

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

- Górski parowóz pośpieszny 1—4—1 Państwowych kolei Bułgarskich, nap. Inż. K. Zembrzusi, Chrzanów.
- O badaniach w niskich temperaturach, nap. Prof. Dr. Mieczysław Wolfke.
- Zamknięcie i osuszenie zatoki morskiej Zuiderzee w Holandji (dok.), nap. Dr. Inż. Adam Rożański, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.
- Skręcanie skrzydeł wspornikowych, nap. I. Walter.
- Przegląd pism technicznych.
- Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

SOMMAIRE:

- Locomotive 1—4—1 des trains rapides des Chemins de Fer d'État de Bulgarie, par M. K. Zembrzusi, Ingénieur.
- Clôture et assèchement du golf du Zuiderzee aux Pays-Bas (suite et fin), par M. A. Rożański, Dr. ès sc., Professeur à l'Université de Cracovie.
- Recherches aux températures basses, par M. M. Wolfke, Professeur à l'École Polytechnique de Varsovie.
- Torsion des ailes haubanneés, par M. I. Walter.
- Revue documentaire.
- Bulletin du Comité Polonais de l'Énergie.

Górski parowóz pośpieszny 1—4—1 Państwowych Kolei Bułgarskich.

Napisał Inż. K. Zembrzusi, Chrzanów.

Bułgarskie linje kolejowe posiadają cały szereg odcinków o wybitnie górskim charakterze. Wzniesienia dochodzą w wielu wypadkach do 25%, zawierając jednocześnie ostre łuki o promieniu 275 metrów. Jeden z takich odcinków rozciąga się na magistrali bułgarskiej pomiędzy Sofją a Filipopolem (Plovdiv), którądy, obok kilku krajowych pociągów pośpiesznych, przechodzi międzynarodowy ekspres Simplonński. Generalna Dyrekcja Kolei Bułgarskich, chcąc w tem miejscu powiększyć szybkość jazdy, postanowiła wprowadzić nowy typ parowozu, któryby, oprócz dużej siły pociągowej, charakteryzowało łatwe przechodzenie z dużą szybkością przez łuki o stosunkowo małych promieniach. Wybór padł na parowóz typu 1—4—1, a budowa jego, po przeprowadzonym przetargu, powierzona została w lipcu zeszłego roku Pierwszej Fabryce Lokomotyw w Polsce, Sp. Akc. w Chrzanowie.

Zbudowany parowóz odpowiada następującym warunkom pracy: na wzniesieniu 25%, które ciągnie się na przestrzeni 17 kilometrów, prowadzi on pociąg o wadze 220 t z szybkością 30 km/godz., przyczem jako materiał opałowy, używany jest węgiel brunatny o wartości opałowej 3800—4200 Kal/kg.

Charakterystyczne wymiary parowozu zawiera następująca tabela:

Szerokość toru	1 435 mm
Ilość cylindrów	2 szt.
Średnica cylindra	640 mm
Skok tłoka	700 „
Średnica kół napędnych	1 650 „
Średnica kół przedniego półwózka	850 „
Średnica kół tylnej osi bocznej	1 250 „
Rozstaw osi nieprzesuwnych	3 800 „
Rozstaw osi skrajnych	11 500 „
Nadciśnienie pary w kotle	16 atm
Powierzchnia rusztu	4,8 m ²
Powierzchnia ogrzewana skrzyni ogniowej	17,4 „
Powierzchnia ogrzewana 38 płomienic 143/135 mm	93,5 „
Powierzchnia ogrzewana 127 płomieniówek 54/49 mm	111,5 „
Całkowita pow. odparowująca	222,4 „
Powierzchnia przegrzewacza	84,5 „
Odległość między ścianami sitowymi	5 800 mm
Całkowita długość parowozu	14 300 „
Ciężar parowozu w stanie próżnym	91 tonn
Ciężar parowozu w stanie roboczym	100 „
Ciężar napędny	68 „
Największa szybkość parowozu	90 km/godz.

Sila pociągowa według wzoru

$$Z = \frac{0,65 p d^3}{D} = 18000 \text{ kg.}$$

Kocioł parowozu 1—4—1 ma budowę normalną. Wzajemne ustosunkowanie wielkości powierzchni ogrzewanych płomienic i płomieniówek oraz odpowiedni dobór ich ilości i średnic zapewnia równomierne oddawanie ciepła spalin, płynących przez poszczególne rury, co dodatnio wpływa na sprawność kotła. Stosunkowo duża powierzchnia przegrzewacza umożliwia osiągnięcie temperatury przegrzania pary, dochodzącej do 410° C.

Konieczność stosowania węgla o małej wartości opałowej wpłynęła na wykonanie dużej powierzchni rusztu, wynoszącej $\frac{1}{40}$ powierzchni odparowującej.

Walczak kotła składa się z dwóch dzwon. Na tylnym dzwone umieszczony jest zbiornik pary, na przednim kołpak oczyszczacza wody zasilającej. Woda, tłoczona przez inżektory, płynie do rozpryskiwacza, umieszczonego w górnej części kołpaka, skąd w postaci drobnych strug spada na niżej ułożone kątowniki, a następnie przez skrzynie wlewowe wypływa do kotła. Dzięki rozdrobnieniu strumienia wody, następuje jej dokładne odwiędzenie, ogrzanie, zanim zmiesza się z wodą w kotle, i wywiązanie kamienia kotłowego. Kamień kotłowy opada do umieszczonego poniżej zbiornika i co pewien czas jest usuwany, nawet podczas ruchu parowozu. Oczyszczanie wody wpływa na

ności 250 litrów/min. Jako zapasowy, umieszczony jest inżektor ssący.

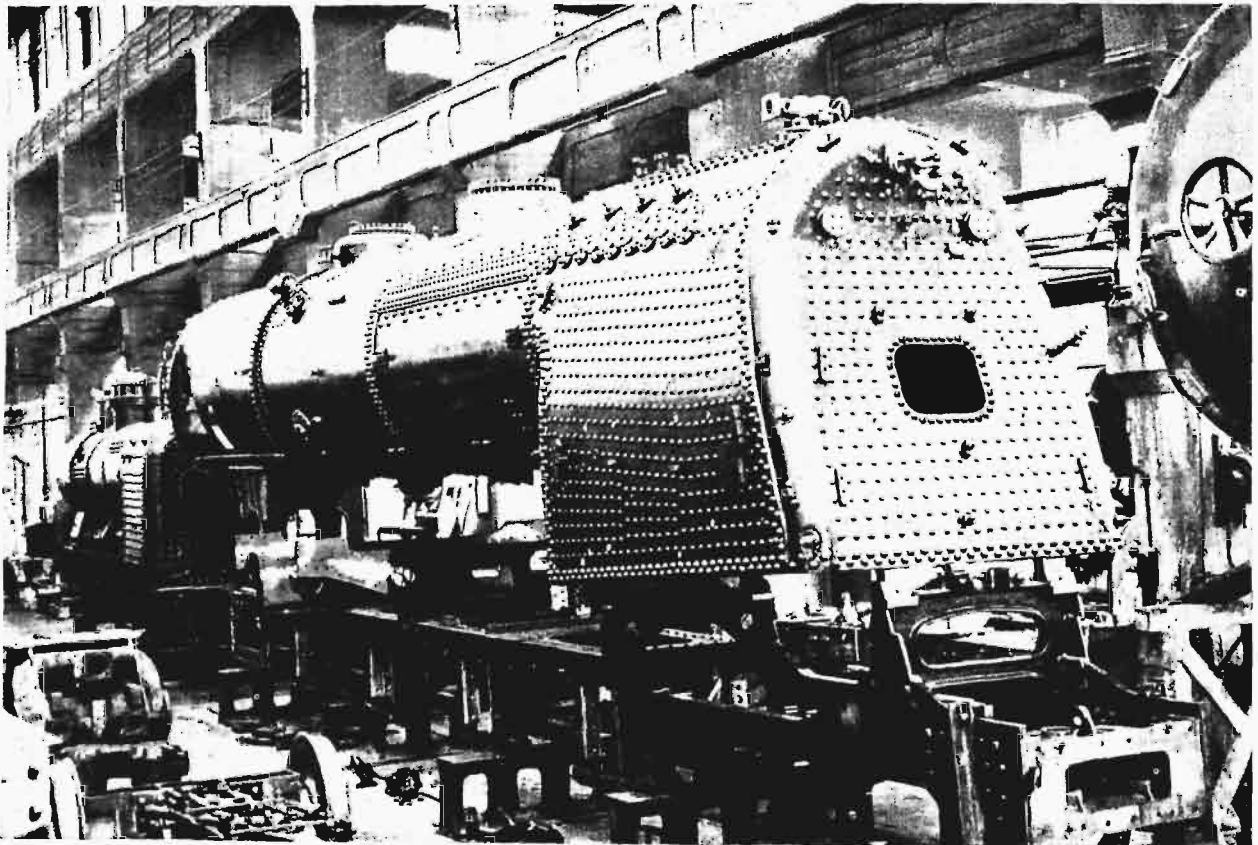
Para, wytworzona w kotle, odwadnia się w przepustnicy systemu Wagnera, umieszczonej w zbiorniku pary. Stąd płynie do przegrzewacza i dalej przez drugą przepustnicę, również systemu Wagnera — do cylindrów.

Skrzynia przegrzewacza jest dwudzielna. Ścianki, otaczające parę przegrzaną, nie stykają się z parą nasyconą, co wpływa na zwiększenie temperatury przegrzania.

Oprócz tych urządzeń, kocioł jest wyposażony w komplet przepisanej armatury. Między innymi, zastosowane są zawory bezpieczeństwa systemu Ackermann'a, dające możliwość ręcznej regulacji chwili zamykania.

Dmuchałka jest zaopatrzona w samoczynnie działający zawór syst. de Graal'a. Działanie jego polega na tem, że w czasie jazdy bez pary następuje automatyczne otwarcie dopływu pary do rury dmuchałki i wywołanie ciągu.

Kocioł jest z przodu połączony z ramą zapomocą dźwigara dymnicy, wykonanego z jednej części razem ze skrzynią międzycylindrową. Stojak kotła spoczywa na dwóch ślizgach, mając prócz tego boczne oparcia, zapewniające współosiowość kotła i ramy i zapobiegające wyginaniu się ostojnic w



Rys. 1. Widok parowozu od strony skrzyni paleniskowej w czasie montażu.

znaczne zmniejszenie się uszkodzenia ścianek kotła przez korozję i zapewnia dobre przenikanie ciepła przez czyste ścianki powierzchni ogrzewanej.

Głównym aparatem zasilającym jest inżektor Friedmann'a, działający parą wylotową, o wydaj-

czasie jazdy na łukach. Walczak posiada jeszcze trzy blachy wahadłowe.

Ostojnice parowozu wykonane są z dwóch bloków, o grubości 90 mm, odległych od siebie o 1000 mm. Między sobą są one połączone szeregiem

poprzecznic. Obok wspomnianej już skrzyni międzycylindrowej, posiadającej lekką, ale wytrzymałą budowę, na uwagę zasługuje górne związanie ostojnic, ciągnące się nad wszystkimi osiami napędnymi, wykonane z blachy i z kątowników.

Przy pomocy resorów, które w tym wypadku są wykonane jako dolne, ciężar odsprężynowany parowozu przenosi się na maźnice. Oś napędna (trzecia) posiada maźnicę systemu Obergethmann'a, przystosowaną do przyjmowania wielkich sił poziomych, pochodzących od korbowodu.

Wszystkie osie parowozu są przewiercone, co umożliwia zbadanie jakości materiału, z jakiego są wykonane.

Przednia oś toczna jest połączona przy pomocy dyszla z pierwszą przesuwą osią napędną, tworząc w ten sposób półwózek systemu Krauss'a. Tylko oś toczna jest wykonana jako oś Adams'a.

Łatwość przechodzenia parowozu przez łuki, o promieniach aż do 170 metrów zapewnia zastosowanie następujących przesuwów i wychyleń poszczególnych osi:

Przednia oś toczna	Oś napędne				Tylne oś toczna
	1-sza	2-ga	3-cia	4-ta	
wychylenie ± 135 mm	przesuw ± 35 mm	0	zwężone obrzeże o 5 mm	0	wychylenie ± 80 mm

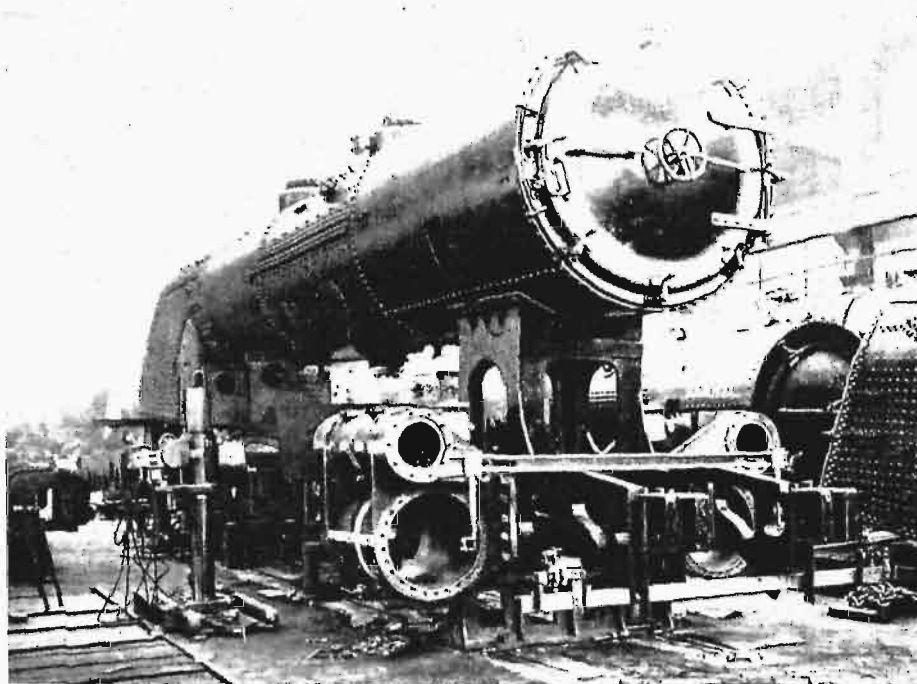
Cylindry parowe cechują stosunkowo proste kształty kanałów doprowadzających i odprowadzających parę, uzyskane przez zastosowanie odlanych razem z cylindrem skrzyń wylotowych. Na górze skrzyń suwakowych są umieszczone, sterowane powietrznie, wyrównywacze ciśnienia, odznaczające się dużymi przekrojami przepływowymi. W pokrywach cylindrów znajdują się jednako- we dławnice syst. Huhna.

Siły cylindrowe są przenoszone przy pomocy korbowodu, o długości 3800 mm, na czopy korbowe trzeciego zestawu napędnego. Duża długość korbowodu przyczynia się do zmniejszenia pionowych nacisków, wywieranych na prowadnicę krzyżulca i do zwiększenia prawidłowości rozrządu pary.

Parowóz posiada stawidło Heusingera, zbudowane ze specjalnym uwzględnieniem ruchu naprzód. Dzięki zastosowaniu dużej średnicy suwaka (300 mm) i dużych przekrojów przepływowych dla wlotu pary, uzyskano wysokie wartości ciśnień indykowanych, nawet przy większych ilościach obrotów.

Parowóz jest wyposażony w trzy rodzaje ha-

mulców. Pierwszy z nich, hamulec powietrzny Knorra, służy do hamowania parowozu, tendra i wagonów. Do sprężania powietrza jest użyta dwu-



Rys. 2. Widok parowozu od strony cylindrów w czasie montażu.

słopniowa pompa powietrzna syst. Nielebock-Knorr.

W budce maszynisty jest umieszczony smoczek próżniowego hamulca Hardy'ego, który działa tylko w obrębie wagonów.

Trzecim jest hamulec systemu Riegehacha. Działanie jego polega na hamowaniu przeciwcisnieniem, otrzymanym przez sprężanie powietrza w cylindrach, których stawidła są wtedy ustawione na bieg przeciwny do kierunku ruchu. Powietrze jest zasysane z zewnątrz przez kanały wylotowe, a po sprężeniu zostaje tłoczony do rur wlotowych, skąd przez zawór dławiaczy wypływa do bocznego kanału komina. Ponieważ przy tego rodzaju pracy ścianki cylindra mogłyby się znacznie nagrzewać, więc jest przewidziane chłodzenie ich przy pomocy wody doprowadzanej z kotła, która odparowuje i pochłania dużo ciepła. Tego sposobu hamowania używa się podczas jazdy na dużych i długich spadkach, gdy konieczne jest ciągłe przyhamowywanie. Używanie w takich wypadkach hamulca Knorra byłoby niepożądane, gdyż powodowałoby bardzo szybkie zdzieranie klocków i obręczy kół, przy równoczesnym długotrwałym sztywnym sprzęgnięciu zestawów kołowych z ramą i kotłem.

W celu zmniejszenia ilości zużytego smaru, przy równoczesnym zapewnieniu dobrej pracy części podlegających tarcia, użyte są 3 pompy Friedmann'a, tłoczące smar do cylindrów, maźnic i ich ślizgów. Konstrukcja pomp umożliwia w miarę potrzeby regulowanie ilości smaru, tłoczonego do poszczególnych punktów.

Zastosowane jest również elektryczne oświetlenie parowozu. Prąd do tego celu wytwarzany jest w 1,5 kW turbogeneratorku AEG.

Z przodu parowozu, po obu stronach dymnicy, umieszczone są blachy przeciwdymne.

Tender parowozu 1—4—1 charakteryzują następujące dane:

Ilość osi	4 szt.
Średnica kół	1000 mm
Rozstęp osi skrajnych	4750 "
Pojemność węgla	11 t
Pojemność wody	32 "
Ciężar w stanie próżnym	28 "
" przy pełnem załadunku	71 "

Dwie pierwsze osie tendra tworzą wózek, dwie następne umieszczone są w maźnicach, prowadzonych w ramie. Wszystkie maźnice są zaopatrzone w urządzenia samosmarujące. Skrzydełka, umocowane do powierzchni czołowej osi, w czasie swego obrotu zarzucają smar na czopy. Zzewnątrz maźnice są szczelnie zamknięte, co zapobiega dostawianiu się kurzu do ich wnętrza.

Wszystkie części parowozu były wykonane z materiałów odpowiadających bułgarskim przepisom technicznym; dotyczących budowy parowozów, zbliżonych w dużym stopniu do podobnych przepisów niemieckich.

O badaniach w niskich temperaturach^{*)}

Napisał Prof. Dr. Mieczysław Wolfke.

Nieraz zwracano się do mnie zapytaniem, dlaczego dziedzina niskich temperatur tak żywo interesuje nowoczesną fizykę?

Odpowiedź na to pytanie znajdziemy, gdy uświadomimy sobie, czym jest dla fizyka temperatura z punktu widzenia kinetycznej teorii materji. Wiemy, że materja składa się z drobin i atomów, które znajdują się w nieustannym ruchu. Energia tego ruchu, albo ściślej mówiąc, średnia energia kinetyczna, przypadająca na jeden stopień swobody cząsteczki materji, jest dla fizyka miarą temperatury: ruch termiczny drobin powiększa się lub maleje ze wzrostem lub spadkiem temperatury. Cząsteczki otaczającego nas powietrza poruszają się we wszystkich kierunkach beładnie z szybkościami setek metrów na sekundę! Przy tak zawrotnych szybkościach drobin w obszarze zwykłych temperatur wymykają się niejako tym tajemniczym siłom spójniowym, jakimi je obdarzyła przyroda, utrudniając w ten sposób lub wprost uniemożliwiając głębsze poznanie tych zjawisk. To też do badania wewnętrznej budowy materji i sił jej międzycząsteczkowych koniecznym jest chociaż częściowe zahamowanie ruchu termicznego czyli obniżenie temperatury badanych ciał. Dlatego też dziedzina niskich temperatur jest tak ważną i ciekawą dla fizyka.

Zastanówmy się teraz nad tem, w jaki sposób można obniżyć temperaturę danego ciała, nie oziębiając go od zewnątrz, poniżej temperatury jego otoczenia. Najprostszym i jedynym środkiem do tego jest zmuszenie danego ciała do wykonania w tej lub innej postaci jakiejś pracy, bez dostarczenia mu energii z zewnątrz. Wtedy, na podstawie powszechnego prawa zachowania energii, ciało to będzie musiało pokryć wykonaną przez się pracę z zasobu własnej energii wewnętrznej; będzie ono energję potrzebną czerpać z kinetycznej energii ruchu swych cząsteczek i, hamując w ten sposób

ich ruch, będzie się oziębiać. Metoda ta może być zrealizowana w różny sposób: więc gaz, rozprężając się pod tłokiem i oddając przytem pracę na zewnątrz, oziębia się, jak to tak zwany proces adjabatycznego rozprężania z wykonaniem pracy; w innym wypadku gaz, rozprężając się bez wykonania pracy, np. w próżnię, oziębia się również, o ile jego początkowa temperatura leży poniżej tak zwanej temperatury inwersji; jest to zjawisko adjabatycznego rozprężania się bez wykonywania pracy, odkryte przez Thomsona, późniejszego Lorda Kelvina; wkońcu ciecz, parując pod zredukowanym ciśnieniem, gdy wytwarzaną parę usuwamy przy pomocy pompy, musi pokryć ciepło parowania kosztem własnej energii wewnętrznej i w ten sposób silnie się oziębić. Na tych zasadach opierają się urządzenia do wytwarzania niskich temperatur, przyczem cały szereg jeszcze innych wtórnych procesów odgrywa w takich maszynach bardzo ważną rolę. Bliżej tutaj o tych metodach nie będę mówił, gdyż należy to raczej do techniki wytwarzania niskich temperatur, a nie do fizykalnej istoty samego zagadnienia.

Przy wytwarzaniu niskich temperatur dążeniem naszym jest oczywiście osiągnięcie jaknajniższej temperatury. Tutaj jednak przyroda postawiła nam kres. Według klasycznej kinetycznej teorii materji granica dalszego oziębiania nastąpiaby z chwilą, gdyby nam się udało temperaturę tak obniżyć, żeby wszelki ruch termiczny cząsteczek ustał; wtedy osiągnęlibyśmy najniższą teoretycznie możliwą temperaturę tak zwanego zera bezwzględnego lub zera absolutnego. Według nowoczesnych teorii statystycznych materji, według teorii kwantów, kres oziębiania następuje już wcześniej, gdy jeszcze cząsteczki posiadają pewien określony zasób energii wewnętrznej, tak zwaną energję zera absolutnego. Tak czy inaczej, temperatura zera bezwzględnego, według trzeciej zasady termodynamiki, nie może być osiągnięta żadnym termodynamicznym procesem, a to z tego powodu, że wydajność oziębiania wszystkich procesów szybciej maleje, aniżeli sama temperatura. Możemy zatem

*) Odczyt wygłoszony dn. 6.XII.1931 r. na uroczystości dorocznego święta Politechniki Warszawskiej.

jedynie dążyć do zbliżenia się do tego absolutnego zera, z tem jednak przeświadczeniem, że nigdy nie uda nam się go osiągnąć i że nigdy nie będziemy w stanie w zupełności zahamować ruchu termicznego cząsteczek materji. W temperaturze jednego stopnia powyżej zera absolutnego szybkość przeciętna molekul materji wynosi jeszcze kilkadziesiąt metrów na sekundę! Możemy śmiało powiedzieć, że łatwiej jest podnieść temperaturę jakiegoś ciała o kilka tysięcy stopni powyżej zera Celsjusza, aniżeli obniżyć ją o dwieście kilkadziesiąt stopni poniżej tegoż zera, czyli do zera absolutnego.

Przy wytwarzaniu bardzo niskich temperatur najważniejszą rolę odgrywa proces oziębiania przez parowanie cieczy pod zredukowanym ciśnieniem jej pary; jest to proces, który ze względów technicznych może być stosowany przy najniższych temperaturach. Do tego procesu można użyć jedynie ciała, które przy bardzo niskich temperaturach pozostają jeszcze w stanie ciekłym, nie zamarzając. Wszystkie takie ciała są w zwykłych temperaturach gazami. Dlatego też zagadnienie otrzymywania bardzo niskich temperatur wiąże się ściśle z zagadnieniem skraplania gazów, i każdy nowy gaz skroplony był etapem na drodze do otrzymania bardzo niskich temperatur.

W roku 1883 polscy fizycy, profesorowie Uniwersytetu Jagiellońskiego, Wróblewski i Olszewski zdołali skroplić większe ilości tlenu i azotu; otrzymali oni w ten sposób temperaturę około 80 stopni powyżej zera absolutnego; następnie polski chemik, profesor tejże uczelni, Estreicher, w roku 1903 zestalił tlen przy temperaturze 46 stopni absolutnych. Dewar w roku 1898 skroplił wodór przy temperaturze 20 stopni absolutnych i zestalił go w rok później przy 14 stopniach absolutnych. Najtrudniej było skroplić hel, gaz szlachetny, znajdujący się na drugim miejscu układu periodycznego pierwiastków zaraz po wodorze. Po wielu latach systematycznej pracy w stworzonym przez siebie laboratorium w Lejdzie udało się holenderskiemu fizykowi Kamerlingh Onnesowi w roku 1908 skroplić hel przy 4,2 stopni absolutnych i przez dalsze odparowywanie pod próżnią obniżyć temperaturę ciekłego helu aż do 0,9 stopni powyżej zera absolutnego. Ta temperatura była do niedawna najniższą osiągniętą temperaturą, dopiero w roku ubiegłym następcą Kamerlingh Onnesa prof. Keesom, doktor honoris causa Politechniki Warszawskiej, otrzymał przy pomocy potężnych pomp dyfuzyjnych jeszcze niższą temperaturę około 0,8 stopni absolutnych. Jednak nawet w tak niskiej temperaturze hel pozostał nadal w stanie ciekłym, nie zamarł, gdyż siły jego spójniowe są tak słabe, że nawet przy takim oziębieniu nie mogły się ostać rozpraszającemu działaniu ruchu termicznego. W roku 1924 proponowałem Kamerlingh Onnesowi w Lejdzie, aby poddać ciekły hel wysokim ciśnieniom i w ten sposób współdziałać z siłami spójniowymi jego cząsteczek i doprowadzić go do zestalenia. Niestety Kamerlingh Onnes miał swoje własne poglądy na zjawiska międzycząsteczkowe helu i nie wierzył zasadniczo w możliwość jego zestalenia jakimbyś sposobem. Dopiero prof. Keesom podjął tę myśl na nowo i w roku 1927 ze-

stalił ciekły hel przy 4,2 stopniach absolutnych, poddając go ciśnieniu 140 atmosfer. Zestalenie helu jest ostatnim aktem w tem dążeniu fizyki do najniższych temperatur, gdyż jest on ostatnim gazem, który dotychczas opierał się działaniu bardzo niskich temperatur.

Ze skraplaniem i zestalaniem gazów łączy się zagadnienie ogólne dotyczące stanów skupienia materji i przechodzenia jej z jednego stanu w inny. W związku z tą dziedziną badań w roku 1927 przy pomiarach stałej dielektrycznej ciekłego helu natrafiliśmy wspólnie z Keesomem na dziwne zjawisko przemiany stanu, które doprowadziło nas do odkrycia dwóch różnych stanów ciekłych tego pierwiastka z punktem przemiany przy 2,3 stopni absolutnych. W ten sposób zostało poraz pierwszy odkryte zjawisko egzystencji dwóch różnych stanów ciekłych tej samej substancji. W dalszym ciągu w Zakładzie Fizycznym I Politechniki Warszawskiej znalazłem wspólnie z asystentem moim, doc. dr. Mazurem, podobne zjawisko w eterze etylowym, w nitrobenzolu i w dwusiarczku węgla. Zjawisko takiej przemiany w stanie ciekłym jest narazie z punktu widzenia teorii kinetycznej materji zagadką, pomimo, że daje się wytkumaczyć termodynamicznie na podstawie teorii Smitsa. Badania w tym kierunku będą dalej prowadzone, gdyż nie jest wykluczone, iż zjawisko dwóch różnych stanów ciekłych tej samej substancji jest zjawiskiem uniwersalnym, albowiem zachodzi ono we wszystkich dotychczas przez nas badanych substancjach.

Poza dziedziną zjawisk dotyczących stanów skupienia, materja wykazuje w bardzo niskich temperaturach cały szereg nieoczekiwanych własności. Np. współczynnik rozszerzalności termicznej, ciepło właściwe i cały szereg innych współczynników stają się równymi zeru w pobliżu temperatury zera absolutnego. Dżament traci swe ciepło właściwe już przy temperaturze około 40 stopni absolutnych. Najciekawszem zjawiskiem jest niezaprzeczenie zanik oporności elektrycznej niektórych metali w bardzo niskich temperaturach, czyli zjawisko tak zwane nadprzewodnictwa, odkryte w roku 1908 przez Kamerlingh Onnesa. Np. ołów przy temperaturze około 7 stopni powyżej zera bezwzględego nie wykazuje najmniejszej oporności elektrycznej i prąd elektryczny raz w nim wzbudzony może trwać bez zmiany natężenia i bez żadnych źródeł zewnętrznych całymi godzinami, a nawet dniami, jak to stwierdzono w laboratorium Lejdejskiem. Zupełnie ogólnie można powiedzieć, że wszystkie własności, a raczej zdolności materji w otoczeniu zera absolutnego zanikają i odnośne współczynniki dążą do zera.

Cały obszar niskich temperatur daje się w fizyce podzielić na trzy obszary: niskie temperatury, które sięgają jakichś 50 stopni absolutnych i dają się wytworzyć przy pomocy ciekłego powietrza, parującego pod zredukowanym ciśnieniem; temperatury dochodzące do 15 stopni powyżej zera bezwzględego, otrzymywane przy pomocy ciekłego wodoru, najniższe zaś temperatury mogą być osiągnięte jedynie za pośrednictwem ciekłego helu.

Wytwarzanie tych najniższych temperatur i

badania w tych temperaturach wymagają bardzo wielkich, skomplikowanych i kosztownych urządzeń, to też dotychczas egzystują na świecie tylko 3 takie laboratoria, w których można wytwarzać ciekły hel. Jest to laboratorium Lejdejskie, założone przez Kamerlingh Onnesa, jest ono najstarszym i najświetniejszym, a jednocześnie i najbogatszym, gdyż otrzymało na urządzenie 5 milionów dolarów z fundacji Rockefellera. Następnie w Toronto, w Kanadzie, Mc Lenan urządził laboratorium kryogeniczne na wzór Lejdejskiego, znacznie jednak skromniejsze w swych środkach i dotych-

czasowej wydajności. Wreszcie niedawno powstało niewielkie laboratorium Meissnera w Berlinie. Wszyscy fizycy, którzy pragną przeprowadzić swe badania w tych najniższych temperaturach muszą korzystać z gościny jednego z tych instytutów, Politechnika Warszawska współpracuje z Lejdą.

Dziedzina badań własności materji w niskich temperaturach jest rozległa, pełna najbardziej dziwnych i niespodziewanych zjawisk, których zbadanie niewątpliwie rzuci nowe światło na tajemnicę budowy wewnętrznej materji.

Zamknięcie i osuszenie zatoki morskiej Zuiderzee w Holandji^{*)}.

Napisał Dr. Inż. Adam Rożański, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

B. Osuszenie północno-zachodniej żuławy.

Żuława próbna pod Andijk.

Stosownie do życzenia, wyrażonego przez komisję Lovinka, założono żuławę próbną pod miejscowością Andijk, przez odcięcie wałem obszaru morza o powierzchni około 40 ha. Wał ten mierzy 1800 m, korona jego, 2 m szerokości, wznosi się 5,65 m + NAP. Nachylenie skarpy zewnętrznej nad wodą wynosi 1:2. Pod wodą skarpa zewnętrzna, gliniasta ma nachylenie 1:4, wewnętrzna, piaszkowa 1:6. Głębokość morza wynosi 3,5 do 5 m — NAP. Grunt składa się do głębokości 12 m — NAP z piaszczystego iltu, wśród którego znajduje się w głębokości 7 do 8 m — NAP warstwa torfu.

Wał wykonano, podobnie jak inne, z gliny z kamieniami do poziomu wielkiej wody, zresztą z piasku nakrytego powyżej małej wody warstwą gliny lub iltu o grubości 0,60—0,75 m, Poniżej zwierciadła małej wody pokryto skarpe wewnętrzną materacami faszynowemi, a wyżej brukiem kamiennym i darnią.

Skarpę zewnętrzną ubezpieczono później narzutem z kamieni eratycznych, znalezionych na dnie żuławy.

Równocześnie z budową wału wybagrowano rów, doprowadzający wodę do pompy. Gdy wał zamknięto i wyprowadzono do wysokości 2 m + NAP, zaczęto pompować wodę przy pomocy prowizorycznej instalacji. Potem zainstalowano definitywnie poziomą pompę wirnikową i silnik elektryczny. Wreszcie wybudowano drewniane zabudowania folwarczne, drewniane laboratorium i budynki mieszkalne. Roboty przeprowadzono w latach 1926 i 1927.

Gdy tylko grunt został osuszony o tyle, że można było po nim chodzić, pobrano próbki ziemi do głębokości 1 m i oddano je do zbadania

w laboratorium gleboznawczem Dra Hissinka w Groningen.

Przedewszystkiem przeprowadzono w r. 1928 odwodnienie gruntów. Wykopano w tym celu prostopadle do głównego rowu, doprowadzającego wodę do pompy, rowy w odstępie 250 m, głębokości 1,50 m, o szerokości dna 0,50 m i nachyleniu skarpy 1:1. Do tych rowów uchodzą prostopadle sączki i brózdy, 120 m długości. Brózdy są dwójakiego rodzaju: głębokie i płytkie, pierwsze mają przy ujściu 0,90 m głębokości, drugie 0,45 m; jedne i drugie mają spad 2‰. Dreny przy ujściu leżą w głębokości 1,10 m i mają średnicę 5 cm. Odstępy drenów i brózd głębokich wynoszą 9 m, brózd płytkich 4,5 m. Wskutek odwodnienia, ziemia stała się sucha i gruzłowata, a zwiększona przez to porowatość przyczyniła się bardzo do odsolenia ziemi.

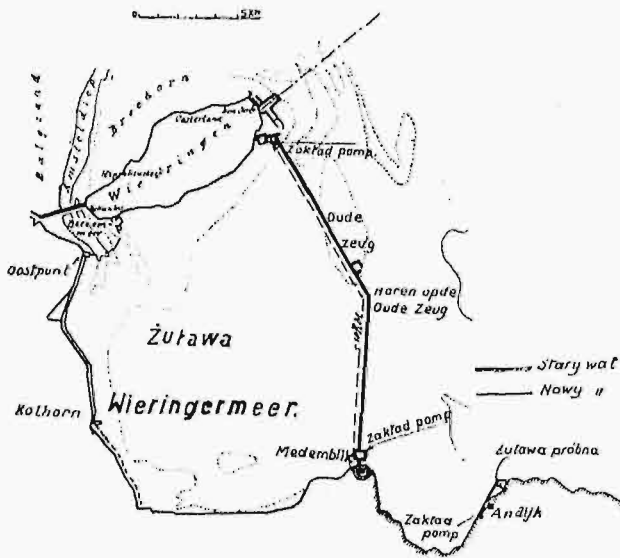
W jesieni 1927 r. zrobiono pierwszą próbę uprawy na małą skalę. Rośliny szczęśliwie przeziwowały, ale na części parceli uległy zniszczeniu przez spływającą wodę deszczową i zasypianie piaskiem. Okres 1928/1929 był dla osuszania dobry, miał bowiem ostrą zimę i suszę w lecie, ale zato było mało sposobności do porównania działania różnych sposobów osuszania. Wyniki pólnów na działkach odwodnionych drenami i brózdami można określić następująco: jęczmień i owsies dały zbiór ziarna bardzo wysoki, słomy średni; groch zielony i bobik dały zbiory średnio złe. Ziemiaki dały zbiór średni, buraki pastewne i cukrowe miały zbiór średni, ale procent cukru dobry, żółta gorczyca, niebieski mak: zbiór średni. Kminek i cebula nie udały się. Wogóle słoma i nać były krótkie i zbiór ziarna (korzeni i kłębów) był stosunkowo lepszy, niż słomy i naci.

Próby nawożenia i wapniowania dały jedynie tę wskazówkę, że nawożenie azotowe podziało nieznacznie na powiększenie zbiorów.

Mikroflora rozwijała się pomyślnie; już w jesieni było wiele grup bakterij w normalnej ilości

^{*)} Dokończenie do str. 719 w zesz. 50 z r. b.

i bakterje brodawkowe roślin motylkowych były w dostatecznej ilości, za mało zaś było azotobaktera.



Rys. 22. Sytuacja żuławy Wieringermeer.

Pólka, obsiane na wiosnę i w jesieni 1928 r. trawami, koniczyną i lucerną, przetrzymały ostrą zimę. Zbiór był mały, zwłaszcza potrawu, do czego przyczyniła się bezwzględnie susza. Mimo to, wyniki uprawy łąkowej uważa kierownictwo stacji za zadawalniające.

W roku 1929 posiano koniczynę z trawami, różnego pochodzenia, tak w żuławie próbnej, jako też w żuławie Groetpolder, celem porównania plonów. Wyniki były gorsze w żuławie próbnej, niż we wspomnianej żuławie Groetpolder. Głębokość zakorzenienia roślin zależała od stanu odwodnienia ziemi. Na działkach nie odwodnionych nie udały się, praktycznie biorąc, żadne rośliny. Między działkami odwodnionymi drenami lub brózdami nie było żadnej różnicy co do plonów, wyniki zaś uprawy na parcelach odwodnionych drenami lub brózdami głębszemi były lepsze od wyników na parcelach odwodnionych brózdami płytszemi.

W roku 1928 rosło wiele halophytów. W r. 1929 na dobrze odwodnionych działkach już się nie pokazały. W ich miejsce pojawiły się zwykłe chwasty rolne, przeważnie starzec (senecio) i rumian polny (matricaria inodorata)¹⁾.

Wał między wyspą Wieringen a Medemblik.

Trasa wału biegnie od miejscowości Den Oever na wyspie Wieringen w kierunku zachodnim i zaraz skręca na południowy wschód do mielizny Oude Zeug, a stąd biegnie w kierunku południowym. Długość wału wynosi 18 km. (rys. 22).

Korona ma szerokości 2 m i jest wzniesiona do 4,35—4,25 m + N.A.P. Skarpa zewnętrzna ma nachylenie 1:3 do 1:4, wewnętrzna powyżej górnej ławki, 5 m szerokości, 1:2½, a poniżej niej — 1:3. Przekrój wału składa się, jak i innych wałów, z nasypu z gliny kamienistej, sięgającego od strony zewnętrznej do najwyższego stanu wody przy niezamkniętym Zuiderzee, zresztą z piasku, pokrytego warstwą gliny o grubości 0,60 do 1 m. Skarpa zewnętrzna jest pokryta pod wodą materacami faszynowemi z narzutem kamiennym, a powyżej wody — brukiem kamiennym 0,25 m grubości, podpartym ścianą zakładaną z drewnianych pali (rys. 23 i 24).

Celem ochrony skarpy wewnętrznej od fal w czasie burzy zachodniej, dopóki wał nie zostanie zamknięty, wykonano ławkę dolną o szerokości 20 m, w wysokości N.A.P. do 0,50—N.A.P. Stopę wału ubezpieczono materacem faszynowym, pokrytym kamieniem łamanym, a powyżej materacu oraz na skarpie wewnętrznej dano jako prowizoryczne ubezpieczenie wyściółkę słomianą, pokrytą kamieniem.

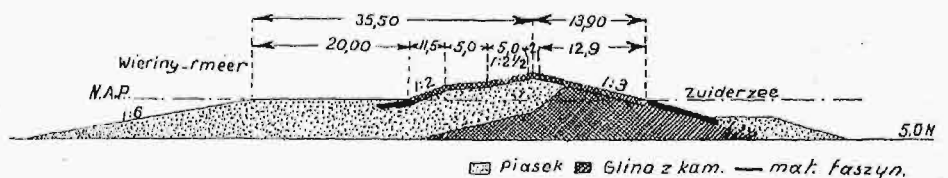
Kanał Aardwoud — Oostpunt i zbiornik (boezem) Amstelmeer.

Wzdłuż wybrzeża północnej Holandji, zaczawszy od miejscowości Aardwoud aż do miejscowości



Rys. 23. Materace faszynowe na wale otaczającym zbiornik Wieringermeer,

ści Oostpunt, wykonano kanał, celem odprowadzenia wody z żuław i zbiorników w ilości 25 m³/sek, przy stanie pąla zbiorników 0,40 m—NAP, która dotychczas spływała do jeziora Wieringermeer i do głębiny Amstelmeer pod miejscowością Van Ewijkssluijs poza wał zamykający Zuiderzee,

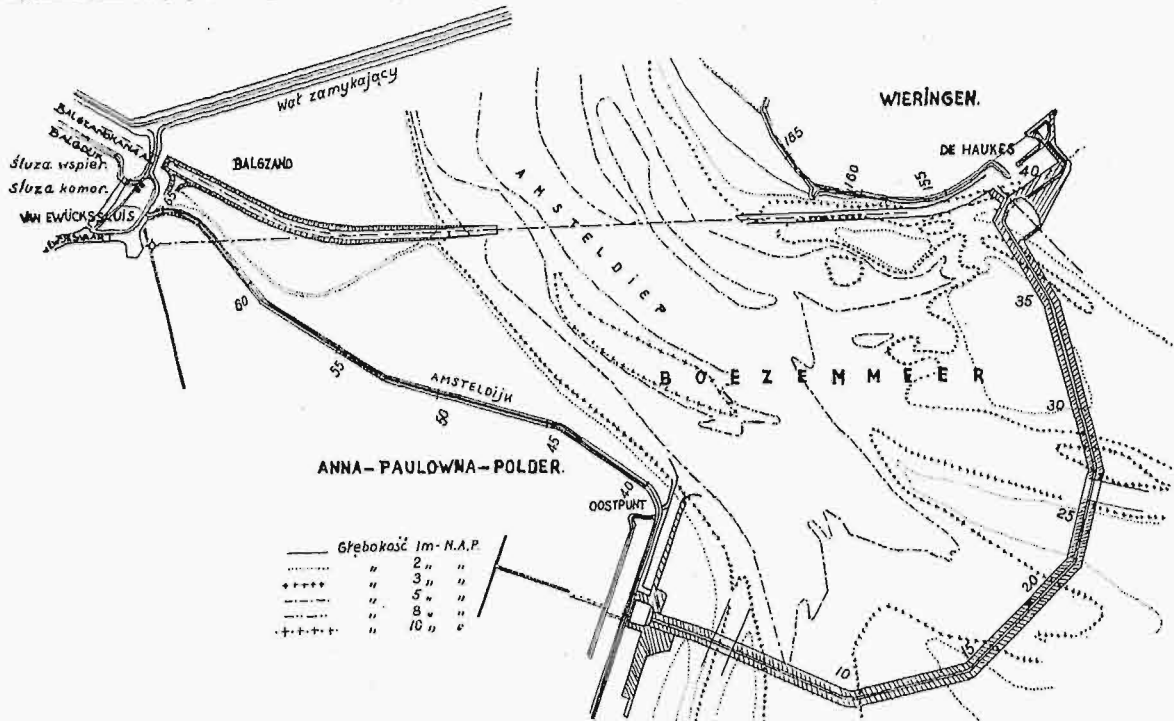


Rys. 24. Przekrój poprzeczny wału zamykającego żuławę Wieringermeer.

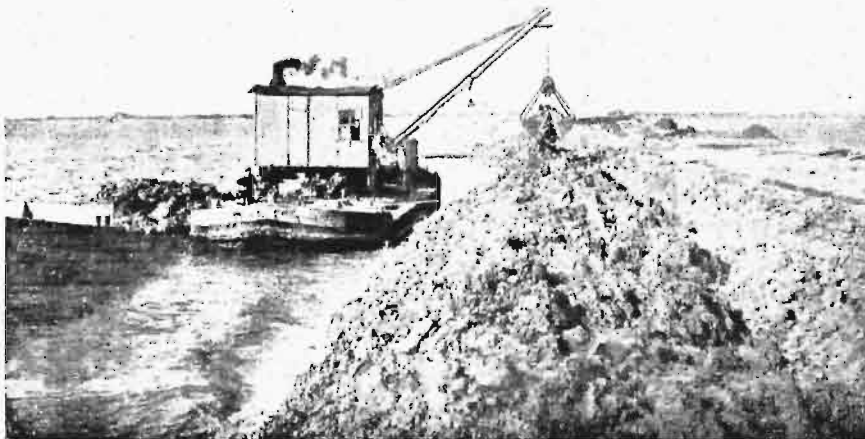
¹⁾ Powyższe wiadomości podaję na podstawie sprawozdania, które mi nadesłał łaskawie inż. A. Bosma, kierownik stacji doświadczalnej w żuławie próbnej pod Andijk.

a to przy pomocy opisanego już wyżej kanału, biegnącego od Ewijkssluijs do miejscowości Oostoever i przez służę do głębiny Nieuve Diep. Między obu kanałami pozostawiono zbiornik

(boezem) o tak wielkiej powierzchni, aby przy wstrzymanym odpływie z powodu wysokiego stanu wody zewnętrznej zwierciadło wody w ciągu kilku dni tylko nieznacznie przekroczyło pal, wskazują- cy stan zbiornika (rys. 25). Zbiornik ten (Amstelmeer) założono na południe od wału zamykają-



Rys. 25. Zbiornik Amstelmeer.

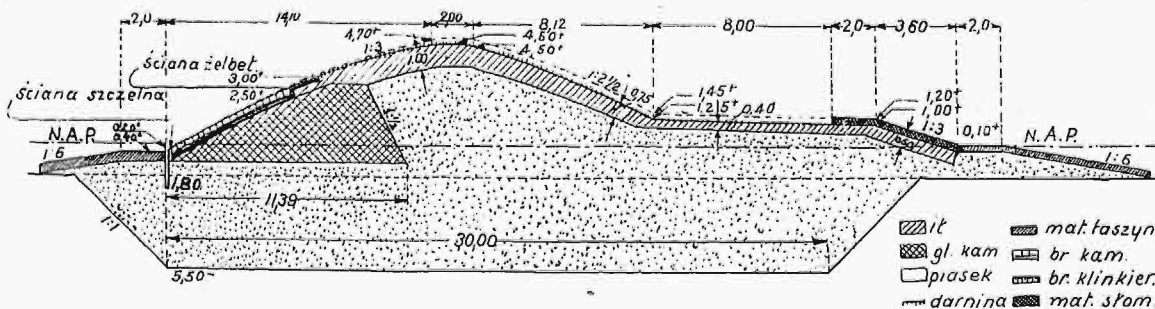


Rys. 26. Sypanie wału od miejscowości Oostpunt w żuławie Anna Paulowua do miejscowości de Haukes na wyspie Wieringen.

cego głębinię Amsteldiep, gdzie są głębsze miejsca. Powierzchnia jego mierzy 700 ha. Otoczono go wałem 4400 m długości od miejscowości Anna Oostpunt w żuławie Anna Paulowna do miejscowości De Haukes, na wyspie Wieringen (rys. 26).

Przekrój wału jest podobny do innych wałów. Ponieważ część wału leży na bardzo słabym gruncie, zaprojektowano tam wzmocnienie go przez wybagrowanie dołu, 30 m szerokości i zasypanie go piaskiem (rys. 27).

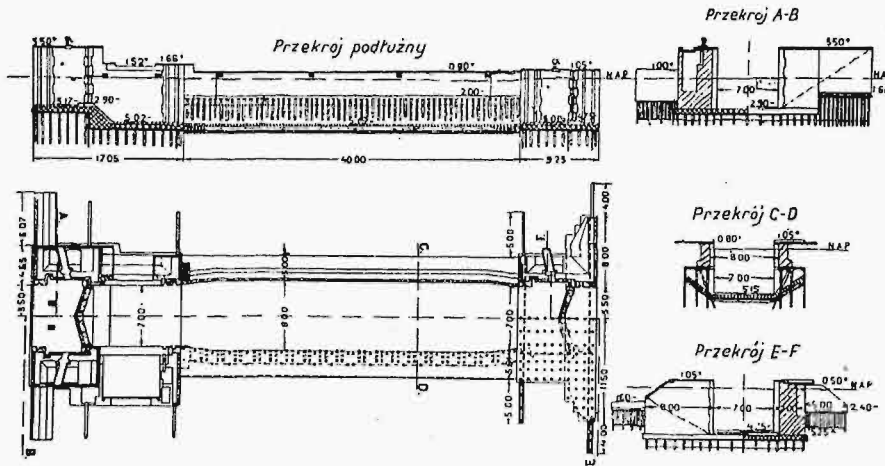
Wspomniany kanał Aarstwood-Oostpunt biegnie na zewnątrz wału nabrzeżnego, równoległe do nie-



Rys. 27. Przekrój wału otaczającego zbiornik Amstelmeer.

wody zewnętrznej zwierciadło wody w ciągu kilku dni tylko nieznacznie przekroczyło pal, wskazują- go. Długość jego wynosi 13 200 m. Szerokość dna wynosi od 14 do 20 m, głębokość 3,00 do

stępne dla statków 600 tonnowych, przechodzących z kanału Północno-Holenderskiego. Drogi wodne z Kolhorn do Oudkarspel i Alkmaar oraz z Medemblik do Hoorn mają wymiary takie, jak we Fryzji zachodniej, więc dla łodzi towarowych 200 — 300 tonnowych i dla łodzi motorowych 80 tonnowych, a kanał targowy z Kolhorn do Schlagen — dla łodzi towarowych 100 t i łodzi



Rys. 31. Śluza komorowa na kanale Kolhorn—Medemblik w porcie Westerhaven w Medemblik.

motorowych 40 t. Jak to już w poprzednim rozdziale wspomnieliśmy, kanały w żuławie są połączone z wodą zewnętrzną zapomocą śluz komorowych, mian. pod Den Oever, De Haukes, Kolhorn i Medemblik, przyczem w portach De Haukes i Den Oever mają wymiary dla statków 80 do 100 tonnowych, a w Kolhorn i Medemblik dla statków 200 — 300 tonnowych.

Między Kolhorn a Medemblik zaprojektowano kanał poprzez żuławę, celem przywrócenia komunikacji, przzerwanej wskutek obwałowania jeziora Wieringemeer. Wymiary kanału dostosowano do wymiarów kanałów zachodnio-fryzyjskich, mianowicie mają szerokość dna 12 m i głębokość 2,8 m. Połączenie tego kanału z Zuiderzee, a w przyszłości z IJsselmeer, jest przewidziane w Medemblik przez odnogę o długości 800 m, służącą także do odwodnienia żuławie „De Vier Noorderkoggen”, zamkniętą na obu końcach śluzami komorowymi (rys. 30).

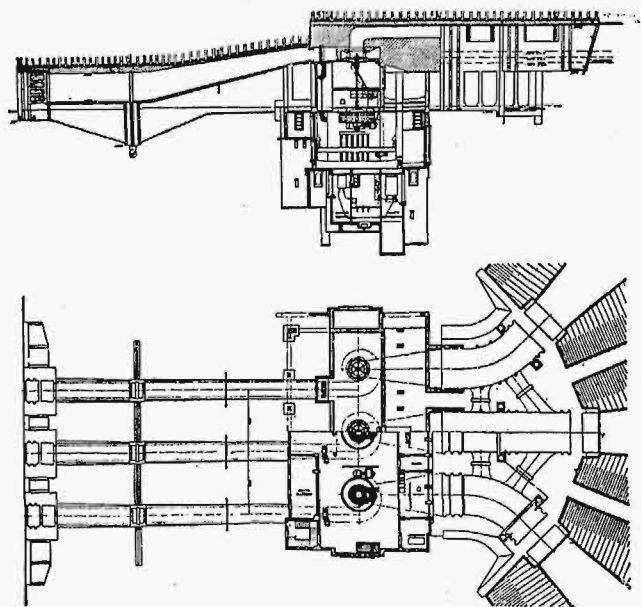
Śluzy komorowe pod Medemblik.

Ze wspomnianych wyżej dwóch śluz, jedna znajduje się przy porcie Westerhaven, a druga na zachód od Medemblik. Śluza przy porcie Westerhaven wymagała przełożenia głównego rowu odpływowego z żuławie „De Vier Noorderkoggen”. Szerokość śluzy w głowach wynosi 7 m, w komorze 8 m, długość komory 40 m. Próg głowy zewnętrznej leży o 2,90 m poniżej N.A.P. głowy wewnętrznej — o 4,75 m poniżej N.A.P. Głowa zewnętrzna od strony portu i Zuiderzee, później IJsselmeer jest wzniesiona do wysokości 3,50 m + N.A.P. i do tej wysokości wstrzymują wodę wrota wsporne. Głowa jest wzniesiona do wysokości 1,05 m + N.A.P., a mury komory i wrota w głowie dolnej sięgają 0,80 m + N.A.P. Mury śluzy wykona-

no z betonu i żelbetu na fundamencie palowym (rys. 31).

Śluza zachodnia, przecinająca wał morski, ma w dolnej głowie, skierowanej ku morzu, ruchome zamknięcie do wysokości 3,50 m—N.A.P.; dopóki żuławia Wieringermeer nie będzie obwałowana, ma chronić spółkę wodną Noordhollands Noorderkwartier przed wodą morską, po obwałowaniu zaś żuławie Wieringermeer będzie drugim zamknięciem przed wodą, jaka niespodzianie mogłaby się dostać do nowej żuławie od strony zachodniej Fryzji, i wtedy będą wrota wspierają wodę z przeciwnej strony, mianowicie ku żuławie „De Vier Noorder Koggen” do wysokości 1,50 m + N.A.P. Wrota górnej głowy, skierowane ku żuławie, wspierają wodę do wysokości 1,25 m—N.A.P., ponieważ pal markujący wspomnianej żuławie sięga do wysokości 2,10 m do 2,20 m—N.A.P. Próg nowej głowy leży w głębokości 8,50 m—N.A.P., więc

przy obniżeniu zwierciadła wody w II-im dziale żuławie o 70 cm od przyjętego pala markującego 5,30 m—N.A.P., czyli przy głębokości zwierciadła wody 6 m—N.A.P., głębokość wody na progu wyniesie 2,50 m. Światło śluzy wynosi 7 m, długość komory 38 m. Śluza jest wykonana w betonie i żelbecie na palach drewnianych.



Rys. 32. Zakład pomp pod Medemblik.

Śluzy komorowe pod Kolhorn i De Haukes.

Pod Kolhorn wybudowano śluzę komorową w wale, oddzielającym kanał odwadniający wzdłuż

wybrzeża Północnej Holandji, a pod De Haukes na wyspie Wieringen — podobną służę w wale oddzielającym zbiornik Amstelmeer od żuławy Wieringermeer, celem umożliwienia komunikacji między tym kanałem i zbiornikiem, a dzia-

bowano w laboratorium budownictwa wodnego Politechniki w Delft.

Słuza komorowa pod Den Oever.

Słuza umieszczona w wale zamykającym żuławę Wieringermeer pod Den Oever ma 31,5 m długości i 5,5 m szerokości, ma progę na wysokości 2,80 m i 7,70 m — N.A.P., przyczem liczone się z tem, że zwierciadło wody w I-ym działle żuławy może być obniżone jeszcze o 75 cm niżej niż projektowano, t. j. do 5,30 m — N.A.P. (zamiast 4,60 m — N.A.P.); przy stanie wody w IJsselmeer 0,40 m N.A.P. wynosi głębokość wody 2,40 m. Zresztą słuza ta została wykonana w żelbecie, podobnie jak powyżej opisane.

Zakłady pomp.

Zakład pod Medemblik jest przeznaczony w normalnych warunkach do pompowania

łami I-ym i II-im żuławą Wieringermeer. Przy stanie niskim wody w zbiorniku 0,60 m — N.A.P. (normalny stan 0,40 m — N.A.P.), górny i dolny próg mają wzniesienia w służy pod De Haukes 3,10 m i 7,80 m — N.A.P., a w służy pod Kolhorn 3,10 m i 8,30 m — N.A.P. Szerokość słuzy wynosi 7 m, długość komór 40 m. W służy pod De Haukes umieszczono w górnej połowie dwie pary wrot drewnianych, z których zewnętrzne, sięgające 3 m + N.A.P., będą zamknięte w razie niespodziewanego przerwania wału zamykającego Amsteldiep, wewnętrzne zaś sięgają do 0,40 m + N.A.P. Słuza pod Kolhorn ma tylko jedno wrota, sięgające 1 m + N.A.P. W głowach dolnych obu słuzy są wrota żelazne wsporne, sięgające 0,40 m + N.A.P. Słuzy zostały wykonane z żelbetu na płycie grubości 1 m (pod dolnymi głowami 0,60 m), przyczem w służy pod Kolhorn z powodu mniej pewnego gruntu, zabito pale.

Mury komór są grubości 0,50 do 0,20 m, podparte wspornikami 0,40 m grubości. Przeciw przeciekaniu wody poza murami dano długie skrzydła i trzy mury poprzeczne, a przeciw podmywaniu fundamentów — pięć ścian palisadowych pod dnem. Woda dopływa do komory kanałami obwodowymi, których przekroje i położenie wypró-

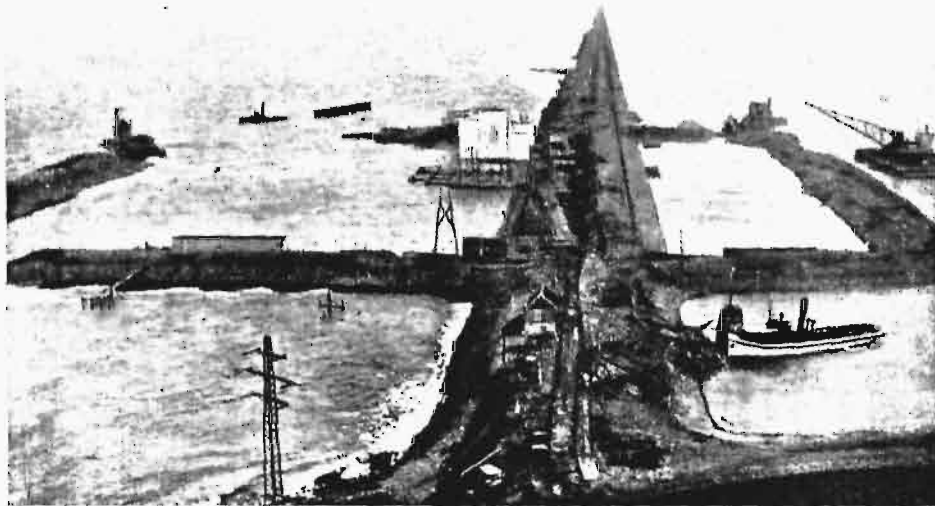
wody z działów II, III i IV. Znajdują się tam trzy pompy wirnikowe o osi pionowej, każda o przepłyku 400 m³/min. Są poruszane prądem elektrycznym, którego dostarcza prowincjonalny zakład elektryczny Północnej Holandji o napięciu 50 000 V, transformowanym na 3 000 V. Bateria akumulatorów, ładowanych głównym prądem, służy do poruszania zasuw i oświetlenia, gdy prąd zostanie przerwany. Pompy są tak ustawione, że bez trud-



Rys. 34. Zakład pomp pod Den Oever i usuwanie zbytecznych wałów otaczających miejsce budowy.

ności będzie można obniżyć normalne zwierciadło wody w działach żuławą o 0,70 m (rys. 32).

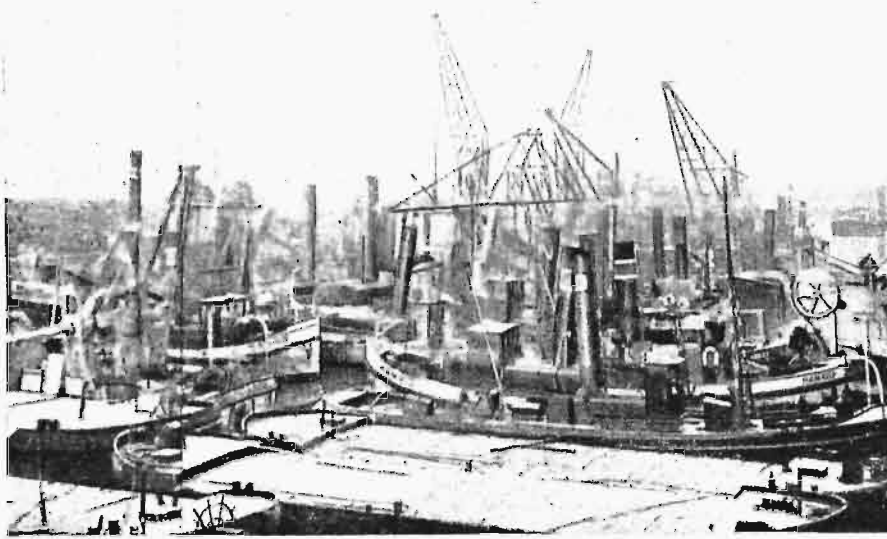
Zakład pomp pod Den Oever jest przeznaczony dla działów I i III. Normalne wzniesienie zwierciadła wody w tych działach może być jeszcze



Rys. 33. Zakład pomp pod Medemblik i usuwanie zbytecznych wałów otaczających miejsce budowy.

obniżone o 0,70 m. Dwie pompy wirnikowe, pionowe, każda o przepłyku $250 \text{ m}^3/\text{min}$, są poruszane dwoma silnikami Diesla.

Rys. 33 przedstawia zakład pomp pod Medemblik i usuwanie zbytecznych wałów, otaczających miejsce budowy, rys. 34 widok zakładu pomp pod Den Oever.



Rys. 35. Zgromadzenie sprzętu pływającego w przestrzeni roboczej w Den Oever w czasie świąt Bożego Narodzenia 1928 r.

Zakłady są tak zaprojektowane, że w razie potrzeby jeden może pracować zamiast drugiego.

Rys. 35 przedstawia sprzęt pływający, zgromadzony w przystani roboczej w Den Oever w czasie Bożego Narodzenia 1928 r.

Kanały główne w żuławie.

Ponieważ kanały główne, przewidziane w planie parcelacyjnym żuław, który opisaliśmy w poprzednim rozdziale, powinny być gotowe, gdy się rozpocznie pompowanie wody, więc musiano je wykonać pod wodą przez czerpanie. Ił wydobyty rozrzucano po przyszłej żuławie, a piasek usypano w sterty i zużyje się go potem na różne cele, jak np. na drogi. Wydobyto w tej robocie 9 milionów m^3 materiału, przy pomocy 10 do 15 pogłębiarek, oraz wielu łodzi motorowych, galarów i innych środków przewozowych.

Skrećanie skrzydeł wspornikowych.

Napisał I. Walter.

Przy obliczaniu skrzydeł wspornikowych (wolnonośnych), dużą rolę odgrywa zagadnienie skrećania skrzydła. Jak wiemy, w ogólnym wypadku obciążenia takiego skrzydła występuje obok ugięcia skrećanie jego przekrojów poprzecznych, spowodowane niejednakowym ugięciem podłużnic w danym przekroju. Opór, jaki stawia skrzydło temu skrećaniu, powoduje pewne wyrównanie strzałek ugięcia, a więc i przeniesienie pewnej części obciążenia z podłużnicy silniej ugiętej na mniej ugiętą. Jest to zjawisko znane pod nazwą współpracy podłużnic.

Elementami powodującymi tę współpracę są żeberka. Z tego też względu nie jest ona zjawiskiem ciągłym, występującym na całej długości skrzydła. Mamy tu do czynienia raczej z pewnymi skupionymi wewnętrznymi obciążeniami dodatkowymi skrzydła, występującymi w punktach zamocowania żeberek na podłużnicach. Na tych założeniach oparte jest też rozwiązanie, opublikowane przez p. prof. M. T. Hubera w artykule „O wytrzymałości podłużnic w skrzydłach wspornikowych jednopłatów” (Przegląd Techniczny, 1930 r.). Rozwiązania tego rodzaju prowadzą odpowiednio do pewnego układu n równań (przy 2 podłużnicach, względnie wielokrotnej n przy więk-

szej ilości podłużnic), gdzie n jest liczbą elementów, przenoszących współpracę (żeberek).

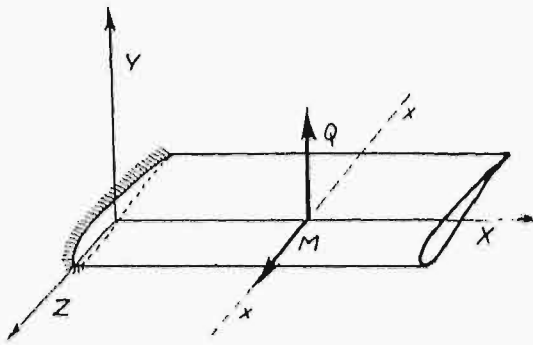
Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę małe wymiary rozstępu żeberek w stosunku do rozpiętości skrzydła, to nasuwa się wniosek, że odrzucenie tej nieciągłości zjawiska nie może doprowadzić w praktyce do poważniejszych błędów. Poniżej przytoczam obliczenie, oparte na założeniu ciągłości współpracy. Zjawisko to należy rozumieć w ten sposób, że żaden przekrój poprzeczny skrzydła nie ulega odkształceniu w swej płaszczyźnie¹⁾.

Uczynię tu jeszcze pewne założenia, zwięzające ogólność poniższych rozważań. Przyjmuję mianowicie skrzydło, którego oś sprężystości jest linią prostą, zaś osie podłużnic stanowią proste do niej równoległe. Natomiast ilość podłużnic w skrzydle zupełnie na bieg obliczeń nie wpływa.

Założenia powyższe pozwolą nam rozdzielić całkowicie zagadnienia skrećania i zginania skrzydeł.

¹⁾ Założenie to odpowiada założeniu nieskończenie wielkiej sztywności zginania żeberek, uczynionemu we wspomnianej pracy. Różnica polega na tem, że to, co tam dotyczy tylko wybranych przekrojów, zostało tu rozciągnięte na całą rozpiętość skrzydła.

Przyjmijmy, że obciążenie zewnętrzne dowolnego przekroju skrzydła xx , prostopadłego do osi sprężystości, sprowadza się do siły tnącej Q (rys. 1), przecinającej oś sprężystości i prostopadłej do płaszczyzny



Rys. 1.

skrzydła, i momentu gnącego M , leżącego w płaszczyźnie skrzydła²⁾. (Założenie możliwe dla całej długości skrzydła tylko w wypadku prostoliniowości osi sprężystości i odpowiada położeniu środków parcia na tej linii). Jasnym jest, że w tym wypadku znajdzie tylko ugięcie skrzydła, a więc i strzałki ugięcia poszczególnych podłużnic w dowolnym przekroju będą równe. Jeśli oznaczymy więc sztywność zginania podłużnicy przez B_i , zaś moment gnący podłużnicę w przekroju xx — przez m_i , to otrzymamy proste zależności:

$$M = \sum_i m_i,$$

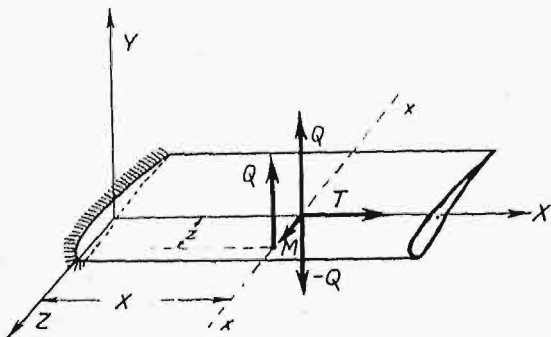
$$\frac{m_1}{B_1} = \frac{m_2}{B_2} = \frac{m_3}{B_3} = \dots = \frac{m_i}{B_i}$$

(gdzie indeks oznacza numer podłużnicy).

Krótko dadzą się one wyrazić:

W przypadku czystego gięcia skrzydła moment gnący rozkłada się na podłużnice proporcjonalnie do ich sztywności zginania.

Rozpatrzmy teraz wypadek ogólniejszy, gdy siła tnąca Q nie przecina osi sprężystości³⁾ (rys. 2). Mo-



Rys. 2.

żemy wtedy obciążenie zewnętrzne sprowadzić do siły tnącej Q przechodzącej przez oś sprężystości, momentu gnącego M i momentu skręcającego $T = -Qz$. Obecnie mamy już, prócz gięcia, także zjawisko skręcania skrzydła — strzałki ugięcia

²⁾ Składową styczną obciążenia zewnętrznego pomijam ze względu na jej minimalny wpływ na odkształcenia.

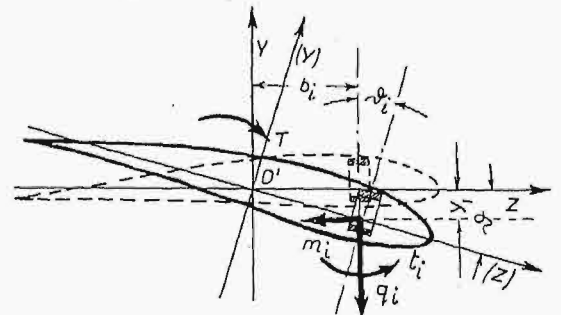
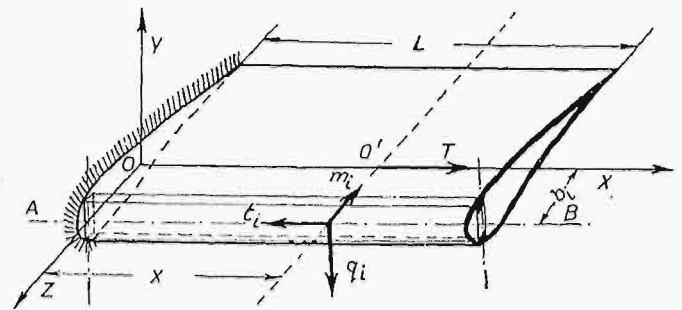
³⁾ Środki parcia nie leżą na osi sprężystości.

podłużnic są nierówne, prócz tego występuje skręcenie podłużnic. Możemy jednak na zasadzie superpozycji odkształceń oddzielić tu dwa zjawiska:

- 1) ugięcie skrzydła, spowodowane działaniem siły Q i momentu M ,
- 2) skręcenie skrzydła, spowodowane działaniem momentu T .

Pierwsza część została już omówiona powyżej. Obliczenie obciążenia podłużnic z powodu gięcia nie przedstawia żadnych trudności. Pozostaje teraz obliczyć dodatkowe momenty gnące i skręcające w podłużnicach, powstałe wskutek działania momentu T , a więc pochodzące od czystego skręcania skrzydła.

Rozpatrujemy dowolną podłużnicę AB (rys. 3), położoną w odległości b_i od osi sprężystości Ox skrzydła. Przecinamy skrzydło prostopadłe do osi Ox , w punkcie odległym o x od początku układu. Obciążenie zewnętrzne lewej części skrzydła spro-



Rys. 3.

wadza się do momentu skręcającego T ; równoważące ten moment reakcje podłużnic lewej części skrzydła oznaczymy odpowiednio: moment skręcający przez t_i , moment gnący przez m_i i siłę tnącą przez q_i ⁴⁾.

Z warunków równowagi otrzymamy następujące 3 równania:

$$\sum_i q_i = 0$$

$$\sum_i m_i = 0$$

$$T - \sum_i t_i + \sum_i q_i b_i = 0$$

(Dodatnie znaki wektorów zgodne z kierunkami osi; wektor momentu skierowany tak, by patrząc w jego kierunku widzieć parę prawoskrętną; b — dodatnie w kierunku dodatniej osi Oz).

⁴⁾ Znaczek i oznacza numer podłużnicy. Σ oznacza sumę, rozciągniętą na wszystkie podłużnice w przekroju.

Korzystając z zależności

$$q_i = - \frac{d m_i}{d x}$$

możemy te równania napisać:

$$\sum_i m_i = 0 \quad (1)$$

$$\sum_i \frac{d m_i}{d x} = 0 \quad (2)$$

$$\sum_i t_i + \sum_i b_i \frac{d m_i}{d x} = T \quad (3)$$

Naskutek tego obciążenia całe skrzydło uległo skręceniu i obrany przekrój obrócił się o pewien kąt ϑ dokoła osi Ox . Podłużnica została przeto w tym przekroju skrzycona o tenże kąt ϑ i ugięła się przytem tak, że jej strzałka ugięcia

$$y_i = - b_i \sin \vartheta \approx - b_i \vartheta \quad (4)$$

Oznaczmy sztywność zginania podłużnicy przez $B_i = f(x)$, zaś jej sztywność skręcania przez $D_i = f(x)$. Kąt skręcenia podłużnicy w przekroju x :

$$\vartheta_i = \vartheta = \int_0^x \frac{t_i dx}{D_i}$$

Z założeń poczynionych co do sposobu odkształcenia skrzydła wynika bezpośrednio, że kąty skręcenia wszystkich podłużnic w dowolnym przekroju są sobie równe i równe kątowi skręcenia skrzydła jako całości w danym przekroju. Stąd wynika bezpośrednio wniosek:

$$\frac{t_1}{D_1} = \frac{t_2}{D_2} = \dots = \frac{t_i}{D_i} = A(x) \quad (5)$$

(indeksy oznaczają numery podłużnic).

Wprowadzimy teraz równanie linii ugięcia podłużnicy:

$$B_i y_i'' = m_i \quad (6)$$

Z zależności (5) i (4) wynika:

$$\vartheta = \int_0^x \frac{t_i dx}{D_i} = \int_0^x A dx$$

$$y_i = - b_i \vartheta = - b_i \int_0^x A dx$$

$$y_i' = - b_i A$$

$$y_i'' = b_i A'$$

Wstawiając to w równanie (6), otrzymamy:

$$- B_i b_i A' = m_i$$

lub

$$\frac{m_1}{B_1 b_1} = \frac{m_2}{B_2 b_2} = \dots = \frac{m_i}{B_i b_i} = - A' \quad (7)$$

Równania (5) i (7) określają zupełnie rozkład momentów skręcających i gnących na poszczególne podłużnice. Mówią one, że:

Momenty skręcające w poszczególnych podłużnicach są proporcjonalne do sztywności skręcania tych podłużnic i stosunek ten określa funkcja $A(x)$. Mo-

menty gnące w poszczególnych podłużnicach są proporcjonalne do iloczynu sztywności zginania danej podłużnicy przez jej odległość od osi sprężystości i stosunek ten określa pochodna powyższej funkcji $A'(x)$, wzięta z odwrotnym znakiem.

Funkcja $A(x)$ ma proste znaczenie fizyczne: jest to skręcenie jednostkowe skrzydła.

Obecnie zagadnienie zostało sprowadzone do obliczenia funkcji $A(x)$. Równania (5) i (7) dają

$$t_i = D_i A$$

$$m_i = - B_i b_i A'$$

Różniczkując, otrzymamy

$$\frac{d m_i}{d x} = - b_i \left[A' \frac{d B_i}{d x} + B_i A'' \right]$$

Wstawiając te zależności do równania (3) otrzymamy:

$$A \sum_i D_i - \sum_i b_i^2 \left[A' \frac{d B_i}{d x} + B_i A'' \right] = T$$

$$A \sum_i D_i - A' \sum_i b_i^2 \frac{d B_i}{d x} - A'' \sum_i b_i^2 B_i = T$$

$$A \sum_i D_i - \frac{d}{d x} \left[A' \sum_i b_i^2 B_i \right] = T \quad (8)$$

Otrzymaliśmy równanie różniczkowe 2-go rzędu, w którym współczynniki D i B są funkcjami zmiennej niezależnej x . W wypadku konkretnym możemy jednak skrzydło podzielić na kilka części i przyjąć dla każdej z nich D i B stałe. Wtedy równanie (8) przekształci się dla takiej części w równanie linjowe ze współczynnikami stałymi

$$A \sum_i D_i - A'' \sum_i b_i^2 B_i = T;$$

lub, oznaczając

$$\sum_i D_i = \text{const.} = K, \quad (9)$$

$$\sum_i b_i^2 B_i = \text{const.} = N, \quad (10)$$

otrzymamy:

$$A'' - \frac{K}{N} A + \frac{T}{N} = 0 \quad (11)$$

Ponieważ moment skręcający T da się zawsze dość dokładnie wyrazić jako funkcja paraboliczna x , równanie powyższe rozwiąże się przez

$$A = k_1 e^{\sqrt{\frac{K}{N}} x} + k_2 e^{-\sqrt{\frac{K}{N}} x} + F(x) \quad (12)$$

gdzie $F(x)$ jest funkcją paraboliczną tego samego rzędu, co i T , której współczynniki łatwo dobrać.

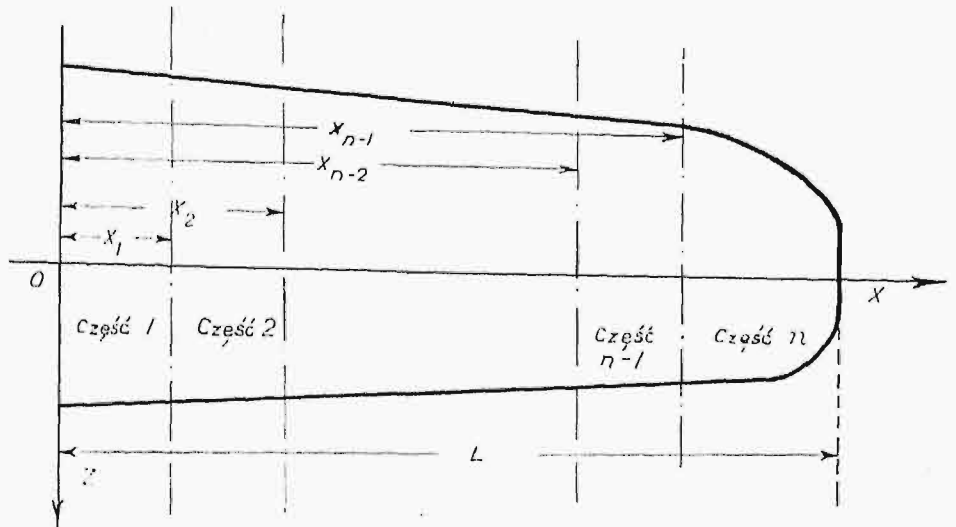
Stałe całkowania wyznaczmy w następujący sposób:

Przypuśćmy, że skrzydło zostało podzielone na n części (1, 2, 3, ...n) (rys. 4). W pierwszej części, u nasady skrzydła, styczna do dowolnej (i -tej) podłużnicy po odkształceniu zachowa, oczywiście, ten sam kierunek, jaki miała przed obciążeniem, czyli

$$x = 0 \quad y'_{i(1)} = 0 \quad A_1(0) = 0 \quad (13)$$

Na pograniczu dowolnych dwóch części skrzydła, zarówno moment skręcający, jak i moment gnący w dowolnej podłużnicy, zmieniają się w sposób ciągły:

$$\begin{aligned}
 x = x_1 & \begin{cases} t_{l(1)} = t_{l(2)} \\ m_{l(1)} = m_{l(2)} \end{cases} \\
 x = x_2 & \begin{cases} t_{l(2)} = t_{l(3)} \\ m_{l(2)} = m_{l(3)} \end{cases} \\
 \dots & \dots \\
 x = x_{n-1} & \begin{cases} t_{l(n-1)} = t_{l(n)} \\ m_{l(n-1)} = m_{l(n)} \end{cases}
 \end{aligned}$$



Rys. 4.

lub

$$\begin{aligned}
 x = x_1 & \begin{cases} \frac{A_{(1)}(x_1)}{\sum_i D_{l(1)}} = \frac{A_{(2)}(x_1)}{\sum_i D_{l(2)}} \\ \frac{A'_{(1)}(x_1)}{\sum_i |b_{l(1)} B_{l(1)}|} = \frac{A'_{(2)}(x_1)}{\sum_i |b_{l(2)} B_{l(2)}|} \end{cases} \\
 x = x_2 & \begin{cases} \frac{A_{(2)}(x_2)}{\sum_i D_{l(2)}} = \frac{A_{(3)}(x_2)}{\sum_i D_{l(3)}} \\ \frac{A'_{(2)}(x_2)}{\sum_i |b_{l(2)} B_{l(2)}|} = \frac{A'_{(3)}(x_2)}{\sum_i |b_{l(3)} B_{l(3)}|} \end{cases} \quad (14) \\
 \dots & \dots \\
 x = x_{n-1} & \begin{cases} \frac{A_{(n-1)}(x_{n-1})}{\sum_i D_{l(n-1)}} = \frac{A_{(n)}(x_{n-1})}{\sum_i D_{l(n)}} \\ \frac{A'_{(n-1)}(x_{n-1})}{\sum_i |b_{l(n-1)} B_{l(n-1)}|} = \frac{A'_{(n)}(x_{n-1})}{\sum_i |b_{l(n)} B_{l(n)}|} \end{cases}
 \end{aligned}$$

żyć bieżącymi wartościami $D_l(x)$ i $b_l B_l(x)$, zamiast przeciętnych dla danej części skrzydła $D_{l(1)}, D_{l(2)} \dots D_{l(n)}$ oraz $b_l B_{l(1)}, b_l B_{l(2)}, \dots b_l B_{l(n)}$, należy układ równań (14) zastąpić następującym układem:

$$\begin{aligned}
 x = x_1 & \begin{cases} A_{(1)}(x_1) = A_{(2)}(x_1) \\ A'_{(1)}(x_1) = A'_{(2)}(x_1) \end{cases} \\
 x = x_2 & \begin{cases} A_{(2)}(x_2) = A_{(3)}(x_2) \\ A'_{(2)}(x_2) = A'_{(3)}(x_2) \end{cases} \\
 \dots & \dots \\
 x = x_{n-1} & \begin{cases} A_{(n-1)}(x_{n-1}) = A_{(n)}(x_{n-1}) \\ A'_{(n-1)}(x_{n-1}) = A'_{(n)}(x_{n-1}) \end{cases} \quad (16)
 \end{aligned}$$

Wreszcie na wolnym końcu skrzydła momenty gnące w podłużnicach zanikają.

$$x = L, \quad M_l = 0, \quad A'_{(n)}(L) = 0, \quad (15)$$

Przy skrzydle, w którym przekroje podłużnic zmieniają się w sposób ciągły, jeśli do obliczenia momentów t_l i m_l z funkcji A chcemy się posłu-

Równania (13) i (15) wraz z układem (14), względnie (16), pozwalają wyznaczyć stałe k_1 i k_2 dla wszystkich części skrzydła.

Obliczenie momentów skręcających t_l i gnących m_l z funkcji $A(x)$ według równań (5) i (7) nie stanowi żadnej trudności.

W obliczeniu powyższem można też uwzględnić wpływ sztywnej powłoki skrzydła, traktując ją jako podłużnicę o pewnej skończonej sztywności skręcania $D_{powł}$ i znikomo małej sztywności zginania $B_{powł} = 0$.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

ELEKTROTECHNIKA. — KOLEJNICTWO.

Ruchome podstacje prostownikowe na kolejach włoskich.

Włoskie zakłady Brown Boveri dostarczyły ostatnio kolejom włoskim dwie ruchome podstacje prostownikowe, zmontowane całkowicie na wagonach kolejowych¹⁾. Tego rodzaju urządzenia dają bardzo znaczne korzyści eksploatacyjne, pozwalając zmniejszyć, a nawet zupełnie zaniechać stawiania rezerw w podstacjach stałych, ponieważ w razie uszkodzenia w ciągu bardzo krótkiego czasu może być dostarczona na miejsce podstacja ruchoma. Pozwalają nie

liczyć się ze szczytowym obciążeniem podstacji stałej, występującym w niektórych wypadkach dość rzadko; moc podstacji stałej może być ograniczona do największej wartości, występującej często, a w wypadkach przekroczenia jej podstacja ruchoma przejmuje obciążenie szczytowe.

Podstacje ruchome wybudowano dla kolei Benaven-to—Foggia—Neapol, zelektryfikowanej prądem stałym o stosunkowo wysokim napięciu 3000 woltów. Napięcie to okazało się w praktyce bardzo dogodny i zarząd kolei włoskich zamierza elektryfikować podobnie i inne, nawet najbardziej uczęszczane szlaki, m. in. Bologna—Florenceja i Rzym—Neapol.

Całe urządzenie podstacji zmontowane jest na wagonie, przy czym aparatura na wysokie napięcie i transformator umieszczone są na otwartej części platformy, zaś prostownik rtęciowy, układ chłodzący i aparatura na prąd sta-

¹⁾ Podobną podstację transformatorową, zmontowaną na platformie kolejowej opisywał już w Prz. Techn. p. M. Odlanicki-Poczobut w sprawozdaniu z Wystawy Komunikacyjnej w Poznaniu, zeszyty 42 z r. ub., str. 782 i nast.

ły — wewnątrz wagonu. Ponieważ napięcia zasilające jest bardzo wysokie, wynosząc 66 kV, były znaczne trudności z umieszczeniem transformatora i aparatury; dla zaoszczędzenia miejsca zastosowano wyłącznik kolejowy specjalnej konstrukcji, a doprowadzenie wysokiego napięcia do transformatora umieszczono nie w górnej pokrywie, jak to zwykle bywa, lecz w ścianie bocznej.

Dane liczbowe podstacji są:

rozstawienie kół	1 445 mm
długość wagonu (ze zderzakami)	16 900 „
największa wysokość (transformator).	4 280 „
największa szerokość	2 990 „
odległość wózków	11 300 „
średnica kół	850 „
ciężar samego wagonu	29 tonn
„ urządzeń elektrycznych	45 „
liczba osi	5 „

Moc podstacji wynosi 2000 kW; zasilana jest prądem trójfazowym 66 kV; prąd stały 2900 V. Podstacja może być przez godzinę przeciążona o 50%, przez 2 godziny o 20%.

Dla uniknięcia wstrząsów prostownika podczas jazdy, cylinder jego oraz pompy próżniowe zmontowane są na resorach, dopuszczających pewną nieznaną grę w kierunku poziomym i pionowym. Połączenia wykonano przewodami giętkimi. Do połączeń prostownika z układem chłodzącym zastosowano rury gumowe.

Podstacja zaopatrzona jest w szereg urządzeń pomiarowych, kontrolnych i ochronnych. Praca odbywa się półautomatycznie — wszystkie urządzenia pomocnicze, jak pompy próżniowe, pompa do wody chłodzącej, wentylator, uruchamiane są w zależności od położenia głównego wyłącznika. (Revue BBC, 1931, zes. 6).

J. S.

RÓŻNE.

Zaopatrzenie Paryża w powietrze sprężone.

Pomimo bardzo niskiej sprawności aparatów i maszyn, uruchamianych zapomocą powietrza sprężonego, ich zastosowanie wzrasta jednak z roku na rok. Powietrze sprężone wytwarza się zwykle w samych zakładach, używających go, zapomocą stałych sprężarek tłokowych. W pewnych przypadkach, gdy zużywa się znaczne ilości powietrza sprężonego, stosuje się turbosprężarki. Przy robotach reparacyjnych na ulicach używa się przewoźnych sprężarek, uruchamianych silnikami benzynowymi.

Jeżeli jednak zastosowanie powietrza sprężonego jest ogólniejsze i zużytkowanie równomierne, to opłaca się zśrodkowanie jego wytwarzania. Compagnie Parisienne de l'Air, zajmująca pod tym względem pierwsze miejsce w Europie, dostarczyła w 1930 r. 224 milj. m³ powietrza sprężonego, zaś produkcja wzrastała w ostatnich latach z roku na rok o 7%. W Paryżu stosuje się powietrze sprężone przy wszystkich robotach publicznych, mianowicie przy budowie kolei podziemnych, rozszerzaniu dworców kolejowych, budowie mostów i t. p., i powietrza tego dostarcza prawie wyłącznie zapomocą sieci rur podziemnych wymienione wyżej towarzystwo. Również bardzo rozwinięty przemysł budowlany posługuje się w dużym zakresie powietrzem sprężonym, dostarczaniem przez towarzystwo.

Powietrze sprężone znajduje zastosowanie nietylko do młotów pneumatycznych i ścinaczy, lecz także do przenosi-
ników i natryskiwaczy do cementu. Przemysł spożytkowuje powietrze sprężone do wprowadzenia w ruch przyrządów

pomocniczych, szczególnie natryskiwaczy do farb, piasku i w. in.

Nadto w Paryżu znajdują się w dużej liczbie przedsiębiorstwa, zajmujące się odkurzaniem mebli, ubrań i innych przedmiotów. Te przedsiębiorstwa są stałymi odbiorcami powietrza sprężonego. Oprócz tego, wiele domów zaopatruje się w powietrze sprężone, które służy do usuwania wody kanałowej.

Dostarczanie powietrza sprężonego rozpoczęło w Paryżu w r. 1890. Rozwinęło się jednak, jako duże przedsiębiorstwo, dopiero w 1927 r. W pierwszych latach swego rozwoju towarzystwo nie spotykało konkurencji w elektryczności, co pozwoliło na rozpowszechnianie sprężonego powietrza, a nawet dostarczanie go do mieszkań.

Pierwszy zakład posiadał moc 2000 KM. Duże zapotrzebowanie powietrza sprężonego do uruchamiania dźwigów, spowodowało rozszerzenie sieci rur powietrznych. Dwa zakłady (na Quai de la Gare i Quai de Jammapes) wypadło z czasem znacznie powiększyć.

Dzisiejszy zakład Quai de la Gare posiada 4 turbosprężarki, uruchomione w 1930 r., i jedną ustawioną w r. 1931. Ogólna wydajność tego zakładu wynosi 2200 m³ powietrza ssanego na minutę. Turbosprężarki są wprowadzane w ruch przez turbiny parowe. Nowy zakład przy Rue Leblanc posiada wydajność ssania 600 m³/min. Sprężarki otrzymują ruch zapomocą silników elektrycznych.

Ogólna moc obydwu zakładów wynosi 16 000 kW.

Sieć przewodów powietrza sprężonego ma ponad 500 km długości i jest przeważnie ułożona w przewodach kanalizacyjnych. 12 km głównych przewodów powietrznych, ma średnicę 500 mm, 30 km — 300, 200 i 150 mm. Średnice przewodów rozdzielczych wahają się między 40 i 50 mm.

Powietrze wychodzi ze sprężarek ogrzane do temperatury 40° do 50°C, w przewodach ochładza się od 10° do 15°C. Woda skroplona wydalana zapomocą specjalnych oddzielaczy.

Ponieważ ciśnienie w przewodach pozostaje prawie stałe, możliwe jest mierzenie ilości dostarczanego powietrza zapomocą liczników prostego ustroju. Część liczników stosuje dysze pomiarowe. (Schweiz. Techn. Zeitschr. 1931 r., Nr. 39, str. 604/5).

lg.

Nowe wydawnictwa^{*)}

Sprawozdanie z działalności Funduszu Bezrobocia. 1930. Str. 60 (4^o) + 40 tab. i wykr. Warszawa 1931.

Zbiór uprawnień rządowych na zakłady elektryczne. Tom II (lata 1928—1929, N-ry 55—114). Str. 682. Wyd. Min. Robót Publ. Warszawa 1931.

Studjum analityczne zagadnienia mieszkaniowego. Inż. St. Kruk. Str. 62. Nakł. autora. Warszawa 1931.

Sprostowanie.

W art. p. Inż. Jana Dąbrowskiego w zeszycie 47 — 48 „Przeglądu Techn.”, z r. b. na str. 665, wiersz 12 od góry w łamie prawym, zamiast 485 winno być 560; na str. 666, w napisie pod rys. 7 zamiast parowozów winno być pasażerów; w tabeli dochodów i rozchodów, na str. 666, winno być zaznaczone, że dla Bułgarii cyfry są w lewa, a dla Polski w złotych.

*) Wszystkie podawane w tym dziale wydawnictwa są do nabycia w Księgarni Technicznej „Przeglądu Technicznego”, Warszawa ul. Czackiego 3.

T R E Ś Ć:

O popieraniu elektryfikacji. Tezy ustalone w sprawie „Ustawy o popieraniu elektryfikacji” przez Komisję Gospodarki Elektrycznej PKEn na posiedzeniach w dniach 14 i 23.XI. 1931 r.

Międzynarodowa Komisja Wysokich Zapór Światłowej Konferencji Energetycznej.

Sprawozdania z posiedzeń.

WARSZAWA

30 GRUDNIA

1931 R.

SOMMAIRE:

Projet de la loi sur l'encouragement de l'électrification en Pologne. Thèses adoptées par la Commission pour les questions de l'électrification du Comité Polonais de l'Énergie.

Commission Internationale de Grands Barrages de la Conférence Mondiale de l'Énergie.

Comptes-rendus des séances de diverses Commissions.

O popieraniu elektryfikacji.

Tezy ustalone w sprawie „Ustawy o popieraniu elektryfikacji” przez Komisję Gospodarki Elektrycznej PKEn na posiedzeniach w dniach 14 i 23.XI.1931.

Elektryfikacja stanowi dziś jeden z najważniejszych filarów rozwoju gospodarczego i kulturalnego. W zrozumieniu jej doniosłości, wszystkie państwa, w miarę sił i środków, starają się przyczynić do rozwoju elektryfikacji, czy to bezpośrednio przez udział w budowie zakładów wytwórczych i linii przesyłowych, czy też pośrednio przez subwencjonowanie mniej rentownych odcinków lub też przez udzielanie udogodnień w rozmaitych od Państwa zależnych dziedzinach.

Drogą bezpośredniego współdziałania w elektryfikacji idzie — obok Rosji — Anglja, Szwecja, Bawarja, Prusy, Badenia, częściowo Szwajcaria i Austria, drogę pośredniego poparcia elektryfikacji obrały Włochy i Francja, a Czechosłowacja idzie w obu kierunkach. We wszystkich wymienionych krajach widzimy też ogromny postęp elektryfikacji w ostatnich kilku latach, którego nawet przesilenie gospodarcze nie zdołało zahamować.

To też musimy z wielkiem zadowoleniem i uznaniem powitać projekt ustawy „o popieraniu elektryfikacji”, wniesiony do Sejmu przez Ministerstwo Robót Publicznych, i należy się spodziewać, że wejście w życie tego rodzaju ustawy pozwoli nam przynajmniej po części zbliżyć się do innych państw, które przez wcześniejsze zastosowanie środków, zmierzających do popierania elektryfikacji, znacznie nas w tym względzie wyprzedziły.

Przechodząc do szczegółów samej ustawy, uważamy, że ulgi, przewidziane w ustawie, powinny się również odnosić do zakładów, używających jako opału torfu, czy węgla brunatnego, już przy mocy zainstalowanej powyżej 5 000 kW, gdyż zakłady takie, podobnie jak zakłady wodne, uniezależniają elektryfikację od komunikacji z Zagłębiem Węglowem, położonem na eksponowanej granicy Państwa. Również należałoby

przyznać ulgi w całości lub częściowo takim przedsiębiorstwom, które zajmują się elektryfikacją terenów rolniczych, niezapewniających dostatecznej rentowności.

Do ulg, przewidzianych w par. 3 projektu ustawy, należałoby jeszcze w miarę możliwości wprowadzić:

a) zwolnienie od opłat celnych za te maszyny, przyrządy i materiały, których się u nas w kraju nie wyrabia; chodzi w tym wypadku o maszyny bardzo poważnej wagi, jak turbozespoły, jak wielkie turbiny wodne i generatory do tychże, jak maszyny do eksploatacji torfów, jak transformatory o wielkich mocach na napięcie 60 lub 100 kV, jak wreszcie aparatura i porcelana na te najwyższe napięcia. Wszystkie te urządzenia już same przez się są bardzo kosztowne i nie należałoby utrudniać ich nabycia przez nakładanie ceł;

b) zwolnienie od czynszu dzierżawnego za zajęcie terenów państwowych, a w szczególności lasów państwowych, czy to pod sieć przesyłową czy też pod zbiornik wodny lub nowe drogi, związane z budową zakładu wodno-elektrycznego. W wypadkach takich poza czynszem uznania należeć się powinno tylko jednorazowe odszkodowanie za przedwczesny wyrąb lasu. W razie wykupu lasów państwowych pod zbiorniki zakładów wodno-elektrycznych, właściciel zakładu nie powinienby płacić więcej, aniżeli rzeczywistą wartość gruntów, poza jednorazowym odszkodowaniem za przedwczesny wyrąb lasu;

c) zwolnienie od wszelkich opłat, jakie obecnie lub w przyszłości Ministerstwo Robót Publicznych nałoży na właścicieli uprawnień;

d) prawo pierwszeństwa w nabywaniu lub dzierżawie torfowisk i pokładów węgla brunatnego, a w razie potrzeby nabycie w drodze wyłączenia;

e) prawo pierwszeństwa do wyzyskania siły wodnej ze zbiorników meljoracyjnych, budowanych przez Państwo, przy policzeniu należytości za konserwację zbiornika bez udziału w oprocentowaniu i umorzeniu kapitału zakładowego.

W dalszym ciągu uważamy, że w ustawie powinna być przewidziana możliwość zastosowania projektowanych ulg również do zakładów już istniejących, o ile przez wykonanie urządzeń nieprzewidzianych w uprawnieniu pierwotnym, ale faktycznie przeprowadzonych, odpowiadają kryteriom technicznym, zawartym w art. 2-gim projektu ustawy.

Dla przyspieszenia praktycznego wyzyskania

dobrodziejstw ustawy należałoby równocześnie z ustawą wydać rozporządzenie wykonawcze, normujące jej stosowanie, o ile w samej ustawie nie będą przewidziane wszystkie potrzebne szczególności proceduralne.

Wreszcie należałoby, dla zapewnienia przedsiębiorcy, że zakład, który ma powstać, zostanie zakwalifikowany jako zasługujący na przyznanie ulg, kwalifikację tę przyznać wyraźnie już w samym akcie uprawnienia, bo tylko taka klauzula, obok przyznanych taryf i innych ważniejszych warunków uprawnienia, pozwoli zgóry zorientować się co do rentowności projektowanego zakładu.

Międzynarodowa Komisja Wysokich Zapór Światowej Konferencji Energetycznej.

Pierwsze zebranie międzynarodowej Komisji Wysokich Zapór odbyło się w Londynie dnia 1 czerwca 1931 r., w obecności przedstawicieli 11 państw, z których 8 (Anglja, Austria, Czechosłowacja, Indje, Francja, Niemcy, Norwegja i Szwajcarja) zgłosiło oficjalnie swe przystąpienie do Komisji. Prócz tego, przysłały swych delegatów Włochy, Stany Zjednoczone i Szwecja. Natomiast nie wysłały delegatów państwa należące do Komisji: Indje Holenderskie, Japonja, Marokko i Rumunja. Obecnych osób, wraz z rzeczoznawcami technicznymi, było 19.

Komisja wybrała przewodniczącym na lat 3 delegata Francji p. inż. G. Mercier, pierwszym zastępcą (na rok) delegata Szwajcarji p. H. E. Grunera, drugim zastępcą (na lat dwa) delegata Niemiec p. prof. dr. Thierry, zaś sekretarzem generalnym i zarazem skarbnikiem p. inż. Genthial'a — na lat trzy.

Następnie uchwaliła Komisja definitywny udział w posiedzeniach, oprócz delegatów, również rzeczoznawców technicznych, po jednym lub kilku z każdego państwa, ile razy na porządku dziennym znajdują się sprawy techniczne.

Dotychczasowe dochody Komisji wyniosły z udziałów 9 państw za rok 1931 51 000 franków, zaś wydatki 22 000 franków. Budżet na rok 1932 przyjęto w dochodach i wydatkach na 63 000 franków.

Uchwały, powzięte na Zjeździe w Berlinie w r. 1930, zatwierdzono jednogłośnie.

Termin pierwszego kongresu międzynarodowego wysokich zapór ustalono na rok 1933 w Szwecji,

w związku z mającym się odbyć tamże wówczas częściowym zjazdem Światowej Konferencji Energetycznej. Na porządku dziennym Kongresu uchwalono postawić następujące zagadnienia:

1. Zapory ciężkie, betonowe lub murowane.
 - A. Uszkodzenia skutkiem starzenia się betonu w zaporach ciężkich.
 - B. Kwestje związane z wpływem temperatury wewnętrznej oraz z odkształceniami zapór ciężkich.
2. Zapory ziemne.
 - A. Metody badań przydatności materiałów ziemnych do budowy zapór.
 - B. Badanie praw infiltracji wody przez zapory oraz przez podłoże.

Powyższe zagadnienia mają być nietylko przedmiotem referatów na kongresie, ale także stanowiącym przedmiot badań i studjów komitetów narodowych w okresie do najbliższego kongresu. Referaty, które w myśl ustalonego programu złożą Komitety narodowe, będą ujęte przez Biuro Centralne w referaty generalne, wydrukowane i rozesełane przed kongresem.

Ostatnią sprawą, dyskutowaną na zebraniu Komisji, był wniosek Komitetu Austriackiego, założenia katastru, względnie statystyki istniejących zapór, na zasadzie opracowanego przez Komitet Austriacki kwestjonariusza. Sprawę tę postanowiono rozstrzygnąć na następnym zebraniu Komisji, po zasięgnięciu pisemnej opinii Komitetów narodowych.

Sprawozdania z posiedzeń.

KOMISJA GOSPODARKI ELEKTRYCZNEJ P. K. En.

Protokół posiedzenia z dnia 22 maja 1931 r.

Obecni: pp. Forbert, Gayczak, Hoffman, Hubert, Ossowski, Piętka, Rauch, Siwicki, Sokolnicki, Stefanowski.
Przewodniczył p. prof. Sokolnicki.

Porządek dzienny: 1) Referat p. Huberta dotyczący memoriału do Ministerstwa Komunikacji w sprawie skrzyżo-

wań linii elektrycznych z torami kolejowymi. 2. Nowelizacja ustawy elektrycznej (ref. prof. Sokolnicki).

P. przewodniczący zakomunikował o liście, nadesłanym przez p. Lewandowskiego, który podał swą opinię w sprawie wydawania pozwoleń na wykonanie skrzyżowań linii elektrycznych z torami kolei przez dyrekcje kolejowe.

P. Hubert zaznaczył, iż w referacie swym korzystał z uwag, jakie były poczynione na poprzednim posiedzeniu Komisji; prosi o dalszą dyskusję i wprowadzenie poprawek.

Po odczytaniu referatu przez p. Huberta, przewodniczący otworzył dyskusję, zaznaczając, iż jest zdania, że na-

leżałoby tekst memorjału rozesać członkom Komisji w celu dokładnego rozważenia go, zanim w formie ostatecznej wyjdzie z Komisji Gospodarki Elektrycznej i przestany będzie do Min. Komunikacji.

Część mówców wypowiedziała się za uznaniem memorjału z małemi zmianami za opinię Komisji i za możliwym szybkim przestaniem go do Ministerstwa.

P. Rauch podniósł sprawę udzielania pozwoleń na skrzyżowania elektrowniom nie posiadającym uprawnień; mówca jest zdania, że i te elektrownie powinny być wzięte w obronę przez Komisję Gosp. Elektr.

P. Ossowski wyjaśnił, iż elektrownia uprawniona korzysta z praw, nadanych jej przez Ministra Rob. Publ.; natomiast elektrownia, nie posiadająca uprawnień, musi zawrzeć bezpośrednią umowę z Min. Komunikacji.

P. Gayczak wypowiedział się za rozestaniem memorjału członkom Komisji.

P. Sokolnicki zaznaczył, iż możnaby przy dochodzeniu policyjno-technicznym uwzględnić uwagi i ew. sprzeciwy kolei, trzeba jednak w tym celu sprawę tak postawić, by delegat dyrekcji kolejowej był upelnomocniony do rozpatrywania wszystkich żądań i argumentów, przemawiających za wydaniem zezwolenia. Mówca proponuje raz jeszcze, by memorjał został rozesyłany członkom Komisji, poczem przedyskutowany na następnym posiedzeniu Komisji. Wniosek ten przyjęto.

Następnie podjęto dyskusję w sprawie nowelizacji ustawy elektrycznej.

P. Sokolnicki odczytał przygotowany przez siebie referat, poczem zagał dyskusję w sprawie tezy, dotyczącej wyłącznej kompetencji Min. Rob. Publ. w kierowaniu elektryfikacją oraz w sprawowaniu nadzoru i kontroli nad wszystkimi zakładami elektrycznymi. Przeciwno wyrażonemu przez kilku mówców pogładowi, iż raczej Min. Przem. i Handlu winno być powołane do tego nadzoru, gdyż Min. Rob. Publ. broni jedynie konsumenta, a nie zapewnia należytej opieki zakładom elektrycznym, wysunęto szereg argumentów, dowodzących, iż jedynie i wyłącznie Min. Rob. Publ. winno zajmować się elektryfikacją, jako dziedziną przemysłu, mającą wybitny charakter użyteczności publicznej, przyczem jednak należałoby zastanowić się, czy zawsze była szczęśliwą polityką Min. Rob. Publ., że robi nacisk jedynie na obronę praw konsumenta.

Reasumując dyskusję w sprawie tego punktu, stwierdził prof. Sokolnicki, iż Komisja jest zasadniczo za zeszkolaniem spraw elektryfikacji w Ministerstwie Robót Publ., stawiając jednak dyrektywę, by, przez wzgląd na pożytek elektryfikacji kraju, Min. Rob. Publ., objawszy całą gospodarkę w swe ręce, wykazywało więcej dbałości o interesy elektrowni i dało temu wyraz, przewidując w znowelizowanej ustawie większe korzyści dla elektrowni, podlegających ustawie.

Na tem dyskusję przerwano i odłożono do posiedzenia, mającego odbyć się dnia następnego, t. j. dn. 23 maja 1931 r.

Protokół posiedzenia z dnia 23 maja 1931 r.

Obecni: pp. Altenberg, Czaplicki, Gayczak, Hubert, Nowicki, Ossowski, Rauch, Stefanowski.

Porządek dzienny: 1. Odczytanie protokołu poprzedniego posiedzenia. 2. Klauzula zmienności taryf.

Przewodniczył p. prof. Sokolnicki.

Protokół z poprzedniego posiedzenia przyjęto bez dyskusji.

Sprawę klauzuli zmienności taryf referuje p. Altenberg. Referent komunikuje, iż otrzymał na piśmie od pp. Straszewskiego, Raucha i Hoffmana trzy zestawienia, mające na celu porównanie wyników, osiągniętych na podstawie: 1) wskaźnika cen detalicznych; 2) wskaźnika kosztów utrzymania. Oprócz tych dwóch wskaźników mogłyby wchodzić jeszcze w grę wskaźniki: cen hurtowych i kosztów żywności. Z zestawień porównawczych wynika, że wszystkie te wskaźniki dają wyniki odmienne niż robocizna, a zato identyczne z węglem. Referent jest zdania, że wpro-

wadzenie tych wskaźników zastępczych jest niewłaściwe i że należałoby zatem powrócić do wskaźnika robocizny lub do innego podobnego, albo też do propozycji Min. Rob. Publ. Ze względu mianowicie na trudności ustalenia wpływu robocizny naskutek jej niejednolitego notowania, możnaby, zdaniem referenta, narazie zrezygnować z regulacji taryf na podstawie robocizny i przejść zamiast tego na węgiel; tak więc należałoby przyjąć klauzulę zmienności: w 40% od waluty, w 50% od węgla.

P. Hubert odczytał opracowany przez siebie referat p. t. „Notatka w sprawie zastąpienia współczynnika robocizny w § 80 uprawnień rządowych, traktującym o zmienności opłat, innym współczynnikiem, opartym na wskaźniku kosztów utrzymania, względnie wskaźniku cen detalicznych”. Mówca twierdzi, że praktyka ostatnich lat dowiodła wyraźnie, że koszty robocizny a koszty utrzymania to są dwie rzeczy niewspółmierne; jest zdania, iż koszt robocizny należy zupełnie usunąć z klauzul zmienności taryf; trzecim składnikiem powinien być wskaźnik kosztów utrzymania; im więcej zresztą jest składników, tem więcej regulacja zmienności taryf jest racjonalna.

P. Gayczak jest zdania, iż ceny węgla są miernikiem, na którym można się oprzeć.

Pp. Ossowski i Rauch podzielają pogląd, iż większa ilość czynników jest pożądana.

P. Hubert podkreślił raz jeszcze, że wskaźnik robocizny jest, jego zdaniem, mniej racjonalny niż wskaźnik kosztów utrzymania; trzeba bowiem mieć na uwadze, że robocizna powinna być oparta na wskaźniku kosztów utrzymania; jeżeli tak nie jest, to trzeba usunąć wskaźnik robocizny. Przeciwno temu pogładowi wypowiada się p. Nowicki.

P. Altenberg proponuje, by prowizorycznie wprowadzić dwa czynniki (węgiel i waluta), zastrzegając, że może być trzeci. Wskaźnik robocizny byłby, zdaniem referenta, najbardziej miarodajny, jako trzeci czynnik.

Wyrażono pogląd, że do wniosku, wysyłanego do Ministerstwa, należy dołączyć obszernie uzasadnienie, z podaniem wszystkich argumentów pro i contra.

Przewodniczący poddał pod głosowanie wniosek p. Altenberga w brzmieniu następującem:

„Komisja Gospodarki Elektrycznej uchwalifa zaproponować Ministerstwu Robót Publicznych wprowadzenie w miejsce 25%-owej zależności od robocizny — 25%-ową zależność od kosztów węgla, czyli razem zależność w 40% od waluty i w 50% od węgla, a to dla uprawnień już wydanych. Co do uprawnień nowych, to Komisja zaproponowała stosowanie zasady 50%-owej zależności od kapitału i 50%-owej zależności od węgla aż do czasu przestudjowania warunków, na jakich dałoby się wprowadzić trzeci czynnik zmienności”.

Wniosek powyższy przyjęto jednogłośnie.

Na tem posiedzenie zakończono.

Protokół posiedzenia z dnia 23 czerwca 1931 r.

Obecni: pp. Altenberg, Czaplicki, Forbert, Gayczak, Glatman, Hoffman, Nowicki, Obrąpalski, Pętka, Rauch, Siwicki, Sokolnicki, Stefanowski, Straszewski.

Przewodniczył p. prof. Sokolnicki.

Porządek dzienny: 1. Ankieta w sprawie robocizny (ref. p. Altenberga). 2. Memorjał do Min. Rob. Publ. w sprawie klauzuli zmienności taryf. 3. Memorjał do Min. Komunikacji w sprawie skrzyżowań linii elektr. z torami kolejowymi. 4. Sprawa nowelizacji ustawy elektrycznej (ref. prof. Sokolnickiego).

Przewodniczący reasumuje przebieg dyskusji i dalszej akcji w związku ze sprawą klauzul zmienności taryf; zaznacza, iż opracowana została ankieta, mająca na celu zebranie materiału, na podstawie którego dałoby się uwzględnić czynnik robocizny, gdyż uchwałę z poprzedniego posiedzenia Komisja uważa za prowizorium.

P. Altenberg zwraca uwagę na materiały, nadsyłane przez elektrownię „Gródek” do miesięcznika „Konjunktura Gospodarcza”. Mówca sądzi, iż liczby, podawane w tych publikacjach, dają miernik, jakiego Komisja poszu-

kuje, podają bowiem wskaźnik miarodajny, oficjalny, publikowany regularnie. W związku z tem, uważa p. Altenberg, że sprawa rozesłania ankiety nie jest pilna. Mówca odczytuje memoriał do Min. R. Publ. z wstawką, uchwaloną przez Komisję.

P. Nowicki jest zdania, że notowania „Konjunkt. Gosp.” dadzą się zastosować do dawnych uprawnień; ma wątpliwości, czy dla przyszłych uprawnień możnaby opierać się na tych danych.

Przewodniczący podzielił ten pogląd.

P. Czapllicki uważa, że cały ustęp, proponujący przejście na węgiel, należy usunąć.

W dalszym ciągu dyskusji większość obecnych wypowiedziała się za tem, żeby: przerobić memoriał w tym sensie, aby wogóle dla starych uprawnień obowiązywały ceny robocizny podane w „Konjunkturze Gospodarczej”; co do nowych — dalej badać, jak dalece te cyfry są pewne.

Ankiety, na wniosek p. Altenberga, postanowiono jeszcze nie rozsyłać; ma być zmieniona i uzupełniona przez pp. Raucha i Altenberga.

Dalszy ciąg posiedzenia poświęcono sprawie skrzyżowań linii elektrycznych z torami kolejowymi.

Przewodniczący zaproponował, by memoriał p. Huberta uzgodnić z Min. Rob. Publ., a następnie skierować do Min. Komunikacji prośbę, by porozumiało się z Min. Rob. Publ. w tej sprawie, zaznaczając, iż instrukcja nie jest zgodna z tendencją Ustawy elektrycznej.

P. Piętka podniósł sprzeczności, wynikające z takiego ujmowania sprawy, jakby zatwierdzenie trasy a pozwolenie policyjno-techniczne były to dwa równorzędne akty; pozwolenie policyjno-techniczne winno dotyczyć tylko bezpieczeństwa publicznego; dalej wskazał na zastrzeżenia, jakie budzi ustęp o pozwoleniach tymczasowych. W końcu wyraził mówca pogląd, iż wszelkie żądania można wysuwać tylko dla zakładów uprawnionych.

Postanowiono prosić p. Straszewskiego o zajęcie się sprawą skrzyżowań w charakterze koreferenta, poczem podjęto dyskusję nad następnym punktem porządku dziennego, t. j. nad sprawą nowelizacji ustawy elektrycznej.

Przewodniczący zakomunikował, iż Min. Rob. Publ. udzieliło Komisji swego projektu w pełnym brzmieniu.

Rozważając art. 1 projektu, podniesiono sprawę rozgraniczenia kompetencji Min. Spr. Wewn. i Min. Rob. Publ. w stosunku do zakładów komunalnych; dalej podkreślono, że pożądanem byłoby, aby elektrownie kolejowe i wojskowe podlegały również kompetencji Min. Rob. Publ.

Podniesiono w szczególności kwestję kontroli i nadzoru nad taryfikacją w elektrowniach komunalnych.

P. Czapllicki poruszył sprawę ujednostajnienia i ścisłego sformułowania definicji, użytych w projekcie.

P. Gayczak poruszył sprawę wierzycieli hipotecznych: w brzmieniu proponowanem odpowiedni ustęp może utrudniać otrzymanie pożyczek.

P. Siwicki wyjaśnił w odpowiedzi, iż w chwili, gdy elektrownia ogłasza upadłość, zgłasza się do sądu. Ministerstwo ma prawo unieważnić uprawnienie.

Po omówieniu jeszcze paru proponowanych zmian redakcyjnych i stylistycznych w art. 2, przewodniczący zarządził przerwę. Zagajając posiedzenie po przerwie, przewodniczący omówił system pracy Komisji, proponując pewne zmiany w dotychczasowym trybie obrad, mianowicie wysuwając wniosek, by w ośrodkach prowincjonalnych zostały utworzone komisje doradcze z 6—7 osób, pod przewodnictwem członka Komisji Gospodarki Elektrycznej; komisje takie opracowywałyby dokładnie referat na miejscu (np. we Lwowie, Toruniu, Sosnowcu), i referaty te stanowiłyby materiał do obrad Komisji; albo też dany referat przychodziłby do takiej subkomisji w celu opracowania opinii, którą nadsyłałoby później na obrady plenarne Komisji Gospod. Elektr.

Dalsza dyskusja potoczyła się na temat art. 3, dotyczącego unieważnienia uprawnień. Głos zabierali pp. Straszewski, Gayczak i Piętka. Podkreślono, iż ten ustęp w brzmieniu projektu ustawy może wejść do formularza uprawnień, bo życie zmienia formularze uprawnień, ale gdy wejdzie do ustawy, to wszelkie zmiany będą musiały wymagać uchwały sejmowej. P. Piętka zaproponował

by było powiedziane: „... w wypadkach przewidzianych w uprawnieniu”.

W dalszym ciągu omawiano art. 4.

Przewodniczący podkreślił, iż nową jest zasada, że nie każda elektrownia jest instytucją użyteczności publicznej i nie każda posiada prawo wyłączności. Mówca sprzeciwia się projektowi opłat w wysokości 1,5% — uważa, iż ten dodatek winien być z ustawy usunięty i wprowadzony do projektu funduszu elektryfikacyjnego. Pogląd ten poparł p. Gayczak.

P. Siwicki wyjaśnia, że sumy uzyskane z takich opłat byłyby asygnowane na prace PKE i PKEEn; przemysł elektrowniany sam uznał konieczność finansowania przepisów.

P. Altenberg jest zdania, iż powinny być podane kryteria, jakie elektrownie mają być uznane za zakłady użyteczności publicznej.

Przechodząc do art. 8, Przewodniczący daje wyraz obawom, iż mnogość definicji wypadków, kiedy uprawnienie może być odebrane, może osłabić wiarę w uprawnienie ubiegającego się o elektryfikację (unieważnienie, cofnięcie, umarzenie, odmówienie nadania uprawnień...).

Słowa „uznane zostało za sprzeczne” (art. 5, p. 1) mówca proponuje zastąpić przez „... uznane zostało za szkodliwe”.

Dalej sędzi mówca, że pojęcie „odpowiednia gwarancja” w punkcie drugim tego artykułu nie jest jasno określone. W ustępie trzecim, zamiast „nieodpowiedni” lepiej powiedzieć „niedostateczny”. Za bardzo ważny i dodatni uważa mówca ustęp, stwierdzający, że specjalnego dochodzenia administracyjnego nie potrzeba do przeprowadzenia rozszerzenia uprawnień i t. p.

P. Straszewski podnosi, iż określenia, użyte w projekcie, są zbyt ogólnikowe z punktu widzenia prawnego.

Wypowiedziano dalej pogląd, że wogóle dochodzenia są zbyteczne, a w każdym razie powinny być jaknajbardziej uproszczone.

P. Gayczak uważa, że jednak musi istnieć jakaś forma obrony koncesjonariusza, gdy ktoś drugi stara się o uprawnienie. Mówca jest zdania, że ustęp o cofnięciu, umorzeniu, unieważnieniu jest zredagowany zbyt ostro i może zrobić przykre wrażenie.

W końcu poruszył mówca sprawę władzy nadzorczej i jej stosunku do zakładu uprawnionego.

P. Czapllicki uważa, że skasowanie dochodzeń jest pożądanem, ale dysputa publiczna jest potrzebna, by starający się o uprawnienie mógł dać pewne wyjaśnienia.

Przewodniczący podkreśla raz jeszcze potrzebę opieki i życzliwości ze strony władzy nadzorczej w stosunku do producenta energii elektrycznej.

P. Hoffman jest również za skasowaniem dochodzeń; uważa, że zamiast nich, można dać publikację w pismach, że są wniesione takie a takie podania o uprawnienia. Elektryfikację można osiągnąć tylko przez popieranie elektrowni, konsument przy najlepszych chęciach nie będzie popierał elektryfikacji.

P. Straszewski podkreśla konieczność istnienia organu, sprawdzającego jak uprawnienie jest wykonywane.

P. Siwicki zaznacza, iż opinia PKEEn winna być wyrażona przed jesienią, w tym czasie bowiem ustawa przyjdzie pod obrady Sejmu.

Omawiając art. 6, podniesiono raz jeszcze wątpliwość, czy wyrazy „posiadłość” i „nieruchomość” użyte są odpowiednio. Art. 7 nie wywołał zastrzeżeń.

W sprawie art. 8 zabrał głos p. Straszewski; mówca podkreśla, iż bardzo pożądanem jest postanowienie, że na budowę linii nie trzeba zezwoleń; musiałby jeszcze być ustalony sposób, w jaki mają być zatwierdzone plany.

Ważnem postanowieniem jest również wprowadzenie przymusu, gdy dobrowolna umowa nie dojdzie do skutku.

Podkreślono konieczność przeprowadzania wizji lokalnej.

W dalszym ciągu omówiono w sposób ogólnikowy artykuły 8b, 8c, 8d, 9 do 16 włącznie, odkładając dalszą dyskusję do następnego posiedzenia.