

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty dziesiąty.

Redaktor Inżynier-technolog Czesław Mikulski.

| | | | |
|---|---|--|---|
| Przedpłatę kwartalną . . . 3 zł. polskich (podt. relacji, ustalonej dla bonow złotych) przyjmuje Administracja i Poczтовая Kasa Oszczędności na konto № 515. Zagranicą . . . 5 fr. szw. kwartalnie. | Cena numeru pojedynczego groszy 40. | Ceny ogłoszeń: | |
| | | Za jedną stronę równowart. złp. 55 pół strony 30 ćwierć 18 jedną ósmą 10 jedną szesnastą 6 | Dla poszuk pracy 20%, usług 50%. Dopłaty: pierwsza stronica 50%. |

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 57-04.
 Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 7 do 8^{1/2} wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem.
 Wejście przez schody główne budynku albo przez sień w podwórzu wprost bramy № 3.

ARMATURE wszelkiego rodzaju do **maszyn i kotłów** parowych na parę przegrzaną i nasyconą. **Armaturę specjalną** dla cukrowni, fabryk chemicznych, rafinerji nafty i innych zakładów przemysłowych. **Armaturę** wodociągową, przeciwpożarową i ogrzewniczą (zasuwki Peeta, krany-regulatory i t. p.).
 z reprezentowanych fabryk E. v. Münstermann—Bielsko, Teodor Jakobsen i S-ka—Warszawa poleca jako wyłączną specjalność
 Biuro Techniczno-Handlowe **Janczewski i Freymark** Warszawa, Mokotowska 49. Tel. 510-54.

389

Tow. Akc. Fabryk Budowy Transmisji, Maszyn i Odlewni Żelaza

J. JOHN

w Łodzi

PĘDNIE,
TOKARKI,
WYGŁADZIARKI,
KOTŁY STREBEL'A do
OGRZEWAŃ CENTRALNYCH.

Uchwyty samocentrujące. **Imadła równoległe.** Koła zębate.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa

Lwów

Kraków

Poznań

Lublin

Al. Jerozolimska 51.

ul. Zybkiewicza 39.

ul. Basztowa 24.

Wały Zygmunta Augusta 2.

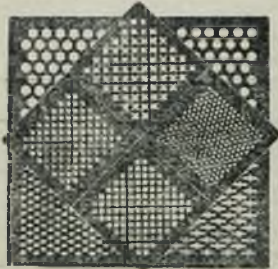
Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

Blachy Dziurkowane (Sita)



do maszyn rolniczych,
młynów, krochmalni,
fabryk: cukru, cementu,
papieru,
kopalń węgla,
fabryk chemicznych i t. p.
w dowolnych rozmiarach i gru-
bości wykonywa starannie
i poleca

Wytwórnia Blach Dziurkowanych „Sito“

Warszawa, ul. Dobra 86, tel. 1-92.

Katalogi i kosztorysy na żądanie.

257



Toruńskie Biuro
Inżynierskie i Budowlane

Jan BRODA
TORUŃ



Dachy deskowe
dla dużej rozpiętości

Żelazobetonu

Pa le

Budownictwo

ogólne

346

Spółka Akc. Fabryki Maszyn **S. Waberski i S-ka**

Warszawa—Praga, ul. Markowska 8. Tel. 21-81.



Aparat paro-powietrzny pojedynczy

przy zapytaniach podawać:
ilość ciepłotek na godz. i ciśnienie pary.

Aparat paro-powietrzny centralny

do ogrzewań, suszarni, odemglań i t. p.
podawać: m³ pow/godz. podniesienie temper.
i ciśnienie pary.



Wytwórnia wszelkich urządzeń
dla powietrza i ciepła
w ruchu.

439

„POLTHAP“

Polskie Tow. Techniczne dla Handlu i Przemysłu

Sp. z ogr. odp.

Inżynierowie:

Tadeusz Blauth i Konrad Fangor.

Warszawa, Chmielna № 27.

Telef.: 111-13, 209-27 i 95-77. Telegr. Polthap-Warszawa.

Sklep i lokal wystawowy: Al. Jerozolimska 4. Tel. 258-98.

Składy: Krochmalna 71, Krak.-Przedm. 20.

Stale ze składu i na zamówienia:

Wszelkie obrabiarki do metalu i drzewa i

Tokarki, strugarki, frezarki, wiertarki, cyrkularki,
pily taśmowe i kombinowane, wyrówniarki, dyk-
ciarki, trące. Aparaty podziałowe. Uchwyty do to-
karek i wiertarek. Aparaty do samorodnego cięcia i t. p.

Metale i półfabrykaty: Ołów, cyna, antymon, cynk,
aluminium i inne. Stopy: łożyskowe, czcionkowe
i inne. Stare metale. Półfabrykaty: blachy, rury,
druty, pręty i t. p.

Materiały szlifiercze: Największy skład w Polsce
wyrobów szmerglowych: tarcz, pilników, papieru,
płótna i proszku oraz tarcz filcowych.

Generalne zastępstwa na Polskę:

**Naxos-Union, Julius Pfungst, Frankfurt n/Me-
nem;** Szlifierki wszelkiego rodzaju i wyroby szmer-
glowe.

Messcr & Co, Frankfurt n/Menem Wszelkie
urządzenia do samorodnego cięcia i spawania metali
i do fabrykacji tlenu.

Saxonia w Chemnitz—obrabiaarki do drzewa, trące
i t. p.

Alex. Friedman, Wiedeń — inżektory, lubrikatory,
pompy i prasy do smar., zasowy, szlam i t. p.

435

„PIONIER“ Fabryka Obrabiarek

S-ka z o. p.

WARSZAWA

Fabryka: Krochmalna 71. Tel. 95-86.

Fabrykuje serjami:

Tokarki przyzmatyczne wysoko - precy-
zyjne model T. G. ze śrubą i wałkiem, Nor-
tonem do cięcia wszystkich gwintów, wyso-
kość kłó 200 mm, długość toczenia od 500
do 3,000 mm.

Tokarki szbkobieżne precyzyjne,
przyzmatyczne. Model 160/240 × 1000 ×
1500 mm.

Tokarki szybkobieżne cięższe. Mo-
del TA 250/390 × 1000 × 1500 × 2000 ×
2500 mm.

Wiertarki szybkobieżne precyzyjne do
śr. 40 mm. Model WB.

Pompki z kołami zębatymi do smarui do wody.

Oferty na żądanie.

434



„UNDERWOODY”

BIUROWE i PODRÓŻNE

TAŚMY — KALKI
APARATY
DO POWIELANIA
ARYTMOMETRY

poieca:

G. Gerlach - Warszawa, Czysta № 4.

293



Warszawska Okręgowa Dyrekcja Regulacji Rzek ogłasza, że ustny przetarg na inwentarz pozostały po skasowaniu Kierownictwa budowy Kanału Obwodowego, naznaczony w Biurze pomiarów Jasna 10 na 20 września, odbędzie się, z zastosowaniem warunków wymienionych w poprzednich ogłoszeniach, dnia 21 września r. b.

433

Prawdziwy — Patentowany „SIDEROSTEN”

Lakierujcie i malujcie **żelazo, blachę i drzewo** jedynym najlepszym i **najtańszym** patentowanym lakierem. „Siderosten”. **Chroni od rdzy. Szybko schnie. Nadaje połysk emalji.** Różne barwy.

Hurtowo w beczkach i detalicznie w blaszankach po 4 lub 10 kilo poleca firma:

410

ZJEDNOCZONE SKŁADY MASZYN, Warszawa, Mokotowska 18, telefon 205-70.

INŻYNIEROWIE

A. PONIKOWSKI i E. OSTROWSKI

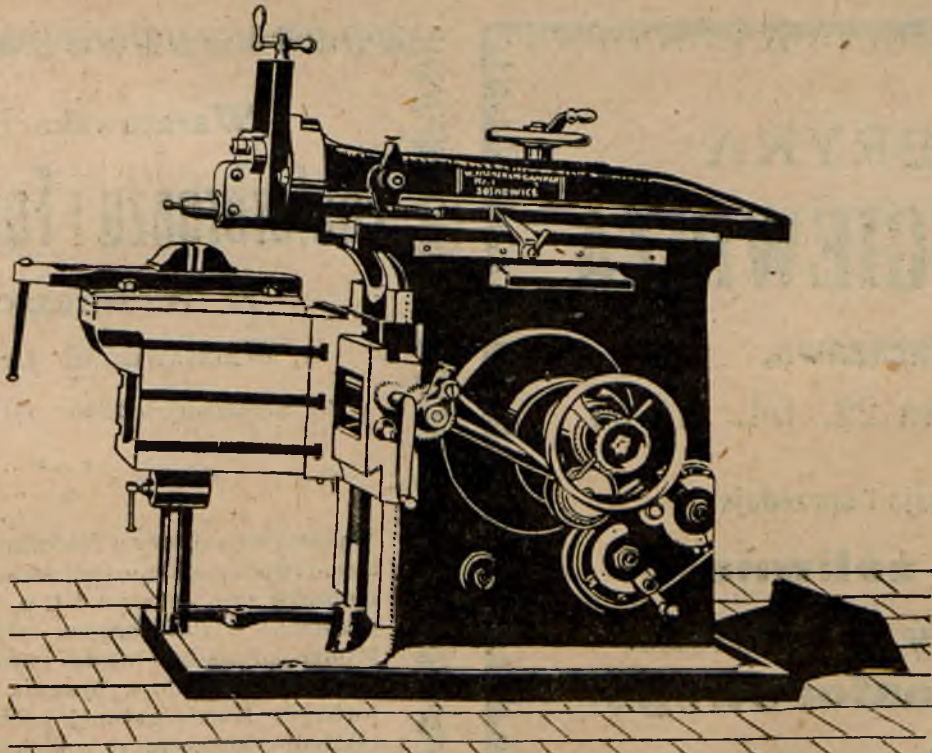
WARSZAWA, Krakowskie-Przedmieście 7. Tel.: 115-02 i 67-06.

Największe biuro meljoracyjne w państwie, istnieje od 1907 roku.

ROBOTY MELJORACYJNE:
DRENOWANIE, OSUSZANIE,
NAWADNIANIE, STAWY RY-

□ BNE, SIŁY WODNE. □

431



Spółka Akcyjna Zakładów Kotlarskich i Mechanicznych

W. Fitzner i K. Gamper

Sosnowice.

W. B. O.

(Wydział budowy obrabiarek).

323

„BUDOWNICTWO”

Przedsiębiorstwo

Inżynieryjno - Budowlane

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Królewska 33.

Tel.: 113-79, 70-92 i 117-61.

Oddziały: w Przemysłu,
Brześciu n/Bugiem,
Grodnie.

Wykonywa wszelkie roboty
w zakres budownictwa wchodzące.

Adres dla depeesz:

„Warszawa—Budownictwo”.

406

Adres telegraf.:

„Zem Cieszyn”

Telefon

Cieszyn 120.

ZEM

ZAKŁADY
ELEKTRO-
MECHANICZNE
W CIESZYNI

eksploatujące na obszarze Rzeczy-
spolitej Polskiej licencję znanej fran-
cuskiej firmy L. Becquart w Paryżu,

wykonyują:

motory elektryczne i dynamomaszyny
prądu stałego i zmiennego,

wentylatory kuzienne i pompy rotacyjne
sprzężone bezpośrednio z motorem elektrycznym.

Maszyny nasze odznaczają się silną bu-
dową, doskonałą konstrukcją i bardzo
dobrym współczynnikiem wydajności.

Nasza Odlewnia

żeliwa, brązu, aluminium etc. wytwarza wszelkie
żądane odlewy maszynowe.

Wyjątkowo przyjmujemy także poważniejsze repa-
racje maszyn elektrycznych wszelkich systemów.

Biura Sprzedaży i Agentury:

Warszawa—Kraków — Lwów — Poznań — Kalisz — Toruń
Grudziądz — Gdańsk — Wilno.

**Biura te posiadają nasze maszyny
na składzie.**

313

FABRYKA S. LANGIEWICZA

Warszawa,

Przyokopowa 22, tel. 170-54

produkuje i sprzedaje:

**Odlewy żeliwne,
Odlewy z brązu
fosforowego.**

Białe metale:

Babbit, Magnolja.

Lut spaw francuski.

334

Warszawska Fabryka

Fosforbrązu i Fosforbabbitów

K. K. Mieszczański

w Warszawie, ul. Leszno Nr 119

Tel. Administracji 23-40. Tel. Fabryczny 198-82

★ ★
★

Wykonywa odlewy z fosforbrązu odpornego na
tarcie i duże ciśnienie (panewki do dynamomaszyn,
motorów par. maszyn i t. p. maszyn o szybkich
obrotach) z fosforbrązu odpornego na kwasy,
brązu, mosiądzu, miedzi i aluminium. Biały fos-
foryczny metal do wylewania panwi. Babbit i fos-
forbabbit. Każdy gatunek próbowany na właściwe
ciśnienie, dostarczamy w blokach do własnego wy-
lewu, lub wylewamy w żelazne nadesłane panwie.
Miedź fosforyczna 5%, 10%, 20% do celów odlewni-
czych. Cyna fosforyczna 4—5%. Dla papierni wy-
konywa noże z fosforbrązu do holendrów walco-
wane z obróbką podług żądanych wymiarów.

Liczne podziękowania.

Cenniki na każde żądanie.

337

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

REDAKTOR Inżynier-technolog CZESŁAW MIKULSKI.

TREŚĆ: Zagadnienie meljoracji Polesia, nap. inż. W. Librowicz. — W sprawie przybliżonego obliczania strzałki zginania i naprężeń przy zginaniu czystym, (dok.) nap. inż. A. Humnicki. — Zastosowanie wzorów Clerc'a i Clapeyron'a do wyznaczania strzałek ugięcia belek prostych, nap. prof. L. Karasiński. — Nowy sposób określania twardości tworzyw (wahadło Herberta), nap. inż. W. Łoziński. — Wiadomości techniczne: Budowa kominów żelaznych. — Komunikacja radiotelefoniczna w tramwajach. — Siłownia słoneczno-energetyczna. — Bibliografia — Kronika. Zjazd Inżynierów Mechaników. — Wystawa prac szkolnych.

SOMMAIRE: Problème de la melioration de Polesie, par ing. W. Librowicz. — Calcul approché des flèches et des efforts de flexion simple (suite et fin), par ing. A. Humnicki. — Application des formules de Clerc et de Clapeyron au calcul des flèches de poutres droites, par prof. L. Karasiński. — Nouvelle méthode de mesure de dureté (le pendule Herbert), par ing. W. Łoziński. — Renseignements techniques: Construction des cheminées du fer. — Communications radiotéléphoniques sur un reseau de tramways. — L'utilisation industrielle de la chaleur solaire. — Bibliographie. — Informations.

ZAGADNIENIE MELJORACJI POLESIA.

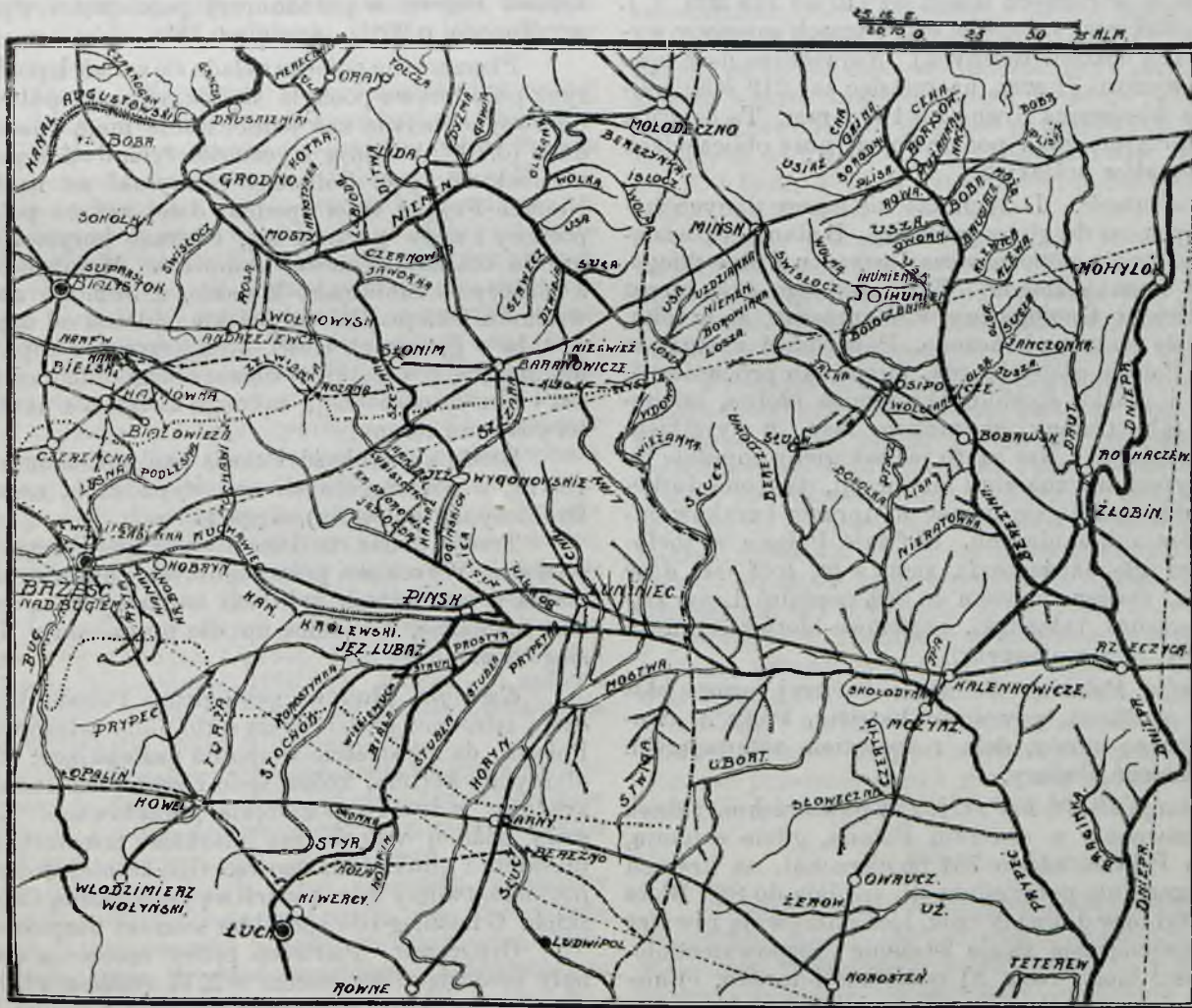
Podał inżynier Wiktor Librowicz.

Naczelnik Oddziału Wodno-Meljoracyjnego Polskiej Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych.

Wstęp.

Polesie stanowią przeważnie błota i bagna nieprzebyte, które mogą być przekształcone na łąki, a nawet ziemie orne. Również lasy, na tych gruntach błotnistych po-

Polska powinna wystąpić na zaniebanych dotychczas Kresach Wschodnich, jako szerzycielka cywilizacji i postępu nie tylko prawo państwowego i politycznego, lecz również gospodarczo-technicznego. Wśród tych zadań, olbrzymie zadanie zmeljorowania Polesia, na które to przedsięwzięcie po-



Rys. 1.

zone, już teraz stanowiące poważny czynnik rozwoju gospodarczego Polski, można znacznie ulepszyć.

Jednocześnie osuszenie błot, sprowadzając do rzek wodę, dotychczas bezużytecznie parującą, nie posiadając żadnego dostępu do rzek, polepszy warunki żeglugi. Zmienia się również warunki higieniczne, znikną choroby typowe dla obszarów zabagnionych, jak malarja i inne. Powstaną warunki, sprzyjające rozwojowi przemysłu, zwłaszcza chemiczno-drzewnego i rolniczego.

niesione wydatki będą prędko i sownie wynagrodzone, należy do zadań pierwszorzędnej wagi.

Stan obecny Polesia.

Granica Polesia. Polesie w obrębie Polski najłatwiej można określić jako trójkąt: Brześć n/Bug. — Nieswież — Ludwipol, będący częścią całego Polesia, oznaczonego wierzchołkami trójkąta: Brześć-Mohylów-Kijów. Granica państwowa przechodzi mniej więcej równolegle do linii Mo-

hylów-Kijów, odcinając Polesie polskie jako mniejszy trójkąt. Podobne oznaczenie Polesia, aczkolwiek bardzo łatwe do zapamiętania i odnalezienia na mapie, jest zbyt schematyczne. Znacznie ściślej określa właściwe granice Polesia polskiego linja Ludwipol-Bereżne-Derażne-Końki-Nawóz-Kowel-Paryduby-Opalin-Zabuże-Brześć n/B.—Wysokie Litewskie-Hajnówka-Narew-Dobra Wola-Nowy Dwór-Różana-Kleck. Obszar, określony linją powyższą, obejmuje około 70 000 km².

Pod względem administracyjnym Polesie należy do województwa Poleskiego, obejmującego około 2/3 całego obszaru Polesia geograficznego (42 948 km²), oraz częściowo do województwa Wołyńskiego (część pow. Rówieńskiego, Łuckiego i Kowelskiego), częściowo do województwa Białostockiego, (puszcza Białowieska i części pow. Bielskiego i Wołkowyskiego) i częściowo do województwa Nowogródzkiego (części pow. Słonimskiego, Baranowickiego i Nieświeskiego).

Klimat Polesia. Klimat Polesia charakteryzują cechy następujące: średnia temperatura roczna + 5,5°, średnie maksimum (lipcowe) + 18,8°, średnie minimum (styczeniowe) — 6°, najniższa temperatura — 29,6°, najwyższa + 34,4°, średnia amplituda 24,8°, największa amplituda 64°. Ruszenie lodów w Pińsku — przeciętnie 9 kwietnia, średni termin stawiania lodów — 15 grudnia, średnia liczba dni wolnych od lodów, więc nadających się do żeglugi, równa się 250. Średnia wilgoć równa się 80% (od 45% do 98%).

Najwięcej charakteryzują klimat Polesia opady, które wynoszą średnio 594 mm rocznie (czyli 49,5 mm miesięcznie), wahają się jednak w różnych latach od 410 do 748 mm, t. j. różnica wynosi 338 mm; w lecie w ciągu trzech miesięcy wypada 230 mm (42% opadów rocznych). Największa ilość opadów na dobę wynosi 71 mm, na miesiąc zaś 219 mm; największa średnia miesięczna równa się 124,1 mm. Ta ostatnia liczba została przyjęta jako podstawowa, przy obliczeniach technicznych kanałów poleskich.

Gleba i roślinność. Dotychczas nie mamy danych ścisłych i dokładnych co do gleby poleskiej. Badania przedsięwzięte przez pracownie gleboznawcze Instytutu Puławskiego, Uniwersytetów Poznańskiego i Warszawskiego oraz przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie, są w toku, jednak nie zostały jeszcze ukończone. Powiedzieć można, że charakteryzuje Polesie gleba błotna, mineralno-próchniczna, glinki, łużyny i piaski. Roślinność również błotna, mianowicie: kwaśne łąki, trzcin, chorobliwe lasy (z wyjątkiem puszczy Białowieskiej). Nie są to jednak gleby zupełnie jałowe. Po należytem użyczeniu i meljoracji, dają one doskonałe siano, zboże, nadają się nawet do uprawy buraków cukrowych i ostów sukienicznych. Obfituje Polesie w torfowiska, przyczem głębokość torfu sięga 4 m; torf jest dość lichego gatunku, zawiera bowiem do 20% popiołu. Lasy zajmują 36% powierzchni, tyleż łąki, częściowo-błotniste grunta orne zajmują 18%, reszta nieużytki.

Hydrografia Polesia. Polesie — to kraj jezior, błot i rzek z małym spadkiem, powolnym biegiem, krętych, tworzących gmatwaninę odnóg, delt, rozgałęzień, zalewających na wiosnę niezmiernie obszary.

Błota zajmują 18 000 km², t. j. 25% powierzchni, jednak są skupione przeważnie w centrum Polesia, gdzie zajmują, np. w okolicach Pińska, aż do 75% powierzchni, na kresach zaś Polesia, szczególnie południowych, spadają do 8%. Błota są położone nie tylko w dolinach rzek, lecz pokrywają również działy wód i zawdzięczają swoje istnienie i rozpowszechnienie: a) powolności biegu rzek, b) poziomoci terenu, c) nieprzepuszczalności spodu, d) obfitości opadów, e) niskim brzegom rzek, f) wreszcie, jako wynikowi wyżej wymienionych czynników, brakowi dostępu do rzek. Błota nie zasilają rzek, tylko 1/3 opadów odpływa Prypecią, reszta paruje bezużytecznie. Paruje aż do 470 mm rocznie. Rzeki osuszają na szerokości nie większej, niż 1 km z obu stron. Błota zasilają się wyłącznie z opadów i wylewów rzecznych, błot zaś źródlanych prawie niema na Polesiu.

Spadki rzek wahają się od 0,05‰ (Jasiołda) do 0,4‰ (górne części Styru i Horynia w obrębie Polesia). Najbardziej rozpowszechnione są spadki od 0,1 do 0,4‰. Rzeka Prypeć, która jest główną rzeką Polesia, posiada właśnie podobny spadek. Tym spadkom odpowiadają chyżości od 0,1 do 0,4 m/sek.

Charakterystyczną jest bardzo mała liczba dopływów: Horyn w górnym biegu poza Polesiem, przyjmuje 120 dopływów na długości 330 km, w dolnym zaś biegu, w obrębie Polesia, tylko 30 dopływów na 230 km; Słucz południowa przyjmuje w górnym biegu, po za Polesiem, 170 dopływów na 360 km, w dolnym zaś — 10 dopływów na 125 km.

Wahania zwierciadła wody w rzekach sięgają znacznych wielkości, zwłaszcza w miejscach wąskich, np. w dolnym biegu rzeki Prypeci, koło Mozyrza (w obrębie obecnej Rosji), gdzie największa amplituda sięga 7 m, zaś roczna największa 6 m. Wahania średnich rocznych poziomów w Mozyrze sięgają 1 1/2 m.

Rzeki są nader kręte. Spółczynniki krętości, t. j. stosunki pomiędzy odległością prostoliniową dwóch punktów, nad rzeką położonych, a długością nurtu odnośnego odcinka rzeki, aczkolwiek dotychczas ściśle nie obliczone, sięgają liczb znacznych (1 1/2 i wyżej).

Zachodnia i północna część Polesia należą do dorzeczy Bugu i Niemna, jednakże w granicach Polesia rzeki tych dorzeczy posiadają własności podobne, jak rzek dorzecza Prypeci. Ogólna długość rzek na Polesiu polskim wynosi 8 000 km, więc współczynnik osuszenia naturalnego na Polesiu wynosi tylko 1/3, t. j. na 1 km² powierzchni przypada 1/3 km bież. potoków.

Orografia. Pod względem orograficznym, Polesie przedstawia płaską nizinę. Spadki terenu wahają się od 0,12‰ (a nawet mniej, dochodząc aż do zera) do 6,21‰. Średni spadek Polesia w południowej jego części wynosi 0,16‰, w północnej 0,20‰, średnio 0,18‰.

Płaszczyzna poleska składa się z dwóch pochyłości, z których południowa pochyła się ku północy, północna ku południowej, obiedwie zaś jednocześnie mają spadek ku wschodowi (0,20‰). Linją styczności tych dwóch pochyłości płynie rzeka Prypeć. Północna pochyłość na linii działy wód Niemen-Prypeć traci spadek, dalej zaś na północ spada ku północy i znów podnosi się, tworząc koryto Szezary. Z południa otaczają Polesie wzniosłości Małopolsko-Wołyńskie, z północy — Słonimsko-Mińskie, z zachodu rzeka Bug, ze wschodu Dniepr. Polesie polskie oddziela od części, która pozostała w granicach Rosji, linja graniczna zupełnie sztuczna, nie mająca, z wyjątkiem nieznacznego odcinka wzdłuż Morocza i Słuczy północnej, żadnego związku z naturalnymi właściwościami terenu.

Średnia wysokość Polesia nad poziomem morza wynosi 153 m, w poszczególnych zaś wypadkach, naprzykład przy Drohiczynie (poleskim), sięga 170 m.

Trzeba dodać, że dane niwelacyjne Polesia nie posiadają ścisłości. Wysokości poszczególnych punktów nad poziomem morza w rozmaitych źródłach naukowych są oznaczone bardzo rozmaicie, a różnica np. dla proggu słuzy N 10 na Pinie, sięga 2 m.

Geologia. Budowa geologiczna Polesia, której zawdzięczają istnienie prawie wszystkie inne właściwości fizyczne Polesia, da się streścić w sposób następujący: Polesie jest to olbrzymia kotlina, której spód i krawędzie stanowią pokłady kredowe, w środku podwójnie pofałdowane. Kotlina ta została później wypełniona piaskami trzeciorzędowymi, oraz piaskiem i gliną lodowcową. Glinka nieprzepuszczalna leży poziomo, tworzy górną warstwę geologiczną i spód błot poleskich. Gdziekolwiek spód błot stanowi bezpośrednio kreda¹⁾.

Osuszenie. Pierwsze próby osuszenia ziem poleskich były przedsięwzięte jeszcze w XVI stuleciu z inicjatywy królowej Bony, która zarządziła połączenie jeziora Dywin z Muchawcem w powiecie Kobryńskim zapomocą kanału o długości 35 km, nie licząc kilku odnóg. Robota była wykonana rękami specjalnie na ten cel sprowadzonych jeńców kozaków pod kierownictwem inżynierów włoskich, gdyż w całej Europie, z wyjątkiem Włoch, osuszenie wówczas jeszcze nie było znane. Dlatego kanał ten został nazwany „Kozaczy Rów“. Obecnie ludność gmin Dywin i Błoto wystąpiła z prośbą o nadanie temu kanałowi miana „Kanału królowej Bony“, ku uczczeniu pamięci właściwej inicjatorce kanału.

W końcu XVIII st. i na początku XIX st. holendrzy wystąpili z propozycją osuszenia bagien pińskich, za co za-

¹⁾ Patrz tabl. I.

dali udzielenia im bezpłatnie dzierżawy osuszonych terenów na 100 lat. Ofensywa wojsk Napoleona przerwała pertraktacje.¹⁾

Planowe osuszenie Polesia było rozpoczęte dopiero w r. 1863, z ramienia rządu rosyjskiego, z inicjatywy i pod kierunkiem polaka gen. *Józefa Żylińskiego*. „Wyprawa Zachodnia do osuszenia błot” pracowała do r. 1903, wybudowała na Polesiu polskim przeszło 1000 km bież. kanałów o szerokości 2 do 10 m, ze spadkiem od 0,2‰ do 1‰, na całym zaś Polesiu 5000 km. Objętość odpływu ich równa się średnio 3,0 m³/sek. na wiosnę (4,5% przepływu Prypeci), zaś 15 m³/s. w śródlęciu (6 1/2% przepływu Prypeci). Oprócz tego, pobudowano 549 mostów (czyli 1 most na 9 km kanałów), 30 stałych upustów wody (czyli 1 upust na 165 km kanałów), 40 000 m² tam plecionych, czyli 4 m² na 1 km kanałów. Na roboty te wydano 4 780 609 rub. 14 kop. (10 327 000 marek złotych, czyli około 12 000 000 franków złotych). Większą część tych kanałów wybudowano we wschodniej części Polesia, w granicach obecnej Rosji. Roboty te są tylko kroplą w morzu w stosunku do rzeczywistych potrzeb.

Największe z tych kanałów na Polesiu polskim są: Lubiszczycki — w dorzeczu Grzywdy 110 km, Sporowski — w dorzeczu Jasioldy 160 km i Łachwiński w dorzeczu Łani i Smierci 50 km. Znaczna część tych kanałów służy jednocześnie do spławu drzewa i na tem polega ich znaczenie gospodarcze.

Przy wykonaniu meljoracji „Wyprawa gen. Żylińskiego” napotykała na liczne trudności i przeszkody, przeważnie ze strony czynników wojskowych, ponieważ sztab gen. rosyjski uważał błota poleskie jako najlepszy środek dla ochrony państwa od wrogów.

Po skasowaniu „Wyprawy” kanały zostały bez żadnej konserwacji i, jakkolwiek nie zaprzestano budować kanałów prywatnych, których wybudowano jeszcze na całym Polesiu około 800 km, powiedzieć można, że kanalizacja nie tylko nie postępowała, lecz odwrotnie, dążyła prędko ku upadkowi zupełnemu. Wysiłki społeczeństwa (zjazdy w Mińsku i Włodzimierzu Wołyńskim w 1911 r.) jak również dygnitarzy, lepiej od innych pojmujących potrzeby kraju (np. gubernatora mińskiego *Erdeli'ego*) spowodowały, co prawda, zwrócenie uwagi rządu rosyjskiego na stan tych robót i w r. 1911 do współpracy w „Wydziale Ulepszeń Rolniczych”, na czele którego stał polak, wybitny uczony, *Władysław ks. Massalski*, został zaproszony znany hydrolog rosyjski inżynier *E. Oppokow*, któremu była powierzona sprawa wznowienia robót meljoracyjnych na Polesiu. Do 1914 r. wciąż były czynione przygotowania do rozpoczęcia akcji osuszenia Polesia na wielką skalę, jednocześnie z regulacją rzek. Trzeba dodać, że na Polesiu istnieje 533 km kanałów żeglownych, wraz ze skanalizowanymi odcinkami rzek (kanały Ogińskiego i Królewski) i 575 km rzek żeglownych nieskanalizowanych — razem 1 108 km dróg wodnych. Oprócz tego, 1055 km rzek, tak zwanych spławnych, — razem 2163 km. Jednak do spławu drzewa zwyczajnymi tratwami nadaje się prawie każda rzeka na Polesiu, z wyjątkiem chyba drobniejszych.

Bez regulacji, obwałowania i obniżenia zwierciadła wody w tych rzekach nie da się osiągnąć poważnych skutków osuszenia Polesia. Pominięcie kwestji regulacji rzek poleskich było największym błędem gen. Żylińskiego, zresztą dającym się wytłumaczyć obawą przed ogromem nakładów i niechęcią rządu rosyjskiego do jego pracy. Do rozwiązania tej kwestji dążyli inżynierowie później, z inżynierem *Oppokowem* na czele, wraz z przedstawicielami społeczeństwa na Polesiu.

Wojna światowa położyła kres tym usiłowaniom. Obecnie wszystkie kanały uległy zupełnemu zniszczeniu: upusty są zdewastowane, mosty zgniły, bujna roślinność pokryła zamulone łożyska, czasem zasypane rozmyślnie przez wojska walczące. Zamiast kanałów mamy długie, wąskie kałuże i jak za dawnych czasów pozostały prawie niedostępnymi olbrzymie lasy poleskie.

Stosunek właścicieli ziemi do kanałów. Za czasów rosyjskich stosunek ten był nader nieokreślony. Niewiadomo było, kto był obowiązany konserwować i naprawiać kanały,

zatem nikt ich nie konserwował i nie naprawiał. Dopiero przed wybuchem wojny ukazała się w Rosji ustawa wodna, ale bardzo krótka i niewyraźna. Za czasów okupacji niemieckiej ukazało się rozporządzenie gen. gub. warszawskiego *Beselera*, regulujące tę sprawę w zajętej przez Niemców części Królestwa na wzór zachodni, bardzo szczegółowo (Dz. R. G. G. W. Nr. 47. p. 151, z dn. 20/IX 1916 r. i Nr. 50 p. 165 z dn. 4/X 1916 r.). Później w 1921 r. Rząd Polski rozciągnął przepisy g. *Beselera* na Kresy Wschodnie (Dz. U. R. P. Nr. 96. p. 703 z dn. 17/XI 1921 r.), a w roku 1922 wyszła nasza Ustawa wodna (Dz. U. R. P. Nr. 102 poz. 936).

Stosunki prawne kanałów na Polesiu są bardzo skomplikowane, gdyż mamy na Polesiu kanały 3-ch rodzajów: wybudowane przez rząd i jego kosztem, więc rządowe, wybudowane przez właścicieli, ich kosztem, i na własnej ziemi, zatem prywatne, i wybudowane przez rząd na skutek próby właścicieli, na ich ziemi, jednak za pieniądze rządowe, za pokryciem przez nich tylko części kosztów, większej albo mniejszej. Oprócz tego, są kanały wybudowane przez Bank Włociański na gruntach ziemiańskich, przez Bank zakupionych, później rozparcelowanych pomiędzy włościanami.

Ludność. Przemysł. Komunikacja. Co do ludności, przemysłu i środków komunikacji, autor posiada dane tylko co do Województwa Poleskiego, obejmującego, 2/3, Polesia geograficznego w granicach Polski. Ale Województwo Poleskie, mieszczące się w centrum Polesia, posiada cechy najwyraźniejsze, najbardziej charakterystyczne. Województwo zaludnia obecnie przeszło 1 000 000 mieszkańców, z czego tylko 200 000 należy do ludności miejskiej, reszta — rolnicy. Zresztą nawet znaczna część mieszkańców „miast” uprawia rolę. Oprócz miasta wojewódzkiego, Brześcia n/Bugiem, znajduje się w województwie 8 miast powiatowych i 11 miasteczek, mających od 2 do 10 tysięcy mieszkańców. Ludność posiada 120 000 koni, 400 000 sztuk bydła rogatego, 150 000 owiec, 250 000 sztuk trzody chłownej.

Polesie przecina 894 km kolei żelaznych, t. j. 20,79 m na 1 km² powierzchni (podczas gdy w całej Polsce, nie licząc Śląska Górnego, na 1 km² powierzchni przypada 45,23 m kolei). Co do dróg bitych, to na 1 km² przypada tylko 17 m dróg, podczas gdy w Kongresówce przypada 84 m.

Przemysł rozwija się przeważnie drzewny, związany z odbudową, która na Polesiu, podczas wojny strasznie zniszczoną, bardzo szybko postępuje. Istnieje tu 50 tartaków, z produkcją 2700 m³ dziennie. Poza wewnętrznym użytkowaniem, drzewo jest eksportowane do Francji i Belgji, oraz do Anglii, przytem do tej ostatniej w stanie tylko nieobrobionym (z wyjątkiem zapalek). Przemysł drzewno-chemiczny dotychczas rozwija się słabo: roczna produkcja terpentyny (nieoczyszczonej) wynosi ok. 1100 tonn. Ilość cegielni jest dość znaczna, gdyż produkcję pochłania odbudowa. Istnieje wzorowa huta szklana, urządzona według wymagań nowoczesnej techniki, z produkcją 2600 butelek i 800 m² szkła dziennie. Przemysły ceramiczny, garbarski, mączny również są w stanie początkowym. Bardzo ucierpiało przez wojnę gorzelnictwo: ze 100 gorzelnii przedwojennych pozostały tylko 2. Jest natomiast duża fabryka zapalek, która 50% produkcji wysyła do Anglii.

Polesie osuszone.

Uwagi ogólne. Wyobraźmy sobie, że czyimkolwiekbydż wysiłkiem, Rządu, czy samorządu, społeczeństwa, czy przedsiębiorstw prywatnych polskich lub obcych, czy wszystkich razem, dokonano całkowitego osuszenia Polesia; że kanały drenują grunty i sprowadzają wody, z opadów atmosferycznych pochodzące, do rzek, a to nie od razu w ciągu kwietnia i maja, lecz powoli, w ciągu całego roku; rzeki, zregulowane i pogłębione, bez przeszkód odbierają wodę i sprowadzają ją do morza; niema błot, a ich miejsce zajęły wspaniałe łąki, doskonałe lasy. Przykłady, powzięte z praktyki, wskazują że z 1 ha bagna otrzymywano rocznie zaledwie 820 kg siana najgorszego gatunku, wówczas gdy po osuszeniu daje on przeciętnie 6500 kg rocznie, a w latach wyjątkowo dobrych — aż do 12 000 kg. Więc 18000 km² błot poleskich dałoby (przypuszczając, iż jednak 3000 km² okazałyby się zupełnie nie nadającymi się do osuszenia) 10 milionów tonn siana rocznie. Nawet jeżeli przyjmujemy, iż tylko 1/3, błot zamienimy na łąki, zaś na 2/3 zostawimy lasy, to i w takim

¹⁾ Obecnie sprawa udziału holendrów przy osuszeniu Polesia znowu została podniesiona.

przypuszczeniu będziemy mieli 3 200 000 t siana rocznie (32 miliony centnarów), co przy cenach obecnych na Polesiu, dwa razy niższych od cen w innych dzielnicach, wyniesie aż 200 miliardów marek. A lasy? Bardzo ostrożne obliczenia E. Oppokowa udowodniły, że wartość lasu powiększa się, wskutek pierwszorzędnej kanalizacji, conajmniej o 50%, wydajność zaś gospodarki leśnej—do 100%. W rzeczywistości powiększenie wartości jest o wiele większe. Wystarczy tylko wskazać, że za pewien obszar lasu w pow. Bobrujskim przed wojną ofiarowywano właścicielowi 40 000 rub. a zaraz po meljoracji (kosztem 25 000 r.) las ten został sprzedany za 215 000 r. Skutkiem kanalizacji, będzie możliwa racjonalna gospodarka leśna na 10 000 km², dotychczas niedostępnych i bezwartościowych. Polesie powinno stać się dla kraju i reszty Europy źródłem siana, drzewa i wyrobów chemiczno-drzewnych. A wśród łąk i lasów, należycie zagospodarowanych, będziemy mieli ogrody i rolę, na której udać się może plantacja buraków. Drzewo, siano prasowane, wyroby drzewne, smoła, terpentyna popłyną kanałami i rzekami do morza, a stamtąd pójdą artykuły przemysłowe, maszyny, wyroby fabryczne. Powstanie przemysł chemiczny, papiernie, tartaki. Nie będzie malarji, wzrosnie liczba ludności, zmniejszy się śmiertelność, zwiększy się znacznie ilość koni, bydła, trzody chlewnej.

Roboty niezbędne. Cóż ma być zrobione dla osiągnięcia powyższego celu? Według spostrzeżeń gen. Żylińskiego, 1 km bież. kanału odwadnia 1 km² terenu. Więc 18 000 km kanałów, muszą być przeprowadzone, jako praca pierwszorzędna, polepszająca grunt, usuwająca nadmiar wilgoci, jednak jeszcze nie ostatecznie meljorująca teren. Do tych 18 000 km kanałów, które muszą zastąpić brakujące drenowanie naturalne i doprowadzić współczynnik drenowania do jednostki na błota, do 1/3 na całym obszarze, należy dodać sieć drobnych rowów co 200 m. Powolny bieg rzek, niskie wybrzeża wymagają regulacji rzek, t. j. sprostowania, obwałowania, pogłębienia, obniżenia zwierciadła wody, z uwzględnieniem jednak potrzeb żeglugi. Spadki rzek muszą być powiększone, w przeciwnym razie trzeba by dać kanałom spadek jeszcze mniejszy, tak iż przestałyby faktycznie działać, albo, dając kanałom spadek większy, powodować stałe zamulenie rzek i wylewy. Również trzeba zmienić sytuację dopływów, usunąć prostopadłość ich ujść do recipientów i wogóle ich kierunki, gdyż prawie wszystkie dopływy wpadają do Prypeci w centrum Polesia, jak promienie. Kwestja regulacji rzek poleskich nie była badana przez gen. Żylińskiego, jak to już wspomnieliśmy wyżej. Stwierdzić jednak można, iż bez gruntownej regulacji na rozciągłości conajmniej 600 km rzek głównych nie da się osiągnąć osuszenia Polesia. (Rząd rosyjski wyasygnował przed wojną na ten cel 30 milionów rubli i obstałował 20 pogłębiarek).

Do tych wszystkich zadań należy dodać jeszcze kwestję budowy mostów przez kanały, dróg wzdłuż kanałów, upustów na kanałach, i kwestję rozszerzenia sieci żeglownej, która poddałaby nowym zadaniom przewozu produktów gospodarki leśnej, torfowej i łąkowej, oraz artykułów żywnościowych z całego Polesia. Ażeby doprowadzić stan komunikacji lądowej na Polesiu do stanu jego w całej Polsce, bardzo zresztą jeszcze dalekiego do doskonałości, trzeba tam wybudować 3300 km szos i 1500 km kolei żelaznych. Ażeby zaś usunąć straszną nędzę mieszkaniową, trzeba wybudować gmachów rządowych dla urzędów i urzędników, szkół, szpitali i t. p. 4 500 000 m³. Oprócz tego, należy zaopatrzyć Polesie w nawozy sztuczne i zorganizować spław leśny. Nie trzeba zapominać, mówiąc o przyszłym rozkwicie Polesia, że usunięcie błot, zajmujących 25% powierzchni, odbije się dodatnio na całym Polesiu, albowiem do tych 25% dodać jeszcze należy 50% gruntów zbyt wilgotnych, a nawet i pozostałe 25% gruntów, aczkolwiek dobrych, jednakowoż często do dziś dnia niedostępnych. Planowa kanalizacja będzie oddziaływała więc na całą powierzchnię Polesia i ogromnie powiększy produktywność.

Plan osuszenia Polesia.

Roboty początkowe. Łatwo zrozumieć można, iż odrazu niedodobna przeprowadzić wszystkich robót. Ogrom pracy należy rozdzielić i ustalić plan, oraz kolejność robót.

Będziemy mieli tu cztery rodzaje robót: 1) studja, 2) naprawa sieci kanałów istniejących, 3) przeprowadzenie

kanałów nowych, 4) regulacja i obwałowanie rzek. Do tego dodać należy zadania drobniejsze, albo mające tylko związek z robotami wyżej wymienionymi.

Najwłaściwszym byłoby zacząć od studjów i na ich podstawie opracować projekt robót. Ale należyte studja i opracowanie szczegółowych projektów potrwa nie jeden rok. Tymczasem trzeba już teraz wykonać coś konkretnego. Tą pierwszą pracą może być naprawa sieci istniejącej. Studja w tym wypadku redukują się do niwelacji wzdłuż kanałów i części rzek, będących recipientami, oraz do zdjęcia przekrojów poprzecznych. Później — oczyszczenie i przywrócenie stanu pierwotnego. Naprawa i konserwacja kanałów istniejących jest więc zadaniem pierwszym.

Kanałów do naprawienia mamy przeszło 1000 km. Wśród nich 500 km znajduje się w powiatach północno-zachodnich: Brzeskim, Kobryńskim, Kosowskim, Prużańskim (systematy Lubiszczycki 110 km, Ruty 65 km, Józefowski 20 km, Stradeczno 15 km, Opolski 25 km, Sporowski 165 km, Łachowski 50 km, Kartuz-Bereski 25 km, Muchawiecki 80 km, Kozaczy 50 km). Reszta w powiatach wschodnich i południowych. Naturalnem będzie rozpoczęcie robót w powiatach zachodnich, więcej zaludnionych i gdzie łatwiej uzyskać odpływ.

Jednocześnie należy prowadzić badania stanu obecnego wszystkich kanałów już istniejących, z punktu widzenia technicznego, gospodarczego i prawnego. Należy zaznaczyć, iż Ministerstwo Robót Publ. do tych prac już przystąpiło. Są w toku badania stanu obecnego systematów Lubiszczyckiego, Sporowskiego, Łachwińskiego i Kobryńskiego, a jednocześnie już w roku bieżącym będzie ukończona częściowa naprawa 37 km kanałów spławnych w nadleśnictwie Wiadotupickim w pow. Kosowskim (syst. Lubiszczycki) wraz z 10 upustami wody.

Roboty drugiej grupy. Jako roboty drugiej grupy, które jednak powinny być rozpoczęte jednocześnie z wymienionymi wyżej robotami pierwszemi, należy uważać studja, potrzebne do opracowania ogólnego projektu osuszenia Polesia. Studja te muszą obejmować badania: gleboznawcze, terenowe, hydrologiczne i gospodarcze. Jako ich wyniki, musimy otrzymać: a) mapę Polesia w podz. 1:10 000 z warstwicami co 1 m; b) profile podłużne wszystkich rzek Polesia, ze wskazaniem przede wszystkim wysokości zwierciadła wody, poza tem prędkości i objętości przepływów rocznych, miesięcznych i dziennych, wraz z przekrojami łóżysk; c) mapę błot poleskich, ze wskazaniem głębokości, budowy i roślinności; d) mapę gleb Polesia, z wykazem roślinności (mapę botaniczną), e) mapę drzewostanu z taksacyjnym wykazem lasu; f) mapę geologiczną, wraz z profilami i z wykazem pokładów wodonośnych, przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, obliczeniem prędkości wód podziemnych i warstwicami podziemnych poziomów wód (mapę hydrogeologiczną); g) mapy gminne, katastralne, z wykreśleniem granic własności oraz wykazem posiadłości i powierzchni (pożądana reambulacja); h) zbiór wyników doświadczeń nad zastosowaniem rozmaitych kultur, nawozów, sposobów uprawy i systemów osuszenia. Nieodzownem też jest urządzenie *stacji doświadczałnej* (przewiduje się urządzenie podobnej stacji w majątku państwowym Łachwie w pow. Łuninieckim, niedaleko od granicy rosyjskiej, gdzie mają być przywiezione przyrządy z b. stacji doświadczałnej w Mińsku, wywiezione podczas ewakuacji); i) dane meteorologiczne, zwłaszcza co do opadów i parowania, niezbędnem jest przytem urządzenie czterech *stacji meteorologicznych*, w pierwszym rzędzie w Pińsku, jako w centrum Polesia, a oprócz tego, w punktach krańcowych, mianowicie w Sarnach albo w Równem, w Łachwie, w Brześciu, w Słonimie; j) szczegółowe dane co do gospodarki rolnej, leśnej i łąkowej na Polesiu.

Urzeczywistnienie zadań wyżej wymienionych będzie drugą grupą robót. Dopiero po jej ukończeniu można przystąpić do trzeciej grupy robót. Pożądane byłoby ukończenie tych robót w dwa lata później po ukończeniu remontu kanałów istniejących, żeby doświadczenia na naprawionych kanałach wpłynęły na ścisłość studjów i wyników. Jednak to nie powinno przeszkadzać w prowadzeniu robót drobnych, odwadniających poszczególne mniejsze posiadłości.

Trzecia grupa robót. Jest to opracowanie projektu ogólnego osuszenia Polesia, ustalenie ścisłego planu i kolej-

ności robót, z uwzględnieniem przede wszystkim potrzeb żeglugi. Raczej winien być opracowany wspólny plan odwodnienia i użegłownienia Polesia. Dopóki nie będziemy mieli tych ścisłych danych, wszelkie rozważania na ten temat są bezcelowe.

Warto już tu zaznaczyć, że w wielu wypadkach może być zastosowane pompowanie wody na wzór holenderski, a wobec tego na studia nad tą kwestją należy od samego początku zwrócić baczną uwagę. Doświadczenia przedwojenne wykazały, że dla odwodnienia 1 km² (100 ha) wystarczy silnik o mocy 1 KM i średnio od 2 do 4 km grobli (w warunkach poleskich). Rzecz możliwa, że właśnie wypompowanie wody z obwałowaniem rzek będzie metodą najwłaściwszą, gdyż nie wymaga pogłębienia całego systemu rzecznoego, a może być osiągnięte bez porozumienia z rządem rosyjskim, które to porozumienie jest niezbędne przy regulacji i pogłębieniu Prypeci, gdyż dolna część jej leży poza granicami Państwa Polskiego.

Roboty czwartej grupy. Tu zaliczamy już samo wykonanie osuszenia Polesia. Znowuż powtarzamy, że omawianie tego tematu z punktu widzenia technicznego będzie na razie stratą czasu. Zaznaczamy tylko, że powinno być ono wykonane ściśle według opracowanego z góry projektu.

Sposoby sfinansowania zamierzonych robót.

Naprawa kanałów istniejących. Wszystkie kanały istniejące podzielić można na dwie kategorie: kanały na gruntach państwowych i kanały na gruntach niepaństwowych. Samo przez się rozumie się, że naprawienie kanałów na gruntach państwowych należy do Państwa, na niepaństwowych zaś — do właścicieli, ewentualnie, z pomocą Rządu, (w myśl Ustawy z d. 26 października 1921 r. o popieraniu przedsiębiorstw meljoracyjnych o znaczeniu publicznym). Wogóle można powiedzieć, że naprawa kanałów istniejących należy do właścicieli, wśród których może znajdować się i Państwo.

Co do rozmiarów wydatków, to średnio liczyć można, że naprawa jednego km kanału głównego musi kosztować od 1000 do 1500 franków szwajcarskich. Według danych rosyjskich, naprawa gruntowna kanałów głównych kosztowała 350 rb., czyli około 1000 fr. szwajcarskich za 1 km, ale podczas wojny uległy kanały zniszczeniu doszczętnemu, a zatem ich odbudowa musi kosztować drożej.

Konserwacja. O konserwacji kanałów można powiedzieć to samo, co i o naprawie. Koszty konserwacji kanałów głównych wynoszą ok. 1 fr. szwajc. na 1 km rocznie.

Ponieważ ani właściciele prywatni, ani ciała samorządowe nie posiadają funduszy wystarczających, Państwo powinno w tym wypadku przyjść z pomocą, w ten sam sposób, jak to robi się przy wydawaniu pożyczek na odbudowę, pomiary miast i t. p. Do tego mogą być zastosowane: subwencje bezzwrotne (oczywiście, tylko ciałom samorządowym), pożyczki długoterminowe bezprocentowe, procentowe, ale ulgowe, zwykle i wreszcie udział Państwa w zyskach, a więc i w kapitale inwestycyjnym.

Wykonanie osuszenia ogólnego. Ponieważ osuszenie Polesia wymaga wielkich kosztów, przeto wykonać je można tylko wspólnym wysiłkiem. Osuszenie przedwstępne, licząc po 25 frank. szwajc. na 1 ha, wymaga nakładu 45 milj. fr. szwajcarskich. Do tego trzeba dodać conajmniej 80 milj. fr. szwajc. na regulację rzek, więc razem już pierwszy wydatek wyniesie okragło 125 milj. fr. szwajc., a nawet do 150 milj. fr. Gruntowna meljoracja kosztuje 500 — 600 fr. szwajc. na 1 ha. Dlatego cała meljoracja, wraz z regulacją rzek i udoskonaleniem żeglugi, wyniesie nie mniej niż miliard fr. szwajc., a może i nieco więcej. Zastosowanie przepisów Ustawy wodnej, aczkolwiek niezbędne, może okazać się bezsilnym, albowiem ludność nie posiada odpowiednich funduszy, będąc zniszczona wskutek wojny. Rząd również sam temu nie poddał. Tu trzeba zaciągnąć specjalną pożyczkę zagraniczną, ewentualnie ze specjalnym zabezpieczeniem, albo stworzyć międzynarodową spółkę akcyjną, z udziałem Rządu Polskiego i właścicieli ziemi, mając na widoku ogromną zyskowność osuszenia Polesia. Związek poszczególnych sto-

warzyszeń wodnych, w skład których wchodziłoby i Państwo, mogłoby zaciągnąć podobną pożyczkę.

Nie wyklucza to możliwości poszczególnych meljoracji przez właścicieli, albo stowarzyszenia wodne wykonywanych, lecz zezwolenia na nie powinny być wydawane z wszelkimi ostrożnościami, ażeby nie zepsuć całego planu i nie uniemożliwić na przyszłość celowych robót odwadniających.

Co się tyczy opracowania projektów, to samo przez się rozumie się, że muszą być do tego powołani najlepsi specjaliści wszystkich zawodów, dobrze opłacani i zainteresowani. Zbyteczne zaoszczędzenie kilku milionów marek przy studiach i projektowaniu spowoduje wielomiljardowe straty przy wykonaniu.

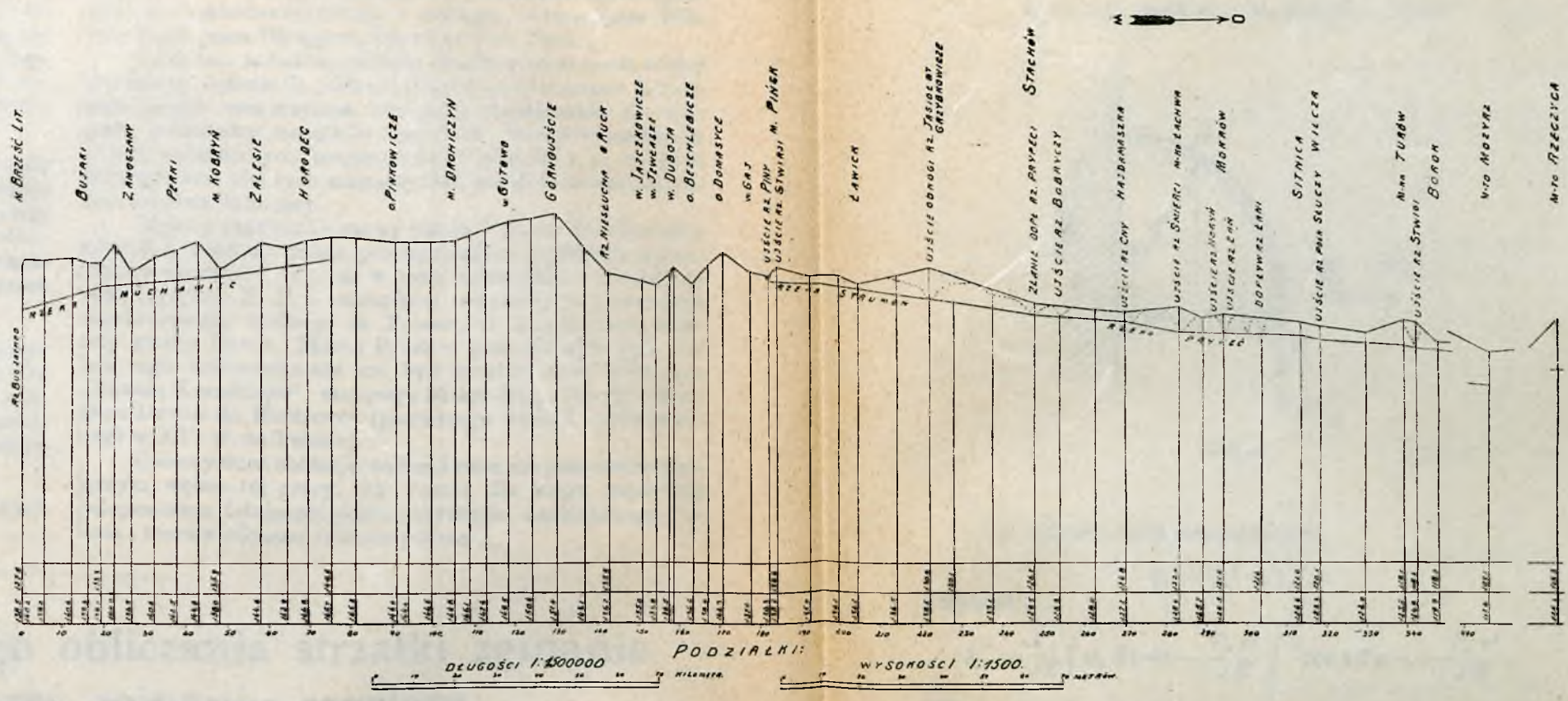
Olbrzymi wydatek — przeszło miliard fr. szwajc. — nie powinien odstraszać. Można rozłożyć całą akcję na 30 lat. Na każdy rok potrzeba będzie mniej niż 40 milionów frank. szwajc. Ale już po upływie trzech lat będziemy mieli możliwość pokrycia dalszych wydatków wprost z dochodów rocznych (30% — 35% conajmniej), czyli dochód roczny z trzech jednostek pokryje koszt budowy jednostki. Możemy po ukończeniu trzech jednostek przerwać budowę na 2 lata. Po upływie dwóch lat pierwsza część robót, już wykonana, będzie dawała rezultaty wystarczające, ażeby prowadzić roboty nadal wyłącznie z dochodów. Dalej już po upływie pięciu lat uda się w ten sam sposób umorzyć dług, a za 2 lata pokryć oprocentowanie. Więc w ciągu 12 lat będzie ukończony program 6-cio letni, a pozostanie do wykonania program, pierwotnie obliczony na 24 lata. Wówczas jednak już możnaby było prowadzić roboty z podwójną szybkością, gdyż mielibyśmy 6 ukończonych jednostek, z których dochody dałyby możliwość budowy jednoczesnej dwóch jednostek. Zatem pozostała część będzie ukończona w ciągu 12 lat. W ten sposób w przeciągu 24 lat, licząc od chwili przystąpienia do robót, wszystko będzie ukończono, a pierwotny kapitał, zresztą w ciągu robót umorzony, wyniesie tylko 120 milionów franków szwajcarskich. Oczywiście, podobny sposób może być urzeczywistniony tylko przez Rząd, albo przez wielkie zrzeszenia spółek wodnych, przez Rząd popierane i kierowane. Warto przytem zaznaczyć, że pewne przedsiębiorstwo prywatne w Egipcie, mające na celu kolmatację, obliczało termin inwestycyjny bezdochodowy na 15 lat, a nawet do 20-tu. Jednak nawet całkowity wydatek (t. j. miliard) obciąży 1 ha błota tylko kwotą 500 fr. szwajc., cały zaś obszar, na który będzie oddziaływało osuszenie, — sumą 100 fr. szwajc. na 1 ha. Gdyby ludność zdawała sobie sprawę z wielkich korzyści meljoracji, to podobna suma mogłaby być łatwo zebrana zapomocą obciążenia gruntów odpowiednią „składką“, za pośrednictwem wyżej wspomnianych stowarzyszeń wodnych. Trzeba jeszcze mieć na uwadze, że Rząd, albo wielkie przedsiębiorstwo żeglowne, musi przeprowadzać regulację rzek żeglownych, co już znacznie zmniejszy ciężary osuszenia. Związki spółek wodnych będą budowały kanały główne i wykonywały regulację rzek nieżeglownych, a poszczególnie spółki mniejsze, jak również poszczególni właściciele, wykonają sieci wzorów bocznych. Bank meljoracyjny, mający na celu, na wzór Banku Odbudowy, popieranie i finansowanie meljoracji, może odegrać wielką rolę w tej akcji.

Wniosek ogólny.

Z tego wszystkiego, co zostało powiedziane w referacie niniejszym, można zauważyć, że w sprawie osuszenia Polesia muszą działać dwa główne czynniki: ludność miejscowa i Państwo. Działanie Państwa dzieli się znowuż na dwa kierunki: w pierwszym Państwo występuje, jako właściciel wielkich dóbr na Polesiu, zatem jest uważane jako właściciel prywatny, w drugim kierunku Państwo występuje, jako Państwo, jako Rząd, który dba o interesy ogólne całej Polski.

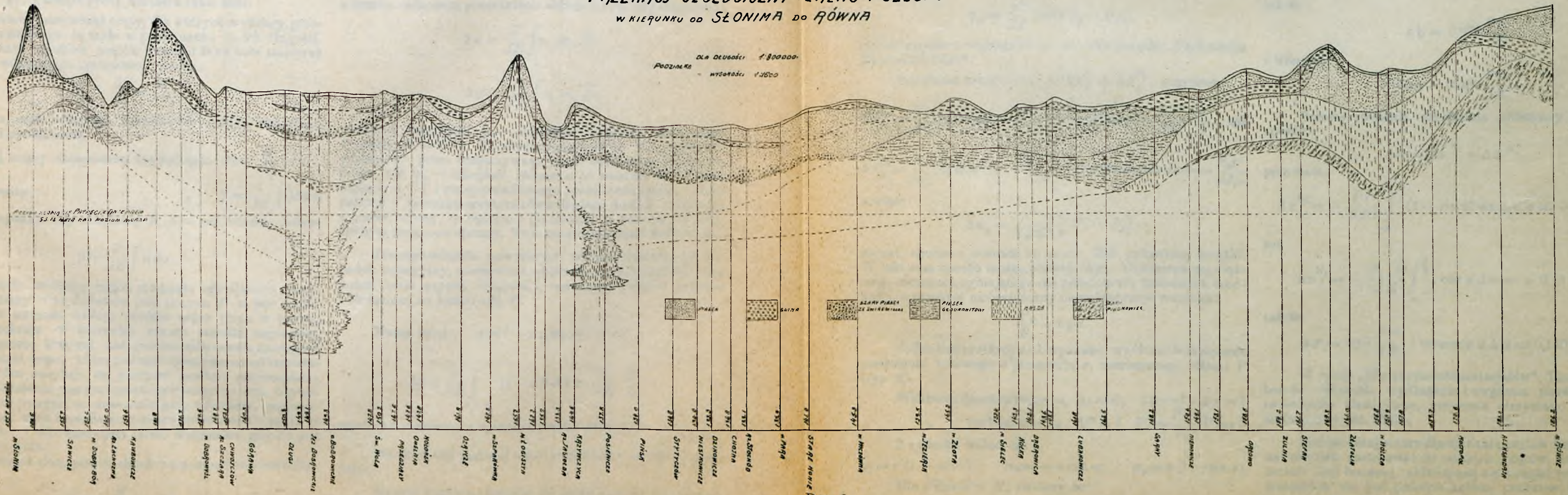
Zadaniem Rządu pod tym ostatnim względem jest przeprowadzenie robót o znaczeniu ogólnopolskim. Do podobnych robót należą: przeprowadzenie dróg żeglownych, regulacja rzek żeglownych, pogłębienie i obniżenie poziomu wody i obwałowanie Prypeci, oraz głównych jej dopływów: Piny, Jasiołdy, Turji, Horynia, Słuczy, Stochoda, oraz Muchawca i Szczary. Do wykonania tych robót jest powołane Ministerstwo Robót Publ. i Dyrekcja Dróg Wodnych w Wilnie.

PROFIL POLESIA w kierunku Brześć-Litewski—Pińsk—Mozyrz—Rzeczyca.



Rys. 1.

PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY TERENU POLESIA
W KIERUNKU OD SŁONIMA DO RÓWNA



Zadaniem ludności miejscowej (do której należy i Państwo, o ile posiada dobra na Polesiu) ma być przeprowadzenie kanałów meljoracyjnych i spławnych (nieżeglownych, nadających się tylko do spławu tratw) zarówno głównych, jak i bocznych, drenowanie, wybudowanie urządzeń wypompowujących wodę (gdzie w inny sposób nie da się osiągnąć osuszenia), oraz regulacja, pogłębienie i obwałowanie rzek mniejszych niespławnych, mających znaczenie miejscowe, co zresztą nie wyklucza korzystania z tych rzek dla spławu tratw.

Organami wykonawczymi ludności w tej sprawie będą stowarzyszenia wodne i ich związki. Poszczególne właściciel nie wiele może sam zrobić, chyba drobniejsze tylko kanały i drenowanie. Większe kanały wybuduje (względnie odbuduje) stowarzyszenie wodne; rzeki i całe systematy — związki stowarzyszeń, a ogólne zrzeszenie wszystkich stowarzyszeń wodnych na Polesiu może podjąć się wielkiej pracy.

Przy takim zrzeszeniu może być założony Bank meljoracyjny (z poparciem Rządu, na wzór Banku Odbudowy albo Banku Komunalnego). Może ono też popierać badania naukowe i techniczne, finansować poszczególne przedsiębiorstwa, ułatwiać handel sianem, zbożem i drzewem z terenów osuszonych.

Państwo może być członkiem stowarzyszeń wodnych z tytułu posiadania gruntów.

Ogólny nadzór nad działalnością stowarzyszeń, zwłaszcza większych, tembardziej, nad zrzeszeniami wszystkich stowarzyszeń, uzgodnienie projektów i robót, zarówno między sobą, jako i z zamiarami Rządu i z potrzebami ogólnopolskimi (przedewszystkiem z żegluga), winno mieć Min. Rob. Publ. przez Okręgową Dyрекcję Rob. Publ.

Głównym zadaniem polityki Rządu w tej sprawie winno być zatem: dążenie do jaknajruchlejszego utworzenia jaknajliczniejszych stowarzyszeń wodnych, przyłączenie do nich gmin, posiadaczy majątków ziemskich, zarządów majątków i lasów państwowych, magistratów miejskich i t. p., wreszcie propagowanie idei tych stowarzyszeń wśród ludności dotychczas nieuświadomionej.

Objawy tego ruchu mamy już na Polesiu. Założono Komitet Meljoracyjny, celem propagowania i popierania stowarzyszeń wodnych, jest już w toku zawiązanie, z inicjatywy Okr. Dyrekcji R. P. i osadników wojskowych, pierwszego stowarzyszenia wodnego na Polesiu, do którego będą należały gminy Dywin, Błoto i Prusk w pow. Kobryńskim. Celem tego stowarzyszenia ma być uruchomienie systematu „Kanału Kozackiego”, mającego 35 km długości, idącego od jeziora Dywin do Muchawca (pierwszego kanału wybudowanego w XVI w. na Polesiu).

Chcemy mieć nadzieję, że Rząd nasz nie pozostanie obojętnym wobec tej pracy, tak ważnej dla kraju, zajmie się polepszeniem fatalnego stanu dotychczas zaniedbanego Polesia i temu wielkiemu zadaniu podoła.

W sprawie przybliżonego obliczania strzałki zginania oraz naprężeń przy zginaniu czystym.

Podał A. Humnicki, inż.

(Dokończenie do str. 351, w № 36 r. b.)

II. Cienkie pręty kształtu łuku koła.

Cienkimi nazywamy pręty, dla których wymiary przekroju poprzecznego są małe w porównaniu do ich długości. Przy zginaniu cienkich prętów kształtu łuku koła stosować będziemy następujące uproszczone wzory:

$$\frac{1}{\rho_1} - \frac{1}{\rho_0} = \frac{M}{JE},$$

gdzie lewa część równania przedstawia różnicę krzywizny końcowej i początkowej.

Dalej mamy elementarny kąt zginania: $d\beta = \frac{M}{JE} ds$,

oraz całkowity „ „ $\beta = \frac{1}{JE} \int M ds$,

zaś dla wypadku siły skupionej P , a to nas właśnie interesuje, jest:

$$\beta = \frac{P}{JE} \int u ds$$

gdzie u jestto zmienne ramię momentu zginającego, przy czym uważamy u za dodatnie, jeśli iloczyn $P \cdot u$ jest dodatni, t. j. jeśli moment usiłuje obrócić część pręta z prawej strony przekroju w kierunku obrotu strzałki zegarowej, ds jest element krzywej, zaś granice całkowania rozciągają się na tę część pręta, która podlega sprężystemu odkształceniu, t. j. która znajduje się powyżej punktu przyłączenia siły, a jednocześnie powyżej rozpatrywanego punktu, używając wyrazu powyżej w znaczeniu geograficznym, stosowanym do biegu rzek i uważając miejsce zamocowania pręta za źródło rzeki. Całkowanie jest łatwo wykonalne, gdy ds jest częścią łuku koła.

Podobnie elementarne składowe przesunięcia bezwzględne są:

$$dx = \frac{M}{JE} w_x ds$$

$$dy = \frac{M}{JE} w_y ds,$$

a przeto całkowite przesunięcia składowe dla siły skupionej:

$$\Delta x = \frac{P}{JE} \int u_x w_x ds,$$

$$\Delta y = \frac{P}{JE} \int u_y w_y ds,$$

przyczem oznaczają: w_x — odległość elementu sprężystego w przecie od wektora W_x równoległego do osi OX i przeprowadzonego przez rozpatrywany punkt czyli przez punkt pomiaru, zaś w_y — odległość elementu od wektora W_y równoległego do OY i przeprowadzonego przez tenże punkt. Jeśli, patrząc w kierunku wektora równoległego do OX , mamy w_x z prawej strony, to będziemy go uważać za dodatni; w przeciwnym razie — za ujemny. To samo stosuje się do wektora w_y .

Dla sprawdzenia powyższych wzorów rozpatrzmy wypadek szczególny, mianowicie obliczymy strzałkę zginania na końcu belki prostej długości l , osadzonej jednym końcem i obciążonej na końcu siłą P .

Mamy tutaj: $u = l - x$; $w_y = l - x$;

$$\Delta y = \frac{P}{JE} \int_{x=0}^{x=l} (l-x)^2 dx = \frac{P}{JE} \cdot \frac{l^3}{3},$$

zgodnie z wzorem dla zginania prętów prostych.

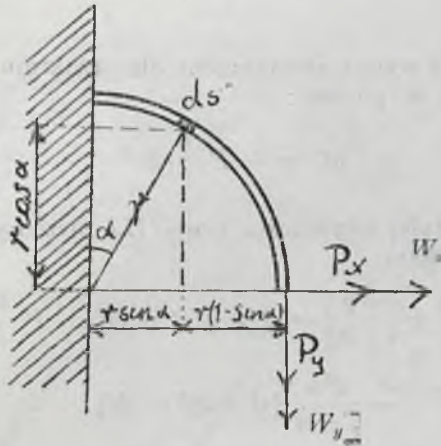
Dla ilustracji podanej teorii rozpatrzmy następujące zadanie.

Na pręt krzywy, kształtu ćwiartki obwodu koła, zamocowany jednym końcem, działają siły P_x i P_y , przyłączone na swobodnym końcu. Obliczyć kąt zginania w punkcie przyłączenia sił, przesunięcia składowe Δx i Δy w tym punkcie, a także znaleźć przekrój niebezpieczny (rys. 5).

Z rysunku widać że:

$$ds = r d\alpha; \quad u_x = -r \cos \alpha; \quad w_x = -r \cos \alpha$$

$$u_y = r(1 - \sin \alpha); \quad w_y = r(1 - \sin \alpha).$$



Rys. 5.

Kąt zginania na końcu pręta jest:

$$\beta_A = \beta_A^{P_x} + \beta_A^{P_y},$$

przyczem:

$$\beta_A^{P_x} = \frac{P_x}{JE} \int u_x ds = -\frac{P_x r^2}{JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos \alpha d\alpha = -\frac{P_x r^2}{JE},$$

zaś

$$\beta_A^{P_y} = \frac{P_y}{JE} \int u_y ds = \frac{P_y r^2}{JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \sin \alpha) d\alpha = \frac{0,57 P_y r^2}{JE},$$

a więc

$$\beta_A = \frac{r^2}{JE} (0,57 P_y - P_x),$$

co jest zgodne z wzorem 10 na str. 242 książki „Technische Elastizitätslehre“.

Podobnie mamy: $\Delta x_A = \Delta x_A^{P_x} + \Delta x_A^{P_y}$, przyczem:

$$\Delta x_A^{P_x} = \frac{P_x}{JE} \int u_x w_x ds = \frac{P_x r^3}{JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 \alpha d\alpha = \frac{P_x r^3}{JE} \cdot \frac{\pi}{4}, \text{ zaś}$$

$$\Delta x_A^{P_y} = \frac{P_y}{JE} \int u_y w_x ds = -\frac{P_y r^3}{JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \sin \alpha) \cos \alpha d\alpha = -\frac{P_y r^3}{2JE},$$

a więc:

$$\Delta x_A = \frac{r^3}{2JE} \left(\frac{\pi}{2} P_x - P_y \right),$$

co jest zgodne z wzorem 11 na str. 243 cytowanej książki. W taki sam sposób można obliczyć Δy_A . Obliczenie największego momentu zginającego nie przedstawia tu żadnych trudności, a przekrój niebezpieczny charakteryzuje warunek:

$$\frac{P_y}{P_x} = \operatorname{tg} \alpha.$$

6) Znaleźć przekrój niebezpieczny, wydłużenie i zwężenie pierścienia kołowego o promieniu r , rozciąganego siłami P (rys. 6).

Wielkości geometryczne są: $\beta_A = 0$; $\Delta y = ?$ $\Delta x = ?$

„ mechaniczne są: $M^2 = ?$ $P_y = \frac{P}{2}$; $P_x = 0$

Z rysunku widać, że:

$$u_y = r(1 - \sin \alpha); \quad w_x = -r \cos \alpha; \quad w_y = r(1 - \sin \alpha).$$

Dla obliczenia M_s zważmy że:

$$\beta = \frac{Pr^2}{2JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \sin \alpha) d\alpha - \frac{M_s r}{JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\alpha,$$

skąd

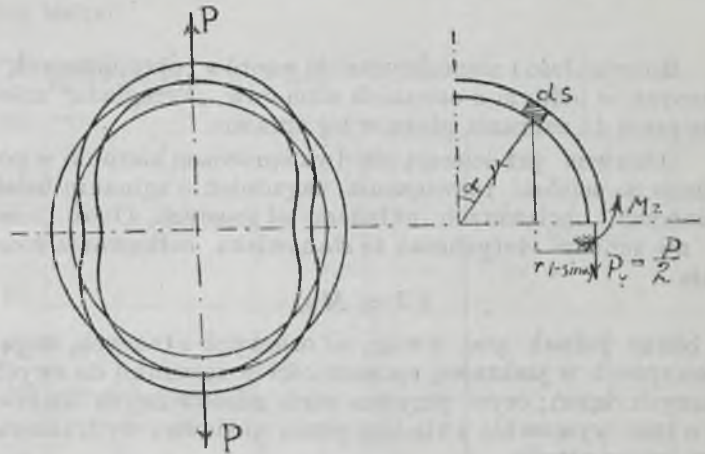
$$M_s \cong 0,18 Pr.$$

Moment zginający dla dowolnego przekroju:

$$M_x = \frac{P}{2} r (1 - \sin \alpha) = 0,18 Pr,$$

zaś u obsady:

$$M_{\max} = 0,32 Pr.$$



Rys. 6.

Połowa wydłużenia pierścienia jest:

$$\Delta y = \Delta y^{P_y} - \Delta y^{M_s},$$

przyczem

$$\Delta y^{P_y} = \frac{P \cdot r^3}{2JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \sin \alpha)^2 d\alpha = 0,177 \frac{Pr^3}{JE},$$

zaś

$$\Delta y^{M_s} = \frac{M_s r^2}{JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \sin \alpha) d\alpha = 0,102 \frac{Pr^3}{JE},$$

tak że

$$\Delta y = 0,075 \frac{Pr^3}{JE}$$

i wreszcie

$$2\Delta y = 0,150 \frac{Pr^3}{JE}.$$

Połowę zwężenia pierścienia obliczamy w podobny sposób:

$$\Delta x = \Delta x^{P_y} + \Delta x^{M_s},$$

przyczem:

$$\Delta x^{P_y} = -\frac{Pr^3}{2JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \sin \alpha) \cos \alpha d\alpha = -0,25 \frac{Pr^3}{JE},$$

zaś

$$\Delta x^{M_s} = -\frac{M_s r^2}{JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos \alpha d\alpha = +0,18 \frac{Pr^3}{JE},$$

tak że

$$\Delta x = 0,07 \frac{Pr^3}{JE} \text{ i wreszcie } 2\Delta x = 0,140 \frac{Pr^3}{JE}.$$

W dziele „Wytrzymałość materiałów“, Timoszenko-Huber do obliczenia wydłużenia i zwężenia pierścienia użyto twierdzenia Castigliano, przyczem otrzymano te same rezultaty (por. str. 258).

Podane tutaj wzory dla zginania prętów krzywych można również zastosować do cienkich prętów, których oś ma kształt linii łamanej, składającej się z części prostych, przecinających się pod prostym kątem, przyczem kąt ten pozostaje prostym podczas odkształcenia. Różnica w stosowaniu wzorów polega na tym, że mamy tu miejsca załamania, gdzie funkcja traci ciągłość. Wypadkiem szczególnym prętów łamanych są ramy prostokątne, które również można obliczać przy pomocy podanych tu wzorów.

Zastosowanie wzorów Clerc'a i Clapeyron'a do wyznaczania strzałek ugięcia belek prostych.

Napisał prof. L. Karasiński.

Rozwlekłość i niepraktyczność wzorów „przybliżonych”, podanych w jednym z ostatnich numerów „Przeglądu” znie-
wala mnie do zabrania głosu w tej sprawie.

Oddawna już ścierają się dwa sprzeczne kierunki w po-
glądach na ścisłość rozwiązania zagadnień o zginaniu belek
poziomych, obciążonych układem sił gnących. Obóz „ścis-
ły” nie schodzi dotychczas ze stanowiska całkowania równa-
nia

$$EJ = M\rho,$$

nie bierze jednak pod uwagę sił osiowych i tnących, stając
w ten sposób w jaskrawej sprzeczności w stosunku do swych
własnych dążeń; czyni przytem wiele mimowolnych błędów,
jak o tem wymownie świadczy praca niedawno wydrukowa-
na w innym piśmie.

Drugi obóz, pod chorągwią Ritz'a i Timoszenki, stara
się sprowadzić trudności do zera, wpada jednak często w prze-
sade, dając rozwiązania „przybliżone”, uciążliwsze od rozwią-
zań zwykłych, opartych na całkowaniu równania

$$EJy'' = M.$$

Sądzę, że w prędkim czasie nastąpi w obu kierunkach
właściwe wyciszenie potrzeb istotnych i częściowy powrót do
wyników zwykłych, dotychczas tylokrotnie bez wypadków
w technicznych zagadnieniach stosowanych.

Pragnę podzielić się z Czytelnikami „Przeglądu” naj-
prostszy sposobem wyznaczania odkształconych wyżej —
wspomnianych belek, zwłaszcza, że nigdzie sposobu tego nie
spotkałem, przypuszczam przeto, że nie jest znany, aczkol-
wiek wprost narzuca się swą prostotą.

Weźmy pod uwagę belkę poziomą, wspartą na podpo-
rach przegubowych pod jarzmem sił pionowych i obciążeń
ciągłych. Wzór Clerc'a („Wytrzymałość Tworzyw”, L. Ka-
rasiński, część piąta, ustęp 35), lub Clapeyron'a (36) umożli-
wi wyznaczenie momentów odporowych, a co za tem idzie,
i samych odporów. Wyodrębnijmy myślowo pewne przęsło tej
belki, mając na widoku wyznaczenie strzałki ugięcia y w od-
ległości x od lewej podpory A tego przęsła. Prawą podporę
oznaczymy przez B , przez X — przekrój w miejscu strzałki y —
zatem przęsło AB rozpadnie się na dwa wrzekome przęsła:
 AX , XB . możemy przeto dla tych przęsła wypisać wzór Clerc'a
lub Clapeyron'a, znamy już bowiem wartości momentów
podporowych M_a , M_b , lub odporów A , B oraz strzałek (ob-
niżeń) podpór y_a , y_b . Z tych danych wyznaczmy moment M_x ,
panujący na granicy przęsła wrzekomych. Jedyna niewiada-
ma zagadnienia — strzałka y z łatwością się wyrazi z tych
wzorów w zależności od x . Różniczkowanie da y' , czyli
kąt θ pochylenia stycznej w przekroju X .

Weźmy, jako przykład, belkę jednoprzęsłową AB . (Nie
chcąc przysparzać kosztów pismu, korzystam z rysunku Nr. 2
na str. 344 „Przeglądu”). W danym wypadku odpory:

$$A = -P \frac{b}{l}, \quad B = -P \frac{a}{l}.$$

strzałki: $y_a = y_b = 0$ oraz momenty odporowe $M_a = M_b = 0$;

możemy przeto wyznaczyć moment dla przekroju X w odle-
głości x od A w postaci:

$$M_x = -P \frac{b}{l} x.$$

W założeniu stałej sztywności pręta EJ piszemy wzór Cla-
peyron'a w postaci:

$$6EJ \left[\frac{-y}{x} + \frac{-y}{l-x} \right] = 2[x + (l-x)] \left[-P \frac{b}{l} x \right] - \\ - \frac{Pb}{l-x} [(l-x)^2 - b^2],$$

skąd bezpośrednio:

$$y = \frac{Pb}{6EJl} x [l^2 - b^2 - x^2].$$

Różniczkowanie da kąt pochylenia stycznej:

$$\theta = y' = \frac{Pb}{6EJl} [l^2 - b^2 - 3x^2].$$

Wzory te są słuszne dla połaci AC , dla CB dość bę-
dzie odpowiednio przestawić litery.

Drugi przykład belki (rys. I str. 344) jaskrawo uwypu-
kli, jak szybko sposób powyższy prowadzi do celu. Wyznac-
my strzałkę f siły P . W tym celu dla przęsła AB , BC pisze-
my wzór Clapeyron'a w założeniu stałej sztywności belki EJ .
Da on:

$$6EJ \frac{f}{l-a} = 2lM_b = 2Pl(l-a),$$

skąd bezpośrednio:

$$f = \frac{Pl}{3EJ} (l-a)^2.$$

Rozwiązania dla belek osadzonych również nie nastre-
czają żadnych trudności: można skorzystać z trzeciego wzoru
całkowego (31) lub, co na jedno wynosi, wypisać połowę
wzoru Clerc'a lub Clapeyron'a. Tak, na przykład, gdybyśmy
pręt ostatnio rozpatywany osadzili w B , to wzór Clapeyron'a
miałby postać:

$$6EJ \frac{f}{l-a} = 2(l-a)M_b = 2P(l-a)^2$$

skąd bezpośrednio:

$$f = \frac{P}{3EJ} (l-a)^3.$$

W ten sposób wszelkie wzory „przybliżone” tracą po-
niekąd prawo bytu, mogą służyć natomiast do szybkiego wy-
znaczenia sił krytycznych w odpowiednich wypadkach ob-
ciążeń.

Przyrząd Heberta do określania twardości.

Do szeregu przyrządów do mierzenia twardości materia-
łów przybył nowy. Jest to wahadło, skonstruowane przez Edwar-
da Herberta, które opisujemy podł. *Machinery*.

Wahadło kształtu półkola (rys. 1) wspiera się na stalowej,
względnie na rubinowej kulce a . Zapomocą pokręcania walco-
watego ciężarka b , środek ciężkości wahadła można przesuwac
wzdłuż osi pionowej przyrządu i w ten sposób zmieniać długość
wahadła. Ciężarek posiada skalę, wskazującą długość wahadła
w 0,001 mm. Jako normalną długość, Herbert przyjmuje 0,1 mm.

Twardość możemy określić dwojako:

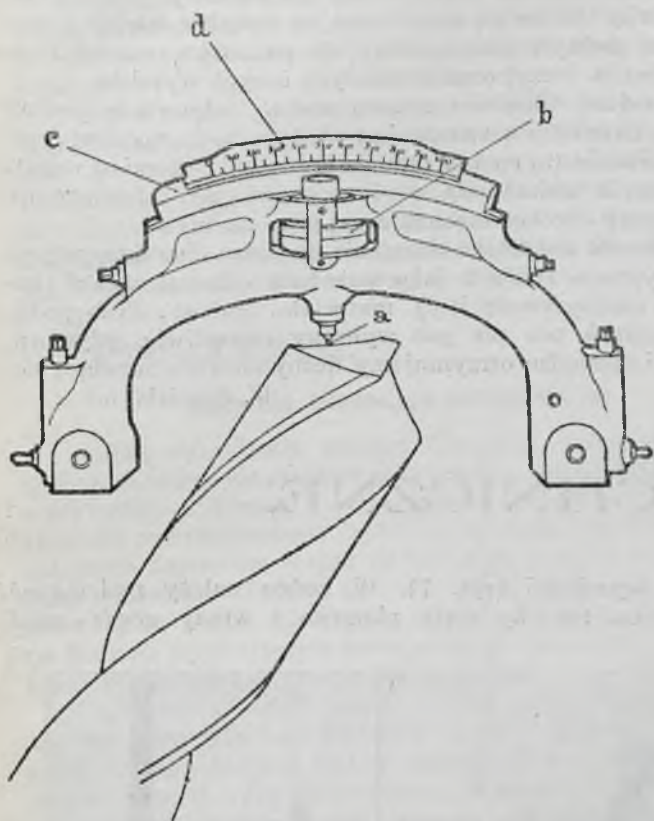
1) okresem wahań (time test)

2) tłumieniem wahań (scale test).

Opierając się na tem zjawisku, że im twardszy jest ma-
terjał badany, tem wachania będą większe, zarówno co do czasu,
jak i amplitudy.

Przy pierwszym sposobie, liczbą, charakteryzującą twar-
dość materiału, jest *czas* (w sekundach) dziesięciu wahań nor-

malnego wahadła, t. j. o długości 0,1 mm. Czas charakterystyczny (time hardness number) będzie dla :



Rys. 1.

Wahadło Herberta, zastosowane do mierzenia twardości wiertła.

| | |
|----------------------------------|----------|
| szkła. | 100 sek. |
| b. twardej stali węglistej . . . | 75 " |
| twardej stali węglistej. . . . | 65 " |
| odpuszczonej stali szybkoznanej. | 52 " |
| wyżarzzonej stali szybkoznanej . | 26 " |
| wyżarzzonej stali węglistej . . | 22 " |
| mosiądzu walcowanego | 15 " |
| mosiądzu lanego, miękkiego . . | 11 " |
| ołowiu | 3 " |

Czas charakterystyczny.

Mierzenie czasu odbywa się zapomocą specjalnego chronometru.

Czułość tej metody możemy zmieniać przez zmianę długości wahadła (ciężarkiem *b*). W razie ustawienia środka ciężkości wahadła w środku kulki oporowej, równowaga będzie, jak wiadomo, obojętna, ponad środkiem — niestała. Będzie to jednak tylko w razie podłoża bardzo twardego (np. szkła). Na innych, wskutek wgniatania się kulki w podłoże, równowaga będzie stała, przyczem „czas charakterystyczny“ powiększa się i różnice, charakteryzujące poszczególne stopnie twardości, występują wyraźniej, jak to wskazuje poniższy przykład :

| | Próbka № | | |
|---------------------------|----------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Wahadło normalne + 0,1 mm | 57 sek. | 58 sek. | 62 sek. |
| „ zerowe 0,0 „ | 66 „ | 70 „ | 75 „ |
| „ odwrócone — 0,1 „ | 77 „ | 85 „ | 102 „ |

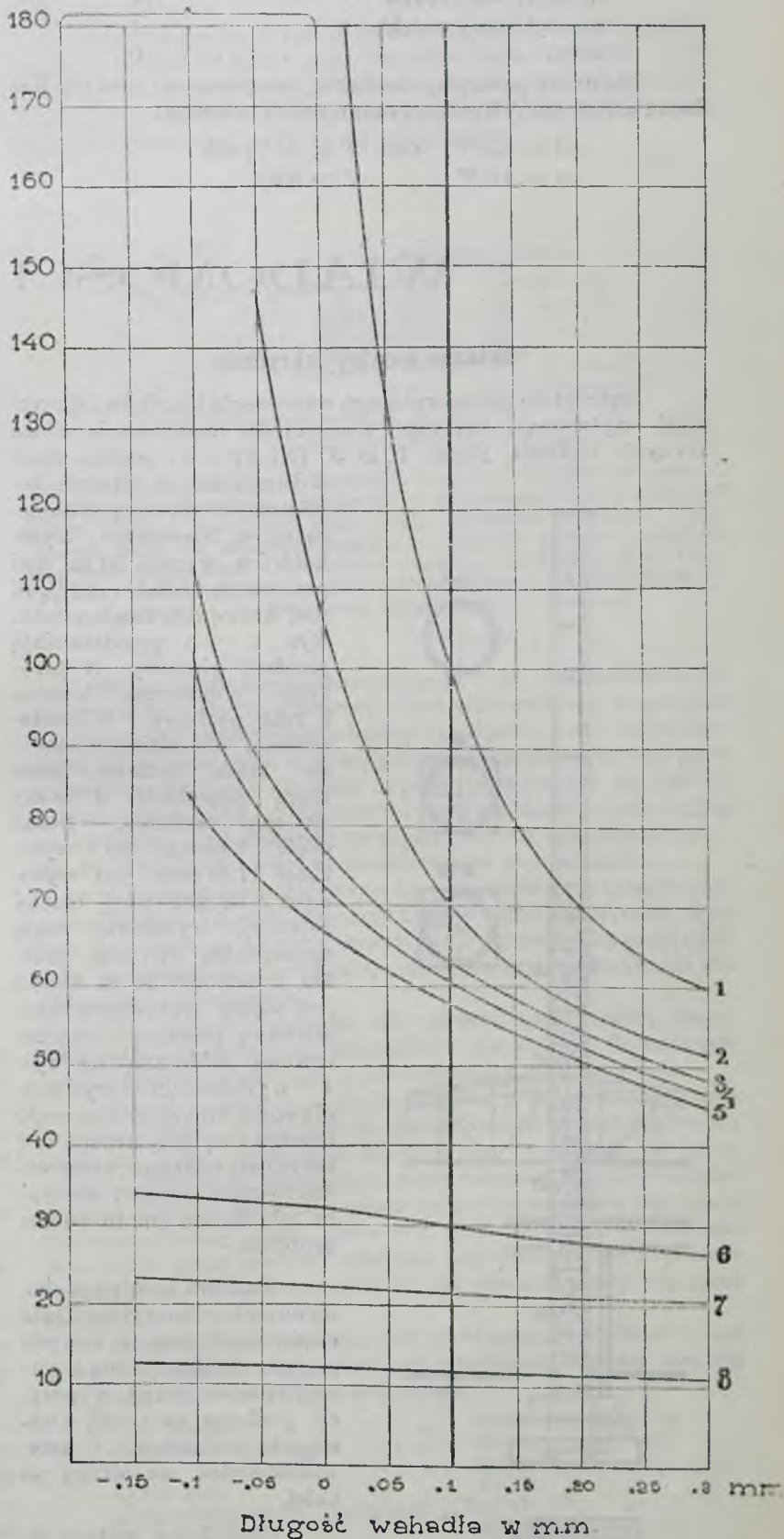
Różnica twardości próbek 1 i 3 przy wahadle normalnem wynosi 5 sek., przy odwróconem zaś 25 sek. Na rys. 2 przedstawiona jest zależność czasu charakterystycznego od długości wahadła. Krzywe podane są dla następujących materiałów :

1. Szkła.
2. Stali do brzytw maszynkowych.
- 3-4-5. Stali szybkoznanej hartowanej.
6. „ „ (niewyżarzzonej).
7. „ węglistej wyżarzzonej.
8. Mosiądzu.

Zależność czasu charakterystycznego od długości wahadła, jak widać z rys. 2, jest większa dla twardszych materiałów.

Przy mierzeniu twardości, *tłumieniem wahań*, notujemy amplitudę jednego wahnienia przyrzędu w obie strony od położenia środkowego. Jako charakterystykę tłumienia wahań

sec. Wahadło odwrócone



Rys. 2.

dla danego materiału, Herbert przyjmuje wielkość (amplitudę), pierwszego wahnienia, odczytanego zapomocą poziomnicy *c* z pęcherzykiem powietrznym na skali *d* (rys. 1) z podziałką od 0 do 100, przyczem liczba 50 jest w środku skali. Długość wahadła jest normalna, t. j. 0,1 mm. Dla idealnie twardego materiału liczba, charakteryzująca tłumienie, byłaby równą 100, t. j. wahnienie byłoby symetryczne w obie strony

względem środka podziałki. Dla poszczególnych materiałów liczba, charakteryzująca tłumienie będzie mniejsza niż 100, mianowicie:

| | |
|---|----|
| szkło | 97 |
| b. twarda stal węglista | 93 |
| twarda stal węglista | 88 |
| odpuszczona stal szybko tnąca | 75 |
| wyżarzona stal szybko tnąca | 54 |
| wyżarzona stal węglista | 41 |
| mosiądz walcowany | 14 |
| mosiądz lany, miękki | 4 |
| ołów | 0 |

Stosunek pomiędzy liczbami, otrzymanymi metodą Herberta a Brinella, określono empirycznie wzorem:

$$B = 0,3 T^2 \quad \text{dla} \quad T < 33\frac{1}{3} \text{ sek.}$$

$$B = 10 T \quad \text{„} \quad T > 33\frac{1}{3} \text{ „}$$

gdzie B jest liczbą Brinella, a T czasem charakteryst. Herberta.

Metoda Herberta odznacza się, jak widzimy, prostotą i łatwością, więc można się spodziewać, że znajdzie wielkie zastosowanie w praktyce przemysłowej do pomiarów twardości narzędzi (wierćta, frezy) oraz rozmaitych innych wyrobów.

Twardość, określona czasem wahań, odpowiada podług Herberta, twardości w znaczeniu zwykłym, to zn. oporowi przeciw przenikaniu (to co daje metoda Brinella). Natomiast wskaźnik tłumienia wahań odpowiada oporowi, jaki stawia dany materiał przy obróbce mechanicznej (skrawaniu).

Stosunek wskaźnika tłumienia do czasu charakterystycznego przyjmuje Herbert jako wskaźnik *odkształcalności* (kowalności, rozciągliwości itp.), materiału. Sądząc z liczb podanych, stosunek ten nie jest wybrany szczęśliwie, gdyż, np. dla szkła i mosiądzu otrzymujemy liczby niewiele różniące się.

W. Łoziński, inż.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Żelazne kominy fabryczne.

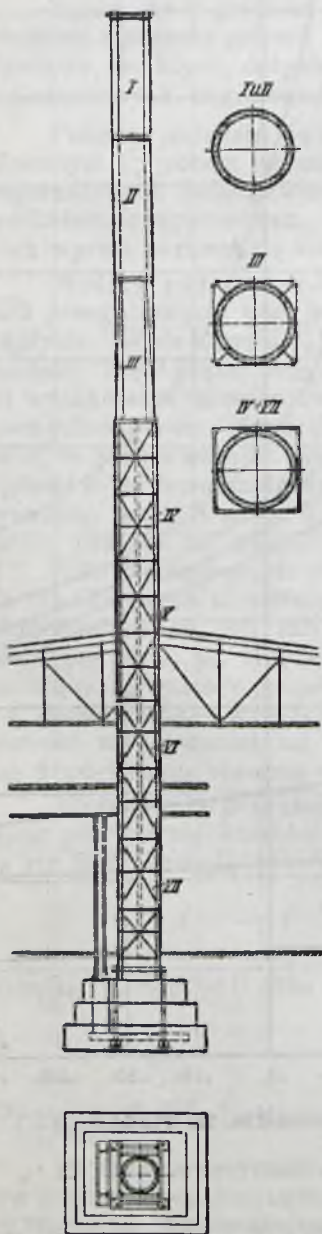
Dążenia do jaknajwyższego wznoszenia kominów fabrycznych wytwarzają korzystne warunki dla zastosowania żelaza do tych budowli. Pismo *V. D. J.* (Nr. 27 r. b.) podaje dane

o dwóch takich właśnie kominach, zbudowanych dopiero co w Niemczech. Wysokość ich wynosi 50 m nad poziomem ziemi i 50 1/2 m nad krawędzią fundamentu. Rys. 1 — 5 przedstawiają przekrój pionowy, 3 przekroje poprzeczne komina i rzut poziomy. W fundamencie, jest założona mocna krata żelazna, przez którą przechodzi 4 śruby 16 mm średnicy. Dolna część komina, do wysokości 1720 mm, jest wykonana z 12 mm-owej blachy żelaznej, wyłożonej cegłą ogniotrwałą 120 mm grub. Do wysokości 30 m komin jest objęty kratownicą przestrzenną przekroju kwadratowego, widoczną na rys. 1 — 5; dalsze 22 m wysokości tworzą druga, osobną część komina i są zaopatrzone w 4 zebra ustyniające, które widać również na rys. 7, a ścianka żelazna ma już tu 10 mm grubości.

Budowa komina wykonywano bardzo szybko. Dwie części zasadnicze, z których się on składa (dolna i górna), są montowane w pozycji poziomej na ziemi, a następnie podnoszone i ustawiane jedna na drugą po kolei.

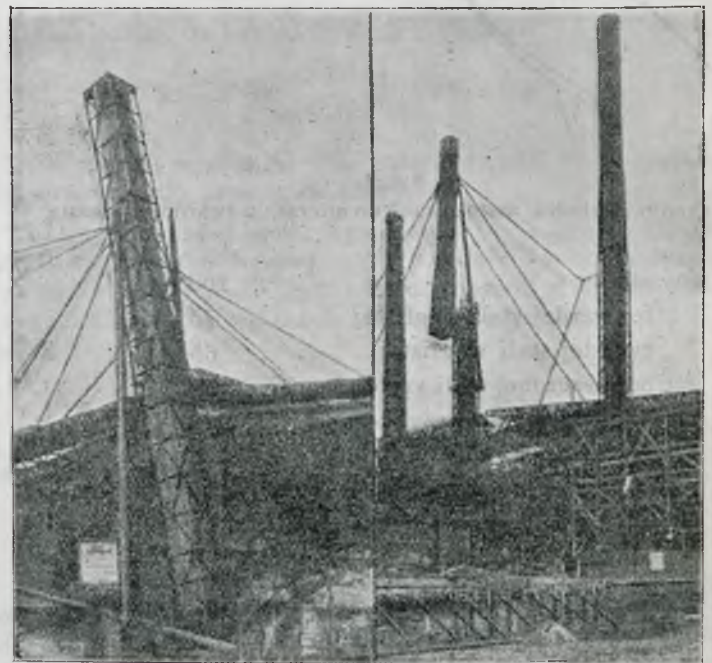
Część dolna, ważąca ok. 40 tonn, ustawia się na fundamencie, za pomocą dwóch masztów (rys. 6), poczem następuje zamocowanie jej na śrubach fundamentu. Dalej maszty ustawia się w po-

nałytej wysokości (rys. 7). W końcu należy podciągnąć maszty linami tak, by stały pionowo i wtedy górna część



Rys. 1 — 5.

zyjei cokolwiek pochylonej, na specjalnym pomoście, umieszczanym na 3/4 wysokości dolnej części komina, zamocowuje je linami i podnosi za ich pomocą górną część komina do



Rys. 6 i 7.

komina znajdzie się dokładnie nad środkiem dolnej i może być na nią opuszczona, a potem połączona z nią śrubami.

RADJOTECHNIKA.

Komunikacja radiotelefoniczna w tramwajach.

Third Avenue Railway Co wykonała próby wprowadzenia komunikacji telefonicznej na swych liniach kolei elektrycznych. Jak podaje *Electric Railway Journal* (31 marca r. b.), urządzenie polegało na nałożeniu na prąd trakcyjny, płynący przez przewodniki linii, prądu zmiennego wielkiej częstotliwości, nie oddziałującego na prąd pierwszy. Ten prąd szybkozmienny użyto do komunikacji telefonicznej obustronnej — pomiędzy stacją centralną a obsługą wagonu. Sieć tramwajowa służyła tu jako antenna.

Zauważono, że pomiędzy podstacją, zaopatrzoną w aparat nadawczo-odbiorczy, a wagonem, posiadającym także urządzenie, można było podtrzymywać stałą rozmowę wzajemną, zarówno podczas jazdy, jak na postoju.

Przyrząd nadawczy na podstacji składał się z 3-ch rurek (lamp) trójelektrodowych po 50 wolt, służących: pierwsza, jako oscylator, druga — amplifikator i trzecia — modulator. Jako przyrząd odbiorczy, dodano do tego jedną rurkę, działającą jednocześnie jako detektor i amplifikator.

W wagonie układ aparatów był mniej więcej ten sam; tylko dla ułatwienia słuchania podczas huku w czasie jazdy, dodano jeszcze jedną lampę do aparatu odbiorczego.

Energja, niezbędna do wysyłania (emisji), była doprowadzana do stacji nadawczej (czyli do powyższych 3 lamp kat.) za pomocą grupy generatorów 1000-woltowych oraz baterji akumulatorów z 12 ogniw, czyli 24-woltowej.

Dla obustronnej rozmowy, czyli podwójnego działania radjotelefonu, naogół posługują się obecnie przekaźnikami (relais), pozwalającymi ustawić każdą stację na odbiór, albo na nadawanie. Przy próbach w Nowym Yorku utrudnienie to usunięto przez zastosowanie różnych częstotliwości dla prądów do nadawania i do odbioru, mianowicie, 73 000 okresów na sek. w pierwszym i 49 000 — w drugim wypadku.

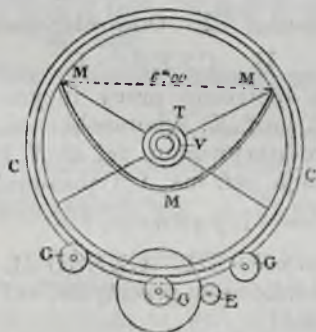
TECHNIKA CIEPLNA.

Siłownia słoneczno-energetyczna.

Idea wyzyskania energii cieplnej, dostarczanej przez słońce, od dawna już przykuwała ku sobie uwagę badaczy i konstruktorów. Pierwsze wieści o takich próbach mamy od czasu legendy o Archimedesie, który spalił okręty rzymian pod Syrakuzami zapomocą ciepła słonecznego, ześrodkowanego lustrami wklęsłymi. Jednak pomimo wielu prób, dotychczas istnieje tylko jedna instalacja cieplna słoneczno-energetyczna (w Kairze), wytwarzająca 500 kg/h pary o prężności 1,05 kg/cm², która w maszynie parowej rozwija 50 KM_e.

Obecnie powstał nowy projekt takiej siłowni, którego autorem jest p. Berland. Siłownia ta ma się składać, jak zwykle, z odbiorników ciepła i kotłów oraz silników parowych, posiada jednak kilka nowych racjonalnych pomysłów.

Odbiornik energii ukł. Berlanda, uwidoczony na rys. 1, składa się ze zwierciadła parabolicznego *M* (jak i urządzenie



Rys. 1. Odbiornik energii słonecznej.

w Kairze), w którego ognisku przechodzi rura *T*, napełniona wodą. Oś zwierciadła nie jest jednak (jak w dotychczasowych instalacjach) pozioma, lecz równoległą do osi ziemi. W Saharze więc należy ją ustawić pod kątem 25 — 30° do poziomu. W tych warunkach promienie słońca są prostopadłe do osi zwierciadła w okresie porównania dnia z nocą, a nawet podczas przesilen letniego i zimowego kąt pochylenia promieni nie przekracza 23°.

Przyrząd więc lepiej pochłania promieniowanie słońca, a przytem pochylenie rur wodnych ułatwia obieg w nich wody.

Dla zachowania stałego kąta pochylenia promieni słonecznych do zwierciadła przez cały dzień, jest ono obracane odpowiednio ze stałą szybkością zapomocą napędu *E* (rys. 1).

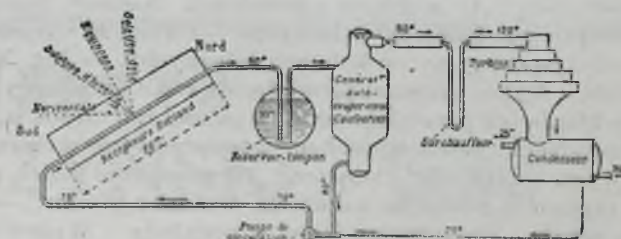
W tym celu przymocowuje się je do szeregu obręczy *C*, które się toczą na wałkach *G*. Rury wodne aluminiowe albo miedziane, z zaczernioną pow. zewnętrzną, są połączone z kotłem i otoczone pochwami szklanymi *V*, które mają na celu zabezpieczyć rury od promieniowania ciepła i znacznie zmniejszają wynikające stąd straty. Dla zmniejszenia zaś strat przez przewodnictwo, powietrze z pomiędzy obu rur (szklanej i metalowej) jest wypompowywane.

Według obliczeń znanego profesora szwedzkiego Svante Arrheniusa, 1 m² powierzchni ziemi w pobliżu równika odbiera 25 ciepł. energii słonecznej na min. Biorąc pod uwagę pochylenie lustra oraz absorbcję atmosferyczną, można liczyć, iż 1 m² pow. zwierciadła otrzyma 8 — 9 ciepł./min. Ponieważ, jak wykazała instalacja w Kairze, spółczynnik sprawności

zwierciadła wynosi 60%, więc woda w rurze może pochłonać ok. 300 ciepł./m²h (licząc na m² zwierciadła).

Woda nagrzewa się w odbiorniku ciepła do 90° C i przechodzi dalej przez zbiornik pośredni do samoczynnej wytwornicy pary syst. *Caufouriera*. Jest to przyrząd, w którym następuje odparowanie wody w postaci przebiegu, zbliżonego do adyabatycznego, kosztem ciepła ukrytego, przy temperaturze *t* < 100° C i pod ciśnieniem mniejszem niż to, które odpowiada ciśnieniu pary nasyconej przy danej temperaturze. Kocioł taki składa się ze zbiornika z szeregiem płyt, po których ścieka cieńka warstwa wody, wówczas gdy w górnej części kotła wypompowuje się powietrze.

Ochładzając się w takiej wytwornicy pary od 90° do 80° C. woda wytwarza 18 kg/m³ pary, co odpowiada 3,18 KM_e, czyli 2,5 KM_e (na wale turbiny). Dla otrzymania tej ilości ciepła, która jest potrzebna do wytworzenia tych 2,5 KM_e, trzeba mieć 36,6 m² zwierciadeł, czyli ok. 15 m² na 1 KM_e.



Rys. 2. Schemat siłowni. Znaczenie napisów: *Solistice d'hiver* — przesilenie słoń. zimowe; *equinoxes* — porównanie dnia z nocą; *solistice d'été* — przesilenie słoń. letnie; *Recepteur Berland* — odbiornik Berlanda; *Reservoir tampon* — zbiornik pośredni; *Générateur autoévaporateur Caufourier* — samocz. wytwornica pary *Caufouriera*; *Surchauffeur* — przegrzewacz; *Pompe de circulation* — pompa wodna obiegowa; *Condenseur* — skraplacz.

Siłownia słoneczno-energetyczna jest uwidoczona na rys. 2 i składa się: 1) z pewnej ilości odbiorników; 2) jednego lub kilku zbiorników pośrednich; 3) odpow. ilość samoczynnych wytwornic pary; 4) pompy wodnej cyrkulacyjnej; 5) przegrzewacza do suszenia pary i podgrzewania jej do 120° C. Z tych przyrządów tylko ostatni zużywa trochę opału (0,2 kg na 1 kWgodz.) 6) tłokowej maszyny parowej lub, lepiej, turbiny; 7) skraplacza z odpow. urządzeniami pomocniczymi.

W klimacie południowego Algieru, instalacja ta może pracować średnio 10 godz. dziennie i 330 — 340 dni w roku. Jest ona przeznaczona do pompowania wody do celów irygacyjnych oraz wytwarzania niewielkiej ilości energii elektrycznej dla przemysłu i oświetlenia.

Dla stałego działania, siłowni trzeba mieć mniej więcej dwukrotnie większą ilość odbiorników niż kotłów, zbiornik pośredni musi być dość duży i zabezpieczony od strat ciepła.

Skraplacz zużywa wodę irygacyjną, pompowaną zapomocą tejsze siłowni, a gdy jest to niemożliwe, wówczas używa się wody ze specj. zbiorników zapasowych. Instalacja jest przeznaczona dla oazy Touggourt, gdzie zamieszkuje 12 000 ludzi i rośnie 350 000 palm. Przedtem były one polewane zapomocą 200 studni artezyjskich, które w r. 1861 dawały 1000 litr/sek. Wiercenie coraz nowych studzien doprowadziło do obniżenia poziomu wód podziemnych i źródła wyczerpywały się coraz bardziej.

Zwierciadło odbiornika ma powierzchnię 2400 m² i daje 100 kW energii. Energja ta ma być zużywana w ilości 300 000 kWgodz. rocznie na cele następujące:

| | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| ruch siłowni | 30 000 kWgodz. (10%) |
| oświetlenie miasteczka | 30 000 " |
| drobne warsztaty | 20 000 " |
| wyrób lodu | 10 000 " |
| pompowanie wody irygacyjnej | 210 000 " |
| | <hr/> 300 000 kWgodz. |

Koszta siłowni wynosić mają 600 000 fr., z czego 150 000 fr. przypada na zwierciadła.

Woda ze źródła tutejszych nie nadaje do picia, wobec wielkiej zawartości soli magnezjowych, więc musi być destylowana. Koszta wody, destylowanej zapomocą opisanej instalacji, będą wynosiły 0,075 fr. za 1 litr, wówczas, gdy dotychczas woda taka kosztowała tu 0,20 fr./l. (Le Génie Civ., № 14 r. b)

BIBLIOGRAFJA.

Protokoły i referaty z 2-go Wszepolskiego Zjazdu Inżynierów Kolejowych wr. 1922. Warszawa, 1923. Str. II+156.

Książka ta zawiera protokoły posiedzeń ogólnych i sekcji (eksploatacyjnej i mechanicznej), sprawozdanie z działalności Komitetu Zjazdów z r. 1921/22 oraz szereg referatów, wygłoszonych na Zjeździe 1922 roku. Z tych ostatnich, referat inż. E. Landsberga wydano wcześniej w osobnej odbitce, na skutek jednomyślnej uchwały Zjazdu, wobec aktualności i rzetelności pracy. Nie wchodzi więc on do książki niniejszej. Mamy w niej natomiast następujące referaty: 1) Inż. J. Śrzednicki, „Straty, jakie ponosi skarb państwa, dzięki zbytnej centralizacji gospodarki kolejowej”. — Inż. S. Felsz, „Pościowe normy personelu kolejowego”. — Inż. R. Niewiadomski, „O zimowym i letnim cięciu drzewa i jego wartości technicznej”. — Arch. T. Rostworowski, „Znaczenie zastosowania stylu polskiego w budownictwie kolejowym, jako czynnika kulturalnego i narodowego. Unarodowienie krajobrazu swojskiego”. — Inż. S. Zienkiewicz, „O szybkości i terminach dostawy przesyłek towarowych na kolejach żelaznych”. — Inż. M. Gronowski, „System dyspozycyjny na kolejach żelaznych”. — Inż. M. Łopuszyński, „Wybór systemu prowadzenia robót odbudowy zapomocą oddania ich przedsiębiorcom w całości lub częściowo, czy też prowadzenie robót sposobem gospodarczym w zarządzie kolejowym”. — Inż. T. Jasiewicz, „Wzmocnienie kolei żelaznych zapomocą podtorza z szabrem wzamian piasku”. — Inż. G. Wilczewski, „Zaopatrzenie kolei w podkłady. Wpływ takiego na sprawność ruchu kolejowego i wydatki eksploatacyjne”. — Inż. J. Śniechowski, „Sprzedaż biletów kolejowych przy pomocy specjalnych aparatów samodrukujących i samoliczących”. — Inż. S. Burczyński, „Kamień kotłowy i sposób walki z tymże w zastoscowaniu do obecnych warunków na większości kolei polskich”. — Inż. L. Dowsin, „Z powodu praktycznych wniosków w sprawie konserwacji kotłów dla walki z kamieniem kotłowym”. — Inż. J. Giejsztor, „Polityka taryfowa na kolejach polskich”. — Inż. T. Wasilewski, „Budowa kolei Augustów-Łomża”.

Ustawy i rozporządzenia z dziedziny budownictwa, obowiązujące w Państwie Polskim, opracował *Gustaw Szymkiewicz*. Warszawa, 1923. E. Wende i S-ka. (Biblioteka Komunalna Wędogo). Str. XVI+296.

Wydawnictwo zawiera wszystkie ustawy i rozporządzenia ze wskazanej dziedziny, wydane przez władze polskie do dn. 1 czerwca 1923 r., oraz przepisy, wydane przez b. władze rosyjskie i okupacyjne niemieckie, obowiązujące na obszarze b. zaboru rosyjskiego. Jest to tom IV Bibl. Komunalnej.

Praca ta, będąca pewną próbą kodyfikacji ustaw i rozporządzeń, obowiązujących w Państwie Polskim, wypełnia lukę, którą oddawna już odczuwały nietylko Sejmiki Powiatowe, Magistraty, Urzędy Administracyjne i Sądowe, lecz i tak licznie powstające dziś kooperatywy budowlane, architektki i biura budowlano-techniczne.

Elektryfikacja Polski. Zeszyt II. *Zapotrzebowanie i produkcja energii elektrycznej. Naturalne źródła energii. Wielkopolska i Pomorze*. Oprac. pod kierunkiem *Kaz. Siwickiego*. Wydawnictwo Ministerstwa Robót Publicznych. Warszawa, 1923. Str. 142 i 5 map.

Na treść zeszytu składają się nast. rozdziały: I. *Zapotrzebowanie energii* (z mapą), z którego widzimy, że zapotrzebowanie to obliczono dla Wielkopolski na 198 428 000 kWh, dla Pomorza zaś na — 72 530 600 kWh, czyli razem w obu dzielnicach: 271 060 000 kWh, a więc na 1 mieszkańca około 100 kWh dla Wielkopolski i około 91 kWh na Pomorzu.

II. *Obecna produkcja energii elektrycznej z mapami sieci okręgowych i produkcji*. Statystyka wykazuje tu 42 elektrownie w Wielkopolsce (użyteczności publicznej i prywatnej) o mocy ponad 100 kW (prod. rocz. 31 144 000 kWh), oraz 250 elektrowni prywatnych drobnych (poniżej 100 kW mocy). Ogólna produkcja wynosi 33 421 000 kWh, z czego przypada na przemysł 58,5%, rolnictwo — 5,3%, światło 36,2%. Na Pomorzu zaś mamy 30 elektrowni z produkcją 17 397 000 kWh oraz 200 elektrowni drobnych. Całkowita produkcja elektrowni pomorskich wynosi 19 340 000 kWh, podzielone w nast-

sposób: przemysł 36,6%, rolnictwo — 20,0% (a więc elektryfikacja sięga tu już głęboko) i światło 43,4%.

III. *Naturalne źródła energii* (siły wodne, węgiel brunatny, torf). Mamy tu: tabl. 7. Dane hydrologiczne. Tabl. 8. Ogólne zestawienie sił wodnych; mapę sił wodnych, objętych programem studjów; wykaz pokładów węgla brunatnego (miejsce, głębokość i grubość), oraz dane o torfowiskach, które zajmują w Wielkopolsce przeszło 10% całej jej powierzchni. Węgiel brunatny w jednej z kopalni (w Sierakowie) wykazuje tu aż 5030 ciepłostek przy zawartości 9,00% wody i 9,40% popiołu (2400 ciepł. przy całkowitem nasyceniu wodą: 51,68% H₂O, 4,99% popiołu), w innej kopalni („Olga”) mamy znów węgiel o 4000 cal. Torf zaś (podług danych Wielkopol. Stacji Doświadczeń) posiada wartość cieplną około 2800 ciepł. przy zawartości wody 25% i popiołu 19%. Pomorski torf w stanie wyjątkowo suchym (10% wody. 7¼% popiołu) daje 4300 ciepłostek. Zapasy torfu wynoszą w Wielkopolsce około 870.10⁶ tonn torfu powietrzno suchego (25% wody) i 180.10⁶ tna Pomorza.

IV. *Wnioski*, które podają, że po zaspokojeniu potrzeb własnych, zakłady wodno-elektryczne Wielkopolski i Pomorza będą mogły wysyłać część wytworzonej energii do innych dzielnic Rzeczpl. w ilości 106,6 miljonów kWh i 32800 kW.

KRONIKA.

Pierwszy Zjazd Inżynierów Mechaników.

Komitet Organizacyjny Zjazdu Inżynierów Mechaników komunikuje następujące szczegóły programu tego zjazdu, o którym donosiliśmy w zeszycie poprzednim.

Zjazd odbędzie się w dniu 29 września r. b. w Gmachu Głównym Politechniki w Warszawie.

Program Zjazdu jest następujący:

Godzina 10 rano. I. *Otwarcie Zjazdu.*

II. CZĘŚĆ I.

1. Znaczenie społeczne pracy inżyniera w przemyśle, ref. prof. K. Adamiecki.
2. Zasady produktywizmu, ref. prof. E. Hauswald
3. Normalizacja, ref. inż. J. Dąbrowski.

— Dyskusja —

Godzina 4 ta po poł. III. CZĘŚĆ II.

1. Badania naukowe w przemyśle, ref. prof. H. Mierzejewski.
2. Kształcenie inżynierów, ref. prof. M. Broszko
3. Szkolnictwo zawodowe, ref. inż. M. Korolec.
4. Prasa techniczna, ref. inż. Cz. Mikulski.
5. Stowarzyszenie Inż. Mechaników, ref. inż. S. Płuzański.

— Dyskusja —

Pozatem odbędą się pokazy pracowni Politechniki (aerodynamiki, metalografii, badania maszyn, fizyki, obróbki metali), oraz zwiedzenie wystawy prac graficznych studentów Politechniki.

Udział w Zjeździe wziąć mogą członkowie Stowarzyszenia Technicznych, oraz wprowadzeni przez nich goście.

Opłata wynosi 60 tys. marek polsk. Zapisy kierować należy do prof. K. Taylora (Warszawa, Politechnika).

Komitet Organizacyjny Zjazdu stanowią: prof. H. Mierzejewski, inż. S. Płuzański, inż. Z. Rytel i prof. K. Taylor.

Wystawa prac szkolnych zostanie otwarta dn. 23 b. m. w Państwowej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda.

SPROSTOWANIE.

W artykule „Wieże Radjostacji Transatlantycznej” w № 36 „Przegl. Techn.” należy poprawić następujące omyłki druku:

Str. 353, wiersz 9-ty, prawa strona: Rozstawienie słupów u dołu 14 m — (a nie 13 m).

Str. 354, wiersz 31, lewa strona: przy wietrze 192 kg/m² naprężenie bezpieczne 1500 kg/cm² — (a nie 1600).

Poszukujemy od 1 października
lub wcześniej

2 biegłych konstruktorów wagonowych

na wagony osobowe i towarowe, z dłuższą praktyką biurową. Zgłoszenia z odpisami świadectw i podaniem wysokości wymaganej pensji pod „S. A. W. Kr.” do

Biura Ogłoszeń Tow. Akc. „Reklama Polska”, Poznań,
Aleje Marcinkowskiego 6

424

Poważna cementownia poszukuje na stanowisko

Dyrektora Technicznego Inżyniera-Mechanika

z długoletnią praktyką w wielkim przemyśle,
możliwie cementowym, oraz

młodego Inżyniera-Chemika

do prac laboratoryjnych.

Szczegółowe oferty sub. „Cement“ prosimy nadsyłać do
Tow. Akc. „Reklama Polska”, Jasna 10, z podaniem
życiorysu i referencji.

429

FABRYKA MASZYN

BRANDEL, WITOSZYŃSKI i S-ka

Warszawa — Praga — Grochowska 37/39.

Turbiny parowe.

50

Pompy odśrodkowe turbinowe.

Do elektrostalowni naszej poszukujemy 2 inżynierów - hutników

z ukończonym wyższym wykształceniem i przynajmniej
roczną praktyką w elektrostalowni.

Warunkiem wstępnym jest gruntowne doświadczenie w wytapianiu stali wysokowartościowych, jak wysokoprocetowa stal konstrukcyjna, szybkołnąca, wysokoprocetowa stal narzędziowa, kulkowa i kulko-łożyskowa, w piecach elektrycznych Girod'a i Héroul'a.

Ubiegający się, posiadający niewątpliwe kwalifikacje na to stanowisko, zechcą przysłać szczegółowy życiorys z dołączeniem odpisów świadectw, referencji i fotografii, w szczególności należy podać, w jakich wytwórniach pracowali dotychczas.

Baildonhütte, Spółka Akcyjna.
Dąb pod Katowicami.

437

Do naszej walcowni stali wysokowartościowej do pomocy głównej inżyniera - kierownika poszukujemy

inżyniera - walcownika

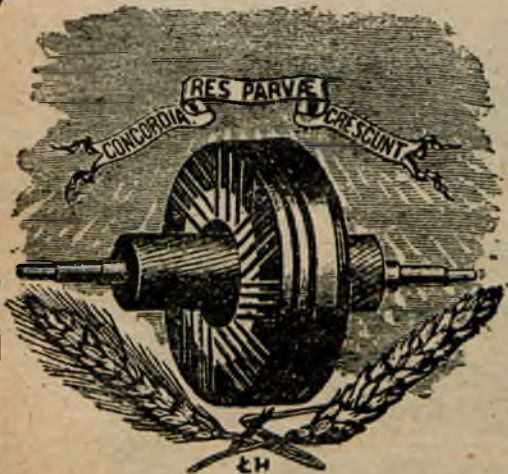
z ukończonym, wyższym wykształceniem, uzupełnionem wieloletnim doświadczeniem, w walcowaniu stali wysokowartościowej.

Kandydat powinien posiadać doskonałą znajomość techniki walcowniczej, kalibrowania i szczególnie obróbki cieplnej wysokoprocetowej stali konstrukcyjnej, szybkołnącej, wysokoprocetowej, narzędziowej, kulkowej i kulko-łożyskowej.

Ubiegający się, posiadający niewątpliwe kwalifikacje na takie stanowisko, są proszeni o przysłanie wyczerpujących życiorysów, z dołączeniem odpisów świadectw, referencji oraz fotografii. W szczególności należy podać, w jakich wytwórniach odbywała się dotychczasowa ich praca gdzie zostało zdobyte doświadczenie w walcownictwie stali wysokowartościowej.

Baildonhütte, Spółka Akcyjna.
Dąb pod Katowicami.

438



Fabryka Maszyn i Kamieni Młyńskich

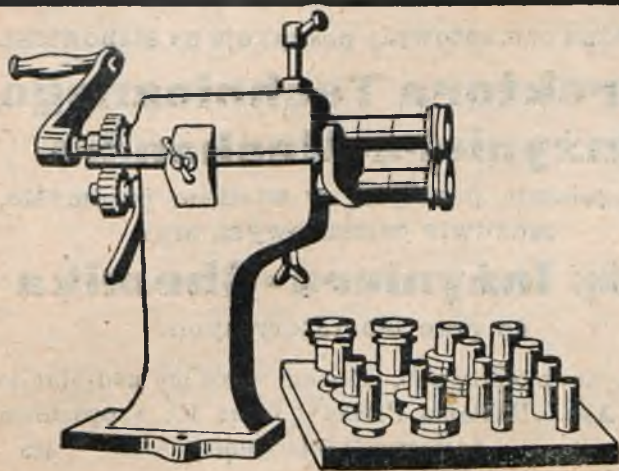
Łęgiewski i Hartwig

Warszawa - Praga, ul. Szeroka 11 (dom własny),
telefon 16-08.

**Wszelkie maszyny i artykuły, wchodzące
w zakres młynarstwa.**

141

Numer 39-ty „Przełądu Technicznego” poświęcony będzie Zjazdowi Inżynierów i zawierać będzie referaty następujące: 1) Nauka a przemysł; 2) Badania naukowe w przemyśle; 3) Wybór układu pasowań i in.



ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE

„META”

Wróblewski, Lissowski i S-ka

Warszawa, ul. Podchorążych 57, tel. 107-21 i 220-28.

Posiadają na składzie:

Maszynki do robót blacharskich, beczki do benzyny i olei mineralnych, zbiorniki, kotły, kubły, miski, naczynia mleczarskie i wszelkie wyroby z blachy żelaznej, cynowanej i cynkowanej do celów technicznych, sanitarnych i gospodarczych.

Przyjmujemy do naprawy: lokomobile, automobile, maszyny rolnicze, traktory, kotły.

364

Precz z płytami uszczelniającymi
wyrobu zagranicznego!

Polskie

płyty azbestowo - gumowe

„LECHIT”

są najtrwalszym na najwyższe ciśnienia i przegrzaną parę, najtańszym i najekonomicznym uszczelnieniem maszyn parowych i kotłów.

Jedyni wytwórcy w Polsce:

Fabryka Technicznych Wyrobów Gumowych

Cz. Chmielewski, inż. E. Hajne i S-ka

Warszawa,

Żytnia 20, tel. 406-07.

Adres telegr.: Warszawa—Wardom.

Żądać we wszystkich biurach technicznych tylko płyty „Lechit”.

369

Do WWPP. Architektów i Przemysłowców!!!

Przedsiębiorstwo Budowlane

„POLSTEFAN”

Warszawa, Hoża № 49, telef. 117-72, 254-81

wykonywa jako **specjalność:**

Konstrukcje dachowe z drzewa pat. syst.
STEFANA.

Między innymi wykonano przez nas:

Wielką Halę Dworca Głównego
w Warszawie przy ul. Chmielej.

Znaczne ułatwienie projektowania wszelkich hal przemysłowych, tartaków, magazynów i t. p.

Na żądanie projekty i kosztorysy bezpłatnie!

Najtańsza konstrukcja, najszybsze wykonanie.

368

Pilniki

raszple, świdry Stock'a
i narzędzia

posiada na składzie
w wielkim wyborze

Stanisław Miller

Przedstawicielstwo i wyłączna sprzedaż

wyrobów Bydgoskiej Fabryki Pilników i Narzędzi

GRANOBS i KOZŁOWSKI w Bydgoszczy.

WARSZAWA, KOPERNIKA 13. TELEFON 96-05.

Sprzedaż hurtowa.

349



Zakłady Elektryczne VERTEX Tow. z ogr. odp.

w Warszawie, Marszałkowska № 98.

Adr. telegr. WERTEX—WARSZAWA. Tel. 16-32 i 76-64. 21

SPÓŁKA AKCYJNA
FABRYKI WAGONÓW

„WAGON”

ZAKŁADY i DYREKCJA: OSTRÓW (POZN.)

TELEFONY: 304, 305, 309.

Wagony osobowe wszystkich klas, wagony salonowe, sypialne, restauracyjne, wagony specjalne, wagony towarowe wszystkich typów, wagony dla kolejek podjazdowych, wagony dla kolei elektrycznych.

Lokomotywy elektryczne. Przesuwalnie i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.
500 wagonów osobowych.

407



Telefon 509-46.

Adres telegraficzny:
„Benkor” — Warszawa.

ŚRUBY MUTRY i NITY
WSZELKIEGO RODZAJU

poleca jako specjalność

Benjamin Kornfeld

Warszawa, Graniczna 8.

398

Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów

L. ZIELENIEWSKI

w Krakowie, Lwowie i Sanoku. Sp. Akc.

Naczelna Dyrekcja Kraków.

Rok założenia 1804.

Telefony:
Kraków: Nacz. Dyr. 3123. Dyr. Handl. 2060. Fabr. Krakowska 196
Sanok: Fabr. Sanocka 6. Lwów: Fabr. Lwowska 782
Warszawa: Biuro Warszawskie 7383.

Pracowników 3000.

I. Fabryka Krakowska.

1. Budowa maszyn.
2. Motory ropne z głowicą żarową „Lech”.
3. Kociarnia.
4. Budowa mostów i konstrukcji żelaznych.
5. Kolejnictwo.
6. Gazownictwo.
7. Rafinerje naty.
8. Budowa statków.

9. Górnictwo i naftarstwo.
10. Odlewnia żelaza i metali.

II. Fabryka Sanocka.

Budowa wagonów.

III. Fabryka Lwowska.

1. Urządzenia gorzelni i rafinerji spirytusu.
2. Kociarnia miedzi.
3. Odlewnia żelaza i metali.

432

Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Berghelm & Mac Garvey

Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych

Tustanowice — Glinik Marjampolski — Borysław

dostarcza z własnej produkcji

a) w dziale wiertniczym:

Wszelkie maszyny, narzędzia, przyrządy i aparaty, wchodzące w zakres techniki głębokich wierceń, według długoletnich własnych doświadczeń, lub też według podanych dat, w szczególności zaś Zórawie oraz wszelkie narzędzia i przyrządy wiertnicze systemu polsko-kanadyjskiego—Zórawie oraz wszelkie narzędzia wiertnicze do wierceń płuczkowych udarowych—Całkowite urządzenia do wiercenia płuczkowego obrotowego „Rotary“ — Urządzenia i narzędzia do wierceń ręcznych, udarowych i obrotowych—wszystko w różnych typach, wielkościach i wyposażeniu, odpowiednio do głębokości i celu wiercenia—Maszyny parowe, wiertnicze — Wyciągi parowe (hasple) do tłokowania płynów z otworów wiertniczych — Urządzenia pompowe różnych systemów, grupowe i pojedyncze — Pompy ssąco-wydzwigowe—Przyrządy i narzędzia miernicze.

b) w dziale ogólnym:

Maszyny, aparaty i prasy do rafinerji nafty—Pompy parowe—Krany (suwnice i dźwigi)—Urządzenia do opał u płynnego i gazowego—Cysterny (wagony) kolejowe—Zbiorniki żelazne—Konstrukcje żelazne—Beczki żelazne, czarne lub ocynkowane — Odlewy surowe żeliwne i mosiężne—Wszelkie wyroby kute stalowe i żelazne, surowe lub obrobione.

Wykonujemy również wszelkie naprawy maszyn i urządzeń wchodzących w zakres kopalnictwa i rafinerji nafty.

409

POLSKIE ZAKŁADY ELEKTRYCZNE

BROWN-BOVERI

SP. AKC.

WARSZAWA, BIELAŃSKA 6.

Maszyny wyciągowe do kopalń, Trakcja elektryczna, Turbiny parowe, Kompresory turbinowe, Prądnice i Silniki elektryczne.

WŁASNA FABRYKA ELEKTRYCZNA W ŻYCHLINIE

Przyjmuje zamówienia: 1) dostawę silników trójfazowych do 200 k. m., 2) reparację silników, 3) dostawę tablic rozdzielczych.

WŁASNE ODDZIAŁY: KRAKÓW — DOMINIKAŃSKA 3, LWÓW — PLAC TRYBUNALSKI 1.
POZNAŃ — 3 MAJA 3, SOSNOWIEC — NISKA 9.

408