy grunt) lub wad materiału (gorszy gatunek drzewa, wadliwa impregnacja) będą niezdadne do użytku znacznie wcześniej.

W kablach podziemnych niszczenie papierowej izolacji również następuje stopniowo, lecz wymiana całego odcinka kabla jest potrzebna dopiero wtedy, kiedy zmniejszenie zdolności izolacyjnej kabla będzie groziło pewnością ruchu, a ciągłość ruchu nie da się już utrzymać w drodze remontu, polegającego na wycinaniu pewnych kawałków uszkodzonego kabla, jak to ma miejsce przy uszkodzeniach wypadkowych.

Podobna jednorazowa zamiana będzie musiała być stosowana w odniesieniu do przewodu napowietrzego, który po upływie szeregu lat stracił na swych własnościach mechanicznych i będzie groził oberwaniem się; będzie również odnosiła się do słupa żelaznego, którego poszczególne części przerdzewiały.

Wobec tego jasne jest, że utrzymanie sieci elektrycznych i związanych z nimi urządzeń w stałej niezmiennej wartości nie jest możliwe w drodze przeprowadzenia nawet intensywnego remontu. Z drugiej strony jasne jest, że stopień utraty wartości tych urządzeń jest zależny nie tylko od cech technicznych tych urządzeń, lecz również od warunków w jakich te urządzenia są eksploatowane.

Wobec tego zrozumiałe jest i słuszne, że normy zużycia przewidziane w rozporządzeniu wykonawczym do ustawy o podatku dochodowym zostały ustalone w wysokości do 10%, gdyż w wielu wypadkach jest to całkowicie usprawiedliwione rzeczywistym zużyciem.

Wszelkie więcej szczegółowe różnicowanie urządzeń elektrycznych sieciowych prowadziłyby do skomplikowanej procedury w ustalaniu potrąceń

amortyzacyjnych i dawałoby powód do częstej interwencji rzeczoznawców.

Władze skarbowe nie kwestionują, iż sieci elektryczne zużywają się z każdym rokiem, twierdzą tylko, że straty z powodu zużycia będą mogły być wyrównane przez ponoszone nakłady, które w przyszłości będą uznawane przez władze skarbowe, jako wydatki potrącalne z zysku podlegającego opodatkowaniu, a nie, jak przed tym, doliczane do tego zysku. Gdyby zaś przy ewentualnej likwidacji linii zostało ustalone, że wskutek zużycia linii elektrycznej przedsiębiorstwo poniosło stratę, dopuszczalne być może byłoby tę stratę odpisać jednorazowo z zysku podlegającego opodatkowaniu.

Z tym stanowiskiem nie można się zgodzić.

Zasadniczo przecież powinny być odpisywane i wprowadzane do bilansu za ten okres sprawozdawczy, w którym ta strata zachodzi. Nie ulega przecież wątpliwości i, jak się wydaje, nie jest sprawą sporną, że zużycie sieci elektrycznych, a więc i straty wskutek zużycia powstają każdego roku. Dlatego też istniejące przepisy oraz dotychczasowa praktyka zezwalała czynić odpisy na te straty w granicach do 10% bez potrzeby udowodnienia wysokości tych strat, jak to ma miejsce przy maszynach, narzędziach, urządzeniach fabrycznych. Obecnie zaś władze skarbowe robią wyłom w dotychczas obowiązujących zasadach na razie odnośnie sieci elektrycznych i linii kolejowych, nie zmieniając jednak swego stanowiska w stosunku do budynków, maszyn, narzędzi, innych urządzeń fabrycznych, ruchomości biurowych itp. Niewątpliwie takie stanowisko, przy którym coroczna amortyzacja budynków i maszyn jest wolna od podatku, natomiast opodatkowana jest amortyzacja sieci elektrycznych z perspektywą możliwości ewentualnego odpisania kiedyś w przyszłości jednorazowo strat na zużycie, nie może być uznane za słuszne i konsekwentne.

Na specjalną uwagę zasługuje fakt, że niezależnie od zużycia się fizycznego urządzeń sieciowych, którego skutkiem finansowym mają zapobiegać odpisy, podlegające, na zasadzie art. 6 ustawy o podatku dochodowym, wyłączeniu z podstaw opodatkowania, urządzenia sieciowe przedsiębiorstw elektrycznych ulegają procesom gospodarczo-technicznym, które pociągają za sobą z biegiem czasu ich niezdatność zupełną lub niezdatność w dotychczasowej postaci.

Jak urządzenia maszynowe w zakładach przemysłowych muszą być często wycofane z ruchu i zastąpione innymi, bynajmniej nie z tego powodu, że nie są zdatne do ruchu, lecz że są jedynie przestarzałe pod względem technicznym i eksploatacyjnym, tak również urządzenia sieciowe w wielu wypadkach z podobnych względów winny być zniesione lub całkowicie przebudowane.

Taka przebudowa może być np. konieczna:

1) wskutek zmiany systemu zastosowania prądu np. z prądu stałego na prąd zmienny w miastach, które przyłączone są do sieci okręgowych;

2) wskutek zmiany napięcia ze względu na potrzeby natury technicznej, eksploatacyjnej lub gospodarczej;

3) wskutek zmiany skali przesyłanej mocy, a wobec tego zmiany przekrojów, a więc i słupów.

Poza tym przebudowa, czy też przeniesienie całych odcinków linii na koszt przedsiębiorstwa może być wywołana tym, że linie elektryczne napowietrzne czy podziemne budowane są z reguły na drogach publicznych lub obcych gruntach. Potrzeba przebudowy lub przeniesienia linii może nastąpić np. z następujących powodów:

1) przeniesienie dróg i regulacja ulic i budowa innych urządzeń użyteczności publicznej (kanalizacja, wodociągi);

2) zabudowanie przez właścicieli parcel budowlanych, przez które przechodzi linia sieci elektrycznych;

3) osiadanie gruntu na terenach górniczych, co w szczególności dotyczy urządzeń sieciowych podziemnych;

4) regulacja rzek, budowa nowych dróg żelaznych i kołowych i linii teletechnicznych, a w związku z tym stosowanie nowych obostrzeń wobec zbliżeń i skrzyżowań.

Brzmienie art. 6 ustawy o podatku dochodowym nie daje możliwości formalnej wyłączenia od podatku odpisów, któreby były przeznaczone na wyrównanie skutków finansowych takich procesów. Niemniej jednak — są to znaczne nieraz ciężary, obniżające wydatnie rentowność przedsiębiorstw elektrycznych i sprawiające, że jeśli czynione przez te przedsiębiorstwa odpisy na zużycie mogłyby niekiedy przekraczać rzeczywiste zmniejszenie się wartości urządzeń skutkiem zużycia, nie oznacza to wszakże, iż taka nadwyżka będzie stanowiła czysty zysk przedsiębiorstwa, lecz raczej, że pójdzie ona na wyrównanie choć częściowo uszczerbku, spowodowanego takim nie fizycznym już, lecz niejako „gospodarczym zużyciem“.

Kwestia odpisów na amortyzację sieci elektrycznych posiada dla elektrowni doniosłe znaczenie, gdyż przy pomocy tych odpisów przedsiębiorstwo uzyskuje środki na planową i racjonalną renowację zużywających się urządzeń sieciowych i zastąpienie urządzeń usuwanych. Okoliczność, że wydatki, przedłużające życie poszczególnym sieciom elektrycznym są czynione raz jeden na kilka lat, lub kilkanaście lat, również przemawia za koniecznością czynienia odpisów na pokrycie takich właśnie wydatków, gdyż przedsiębiorstwo nie posiadając odpowiednich środków poza niewłaściwym i nieprawidłowym wykazywaniem corocznie rezultatów swej działalności w rachunku strat i zysków, byłoby obciążone jednorazowo ogromnymi stratami w tych latach, gdy zachodzi konieczność poczynienia wydatków i mogłoby się znaleźć w bardzo ciężkim położeniu finansowym.

Sprawa amortyzacji sieci znajduje swój wyraz również w literaturze fachowej, nie tylko polskiej, ale i zagranicznej. Konieczność czynienia odpisów amortyzacyjnych przez zakłady elektryczne została wszechstronnie zbadana i uzasadniona ze stanowiska nauki.

Wystarczy tu wymienić parę dzieł następujących autorów:

prof. Schneider „Elektrische Energiewirtschaft“ Berlin, 1936 str. 139 do 154,

dr inż. Siegel i dr inż. Nissel „Die Elektrizitätstarife“ Berlin, 1935, str. 44 do 56,

prof. V. List „Gospodarka w Zakładach Elektrycznych” Warszawa, 1933, str. 25 do 35 (przeład z oryginału czeskiego).

Należy poza tym zaznaczyć, że konieczność czynienia odpisów amortyzacyjnych wpływa wyraźnie z uprawnień rządowych dla przedsiębiorstw elektryfikacyjnych, w których to uprawnieniach przewiduje się przejście przedsiębiorstwa na własność Państwa z uwzględnieniem amortyzacji przy ustalaniu ceny wykupu. Zarządzenia władz skarbowych nie powinnyby kolidować z uprawnieniami, które są aktami, wydanymi przez Ministra Przemysłu i Handlu (dawniej Ministra Robót Publicznych).

Wreszcie niezależnie od strony merytorycznej sprawy, wydaje się sprzeczne z ogólnymi zasada-

mi prawnymi stosowanie nowych zarządzeń władz skarbowych *wstecz* za ubiegłe lata.

Należy w końcu zaznaczyć, że nowe zarządzenie władz skarbowych nie odpowiada ogólnej polityce elektryfikacyjnej Państwa. Władze Państwowe doceniają znaczenie elektryfikacji, jak to wynika z rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 27 października 1933 r. o popieraniu elektryfikacji (Dz. U. R. P. Nr 85/33 poz. 633). Rozporządzenie to przewiduje daleko idące ulgi, polegające na całkowitym zwolnieniu przedsiębiorstw elektryfikacyjnych od podatków, by tą drogą zachęcić je do rozwoju działalności i dalszych inwestycji.

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ

KOMISJA GOSPODARKI ELEKTRYCZNEJ.

Protokół posiedzenia z dnia 11 marca 1937 r.

(Dokończenie)

P. Siwicki komunikuje, że przepisy techniczne magazynowania węgla są w druku.

P. M. Günther przytacza dane ze swych doświadczeń w Mościcach, gdzie miał być magazynowany i gdzie wartość kaloryczna spadła z 5400 Kal. do ok. 4000 Kal. Obecnie jest magazynowany orzech i nie ma już takich strat. Miał należyć magazynować pod wodą, a na sucho — lepszy węgiel. Zdaniem mówcy, w tej skali kosztów, o jakiej jest mowa, zapasów węgla starczy na 3 miesiące. To nie może w żadnej mierze opóźnić zasadniczej kwestii budowy sieci.

P. Swierczewski podaje, iż przy magazynowaniu węgla grubego (w Łodzi) straty wynosiły 10 — 20%.

P. Straszewski raz jeszcze podkreśla, iż magazynowanie węgla jest tym, co Niemcy nazywają „Sofortprogramm”. Magazynować trzeba umiejętnie, tak żeby strata wynosiła nie więcej jak 5% (takie doświadczenia mają już zrobione pp. Beresko i Hoffmann). Trzeba ubić, przysypać ziemią, stworzyć jakby sztuczną kopalnię. Koszty nie stanowią setek milionów złotych, w porównaniu z innymi programami są to cyfry znikomo małe. Koszty te można jeszcze obniżyć przez pertraktacje z górnictwem i koleją. Bank Gospodarstwa Krajowego powinien te operacje kredytować jako krótkoterminowe.

P. Przewodniczący prosi p. Kruszewskiego o przejrzenie referatu p. Straszewskiego i o sformułowanie uwag do niego.

Na tym posiedzenie zakończono.

Protokół posiedzenia z dnia 18 marca 1937 r.

Obecni pp.: T. Czaplicki, S. Kaniewski, J. Mitkiewicz, L. Nowicki, R. Podoski, K. Siwicki, G. Sokolnicki, B. Stefanowski, K. Straszewski.

Przewodniczył p. Inż. Czaplicki.

1. *Sprawa amortyzacji sieci w elektrowniach prywatnych.*)

P. Przewodniczący, prosząc p. Straszewskiego o streszczenie też referatu na powyższy temat, podkreśla, że zadaniem Komisji jest obmyślenie środków zaradczych w związku ze stanowiskiem władz skarbowych i powzięcie odpowiedniej uchwały, która będzie skierowana do Biura Elektryfikacji z prośbą o należytą ingerencję w Ministerstwie Skarbu.

*) Załączone do porządku obrad sprawozdanie inż. K. Straszewskiego w sprawie amortyzacji sieci w elektrowni prywatnej jest podane dalej na str. 41.

P. Straszewski odczytuje oryginalne motywy Izby Skarbowej Grodzkiej, gdzie powiedziano m. in. że „sieci nie tracą stopniowo na wartości” i gdzie rozumiano przez „sieci” nie tylko przewody, lecz również wszystkie urządzenia przetwórcze i rozdzielcze. W następstwie przyrzeczono ustnie zainteresowanemu przedsiębiorstwu, że Urząd Skarbowy będzie uznawał amortyzację transformatorów i urządzeń rozdzielczych, jak to bywało dotąd.

Prócz wszystkich innych argumentów za koniecznością amortyzowania sieci, należy wspomnieć jeszcze o tym, że jest to jedyna możliwa do robienia cicha rezerwa; przepisy skarbowe dopuszczają dość wysoką, bo 10-letnią amortyzację, co pozwala na tworzenie mniejszych lub większych rezerw. Tworzenie to jest zdrową polityką przedsiębiorstwa.

Z innych argumentów mówca podkreśla, jako ważny, argument wysunięty przez prof. Sokolnickiego w „Gazecie Handlowej” Nr. 54 z dn. 7 i 8 marca 1937 r., iż o ile chodzi o tory kolejowe, to progi i szyny wymienia się stale, ale tej corocznej wymiany nie robi się w sieciach. Słupy nieraz wymienia się po 8 latach. W Elektrowni Okręgu Warszawskiego częste są wypadki, że całe odcinki sieci się znoś, a zakłada się je gdzie indziej; słupy nie nadają się już do niczego, miedź jest pocięta i co najwyżej może być używana na przyłącza. Trzeba co roku takie pozycje spisywać z inwentarza.

P. Przewodniczący wyraża nadzieję, że władze skarbowe zrozumieją i uznają słuszne rozważania, zawarte w referacie p. Straszewskiego. Sieci elektryczne należą do urządzeń, co do których Ministerstwo Skarbu nie powinno mieć wątpliwości, że odpisy amortyzacyjne powinny być robione. Urzędnik Izby Skarbowej, który nagle powziął tę wątpliwość, zbyt porywczo rozciągnął przepisy dotyczące torów kolejowych na linie elektryczne, zwane w podęcznikach polskich również „torami elektrycznymi”.

P. prof. Sokolnicki wyjaśnia, skąd powstała geneza tej myśli w urzędach skarbowych. Pewien fabrykant, mając bocznice kolejową do fabryki i wymieniając tor na nowy, zaskarżył wydatek na konserwację i naprawę. Skarb to zaskarżył, a Trybunał Administracyjny orzekł, że fabrykant miał rację. Wtedy Skarb wyłączył tory z urządzeń podlegających amortyzacji. To rozstrzygnięcie Trybunału Administracyjnego było błędne — to była szkoda dla Skarbu Państwa.

Trzeba ustalić, co liczymy na konserwację, a co na odnowienie? Odpisy na odnowienie są konieczne.

Wydawałoby się, że słupy trwają 10 lat i co roku $\frac{1}{10}$ wymieniamy. Ale tak nie jest: po 10 latach budujemy nową linię. Nie można tego uważać za konserwację. Jeżeli zaś robimy to z funduszu odnowienia, to w bilansie nic się nie zmienia, a w pasywach funduszu odnowienie to figuruje. Zysk został ten sam, podatek dla Skarbu ten sam. To jest ważna kwestia, którą porusza Haas w swej książce, jak i szereg innych zagadnień podobnych, np.: wymiana całego uzwojenia w maszynie, czy to jest odnowienie? To powinno być pokryte z funduszu odnowienia. Nie wszystkie roboty na sieci można spisać na straty, ale wymiana przewodu to odnowienie. Gdyby nie było amortyzacji, to trzeba by wszystko to spisywać na straty, to by Skarb Państwa na tym stracił i wydatki konserwacyjne byłyby większe, gdyż trzeba by linie utrzymywać ciągle w stanie nowym.

Potrzeba odpisów dla linii napowietrznych wynika z następujących motywów:

1. Potrzeba gruntownej przebudowy:
 - a) z powodu zmiany stosunków (mocy przesyłanej, a tym samym napięcia lub przekroju),
 - b) z powodu zmiany przepisów,
 - c) z powodu złego stanu mimo należytej konserwacji,
 - d) z powodu zmiany systemu przesyłania (np. prąd stały).
2. Potrzeba gruntownego remontu:
 - a) wskutek zmęczenia materiału przewodów,
 - b) wskutek nadmiernego szybkiego gnicia słupów.
3. Praktycznie — nie $\frac{1}{10}$ część słupów każdej linii z osobna, ale cała linia po 15 latach ulega przebudowie, t. j. wymianie wszystkich słupów i ewentualnie przewodu, jeżeli materiał jest zmęczony, co ma miejsce szczególnie przy małych przekrojach.
4. Utrzymywanie linii stale w stanie nowym wymagałoby znacznie częstszych zabiegów konserwacyjnych w rodzaju wymiany słupów i przewodów. Gdyby zaś linia nie była stale nowa — to bilans bez odpisów byłby fałszywy.
5. Większe i kosztowniejsze zabiegi konserwacyjne nie są równoznaczne z odpisami, bo możliwe jest, iż one w pewnym roku będą tak znaczne, że cały dochód przedsiębiorstwa nie wystarczy na nie. Gdy zaś istnieje fundusz amortyzacyjny, to takie wydatki jak ogólna wymiana słupów lub wymiana przewodu nie obciążają eksploatacji, lecz czynione są z funduszu amortyzacyjnego.
6. Uprawnienia przewidują konieczność czynienia odpisów i dzięki nim Skarb Państwa przy wykupie zapłaci mniej za urządzenie.

P. Straszewski przytacza następujące przykłady: pionun uderzy w słup, trzeba go wymienić; pokrywa się zamianą z kosztów eksploatacyjnych; przełopatkowanie turbiny — z funduszu amortyzacyjnego; wentyl w turbinie popsuje się — zalicza się na eksploatację. Rozróżnia się między konserwacją a renowacją z funduszu amortyzacyjnego.

P. Podolski uważa, że stanowisko władz skarbowych również i co do torów kolejowych jest błędne. Przypuśćmy, że buduje się tor kolejowy; przez 15 lat normalnie się go konserwuje, potem raptem szyny się zjeżdżają i raptem trzeba wymieniać.

Poza tym, jeżeli według władz skarbowych nie można amortyzować sieci elektrycznych, no to chyba nie tylko linii napowietrznych, lecz i kabli podziemnych, a tu sprawa przedstawia się jeszcze gorzej. Kable nie mogą być konserwowane i wymieniane stopniowo. Wprawdzie były kable, które miały i 40 lat, ale dla kabli średniego napięcia przeciętnie liczy się na 25 lat wieku, a dla kabli wysokiego napięcia — 15 lat.

Dalej należy uwzględnić warunki pracy sieci w terenach kopalniano-zapadlinowych. Raptem całą trasę kabli trzeba zmienić, bo się rwą. To samo odnosi się do linii napowietrznych. Był wypadek, gdy w ciągu 2-eh lat grunt zapadł się o 6 m, trzeba było wszystko przebudować.

Wreszcie, przyznano w drodze ustępstwa, że transformatory można amortyzować, ale szereg innych urządzeń, sieci wtórne rozdzielcze — to są też „tory” — są przecież ciągle zmieniane.

P. Nowicki wskazuje, że do tych argumentów trzeba jeszcze dodać następujące: 1) zmiana napięcia wymaga kompletnej przebudowy sieci; 2) tak samo — zmiana w systemach sieciowych przez wykonanie szerszych planów elektryfikacyjnych.

Następnie, na drogach, gruntach cudzych i t. d. trzeba nieraz sieć przenosić.

Mówca proponuje dać ilustrację na planie. Taki planik zrozumiały dla laika, miałby wykazać, na pewnym określonym obszarze, jakie sieci były na tym obszarze 20 lat temu, a jakie są teraz. Czasami bywa tak, że nic nie zostało z dawnych sieci.

P. Czapllicki uważa, iż należy przekonać władze skarbowe, że w zasadzie między siecią rozumianą nawet tylko jako przewody, a innymi częściami urządzenia elektrycznego różnicy nie ma, i przypomina, że jest jeszcze jeden argument: zdarza się, że przez zjawienie się nowej sieci dawna staje się zbyteczna podobnie jak np. w elektrowni, gdy stawia się nowy wielki zespół, małe dawniejsze zespoły stają się bezużytecznymi. We Francji bywają wypadki, że już po 6 — 8 latach zdejmowano sieci, bo

zjawiały się inne, przy których poprzednie stały się bezużytecznymi.

P. Siwicki nadmienia, że w rocznikach Revue Générale d'Electricité sprzed kilku laty były ogłaszane orzeczenia Najwyższego Trybunału Administracyjnego we Francji, dotyczące amortyzacji sieci.

P. Kaniewski wskazuje, iż w Paryżu szyny tramwajowe są usuwane z ulic — więc „tor” ten też nie jest „wiecznotrwały”. Słupy linii elektrycznej też nie są wieczne, nawet żelazne słupy, choćby się je najlepiej malowało, niszczej. Mówca pyta, czy odpis 10% - wy był kwestionowany? Można przewidywać, iż może Skarb będzie szukał kompromisowego załatwienia i dlatego w tej sprawie trzeba zająć stanowisko. Może Skarb zechce dla linii wziąć inną normę.

P. prof. Sokolnicki sądzi, że prócz planu, o którym mówił p. Nowicki, dobrzeby było podać szereg bilansów i zestawień, dla wykazania, co się dzieje, jeżeli jest amortyzacja, a co by było, gdyby jej nie uskuteczniliono, lecz co jakiś czas urządzenie spisywano na straty. Mogą być niespodziane wyniki: może się okazać, że wyjdzie na jedno dla Skarbu.

P. Straszewski uważa, iż można podać tylko jeden bilans, bo trudnoby było podać szereg bilansów. Według danych mówcy, a także według cyfr, podanych przez p. Swieżawskiego w referacie na zjazd Związku Elektrowni Polskich, przedsiębiorstwa prywatne robią za małe odpisy, ok. 5—7% (do 8%). Tu na kompromis nie można iść ze Skarbem, bo odpisy są robione skromnie. Przedsiębiorstwa elektryfikacyjne w Polsce mają zaledwie po kilkadziesiąt lat życia. Co rok kilkadziesiąt tysięcy złotych spisuje się na urządzenia usunięte.

P. Kaniewski przewiduje, iż Skarb może tak ująć sprawę, że jeżeli sieci amortyzują się 30 lat (według tekstu uprawnień), to 3% powinny wynosić odpisy na amortyzację. Odpisy amortyzacyjne bywają lokowane w inne inwestycje w pierwszych latach istnienia przedsiębiorstwa. Potem, gdy warsztat pracy staje się większy, jest większy zysk dla Skarbu.

P. Przewodniczący uważa, że kwestia została oświetlona wszechstronnie. Wniosek Komisji trzeba opracować w postaci memoriału związłego, wszechstronnego, obiektywnego. Mówca proponuje, aby podkomisja w osobach pp. Straszewskiego i Kaniewskiego opracowała ten wniosek i przedstawiła go na następnym posiedzeniu Komisji.

P. Podolski wskazuje, iż na podstawie zwykłego postępowania w sprawach podatkowych trzeba liczyć się z tym, że poszczególne elektrownie mogą rekurs wygrać w Najwyższym Trybunale, a wtedy może nastąpić nowelizacja przepisów podatkowych i podatek będzie nakładany. Opinię Komisji Gospodarki Elektrycznej trzeba dobitnie sformułować, żeby temu zapobiec; musi ona być energicznie poparta przez Biuro Elektryfikacji. Trzeba wyraźnie i jasno powiedzieć, że działałoby to tamująco na rozwój elektryfikacji, uniemożliwiłoby budowę przyszłych sieci.

Załącznik do p. 1 protokołu Komisji Gospodarki Elektrycznej z dn. 18 marca 1937 r.

Sprawozdanie p. inż. K. Straszewskiego w sprawie amortyzacji sieci w elektrowni prywatnej.

W grudniu 1936 r. została przeprowadzona rewizja ksiąg handlowych E. O. W. za 1934 i 1935 lata podatkowe. Kontrolę tę przeprowadził buchalter Izby Skarbowej Grodzkiej w Warszawie ze względu na ustalenie wymiaru podatku dochodowego oraz podatku obrotowego za 1935 i 1936 lata podatkowe. W czasie kontroli kwestii spornych nie było, różnic nie ujawniono.

W styczniu r. b. E. O. W. otrzymała nakazy płatnicze na podatek dochodowy za wspomniane dwa lata, przy czym w roku 1934 została doliczona do dochodu podlegającego opodatkowaniu suma zł. 577 618,65, zaś w roku 1935 — suma zł. 655 457,80. Ze względu na to, że E. O. W. płaci podatek dochodowy według najwyższej skali podatkowej, został wymierzony dodatkowo

podatek za 1934 r. — 29% od zł. 577 618,65 = zł. 169 000.—	
„ „ 1935 r. — 35% „ „ 655 457,80 = „ 231 000.—	
	razem zł. 400 000.—

E. O. W. zwróciła się o wyjaśnienie powodów doliczenia wspomnianych sum do naczelnika Oddziału Bilansowego Izby Skarbowej Grodzkiej. Wyjaśniono, że kwestionowane

sumy stanowią odpisy amortyzacyjne sieci za poszczególne lata. Powody takiego potraktowania odpisów na amortyzację sieci są następujące.

Stosownie do postanowień art. 6 ustawy o podatku dochodowym oraz par. 14 rozporządzenia wykonawczego — odpisy na amortyzację powinny odpowiadać rzeczywistemu zmniejszeniu się wartości, jakiemu uległy budynki, maszyny oraz inwentarz martwy i urządzenia w okresie miarodajnym. Natomiast w myśl okólnika Ministerstwa Skarbu z dnia 15.IX.1936 L. D. V. 23736/2/36 (Dz. Urz. Min. Sk. Nr 25 poz. 767) wykluczona jest dopuszczalność amortyzowania takich urządzeń, które przy ponoszonych w miarę potrzeby nakładach, zapewniających im zdolność do użytku według przeznaczenia, nie tracą stopniowo na wartości i, teoretycznie, trwać mogą okres nieograniczony. Do tego rodzaju urządzeń zaliczone zostały przykładowo wspomnianym okólnikiem tory kolejowe. Oczywiście wyżej wspomniane nakłady podlegają zawsze potrącaniu z przychodów, o ile poniesione zostały celem utrzymania wartości i sprawności urządzenia na poziomie dotychczasowym; natomiast nakłady nadające urządzeniu większą wartość lub sprawność, stanowią pozycję doliczalną zgodnie z przepisem art. 8 pkt. 1 ustawy.

Otóż do takich urządzeń, które, przy ponoszonych w miarę potrzeby nakładach, zapewniających im zdolność do użytku, trwać mogą okres nieograniczony Izba Skarbowa Grodzka zalicza również i sieć przewodów elektrycznych, wobec czego wykluczona jest dopuszczalność amortyzowania sieci. Na zwróconą uwagę, że pomijając zasadniczą sprawę dopuszczalności amortyzacji sieci, w wartości sieci podlegającej amortyzacji, która w danym wypadku została obliczona w wysokości ok. 4%, mieści się oprócz samej sieci przewodów również wartość transformatorów, wyłączników, odłączników itp. aparatów rozdzielczych — p. naczelnik Oddziału Bilansowego odpowiedział, że naturalnie amortyzacja tych aparatów jest dopuszczalna zarówno jak amortyzacja np. maszyn. Tym nie mniej do dochodu podlegającego opodatkowaniu zostały doliczone odpisy amortyzacyjne całej sieci włącznie z transformatorami, urządzeniami elektrycznymi i mechanicznymi na podstacjach, których wartość może wynieść do 50% wartości całej sieci.

Przechodząc do rozważenia zasadniczego zagadnienia, czy amortyzacja sieci powinna być dopuszczalna czy też nie, należy przede wszystkim zauważyć, że pierwszy wyłom w zasadzie czynienia odpisów amortyzacyjnych zrobił cytowany okólnik Ministerstwa Skarbu z dnia 15.IX.1936, który odwraca dotychczas stosowane zasady odpisywania rezerw za zużycie torów kolejowych i podobnych urządzeń ze względu na możliwość ich trwania teoretycznie przez czas nieograniczony. Okólnik ten jednocześnie dopuszcza możliwość potrącenia z dochodów wydatków, mających na celu przedłużenie czasu użyteczności tych urządzeń, a więc na kapitalne remonty, wymiany szyn, wymiany podkładów etc. Przed wydaniem takiego okólnika obowiązywały odwrotne zasady, wydatki na remonty nie mogły być potrącane z dochodu i były traktowane jak wydatki renowacyjne czy inwestycyjne, natomiast dopuszczalna była możliwość czynienia odpisów amortyzacyjnych. Z chwilą zrobienia takiego wyłomu nietrudno już było zaliczyć sieci elektryczne do urządzeń, które trwać mogą wiecznie, przy ponoszonych w miarę potrzeby nakładach, nietrudno również będzie zaliczyć inne urządzenia do tej kategorii. Bo np. i budynki, czy to mieszkalne, fabryczne lub też gospodarcze, mogą teoretycznie trwać „wiecznie”, o ile są czynione nakłady, mające im zapewnić zdolność użytkowania. Znane są nam przecież świątynie i zamki sprzed lat tysiąca, które dotychczas są w stanie używalności. Idąc po tej linii rozumowania jeszcze dalej, można sobie wyobrazić, że również i maszyny teoretycznie mogą trwać „wiecznie”.

Jednak ten sposób podchodzenia do zagadnień amortyzacyjnych nie wydaje się być wskazany zarówno ze względów prawnych jak i gospodarczych i zrywanie z dotychczas stosowanymi zasadami nie jest usprawiedliwione.

W art. 423 K. H. par. 2 zawarty jest przepis, że:

„corocznie należy czynić odpisy na umorzenie, które odpowiadać będą zmniejszonej wartości inwestycji, wskutek zużycia, istnienia praw osób trzecich, upływu czasu itp.”.

Natomiast w art. 6 ustawy o podatku dochodowym za dochód uważa się sumę wszystkich przychodów po strąceniu kosztów osiągnięcia, zachowania i zabezpieczenia tych przychodów, łącznie z corocznym prawidłowym odpisaniem na zużycie budynków, maszyn i wszelkiego rodzaju martwego inwentarza, oraz po potrąceniu strat częściowych lub całkowitych w przedmiotach pod-

legających zużyciu i służących do osiągnięcia dochodu, o ile odpisać za zużycie oraz strat nie uwzględniono już w kosztach wyżej wymienionych. W razie, gdy okaże się wątpliwość co do wysokości odpisów na zużycie, w niniejszym artykule wymienionych, należy odpowiednio sumy ustalić przez znawców (biegłych).

Faktem nienasuującym chyba żadnej wątpliwości jest coroczne zużycie i w związku z tym zmniejszenie się wartości zarówno sieci elektrycznych jak i torów kolejowych bez względu na to, że nie każdego roku są czynione remonty tych urządzeń, mające na celu doprowadzenie ich do stanu używalności i przedłużenia im życia. A więc ze stanowiska wyżej przytoczonych przepisów prawnych nie ulega wątpliwości:

- 1) że odpisy amortyzacyjne powinny być corocznie czynione,
- 2) że odpisy te, o ile ich wysokość nie przekracza wysokości ustalonej w rozporządzeniu wykonawczym do podatku dochodowego, mogą być odliczane od dochodu, podlegającego opodatkowaniu.

Poza tym fakt, że nakłady przedłużające życie omawianym urządzeniom, są czynione raz na kilka lub kilkanaście lat przemawia za koniecznością odpisywania corocznie rezerw na takie właśnie nakłady, gdyż przedsiębiorstwo nie posiadające tych rezerw, poza niewłaściwym i nieprawidłowym wykazywaniem corocznie rezultatów swej działalności w rachunku strat i zysków, może się znaleźć wobec ogromnych strat w latach tych, gdy zachodzi konieczność poczynienia nakładów, a nie mając dostatecznych środków na ich pokrycie, wobec braku rezerw na amortyzację, niejednokrotnie może się znaleźć w bardzo ciężkim położeniu finansowym.

Niezależnie od powyżej przytoczonych argumentów są jeszcze inne bardzo ważne powody, dla których powinna być przeprowadzona amortyzacja sieci wolna od opodatkowania.

Powody te wynikają z odrębnych właściwości linii elektrycznych w odróżnieniu od torów kolejowych. Podczas gdy przy torach kolejowych główną rolę grają roboty ziemne, które być może, z tego powodu są uznawane za wiecznie trwałe, to linie elektryczne nawet po licznych naprawach przechodzą w taki stan, że zachodzi konieczność gruntowno ich przebudowania. Często też zachodzi potrzeba po kilku latach pracy linii przeniesienia jej na inne miejsce z tego powodu, że linie przechodzą nie przez własne grunty przedsiębiorstwa, lecz bądź przez grunty prywatne, bądź drogi publiczne, a z chwilą zmiany np. regulacji drogi trzeba taką linię przesunąć. Poza tym nowe doświadczenia ruchowe lub zmiany przepisów bezpieczeństwa pociągają niejednokrotnie za sobą konieczność przebudowy linii. Również konieczność powiększenia przesyłanej mocy może spowodować potrzebę zastąpienia starej linii elektrycznej przez inną. W tych wypadkach otrzymuje się zdemontowany materiał który przecież nie ma tej wartości co nowy i nawet w razie częściowego użycia go gdzieindziej, niezbędne jest zmniejszenie jego wartości przez potrącenie odpisów amortyzacyjnych. O ile zaś tych odpisów nie byłoby, przedsiębiorstwo poniosłoby straty, które trzeba by spisać z własnych kapitałów.

Należy w końcu zauważyć, że niejednokrotnie omawiana zmiana może się odbić ujemnie na wpływach z podatku dochodowego. Mianowicie w przedsiębiorstwach starszych, posiadających znaczne rezerwy amortyzacyjne, wydatki na renowację sieci mogłyby być potrącane z bieżących dochodów. Jeżeli sieć jest stara, wydatki te mogą wynieść bardzo znaczne sumy, które byłyby odliczone powtórnie z dochodu podatkowego, ponieważ po raz pierwszy były w swoim czasie już odliczone przy potrącaniu odpisów amortyzacyjnych.

Należy przyjąć, że dążeniem nie tylko Ministerstwa Przemysłu i Handlu ale i Ministerstwa Skarbu powinno być stworzenie warunków umożliwiających rozwój przemysłu, a zwłaszcza przedsiębiorstw elektryfikacyjnych, a nie hamowanie tego rozwoju, wobec czego wydaje się niewątpliwe, że nasze władze centralne inaczej potraktują tę sprawę, niż Izba Skarbowa Grodzka.

Powrót do dawnych metod w traktowaniu zagadnienia odpisów amortyzacyjnych sieci wydaje się wskazane również i z innych jeszcze względów. Jak ogólnie wiadomo, w przedsiębiorstwach elektryfikacyjnych są zaangażowane znaczne kapitały prywatne. Otóż podobne nagłe zmiany w przepisach, mając charakter zaskoczenia i wywierając tak wielki wpływ na wysokość podatku dochodowego, mogą jak najgorzej odbić się na dalszym dopływie tych kapitałów, których przez długie jeszcze lata tak bardzo będziemy potrzebowali.

2. Taryfy w uprawnieniach rządowych.

P. Przewodniczący otwiera dyskusję nad wzorem uprawnień rządowych na wielkie zakłady elektryczne, mianowicie nad paragrafami, dotyczącymi taryf, to jest §§ 74, 75, 76, 77. Sprawę tę rozważa Komisja na podstawie projektu p. Straszeńskiego z lutego 1936 r. P. Przewodniczący przypomina dotychczasowy przebieg debaty, odczytując odpowiednie ustępy z protokołu Komisji z dn. 29 stycznia 1936 r.

P. Straszewski wskazuje, iż chodzi o ceny maksymalne, których uprawniony nie powinien przekraczać. Mówca podkreśla, że taryfa dla szerszego ogółu musi wymagać zgody władzy nadzorczej. W projekcie mówcy sprawę tę wyjaśnia § 74, a § 77 odpadłby.

Z akt, dostarczonych mówcy przez p. Grycę z Biura Elektryfikacji, do sprawy, będącej tematem referatu, odnoszą się dwa projekty: projekt s. p. Gayczaka oraz projekt b. Ministerstwa Robót Publicznych (oba te projekty były rozesłane członkom Komisji w czerwcu 1936 r.).

Dla większych odbiorców przewiduje mówca w swym projekcie opłatę dwuczłonową. Na wysokim napięciu mówca skreśla opłatę na światło, a na niskim ustala: opłatę dla światła i opłatę „dla wszelkich innych celów”. Mówca dał § 74 nie zmieniony w stosunku do wzoru uprawnień ostatnio wydanych.

P. Przewodniczący otwiera dyskusję nad § 74.

Po krótkiej wymianie zdań uchwalono nadać temu paragrafowi następujące brzmienie:

„§ 74. Uprawniony będzie pobierał opłaty od odbiorców za dostarczoną energią elektryczną. Obrachunek z odbiorcami uskutecznia się w ustanowionych terminach. Rachunki winny być regulowane bądź przy ich wręczaniu odbiorcom, bądź w kasie zakładu elektrycznego, za pośrednictwem poczty, Pocztowej Kasy Oszczędności lub inną drogą, wskazaną przez uprawnionego lub w ogóle prawnie przyjętą, w ciągu 2 tygodni od dnia przedłożenia”.

Natomiast następujący ustęp, wyłączony z pierwotnego tekstu projektu, uchwalono umieścić osobno w końcowej części formularza:

„Poza przypadkami wyraźnie przewidzianymi niniejszym uprawnieniem, uprawniony nie ma prawa wymagać od odbiorców żadnych innych opłat z tytułu czynności i świadczeń, do których jest zobowiązany tym uprawnieniem”.

P. Przewodniczący otwiera dyskusję nad § 75.

Dla energii na niskim napięciu przyjęto następujące brzmienie:

§ 75.

„a) Opłata maksymalna za energią elektryczną dla urządzeń przyłączonych do sieci niskiego napięcia wynosić będzie:

..... groszy za kilowatogodzinę dla światła,
..... groszy (np. nie wyżej 55% ceny poprzedniej) dla wszelkich innych celów”.

Dla energii na wysokim napięciu projekt referenta brzmiał:

„b) Dla urządzeń przyłączonych do sieci wysokiego napięcia opłata maksymalna składać się będzie z dwóch części:

- 1) z opłaty od każdego kilowata mocy zapotrzebowanej przez odbiorców, w wysokości Zł. rocznie,
- 2) z opłaty od każdej dostarczonej kilowatogodziny groszy za kilowatogodzinę.

Moc zapotrzebowaną winien odbiorca zgłosić uprawnionemu przed rozpoczęciem dostawy energii, uprawniony ma jednak prawo kontrolować moc zapotrzebowaną za pomocą wskaźników mocy zalegalizowanych w Głównym Urzędzie Miar i żądać zapłaty za moc faktycznie zapotrzebowaną”.

P. Straszewski komunikuje, że do tego ustępu p. prof. Sokolnicki zgłosił m. in. następującą uwagę: w punkcie b) 1) po słowie „zapotrzebowanej” powinno być dodane słowo „istotnie”, albo też trzeba wyraźnie powiedzieć, że to ma być moc, np. zainstalowanego transformatora.

Mówca jest zdania, że określenie „moc zapotrzebowana” jest jasne, aby tylko ta moc była kontrolowana przez wskaźniki mocy, zalegalizowane w Głównym Urzędzie Miar.

Mówca wyjaśnia dalej różnicę między wyrażeniem „taryfa” a „opłata”. Taryfa musi się mieścić w krzywej hyperbolicznej, w której wyraża się opłata dwuczłonowa.

Mówca zaznacza, iż uważa § 75 za jeden z najważniejszych w uprawnieniu. Staraf się opracować go jak najwięcej.

P. Przewodniczący uważa, iż ogólne ujęcie taryf jest b. dobre. Obydwa sposoby są już na świecie. Mówca jest zdania, że moc zapotrzebowana to jest moc zgłoszona w kontrakcie albo moc, którą faktycznie odbiorca zużywał. Dlatego niezawodnie p. prof. Sokolnicki chce dodać słowo „istotnie”.

P. Straszewski zgadza się, że trzeba dodać po słowach „kontrolować moc zapotrzebowaną” słowa „o ile przekracza moc zgłoszoną”.

P. Nowicki uważa, że trzeba powiedzieć, czy to ma być moc szczytowa, czy średnia. Mówca pyta, czy ostatni ustęp odnosi się i do punktu a, czy tylko do punktu b.

P. Straszewski wyjaśnia, że tylko do punktu b.

Mówca wskazuje, że nie wiadomo, jakie cyfry wstawi Ministerstwo do punktów a i b. To jest sprawa ugody między Ministerstwem a starającym się o uprawnienie.

Swoboda taryfikacji jest w projekcie uwzględniona, a kontrola leży w tym, że taryfy dla ogółu są zatwierdzane przez władzę.

P. Przewodniczący uważa, iż najcenniejszą stroną ujęcia § 75 jest to, że jest ono niezmiernie proste.

P. Kaniewski zapytuje, czy jeżeli taryfa dla siły, będąca rodzajem taryfy blokowej (t. j. od pewnych kilowatogodzin jest pewna cena, od dalszych inna), da się przedstawić krzywą leżącą poniżej tamtej hyperboli, czy ta taryfa też musi być zatwierdzona przez władzę nadzorczą?

P. Straszewski wyjaśnia, że nie. Zatwierdzanie będzie przewidziane tylko dla taryf, przeznaczonych dla ogółu odbiorców.

P. Nowicki pyta, czy nieskończoność, do której dąży owa hyperbola, nie powinna być ograniczona?

P. Straszewski uważa, że ograniczenie nie jest tu wskazane. To jest dla dużych odbiorców. Elektrownia musi wykonać pewne roboty inwestycyjne w sieci, nieraz stawiać urządzenia. Dochodzą koszty obsługi, konserwacji i t. d.

P. Podoski również uważa, że takie ograniczenie wpływałoby fatalnie na elektryfikację.

P. Przewodniczący otwiera dyskusję nad § 76, który według projektu brzmi, jak następuje:

„§ 76. W granicach cen maksymalnych (§ 75 i 80) uprawniony może za zgodą Władzy Nadzorczej stosować wszelkie sposoby taryfikacji uznane przez tę władzę za korzystne dla ogółu odbiorców, jak np. taryfy dla odbiorców pobierających energią dla oświetlenia i innych celów za pomocą wspólnej instalacji i t. p.”.

P. Straszewski proponuje, by w § 76 po słowach „korzystne dla ogółu odbiorców” dodać „oraz w poszczególnych przypadkach stosować indywidualne byle nie mniej korzystne”.

P. Nowicki wskazuje, iż to jest w § 36 formularza,

P. Przewodniczący uważa jednak, że to sprawy nie załatwia, gdyż w § 36 jest mowa nie tylko o opłacie za prąd. Wzmiankę o indywidualnych umowach należy, zdaniem mówcy, umieścić w § 76 według wzoru z § 36.

P. Nowicki proponuje, żeby to przepisać z brzmienia, używanego w nowych uprawnieniach.

P. Straszewski obiecuje przerobić ten ustęp na powyższej zasadzie.

P. Straszewski zaznacza, iż wbrew opinii p. Konczykowskiego w tej sprawie, uważa, że zatwierdzenie taryf dla ogółu jest korzystne dla uprawnionego. Opłaty stałe mogą być różne, np. od morgi gruntu, od sztuki bydła, od pokoi i t. d. Na władzę nadzorczą spada obowiązek i odpowiedzialność zbadania, czy taryfa jest korzystna.

Po dyskusji uchwalono następujące brzmienie § 76: „Uprawniony może za zgodą władzy nadzorczej stosować dla ogółu odbiorców do ich wyboru wszelkie sposoby taryfikacji uznane przez władzę za nie mniej korzystne od wymienionych w § 75”.

P. Kaniewski zwraca uwagę, że są taryfy, co do których władza nadzorcza nie będzie miała kryterium, czy są korzystniejsze.

P. Nowicki ubolewa, iż wiele nawet dużych elektrowni, zwłaszcza komunalnych nie stosuje nowoczesnych sposobów taryfikacji.

P. Przewodniczący przypomina, iż pozostały do zdecydowania jeszcze trzy kwestie: 1) o ryczałtach, 2) o umowach indywidualnych, 3) o mocy „zapotrzebowanej” i „zgłoszonej”.

Co do pierwszej kwestii projekt miał brzmienie następujące:

„Dla drobniejszych urządzeń do 120 watów mocy przyłączonej uprawniony może za zgodą odbiorcy stosować opłaty ryczałtowe. Opłata ryczałtowa wynosi od urządzeń do 40 watów włącznie w miesiącach: lutym, marcu, kwietniu, sierpniu, wrześniu i październiku (..... zł gr.) miesięcznie; w maju, czerwcu i lipcu (..... zł gr.) miesięcznie, w listopadzie, grudniu i styczniu (..... zł gr.) miesięcznie i zwiększa się o jedną czwartą część tych kwot za każde następne rozpoczęte 10 watów mocy przyłączonej”.

P. Straszewski wypowiada się przeciwko stosowaniu ryczałtów, gdyż elektrownia musi wziąć wtedy na siebie rolę władzy policyjnej, albo też podwyższyć dotychczas stosowane ryczałty

P. Podolski uważa, że ograniczniki są niezastąpione dla małych odbiorców, gdyż tam za drogi jest licznik i jego odczytywanie. Ograniczniki nadają się też do witryn i reklam, gdzie łatwo jest skontrolować, kiedy się świeci, więc nie może być nadużyć. Skasować ryczałtu nie można.

P. Przewodniczący prosi p. Straszewskiego o zajęcie do tekstu nowych uprawnień i o przygotowanie tekstu o indywidualnych umowach.

Co do mocy „zgłoszonej” i „zapotrzebowanej”, Komisja wypowiada się za tym, aby to było powiedziane mniej więcej w tym sensie. Każdy ma prawo zgłosić pewną moc: jeżeli nie wyczerpie tej mocy, zapłaci za to, co zgłosił; jeżeli zużyje więcej, zapłaci za to, co zużył. To będzie sformułowane przez p. Straszewskiego.

P. Przewodniczący zwraca się z apelem do członków Komisji, by pracę nad wzorem uprawnień na wielkie zakłady elektryczne skończyć przed latem 1937 r.

Na tym posiedzenie zakończono.

Protokół posiedzenia z dnia 7 kwietnia 1937 r.

Obecni pp.: T. Czaplicki, Z. Forbert, B. Gryca, W. Herdin, S. Kaniewski, S. Konczykowski, L. Nowicki, Z. Rauch, K. Siwicki, K. Straszewski.

Przewodniczył p. Inż. Tadeusz Czaplicki.

1. Odczytano i przyjęto *protokół* z posiedzenia Komisji w dn. 18 marca r. 1938.

2. *Sprawa amortyzacji sieci elektrycznych.*

P. Przewodniczący otwiera dyskusję nad projektem memoriału w sprawie amortyzacji sieci elektrycznych, opracowanym przez podkomisję w składzie pp. Kaniewskiego i Straszewskiego, prosząc o zgłoszenie poprawek. P. Przewodniczący jest zdania, iż zagadnienie dobrze jest ujęte w memoriale. Mówca proponuje ograniczyć się jedynie do sieci elektrycznych w węższym znaczeniu, to jest do przewodów elektrycznych i ich wsporników i nie zatrzymywać się na takich składowych częściach sieci, jak transformatory, wyłączniki, liczniki, wobec tego że władze skarbowe już zapowiedziały cofnięcie swych zarządzeń w stosunku do amortyzacji wymienionych części.

P. Straszewski oświadcza, iż wobec udziału jego w opracowaniu projektu memoriału skorzystał za zgodą przewodniczącego Komisji z argumentów, zawartych w memoriale do sporządzenia odwołania do władz skarbowych ze strony Elektrowni Okręgu Warszawskiego, której jest dyrektorem. Odwołanie E. O. W. zawiera następujące argumenty dodatkowe, których nie ma w projekcie memoriału:

1) ustawa o państwowym podatku dochodowym uwzględnia różnicę między rzeczą „niezniszczalną”, co roku konserwowaną, a rzeczą, po latach na nowo budowaną. Uprawnienie rządowe w § 11 przewiduje, iż Skarb Państwa przy wykupie zapłaci za urządzenia, które nie zostały zamortyzowane. Gdyby zaniechał odpisywania kwot na amortyzację mógłby przy wykupie nastąpić spór i proces sądowy o wyroku dla elektrowni niewątpliwie korzystnym;

2) niedokonywanie odpisów na amortyzację sieci byłoby fałszowaniem bilansów spółki akcyjnej; przestrzeganie przepisu o odpisach amortyzacyjnych w myśl artykułu 423 § 2 Kodeksu Handlowego podlega kontroli nie tylko organów spółki, lecz również i władzy nadzorczej, tj. Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

P. Przewodniczący, p. Nowicki i p. Herdin proponują sprawę związku odpisów amortyzacyjnych z wa-

runkami wykupu zakładów uprawnionych omówić w następującej formie, jednomyślnie zaaprobowanej przez obecnych:

„Należy poza tym zaznaczyć, że konieczność czynienia odpisów amortyzacyjnych wpływa wyraźnie z uprawnień rządowych dla przedsiębiorstw elektryfikacyjnych, w których to uprawnieniach przewiduje się przejście przedsiębiorstwa na własność Państwa z uwzględnieniem amortyzacji przy ustalaniu ceny wykupu. Zarządzenia władz skarbowych nie powinny by kolidować z uprawnieniami, które są aktami, wydanymi przez Ministra Przemysłu i Handlu (dawniej Ministra Robót Publicznych).

Pp. Forbert, Straszewski, Nowicki, Rauch i Konczykowski proponują kilka poprawek do ustępu, traktującego o znaczeniu amortyzacji dla przedsiębiorstwa elektryfikacyjnego z punktu widzenia finansowego. Po dyskusji uchwalono jednomyślnie nadać temu ustępowi następujące brzmienie:

„Kwestia odpisów na amortyzację sieci elektrycznych posiada dla elektrowni doniosłe znaczenie, gdyż przy pomocy tych odpisów przedsiębiorstwo uzyskuje środki na planową i racjonalną renowację zużywających się urządzeń sieciowych i zastąpienie urządzeń usuwanych. Okoliczność, że wydatki, przedłużające życie poszczególnym sieciom elektrycznym są czynione raz jeden na kilka lat, lub kilkanaście lat, również przemawia za koniecznością czynienia odpisów na pokrycie takich właśnie wydatków, gdyż przedsiębiorstwo, nie posiadając odpowiednich środków poza niewłaściwym i nieprawidłowym wykazywaniem corocznie rezultatów swej działalności w rachunku strat i zysków, byłoby obciążone jednorazowo ogromnymi stratami w tych latach, gdy zachodzi konieczność poczynienia wydatków i mogłoby się znaleźć w bardzo ciężkim położeniu finansowym”.

P. Konczykowski proponuje włączyć do memoriału Komisji następujące powołanie się na literaturę:

„Sprawa amortyzacji sieci znajduje swój wyraz również w literaturze fachowej, nie tylko polskiej, ale i zagranicznej. Konieczność czynienia odpisów amortyzacyjnych przez zakłady elektryczne została wszechstronnie zbadana i uzasadniona ze stanowiska nauki.

Wystarczy tu wymienić parę dzieł następujących autorów:

prof. Schneider: „Elektrische Energiewirtschaft” Berlin, 1936 str. 139 do 154.

dr. inż. Siegel i dr. inż. Nissel „Die Elektrizitätstarife” Berlin, 1935. str. 44 do 56.

prof. V. List: „Gospodarka w Zakładach Elektrycznych” Warszawa, 1933. str. 25 do 35 (przekład z oryginału czeskiego).

Wniosek ten przyjęto.

P. Kaniewski proponuje nie poruszać w memoriale sprawy wpływu amortyzacji na wysokość podatku dochodowego. Obecni podzielają ten pogląd.

P. Herdin wskazuje, że w sprawie amortyzacji były dwa okólniki; dawniejszy, gdzie się mówiło o torach kolejowych, i późniejszy, który ujmował sprawę szerszej. W tym drugim przyjęto jako zasadę wykluczenie możliwości amortyzowania urządzeń trwających wiecznie. Mówca wątpi, czy w ogóle istnieją urządzenia nie zużywające się, a jeżeli są, czy do nich mogą być zaliczone linie elektryczne. Po dyskusji Komisja uchwaliła nadać następujące brzmienie odpowiedniemu ustępowi:

„Nowe ustosunkowanie się organów Ministerstwa Skarbu do sprawy amortyzacji sieci elektrycznych wzięto swój początek dopiero z okólników Ministerstwa z dnia 15.IX.1936 r. L. D. V. 23736/2/36 (Dz. Urz. Min. Skarbu Nr 25 poz. 767) oraz z dnia 18.XI.1936 r. L. D. V. 24674/2/36. (Dz. Urz. Min. Skarbu Nr 32, poz. 976). W okólnikach tych wykluczona jest dopuszczalność amortyzowania takich urządzeń, które przy ponoszonych w miarę potrzeby nakładach, zapewniających im zdolność do użytku według przeznaczenia, nie tracą stopniowo na wartości i teoretycznie trwać mogą przez okres nieograniczony. Do tego rodzaju urządzeń wspomniany okólnik z dnia 15.IX.36 r. zalicza przykładowo tory kolejowe. W bieżącym roku władze skarbowe zastosowały zasady tych okólników również do sieci elektrycznych, przyjmując, że sieci elektryczne należą właśnie do urządzeń zasadniczo niezniszczal-

nych i uznając zresztą, że nakłady, zapewniające tym urządzeniom zdolność do użytku według przeznaczenia, podlegają potrąceniu z przychodów, o ile poniesione zostały celem utrzymania wartości i sprawności urządzenia na poziomie dotychczasowym.

Nie jest więc w zasadzie nie uznawana przez władze skarbowe amortyzacja urządzeń, wpływająca zarówno z art. 6 ustawy o podatku dochodowym, jak również z art. 423 par. 2 Kodeksu Handlowego (Uz. U. R. P. Nr. 57/34), w którym zawarty jest przepis, że „corocznie należy czynić odpisy na umorzenie, które odpowiadać będą zmniejszonej wartości inwestycji, wskutek zużycia, istnienia praw osób trzecich, upływu czasu itp.”.

Władze skarbowe stają jedynie na stanowisku, że z biegiem czasu niektóre inwestycje, jak sieci elektryczne, tory kolejowe nie tracą na swej wartości, o ile będą w drodze konserwacji utrzymywane na poziomie stałym swej sprawności i teoretycznie trwać mogą przez czas nieograniczony, tj. wiecznie. Gdyby zaś zaszła konieczność przebudowy, albo przesunięcia linii elektrycznej i w związku z tym zamiast sieci przesyłowej pozostałby materiał, mający niejednokrotnie wartość szmelcu, w tym momencie dopiero władze skarbowe dopuściłyby, jak się wydaje, do jednorazowego odpisania na straty różnicy między wartością początkową linii elektrycznej a wartością materiałów, pozostałych po demontażu tej linii”.

Po dłuższej dyskusji, w której brali udział pp. Nowicki, Czapliski, Forbert, Herdin i inni, uchwalono nadać następujące brzmienie ustępów, uzasadniających odpisy amortyzacyjne z zużywaniem się urządzeń oraz niektórymi procesami gospodarczo-technicznymi:

„Odpisy amortyzacyjne mają swe uzasadnienie w zużywaniu się urządzeń. Zużywanie się różnych części urządzeń sieciowych jest zjawiskiem ciągłym i nieuniknionym. Zależy ono nie tylko od materiału i wykonania tych części, lecz również od warunków, w których się znajduje przy swym użytkowaniu.

A więc np. przewody nie izolowane napowietrznie podlegają stopniowemu zniszczeniu wskutek przemian chemicznych (utlenianiu się, korozji). Niekorzystne warunki atmosferyczne (np. bliskość zakładów przemysłowych, wydzielających gazy szkodliwe, bliskość morza itp.). Poza tym przewody te pod wpływem ciągłych i nieuniknionych drgań zmieniają swą strukturę mechaniczną tak dalece, że mogą po pewnym czasie stracić na wytrzymałość i wtedy muszą być usunięte, przy czym materiał zdjęty ma jedynie wartość odpadków, nadających się zresztą do ponownej przeróbki.

Słupy drewniane, zarówno surowe, jak i nasycane, podlegają gniciu, przy czym ten proces zniszczenia zależy od jakości gruntu i warunków atmosferycznych.

Konstrukcje żelazne i inne części metalowe podlegają rdzewieniu, nie zważając na malowanie, i proces zniszczenia zależy również od tego, czy stykają się z ziemią czy cementem.

Nawet fundamenty słupów, wykonane z betonu, mogą podlegać skruszeniu w dużym stopniu przy pewnych gatunkach gruntu.

Izolatory porcelanowe i inne pod wpływem stałego działania pola elektrycznego, drgań mechanicznych, wahań temperatury i innych zjawisk atmosferycznych „starzeją się” i po dłuższym czasie tracą swą wartość użytkową.

Kable ziemne i wszelkie przewody izolowane tracą na wartości przede wszystkim wskutek stopniowego zniszczenia izolacji (papier, guma), a także innych składowych części (taśma żelazna, juta, powłoka ołowiana itp.). Zniszczenie to bywa zależne od warunków, w których kable pracuje (prądy błądzące, jakość gruntu, osiadanie gruntu, np. w terenie kopalnianym, sąsiedztwo z innymi urządzeniami — np. urządzeniami wodociągowymi, kanalizacyjnymi, gazowymi).

Podkreślić należy, że zniszczenie sieci elektrycznych jest stopniowe i ciągłe i utrzymanie ich w jednakowym stanie nie daje się osiągnąć na drodze systematycznych corocznie uskutecznianych nakładów.

Np. w linii napowietrznej, zbudowanej na słupach drewnianych słupy te w ciągu całego szeregu lat ulegają stopniowemu zniszczeniu, a więc osłabieniu, lecz nie w takim stopniu, żeby była usprawiedliwiona ich

zamiana wskutek niedostatecznej wytrzymałości. Dopiero po upływie pewnej ilości lat następuje taki stan rzeczy, że słupy większymi seriami wymagają zamiany, gdyż proces zniszczenia z czasem postępuje w przyspieszonym tempie; oczywiście okres ten bywa poprzedzony okresem psucia się poszczególnych słupów, które wskutek specjalnych warunków ustawienia (wyjątkowy grunt) lub wad materiału (gorszy gatunek drzewa, wadliwa impregnacja) będą niezdadne do użytku znacznie wcześniej.

W kablach podziemnych niszczenie papierowej izolacji również następuje stopniowo, lecz wymiana całego odcinka kabla jest potrzebna dopiero wtedy, kiedy zmniejszenie zdolności izolacyjnej kabla będzie groziło pewnością ruchu, a ciągłość ruchu nie da się już utrzymać w drodze remontu, polegającego na wycianiu pewnych kawałków uszkodzonego kabla, jak to ma miejsce przy uszkodzeniach wypadkowych.

Podobna jednorazowa zamiana będzie musiała być stosowana w odniesieniu do przewodu napowietrznego, który po upływie szeregu lat stracił na swych własnościach mechanicznych i będzie groził oberwaniem się; będzie również odnosiła się do słupa żelaznego, którego poszczególne części przedziewiały.

Wobec tego jasne jest, że utrzymanie sieci elektrycznych i związanych z nimi urządzeń w stałej niezmiennej wartości nie jest możliwe w drodze przeprowadzenia nawet intensywnego remontu. Z drugiej strony jasne jest, że stopień utraty wartości tych urządzeń jest zależny nie tylko od cech technicznych tych urządzeń, lecz również od warunków, w jakich te urządzenia są eksploatowane.

Wobec tego zrozumiałe jest i słuszne, że normy zużycia przewidziane w rozporządzeniu wykonawczym do ustawy o podatku dochodowym zostały ustalone w wysokości do 10%, gdyż w wielu wypadkach jest to całkowicie usprawiedliwione rzeczywistym zużyciem.

Wszelkie więcej szczegółowe różnicowanie urządzeń elektrycznych sieciowych prowadziłyby do skomplikowanej procedury w ustalaniu potrąceń amortyzacyjnych i dawałoby powód do częstej interwencji rzeczoznawców.

Władze skarbowe nie kwestionują, iż sieci elektryczne zużywają się z każdym rokiem, twierdzą tylko, że straty z powodu zużycia będą mogły być wyrównane przez ponoszone nakłady, które w przyszłości będą uznawane przez władze skarbowe, jako wydatki potrącalne z zysku podlegającego opodatkowaniu, a nie, jak przed tym, doliczane do tego zysku. Gdyby zaś przy ewentualnej likwidacji linii zostało ustalone, że wskutek zużycia linii elektrycznej przedsiębiorstwo poniosło stratę, dopuszczalne być może byłoby tę stratę, odpisać jednorazowo z zysku podlegającego opodatkowaniu.

Z tym stanowiskiem nie można się zgodzić.

Zasadniczo przecież powinny być odpisywane i wprowadzane do bilansu za ten okres sprawozdawczy, w którym ta strata zachodzi. Nie ulega przecięt wątpliwości i, jak się wydaje, nie jest sprawą sporną, że zużycie sieci elektrycznych, a więc i straty wskutek zużycia powstają każdego roku. Dlatego też istniejące przepisy oraz dotychczasowa praktyka zezwalała czynić odpisy na te straty w granicach do 10% bez potrzeby udowodnienia wysokości tych strat, tak jak to ma miejsce przy maszynach, narzędziach, urządzeniach fabrycznych. Obecnie zaś władze skarbowe robią wyłom w dotychczas obowiązujących zasadach na razie odnośnie sieci elektrycznych i linii kolejowych, nie zmieniając jednak swego stanowiska w stosunku do budynków, maszyn, narzędzi, innych urządzeń fabrycznych, ruchomości biurowych itp. Niewątpliwie takie stanowisko, przy którym coroczna amortyzacja budynków i maszyn jest wolna od podatku, natomiast opodatkowana jest amortyzacja sieci elektrycznych z perspektywą możliwości ewentualnego odpisania kiedyś w przyszłości jednorazowo strat na zużycie, nie może być uznane za słuszne i konsekwentne.

Na specjalną uwagę zasługuje fakt, że niezależnie od używania się fizycznego urządzeń sieciowych, którego skutkiem finansowym mają zapobiegać odpisy, podlegające, na zasadzie art. 6 ustawy o podatku dochodowym, wyłączeniu z podstaw opodatkowania,

urządzenia sieciowe przedsiębiorstw elektrycznych ulegają procesom gospodarczo-technicznym, które pociągają za sobą z biegiem czasu ich niezdatność zupełną lub niezdatność w dotychczasowej postaci.

Jak urządzenia maszynowe w zakładach przemysłowych muszą być często wycofane z ruchu i zastąpione innymi, bynajmniej nie z tego powodu, że nie są zdatne do ruchu, lecz że są jedynie przestarzałe pod względem technicznym i eksploatacyjnym, tak również urządzenia sieciowe w wielu wypadkach z podobnych względów winny być zniszczone lub całkowicie przebudowane.

Taka przebudowa może być np. konieczna:

- 1) wskutek zmiany systemu zastosowania prądu, np. z prądu stałego na prąd zmienny w miastach, które przyłączone są do sieci okręgowych;
- 2) wskutek zmiany napięcia ze względu na potrzeby natury technicznej, eksploatacyjnej lub gospodarczej;
- 3) wskutek zmiany skali przesyłanej mocy, a wobec tego zmiany przekrojów, a więc i słupów.

Poza tym przebudowa, czy też przeniesienie całych odcinków linii na koszt przedsiębiorstwa może być wywołana tym, że linie elektryczne napowietrzne czy podziemne budowane są z reguły na drogach publicznych lub obcych gruntach. Potrzeba przebudowy lub przeniesienia linii może nastąpić np. z następujących powodów:

- 1) przeniesienie dróg i regulacja ulic i budowa innych urządzeń użyteczności publicznej (kanalizacja, wodociągi);
- 2) zabudowanie przez właścicieli parcel budowlanych, przez które przechodzi linia sieci elektrycznych;
- 3) osiadanie gruntu na terenach górniczych, co w szczególności dotyczy urządzeń sieciowych podziemnych;
- 4) regulacja rzek, budowa nowych dróg żelaznych i kołowych i linii teletechnicznych, a w związku z tym stosowanie nowych obostrzeń wobec zblizeń i skrzyżowań.

Brzmienie art. 6 ustawy o podatku dochodowym nie daje możliwości formalnej wyłączenia od podatku odpisów, któreby były przeznaczone na wyrównanie skutków finansowych takich procesów. Nie mniej jednak — są to znaczne nieraz ciężary, obniżające wydatnie rentowność przedsiębiorstw elektrycznych i sprawiające, że jeśli czynione przez te przedsiębiorstwa odpisy na zużycie mogłyby niekiedy przekraczać rzeczywiste zmniejszenie się wartości urządzeń skutkiem zużycia, nie oznacza to wszakże, iż taka nadwyżka będzie stanowiła czysty zysk przedsiębiorstwa, lecz raczej, że pójdzie ona na wyrównanie choć częściowo uszczerbku, spowodowanego takim nie fizycznym już, lecz niejako „gospodarczym zużyciem”.

Uznając, że celem obrad Komisji Gospodarki Elektrycznej nad sprawą amortyzacji sieci elektrycznych było opracowanie materiału dla interwencji Ministerstwa Przemysłu i Handlu, Komisja powierzyła ostateczne opracowanie tekstu opinii pp. Czaplickiemu, Straszewskiemu i Kaniewskiemu.

3. Opłaty za energię elektryczną.

P. Przewodniczący otwiera dyskusję nad projektem paragrafów formularza uprawnień na wielkie zakłady elektryczne, dotyczących opłat za energię elektryczną (§§ 74 i 75).

P. Herdin wyraża z powodu § 74 następujące uwagi. Zdanie pierwsze, głoszące, że „uprawniony będzie pobierał opłaty od odbiorców za dostarczoną energię elektryczną”, jest zbędne; nie ma mowy, żeby uprawniony dawał darmo energię elektryczną. Wyrażenie „ustanowione terminy” do obrachunku z odbiorcami nie jest jasne, gdyż nie wiadomo, gdzie i przez kogo mają one być ustanowione; jeżeli w kontrakcie między odbiorcą a uprawnionym, to nie trzeba tego pisać w uprawnieniu. Trzecie zdanie, zawierające wskazówkę, że rachunki mają być regulowane bądź w kasie zakładu, bądź inną drogą — nie jest konieczne. Zamiast słów „prawnie przyjętą” należy użyć słów „prawem przewidzianą”.

Jeżeli odrzucić pierwsze i drugie zdanie, to resztę trzeba przenieść gdzieś dalej.

P. Przewodniczący wyjaśnia, iż jest to paragraf o dużym znaczeniu praktycznym dla elektrowni; trzeba go uporządkować, korzystając z odpowiednich paragrafów Kodeksu Zobowiązań. P. Przewodniczący prosi p. Herdina o pomoc w zredagowaniu tego paragrafu.

Następnie p. Przewodniczący otwiera dyskusję nad § 75.

P. Konczykowski oświadcza, iż przeciwstawia się zasadniczo proponowanemu brzmieniu § 75. Nie można traktować odkurzaczy, małych płytek grzejnych, żelazek itp. narówni z dużymi grzejnikami albo z siłą. Będą spory: abonent kupi, np. odkurzacz i w myśl wyraźnego brzmienia § 75 (w obecnym projekcie) może żądać innej ceny za prąd pobierany do odkurzacza. Taryfa blokowa go nie zadowoloni, gdyż daje ona tylko domniemanie niższą cenę, gdy tymczasem w uprawnieniu będzie powiedziane wyraźnie, że cena „dla innych celów” poza światłem ma być niższa; co ma uczynić elektrownia? Wykonać osobną instalację albo licznik odliczający? To jest nie wykonalne praktycznie. Chodzi o granicę taryfową: niższa cena dotyczyć może siły i większych odbiorników grzejnych, tu już może być urządzona oddzielna instalacja.

P. Straszewski oświadcza, iż ma pogląd zupełnie odmienny niż p. Konczykowski: gotów jest dać nawet na odkurzacz cenę równą 55% ceny światła. Na wielkie kuchnie cena powinna być jeszcze znacznie niższa.

Zdaniem mówcy, tylko dwie ceny mogą być wymienione w formularzu; niższej już nie trzeba wymieniać.

P. Nowicki komunikuje, iż francuskie i belgijskie koncesje również przewidują taryfy na światło i na inne cele. To, co proponuje p. Konczykowski, jest trudne do utrzymania w XX wieku.

P. Konczykowski wskazuje na trudność praktycznego urzeczywistnienia udzielania niższych taryf na drobne przyrządy. Mówca jest zdania, że energia elektryczna dla drobnych przyrządów może być oddawana według taryfy świetlnej.

P. Nowicki uważa, że cena za energię elektryczną do drobnych przyrządów nie może podpadać pod ceny energii dla światła. Podział na światło i siłę już nie wytrzymuje krytyki. Jeżeli odbiorca chce zrobić dwie instalacje, to znaczy, że chce szykanować elektrownię, a na to nie ma rady. Na ogół nikt nie robi instalacji osobnej po to, żeby o jakąś małą kwotę mniej zapłacić. Wszędzie, na całym świecie, już zorientowano się, że podział taryf „na światło” i „na siłę” nie nadaje się.

P. Forbert przytacza z życia praktycznego przykład abonenta, który zainstalował radioodbiornik i żądał niższej taryfy; taryfa blokowa sprawy nie załatwiała, gdyż jest to abonent oszczędny któremu dużo brakowało do osiągnięcia pierwszego bloku; elektrownia załatwiła to w ten sposób, że dała taryfę ryczałtową. Jednak gdyby § 75 otrzymał proponowane obecnie brzmienie, nie byłoby wyjścia z sytuacji.

P. Rauch oświadcza, iż chciał powiedzieć to samo, co p. Forbert. Tam, gdzie jest taryfa blokowa, ale odbiorca nie wyczerpuje pierwszego bloku, przyjdzie odbiorca z pretencją do elektrowni. Mówca nie wie, czy którakolwiek elektrownia miała kłopot z dotychczasowym uprawnieniem. Dotychczasowy tekst § 75 jest lepszy niż to, co jest tu dziś proponowane.

P. Herdin uważa, że to uproszczenie § 75 może prowadzić do skutków nieoczekiwanych. Może bowiem zająć taki wypadek: odbiorca mówi, że pragnie otrzymać niższą taryfę i że żąda, aby elektrownia tak to urządziła, żeby sobie wyodrębnić energię po niższej taryfie. Odbiorca może np. uważać, że zużył $\frac{2}{3}$ wykazanej przez licznik energii na przyrządy, a $\frac{1}{3}$ na światło, i żądać udowodnienia przez elektrownię, gdyżby twierdziła, że na światło zużył np. 90% a na przyrządy 10%, że było tak, a nie inaczej. Odbiorca mógłby w tym wypadku zapłacić tyle, ileby uważał, że się należy, a gdyby elektrownia była zdania, że należy się więcej — mógłby jej pozostawić drogę procesu sądowego.

Należy zatem wprowadzić przepis: 1) o dodatkowej opłacie za drugi licznik; 2) o tym, iż musi być drugi licznik; 3) o tym, że jeżeli abonent nie zgodzi się na drugi licznik, to musi płacić jak za światło.

P. Przewodniczący zwraca uwagę, iż to, co było dotychczas, mogło wywoływać takie same trudności.

P. Herdin odpowiada, iż użyte wyrażenia i przyjęte zwyczaje dużo znaczą. Zresztą, np. nie każdy wie, że odkurzacz — to silnik. Przez wyraz „siła” zwyczaj rozumiał urządzenia przemysłowe.

P. Straszewski prosi oponentów o przedstawienie kontrproponycji.

P. Przewodniczący uważa, że to nie jest sytuacja bez wyjścia i proponuje, by pp. Konczykowski i Herdin opracowali kontrprojekt.

P. Konczykowski stwierdza, iż jego zastrzeżenia są dwójakie, jedno merytoryczne, drugie prawne. Jeżeli chodzi o zredagowanie tego paragrafu, podejmuje się chętnie

opracowania z p. mec. Herdinem kontrpropozycji. Chodzi o sprecyzowanie punktu a, np. w ten sposób, że niższa cena dotyczyłaby wszelkich innych celów poza światłem, o ileby założone były inne instalacje. Opłata stała obliczany była od każdej instalacji. Wtedy sprawa byłaby rozwiązana. Mówca proponuje powołanie w celu opracowania tego paragrafu podkomisji z udziałem p. Straszewskiego.

P. Straszewski oświadcza, iż wyjaśnienia p. mec. Herdina przekonały go, że paragraf ten trzeba sprecyzować, gdyż w proponowanym brzmieniu mógłby wywołać spory i procesy między elektrownią a abonentem.

Uchwalono powołać podkomisję w osobach pp. Konczyńskiego, Herdina i Straszewskiego z prośbą o opracowanie projektu § 75 na 20 kwietnia r. b.

Na tym posiedzenie zakończono.

Protokół posiedzenia z dn. 26 kwietnia 1937 roku.

Obecni pp., T. Czaplicki, Z. Forbert, S. Kaniowski, L. Kazubski, J. Malecki, J. Mitkiewicz, W. Moroński, L. Nowicki, J. Obrapalski, K. Siwicki, T. Szmoniewski, Cz. Swierczewski, S. Turczynowicz, J. Wójcicki, E. Zieliński.

Przewodniczył Inż. Tadeusz Czaplicki.

1. Referat inż. J. Maleckiego i inż. J. Wójcickiego p. t. „Projekt gazyfikacji Polski gazem ziemnym“).

P. Przewodniczący przypomina, iż jest to już drugi referat na temat spraw gazyfikacyjnych. Pierwszy referat, opracowany przez p. inż. Wójcickiego, stanowił luźne uwagi, będące odpowiedzią na szereg zapytań, poruszonych przez Komisję Gospodarki Elektrycznej. Drugi referat daje ujęcie całokształtu zagadnienia; jest to pełny projekt gazyfikacji dla okręgu centralnego. P. Przewodniczący komunikuje, iż na posiedzeniu Komisji zostali zaproszeni również przedstawiciele przemysłu gazyfikacyjnego, lecz nie przybyli.

Mówca prosi o wyjaśnienie kilku następujących punktów. Autorzy pragną mocno opierać się na gruncie gospodarczym. Dbają o rentowność. Obliczenia doprowadziły ich do optymistycznych wniosków. W obliczeniach tych przewidziane są nie tylko odpisy amortyzacyjne, ale i oprocentowanie kapitału. Otóż, mówca zapytuje, czy odpisy amortyzacyjne są to cyfry, wynikające z kalkulacyjnych formuł, czy też odpowiadają zużyciu rzeczywistemu gazociągów. Czy gazociągi, gdyby prowadziły mniejsze ilości gazu, ulegną jednak za 15 lat zniszczeniu?

Drugie pytanie dotyczy liczb, podanych w tablicy „Koszty projektów gazociągowych“, co do których mówca obawia się, czy nie wkradła się tam pomyłka, która może dać wynik ujemny. Mianowicie, podano tam, że wysokość konsumpcji w okręgach: sandomierskim i radomskim wyniesie (w czasach normalnych) 580 m³/min., a konsumpcja Warszawy, Lublina i okolic 150 m³/min. Podane jednocześnie cyfry rocznego spożycia nie zgadzają się z tymi cyframi. Prawdopodobnie omyłka jest w przeliczaniu z m³/min. na miliony m³ rocznie.

P. Malecki wyjaśnia, że omyłka ta została zauważona i nie wpływa na dalsze obliczenia.

P. Przewodniczący zwraca dalej uwagę, że ustępem, który miałby wpłynąć na optymistyczne nastawienie Komisji Gospodarki Elektrycznej, jest ustęp o porównaniu ze stosunkami amerykańskimi. Ale w Ameryce gazu czerpie się więcej, a na opinii wysokiego urzędnika amerykańskiego, który liczy na gaz w ciągu długich przyszłych lat, nie można się opierać: tam wchodzi w grę inne cyfry bezwzględne. Gaz w Ameryce nie odgrywa takiej kardynalnej roli, jakąby odgrywał w naszej gospodarce. P. Przewodniczący prosi pp. referentów o ustne uwagi do referatu i uwypuklenie najważniejszych tez.

P. Swierczewski odpowiada na poruszone przez przedmówcę zagadnienie amortyzacji gazociągów. Mówca zaznacza, iż działanie sztucznych gazów gorzej się odbija na rurach, niż gazu ziemnego. Przy dobrej izolacji i przy wzięciu pod uwagę odpowiedniego zabezpieczenia przy gruncie kwaśnym, 15 lat jest okresem, w którym rury w zdrowym stanie powinny dotrzeć. W ciągu tych 15 lat muszą te rury być pod obserwacją. Mówca robił doświadczenia na rurach do gazu świetlnego w Warszawie — były one po kilkunastu latach nienaruszone, gdyż była dobra izolacja i brane były pod uwagę właściwości gruntu. Ciśnienie było do kilku atmo-

sfer. W ciągu zatem 15 lat, przy normalnej konserwacji, można rur do gazu nie odnawiać.

P. Wójcicki przytacza przykład badanych przez siebie gazociągów, które po 10 latach — w warunkach niekorzystnych — zardzewiały i były dziurawe; dziury takie zapawa się. Miało to miejsce w gazociągu Daszawa — Lwów; rury nie były izolowane jak należy. Teraz zwraca się lwią uwagę na izolację zewnętrzną. (Wewnątrz rur uszkodzeń nie zauważono). Mówca jest zdania, że termin 15 lat jest zupełnie uzasadniony.

P. Malecki odczytuje rozdział referatu na str. 8, zatytułowany: „Polityka eksploatacyjna“ i następnym: „Wytyczne dla gazyfikacji i użytkowania gazu“.

P. Przewodniczący pyta, dlaczego w rozdziale „Kalkulacja rentowności i omówienie poszczególnych etapów gazyfikacji“ powiedziano w nawiasie: „patrz podane wyżej zestawienie zużycia przewidywanego gazu ziemnego w Polsce“? Skąd się wzięła liczba 580 m³/min.? Która pozycja tablicy „Przewidywane zapotrzebowanie gazu“ temu odpowiada?

P. Malecki wyjaśnia, że 580 m³/min. jest to ilość gazu, jaką gazociąg może przepuścić maksymalnie. Uwaga w nawiasie jest podana niepotrzebnie. To zdanie trzeba wziąć odwrotnie.

Mówca odczytuje dalszy ciąg referatu, aż do końca, kładąc szczególny nacisk na wnioski, formułujące w następujący sposób potrzeby w dziedzinie gazyfikacji Polski.

1. Konieczność intensywnych wierceń poszukiwawczych w obrębie San — Wisła — Dunajec (szczególnie na przedgórzu).

2. Konieczność możliwie szybkiego doprowadzenia gazu do Niska z Daszawy dla oszczędzenia zasobów jasielskich.

3. Konieczność prowadzenia racjonalnej gospodarki złożami gazowymi i gazem ziemnym, zużywając go w czasach normalnych w bardzo oszczędny sposób, tylko do zastosowań o wysoko wartościowych cechach technologicznych.

4. Konieczność stworzenia niezależnego zakładu gazowego dla administracji siecią gazociągów i prowadzenia racjonalnej gospodarki przy organizowaniu konsumpcji gazu ziemnego.

5. Zagadnienia gazyfikacji i elektryfikacji powinny być traktowane jako czynniki równorzędne i uzupełniające się.

P. Przewodniczący stwierdza, iż wniosek pierwszy jest jasny i oczywisty; Komieja poprze go całkowicie. Mówca prosi o wyjaśnienie, jak należy sobie wyobrażać „okresowe ograniczenie i przesuwanie w czasie zapotrzebowania gazu w poszczególnych ośrodkach konsumcyjnych“, żeby szczytowa zdolność przepustowa węzła rozdzielczego w wysokości 2500 m³/min. była wystarczająca.

P. Wójcicki wyjaśnia, że trzeba ograniczyć spożycie gazu na samym terenie gazowym. Trzeba zawrzeć odpowiednie umowy z odbiorcami. Konsumpcja może przekroczyć 2500 m³/min. Potrzebny jest czynnik, któryby ograniczał konsumpcję.

P. Siwicki wskazuje, iż w elektryfikacji przez odpowiednią politykę konsumcyjną można wyrównać za wysokie szczyły krzywej ebciążenia. Tak samo można to prawdopodobnie zrobić w gazyfikacji. Mówca sędzi, że można urządzić np. zbiorniki gazu w miejscach odbioru.

P. Wójcicki wyjaśnia, że zbiorniki wyrównawcze w gazyfikacji nie wchodzi w rachubę. Musiałyby one być zbyt wielkie, zwłaszcza tam, gdzie gaz używany jest do produkcji i przemysłu. Trzeba regulować konsumpcję w czasie.

P. Siwicki wskazuje, że w Niemczech zbiorniki do gazu koksowniczego istnieją w miastach. Miasta te rozdzielają gaz za pomocą gazociągów.

P. Swierczewski, na zapytanie p. przewodniczącego podaje, iż np. gazownia warszawska dostarcza 260.000 m³/dobę, co równa się 100 m³/min.

P. Wójcicki komunikuje, iż na posiedzeniu Komisji gazowo-naftowej, które odbyło się dn. 24/IV we Lwowie, obecni byli niektórzy przedstawiciele przemysłu; wypowiedzieli się przeciwko ograniczeniom konsumpcji. Uważają oni, że nie wiadomo, co będzie za 30 lat, i że w miarę jak będzie następował wzrost zapotrzebowania, będzie rosła ilość wierceń i zasoby rozporządzalne gazu będą większe. Pragną, by zostawić im kalkulację handlową i metody handlowe polityki konsumcyjnej. Nikt z nich nie był przeciwny budowie gazociągu Daszawa-Nisko, lecz uważają, że należy to zrobić później, aż wiercenia wykażą, jakie mamy zasoby gazu. W ciągu najbliższych dwóch lat to się wyjaśni. Co do odcięcia Nisko — Warszawa przemysłowcy nie chcą się wypowiadać, gdyż nie ma tyle gazu. Mówca wypowiada dale

*) Referat ogłoszony w Nr. 1 „Sprawozdań i Prac PKEⁿ“ z r. 1938.

swoje osobiste zdanie: uważa, mianowicie, że jeżeli sprawę traktować w sposób handlowy, to ten gazociąg trzeba zbudować później, gdyż nie ma tyle gazu ziemnego, żeby móc zasiląć aż Warszawę. Zaś z punktu widzenia obrony kraju zabezpieczenie Warszawy i okręgu radomsko-kieleckiego jest nie mniej ważne niż zabezpieczenie Niska.

P. Przewodniczący zapytuje, czy istniejące otwory mogłyby dostarczyć 2500 m³/min., o której to ilości gazu jest mowa w referacie. I czy 1400 m³/min. jest to ilość gazu, którą już dziś mamy do dyspozycji?

P. Wójcicki wyjaśnia, że nie.

P. Przewodniczący pyta, czy — gdyby nie było ustawowych przeszkód — możnaby pobierać więcej gazu z istniejących otworów?

P. Kazubski wyjaśnia, że ustawowe ograniczenie jest powodowane koniecznością ochrony złoza. Gdyby dopuścić do wolnego wypływu, to otwory mogą się zatkać i gazu może nie być zupełnie. Zresztą są pewne niedociągnięcia ustaw. W Daszawie okrąg dokoła jednego otworu ma powierzchnię 1 km²; odstęp między otworami jest dopuszczany 1000 m. W Roztokach jest tylko 350 m. Zabieranie gazu zaś jest dozwolone w Daszawie w 10%, w Roztokach — z mniejszego obszaru — w 20%, należałoby konsekwentnie dopuścić w Roztokach tylko 3%, gdyby to miało być równorzędne podejście.

P. Przewodniczący pyta czy wyjaśnienia przedmówców należy rozumieć w ten sposób, że największa ilość gazu, jakąby można teraz osiągnąć, jest 800 — 850 m³/min? I wiele trzeba czasu i pieniędzy, żeby tę produkcję móc powiększyć?

P. Wójcicki wyjaśnia, że na odwiercenie otworu trzeba 3 — 4 miesięcy. „Polmin” i „Gazolina” odwiercą tyle otworów, ile się chce.

P. Przewodniczący pyta, ile otworów jednocześnie można wiercić.

P. Kazubski wyjaśnia, iż zależy to od aparatów wiertniczych; jeżeli to będą „rotary”, to szybko się wierci; jeżeli zaś aparaty udarowe, to wiercenie otworu trwa do roku. Aparat rotacyjny kosztuje około 1 miliona zł.

Jeżeli się powie, że można sprzedać np. 2500 m³/min., to wybuduje się potrzebne urządzenia, a zanim się wybuduje, też potrzebna ilość gazu może być dostarczona i to po 1 groszu za m³, o ile gaz jest w terenie; mówca jest pewien, że w Daszawie powinien być napewno.

P. Obrąpalski jest zdania, iż należy wyciągnąć z referatu i dyskusji pewne wnioski minimalne. Mówca proponuje przyjąć, że zapotrzebowanie wyniesie 850 m³/min. i na tej liczbie realnej się zatrzymać. Zużycie mieści się w tych granicach. Jeżeli zapotrzebowanie na gaz wzrośnie, to się kupi aparaty wiertnicze i wszystko co trzeba. Należy wyzyskiwać to, co w tej chwili da się wyzyskać. Mościcie już 10 lat korzystają z tego gazu i dobrze na tym wychodzą. Projekt, zawarty w referacie, jest realny, tylko za szeroko zakrojony. Może to się rozciągnąć na długi szereg lat. Sami pp. referenci powiadają, że na gazociąg Warszawa — Nisko jest czas i mówca zgadza się z tym. Teraz trzeba doprowadzić gazociąg do Sandomierza i Starachowic; trzeba jedynie ustalić, jaka ma być trasa i jakiej średnicy przewody trzeba ułożyć.

Mówca wykonał szereg przeliczeń, pragnąc zdać sobie sprawę, jaką moc w kW można osiągnąć z gazu, jakie są straty ciśnienia w przewodach, jakie potrzebne jest początkowe ciśnienie, jakie są koszty szkodliwego ciśnienia. Z przeliczeń tych mówca doszedł do przekonania, że w gazie są duże możliwości. Linia elektryczna na 30 kV zawsze jest linią na 30 kV, a w gazociągu można ciśnienie podnieść i uwielokrotnić przelotność. Np. rurociąg o średnicy 250 mm może prowadzić 15 000 kg/godz. (21 000 m³/godz.) gazu, a to odpowiada 42 000 kW; zaś przewód, któryby prowadził 60 000 kg/godz. będzie odpowiadał mocy 120 000 kW, a to są energie tego samego rzędu, co energia przesyłana linią elektryczną o napięciu 150 kV w wysokości 150 000 kW. Żeby prześłać 40 000 kW na odległość 300 km (Nisko — Warszawa) trzeba mieć ciśnienie 27 at, 80 000 kW — 32 at 120 000 kW — 38 at przy średnicy przewodu 250 mm, przy średnicy zaś 500 mm trzeba 28 at. itd. Sprężenie drogo nie kosztuje. Koszt sprężarki z 4 at. na 28 at (siedmiokrotne sprężanie), licząc 15% od włożonego kapitału na stałe koszty, opat, administrację, obsługę, i licząc 3 — 4% strat, wyniesie 0,2 — 0,25 grosza.

Mówca stwierdza, iż widzi elastyczność sieci gazowej. W chwilach szczytu można zwiększać ciśnienie,

W dalszym ciągu mówca analizuje koszt 1 m³ gazu, poczem stwierdza, iż w otworach i urządzeniach już istnieją-

cych jest zainwestowanych 8 milionów złotych. Istnieje 31 otworów produkcyjnych. Gdy się wierci, połowę otworów stanowią otwory produkcyjne. Biorąc to wszystko pod uwagę, mówca dochodzi do wniosku, że cena 1 grosza jest realna. Przesyłanie zaś 1 kWh energii elektrycznej kosztuje tyle, co przesyłanie 1 m³ gazu, a 1 m³ gazu odpowiada ok. 2 kWh energii elektrycznej, wobec czego rentowność gazociągów jest dowiedziona.

Mówca podkreśla raz jeszcze, że trzeba tylko postanowić, jakie rurociągi prowadzić, z Daszawy, czy z Jasła, jakiej średnicy i jaką trasą. Resztę zrobi czas i rozwój zasilania gazem.

P. Zieliński jest zdania, iż strona gospodarcza nie została w referacie dostatecznie oświetlona. Jeżeli cena sprzedażna gazu będzie b. niska, to nastąpi wzmoczenie wierceń, a chodzi przecież o to, by oszczędzać gaz w czasie pokoju. Kalkulacja referentów oparta jest na dużej konsumpcji, co będzie, jeżeli konsumpcja będzie słaba?

P. Wójcicki wyjaśnia, w związku z przemówieniem p. Obrąpalskiego, że na wytworzenie mocy 10 000 kW trzeba ok. 100 m³/min. gazu. Mówca podkreśla, iż porównywanie cen gazu i elektryczności ani rywalizacja tych dwóch postaci energii nie mogą mieć miejsca, skoro wytwarzanie energii elektrycznej z gazu ziemnego nie jest brane pod uwagę; gaz ma być używany do metalurgii i do celów chemicznych, zaś poza tym — do pokrywania szczytów i niedoborów w czasie małej wody. Można porównywać gaz z węglem, oczywiście o ile korzyści ruchowych nie bierzemy pod uwagę.

Mówca wyjaśnia, że ciśnienie początkowe w Roztokach wynosi 110 at, w Daszawie 50—60 at, zaś w pokładach górnych 60—30 i do kilkunastu at; 20 i kilka lat otrzyma się tam bez przeszkód i trudności. Konieczne jest uregulowanie gospodarki na samych terenach; w Daszawie eksploatuje się złoże o wysokim ciśnieniu na miejscu i to jest złe.

Mówca zgadza się z tym, iż trzeba mówić przede wszystkim o rzeczach realnych. Jednak byłoby błędem nie rozważyć całkowitego programu. Należy rozpatrzyć bilans energetyczny poszczególnych terenów.

P. Obrąpalski jest zdania, że z rozważania daleko sięgającego programu nie będzie korzyści. Mówca jest przeciwny projektowaniu już teraz zasilania gazem ziemnym Warszawy. Gaz do Warszawy nie dojdzie, wystarczy go za ledwie dla Małopolski i okręgów centralnych. Zapotrzebowanie energii elektrycznej przedstawia się jak następuje: dla Małopolski zachodniej 60 000 kW i 320 milionów kWh rocznie, dla Małopolski wschodniej 50 000 kW i 150 milionów kWh dla okręgu radomsko-kieleckiego — 30 000 kW i 150 milionów kWh, dla okręgu sandomierskiego — 30 000 kW i 150 milionów kWh; razem 170 000 kW i 770 milionów kWh (to wszystko bez zastosowań cieplnych). Jeżeli z Jasła otrzymamy gaz 500 m³/min., z Daszawy 350 m³/min., to da razem 102 000 kW. Z wody (Rożnów, Czchów, Myczkowce, Solina) otrzymamy 80 000 kW; razem 182 000 kW. Gaz więc poza Starachowice i Pionki nie wyjdzie.

P. Kazubski wskazuje, iż obliczenie zasobów gazu przedstawia duże trudności. W Ameryce przed zaczęciem eksploatacji wyszukuje się granice terenów gazowych i ustala się program eksploatacyjny, lecz w naszych warunkach jest to zbyt kosztowne. Istnieje uślofanie w tym kierunku: firmy „Polmin” i „Gazolina” starają się wyszukać granice terenów gazowych daszawskich, ale to już wszystko. Zasoby obecne wydają się wystarczające. Mówca jest odmiennego zdania niż p. Obrąpalski co do zasięgu gazu do Warszawy; wskazuje na nowo odkryte tereny w Pasiecznej (200 at) i na silne zasoby w Bitkowie. Ze względu na obronność kraju, zagadnienie zasilenia gazem Warszawy jest aktualne. Mówca wyraża nadzieję, że znajdują się poważne zasoby gazu w widłach Dunajca i Wisły.

P. Przewodniczący stwierdza, iż nawet optymistycznie rzecz biorąc, trzeba sobie uświadomić, że zapasy gazu są ograniczone i niewielkie, a potrzeby są wielkie. Zagadnienie gazu należy rozpatrywać w perspektywie wieków — jest to bowiem nasze poważne narzędzie wojenne; gaz to jest duży skarb i może mieć zadanie obronne poważne. Mówca podkreśla, iż traktuje gaz jako paliwo czasu wojennego. Jeżeli go będziemy oszczędnie wyzyskiwać w czasie pokoju, to w czasie wojny rola jego będzie nieoceniona. Powstaje konflikt między dążeniem do oszczędzania gazu z wyższych nakazów a wskazówkami kalkulacji gospodarczej. Należy zrezygnować z tej kalkulacji i rentowności w czasie pokoju, a natomiast mieć możliwość korzystania z gazu w czasie wojennym. Cała kalkulacja upada, jeżeli staniemy na punkcie widzenia nakazu oszczędności. Warszawa, jako ważny punkt

przemysłowy, wśród innych środków powinna być zaopatrzona w gaz ziemny. Nie jest nierealnym doprowadzenie tego gazu nawet do Gdyni. (Jak wiadomo, Amerykanie wnieśli do Ministerstwa taki właśnie projekt). Jednak gaz dla Warszawy powinien mieć charakter rezerwy wojennej. Autorzy referatu uznają ten nakaz oszczędzania gazu; jednak ustęp referatu, gdzie jest mowa o stosowaniu gazu do centralnego ogrzewania i do przemysłu, stanowi sprzeczność z tym nakazem oszczędności. W okresie pokojowym wszystko trzeba dostosować w 95% do węgla z możliwością przejścia na gaz w czasie wojny. Gaz przyda się i za 200 lat. Gdyby w Warszawie wszystko było na gazie, to jak w czasie wojny przejść się na inne paliwo?

Po upływie nawet wieków nic się w sytuacji geograficznej Polski nie zmieni. Nie można tak stawiać sprawy, że na 20—30 lat będzie dobrze, a potem zobaczy się, jakoś to będzie. Mówca jest zdania, iż należy zbudować gazociąg o dużej przelotności, gazu przepuszczać jak najmniej.

P. K a z u b s k i uważa, iż gazociągi powinny być zbudowane przez producentów gazu.

P. S i w i c k i wskazuje na przykład Niemiec, gdzie jest 12 000 km sieci gazociągów, która od zagłębia Ruhry sięga do Górnego Śląska. Wątpliwe jest, czy gaz z Ruhry, spalany pod Berlinem, kalkuluje się po kupiecku. To są przygotowania wojenne. My powinniśmy czynnik obronności stawiać na pierwszym miejscu. Te same dyskusje były na temat linii elektrycznej Mościce — Warszawa, a jednak teraz realizuje się pierwotny projekt. Należy dziś zaopatrzyć w gaz okręg radomsko-kielecki i okręg sandomierski, a stąd zbudować odnogi, jedna odnoga pójdzie do Warszawy. Już Rząd zdecyduje, co ma być najpierw. Komitet Energetyczny musi wskazać pewne minimum. Należy opracować to, co się wie, rzucić pewną ilość też, a decyzja do nas nie należy.

P. P r z e w o d n i c z ą c y przypomina, że p. M. Günther uważał, że należy budować elektrownie u źródeł gazu. Tu zaś jest mowa o gazociągach. Mówca jest zdania, że z punktu widzenia obronności gazociąg jest pewniejszy niż linia elektryczna. Elektrownie na gazie mogą istnieć i dalej na północ, nie tylko u źródeł.

Należy budować równoległe linie elektryczne i gazociągi. Cenne zalety gazu nakazują wyzyskać to paliwo tylko w okresie czasu wojennego.

P. W ó j c i c k i komunikuje, iż p. prof. Sokolnicki prosi o podanie do wiadomości Komisji, iż jego zdaniem, elektrownia gazowa powinna powstać w okręgu centralnym. Mówca zaznacza, iż referenci zgadzają się z p. przewodniczącym, iż nie można liczyć na rentowność kupiecką. Proszono referentów o kalkulację; wzięli więc za podstawę wysokość konsumpcji, potrzebną do rentowności. Gazociągi będą wybudowane kosztem producentów gazu, ale konieczne jest stworzenie ogólnego programu obronnego. Gospodarkę energetyczną między Wisłą a Bugiem trzeba oprzeć na torfie i na gazie. Przez odgazowanie torfu można wykorzystać gazociągi położone dla gazu ziemnego.

P. O b r a p a l s k i wyraża wątpliwości, czy da się praktycznie uskutecznić „zakorkowanie otworów”. „Nieszczelność” finansowa będzie — gaz będzie „ciekły”. Rachunek rentowności przydał się po to, żeby rozstrzygnąć, gdzie budować elektrownie, czy budować i linie elektryczne strategiczne i gazociągi strategiczne. Trzeba ograniczyć program, bo nie można robić i to i to na 100%. Trzebaby wytknąć następujące tezy: 1) w nowym okręgu przemysłowym gaz ma być używany tylko tam, gdzie można drogo zań liczyć; 2) gazociągi mają otrzymać takie wymiary, żeby z małą ilością sprzężarek mogły obsłużyć okręg centralny; 3) jeżeli zaistnieje potrzeba doprowadzenia gazu do Warszawy, dostawi się sprzężarki, dołoży się rurociąg. To wszystko z tym, aby suma kosztów utrzymania tych rezerw stanowiła jakieś minimum. Trzeba zatrzymać się na minimum tego, co jest potrzebne dla okręgów przemysłowych.

P. Z i e l i Ń s k i uważa, że skoncentrowanie i gazu i elektryczności, wytwarzanej na gazie, w jednym miejscu jest niebezpieczne.

P. W ó j c i c k i wskazuje, że nie należy sobie wyobrażać w jednym miejscu szeregu rurociągów obok siebie leżących. Będzie zastosowany jakiś sposób pierścieniowy. Elektrownie też będą gdzieś w tym terenie — w Kolbuszowej czy w Nisku. Istnieje już szereg projektów. P. M. Günther pragnie, aby elektrownie budować u źródeł. P. Altenberg proponuje, by 60 000 kW oprzeć na gazie, z tym że po 15 000 kW dadzą Mościce i Lwów, a na resztę powstaną elektrownie w okręgu centralnym. P. prof. Sokolnicki uważa, że trzeba aby Okręg Centralny miał swoją elektrownię.

P. P r z e w o d n i c z ą c y przypomina, że elektrownie gazowe, zbudowane czy u źródeł, czy w Nisku, w czasie pokoju będą pracowały na węglu.

P. N o w i c k i również podkreśla, iż elektrownia gazowa w czasie pokoju ma pracować na węglu, zatem obojętne jest, gdzie będzie. Zaś na wypadek wojny, nie jest wcale dobrze koncentrować i skrzyżowanie gazociągów i elektrownie w jednym miejscu, bo to miejsce nabiera szczególnego znaczenia, a uszkodzenie gazociągów unieruchomi elektrownię. Elektrownia powinna być zupełnie gdzie indziej, w Roztokach, czy w Jaśle — tam, gdzie więcej gazu.

P. P r z e w o d n i c z ą c y zwraca uwagę, że za to na skrzyżowaniu gazociągów jest większa pewność dostawy gazu. P. N o w i c k i odpowiada, że jeśli elektrownia jest zbudowana u źródeł, to powiększenie ilości gazu wymaga tylko nawiercenia większej ilości otworów.

P. P r z e w o d n i c z ą c y wskazuje, że wówczas zjawia się nowa linia elektryczna, co też nie jest bezpieczne. Na początek pewniejsza jest budowa elektrowni w centrum. Celem pocisków będą i zakłady przemysłowe. Obrona czynna jest łatwiejsza, jeżeli tych punktów jest mniej — pewna koncentracja jest pożądana.

P. Z i e l i Ń s k i uważa, iż — z gospodarczego punktu widzenia — lepiej jest postawić elektrownię w Roztokach. Mówca powołuje się na zdanie p. Brunet, który usilnie doradza nie przysyłać gazu na odległość, lecz budować elektrownie u źródeł. Najpierw należy — zdaniem mówcy — budować elektrownię u źródeł.

P. W ó j c i c k i powołuje się na zdanie prof. Sokolnickiego, o którym informował go p. Brunet; p. prof. Sokolnicki uważa, iż elektrownię gazową należy zbudować w okręgu przemysłowym.

P. P r z e w o d n i c z ą c y, reasumując dyskusję, stwierdza, że z końcowych wniosków referatu punkt 1 został przyjęty przez Komisję Gospodarki Elektrycznej bez dyskusji. W punkcie drugim uchwalono dodać słowa „i dla pokrycia zapotrzebowania zwiększonego”. Na punkt 3 wszyscy się zgadzają. W sprawie punktu 4 Komisja nie wypowiada się. Co do punktu 5, to Komisja również jest zdania, że i gazociągi i linie elektryczne są potrzebne. Prócz tego, Komisja jest zdania, że ważne są następujące tezy z samego referatu:

- 1) o konieczności zbliżania się do opłacalności w czasie pokoju;
- 2) o konieczności zwiększenia tempa wierceń;
- 3) elektrownie gazowe nie powinny być budowane wyłącznie u źródeł. Komisja przywiązuje wagę do elektrowni gazowych poza rejonem gazowym, pędzonych w czasie pokoju na węglu;
- 4) energia wodna powinna służyć do produkcji elektryczności, a gaz ziemny — jako surowiec chemiczny i do celów metalurgicznych; linie elektryczne są nieodzowne do obsługi elektrowni wodnych;
- 5) gazociągi należy budować na przelotność wielokrotnie większą od potrzeb czasu pokojowego;
- 6) należy możliwie godzić wymagania zaoszczędzenia gazu z opłacalnością.

P. S w i e r c z e w s k i komunikuje, iż opracowuje z p. prof. Turczynowiczem projekt gazoelektrowni torfowej. Wyniki tej pracy będą miały pewien wpływ na gospodarkę w okręgu sandomierskim. Do wykończenia tej pracy potrzebna jest stacja doświadczalna.

Na tym posiedzenie zakończono.

Protokół posiedzenia z dn. 13 maja 1937 r.

Obecni pp.: T. Czaplicki, H. Herbich, W. Herdin, S. Kaniewski, S. Konczykowski, J. Mitkiewicz, L. Nowicki, J. Obrąpalski, R. Podolski, K. Pomianowski, K. Straszewski, Cz. Swierczewski, S. Turczynowicz, E. Unsztlich, E. Zieliński.

Nieobecność usprawiedliwił p. Z. Forbert.

Przewodniczył p. Inż. Tadeusz Czaplicki.

1. Referat prof. K. Pomianowskiego i inż. H. Herbicha pod tyt. „Zasoby sił wodnych w centrum kraju”).

P. P r z e w o d n i c z ą c y otwiera dyskusję nad referatem, zaznaczając, iż pierwsza część referatu zawiera ogólną ocenę naszych zasobów energetycznych. Podano tu ważną cyfrę zasobów energii wodnej w Polsce w wysokości 5,8 miliardów kWh dla rzek zakwalifikowanych do pierwszej ka-

*) Referat podany w Nr. 1 „Sprawozdań i Prac PKE_n” z r. 1938.

tegorii. Obecne zapotrzebowanie energii elektrycznej całego kraju wynosi 3 miliardy kWh, ale z tego $\frac{2}{3}$ przypada na okręg węglowy; jeżeli ten okręg wyodrębni, to wyniknie, że dzisiejsze spożycie wyniesie 1 miliard kWh; mamy więc w siłach wodnych sześciokrotny zapas ponad spożycie dzisiejsze. Niedługo zapewne dojdziemy do spożycia w wysokości 2 miliardów, wtedy będzie stosunek 1:3.

Drugi wniosek, nasuwający się przy czytaniu uwag wstępnych, referatu, jest ten, że jakkolwiek źródła wodne energii znajdują się przeważnie daleko od głównych miejsc spożycia, to jednak nie można zaniechać myśli o ich wyzyskaniu.

Mówca podkreśla, że podana ilość kWh jest to cyfra dla tzw. „przeciętnej wody” i prosi o wyjaśnienie, na jaki można liczyć stosunek „średniej wody” do „minimalnej wody”. Jest to ważne dlatego, że trzeba mieć elektrownie ciepłe większe, niż by wystarczyła dla „średniej wody”, a to zmienia rachunek rentowności.

Chodzi też o to, czy powyższe współczynniki są jednakowe dla rzek północnych, południowych i wschodnich, czy też różne i jaki jest stosunek.

P. Herbich wyjaśnia, że podana cyfra dotyczy nie wszystkich rzek, tylko bardziej nadających się do wyzyskania. Cyfra rozporządzalnych kWh jest podana dla przeciętnych warunków i obliczona na podstawie statystyki z 10-lecia lub 20-lecia. Odchylenia mogą wynosić np. dla Rożnowa do 30% w dół lub do 30% w górę w latach suchych lub mokrych. W ogólę rzeki karpaccie dają duże wahania. W rzekach pomorskich, wileńskich i położonych w centrum kraju — wahania są mniejsze. O zakładach przepływowych na południu nie można myśleć, tak duże są wahania. Wniosek stąd wynikający jest taki, że nasze większe zakłady samodzielnie pracować nie mogą, wszystkie muszą współpracować z zakładami cieplnymi. Koszt każdego zakładu, budowanego przez Rząd, musi być obliczany indywidualnie. Tak np. wszystkie koszty zakładu w Porąbce mogą być przerzucone na inne cele; z kosztów zakładu w Rożnowie część da się przerzucić na inne cele, bo to jest zakład o przeznaczeniu przeważnie energetycznym (20 milionów zł. tylko będzie odliczone). Zakłady na Pomorzu i na Wileńszczyźnie nie zmieniają warunków żeglugi ani melioracji, tam cały koszt będzie liczony na zakład elektryczny. W zakładach, budowanych przez Rząd, do obliczenia kosztów energii przyjmuje się procent kosztów budowy w wysokości 13%, w tym 7% na oprocentowanie kapitału, 2% na amortyzację, 2% na odnowienie, 2% na utrzymanie zakładu. W różnych zakładach można te 13% różnie rozłożyć. Państwo, budując drogi i mosty, nie myśli o oprocentowaniu kapitału; tu wstawia się jednak 7%. Koszt wytworzenia jednej kilowatogodziny wypada często poniżej 1 grosza, a najwyżej 10—15 groszy, przeważnie 4 grosze. Zależy to od tego, czy będzie zbyt na całą energię, czy nie na całą, i od tego jaką część kosztów da się przerzucić np. na poprawę warunków żeglugi. Generalizować jest tu trudno. Jedno jest pewne: zakłady wodne będą w stanie konkurować z zakładami cieplnymi. Zakłady w centrum kraju są to zakłady droższe. Trudno podać ogólnie koszt zainstalowania 1 kW w zakładzie wodnym. Również podanie mocy to kwestia analizy indywidualnej w zależności od tego, czy zakład jest zbiornikowy czy przepływowy. Dlatego w referacie podaje się tylko produkcję, a moc wynika z bliższej analizy.

P. Przewodniczący stwierdza, iż ważne zagadnienie gospodarcze, zagadnienie techniczne, przedstawia się w ten sposób, że zależnie od podejścia do sprawy, wynik może być najrozmaitszy. Wchodzi tu w grę kwestia przerzucania części kosztów na inne cele. Jeżeli zakład powstaje dla b. ważnych innych celów, to — teoretycznie — energia elektryczna może być uzyskana darmo; oddawanie jej jednak darmo odbiorcom znieszkaliłoby warunki gospodarcze. Państwo, budując, nie liczy się z rentownością, ale z gospodarczego punktu widzenia nie jest słuszne o niej zapominać. Państwo nie ma pieniędzy; by je mieć, musi wyrenować rynek prywatny, który by te same zakłady zbudował na zasadach kupieckich. Budżet Państwa musi być tak samo zrównoważony, jak budżet innych przedsiębiorstw. Dlatego ceny należy kalkulować, nie pomijając amortyzacji i oprocentowania. „Przerzucenie na inne cele” powinno być dokonane według słusznych zasad: nie można przerzucać za dużo. Ale największa trudność leży w znalezieniu kapitału. Trzeba, żeby jednocześnie była odczuwana potrzeba melioracji, usprawnienia komunikacji itd. Na razie nie widać gotowości zaoferowania środków na tego rodzaju wielkie inwestycje, przedsiębiorca zaś, który pragnie wyzyskać te inwestycje do celów energetycznych, nie ma dość pieniędzy, żeby

łożyć np. na usprawnienie żeglugi czy melioracje. Trzeba pogłębić zrozumienie tych potrzeb. Polski Komitet Energetyczny podkreśla tu wagę i doniosłość spraw melioracyjnych i polepszenia żeglowności rzek. Gdy te sprawy będą rozwiązane, wtedy i energetyczne zagadnienie będzie załatwione.

P. Podolski zaznacza, iż pragnie uzupełnić, a raczej inaczej ująć to, co mówił p. przewodniczący. W naszych stosunkach, przy naszej cenie węgla, ogólnie biorąc, zakład wodny nie będzie nigdy rentowny, co nie znaczy, żeby go nie budować. Takie koszty, jak koszty urządzeń maszynowych i elektrycznych, nie mają nic wspólnego z celami przeciwpowodziowymi i nie można ich przerzucać na te cele. Natomiast cały koszt robót przy zbiorniku powinien być tam przerzucony. Można, z punktu widzenia gospodarczego, wytworzoną energię uważać za produkt uboczny, odpadkowy. Słusznie jest, że Państwo musi kalkulować gospodarczo, ale Państwo, które inwestuje na drogi, szkoły, szpitale, nie robi tego bezprocentowo: dzięki tym inwestycjom podnosi się dobrobyt kraju. Jeżeli potrzebne są melioracje, to na nie trzeba wrzucić część kosztów; ale inne koszty przerzucać, nie jest słuszne. Cały koszt można przerzucić na inne cele, gdy buduje się takie zakłady, które muszą powstać wyłącznie ze względów melioracyjnych i żeglugowych. Są względy, zmuszające do budowy zakładów gorszych, nierentownych. To jest trudne do ścisłego ujęcia.

P. Straszewski wskazuje, iż należy oceniać energię z zakładów wodnych przez porównanie z energią z zakładów cieplnych. Elektrownie ciepłe kalkulują koszt energii za pomocą pewnych ściśle ustalonych formuł; podług takiej samej formuły musi być uznany kosztami zakład wodny. Pewna nadwyżka przerzuci się automatycznie na inne cele. To jest jedyne kryterium oceny zakładu wodnego i tylko taka kalkulacja mogłaby pokazać, jakie sumy mogą być przerzucone na inne koszty. Mówca zaznacza, że nie widzi racji sprzedawania taniej ani drożej.

P. Obrapalski uważa, iż liczby podane w referacie są niskie. Trudność polega na tym, iż koszt budowy 1 kW elektrowni cieplnej wynosi 400 zł., a wodnej 1200 zł., 3000 zł. itd. Potrzebne są olbrzymie nakłady. Jeżeli to będzie pieniądź państwowy, to musi być liczony w takiej cenie, w jakiej otrzymuje się zagraniczne pożyczki, tj. 8—10%. Skąd wziąć pieniądze? W dzisiejszych stosunkach polskich, przy wysokim kursie pożyczek zagranicznych, trzeba wybierać takie punkty programu, gdzie istnieją palące potrzeby do celów obrony kraju, i z tego punktu widzenia dyskutować co do wyboru miejsc produkcji.

P. Nowicki uważa, że podane liczby nie wydają się przekonywujące ani pod względem rozmiarów ani kosztu produkcji energii elektrycznej. Nie dość jest obliczyć sumaryczną produkcję w kWh, należałoby zestawić dwa wykresy: wykres możliwej rocznej produkcji danej elektrowni wodnej i wykres zapotrzebowania energii elektrycznej dla danego regionu. Konieczność utrzymywania elektrowni ciepłych dla pokrycia obciążenia w godzinach, gdy wody nie ma, zupełnie zmieni kalkulację.

P. Zieliński uważa, że nakłady potrzebne do wykonania tak dużych inwestycji są policzone zbyt optymistycznie i to wpływa na kalkulację. Część kosztów jest przerzucona na inne cele. Wtedy amortyzacja będzie nie 2%, cena 3,8 grosza jest to cena teoretyczna przy założeniach, które w praktyce nie mogą nigdy mieć miejsca. Cena musi być przedstawiona w formie funkcji, a nie punktu, i musi być ujęta bardziej naukowo.

P. Pomiński jest zdania, że słuszne jest przerzucić na koszt wytwarzania energii elektr. tylko to, co kosztuje sam zakład; te koszty wynoszą ok. 20% całych kosztów budowy zbiornika i zakładu (130 zł/kW). Zbiornik służy celom przeciwpowodziowym, a przeciw straty, poniesione z powodu powodzi, były nieraz b. znaczne. Jeżeli zakład jest na kanale żeglownym albo na skanalizowanej rzece, to koszty będą jeszcze mniejsze; wtedy koszty energii będą bardzo niewielkie i takie zakłady wodne będą rentowne. Jeżeli chodzi o żeglugę, to jej właściwie nie mamy i za 5—10 lat też jej nie będzie. Koszty muszą być wyłożone wcześniej niż żegluga tego wymaga. Cyfry, podane w referacie, są oczywiście, teoretyczne — chodziło tylko o porównanie, o miarę. Zakłady wodne muszą być połączone z zakładami cieplnymi i koszt 1 kWh będzie w rzeczywistości większy. Zakładów wodnych w centrum kraju, bez brania pod uwagę względów wojskowych, nie możnaby budować nie byłoby rentowne.

P. Herbich stwierdza, że żegluga u nas nie ma i wyraża żal z tego powodu. W Niemczech, Francji, Rosji 30%

przewozów biorą drogi wodne, w Polsce 10%. Dzisiaj kolej deficytowo przewozi ładunki po 5 groszy za tonnokilometr, wodą przewozi się z zyskiem po 1 groszu. Za sumę, równą deficytom na masowych przewozach kolejowych, można już byłoby w Polsce zbudować drogi wodne. Tylko brak kapitału stoi na przeszkodzie do budowy dróg wodnych.

P. Obrąpalski wyraża wątpliwości, czy nie za wiele dróg obiera się dla zagwarantowania bezpieczeństwa centrum kraju. Wydatkuje się na: gazociąg, zakład parowy, magazyn węgla, linię elektryczną, a teraz mówi się jeszcze i o zakładzie wodnym. Siery wojskowe powinny wybrać to, co najważniejsze. Sprawę „przerzucenia” części kosztów na inne cele trzeba rozpatrywać pod kątem dwóch rodzajów kosztów: kosztów, dających się zliczyć i zsumować (jak koszty powodzi) i kosztów nie dających się wyliczyć i sumować (rentowność wyższej kultury i dobrobytu kraju). W chwili obecnej wszystko się sprowadza do braku kapitału. Nie wszystkie kalkulacje są beznadziejne. Zakład na Bugu-Wisła ma wejść do kanału żeglugowego. Jeżeli się koszty przerzuci na żeglugę, to suma będzie bliska do kalkulacji elektrowni ciepłej.

P. Straszewski wskazuje, że zakłady przepływowe na kanale Bug — Wisła miałyby wartość dla Warszawy, bo istnieją poważne zakłady ciepłne, z którymi mogłyby współpracować.

P. Pomianowski zgadza się z przedmówcami, że cena będzie inna przy kalkulacji dla zakładu ciepłego z wodnym. Mówca wyjaśnia, że zakłady wodne mogą pracować tylko na ogólną sieć, obejmującą i zakłady ciepłe.

P. Herbich wyjaśnia, że o siłach wodnych mówi się tylko wówczas, gdy jest mowa o elektryfikacji na wielką skalę.

P. Zieliński stwierdza, iż — ponieważ wszelkie kalkulacje rozpatrywane na Komisji Gospodarki Elektrycznej są nieściśle — byłoby pożądane, aby były bardziej naukowo opracowane. Koszt własny to jest funkcja kilku zmiennych i to jest krzywa.

P. Przewodniczący nie zgadza się z przedmówcą. Wyjaśnia, że w referacie podana jest cyfra orientacyjna. Autorzy lojalnie to zaznaczyli. Realizacja tego, czego żąda p. Zieliński, jest nieziszczalna. Może być mnóstwo wariantów obliczeń. „Naukowa” kalkulacja może być podana tylko w konkretnym projekcie, a nie w referacie dla Komisji Gospodarki Elektrycznej. Natomiast mówca wyciąga z referatu pp. Pomianowskiego i Herbicha wnioski, że wyzyskanie sił wodnych w centrum kraju jest możliwe, ale nie jako środek do obniżenia kosztów energii elektrycznej.

Obowiązkiem Komisji Gospodarki Elektrycznej jest sprostować mylne twierdzenie, że nasze siły wodne mogą się przyczynić do obniżenia kosztów energii elektrycznej. Mimo to, Komisja jest zdania, że należy niezwłocznie przystąpić do budowy zakładów wodnych, mając na względzie cele obrony kraju.

Za energię z zakładów wodnych zakłady ciepłe będą mogły zapłacić tyle, o ile się obniżą koszty produkcji dzięki współpracy z zakładem wodnym. W pewnym procencie przemysł elektryfikacyjny może się przyczynić do sfinansowania przedsięwzięć wodnych, ale nie może finansować wszystkiego. Różnica zostanie, i Państwo musi sobie zdać sprawę z tego. Zresztą Państwo rozumie konieczność zabezpieczenia ludności od skutków powodzi i konieczność wydatkowania pieniędzy na zbiorniki.

P. Zieliński nalega na postawienie wniosku, żeby kalkulacja była gruntownie przemyślana.

P. Przewodniczący jest przeciwny takiemu wnioskowi, gdyż zawiera on w sobie niesłuszny zarzut, bowiem w referacie nie ma żadnej kalkulacji.

P. Obrąpalski również jest zdania, że zarzut jest niesłuszny, gdyż kalkulacja w referacie jest podana w formie ogólnej, przy czym zaznaczono, że podany koszt odnosi się do 100%-ego zbytu i do czasu użytkowania 8000 h. Jest to ułożone poprawnie. Każdy może te liczby przystosować do swego celu.

P. Przewodniczący proponuje przedyskutować kolejność realizacji zakładów wodnych, na które Państwo ma dać pieniądze i dodaje że kalkulacja zależy od tego, czy zakład wodny kryje podstawy, czy szczyty.

P. Nowicki wskazuje, że na ten temat tocza się dyskusje od lat. Jeszcze jednak nie została opracowana przykładowa kalkulacja dla dwóch założeń: 1) gospodarzem jest elektrownia ciepła; po czym płaci za uzupełniającą energię z zakładu wodnego; 2) gospodarzem jest zakład wodny, bierze energię również z elektrowni ciepłej, po czym płaci?

P. Przewodniczący zwraca uwagę, że wpływ ma tu również wielkość i charakter szczytu.

P. Pomianowski wskazuje na wahania w miesiącach i dniach.

P. Obrąpalski wyjaśnia, że jeżeli ma się wzgórza obciążen uporządkowane, jeżeli zna się charakterystykę wytwórni współpracujących, to można wyliczyć każde rozwiązanie i znaleźć optimum dla współpracy. Mówca przytacza, jako przykład, kalkulację dostawy energii z zagłębia węglowego przy taryfie dwuczłonowej, a z drugiej strony z Popowa. Dla 3000 h użytkowania koszt energii elektrycznej w Warszawie przesyłanej z zagłębia węglowego, wynosiłby 6,3 gr., przesyłanej z Popowa 6,8 gr. Dla 6000 h użytkowania koszt energii elektrycznej z zagłębia wynosiłby 4,05 grosza, z Popowa — 3,5 grosza. Podstawowa energia wodna wypada taniej niż węglowa, całkowita węglowa taniej niż wodna. To są rzeczy konkurencyjne, tylko że elektrownię ciepłą w zagłębiu można zbudować za 20 milionów zł., a w budowę zakładu wodnego trzeba włożyć 60 milionów złotych. Jednak będzie on konkurencyjny i strategicznie załatwi sprawę.

P. Przewodniczący zapytuje, czy obecni mają jeszcze uwagi na temat zakładu w Popowie; wobec odpowiedzi przeczącej zamyka dyskusję nad tym zakładem i proponuje przejść do omówienia zakładu w Bielanych pod Warszawą. Mówca zapytuje, jak jest z podtapianiem terenów? Czy odwodnienie będzie grawitacyjne, czy z pompowaniem? Czy zakład na Bielanych może powstać wcześniej niż będzie uregulowana Wisła za mostem Kierbedzia?

P. Pomianowski wyjaśnia, iż były podnoszone dwa rodzaje zarzutów: 1) że podniesie się poziom wód gruntowych; 2) że następować będzie osiadanie piasku. Co do podtapiania, to sprawa przedstawia się jak następuje. Wyżej niż do + 2,70 spiętrzyć nie można ze względu na przelewy burzowe. Przez podniesienie wody do tego poziomu nie podtopi się terenów na brzegu warszawskim. Zmiana będzie na brzegu praskim, ale i tam i tak trzeba sztucznie pompować, chociaż będzie tylko o zwiększenie pracy pompowania, co pociągnie za sobą zwiększony koszt; dodatkowy koszt da się ściśle określić. Koszty te będą z czasem mniejsze.

Co do osiadania piasku, to będzie ono następowało, ale będzie jaz i przez otwarcie jazu piaski będą spłukiwane. Tak samo jest na Sekwanie, Łabie, Odrze; rzeki te osadzają piasek i przez otwarcie jazu, raz na rok, przerzuca się osad w dół. To się da technicznie załatwić w okresie najmniejszego zapotrzebowania. Jest to ujemna strona przedsięwzięcia, ale nie wynika stąd, żeby go zaniechać.

P. Nowicki zapytuje, jak będzie z kanalizacją Warszawy (kolektor na Bielanych, kanały z Pragi i Powiśla, burzowce)? Czy to jest ujęte w kalkulacji? To wszystko trzeba zebrać i wyprowadzić poza jaz.

P. Pomianowski wyjaśnia, że kolektor bielański, który zbiera wszystkie ścieki, musi być o 100 m przesunięty w dół; jest to kolektor lewego brzegu Wisły. Prawy brzeg ma ujście na Gołędzinowie, musiałby być przesunięty o większą odległość. Wody burzowe muszą wpadać do zbiornika kilkanaście razy do roku, ale to będzie duży zbiornik, tak że ludność nie będzie tego odczuwała. To samo na Sekwanie. Oczyszczanie ścieków jest koniecznością. Najkorzystniejsze miejsce jest na prawym brzegu naprzeciwko Bielani, tam trzeba zebrać ścieki i warszawskie i praskie, ale warszawskie trzeba będzie pod rzeką przeprowadzić w skrzynkowym przekroju. Można przeprowadzić w jazie, w fundamencie. Można tam też ułożyć chodniki do przejścia, kable elektryczne, rury gazowe.

P. Przewodniczący stwierdza, iż w sprawie Bielani nikt więcej głosu nie zabiera, i otwiera dyskusję w sprawie zakładu w Pomiechówku. Jest to zakład o małej skali.

P. Herbich wyjaśnia, że technicznych trudności w związku z tym zakładem nie ma. Tym obiektem interesuje się wojsko. Nadaje się b. dobrze na zakład szczytowy, może na 2 godziny w ciągu dnia. Jest to zakład drogi, tego typu, co Gródek i Żur; przepływ jest dwa razy większy niż na Czarnej Wodzie.

Dalsza dyskusja dotyczyła zakładu na kanale Bug — Wisła oraz zakładu na kanale Bug — Niemen. Koszty pierwszego razem ze zbiornikiem we Włodawie wynoszą — według obliczeń — 90 milionów złotych. Ma być cztery punkty wytwarzania o mocy od 4 do 8 tysięcy kW. Byłyby to zakłady na użytek Warszawy. Co do zakładu na kanale Bug — Niemen, to ma on być ze zbiornikiem w Łomży.

P. Herbich wyjaśnia co do ostatniego zakładu, że jest to projekt dyplomowy na Politechnice, którego nie można nazwać projektem we właściwym znaczeniu tego słowa.

P. P o m i a n o w s k i zaznacza, iż jest to projekt najmniej posunięty, w czasie odległy, kosztowny. Jest to projekt dalekiej przyszłości, tym bardziej, że Niemen jest zamknięty.

P. Przewodniczący zwraca uwagę, że i ze względu na geograficzne położenie tego zakładu nie jest on najpilniejszy.

Komisja wyraża opinię, że kolejność budowy zakładów wodnych powinna być następująca: 1) Popowo; 2) Bielany pod Warszawą, 3) Kanał Bug—Wisła.

P. Przewodniczący zwraca uwagę, że w planie inwestycyjnym o Bielanach nie było mowy.

P. Herbich wyjaśnia, że zakład na Bielanach jest dogodniejszy niż zbiorniki karpackie, które wymagają dużych nakładów pieniężnych. Zakład na Bielanach pociągnie za sobą mniejsze koszty i jest łatwiejszy do wykonania.

P. K a n i e w s k i zapytuje, jak długo trwać będą studia nad zakładem w Popowie i wiele czasu trzeba na budowę.

P. Herbich wyjaśnia, że studia potrwać rok, a budowa trzy sezony budowlane.

P. Przewodniczący reasumuje opinię Komisji, stwierdzając, iż najpierw powinien być budowany zakład w Popowie, a następnie — ze względu na mniejsze potrzeby kapitałów w stosunku do innych zakładów — zakład na Bielanach pod Warszawą. Gdyby zaś były do rozporządzenia większe kapitały, to następnie trzeba by budować zakład na kanale Bug—Wisła.

P. O b r a p a l s k i wyraża wątpliwości, czy nie za wiele procent bezpieczeństwa obmyśla się dla okręgów centralnych. Rurociąg zapewni 30—50 tys. kW. Linia elektryczna ma być o zdolności przesyłowej 50.000 kW. Teraz jeszcze Komisja uchwała budowę zakładu w Popowie kosztem 60 milionów zł. Może należałoby poniechać budowy linii elektrycznej.

P. Przewodniczący oświadcza, iż punkt porządku obrad, dotyczący zakładów wodnych w okręgach centralnych, został wyczerpany.

2. Opłaty za energię w uprawnieniach rządowych.

P. Przewodniczący odczytuje odpowiedni ustęp protokołu posiedzenia z dnia 7 kwietnia 1937 r., nadmieniając iż p. p: Herdin i Konczykowski opracowali projekt nowego brzmienia §§ 36, 42, 74, 75, 76, 77, 79 i 79a formularza uprawnień na wielkie zakłady elektryczne i zakomunikowali go p. Straszewskiemu, który go zaaprobował.

P. Nowicki wyraża zdziwienie, iż Komisji proponuje się obecnie za podstawę do rozważań referat, stojący na wręcz przeciwnym stanowisku niż referat poprzedni. Mówca zapytuje, na którym stanowisku stoi Komisja. Projekt p. Straszewskiego przewidywał jedną cenę za kWh do światła i drugą cenę za kWh do wszystkich innych celów; projekt p. p. Herdina i Konczykowskiego przewiduje jedną cenę za kWh do siły i inną cenę do wszystkich innych celów.

P. Straszewski wyjaśnia, że porównanie p. Nowickiego jest niezupełnie ścisłe i że zmiana stanowiska mówcy jest tylko pozorną. Dla odbiorcy nie ma różnicy; jest natomiast różnica dla elektrowni, której chodzi o zaasekurowanie się od szukan odbiorcy. W nowym projekcie podane jest ogólne wyjście i jest przewidziana możliwość wprowadzenia taryfy blokowej. Mówca dlatego zgodził się na nowy projekt, że takie wypadki, o jakich mówił p. Herdin na poprzednim posiedzeniu, mogłyby zajść i rozpowszechnić się.

P. Przewodniczący zwraca uwagę, że w § 75 autorzy podali niejako wskazówkę, jak należałoby budować taryfy wymiarowe w § 79a. Ma to służyć do oceny, na jakim poziomie opłaty za prąd mają być utrzymane i w szczególności, czy taryfa blokowa wprowadzona przez uprawnionego jest dostatecznie korzystna dla odbiorcy w myśl intencji uprawnienia.

P. Nowicki uważa, iż nowy projekt jest tak zredagowany, że wszystko jest fakultatywne i zależne od dobrej woli elektrowni.

P. Herdin wyjaśnia, że uprawniony nie może się uchylić od kryteriów § 75. § 36 zawiera słowa: „uprawniony będzie obowiązany każdemu, kto na warunkach”... itd. § 75 te warunki określa.

Możnaby dodać coś, co by wyrażało, że jeżeli odbiorca żąda oddzielnego pomiaru, to żądanie to musi być spełnione.

P. Nowicki jest zdania, że lepiej było uzupełnić poprzednią redakcję wzmianką, iż o ile odbiorca nie zgadza się, to płaci jak za dwa przyłącza.

P. Przewodniczący proponuje następujące ujęcie omawianej zasady: Należy wziąć propozycję p. Straszewskiego co do taryfy na niskim napięciu i powiedzieć o nich wyraźnie, że podane one są w założeniu, iż pomiar będzie oddzielnie dokonywany, i dalej powiedzieć w § 79a, że jeżeli odbiorca pobiera energię przez jeden wspólny licznik, to musi być stosowana taryfa, oparta na założeniu, że za światło płaci się pewną cenę, podana w § 75, za siłę zaś i inne cele inną cenę tamże podaną. I jeżeli odbiorca ani nie chce rozdzielnego pomiaru, ani nie zgadza się na stosowanie specjalnej taryfy, wtedy już musi płacić za wszystko jak za światło.

P. Podoski uważa, że koniecznie muszą być taryfy: za światło i za inne cele. Taryf blokowych nie stosuje się do zakładów przemysłowych i handlowych.

P. Herdin przychylił się do stanowiska p. Przewodniczącego, że należy projekt przedyskutować z wysunięciem na pierwszy plan zasad blokowych taryf. To jest kwestia przedstawienia ustępów § 75, kwestia niejako optyki psychologicznej.

P. Przewodniczący proponuje, by poprosić p. mec. Herdina o przedyskutowanie projektu z tym, żeby ująć w odpowiednią formę myśl wysuniętą przez niego.

Zebrani zgadzają się z wnioskiem p. Przewodniczącego.

P. Herdin zgadza się na przedyskutowanie projektu w myśl powyższych tez.

Na tym posiedzenie zakończono.

Protokół posiedzenia z dn. 28 maja 1937 r.

Obecni pp: T. Czaplicki, M. Günther, S. Kaniewski, W. Moroński, G. Sokolnicki. Przewodniczył p. inż. Tadeusz Czaplicki.

Referat p. prof. G. Sokolnickiego pod tyt. „Motywy wyboru napięcia 150 kV dla linii przesyłowej Mościce—Starachowice—Warszawa a ogólnopolska sieć najwyższego napięcia”^(*).

Przewodniczący prosi o przystąpienie do dyskusji nad referatem, który został rozesłany wszystkim członkom Komisji.

P. prof. Sokolnicki wyjaśnia, iż w referacie powtórzone jest częściowo dosłownie to, co zawarte jest w referacie na ten sam temat, złożonym na zjazd Stowarzyszenia Elektryków Polskich, który odbył się w maju r. b. w Warszawie; ten ostatni referat został wydrukowany w zeszycie zjazdowym „Przeglądu Elektrotechnicznego” (Nr. 10 z 1937 r.) Różnica polega tylko na tym, iż w referacie zjazdowym szerzej została omówiona strona techniczna, a w referacie dla Komisji Gospodarki Elektrycznej — strona gospodarcza.

P. M. Günther oświadcza, iż wybór 150 kV dla linii Mościce — Starachowice nie był właściwy; gdy już nastąpił — trudno, musi się już następne linie tak samo budować na 150 kV, aż do czasu, gdy nastąpi budowa linii na 380 kV. Przyczyną wyboru napięcia 150 kV kiedyś trzeba by przestudiować, ale cała dyskusja jest spóźniona: trzeba było ją przeprowadzić, zanim ZEORK budował linię Mościce — Starachowice.

P. Przewodniczący jest zdania, iż są dwie odrębne rzeczy: 1. czy wybór napięcia dla linii Mościce — Starachowice był słuszny; 2. kwestia napięć w ogóle dla państwowej sieci. W zakresie napięć najwyższych rzecz się ma inaczej, niż w zakresie napięć niższych. Idąc od 100 kV wzwyż, nie można się zatrzymać na jednym uniwersalnym napięciu, chyba żeby to było napięcie 380 kV, ale tego jeszcze na świecie nie ma.

Nikt nie twierdzi, aby napięcie dla linii Mościce — Starachowice miało wynosić 100 kV. Tak samo nikt nie powie, że byłoby słuszne, gdyby linia Mościce — Starachowice została zbudowana na 380 kV. Więc do wyboru pozostają dwa napięcia: 150 kV i 200 kV. Autor referatu tłumaczy się z tego, że obrane napięcie 150 kV nie należy do „zaleconych”, jednak w tabeli międzynarodowej znajduje się ono, jakkolwiek wydrukowane cienkim drukiem.

P. Sokolnicki oświadcza, że gdy p. Günther mówi, że konieczność budowy linii na napięciu 150 kV stworzyła fakty dokonane i że są to sprawy przebrzmiałe, to mówca

pragnie udowodnić w Komitecie Energetycznym, że tak nie jest. Napięcie 150 kV jest dla linii Mościce — Starachowice odpowiednio do gospodarczych przesłanek. Przy wyborze napięcia linii trzeba założyć pewną ilość przesyłanej energii. Była mowa o 130 kV. Nie mogło być mowy w każdym razie o 220 kV. P. Günther twierdzi, iż teraz już wszystkie linie trzeba budować na 150 kV. Tak nie jest. Najbliższe linie mogą być na napięcie 100 kV. Nie trzeba normalizować całej sieci. Linia Mościce — Rzeszów może być budowana na napięcie 100 kV. Sieć państwowa potem się utworzy i zamknie, może utworzy się nie tak chaotycznie jak zagranicą, ale u nas muszą być napięcia 100 kV i 150 kV i z czasem 200 kV. Linie na 200 kV są budowane w zachodniej Europie, gdy wchodzi w grę wielkie odległości; po drodze współpracujące wielkie elektrownie mają moce od 50 do 200 tys. kW, bo mniejszych nie opłaca się budować ze względu na większe stosunkowo koszty. Nawet transformatory na 200 kV nie bywają budowane mniejsze niż 20.000 kVA. Przy napięciu 200 kV (jak to wyjaśniano w referacie wydrukowanym w Nr. 10 „Przeglądu Elektrotechnicznego”) przy małych obciążeniach zachodzą wahania mocy pojemnościowej, którą trzeba dostarczyć. Wszystkie rozważania dotyczące linii 200 kV, któreby przenosiła moc 5.000 kV, są nie do sprawdzenia w praktyce, bo tam, gdzie linie na 200 kV istnieją, przesyła się nimi wielkie moce. Sprawa ta wymaga wyjaśnienia; mówca oświadcza, iż będąc przeświadczony o słuszności wyboru napięcia 150 kV dla linii Mościce — Starachowice, nie chce, by sumienie jego było obciążone rzekomym „błędem”.

P. Günther oświadcza, że można tego wyboru nie nazwać błędem ale uważać, że wybór ten był niewłaściwy. Można znaleźć wyjście z tej sytuacji. Teraz musi się budować dalsze linie na 150 kV, potem linie na 380 kV. Nie jest dobrze, żeby napięcia tak mało się od siebie różniły. We Francji działo się to historycznie. My skorzystajmy z doświadczeń Zachodu i dostosujmy do naszych warunków wyniki tego, co się stało na Zachodzie; przygotowujemy się przecież do produkcji tak wielkiej, jaka jest na Zachodzie; projektujemy bez balastu historii. Mówca oświadcza, iż jest przeciwnikiem tego, żeby wprowadzać obok siebie napięcia za bliskie siebie, jak 150 kV i 200 kV. Można przeskoczyć pewne etapy rozwoju w innych państwach.

Mówca wyjaśnia, iż poprzednio był zdania, że linie na północ od Mościc należy budować o napięciu 200 kV a na zachód i na wschód o napięciu 100 kV, teraz jednak uważa, że tak nie jest. Rozważając elementy linii i zastanawiając się nad tym, że teraz trzeba było budować podstację na 100 kV, mówca dochodzi do wniosku, iż nie opłaca się wprowadzać 100 kV.

P. Sokolnicki nie zgadza się z przedmówcą i wyraża nadzieję, że p. Günther po bliższym zbadaniu sprawy dojdzie do innych wniosków.

P. Kaniewski jest zdania, że w tej sprawie Komisja Gospodarki Elektrycznej musi zająć b. wyraźne stanowisko. Wypłynęła ona na szersze forum. Pewne koła są zdania, że ZEORK popełnił błąd, budując linię na 150 kV.

P. Przewodniczący proponuje, by — ponieważ wypowiedziane jest podejrzenie, iż popełniony był błąd, a p. Günther to zdanie podziela — prosić p. Günthera o opracowanie koreferatu dla Komisji Gospodarki Elektrycznej.

P. Günther uważa, że trzeba postanowić, jakie ma być napięcie dla linii, które będzie się w przyszłości budować. Mówca sądzi, że wystarczy jeżeli Polski Komitet Energetyczny postanowi, jakie ma być napięcie dla dalszych linii.

P. Sokolnicki wyjaśnia, że każda linia wymaga osobnego rachunku co do napięcia. Każda linia musi być obliczona. Wybór b. wysokiego napięcia bez oparcia się na ścisłym rachunku, to nie jest „przeskakiwanie etapów” w porównaniu z krajami Zachodu. Wbrew temu, co twierdzi p. Günther, że napięcia 150 kV i 200 kV są zbyt bliskie sobie, — w sensie gospodarczym są one b. dalekie od siebie, bo jest różnica w kosztach olbrzymia.

P. Günther wyjaśnia, iż, jego zdaniem, linia z południa na północ powinna być budowana o napięciu 200 kV. Teraz, żeby nie robić mieszaniny napięć, trzeba będzie budować linię ze Starachowic do Warszawy na 150 kV. A linie z zachodu na wschód na 100 kV. Wytyczna co do wyboru napięcia ZEORKU powinna być dana przed opracowaniem projektu.

P. Sokolnicki wskazuje, że, by dać taką wytyczną, musiałyby być przeprowadzone badania; rzeczoznawca (w oso-

bie mówcy) musiałby pojechać zagranicę i zrobić to wszystko, co zrobił ś. p. Hubert. On to wykonał jego obliczenia i argumenty przekonały rzeczoznawcę.

P. Przewodniczący dochodzi do przekonania, że źródłem zarzutów co do wyboru napięcia 150 kV dla linii Mościce — Starachowice są poglądy p. Günthera; należy więc rozpatrzyć referat p. Sokolnickiego łącznie z koreferatem p. Günthera.

P. Günther oświadcza, że nie ma czasu na opracowanie koreferatu.

P. Sokolnicki proponuje wobec tego, by za koreferat wziąć dawniejszy referat p. Günthera z r. 1934 o wyborze napięcia, i wręcza egzemplarz tego referatu p. Przewodniczącemu.

P. Günther oponuje, wyjaśniając, iż tamten referat może służyć jako wstęp do koreferatu. Podejmuje się opracować koreferat na wrzesień, najpóźniej na październik.

P. Sokolnicki uważa, iż jest pożądane, aby w posiedzeniu, które odbędzie się w tej sprawie na jesieni, wziął udział większy komplet fachowców, którzy na tym polu dawno pracują. Jest za tym, aby sprawę odłożyć do jesieni.

P. Przewodniczący oświadcza, iż zwoła następne posiedzenie Komisji po otrzymaniu koreferatu od p. inż. Günthera.

Protokół posiedzenia z dn. 20 maja 1936 r.

Obecni pp.: M. Altenberg, T. Czaplicki, Z. Forbert, B. Gryca, W. Herdin, S. Konczykowski, L. Nowicki, Z. Rauch, K. Siwicki, B. Stefanowski, K. Straszewski. Usprawiedliwił swą nieobecność p. A. Hoffmann.

Przewodniczył p. inż. T. Czaplicki.

1. Odczytano i przyjęto *protokół* posiedzenia z dnia 13 maja 1936 r.

2. *Warunki wykupu zakładu elektrycznego.*

P. Przewodniczący otwiera dyskusję nad przedłożonym przez Podkomisję w osobach pp. Altenberga, Herdina i Konczykowskiego projektem §§ 11, 11-a, 12, 13, 13-a, 14, 15, 16 i 24 uprawnienia (projekt z datą 16 maja 1936 r.).

Z powodu § 11 zgłoszono następujące uwagi i zastrzeżenia.

P. Gryca uważa, że zbyt duża jest automatyczna prolongata uprawnienia na trzy lata.

P. Straszewski przypomina, że prócz interesu Państwa i interesu uprawnionego, wchodzi w grę interes konsumenta.

P. Konczykowski proponuje, by § 19 uprawnienia uzupełnić wzmianką, iż na trzy lata przed wygaśnięciem uprawnienia uprawniony musi być powiadomiony, co nastąpi: przedłużenie uprawnienia, wykup czy ani przedłużenie ani wykup.

P. Straszewski informuje, że przy opracowywaniu § 19 przewidział tę sprawę, i trzeba tylko uzgodnić terminy.

P. Konczykowski zapytuje, czy i w § 3 nie trzeba byłoby tej sprawy załatwić.

Komisja przyjęła § 11 w brzmieniu proponowanym przez podkomisję.

P. Przewodniczący odczytuje § 11-a.

Zgłoszono następujące uwagi:

P. Czaplicki uważa, iż niejasne jest, czy druga część pierwszego ustępu odnosi się do „przedmiotów” czy do „praw i obowiązków”.

P. Nowicki proponuje skreślić słowa „po wykupie a...”

P. Konczykowski, odpowiadając na uwagę p. Czaplickiego, proponuje napisać: „...o ile prawa i zobowiązania odnosić się będą...”

Co do uwagi p. Nowickiego p. Konczykowski wskazuje, iż gdyby uprawniony zawarł umowę na czas dłuższy niż termin uprawnienia, to Państwo tych zobowiązań nie przejmują.

A „do czasu po wykupie” odnosić się mogą np. rachunki prądowe, płacone z opóźnieniem kilkumiesięcznym; należności te przysługują oczywiście uprawnionemu a nie Państwu. Mówca zgadza się, iż to zdanie wymaga starannej redakcji ostatecznej.

P. Herdin wyjaśnia, iż Podkomisja zastanawiała się, czy związać te terminy z powstawaniem tytułów prawnych

czy z wykonaniem tytułów prawnych. Ta rzecz wymaga przemyslenia.

P. Gryca pyta, czy, zamiast wyliczać maszyny, materiały, urządzenia nie lepiej byłoby powiedzieć: „urządzenia (w rozumieniu § 6 ustawy elektrycznej)”.

Mówca jest przeciwny przejmowaniu zobowiązań uprawnień przez Państwo.

P. Przewodniczący zwraca uwagę, że nieprzejmowanie zobowiązań przez Państwo prowadziłoby do podważenia pewności i zaufania przedsiębiorcy. Zakład elektryczny to duże przedsiębiorstwo i nawet pięcioletni okres jest za mały, by prawo wykupu nie hamowało rozwoju przedsiębiorstwa.

P. Straszewski jest zdania, iż ostatnio wypowiedziany pogląd p. Grycy jest działaniem przeciwko interesowi Skarbu Państwa, gdyż przedsiębiorca w tych warunkach oddawałby Państwu zrujnowany zakład. Tego rodzaju ujęcie sprawy zrujnuje elektryfikację, gdyż każdy poważniejszy odbiorca prądu wybuduje własny zakład.

P. Nowicki jest zdania, iż wykup zakładów elektr. winien nastąpić po terminie wygaśnięcia uprawnień. A jeżeli Państwo zechce wykupić przed terminem — musi przejąć wszelkie zobowiązania.

P. Przewodniczący stwierdza, iż pogląd p. Grycy nie znajduje poparcia w Komisji.

Dalsza dyskusja dotyczyła wyjaśnienia, jakie „materiały” Państwo przejmuje przy wykupie zakł. elektr. (Czy należą tu np. transformatory, które chwilowo są w magazynie, a potem wracają na sieć. itp. i itp.).

P. Straszewski proponuje określenie: „materiały potrzebne do utrzymania zakładu w ruchu”.

P. Konczykowski zwraca uwagę, że sprawa zamagazynowanych materiałów była otwarta w dotychczasowym uprawnieniu. Dlatego Podkomisja uważała za stosowne: do § 11 wstawić słowo „materiały”, i do § 15, koniec ust. 1-go słowa „wartość szacunkową przedmiotów zamagazynowanych”.

Półki części sieci znajdują się w magazynie, są to „materiały”.

Mówca zapytuje, czy może nie zmienić redakcyjnie § 13, ust. 2 p. 1. tak, żeby była mowa o „częściach zapasowych i urządzeniach zapasowych”. Części zapasowe i urządzenia rezerwowe możnaby wykazywać w wykazach inwestycyjnych.

P. Rauh zapytuje, jak byłoby z amortyzacją inwestycji niepracujących?

P. Konczykowski wskazuje, iż jest zagadnieniem do rozstrzygnięcia, czy np. zapasowe transformatory, liczniki itd. stanowią magazyn, czy inwestycje. Sądzi, że urządzenia rezerwowe należy uważać jako materiały magazynowe, natomiast części zapasowe urządzeń czynnych należy zaliczać do inwestycji.

P. Nowicki przypomina, że w razie sporu Komisja Arbitrażowa może orzec, czy trzeba dany przedmiot przejąć, czy nie.

P. Czapllicki uważa, iż Komisja Arbitrażowa musi mieć wyraźniejsze wskazówki. Pożądane jest bliższe zdefiniowanie wyrazu „materiały”.

Na tym zakończono dyskusję nad § 11-a, stwierdzając, iż ostatnie dwa wiersze pierwszego ustępu wymagają opracowania stylistycznego, oraz słowo „materiały” wymaga bliższego określenia, o jakich materiałach mowa.

Przystąpiono do dyskusji nad § 12, stanowiącym w poprzednim projekcie część § 12, a w obecnym — samodzielny paragraf.

P. Przewodniczący odczytuje nowe brzmienie § 12, wskazując, iż nowością jest tu powiedzenie: „nie mniejszą jednak od wartości szacunkowej przedmiotu wykupu (§ 11-a) w dacie zapłaty”, oraz rozstrzygnięcie przez sąd polubowny sporu co do „wartości szacunkowej przedmiotu wykupu”.

P. Konczykowski wyjaśnia, że istnieją obawy, że za 20 czy 30 lat formułka, określająca cenę wykupu, jako różnicę sumy inwestycyjnej, a sumy amortyzacyjnej, może zawieść. Wzmianka o „wartości szacunkowej” daje pewną gwarancję, że cena wykupu będzie odpowiednia. Doświadczenie uczy, że obliczenia i w złocie zawodzi, dlatego Podkomisja uważała za słusne wprowadzić nie tylko waloryzację według ceny złota, ale też drugą waloryzację — materiałową. Gdyby formułka zawiodła — uprawniony przynajmniej dostanie materiałną wartość zakładu szacunkową. Jest to sprawiedliwie dla obu stron.

P. Czapllicki daje wyraz wątpliwościom w związku z określeniem: „wartość szacunkowa”. Zapytuje, z jakiego

punktu widzenia zakład będzie szacowany? Czy zakład będzie oceniany jako zbiór przedmiotów niezwiązanych ze sobą, czy będzie oceniana jego wartość dla kogoś, kto chciałby te przedmioty użyć do eksploatacji jakiegoś zakładu, czy też będzie szacowany jako zakład, który nadal będzie eksploatowany w tym samym stanie i miejscu, gdzie się znajduje.

Trzeba ustalić zasadę do oceny.

P. Nowicki uważa, iż wprowadzając pojęcie „wartości szacunkowej” Komisja wraca do punktu, z którego wyszła przed trzema laty.

P. Gryca zgadza się z przedmówcą.

P. Straszewski jest zdania, że każdy kapitalista musi ponosić ryzyko związane z możliwością zmiany ustroju społecznego. Należy przypuszczać, że gwarancja wartości w złocie wystarczy. Gwarancję w postaci zwrotu „wartości szacunkowej” można skreślić, gdyż i tak w wypadkach nieprzewidzianych zmian gospodarczych nie uchroni ona przedsiębiorcy od poniesienia ryzyka.

P. Konczykowski zapytuje, dlaczego akurat kapitalista, który finansuje przedsiębiorstwo elektryczne ma ponosić ryzyko? Przecież ustawa elektryczna, wprowadzając wykup, miała na myśli, żeby przedsiębiorca nie stracił. Inny zakład przemysłowy nie ponosi tego ryzyka. Sprawiedliwe jest, aby przy wykupie uprawniony otrzymał przynajmniej wartość szacunkową.

Nie jest to powrót do tego punktu, z którego Komisja wyszła przed trzema laty, bo formułka ceny wykupu już jest. A jeżeli formułka zawiedzie — niech będzie szacunek.

Podstawą zaś do oszacowania jest stwierdzenie, ile urządzenia kosztują i w jakim stopniu są zużyte.

Mówca wskazuje, iż w koncesjach francuskich również uprawniony ma możliwość wyboru jednej z dwóch formułek.

P. Herdina przypomina, iż gdy po wojnie europejskiej następowała dewaluacja środków pieniężnych, to zakłady elektryczne miały poniekąd sprawę tę uregulowaną w drodze cen za energię elektryczną, gdyż Państwo uważało, że temu, który daje świadczenia, trzeba zagwarantować zwrot przynajmniej węgla i robocizny, aby na czysto nie stracił. Jednak od 1914/15 roku do 1920 r. zakłady elektryczne musiały dopłacać do energii elektrycznej.

Gdy Komisja Kodyfikacyjna rozważała sprawę zobowiązań, nie pomyślała o prawie wykupu zakładów elektrycznych, i nowy Kodeks Zobowiązań nie daje pomocy w tym zakresie. Ma się bowiem zwykle na względzie stosunki kredytowe, myśli się o tym, że dłużnik jest w trudnościach i trzeba go odciążyć przez postanowienie, że klauzula złota go nie obowiązuje; ale przecież tu nie ma świadczeń obustronnych. Jakaś asekuracja przeciwko zignorowaniu pewnych stosunków prawnych przy zarządzeniach dewaluacyjnych musi być. Asekuracja materiałowa jest najslusniejsza, bo te przedmioty kontrahent otrzymuje z rzeczywistą ich wartością. Ta asekuracja służy temu, kto będzie narażony na stratę.

P. Altenberg uważa, iż wyjaśnienia p. Herdina przekonywują o słuszności wprowadzenia „wartości szacunkowej”. § 16 uprawnienia powinien być uzupełniony czymś, coby dawało zapewnienie, że będzie odzyskana wartość faktyczna.

P. Czapllicki zgadza się z przedmówcą; ma wątpliwości, czy uda się sformułować te okoliczności.

Na prośbę obecnych, p. Przewodniczący odczytuje paragrafy, odnoszące się do omawianego zagadnienia, z projektu prawniczo Harrimana, jednak okazuje się, iż tamto sformułowanie nie nadaje się do zastosowania w czasach obecnych.

P. Konczykowski wspomina, iż, rozważając te sprawy, zastanawiał się, czyby ceny wykupu nie można waloryzować np. na podstawie ceny robocizny, gdyż w inwestycjach robocizna tkwi. Jednak po długich studiach mówca doszedł do wniosku, że należy zastosować waloryzację na podstawie materiałów, które Państwo bierze przy wykupie.

P. Altenberg wskazuje, iż możnaby to sformułować jako skontrolowanie całego rachunku amortyzacyjno-inwestycyjnego po cenach rynkowych.

P. Przewodniczący stwierdza, że potrzebę tej asekuracji uznają, jak wynika z dyskusji, wszyscy członkowie Komisji. Uprawniony musi dostać nie mniej niż np. 40 czy 50% kosztów, któreby należało wydać w momencie wykupu na inwestycje dokonane w ostatnim okresie 15—20 lat. Jest to już pewna formuła, może mniej korzystna, ale prosta i nieskomplikowana.

P. Nowicki obawia się wprowadzenia dwóch zasad do obliczenia ceny wykupu, gdyż będzie niejasne, kto ma wybierać, jaką z nich stosować.

P. Czapllicki uważa, iż Komisja pragnie zrealizować w dziedzinie elektryfikacji zasadę pewności i zaufania. Trzeba więc przewidzieć, że gdy zawiedzie jeden system, będzie mógł być stosowany drugi.

P. Gryca przypomina, iż kwestie były dyskutowane już w 1923 roku na posiedzeniach Państwowej Rady Elektrycznej, i odczytuje obszerne wyjątki z protokołów ówczesnych posiedzeń.

Mówca jest zdania, iż albo stosuje się obliczanie ceny wykupu na podstawie amortyzacji, albo na podstawie wartości użytkowej. Obu zasad razem nie można stosować.

P. Przewodniczący wskazuje, iż posiedzenia Państw. Rady Elektrycznej odbywały się w okresie inflacji.

Komisja jednogłośnie zgadza się, że idea asekuracji uprawnionego przez zastosowanie „wartości szacunkowej” jest słuszną. Chodzi tylko o to, jaką nadać jej postać.

Zaproponowano, by użyć np. takiego sformułowania: „Gdyby z mocy przepisów prawnych, obowiązujących w dacie wykupu, klauzula złota utraciła moc prawną, stosuje się...” itd., słowem, że uprawniony dostanie nie mniej niż np. wartość szacunkową zakładu.

P. Straszewski wskazuje, iż tendencja zniżkowa na ceny urządzeń elektrycznych na skutek postępu technicznego istnieje, więc ryzyko i tak jest duże, i szacunek nie chroni kapitalisty.

P. Konczykowski nie zgadza się z przedmówcą; twierdzi, że przepis o wartości szacunkowej jest dodatkowym zabezpieczeniem uprawnionego. Nie jest źle, że są dwie zasady wykupu. Państwo ma prawo wykupu, a uprawniony — prawo wyboru sposobu wykupu, przyczym sposób, oparty na wartości szacunkowej, będzie gorszy w normalnych warunkach.

P. Siwicki zwraca uwagę, że prace obecne Komisji Gospodarki Elektrycznej są spowodowane ustawą o popieraniu elektryfikacji. Chodzi więc o poparcie elektryfikacji. Rewizja paragrafów uprawnienia o wykupie ma właśnie na celu poparcie elektryfikacji. Chodzi o zabezpieczenie i pewność kapitałów włożonych w elektryfikację. Również i wprowadzenie pojęcia „wartości szacunkowej” służy do popierania elektryfikacji; nie należy go pomijać.

Uważając dyskusję za wyczerpaną, p. Przewodniczący zarządza głosowanie, kto jest za wprowadzeniem dodatkowej gwarancji prócz klauzuli złota, a kto przeciwko. Głosowanie wykazuje, że za dodatkową gwarancją są wszyscy obecni z wyjątkiem p. Grycy.

P. Czapllicki uważa, że chodzi już tylko o formę i miejsce, gdzie ma być powiedziane w uprawnieniu o tej dodatkowej gwarancji. Mówca jest zdania, że należy jasno wskazać, co to jest wartość szacunkowa — czy to jest wartość użytkowa, czy handlowa, czy inna.

P. Herdin proponuje, by określić czy to będzie szacowane jako

- 1) tzw. szmelc, t. j. wartość przedmiotów rozproszonych;
- 2) zakład elektryczny, t. j. wartość obiektów zorganizowanych technicznie;
- 3) przedsiębiorstwo, t. j. wartość obiektów zorganizowanych technicznie, finansowo i handlowo.

P. Konczykowski uważa, iż ma to być wartość rynkowa poszczególnych przedmiotów z uwzględnieniem kosztów montażu i z uwzględnieniem stopnia zużycia, stwierdzonego przez ekspertów.

P. Siwicki sądzi, że § 13 daje wskazówkę dla Komisji arbitrażowej.

Dalsza dyskusja wykazała, iż nie można ustalać stopnia zużycia na podstawie tabelki amortyzacyjnej.

P. Czapllicki proponuje, by prosto wskazać: 45% albo 50% ceny kupna. Mówca jest za tym, żeby za punkt wyjścia wziąć kosztą odtworzenia urządzeń, któreby trzeba ponieść w chwili wykupu, mniej amortyzacja.

P. Nowicki proponuje, by z § 12 tę sprawę skreślić, natomiast w § 16 napisać „w razie gdyby klauzula złota zawiodła, jako wartość szacunkowa urządzeń będzie przyjęta wartość rynkowa, zmniejszona o taki a taki %”. Jednak mówca jest zdania, iż to osłabi bardzo znaczenie klauzuli złota.

P. Czapllicki zgadza się z przedmówcą, iż właściwe miejsce dla tego zagadnienia — to jest § 16.

P. Konczykowski jest przeciwny przenoszeniu tej sprawy do § 16. Mówca jest za wyraźnym postawieniem sprawy: że są dwie formuły wykupu.

P. Czapllicki jest przeciwny równorzędnemu stosowaniu obu formułek, uważa, iż należy tak sformułować odpowiedni paragraf, by było jasne, że zasadniczo cenę wykupu oblicza się według klauzuli złota, a tylko w razie, gdy klauzula złota straci moc prawną — podstawą do ustalenia ceny wykupu byłaby wartość rynkowa.

P. Przewodniczący prosi pp. Herdina i Konczykowskiego o podjęcie się sformułowania odpowiedniego paragrafu.

Komisja uchwaliła prosić o zredagowanie tego paragrafu pp. Czapllickiego, Konczykowskiego, Straszewskiego i Herdina z tym, że będzie również obmyślane zredagowanie ostatnich trzech wierszy § 12, względnie ich skreślenie.

Przystąpiono do dyskusji nad § 13 projektu Podkomisji.

P. Straszewski proponuje dodać na końcu w p. 1 słowa: „...i procenty budowlane”.

Poprawki tej Komisja nie akceptuje, uważając, że powinny one być objęte pozycją kosztów ogólnych przez ustalenie procentu w odpowiedniej wysokości.

P. Przewodniczący zwraca uwagę, że p. 2 jest zgodny z uchwałą Komisji z poprzedniego posiedzenia; jednak mówca ma wątpliwości co do słowa „usunięte”.

Dyskusja wyjaśnia, że słowo „usunięte” jest użyte trafnie.

W dalszym ciągu zwrócono uwagę, że należy wyrównać stylistycznie p. 1 i p. 2, gdyż w p. 1 użyto wyrażenia „rzeczywista cena”, a w p. 2 „rzeczywiste koszta”. W p. 1 powinno być powiedziane „z podaniem ich rzeczywistych kosztów, a mianowicie ceny nabycia, kosztów związanych z zakupem i t. d.”. Słowo „rzeczywistych” uchwalono jednak następnie skreślić.

Nadto zaproponowano skreślić w p. 2 słowo „pierwotnych”, a dodać „określony według dawnych wykazów inwestycyjnych”. Jednak, po krótkiej dyskusji, uchwalono zostawić słowo „pierwotnych”.

Na tym zakończono dyskusję nad § 13 i posiedzenie przerwano.

Protokół posiedzenia z dn. 29 maja 1936 r.

Obecni Pp.: T. Czapllicki, W. Herdin, M. Altenberg, K. Siwicki, Z. Forbert, B. Gryca, K. Straszewski, S. Konczykowski, B. Stefanowski.

Przewodniczył inż. T. Czapllicki.

1. Odczytano i przyjęto protokół z poprzedniego posiedzenia w dniu 20 maja 1936 r.

2. Dyskusja nad warunkami wykupu zakładów elektrycznych.

P. Przewodniczący otwiera dyskusję nad projektem podkomisji, złożonej z pp. Altenberga, Herdina i Konczykowskiego, z dnia 16 maja 1936 r., dotyczącym warunków wykupu zakładów elektrycznych z uwzględnieniem arbitrażu. P. Przewodniczący odczytuje projektowane brzmienie § 13-a.

P. Konczykowski wskazuje, iż zmiana w stosunku do poprzedniego projektu polega jedynie na usunięciu wzmianki o „renowacjach”.

P. Czapllicki wyjaśnia, że § 13 wiąże się z ustępem drugim § 12 nowego tekstu i jest wskazówką dla Komisji arbitrażowej. Zrobiono tu próbę określenia używanego w dawniejszych tekstach słowa „celowe”; również i drugi niejasny termin: „usprawiedliwione koszty” jest tu bliżej określony. Mówca nie ma zastrzeżeń co do proponowanego tekstu.

P. Forbert zwraca uwagę na pewne trudności w samej technice wykonania wykazów inwestycyjnych. Przedmioty usunięte są z początku amortyzowane; jak postąpić w praktyce buchalterii zakładu, gdy przedmiot już jest usunięty, a jeszcze niezamortyzowany. Czy należy wrócić do punktu wyjścia i na nowo robić rachunek, czy też robić rachunek dopiero przy wykupie?

P. Konczykowski uważa uwagę przedmówcy za słuszną; jest również zdania, że obliczanie tych wykazów nie jest rzeczą prostą. Trzeba w każdym wypadku stwierdzić, z którego roku inwestycje pochodzą. Po usunięciu amortyzuje się już różnicę. Zmniejsza się sumę o pierwotną wartość urządzenia.

Mówca wskazuje, iż to jest pewna strata dla uprawnionego, która poniekąd zwraca się przez to, że inne urządzenia przestarzałe, zamortyzowane, zdane jest do użytku.

P. Forbert wskazuje, iż należy zatem prowadzić nie księgi, lecz wykazy.

P. Konczykowski wyjaśnia, że najlepiej jest założyć kartotekę inwentarzową, gdzie każdy większy obiekt ma swoją kartę, a mniejsze obiekty, np. liczniki, mają karty grupowe. Odpis jest wprowadzany co roku. Oczywiście, w tego rodzaju księgowaniu jest się zawsze wstecz za bilansem.

P. Przewodniczący otwiera następnie dyskusję nad § 13-b, dotyczącym obliczania odjemnika w formule ceny wykupu.

P. Konczykowski wyjaśnia, iż między obecnym brzmieniem a dawniej proponowanym istnieje zasadnicza różnica, polegająca na tym, iż w poprzednim projekcie odejmowało się po obu stronach pełną cenę urządzenia. Podkomisja stała na stanowisku, że chociaż Państwo poniesie stratę przy wykupie urządzeń niezamortyzowanych a usuniętych, za to zyska, przejmując zamortyzowane, ale zdadne do ruchu.

W obecnej redakcji natomiast odejmuje się tylko tę część kosztów, która rzeczywiście została zamortyzowana. Straty przerzuca się na uprawnionego. Kompensuje to przedłużenie amortyzacji 18-letniej na 20-letnią.

P. Forbert zwraca uwagę, iż w ust. a, powiedziano „oraz sieci napowietrzne od 30 kV wzwyż”; należy wyraźniej powiedzieć, że dotyczy to sieci 30 kV.

Uchwalono brzmienie: „o napięciu nie niższym od 30 kV”.

P. Konczykowski demonstrował opracowane przez podkomisję wykresy amortyzacyjne i wyjaśnia szczegóły.

Dalsza dyskusja dotyczyła użytych w omawianym §-ie słów: „po roku w którym rozpoczęto użytkowanie...”.

Wyjaśniono, iż tekst ten jest dostatecznie dokładny i zrozumiały.

Wyrażono wątpliwości co do słuszności użycia na początku słów „amortyzacja kosztów, wymienionych w wykazach inwestycyjnych”.

P. Konczykowski wyjaśnił, iż istotnie jest to nowe pojęcie. Suma amortyzacyjna i suma inwestycyjna wynikają już jako konsekwencja wyliczeń.

Ustępowy uchwalono po krótkiej dyskusji pozostać bez zmiany.

Ostatnie słowa § 13-b „według jego uznania” uchwalono skreślić.

Przystąpiono do dyskusji nad § 14.

P. Przewodniczący odczytuje § 14 i stwierdza, że pozostał bez zmian w stosunku do poprzedniego projektu.

P. Siwicki oświadcza, iż czytając protokoły posiedzeń Komisji Gospodarki Elektrycznej, nie mógł znaleźć wypowiedzenia się Komisji w następującej sprawie: Po wyjściu ustawy o popieraniu elektryfikacji, na polecenie ówczesnego ministra, p. Zarzyckiego, mówca wymienił, na posiedzeniu Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów, wśród warunków, niezbędnych do rzeczywistego poparcia elektryfikacji, konieczność postanowienia, iż Państwo zrzeka się przedterminowego wykupu. Otóż, mówca zapytuje, czy Komisja wzięła to pod uwagę. Komisja powinna powziąć rezolucję, że przedterminowy wykup należy wykluczyć.

P. Przewodniczący komunikuje przedmówcy, iż była o tym mowa w Komisji, jednak Komisja postanowiła opracować całkowicie wzór formularza uprawnienia, poczem dopiero będzie powzięta rezolucja o konieczności usunięcia paragrafów, dotyczących przedterminowego wykupu oraz niektórych innych.

Dalsza dyskusja dotyczyła użytego w § 14 wyrażenia „dochód brutto”.

P. Konczykowski wyjaśnia, iż za „dochód brutto” kapitałiści uważają nadwyżkę eksploatacyjną bez potrącenia kosztów kapitału. Zaś w § 14 podkomisja użyła określenia „dochód brutto” w znaczeniu wpływów.

P. Straszewski proponuje, by użyć wyrażenia „suma wpływów”.

P. Herdin uważa, iż nad sprawą tą należy pobytać, gdyż teoretycznie inaczej się ona przedstawia, a poję-

cia praktyki buchalteryjnej ujmują ją inaczej. Zachodzi pytanie, czy to wszystko, co jest zapisane jako aktywa, ma być przyjmowane jako dochód brutto? W pojęciu podatkowym obrotu jest także wszystko, co jest należne firmie. Zaś wpływ — to to, co zostało zainkasowane gotówką. W roku, gdy jest złe inkaso, firma straciłaby na tym, gdyby napisać: „...od wpływów brutto”, i odwrotnie, rząd może stracić, gdy gotówka nie wpływa od dłużników. Mówca pyta, czyby nie użyć określenia: „przychód brutto”.

P. Konczykowski pyta, dlaczego nie wprost „przychód”.

P. Herdin jest zdania, że możnaby napisać wprost „przychód”. Trzeba mieć na uwadze, że użycie tu pewnego terminu nie uchroni od różnego rozumienia tego pojęcia. Trzeba ustalić, czy chodzi o wpływy, czy o obrót (z tym, co się należy, a co jest niezainkasowane), czy o przychód (jako wpływy, czy w sensie ksiązkowego obrotu).

P. Straszewski uważa, że nie może tu wynikać wiele trudności. Tu chodzi o zaksięgowane należności. Należności powinny być uważane jako dochód. Należności powinny być ściągane, a nieściągalne powinny być spisane. Wszystkie należności tu powinny być uważane jako wpływy.

P. Konczykowski jest zdania, że jednak powinno tu być użyte określenie bezsporne.

Uchwalono sprawę tę pozostawić do dalszego zastanowienia się.

Przechodząc do § 15, ustalono, iż w wydrukowanym tekście był błąd zecerski, mianowicie zamiast słów „wynikających z niewykonanych zobowiązań” powinno być „wynikających z niewykonania zobowiązań”.

P. Konczykowski wyjaśnia, iż w stosunku do poprzedniego projektu wprowadzono następujące zmiany:

1. Zamiast mówić o „potrąceniach”, powiedziano o „zmniejszeniu” ceny wykupu, gdyż dalej jest mowa o jej „powiększeniu”.

2. Dodano słowa „i powiększona o wartość szacunkową przedmiotów zamagazynowanych”. Chodzi, o to, że jeżeli np. sąd arbitrażowy stwierdzi, że wartość ta jest zero, to ma prawo je zabrać uprawniony.

Komisja abrobuje zmiany wprowadzone przez podkomisję do § 15.

P. Przewodniczący odczytuje § 16 i stwierdza, że zasadniczo sprawy w nim poruszone są załatwione, a będzie on jeszcze raz przereadaowany przez podkomisję, złożoną z pp. Straszewskiego, Czaplickiego, Herdina, Konczykowskiego.

P. Przewodniczący przechodzi następnie do § 24.

P. Herdin zwraca uwagę, iż w porównaniu z dawnym tekstem uprawnienia jest różnica polegająca na wprowadzeniu słów: „z chwilą uprawomocnienia się” zamiast „natychmiast”. Jest to słuszne. Lecz podczas dyskusji w Komisji była mowa o tym, że te terminy powinny być dopasowane do lat eksploatacyjnych. Dlatego mówca proponuje następujące brzmienie: „z końcem roku, w którym uprawomocniło się odnośne orzeczenie”, za takim bowiem postawieniem sprawy przemawiają względy praktyczne.

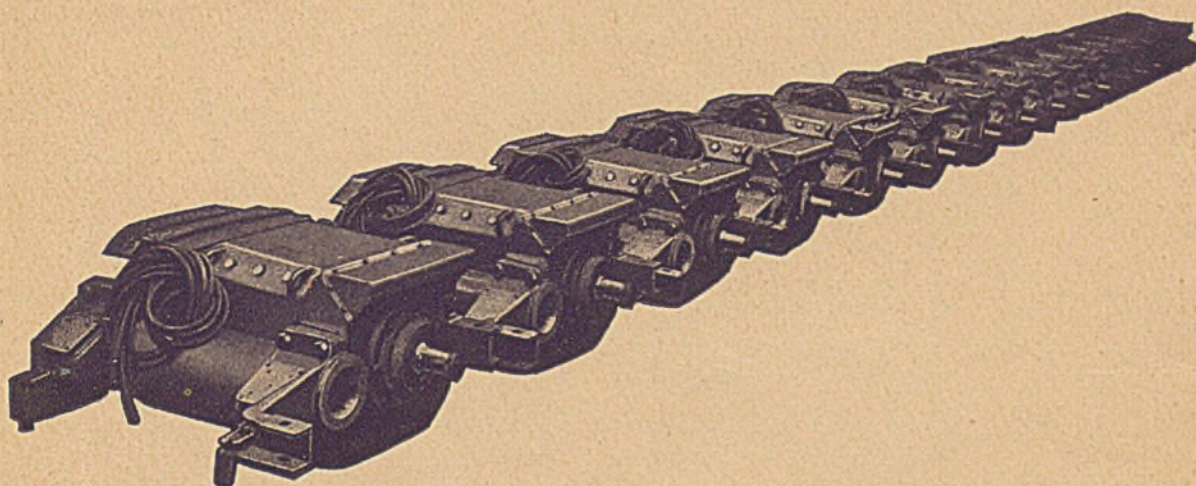
Wniosek ten został uchwalony.

P. Konczykowski porusza sprawę inkasowania należności od odbiorców energii po wykupie zakładu elektrycznego przez Państwo. Inkasem tym może się zająć tylko następca właściciela zakładu, gdyż jedynym rygorem jest wyłączenie prądu; możeby więc należało coś powiedzieć o obowiązku Państwa do inkasa i do przekazywania np. po miesiącu, oczywiście bez odpowiedzialności za wyniki inkasa, Jest to przewidziane, np. w koncesjach niemieckich. Możeby umieścić to jako oddzielny paragraf, związany ze sprawą wykupu.

Obecni zgadzają się z powyższym poglądem p. Konczykowskiego i uchwalają powierzyć sformułowanie takiego przepisu podkomisji.

Na tym posiedzenie zakończono.

PTE

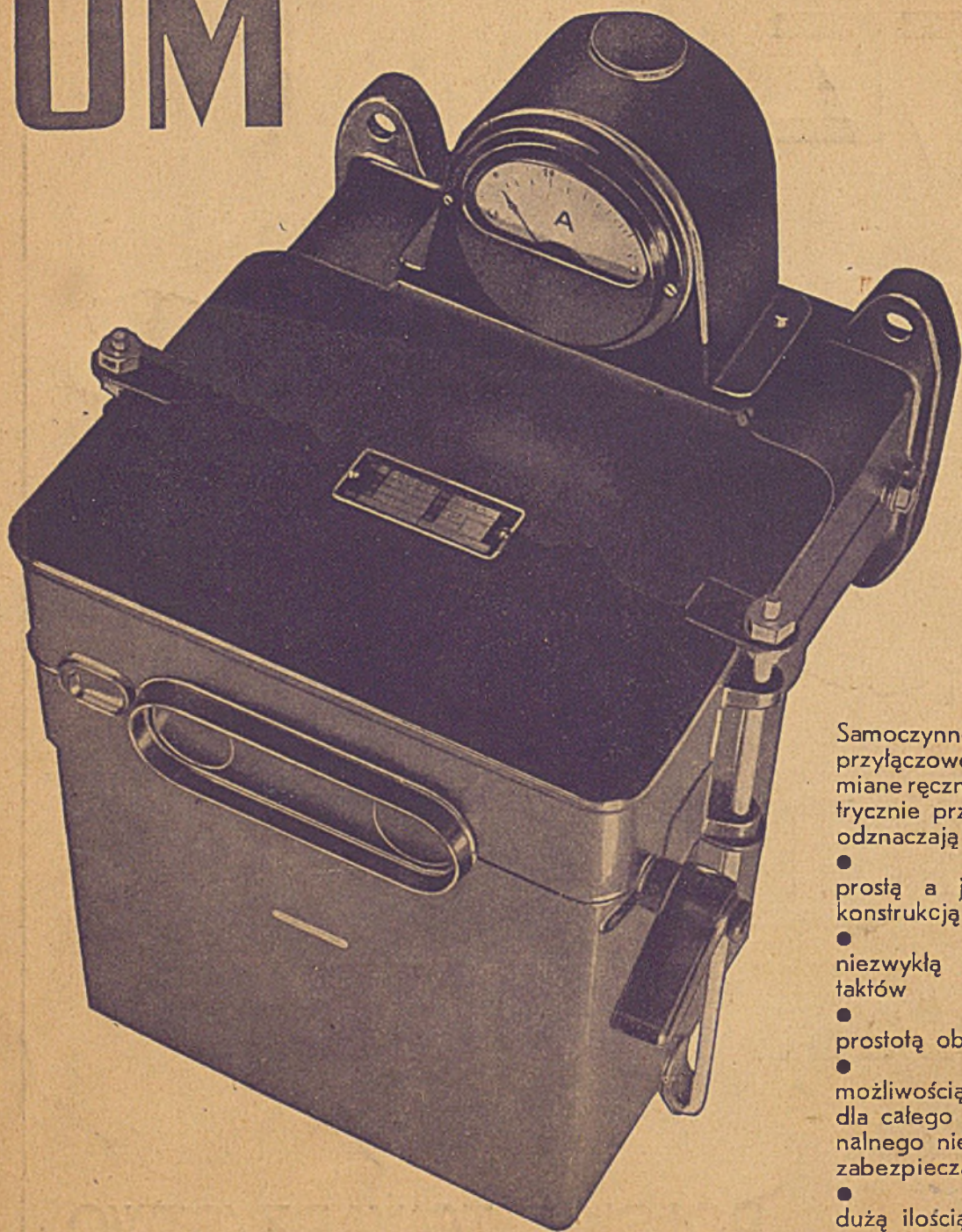


SILNIKI TRAKCYJNE

POLSKIE TOWARZYSTWO
ELEKTRYCZNE S. A.

Warszawa, Marszałkowska 137
Telefon: Centrala 5-70-40

OM



Samoczynne olejowe skrzynki przyłączowe typu OM uruchamiane ręcznie lub sterowane elektrycznie przyciskami z odległości odznaczają się:

- prostą a jednocześnie solidną konstrukcją
- niezwykle wytrzymałością kontaktów
- prostotą obsługi
- możliwością wyzyskania aparatu dla całego zakresu prądu nominalnego niezależnie od rodzaju zabezpieczanego silnika
- dużą ilością odmian wykonania

Silnik **RZ** BBC zabezpieczony nowoczesną skrzynką **RZ** BBC — oto rozwiązanie na które czekano oddawna...

ROHN-ZIELIŃSKI Brown Boveri