

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

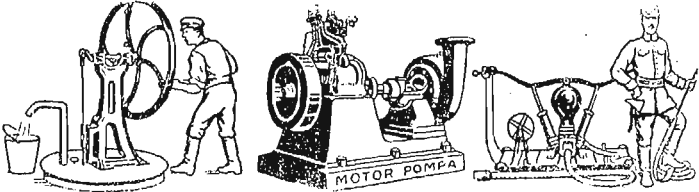
Wydawnictwa rok czterdziesty ósmy.

Redaktor Prof. Bohdan Stefanowski.

<p>Przedpłatę kwartalną . mk. 2000 przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności na konto № 515.</p>	<p>Cena numeru pojedynczego Mk. 300.</p>	<p>Ceny ogłoszeń: Za jedną stronę mk. 60.000 • pół strony 35.000 • ćwierć 20.000 • jedną ósmą 12.000 • jedną szesnastą 7.000 Dopłaty: pierwsza strona 50%.</p>
---	--	--

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.

Pompy ręczne, transmisyjne i parowe.
Sikawki i przybory dla straży.
Węże gumowe i parciane.
Beczki asenizacyjne i wodne poleca fabryka:



STANISŁAW TRĘBICKI,
WARSZAWA
Kopernika 33,
Telefon 10-30. 78

Wyglądziarki (Kalandry) i walce do nich. Obłożenie starych walców nowym papierem i jute. Szlifowanie walców żelaznych i stalowych na specjalnej szlifierce.

REDNITE

KOŁA ZĘBATE, KOŁA ROZPĘDOWE, SPRZĘGŁA CIERNE.

Towarz. Akcyjne **JOHN WŁODZI**

Kotły Strebel'a centralnych. do ogrzewania centralnych.

TOKARKI szybkoobrotowe.



UCHWYTY samocentrujące. ŁBY rewolwerowe.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa	Lwów	Kraków	Poznań	Lublin
Al. Jerozolimska 51.	ul. Chmielowskiego 11-a.	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.

RUŻYTY patentowane. **OPŁAZNIKI** kilogramowe cechowane. **OPŁEWY** podług nadesłanych rysunków i modeli.

Wykonane przez nas urządzenie składu monopolowego **GRAND PRIX** Nagrodzeni zostaliśmy na wystawie wszechświatowej w Turynie w roku 1911. na wystawie w Paryżu 1900 roku nagrodzone zostało

Za aparaty przemysłu cukrowniczego **wielki medal złoty** na wystawie wszechświatowej w Paryżu.
Najwyższa i jedyna nagroda w dziale Cukrowniczym i Gorzelniczym, **WIELKI MEDAL ZŁOTY**, Kijów 1913 r.

TOWARZYSTWO AKCYJNE ZAKŁADÓW MECHANICZNYCH

Bormann, Szwede i S^{ka}

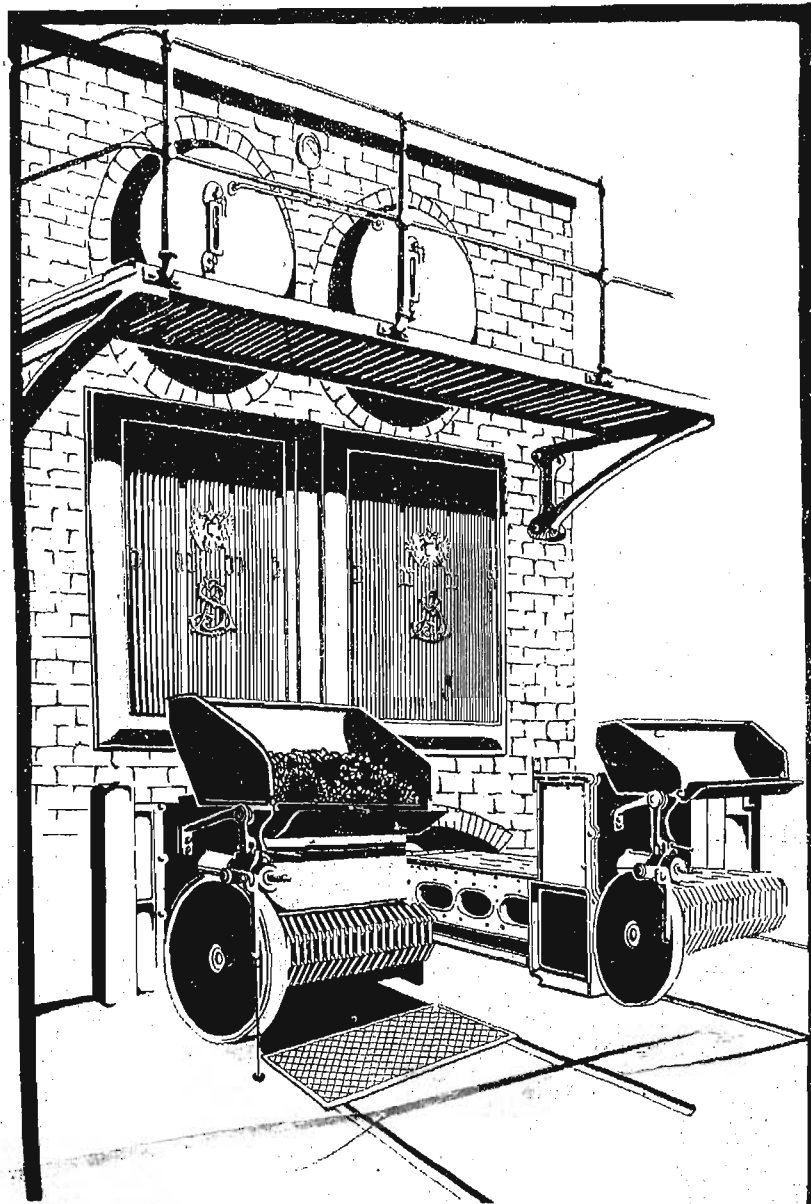
Telefony { Biuro Handlowe 7-22,
" Sprzedaży 20-86,
" Techniczne 20-63,
" Warsztatowe 278-28,
Międzymiastowy 7-22.

w WARSZAWIE,
ul. SREBRNA 16.

Adres telegraficzny:
„Bormanszwede —
Warszawa“.

Rok założenia 1875.

1. Kompletna budowa i remont: cukrowni, gorzelni, syropiarni, fabryk drożdży, krochmalni, suszarni, fabryk chemicznych i suchej destylacji.
2. Wszelkie aparaty i kotły do przemysłu naftowego.
3. Kotły parowe hydraulicznie nitowane wszelkich racjonalnych systemów na wysokie i niskie ciśnienie.
4. Maszyny parowe i pompy zwykle, tryplex i wirowe.
5. Aparaty do zmiękczenia i oczyszczania wody.
6. Odparnice syst. „Kestnera“, „Walner Jelinek“ i zwykle stojące.



7. Aparaty gorzelnicze i rektyfikacyjne syst. „Bormanna“ i „Barbet-Bormann“.
8. Regulatory automatyczne do pary dla gorzelni (oszczędność na opale i obsłudze).
9. Precyzyjne i zwykle rozlewaczki do butelek.
10. Beczki żelazne, miary bronzowe i żelazne do wszystkich płynów.
11. Konstrukcje żelazne i wszelkie roboty wchodzące w zakres kotlarstwa żelaznego i miedzianego.
12. Wszelkie roboty mechaniczne i armatura.

Kotły parowe wodnorurkowe na wysokie ciśnienie
□ z przegrzewaczami i rusztami mechanicznymi. □

BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE

Inżynier O. KALWARYJSKI

WARSZAWA, Wilcza 31, tel. 272-92.

Składy Mokotowska 27.

Poleca:

MASZYNY i NARZĘDZIA do obróbki metali i drzewa. Surowce, metale, techniczne artykuły dla fabryk. Silniki na różne paliwa, lokomobile, kotły parowe, pompy. Kompletnie urządzenia fabryk, Młynów, Tartaków, etc. Centralne ogrzewanie, kąpiele, chłodnie i suszarnie.

PROJEKTY i KOSZTORYSY.

400

Fabryka Motorów Elektrycznych

L. KOREWA i S-ka

Warszawa - Wola, ulica Syreny № 7.

Telefon 31-75.

Wyrabia motory elektryczne prądu trójfazowego do 5 koni. Dział reparacyjny przyjmuje do naprawy motory, transformatory, dynamomaszyny i wszelkie maszyny i przyrządy w zakresie elektrotechniki wchodzące, wszelkiej wielkości i rodzaju prądu.

420

Stosujcie wszędzie w mechanice stałe lub wahliwe

Kulkowe łożyska i kulki marki

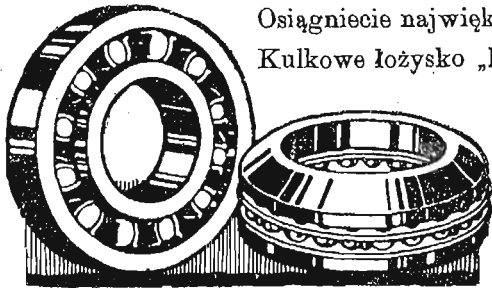
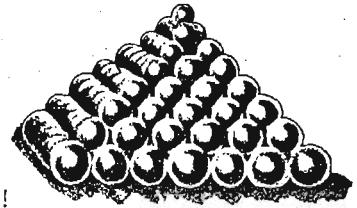


Zaoszczędzicie do 50% siły i do 90% smaru!

Wyzyskacie silniki do maksimum!

Osiągniecie największą pewność ruchu!

Kulkowe łożysko „DWF” — to najważniejszy element mechaniczny!



Oferty i projekty bezpłatnie.

Dostawa niezwłoczna!

Generalny przedstawiciel na Polskę:

KAROL KUSKE, WARSZAWA,

ul. Nowogrodzka 12, depesze Karkus, telefon 63-61.

Istnieje od r. 1909.

60

Ogłoszenie.

Gazownię miejską w 2 i 5 retorty w zupełnie dobrym stanie sprzedawca w całości z powodu urządzenia oświetlenia elektrycznego

Magistrat w Sierakowie
Województwo Poznańskie.

496

Fabryka Wyrobów Gumowych

„Para“

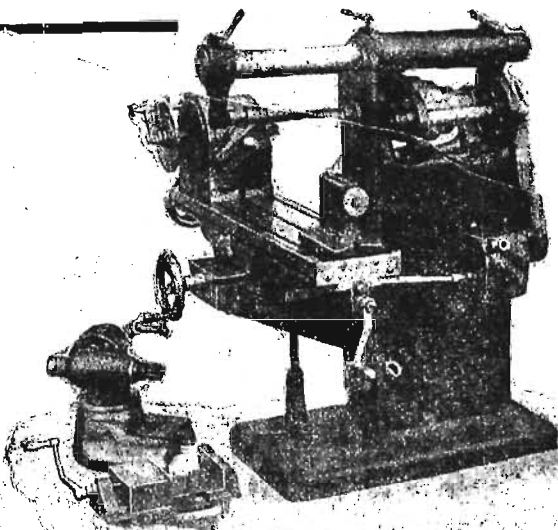
Sp. z ogr. odp.

w Łodzi, ul. Piotrkowska 123

wyrabia:

Kłapy gumowe do wody i pary, szczeliwo, krążki, pierścienie, sznury do uszczelnień okrągłe, graniaste i profilowe.

458



Bracia Gwiazdowscy, Inżynierowie

Fabryka Budowy Maszyn

Warszawa, Fredry 2,

Uniwersalna Frezarki amerykańskie, podzielnice, przyrządy do pionowego obrabiania, pilnikarki, wyrówniarki, wycinarki, imadła,

Wyrób najczęściej skomplikowanych matryc.

Ministerstwo Kolei Żelaznych pisze: „Na podstawie oferty oraz aktu oględzin Dyr. Warszawskiej z dnia 27/VI Ministerstwo zamawia u firmy 2 gryzarki uniwersalne“.

Rysunki i specyfikacje na żądanie.

504

Adr. telegr.: „TOHAN”

Nr telefonu 33-51.

**POLSKIE TOWARZYSTWO HANDLOWE
W KRAKOWIE**

poleca:

GWOŹDZIE KWADRATOWE

wagonowo wprost ze składu wzgl. z krótkim terminem dostawy z własnej fabryki

Oferty na żądanie.

502

**Fabryka Pasów do Maszyn
i Technicznych Wyrobów Skórzanych**

Tomasz Lisowski

Warszawa,

ul. Młynarska № 7, telefon 22-94.

Rok założenia 1898.

482



Zakłady Elektryczne VERTEX Tow. z ogr. odp.

w Warszawie, Marszałkowska № 98.

Adr. telegr. WERTEX—WARSZAWA. Tel. 16-32 i 76-64. 61

Telefon 120 Cieszyn **„ZEM”** Adres telegr.: Zem Cieszyn

**Zakłady Elektro-Mechaniczne
w Cieszynie,**

eksploatujące na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej licencję znanej francuskiej firmy L. Bequart w Paryżu, dostarczają:

Maszyny elektryczne

własnego wyrobu, nie ustępujące co do precyzji wyrobom zagranicznym.

Nasza Odlewnia

żeliwa, brązu, aluminium etc. wytwarza wszelkie żądane odlewy maszynowe. Wyjątkowo przyjmujemy także poważniejsze reparacje maszyn elektrycznych wszelkich systemów.

Fabryczne Biura Sprzedaży:

Warszawska 72, tel. 108-70,
Warszawa, Blaszewski i Pędzich, Inżynierowie
w firmie. Adr. telegr. „Marpędzich”.

w Poznaniu: „Ardora” T-wo Przem.-Handlowe
ul. Składowa № 4, tel. 33-42.
Adr. telegr. „Ardobrak-Poznań”.

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

271

Fabryka

Portland-Cementu

„RUDNIKI”

Spółka Akcyjna

Biuro Zarządu:

Warszawa, Nowy Świat 38,

telefon 170-60.

471

Dr. W. P. Kłobukowski

Inżynier-chemik

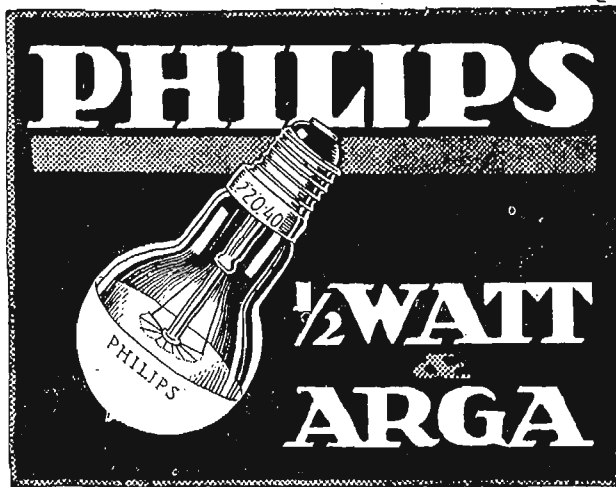
Fabryka maszyn i urządzeń ogrzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

w Warszawie, Aleje Jerozolimskie 67. — Telef. 15-03 i 15-04.

Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizh, wycisków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.
 Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.
 Worniki próżniowe — Wakuum, Autoklawy i t. p.
 Kuchnie i plekarnie wojskowe polowe.
 Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50% opalu.
 Drzwiczki piecowe, nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.
 Piece żelazne zasypne płaszczowe do powolnego ciągłego palenia.
 Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających kurzu.
 Nasady kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe. Kratki wentylacyjne.
 Wentylatory turbinowe dla fabryk niskiego i wysokiego ciśnienia.
 Wrzniętki periodyczne i ze stałym wypływem wrzątku gorącego i ostudzonego.
 Urządzenia kąpielowe: piece kolumnowe, naftowe i gazowe, natryski i t. p.
 Aparaty dezynfekcyjne stałe i przenośne.
 Aparaty asenizacyjne.
 Piece do spalania śmieci stałe i przenośne.
 Prałnie i suszarnie do bielizny.

351



Generałni Przedstawiciele na Polskę

BRACIA BORKOWSCY

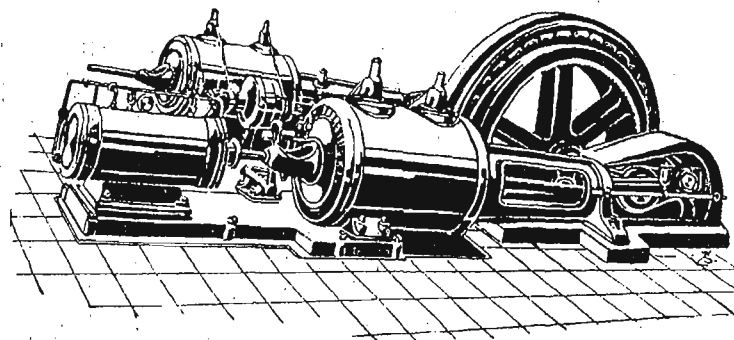
Warszawa, Jerozolimska 6.

348

Spółka Akcyjna Fabryki Maszyn i Odlewni „Orthwein, Karasiński i S-ka”

w Warszawie,

**Biuro Zarządu: Fabryka „Włochy”
Złota 68. pod Warszawą.**



Maszyny parowe, wentylowe i suwakowe. Motory do gazu ssanego.

Kompresory. Motory do gazu ziemnego.

Pompy. Tartaki.

Wirówki, błotniarki. Transmisje.

Całkowite urządzenia cukrowni.

27

Biuro Techniczne

Inż. J. ŻUKOWSKI

Kraków, ul. P. Michałowskiego 1.

Główne zastępstwo na Polskę:

Fabryk elektrotechnicznych „Fr. Křižik”

Sp. Akc. w Pradze,

Zakładów elektrotechnicznych „Bergmann”

Sp. Akc. w Podmokłem.

Wszelkie maszyny prądu stałego i zmiennego dowolnej wielkości.

Transformatory i aparaty wysokiego napięcia.

Mierniki, regulatory i przyrządy do akumulatorów.

Kompletne elektrownie prądu stałego i zmiennego o niskim i wysokim napięciu.

Tramwaje i koleje elektryczne.

Dźwigi i wyciągi elektryczne.

Kable i przewodniki oraz wszelkie materiały instalacyjne.

Armatury do oświetlenia i żarówki.

Własny skład w Krakowie.

121

Z prowadzonych we własnym zarządzie Zakładów Chemicznych „Hajnówka” w Puszczy Białowieskiej dostarcza stale w ładunkach wagonowych:

Węgiel drzewny, brzożowy

Smolę drzewną

Octan wapnia i

Alkohol metylowy

(Spirytus drzewny)

Sp. Akc. „Hajnówka”

Warszawa,

Plac Napoleona 3, m. 6.

26

SP. AKC.

Zakłady Mechaniczne i Odlewnia ROHN, ZIELIŃSKI i S-ka

Telefon № 588 WARSZAWA Jerozolimska 105.

POMPY:

Parowe
Transmisyjne
Odśrodkowe
Żerdzinowe
Pneumatyczne
Specjalne dla cukrowni.

OBRABIARKI:

Tokarki
Strugarki poprzeczne
Strugarki podłużne
Imadła.

DO CENTRALNEGO OGRZEWANIA:

Radjatory
Rury żebrze
Fasony.

340

Benzynę, naftę, olej gazowy,

Oleje, Smary

w ładunkach wagonowych

poleca do natychmiastowej dostawy
wprost z rafinerji

Towarzystwo Handlowe

„Prodnaft“

Warszawa,

Czeriakowska 217, tel. 106-76.

Biuro sprzedaży: Złota 25, tel. 61-34.

Adr. teleg.: „Prodnaft — Warszawa“.

462

Oddział Likwidacji Demobilu Wojskowego

„DEMAT” sprzedaje:

Lokomobile, dynamomaszynę, młocarnię w Pińsku.

Fortepian, maszynę do pisania, prasę
do gliny, wózki i tarcze do kolejki
wąskotorowej

w Lidzie.

Samochód osobowy Forda

w Łucku.

Urządzenia fabryki mydła, urządzenie
fabryki marmolady, balony szklane,
koła pasowe, kuźnie polowe

we Lwowie.

Beczki, puszki blaszane, siemię konop.,
len, podkowy, dreny, odpadki: szkła,
wapna, worków, szmat, trzewików,
butów gumowych, filcu i t. p.

w Krakowie.

Odpadki: trzewików, skór, tkaniny,
pap, piły taśmowe, traktor, walce
aras., lokomobile, tokarnie, silniki
spalinowe, samochód, mydło, sól by-
dłęca, puszki, pianino

w Poznaniu.

Mydło, wozy, chemikalja, ładunki, od-
padki gumowe i filcowe, szmaty, na-
czynia emaljowane nowe

w Toruniu.

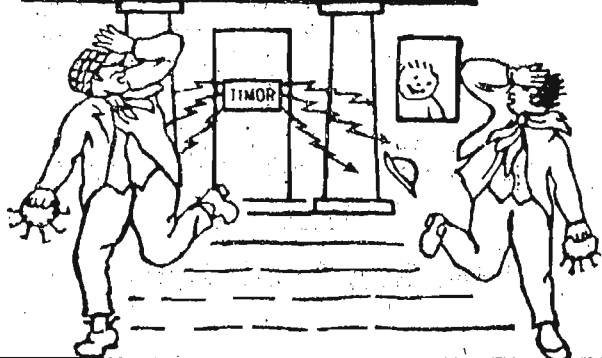
Szczegóły w biuletynie:

„DEMObIL“, zeszyt Nr 51.

Termin do wnoszenia ofert: w Pińsku, Lidzie, Łucku, Lwowie
dnia 22 listopada 1922 r., w Krakowie i Toruniu dn. 29 listo-
pada 1922 r.

415

TIMOR
POSTRACH ZŁODZIEJI I WŁAMYWACZY



Włamywacze nie próżnują!

Timor nieprzebrnięta zaporą dla złodziei-włamywaczy!

Najnowszy wynalazek opatentowany nieomal we
wszystkich krajach i zastosowany z wielkim uzna-
niem w państwowych i prywatnych instytucjach.

Polecamy naszą instalację, płoszącą złodziei-włamywaczy niezawo-
nym alarmem mechanicznym w każdym wypadku próby włamania się
do ubezpieczonego obiektu, nawet jakiegokolwiek bądź próby zdemolowa-
nia instalacji powoduje alarm, tak np.: przecięcie drutów, spowodo-
wanie krótkiego spięcia, wyłączenie elementów i t. p.

ZABEZPIECZAMY przeciw włamaniu i pożarowi drzwi, okna,
szyby, ściany, sufity, podłogi, kasy żelazne i całe zabudowania.

„Timor”, Centrala w Warszawie, Foksal 15, m. 3, tel. 160-40,
Oddział w Poznaniu, Cieszkowskiego 7, tel. 25-04.

Poszukujemy przedstawicieli na cały obszar Rzeczypospolitej Polski.

453

Wyciąg z czasopisma *La Journée Industrielle*

z dnia 26 Września 1922 r.

Sprawa hamowania pociągów towarowych.

Wnioski rzeczoznawców, które będą służyły Wyższej Radzie Kolejowej za podstawę do wydania ostatecznej decyzji na konferencji, mającej się odbyć w Październiku 1922 r.:

Hamulec Lipkowskiego i Clayton-Hardy odrzucono. Komitet Techniczny jednogłośnie oddał pierwszeństwo systemowi Westinghouse.

Wyższa Rada Kolejowa, która ma zebrać się w Październiku r. b. ma w programie obok innych spraw, sprawę zastosowania hamulców zespolonych do pociągów towarowych.

Journée Industrielle (Czasopismo przemysłowe) w swoim czasie informowało czytelników o próbach porównawczych, które odbywały się w celu określenia, który z trzech systemów, a mianowicie Clayton-Hardy, Westinghouse i Lipkowskiego, ma być zastosowany do międzynarodowego ruchu towarowego.

Komitet, któremu powierzono sprawę zbadania różnych systemów hamulcowych, i który gruntownie przeanalizował wszystkie próby porównawcze, przesłał w Sierpniu r. b. swój raport P. Le Tocquer, ten zaś przekazał tę sprawę Wyższej Radzie Kolejowej. Rada miała możliwość spokojnie przestudjować wnioski rzeczoznawców, które mają posłużyć do powzięcia ostatecznej decyzji.

Wnioski te, co do treści których krążyły w swoim czasie liczne pogłoski ze źle poinformowanych źródeł, pomimo, że Minister Robót Publicznych utrzymywał je do czasu w zupełnej tajemnicy, oddają pierwszeństwo hamulcom Westinghouse dla powodów, wymienionych w raporcie.

Porównanie trzech systemów.

Hamulec Clayton-Hardy okazał się bardzo odpowiednim do regulowania szybkości pociągów na długich i stromych spadkach.

Hamulec Westinghouse, zaopatrzony w celu regulowania szybkości na długich i stromych spadkach w pewną liczbę wentylów dławiających, gwarantuje regulowanie szybkości w granicach dostatecznego bezpieczeństwa.

Hamulec Lipkowskiego, zaopatrzony w wentyle: kontrolujący i dławiający, również gwarantuje regulowanie szybkości w granicach dostatecznego bezpieczeństwa.

Motywy, dla których należy oddać pierwszeństwo hamulcom Westinghouse.

Podczas prób system Westinghouse, który od wielu lat jest stosowany w Ameryce, okazał się jedynym, który wywołuje bardzo nieznaczne wstrząśnienia i który pozwala zastosować zespolony hamulec z widokami pomyślnych wyników.

Dwa inne systemy, a w szczególności system Lipkowskiego, niejednokrotnie wywoływały bardzo silne wstrząśnienia, które mogłyby być przyczyną poważnych uszkodzeń w pociągach towarowych.

Zastosowanie hamulca Clayton-Hardy do towarowych pociągów musiałyby pociągnąć za sobą zastosowanie tego systemu i do pociągów osobowych; oprócz tego okazałoby się koniecznym zdjęcie hamulców o sprężonym powietrzu z bardzo licznych wagonów towarowych, co naturalnie połączone byłoby z dużymi dodatkowymi kosztami, nie mówiąc już o poważnym zakłóceniu ruchu kolejowego w okresie przejściowym; wszystko to opóźniałoby rozwiązanie problemu najwyższej wagi. Wreszcie, hamulec Clayton-Hardy, który wyróżnia się od dwóch pozostałych dużymi wymiarami i większą wagą, przedstawia tę niedogodność, że w znacznym stopniu powiększa wagę własną wszystkich wagonów.

Zastosowanie tego systemu, wobec powyższych okoliczności, mogłoby być usprawiedliwione jedynie w tym wypadku, gdyby system ten wykazywał widoczne zalety w porównaniu z dwoma innymi, czego jednak podczas prób nie stwierdzono.

Hamulec Lipkowskiego był poddawany pewnym, zresztą ograniczonym próbom, ale w praktyce dotychczas zastosowania nie znalazł, podczas prób

system ten podlegał różnym zmianom i ulepszeniom, lecz i w danej chwili znajduje się on w fazie ewolucji i nie może być traktowany jako system ustalony.

Jedenastu członków Komitetu jednogłośnie orzekło:

1) Że należy oddać pierwszeństwo hamulcowi Westinghouse z pojedynczym przewodem powietrznym, charakterystyczną cechą którego jest specjalny trójwentyl i trójnik, pozwalający zakładanie zwykłego amerykańskiego wentyla dławiącego przed wejściem ciężkiego pociągu na wyjątkowo długie i strome spadki.

2) Że Rząd Francuski powinien polecić zastosowanie hamulca Westinghouse Sprzymierzonym Państwom i tym, które stosują się do programu, opracowanego w Bernie w roku 1907.

Wybór systemu Westinghouse nie pociąga za sobą wyłącznego stosowania tego hamulca; w przyszłości mogą być dopuszczane do prób i inne podobne typy hamulca o sprężonym powietrzu, o ileby mogły funkcjonować wspólnie z hamulcami Westinghouse bez jakichkolwiek ograniczeń.



PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *W. Pieniążek.* — Rudy żelazne w Polsce i ich znaczenie w rozwoju gospodarczym Państwa. — *Czesław Kłoś.* Materiały do projektowania i obliczania bezprzegubowych łuków parabolicznych (dok.) — *I. Ciszewski.* Stan robót przebudowy węzła kolejowego warszawskiego. — Wiadomości techniczne.

Z 5-ma rysunkami w tekście.

RUDY ŻELAZNE W POLSCE I ICH ZNACZENIE W ROZWOJU GOSPODARCZYM PAŃSTWA.

Podał *W. Pieniążek*, inżynier górniczy.

Podstawą rozwoju przemysłu państw społecznych jest obecnie produkcja węgla i żelaza. Co się tyczy węgla, to Państwo Polskie zajmuje pod tym względem pozycję wyjątkowo pomyślną, gdyż jest, poza Anglią i Belgją, jedynym Państwem europejskim, mającym znaczną nadprodukcję węgla dla zbytu zagranicznego. Inaczej się przedstawia sprawa produkcji wytworów żelaznych. Ze złączonych dzielnic Polski jedynie Kongresówka i Górny Śląsk posiadają wielki przemysł metalurgiczny, mogący produkować rocznie przy pełnym obciążeniu około miliona t surówki żelaznej i ogółem około 1 200 000 t gotowych wyrobów żelaznych i stalowych. Powyższa produkcja wyniosłaby na jednego mieszkańca 0,04 t, podczas gdy odnośna liczba dla Niemiec wynosiła przed wojną 0,25 t czyli mniej więcej była sześciokrotnie wyższą. Powyższą produkcję osiągały huty polskie i górnośląskie w czasie, kiedy bez przeszkód otrzymywały zagraniczne surowce w postaci rud szwedzkich i krzyworskich, jak również koks cieszynskiego i westfalskiego.

Przemysł żelazny Górnego Śląska mógł się rozwijać w granicach Niemiec jedynie dzięki usilnej pomocy rządu w postaci taryf ulgowych, przemysł zaś Kongresówki — dzięki cłom ochronnym od strony Niemiec i znacznej odległości od ośrodków przemysłowych Rosji.

W obecnym czasie sytuacja uległa kardynalnej zmianie. Rudy szwedzkie i koks z Czechosłowacji dzięki stosunkom walutowym stają się wprost niedostępnymi i metalurgia polska w najbliższym czasie będzie się musiała ograniczyć przeważnie do wyrobu żelaza i stali ze starych zapasów złomu z niewielką tylko technicznie konieczną domieszką nowego materiału. Atoli stan taki długo trwać nie może, gdyż powojenne zapasy złomu wkrótce się wyczerpią i sprawa rud i koks jest już obecnie dla rozwoju państwa polskiego niezmiernie ważną. Nie poruszając bliżej sprawy koks metalurgicznego, która wydaje się nam znacznie łatwiejszą do rozwiązania ze względu na łatwość wymiany z Czechosłowacją węgla gazowych na węgle koksowe, jak również możliwość, naszym zdaniem, wytwarzania na Górnym Śląsku znacznie lepszych niż obecnie gatunków koks metalurgicznego, postaramy się w dalszym ciągu jedynie oświetlić możliwie zwięźle, czy i w jakim stopniu kopalnictwo rud w Polsce będzie w stanie sprostać wymaganiom egzystujących hut żelaznych.

Zapasy rud żelaznych w złożach Państwa Polskiego.

Dla ogólnej charakterystyki złóż polskich przytaczamy poniżej dwa zestawienia zapasów rud żelaznych w poszczególnych państwach Europy.

Z powyższych zestawień wynika, że pod względem ilości jak i jakości zbadanych i pewnych zapasów rudy, Polska zajmuje w Europie jedno z ostatnich miejsc i, na podstawie jedynie tych danych, przemysł żelazny polski w najbliższej już przyszłości byłby pozbawionym zasadniczej swej podstawy, jaką jest ruda żelazna. Tak źle jednak nie jest, gdyż przedsięwzięte w ostatnich latach, już po wojnie europejskiej, ściślejsze badania terenów rudonośnych, prowadzone w szerszym zakresie ze strony rządu, oraz przez przedsiębiorstwa prywatne, na skutek spodziewanego przyłączenia Górnego Śląska, stwierdziły realność zapasów złóż określonych przez geologów, jako przypuszczalne i możliwe w ilościach około 50 milionów t, czyli że w tak krótkim przeciągu czasu pewne zapasy rud żelaznych Państwa Polskiego powiększyły się prawie w dwójnasób. Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że światowego znaczenia złoża rud żelaznych w Briey

we Francji, dające w 1913 roku produkcję 15 milionów t, zostały odkryte dopiero w r. 1900, a w Niemczech w ostatnich dopiero latach odkryto bardzo obszerne i bogate złoża koło Hollfeldu w Bawarii, możemy mieć uzasadnioną nadzieję, że o ile tylko przemysł metalurgiczny potrafi się przystosować do znacznego zużycia rud krajowych i poświęci należytą uwagę tej gałęzi wytwórczości, to zapasy złóż rud żelaznych w Polsce nie tylko nie będą się zmniejszały, lecz przeciwnie coraz to nowe niezbadane i tylko przypuszczalne zapasy będą się zmieniały na realne i pewne i zapewnią podstawę tego przemysłu nie na dziesiątki już, ale na setki lat.

I. Według danych ogłoszonych przez XI. kongres geologiczny w Sztokholmie w roku 1910.

P A Ń S T W A	Okroślone na zasadzie poszukiwań zapasy rud	
	w milionach ton	
Niemcy	3 600	1 270
Francja	3 300	1 140
Anglja	1 300	455
Szwecja	1 158	740
Rosja (bez Kogresówki)	830	376
Hiszpanja	711	349
Norwegja	367	124
Luksemburg	270	90
Austrja	251	90
Grecja	100	45
Belgja	62	25
Kongresówka	34	11
Węgry	33	13
Włochy	6	3
Szwajcarja	2	1
Razem	12 032	4 733

II. Według zestawienia opracowanego przez związek hutników w Dusseldorfie w końcu 1918 roku.

Państwa powojenne	Pewne lub spodziewane zapasy		Prawdopodobne lub przypuszczalne zapasy	
	jako rudy	jako żel.	jako rudy	jako żelaza
w milionach ton				
1) Francja	9 763,5	3 320	—	—
2) Anglja	2 929,3	862,2	8 563,2	2 604,9
3) Szwecja	1 333,3	845	—	—
4) Niemcy	1 117,6	391,2	znaczne	znaczne
5) Hiszpanja	711	349	"	"
6) Ukraina z Gruzją	549	241,1	"	"
7) Norwegja	367	124	1 545	525
8) Rosja europ.	281,9	135,3	789	315,6
9) Luksemburg	270	90	—	—
10) Austrja	219	77,4	23	8,8
11) Grecja	100	45	—	—
12) Czechosłowacja	92,9	38,9	308,9	111,9
13) Belgja	62	25	—	—
14) Polska	33,7	10,8	266,3	109,2
15) Rumunja	29,7	—	12,5	3,7
16) Jugosławja	29,4	—	znaczne	znaczne
17) Węgry	19,9	—	3,9	1,2
18) Włochy	6	—	2	1
19) Szwajcarja	1,6	—	2	1
20) Bułgarja	1,4	—	nieokreślone	nieokreślone
21) Portugalja	—	—	75	39
22) Finlandja	—	—	45	16
	17 920,2	659,2	11 635,9	3 736
			+ znaczne	+ znaczne

Charakterystyka ogólna złóż rudy żelaznej.

Zasadniczą cechą złóż polskich jest ich niezmiernie niska koncentracja na jednostkę powierzchni. Dla charakterystyki przytoczymy jako przykład, że złożo krzyworskie na kilometr kwadrat. eksploatowanej powierzchni rudonośnej, przyjmując tylko przeciętną głębokość tego złoża do 200 m, zawiera zapas rudy około 150 milionów t, podczas gdy bardzo dobre złożo polskie, nie licząc kilku niezmiernie rzadkich wypadków, zawiera na tej samej przestrzeni zaledwie 1 milion t, czyli 150 razy mniej, przeciętna zaś wydajność terenów zajętych pod eksploatację, na zasadzie dotychczasowych danych, w najbogatszym i najlepiej zbadanym zagłębieniu częstochowskim wynosi od 400 do 500 tysięcy t na 1 km². W zamian za to, przestrzenie terenów rudonośnych zajmują w Polsce kolosalną przestrzeń z górą 3000 km² i są łatwo dostępne dla badań, gdyż najwyższa głębokość eksploatowanych obecnie złóż nie przekracza 30 m. — Można być prawie pewnym, że przy tak znacznej przestrzeni, niestałości w charakterze pokładów i ich gatunku, zaledwie pewien procent ogólnego zapasu rud polskich mógł być ściśle zbadany i określony co do ilości, jako też i co do jakości, tem bardziej, że prawo koncesyjne pozwalało zagarniać w ręce poszczególnych osób, nie wspólnego z przemysłem nie mających, nieograniczone ilości terenów w celu spekulacji, nie zaś eksploatacji. Dopiero powojenne perspektywy w tej gałęzi przemysłu pobudziły zakłady metalurgiczne, oraz inne sfery przemysłowe do poważnego zajęcia się kopalnictwem rud. Jeżeli podobne zainteresowanie potrwa jeszcze chociażby lat kilka, to można mieć nadzieję, że złoża zostaną gruntownie zbadane, i eksploatacja rud zajmie stanowisko odpowiednie do swych podstaw w naturalnych bogactwach kraju i znaczenia zasadniczego w rozbudowie Państwa Polskiego.

Poważniejsze i mające praktyczne znaczenie złoża rud żelaznych pod względem geograficzno-geologicznym zajmują następujące przestrzenie i formacje:

I. Złożo częstochowskie ciągnie się wzdłuż zachodniego stoku pasma Krakowsko-Wieluńskiego w kształcie wydłużonego wielokąta, którego granice stanowią linje, przeprowadzone przez następujące miejscowości: Wieluń, Krzepice, Kłobucko, Częstochowa, Żarki, Włodowice, Kromolów, Ogrodzieniec i Rodaki (granica wschodnia) — Rodaki, Cheroń, Jastrząb, Konopińska, Sojki, Przyszań, Żytniów i Praszka (granica zachodnia).

Pokłady rud występują tutaj w formacji jury brunatnej w piętrach bathońskim i bajoczeńskim w postaci licznych słoje oddzielnych brył sferosyderytów, grubości od 10 do 20 cm, i jednego lub dwóch zwartych pokładów węglanu żelaza z ilastą, grubości od 20 do 50 cm (średnia około 30 cm). Pokład ten zajmuje najniższy poziom formacji rudonośnej i służy za podstawę rozwiniętego od dziesiątków lat przemysłu kopalnianego, prowadzonego przez największe huty polskie, jako to: Huta Bankowa, huta B. Hantkego i huta Katarzyna.

Co się tyczy pokładów sferosyderytowych, są one na tyle zmienne co do ciągłości, jako też co do pionowej odległości jednego od drugiego, że eksploatacja zaledwie na nieznanym obszarze całego złoża mogła być do tej pory korzystnie prowadzona, o ile na przestrzeni jednego metra pionowego przekroju znajdowało się nie mniej, niż dwa słoje, lub też wychody pokładów znajdowały się na bardzo nieznacznej głębokości, od kilku do kilkunastu metrów w terenach absolutnie suchych.

Średni upad całego złoża idzie w kierunku z zachodu na wschód i wynosi przeciętnie około 1/2°, maksymalna grubość na granicy wschodniej winna być około 100 do 120 m.

Do obecnego czasu największa głębokość robót górniczych nie przekracza 30 m, a badania świdrowe — 60 m. Teoretycznie obliczone zapasy złoża przy grubości pokładu przeciętnie 30 cm i ogólnej powierzchni złoża około 850 km² wynoszą 850 milionów t, zapasy zaś stwierdzone na zasadzie ścisłych badań zaledwie 50 do 60 milionów t.

Biorąc pod uwagę, że praktycznie przy obecnych warunkach i cenach na rudę na skutek nadmiernych kosztów odwadniania głębokości robót nie może przekraczać 30 — 40 m, jak również i tę okoliczność, że około 50% całej powierzchni złoża jest pokryta kurzawkami, trzęsawiskami lub zajęta pod zabudowania i grunta, nie mogące być wyłączone

nemi, możliwe do eksploatacji zapasy tego złoża określamy na 400 milionów t. Odejmując jeszcze od tej liczby 50% na straty przy eksploatacji i wszelkie możliwe deformacje i zmiany w układzie pokładów, nie będziemy dalecy od rzeczywistości, oceniając jako praktycznie i realnie nadające się do urabiania zapasy w sumie 200 milionów t.

Z zapasów tych należy wyliczyć wyeksploatowaną do obecnej chwili ilość rudy około 10 milionów t.

II. Złoża radomsko-kieleckie.

Rudonośne formacje złoża radomskiego ciągną się na południe od Radomia pomiędzy Pilicą a środkowym biegiem Wisły. Południową granicę tych złóż stanowi linja, przechodząca przez miejscowości Ćmielów, Kunów, Wierzbnik, Suchedniów, Minów, Radoszyce, północną — linja przechodząca przez Opoczno, Drzewicę, Skrzynno, Iłzę i Grabowiec. Ogólna powierzchnia przestrzeni rudonośnych wynosi około 2500 km².

Rudy żelazne występują tutaj czterema pasami:

1) Najstarszy i najbardziej na południe posunięty pas występuje w formacji pstrego piaskowca i ciągnie się od Wielkiej Wsi przez obszary leśne Rokiciny, Pleśniówkę, Łaski, Młodzową i Granicę koło Majkowa i Parszowa do Bzina, dalej przez dawne obręby górnicze: Siatka, Olejówka, Zeberko, Kietronka do Serwinowa. W pasie tym znajdujemy pokłady żelaziaka brunatnego i nieliczne ławice i gniazda sferosyderytów.

2) Pas drugi rozpoczyna się koło Małoszyna i ciągnie się bez przerwy przez Grocholice, Goździelin, Miłków, Szewno, Jędrzejowice, Nietulisko, Dziurów, Krynki, Michałów i Wierzbnik do Starachowic. Między Wąchockiem a Skarżyskiem pas ten się przerywa, lecz pojawia się znowu w okolicy Mroczkowa i przez Szydłowice (majątek), Bliżyn i Płaczków wkracza w lasy Samsonowskie. Dalej w majątku Krasne rozdziela się na dwa pasy, z których jedno leży w pasie wyniosłości koło Huciska, między wsiami Czarna, Stąporkowem i Błotnica. Południowe pasmo ciągnie się od Krasnego przez Adamek i Duraczów do majątku Radoszyce i dalej aż do Rudy Malenieckiej. Pasma to należy do formacji kajprowej i zawiera przeważnie rudy syderytowe płytowe. W pasie tym znajdowało się około 50 kopalń, z których największe, należące do hut Ostrowieckiej i Starachowickiej, są obecnie czynne.

3) Najbardziej na północ położony pas zaczyna się w majątku Chlewiska na Nowej Górze i ciągnie się przez Rasinów, Długą, Brzezinę, Ruski Bróć, Parochy, Nieświn, Józefów i Korytków do Parczowa pod Bałaczowem; z drugiej zaś strony przez Borkowice, Przysuchę, las Rozwadowski do Drewnicy. Rudy tego pasa leżą częściowo w formacji kajpru, częściowo zaś jury brunatnej, jak np. rudy Parczowskie.

4) Najmłodszy pas rudonośny biegnie, poczynając od Iłży przez Maliszyn, Tychów, Mirczę i Trębowiec do Mirowa. Rudy tego pasa leżą w formacji jury brunatnej pod postacią gniazd żelaziaka brunatnego piaszczystego. W pasie tym znajdowały się większe kopalnie zakładów Starowickich i Ostrowieckich, obecnie prawie wyeksploatowane.

Pomimo ogromnych przestrzeni i znacznej rozciągłości wychodów rud na powierzchnię, złożo radomsko-kieleckie znacznie ustępuje złożu częstochowskiemu co do ilości, jakoteż i co do gatunku rud. Ogólna przestrzeń rozciągłości pokładów rudy wynosi tutaj około 150 km², średni upad pokładów można przyjąć ±5°. W obecnym czasie przeważająca większość wychodów rud jest wyeksploatowana przez setki kopalń byłych rządowych i prywatnych zakładów metalurgicznych, gdyż niewielka grubość pokładów i niska zawartość żelaza przy konkurencji rud krzyworskich czyniły eksploatację tego złoża ekonomicznie niekorzystną przy nieznacznych nawet dopływach wody. Jedyne zakłady Ostrowieckie prowadziły przed wojną roboty górnicze z zastosowaniem mechanicznego odwadniania kopalń. Dla określenia obecnych zapasów tego złoża możemy przyjąć jako podstawę, że wychody pokładów są wyeksploatowane do głębokości średnio 20 m. Przy najbardziej nawet korzystnej koniunkturze granica głębokości przy jakiej możnaby jeszcze prowadzić eksploatację — nie może przekraczać 40 m, dopóki złożo częstochowskie nie będzie wyczerpane, gdyż przy jednakowej głębokości warunki eksploatacyjne w tym ostatnim są i będą o wiele korzystniejsze ze względu

na lepszy gatunek rudy i charakter pokładu, który jest tu zwarty i jednolity, podczas gdy w złożu radomsko-kieleckim pokład ten występuje pod postacią kilku cienkich przesłoi, oddzielonych jeden od drugiego centymetrowymi słojami ilitu.

Już obecnie koszty własne kopalń radomskich są co najmniej o 30% wyższe od kopalń częstochowskich. Jeżeli więc przyjmiemy powyższą granicę głębokości robót górniczych zaczynając od dwudziestu i kończąc na czterdziestu metrach, to nadająca się do urabiania powierzchnia pokładów tego złoża da się ująć we wzór:

$$\frac{150\,000 \text{ (rozciągłość złoża)} \times 20}{\sin 5^\circ} = 34\,500\,000 \text{ m}^2. \text{ Średnią}$$

wydajność metra² pokładu należy przyjąć ± 1 tonę, czyli że ogólny zapas wyrazi się liczbą 34 500 000 ton.

Poza temi dwoma zasadniczymi złożami Polska posiada jeszcze kilka podrzędnych, do których zaliczamy: złożo powiatu kieleckiego na granicy formacji silluryjskiej i dewońskiej i złoża rud gniazdowych w wapieniu podstawowym triasu w powiatach będzińskim, olkuskim i chrzanowskim.

Ponieważ zapasy ogólne tych złóż nie przekraczają kilku milionów ton i nie posiadają znaczenia w ogólnym bilansie zapasów rud Polski, bliższych szczegółów i obliczeń tych złóż nie podajemy.

Oprócz powyższych złóż, które stanowiły przedmiot badań geologicznych, Polska posiada liczne złoża rud błotnych (darniowych), znajdujących się na powierzchni, bezpośrednio pod warstwą ziemi rodzajnej. Eksploatacja tych złóż nie interesowała przemysłu polskiego, gdyż, na skutek znacznej zawartości fosforu, rudy błotne mogą być przetapiane tylko przy procesie Thomasa, żadna zaś z hut polskich tego procesu nie stosowała. Z przyłączeniem hut górnośląskich, które wytapiały rocznie około 150 tys. t surowca tomasowskiego i wobec niezmiernego znaczenia dla rolnictwa żuźli tomasowskich, fosforowe rudy nasze winny zwrócić szczególną uwagę przemysłu, rozwój zaś tej gałęzi kopalnictwa winien znaleźć możliwe poparcie rządu.

Najbogatsze w Polsce złożo tych rud znajduje się w powiecie kaliskim w okolicach Iwanowie, Kakawy, Aleksandri, Brzezin, i Kraszowic i posiada zapasy kilku milionów ton, mogące na lat kilkadziesiąt zapewnić pracę hut górnośląskich.

Charakter rud pod względem metalurgicznym.

Jak z powyższego wynika, zasadniczą podstawą naszego przemysłu żelaznego mogą być jedynie rudy syderytowo-ilaste. Średnia zawartość żelaza w tych rudach wynosi w stanie surowym 30% żelaza, a po wyprażeniu (wydzieleniu bezwodnika węglowego) podnosi się do 40%. Rudy te zawierają nieznaczne domieszki szkodliwych elementów, jak to siarki i fosforu, są łatwo topliwe, zawierają do 1% manganu i jako materiał wielkopieczowy, posiadają jedyną zasadniczą wadę, zbyt niską zawartość żelaza. Normalna zawartość żelaza w rudach naboju wielkopieczowego winna być około 50% do 55%; przy zawartości żelaza 40% wydajność wielkiego pieca, wskutek nadmiernej ilości żuźla, zmniejsza się prawie o połowę, czyli że znajdujące się w Polsce zakłady metalurgiczne, pracujące wyłącznie na rudach polskich, będą produkowały zaledwie 50% do 60% swej maksymalnej wydajności.

Dla osiągnięcia potrzebnej dla kraju produkcji będzie nieodzownym albo znacznie powiększyć ilość instalacji, lub też sprowadzić z zagranicy niezbędną dla domieszki ilość rud bogatych.

Wobec zupełnego zniszczenia zagłębia krzyworskiego i środków transportowych w Rosji, hutnictwo nasze zmuszone będzie oprzeć się na rudach szwedzkich, które przy zawartości żelaza do 65% w ilości minimalnej około 20% muszą być dodawane do naszych rud krajowych. Przy normalnej produkcji naszych hut, mogących wytapiać około miliona t surowca, huty te będą potrzebowały $\pm 1\,500\,000$ t rud polskich z zawartością Fe 40%, 300 000 t rud szwedzkich z zawartością Fe 65% i około 300 000 t żuźli, zendry i złomu.

Ponieważ jednak w czasie wojny i po wojnie metalurgia w znacznym stopniu przystosowała się do wyrobu żelaza w piecach martenowskich w 75% ze złomu, i tylko wyższe gatunki stali są wyrabiane z surowki, możemy na dłuższy prze-

ciąg czasu, dopóki kraj nasz nie zacznie się poważnie rozbudowywać, przyjąć za niezbędną produkcję surowca liczbę około 600 tysięcy t, na co rud polskich przazonych będzie potrzeba 900 tys. t (czyli 1250 tys. t rud surowych), szwedzkich 180 tys. t i wszelakich odpadków (żuźli, zendry i złomu) około 200 tys. t.

Zaspokojenie tych niezbędnych potrzeb naszej wytwórczości będzie wymagało następujących zabiegów:

1) Pod względem rud krajowych:

Kopalnitwo rud polskich w 9-m dziesiątku lat ubiegłego stulecia osiągnęło rekordową liczbę produkcji około 500 000 t rudy surowej i uległo zupełnemu zanikowi w latach wojny; następnie od roku 1919 zaczęło znowu wykazywać swą żywotność i możność rozwoju—tak w 1919r. wydobyto 93 tys. t w r. 1920 — 120 tys. t, w r. 1921 — 238 tys. t a rok 1922 da prawdopodobnie około 300 tys. t, w dalszym ciągu. Egzystujące obecnie i mające połączenia kolejowe kopalnie mogłyby podnieść swoją produkcję do 600 tys. t w przeciągu około dwóch lat, czyli niedobór w wydobywaniu rud wynosiłby 650 tys. t.

Dalszemu rozwojowi staje na przeszkodzie absolutny brak linii kolejowych w najbogatszej w rudy części naszego kraju mianowicie: na przestrzeni na północ od Częstochowy do Wielunia, i dalej do Kalisza. Jedyne niezwłoczne usunięcie tej przeszkody, a mianowicie: budowa szerokotorowej linii kolejowej z Częstochowy lub Herb do Wielunia i Kalisza, z równoczesną rozbudową kilku bocznic wąskotorowych, usunęłoby grożący naszemu przemysłowi żelaznemu brak niezbędnego surowca.

Przy obecnych warunkach, transport rud kofimi, co się w znacznym stopniu praktykowało przed wojną, uważamy za wykluczony, budowa zaś przez prywatne przedsiębiorstwa kilkudziesięciu kilometrowych kolejek podjazdowych, tak niesłychanie obciążałaby koszty własne rudy, że metalurgia nasza znalazłaby się w tem położeniu, w jakie obecnie jest postawiona przez niesłychane ceny koksów karwińskiego, który przeliczony nawet na walutę złotą, kosztował przy ostatnich wysokich kursach korony czeskiej tyle, ile np. kosztuje we Francji gotowa już surowka. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że w przeciągu dwóch do trzech lat od pobudowania powyższej linii kolejowej, kopalnitwo rud polskich mogłoby zaspokoić całe zapotrzebowanie hut rudami krajowymi.

Z całym naciskiem musimy zaznaczyć, że jeżeli Rząd Polski i poważne sfery przemysłowe jaknajenergiczniej nie zajmą się tą sprawą, huty górnośląskie staną, gdyż produkcja żelaza z rud jedynie importowanych i koksów częściowo również importowanego będzie tak drogą, że żadne stawki celne nie uchronią nas od importu surowki lub gotowego żelaza z zagranicy — jakie to będzie miało skutki walutowe i co powie na to robotnik hut górnośląskich, nie jest dla nikogo tajemnicą.

Sprawa rozwoju kopalnictwa rud krajowych winna znaleźć czynną i troskliwą opiekę naszego rządu i szerokie zainteresowanie się społeczeństwa, bo nie mając własnego żelaza — kraj nasz nigdy nie będzie ekonomicznie niezależnym, nawet posiadając tak niezmiernie zapasy węgla, gdyż przemysł węglowy bez przemysłu żelaznego rozwijać się nie może.

2) Sprawa importu bogatych rud szwedzkich jest równoznaczną z rozwojem kopalnictwa rud krajowych, i w tej sprawie kardynalnym warunkiem jest rozwój kolejnictwa i ulepszenie komunikacji lądowej i wodnej z Gdańskiem.

Węgiel górnośląski mógłby z łatwością stanowić środek wymiany na rudę szwedzką i te same wagony polskie i statki szwedzkie, zamieniając w Gdańsku rudę na węgiel, zużytkowałyby dwustronnie swą zdolność przewozową, co obniżyłoby prawie w dwójnasób koszt transportu. Całe wschodnie pobrażenie Szwecji winnoby dostawać węgiel górnośląski wzamian za swoje rudy.

Pomimo niezmiernych bogactw węglowych Polski, nadzieje jakie co do rozwoju produkcji węgla żywimy tylko będą mogły być urzeczywistnione, o ile nasz przemysł metalurgiczny będzie miał widoki rozwoju, gdyż huty żelazne są najpoważniejszym odbiorcą węgla. Praca normalna i cała przyszłość przemysłu na Górnym Śląsku zależy obecnie od

tego, czy i o ile będziemy w stanie podtrzymać bieg i rozwinąć produkcję naszych wielkich zakładów metalurgicznych.

Rozwój przemysłu wielkich państw, jako to: Anglii, Ameryki, Francji, Niemiec, Rosji i Belgii wykazuje równomierny wzrost produkcji węgla i żelaza, przyczem ilościowy stosunek wytwórczości tych surowców waha się mniej więcej w granicach 1 do 10, czyli wzrost produkcji żelaza o 1 t wywołuje wzrost zużycia węgla o 10 t.

Państwo Polskie po przyłączeniu Górnego Śląska znajduje się pod tym względem w warunkach nienormalnych, gdyż normy produkcji węgla przekraczają z górą w dwójnásob normę możliwej produkcji żelaza. Na jedną t żelaza

możemy wyprodukować około 25 t węgla. Dla utrzymania tylko tego stosunku, który bezwzględnie dla braku eksportu, głównie zaś z powodu niedostatecznych środków transportowych, będzie już obecnie deprymująco działał na rozwój przemysłu węglowego, Polska musi utrzymać w ruchu wszystkie swoje zakłady metalurgiczne i w tym celu, jak już uprzednio wykazaliśmy, przedewszystkiem podwoić maksymalną dotychczas osiągniętą produkcję rud żelaznych, gdyż inaczej nadprodukcja węgla wywoła na G. Śląsku trwały i ostry stan kryzysu przemysłowego, skutki którego pod względem politycznym i socjalnym potwierdzają wielokrotne mormorjały i przepowiadnie niemców co do losów Górnego Śląska w Państwie Polskiem.

MATERJAŁY DO PROJEKTOWANIA I OBLICZANIA BEZPRZEGUBOWYCH ŁUKÓW PARABOLICZNYCH¹⁾

Podał dr. inż. Czesław Kłoś.

(Dokończenie do str. 337, w № 44 r. b.)

σ_y w wezłowie łuku, o stałym średnim przekroju $l = 20$ m; $f = 2,5$ m; $h_s = h_A$.

Rodz. obc.	$\frac{h_A}{f} = 0,25$			$\frac{h_A}{f} = 0,30$			$\frac{h_A}{f} = 0,35$		
	$fe=fe'=0\%$	$fe=fe'=0,5\%$	$= 1,2\%$	$= 0\%$	$= 0,5\%$	$= 1,2\%$	$= 0\%$	$= 0,5\%$	$= 1,2\%$
γ	+ 12,98	+ 12,2	+ 10,2	+ 5,02	+ 4,8	+ 4,0	- 2,46	- 2,4	- 2,0
p	+ 4,72	+ 4,06	+ 3,42	+ 1,52	+ 1,32	+ 1,1	- 0,64	- 0,55	- 0,46
$+t$	+ 164,56	+ 189,0	+ 224,1	+ 194,89	+ 224,0	+ 265,0	+ 223,56	+ 256,0	+ 303,7
$-t$	- 164,56	- 189,0	- 224,1	- 194,89	- 224,0	- 265,0	- 223,56	- 256,0	- 303,7
π	- 125,64	+ 95,04	- 70,92	- 89,28	- 68,04	- 50,04	- 68,04	- 51,48	- 38,16
π_1	+ 20,17	+ 15,77	+ 12,15	+ 12,36	+ 9,56	+ 7,25	+ 7,45	+ 5,59	+ 4,16
W	- 164,56	- 189,0	- 224,1	- 194,89	- 224,0	- 265,0	- 223,56	- 256,0	- 303,7
$\sigma_{max.}$	- 87,77	- 63,01	- 45,15	- 70,38	- 52,36	- 37,69	- 63,05	- 48,29	- 36,0
$\sigma_{min.}$	- 421,61	- 445,07	- 496,77	- 461,68	- 501,68	- 568,79	- 510,81	- 560,84	- 643,86

σ_a w wezłowie łuku o stałym średnim przekroju $l = 20$ m; $f = 2,5$ m; $h_s = h_A$.

Rodz. obc.	$\frac{h_A}{f} = 0,25$			$\frac{h_A}{f} = 0,30$			$\frac{h_A}{f} = 0,35$		
	$fe=fe'=0\%$	$fe=fe'=0,5\%$	$= 1,2\%$	$= 0\%$	$= 0,5\%$	$= 1,2\%$	$= 0\%$	$= 0,5\%$	$= 1,2\%$
γ	+ 90,6	+ 85,6	+ 71,8	+ 96,4	+ 90,6	+ 75,6	+ 101,2	+ 95,2	+ 78,8
p	+ 32,96	+ 28,57	+ 23,86	+ 29,2	+ 25,12	+ 20,96	+ 26,28	+ 22,53	+ 18,75
$+t$	- 145,2	- 164,0	- 191,0	- 167,69	- 188,0	- 218,0	- 187,56	- 210,0	- 242,0
$-t$	+ 145,2	+ 164,0	+ 191,0	+ 167,69	+ 188,0	+ 218,0	+ 187,56	+ 210,0	+ 242,0
π	+ 174,24	+ 136,8	+ 105,84	+ 128,88	+ 101,52	+ 78,84	+ 100,8	+ 79,92	+ 62,28
π_1	+ 14,47	+ 14,34	+ 13,07	+ 16,09	+ 14,93	+ 13,2	+ 16,36	+ 14,74	+ 12,74
W	+ 145,2	+ 164,0	+ 191,0	+ 167,69	+ 188,0	+ 218,0	+ 187,56	+ 210,0	+ 242,0
$\sigma_{max.}$	+ 602,67	+ 293,31	+ 596,57	+ 605,95	+ 608,17	+ 624,6	+ 619,76	+ 632,39	+ 656,57
$\sigma_{min.}$	+ 278,31	+ 236,74	+ 190,71	+ 241,37	+ 207,05	+ 167,64	+ 218,36	+ 189,86	+ 153,82

σ_y w wezłowie łuku, o stałym średnim przekroju $l = 20$ m; $f = 2,5$ m; $h_s = \frac{2}{3} h_A$; $h_A = 2 h_o$.

Rodz. obc.	$\frac{h_A}{f} = 0,3$			$\frac{h_A}{f} = 0,4$			$\frac{h_A}{f} = 0,5$		
	$fe=fe'=0\%$	$fe=fe'=0,5\%$	$= 1,2\%$	$= 0\%$	$= 0,5\%$	$= 1,2\%$	$= 0\%$	$= 0,5\%$	$= 1,2\%$
γ	+ 21,19	+ 20,0	+ 16,81	+ 16,04	+ 15,06	+ 12,62	+ 11,06	+ 10,34	+ 8,64
p	+ 9,635	+ 8,33	+ 7,01	+ 5,47	+ 4,71	+ 3,948	+ 3,018	+ 2,589	+ 2,158
$+t$	+ 60,0	+ 69,25	+ 82,2	+ 79,45	+ 91,6	+ 108,7	+ 98,7	+ 112,6	+ 113,45
$-t$	- 60,0	- 69,25	- 82,2	- 79,45	- 91,6	- 108,7	- 98,7	- 112,6	- 113,45
π	- 79,1	- 58,65	- 42,87	- 44,37	- 32,97	- 24,07	- 29,0	- 21,66	- 15,9
π_1	+ 19,9	+ 16,04	+ 12,71	+ 11,23	+ 9,05	+ 7,16	+ 6,74	+ 5,398	+ 4,24
W	- 60,0	- 69,25	- 82,2	- 79,45	- 91,6	- 108,7	- 98,7	- 112,6	- 113,45
$\sigma_{max.}$	- 28,87	- 14,275	- 6,34	- 11,63	- 4,148	- 0,342	- 8,177	- 3,333	- 0,862
$\sigma_{min.}$	- 153,01	- 161,11	- 177,75	- 176,0	- 192,06	- 221,69	- 208,59	- 231,122	- 269,92

¹⁾ Porównaj tablicę.

σ_d w węzłowie łuku o stałym średnim przekroju $l = 20 m$; $f = 2,5 m$; $h_s = \frac{2}{3} h_A$; $h_A = 2 h_o$

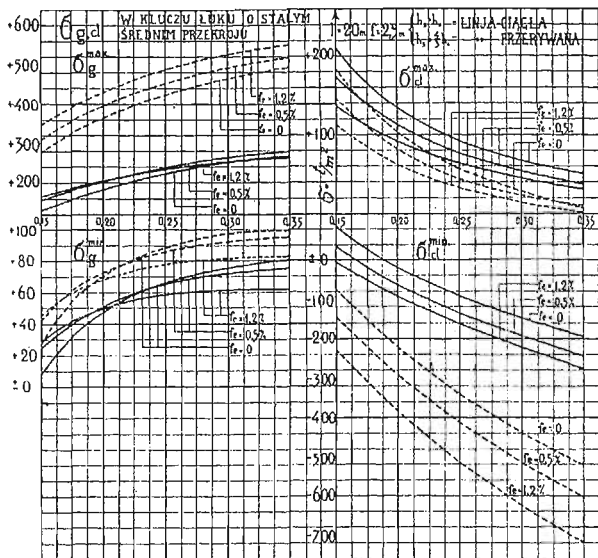
Rodz. obc.	$\frac{h_A}{f} = 0,3$			$\frac{h_A}{f} = 0,4$			$\frac{h_A}{f} = 0,5$		
	$fe=fe'=0\%$	$fe=fe'=0,5\%$	$=1,2\%$	$=0\%$	$=0,5\%$	$=1,2\%$	$=0\%$	$=0,5\%$	$=1,2\%$
γ	+ 49,5	+ 46,7	+ 39,25	+ 52,75	+ 49,52	+ 41,5	+ 55,35	+ 51,77	+ 43,2
p	+ 22,475	+ 19,45	+ 16,36	+ 17,96	+ 15,49	+ 12,956	+ 15,1	+ 12,95	+ 10,8
$+t$	- 52,45	- 59,35	- 69,05	- 66,35	- 74,6	- 86,1	- 78,85	- 87,1	- 99,65
$-t$	+ 52,45	+ 59,35	+ 69,05	+ 66,35	+ 74,6	+ 86,1	+ 78,85	+ 87,1	+ 99,65
π	+ 120,3	+ 94,4	+ 72,95	+ 74,5	+ 53,94	+ 45,83	+ 52,27	+ 41,6	+ 32,57
π_1	+ 9,85	+ 9,68	+ 8,92	+ 10,46	+ 9,15	+ 8,505	+ 10,02	+ 8,99	+ 7,75
W	+ 52,45	+ 59,35	+ 69,05	+ 66,35	+ 74,6	+ 86,1	+ 78,85	+ 87,1	+ 99,65
$\sigma_{max.}$	+ 307,025	+ 288,93	+ 275,58	+ 288,37	+ 288,8	+ 281,001	+ 290,44	+ 289,51	+ 293,625
$\sigma_{min.}$	+ 179,65	+ 150,78	+ 121,12	+ 137,71	+ 118,11	+ 95,835	+ 117,64	+ 102,86	+ 83,525

Na rysunku tym przedstawione są największe i najmniejsze naprężenia w krańcowych warstwach ($d = \text{dół}$, $g = \text{góra}$) dwóch badanych przekrojów, t. j. w kluczu i węzłowie łuku, przyczem linje ciągłe przedstawiają wypadek przy $h_s = h_o$ wzgl. $h_s = h_A$ (obliczenie pierwsze), a linje przerywane $h_s = \frac{4}{3} h_o = \frac{2}{3} h_A$ (obliczenie drugie), że wskaźnik σ odnosi się do klucza łuku, A zaś do węzłowie; naprężenia podano w t/m^2 w kluczu.

1) *W kluczu.* Zauważamy, że oblicz. pierwsze daje zbyt małe naprężenia. Przypuśćmy, że zakres wartości realnych dla praktyki budowlanej dla $\frac{h_o}{f}$ będzie $0,15 < \frac{h_o}{f} < 0,25$, otrzymamy np. dla $\frac{h_o}{f} = 0,25$ bez zbrojenia.

	Pierwsze obliczenie	Drugie obliczenie
$\sigma_g \text{ max}$	240 t/m^2	420 t/m^2
$\sigma_g \text{ min}$	65 "	88 "
$\sigma_d \text{ max}$	95 "	50 "
$\sigma_d \text{ min}$	- 60 "	- 325 "

Jeżeli porównać te dwie kolumny liczb widzimy, że dla $\sigma_g \text{ max}$ i $\sigma_d \text{ min}$, drugie obliczenie daje wyniki mniej korzystne



Rys. 4.

niż obliczenie pierwsze. Na podstawie drugiego obliczenia, które jest o wiele więcej przybliżone do rzeczywistości niż pierwsze, stwierdzić musimy, że dany łuk, przy $\frac{h_o}{f} = 0,25$ i zadanych obciążeniach jest wogóle niemożliwy, gdyż otrzymujemy dla σ_d naprężenie na rozciąganie:

dla czystego betonu	$\sigma = 32,5 \text{ at}$
" żelbetu przy 0,5% żelaza	$\sigma = 42 \text{ "}$
" " " 1,2% " "	$\sigma = 50 \text{ "}$

Są to wartości zbyt duże, aby mogły gwarantować bezpieczeństwo danej budowy.

Na szczęście funkcja ta jest szybko spadająca, tak, że przy $\frac{h_o}{f} = 0,15$ otrzymamy w tych samych warunkach co wyżej:

dla czystego betonu	$\sigma = 6 \text{ at}$
" żelbetu przy 0,5% żelaza	$\sigma = 15 \text{ "}$
" " " 1,2% " "	$\sigma = 23 \text{ "}$

Wartości te są dla konstruktora zupełnie możliwe. Ponieważ zaś wszystkie inne naprężenia są na ściskanie, a więc mniej niebezpieczne, poza tem największe z nich pozostają w zupełnie dozwolonych granicach ($\sigma_g = 30 - 36 \text{ at}$), przeto przyjmujemy, że $\frac{h_o}{f} = 0,15$ jest wartością zupełnie możliwą. W metrach wyrażone wynosiłoby to dla naszego przykładu $h_o = 0,15 f = 38 \text{ cm}$.

1) *W węzłowie.* Widzimy, że drugie obliczenie daje na ogół naprężenie korzystniejsze i ratuje po prostu sytuację w krytycznych naprężeniach.

Jeżeli pozostaniemy przy naszym wyżej uczynionem założeniu, mianowicie $\frac{h_o}{f} = 0,15$, i w dalszym ciągu więc pisać będziemy $\frac{h_A}{f} = 0,3$ (ponieważ dla naszego przykładu $h = 2 h_o$), w tedy otrzymamy:

pierwsze obliczenie drugie obliczenie

$\sigma_g \text{ max}$	- 8 at	- 4 at
$\sigma_g \text{ min}$	- 43 "	- 15 "
$\sigma_d \text{ max}$	+ 61 "	+ 33 "
$\sigma_d \text{ min}$	+ 25 "	+ 22 "

Widzimy, że naprężenia według pierwszego obliczenia są nie do przyjęcia, bo naprężenie na ściskanie wynosi 61 at , naprężenie zaś na rozciąganie 43 at . Natomiast druga kolumna daje zupełnie możliwe wartości. Przyjmujemy więc $h_A = 2 h_o = 76 \text{ cm}$.

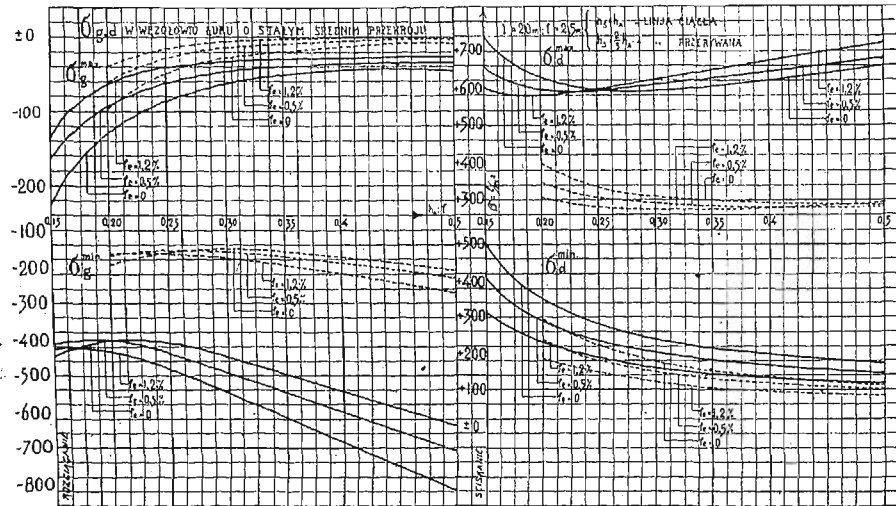
Nasze krzywe w rys. 3 i 4 wskazują, że teoretycznie rzecz biorąc, jeszcze niższe przekroje dawałyby jeszcze korzystniejsze naprężenia. Ze względów konstrukcyjnych nie należy jednak brać przekrojów zbyt niskich, aby nie narażać zbytnio łuku na niebezpieczeństwo wskutek błędów, jakie mogą zajść przy wykonaniu, i aby dać łukowi należyłą wagę własną, doskonale się ciężarom ruchomym, wstrząśnieniom i tym podobnym przeciwstawiającą.

Jeżeli łuk nasz stanowi nośną konstrukcję pod jezdnię mostu, tablica nasza nie daje jeszcze ostatecznego wyniku obliczenia, dla którego brak obciążenia siłami ruchomymi. Wypadek ten podamy w części II materiałów niniejszych. Natomiast wpływ stałych obciążeń na łuk jest przez nasze obliczenie uwzględniony zupełnie wyczerpująco, a wykresy 1-4 dają jego pełny obraz.

W podobny sposób możemy uwzględnić każde inne obciążenie, np. dachu przez ciężar własny, wiatr, śnieg i temperaturę, zestawiając naprężenia wskutek poszczególnych naprężeń w taką samą tablicę jak № 2, co daje nam zupełnie jasny wpływ wybranych przekrojów na naprężenia i w przekrojach łuku. Przykładu takiego dla braku miejsca nie podajemy, nie nastrojeza on zresztą w zastosowaniu żadnych trudności.

Matematycznie rzecz biorąc, możemy powyższą pracę streścić jak następuje:

Znaleziono dla szeregu schematów obciążeń, σ jako ciągłą funkcję od $\frac{h_i}{f}$; w tedy i $\Sigma \sigma$ musi być ciągłą funkcją od $\frac{h_i}{f}$, możemy zatem w sposób wiadomy, przez różniczkowanie, znaleźć $\Sigma \sigma$ minimum w zależności od $\frac{h_i}{f}$; najmniejść ta służy nam jako wskaźnik racjonalności dobranego do konstrukcji łuku $\frac{h_i}{f}$.



Rys. 5.

Przy praktycznym obliczaniu zauważymy, że zamiast tworzyć pochodną $\frac{d \Sigma \sigma}{d \left(\frac{h}{f} \right)} = 0$, prędzej dojdziemy do celu, jeżeli, wyliczymy dla każdego poszczególnego obciążenia $\sigma = \varphi \left(\frac{h}{f} \right)$ i, stosując prawo superpozycji, weźmiemy sumę najniekorzystniej działających obciążeń. Otrzymane sumy wrysujemy graficznie jako krzywe $\Sigma \sigma = \varphi \left(\frac{h}{f} \right)$, które nam dadzą zupełną możność wniknięcia w stosunki panujących w przekrojach naprężeń. Sprawa ta jest dość zawiła i w żadnym razie nie może być z przybliżoną ścisłością ujęta metodami tak prostymi, jakie dotychczas przy projektowaniu były stosowane.

STAN ROBÓT PRZEBUDOWY WĘZŁA KOLEJOWEGO WARSZAWSKIEGO.

Podał I. Ciszewski, inżynier.

Z ogólnej całości prac projektowanych przez Dyрекcyję Budowy Kolei Państwowych, przy przebudowie Warszawskiego węzła kolejowego, obejmującej budowę linii Średnicowej łączącej stację Warszawa-Główna i Warszawa-Wschodnia, oraz obwodowej linii wewnętrznej i zewnętrznej, obecnie stoi na porządku dziennym budowa linii Średnicowej, co ma na celu przeniesienie na linii Obwodowej wewnętrznej ruchu kolejowego ponad ulicę przedmieścia Woli; zbliża się ku końcowi przebudowę części tej linii od Powązek do V-go posterunku stacji Warszawa-Główna z wiaduktami nad ulicami Wolską, Redutową i Górczewską.

Budowa linii Średnicowej, przechodzącej przez sam środek miasta, co do rodzaju wykonywanych na niej robót, składa się z zadań następujących:

1) przebudowa stacji Warszawa-Wschodnia z podniesieniem torów ponad poziom ulic i budową nasypu na prawym brzegu Wisły od tej stacji do mostu na Wiśle z wiaduktami nad ulicami Targową, Grochowską i nad bocznicą portową;

Mamy bowiem jako kryterjum dla zastosowalności danego łuku: 2 przekroje (w kluczu i wezgielciu), w każdym przekroju dwie skrajne warstwy (u góry i na dole), w każdej warstwie dwa naprężenia, największe i najmniejsze. Daje nam to razem 8 momentów, jakie uwzględnić należy przy wyszukaniu najkorzystniejszego $\frac{h}{f}$. Ponieważ dla każdego wypadku dajemy po 3 krzywe, dla trzech różnych odsetków zbrojenia, dają nam nasze rysunki № 4 i 5 w rzeczy samej 24 wartości, które nam dać mają kryterjum do wyboru korzystnego przekroju łuku. Nie można tu mówić o bezwzględnie najmniejszym przekroju, tylko zaś o względnie najmniejszym, gdyż gra sił i naprężeń, panujących w przekrojach, jest tak różnorodna, że tylko umysł, uposażony w zdolność kombinacyjną, wyłuskać potrafi drogę wzrokowej analizy otrzymanych krzywych, przekroje najkorzystniejsze, t. j. względnie najmniejsze.

Dochodzi jeszcze trudność, że nasze wzory podane są w stosunku do żelbetu w tak zwanej fazie I, i że w razie potrzeby przekroje te muszą być obliczone według fazy albo II^a, albo II^b. Matematycznie praca ta nie przedstawia żadnych trudności, gdyż posiadając:

$$\sigma_{\min}^g, \sigma_{\max}^d = f \left(\frac{h}{f} \right),$$

łatwo możemy wyliczyć odpowiedni moment gnący i siłę poosiową, według wzoru:

$$M = \frac{W}{2} (\sigma_g - \sigma_d),$$

$$N = \frac{\omega}{2} (\sigma_g + \sigma_d);$$

stąd zaś obliczyć według znanej metody σ_b i σ_z w fazie II^b. Obliczenie to nie należy jednak do naszego niniejszego zadania. Zdaje nam się natomiast, że faza I jest najlepszym i zupełnie dobrym wskaźnikiem nie tylko wytrzymałości lecz i celowości dobranego przekroju. Wprawny konstruktor bez wahania osądzi, w jakim wypadku faza II^b może mu w konstrukcji pomóc, jeżeli faza I wykazuje mu brak wytrzymałości łuku. Będą to wypadki na ogół rzadkie. Główną wagę położy jednak solidny konstruktor na fazę I, a dopuszczając naprężenia w betonie na rozciąganie do możliwych granic (20–30 at) w zależności od odsetku żelaza, nie chybi celu. Faza II^b będzie mu służyła do stwierdzenia największego możliwego naprężenia w betonie na ściskanie, które w fazie II^b będzie większe niż w fazie I.

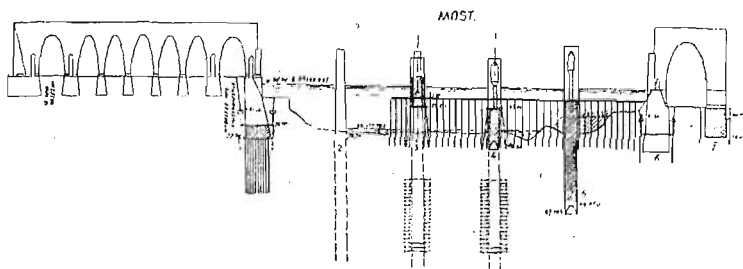
- 2) budowa mostu przez Wisłę;
- 3) budowa wiaduktu na Powiślu;
- 4) budowa tunelu pod Alejami 3-go Maja i Jerolimskimi;
- 5) budowa wykopu od ulicy Marszałkowskiej do przedmieścia Czyste, wraz z wiaduktami dla ulic Towarowej i Żelaznej i centralnego dworca kolejowego, i
- 6) budowa stacji postojowej Szczęśliwice.

Roboty ziemne przy podniesieniu stacji Warszawa-Wschodnia, oraz sypanie nasypu na prawym brzegu Wisły prowadzone są sposobem gospodarczym. Ziemia przywożona zostaje pociągami z przysięgłego portu na Pelcowiznie, oraz z ukupu w Rembertowie i roboty postępują z szybkością 25 000 m³ na miesiąc. Do czasu obecnego wykonano około 50% ogółu roboty, co wynosi 230 000 m³.

Przy budowie mostu przez Wisłę (rys. 1) obecnie prowadzone są roboty przy wzniesieniu podpór mostowych w ilości sześciu z których cztery filary rzeczne i dwa przyczółki brzegowe. W celu dostarczania materiałów na budowę mostu zbudowane zostały dwie normalnotorowe bocznice kolejowe, jedna od st. Warszawa-Gdańska wzdłuż lewego brzegu Wisły do mostu Poniatowskiego, druga od stacji Warszawa-Wschodnia do

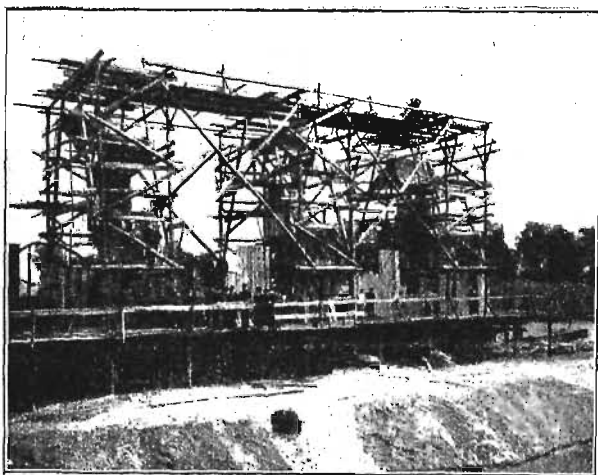
prawego brzegu Wisły. Ta ostatnia bocznicą przechodzi po drewnianym wiadukcie wybudowanym ad hoc przez łacę Wiślaną z Parku Skaryszewskiego.

Robotę budowy podpór wykonywa „Polskie Towarzystwo Budowlane”. Fundamenta przyczółków wykonuje się w otwartych dołach fundamentowych w ściankach szczelnych. W wykończonym dole fundamentowym pod przyczółek warszawskiego brzegu wbite zostały pale drewniane o średnicy 27 cm, na których wykonano betonową płytę i obecnie wznoszony jest mur fundamentu. Po ukończeniu kopania dołu fundamentowego w ściankach szczelnych dla przyczółka prawego brzegu niezwłocznie będzie wykonana płyta betonowa, na której zostanie wymurowany fundament przyczółka. Wykonanie całych fundamentów obydwu przyczółków ukończone zostanie jeszcze w roku bieżącym.



Rys. 1.

Fundamenty filarów rzecznych spoczywać będą na kesonach. Keson, przewidziane odrazu na 4 tory, mają być zapuszczone średnio na głębokość 17 m od zerowej powierzchni wody na Wiśle; zagłębienie poszczególnych kesonów zależne jest od uwarstwienia gruntu. Na prawym brzegu Wisły zbudowana została stacja pneumatyczna, umieszczona w czasowym budynku drewnianym i zaopatrzona w trzy sprężarki o wydajności 10 m³ na minutę każda. Sprężarki tłoczą powietrze do zbiornika stale ochładzanego wodą; ze zbiornika powietrze rurami doprowadzone zostaje do kesonów. Keson wykonany został z drzewa, oraz żelazo-betonu.



Rys. 2.

W chwili obecnej keson filaru najbliższego do brzegu praskiego jest już zapuszczany (rys. 2) i znajduje się obecnie pod powierzchnią zera wody na głębokości 12,50 m. Keson następnego filaru został już postawiony na dno zapomocą wieżarów ze specjalnych w tym celu wzniesionych rusztowań i praca trwa w dalszym ciągu; obecnie znajduje się on na głębokości 4,00 m pod wodą; trzeci keson jest na ukończeniu i około 20 paźdz. r. b. będzie ustawiony na dnie. Te trzy kesony zostaną zapuszczone na pełną głębokość jeszcze w roku bieżącym, oraz mury filarów zostaną wyprowadzone ponad wysokość średniego stanu wód, czwarty zaś keson najbliższy od brzegu warszawskiego zostanie zapuszczony na wiosnę roku przyszłego.

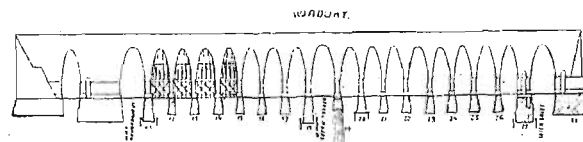
Ze względu na trudność pracy w ściśnionem powietrzu, oraz w celu zabezpieczenia robotników od możliwych t. z. chorób kesonowych, wspomniane roboty przy kesonach prowadzone są z zastosowaniem najnowszych wynalazków techniki, ja-

ko to: przy zastosowaniu kranów automatycznych, samopiszących manometrów i t. p. Przyczyna chorób kesonowych, jak wiadomo, polega na tworzeniu się we krwi przy zbyt szybkim znizeniu ciśnienia pęcherzyków azotu. Pęcherzyki te rozszerzają naczynia krwionośne, które naciskając na nerwy, wywołują silne bóle reumatyczne. W wypadkach poważniejszych pęcherzyki azotu mogą zatrzymać obieg krwi w cienkich naczyniach krwionośnych, co wywołuje, w zależności od położenia naczynia krwionośnego w organizmie, miejscowe lub ogólne porażenie. Jedyne skuteczne sposoby leczenia chorób kesonowych polega na przeniesieniu chorych z powrotem do pomieszczenia ze ściśnionem powietrzem i, następnie, bardzo powolnego zmniejszenia ciśnienia. W tym celu, na prawym brzegu Wisły, ustawiona została w specjalnym budynku pozioma szluzka lecznicza z dwoma łózkami, w której, w wypadku choroby, robotnicy mogą być leczeni sposobem powyższym.

Podpory mostowe ukończone zostaną w lecie roku przyszłego, poczem niezwłocznie rozpoczęte zostaną roboty przy ustawianiu dźwigarów, zupełne zaś ukończenie mostu przewidywane jest w jesieni roku 1924.

Budowę wiaduktu na Powiślu wykonywa fabryka Machin i Odlewów „K. Rudzki i S-ka”. Od początku budowy napotymano cały szereg trudności. Przy kopaniu dołów fundamentowych należało się liczyć ze znajdującymi się w tym miejscu kablami elektrycznymi, rurami wodociagowymi i gazowymi. Sprawa uzgodnienia z odnośnymi instytucjami przełożenia lub zamurowania odkopanych obiektów wymagała dużo czasu i zachodu.

Murowanie fundamentów i filarów obok ul. Czerwonego Krzyża w pobliżu istniejących domów, z których jeden wznie-



Rys. 3.

siony na słabym gruncie (szlam); jest już porysowany, wymagało nadzwyczajnych ostrożności. Wobec tego, jeden z tych fundamentów wykonany został w dole, ogrodzonym wpustpalowami ścianami z zastosowaniem podwodnego betonowania, w drugim zaś dole, w celu wzmocnienia gruntu, wykonane zostały betonowe pale systemu Strauss'a. Wiele kłopotu sprawiło także przesiedlenie mieszkańców z terytorjum, zajętego pod budowę wiaduktu. Wobec braku mieszkań dla rodzin usuniętych wybudowany został na Pradze dom typu barakowego.

Do chwili obecnej zostały wykonane już wszystkie fundamenty wiaduktu, ukończono wiadukt drewniany, mający służyć do dowozu materiałów przy betonowaniu łuków, i ustawiane są krążyny (rys. 3) do tych łuków. W bieżącym miesiącu dostarczony zostanie piaskowiec z Suchedniowskich kamieniołomów do licowania; spóźniona dostawa tego materiału cokolwiek wstrzymała bieg robót. Ukończenie wiaduktu ma nastąpić w czerwcu 1923 roku.

Do budowy tunelu pod Jerolimskimi alejami, ogólnej długości 1100 m, od ulicy Smolnej do Marszałkowskiej, ze względu na całokształt budowy linii Średnicowej należało przystąpić z wiosną roku bieżącego. Tunel zaprojektowany został na 2 tory, płytki, pod samą jezdnią ulicy. Wobec tego, że projekt ten wymaga ustawienia syfonów na miejskich kanałach przy zbiegu ulic Nowy-Świat i Marszałkowskiej, powstała myśl budowy tunelu pogłębionego.

Po dokładnem zbadaniu jednak układu warstw, okazało się, że budowa tunelu pogłębionego byłaby technicznie bardzo trudna do wykonania ze względu na położone na głębokości 15 m warstwy kurzawki; oprócz tego zmiana ta spowodowałaby znaczne, wyrażające się w miliardach marek, podwyższenie kosztów budowy w porównaniu z tunelem płytkim. Budowa dalszej linii Średnicowej, mianowicie wykupu od ulicy Marszałkowskiej do przedmieścia Czyste prowadzona będzie w sezonie budowlanym 1923 roku. Obecnie zostaną tylko rozpoczęte roboty przy budowie wiaduktu na ulicy Towarowej.

Na postojowej stacji Szczęśliwice roboty ziemne doprowadzone tak daleko, aby umożliwić niezwłoczne układanie jednej grupy torów postojowych, co też zostanie wykonane w zimie r. b.

Oprócz robót wymienionych, jeszcze w roku bieżącym zostanie rozpoczęta budowa tuneli osobowych pod torami na stacji Warszawa-Wschodnia, oraz budowa wiaduktów nad ulicami Targową i Grochowską.

Stan robót na dzień 1 października r. b. na wiadukcie na Powiślu, oraz na moście przez Wisłę wykazuje załączony rys. 3, na którym pola zakresowane oznaczają roboty już wykonane,

Kupujcie 8% Pożyczkę złotą!

NOWE WYDAWNICTWA.

Jan Machcewicz inż. elektr., por. Wojsk Łączn. Radjotelegrafia i Radjotelefonja. Krótki i przystępny podręcznik radjotechniki. Biblioteka Techniczna № IV. Warszawa 1923. Wydawnictwo Księgarni J. Lisowskiej.

Spis Gazet i Czasopism Rzeczypospolitej Polskiej. 1922. Wydawnictwo Biura Ogłoszeń Teofil Pietraszek. Warszawa.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Koło Griffina. *Glaser's Annalen*, zesz. № 1083 z dn. 1 sierpnia r. b. zawiera ciekawy artykuł, pióra inżyniera Emila Rückera (Wiedeń), dotyczący rozwoju wytrzymałości kół z odlewu utwardzonego, jako też zachowania się tych kół w regularnym ruchu kolei. Praca ta oparta jest na odnośnej statystyce Stowarzyszenia Zarządu kolei niemieckich, jako też na poszczególnych zapiskach statystycznych Zarządów kolei co do bezpieczeństwa ruchu, trwałości, kosztów utrzymania i t. p. i podaje w licznych tablicach liczbowych interesujące wyniki najświeższych doświadczeń w tej dziedzinie.

Statystyka Stowarzyszenia Zarządu kolei niemieckich z lat 1892—1897, obejmująca wypadki złamania obręczy kół, wykazuje, że ilość wypadków złamań obręczy jest 2 do 5 razy większą niż ilość złamań kół z odlewu utwardzonego. W tym samym okresie ruchu przypada wogóle u kół ze stali lanej na jedno złamanie 25 nadłamań, u kół zaś z odlewu utwardzonego 39 nadłamań.

Według statystyki złamań kół z lat 1887—1896 stwierdzono dla okresu pięcioletniego, że w miarę ubywania grubości obręczy kół następuje rychły wzrost uszkodzeń, mianowicie przy grubości kół 40—50, 30—40, 20—30 m/m wynosiły one:

0,18, 0,54, 1,12, od sta.

Pod względem *przerw ruchu*, spowodowanych przez uszkodzenia wozów z pełnymi kołami, wykazuje statystyka złamań obręczy kół z lat 1894 i 1897, że przerwy te na kolejach austriacko-węgierskich, posiadających prawie wyłącznie koła z odlewu utwardzonego występują w mniejszej ilości, aniżeli na pozostałych kolejach związkowych, stosujących koła ze stali lanej. Statystyka ta daje również szczególne pouczające objaśnienie co do zachowania się *gatunków materiałów*, używanych do kół pełnych, a zarazem prowadzi do zbadania zalet koła z odlewu utwardzonego, jako też wskazuje, gdzie koło to jest najwrażliwsze i gdzie jest najbardziej narażone na uszkodzenie. Liczby porównawcze przemawiają wyraźnie na korzyść koła z odlewu utwardzonego. Podobnie brzmi również opinia Kolei Ujście-Cieplice (Aussig-Teplitzer Eisenbahn).

Zapiski królewskich Kolei Państwowych węgierskich obejmują okres dwudziestosiemioletni i podają przeciętną *trwałość kół* (lata pracy), przy normalnym zużyciu na 15,9 lat, wliczając zaś wszystkie uzupełnienia na 14,0 lat.

Budapeszteńska Generalna Dyrekcja Kolei w opinii swej skierowanej do Generalnej Dyrekcji Włoskich Kolei Państwowych z roku 1915 zaznacza, że w warsztatach mniej tokarni potrzeba i że „wobec stosunkowo niskich kosztów sprawiania

i przetapiania kół Griffina używanie ich należy uważać jako korzystne pod względem ekonomicznym“. Podobnie stanowcze zdanie wypowiada również „The Engineer“ w zeszycie L. 3456 z dn. 24 marca 1922 w artykule: „British and American Locomotives Design and Practice“, wyrażając się słowami: „their cheapness and simplicity justify their use in many countries.“

Doświadczenia gromadzone w wielkim głównym warsztacie dawniejszych c. k. austriackich Kolei Państwowych z roczną wymianą kół do 2000 i więcej, jako też niezawodne obserwacje z 30-letniego okresu ruchu wykazały nieustanny wzrost trwałości (lat pracy) kół z odlewu utwardzonego (Griffina), a mianowicie:

w roku 1911	11,5 lat
„ „ 1912	12,1 „
„ „ 1916	12,7 „
„ „ 1919	14,0 „
„ „ 1920	14,4 „
„ „ 1821	15,4 „

Co do rocznych *kosztów utrzymania* zestawili Król. Węgierskie Koleje Państwowe w roku 1906 rachunek porównawczy i stwierdziły, że koszty te dla kół z odlewu utwardzonego są o 45,3% niższe niż koszty odnośne dla kół z obręczami. Autor ocenia koszty utrzymania ostatniego typu w warunkach teraźniejszych na 6—10-ciookrotne koszty utrzymania kół Griffina, które wymagają wogóle nieznacznych kosztów robocizny.

Rozważając pytanie co do dopuszczalności podwyższenia prędkości dla wozów z kołami z odlewu utwardzonego, Wydział Techniczny Stowarzyszenia Zarządu Niemieckich Kolei w roku 1904 dopuścił narazie tylko prędkość do 50 km na godzinę, równocześnie jednak zalecił powrócić do tej sprawy po 6—8 latach w przypuszczeniu, że koła lane dawniejszego typu będą wybrakowane, co pozwoli podwyższyć prędkość do 60 km na godzinę.

Szczególną uwagę poświęcono sprawie hamowania wozów ciężarowych zapomocą hamulców ręcznych, oraz zapomocą hamulców sprężynowych samoczynnych. Wszystkie rodzaje obecnie w użyciu będących hamulców sprzężonych samoczynnych mają bez wyjątku—choćby nawet w najlepszym wykonaniu i udoskonaleniu—tę wadę zasadniczą, że stosownie do obciążenia pojazdu, regulowanie nacisku hamulca połączone jest w tej lub innej formie z indywidualnym wpływem personelu, a więc dlatego w żaden sposób jako zupełnie samoczynnie działające uważać ich nie należy. Poza tem dostatecznie są znane niebezpieczeństwa i możliwość uszkodzeń, spowodowane przesadnym napięciem hamulca ręcznego, które mogą być usunięte jedynie przez hamulec sprzężony i zupełnie samoczynny, podobny do hamulców, które obecnie są przedmiotem prób na Austriackich Kolejach Związkowych. W razie pomyślnego wyniku prób nic nie będzie stało na przeszkodzie wprowadzeniu takiego hamulca przy wozach ciężarowych z kołami twardego odlewu wobec regularnego i mniejszego nacisku hamulca.

To pytanie zajęło także w „Institution of Civil Engineers“ uwagę pierwszorzędných fachowców angielskich towarzystw kolejowych, jako to: *Fowler, Gresley, Rendell* i w. i., którzy przychyliłi się do powyższej opinii, wskazując na nadzwyczajne zalety tego hamulca „can only be regularly secured if every wheel is fully braked to the extent of its adhesion under the most unfavourable conditions.“ (Patrz *The Engineer* zeszyt L. 3453 z dn. 3 marca 1922 r., „Railway brakes“).

Doświadczenia z praktyki warsztatów kolejowych co do rysów na piastach kół sporadycznie tylko występujących wskazują raczej na niefachowe obchodzenie się przy naciąganiu i ściąganiu koła.

Sprawą kół z odlewu utwardzonego zajmują się także pisma „*The Foundry*“ zeszyt z dn. 15 lipca 1921 r. i „*Giesserei*“ z lipca 1921 r.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Posiedzenie techniczne. W piątek dnia 10-go listopada r. b., godz. 8 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku dziennym:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) Odczyt kpt. *Adama Steblowskiego* p. t.: „Balony jako dział lotnictwa współczesnego” — z przezroczami.
- 5) Dyskusja i wnioski członków.

Wstęp na posiedzenie mają członkowie Stowarzyszenia Techników i goście przez nich wprowadzeni.

Koło Mechaników. We wtorek dnia 14 listopada o godzinie 8-ej wiecz., odbędzie się w sali Stowarzyszenia Techników posiedzenie członków Koła Mechaników, porządek którego będzie następujący:

- 1) Wybór dwóch nowych członków do Zarządu.
- 2) Odczyt inż. *Stanisława Płuzańskiego* p. t.: „Uwagi w sprawie masowej produkcji w przemyśle metalowym”.
- 3) Wolne wnioski.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

- 214 — Fabryka kotłów parowych w Warszawie poszukuje konstruktora kotłowego.
 216 — Poszukiwany inżynier-elektrotechnik.
 218 — Potrzebny elektrotechnik - akwizytor władający językiem niemieckim.
 220 — Potrzebny dla prowadzenia cegielni i dachowczarni ceramik z wyższym lub średnim wykształceniem.
 222 — W Dyrekcji Okręgowej Robót Publicznych woj. Poleskiego wakują posady: dla inż. drogowego i dla inż. do projektowania mostów.

Poszukujący pracy:

- 195 — Kreślarz-miernik.
 197 — Student 3 semestru inż. wodnej poszukuje posady w dziale budownictwa.
 199 — Inżynier-technolog z praktyką przy budowie kotłów morskich wodnorurkowych, cylindrycznych i parowozowych.
 201 — Inżynier - mechanik z kilkunastoletnią praktyką fabryczną i 8-letnią handlowo - techniczną, ze znajomością niemieckiego i rosyjskiego.
 203 — Inżynier-technolog z praktyką przy projektowaniu dróg przy budowie składów, gmachów szkolnych, studni artezyjskich.
 205 — Oficer rezerwy z zawodu inżynier budowlany z 6-letnią praktyką w zakresie konstrukcji żelaznej w kraju i zagranicą.

Kupujcie 8% Pożyczkę Złotą!!

Ogłoszenie.

W Elektrowni Radomskiej wakuje od zaraz dla inżyniera lub technika posada **Technicznego Kierownika Elektrowni.**

Warunki wynagrodzenia do umowy. Pożądana lecz niekonieczna znajomość silników dyzlowskich.

Oferty z odpisami świadectw i referencji z krótkim życiorysem oraz z podaniem żądanej pensji składać pod adresem: Radom, Elektrownia Miejska.

503

TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE

OXIŃSKI i S^{KA} Inżynierowie

Spółka z ogr. por.

Właściciele: Inż. L. Książkiewicz, Bud. Fr. Mazurkiewicz, Inż. T. Oxiński, Inż. M. Słóarski.

Warszawa, Oboźna 11. Tel.: 234-48 i 158-72.

Adres telegraficzny: „OXACO”.

TECHNIKA — PRZEMYSŁ — HANDEL:

- 1) Maszyny do obróbki metali i drzewa. Lokomotywy, lokomobile, kolejki wążkotorowe.
- 2) Artykuły techniczne, narzędzia, metale.
- 3) Silniki elektryczne, parowe i gazowe.

14

Skład odlewów i wyrobów żelaznych Inż. WŁ. ŁATKIEWICZ i S-ka

Warszawa, ul. Długa № 50, tel. 309-61.

Adres telegraficzny: „Zelemal”.

Posiada stale na składzie odlewy i wyroby żelazne, jako to: naczynia kuchenne, piece, blachy, ruszty, buksy, piły, gwoździe, kosy, babki, młotki, łopaty i t. p.

WAGI i Odważniki stemplowane.

Przedstawicielstwo Nadprośniańskiej Fabryki Wag dostarcza i posiada na składzie

Wagi dziesiętne, do ważenia bydła, amerykańskie i Odważniki.

358

Ukazała się w druku praca:

Prof. E. T. Geisler

Pomiary techniczne zapomocą fal świetlnych

Cena 150 mk.

Do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego”.

Numer 46-ty „Przeglądu Technicznego” między innymi zawierać będzie:

Opalanie lokomotyw pyłem węglowym.

Letnie i zimowe cięcie drzewa.

SPOŁKA 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.

211

Janusz Dzierżawski i S-ka

Biuro Inżynieryjno-Budowlane

Egzystuje od 1906 roku

Warszawa, Piękna 7, tel. 113-79.

Wykonywa wszelkie roboty w zakresie budownictwa wchodzące.

Posiada na składach szmelc żelazny w ilościach wagonowych.

Dostawa dla hut.

Rachunki bieżące:

Bank ziemi Kaliskiej,
Bank Związku Spółek Zarobkowych w Poznaniu,
Bank Towarzystw Spółdzielczych w Warszawie,
Bank Przemysłowy Warszawski.

Adres dla depech: Jandzierż—Warszawa.

242

PRZEWODY ELEKTRYCZNE

ZAGRANICZNE I KRAJOWE

Na składzie wszystkie przekroje od 1 do 120 kw. różnego typu. Hackethal. Druty motorowe. Plecionki. Kabelki do lamp przenośnych i wiertarek.

Linki miedziane i druty elektrolityczne

różne przekroje

Kable ziemne

Linki żelazne i stalowe. Druć żelazny pocynkowany.
Artykuły elektrotechniczne.



B-GIA STEFAN i PIOTR BERGMAN

INŻYNIEROWIE

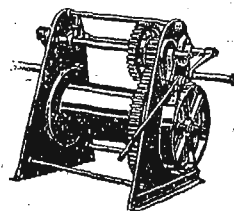
Warszawa, ul. Żórawia 33 (dom wł.). Tel. 272-74.

Oddziały: Kraków, ul. Starowiślna 8. Tel. 21-31.

Dźwigniki

Generalna reprezentacja na Polskę specjalnych fabryk Dźwigników i łańcuchów C. F. Martin marka „CEFMA” Hanower—Praga—Budapeszt—Wiedeń.

Na składzie: **Wciągi:** śrubowe i różniczkowe



Dźwigi: korbowe w drewnianej oprawie, śrubowe trójnożne, śrubowe lane z kutem wrzecionem, śrubowe na saniach, korbowe z płaszczem stalowym, samochodowe i hydrauliczne.

Dźwigniki: kozłowe z przekładnią pojedynczą i podwójną, kopalniane.

Wielokrążki. Łańcuchy kalibrowe. Żórawie przesuwane. Legary patentowane do ładowania drzewa.

376

Biuro Techniczne
Henryk Spira

Kraków, Zwierzyniecka 23

Hurtownia metali. Artykuły do instalacji wodociągowych. Artykuły techniczne. Węże spiralne i parciane. Moorit, Klingerit i t. p.

Zakupuje stare metale i ich odpadki.

486

Biuro Techniczne
MINC i WYGANOWSKI

Warszawa, Bracka 12, tel.: 128-08 i 92-04.

Poleca:

Gumy techniczne, gumy powozowe, rowerowe, masywy, pneumatyki, węże ssące i tłoczące, pakunki azbestowe, grafitowane, łojowane i inne, azbest w arkuszach, nici azbestowe i włókna, ebonity, uszczelnienia, pasy i t. p.

Tylko wysokie gatunki towarów.

Ceny konkurencyjne.

185

POLSKIE ZAKŁADY ELEKTRYCZNE
BROWN-BOVERI,

SPÓŁKA AKCYJNA

Naczelną Dyrekcją w Warszawie, ulica Bielańska № 6 (dom własny)

Składy — ulica Smocza № 7.

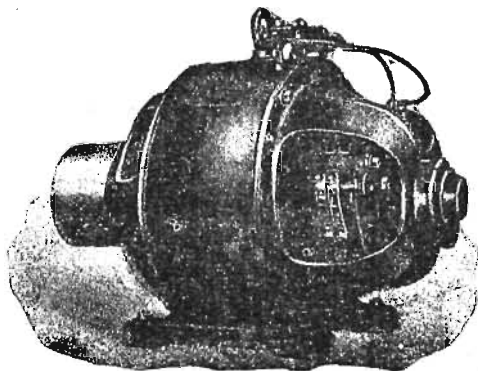
Telefony: Dyrekcja 208-01 i 136-63. Wydział Techniczny 220-96.

Wydział Instalacyjny 220-54.

Centrale

Turbodynamo prądu stałego i zmiennego, turbokompresory, tablice rozdzielcze, □ □ silniki, materiały instalacyjne. □ □

elektryczne



Maszyny wyciągowe
do kopalń.

Trakcja elektryczna.

Silniki prądu stałego
i zmiennego na składzie.

Własne oddziały:

w Warszawie,
Bielańska № 6

w Krakowie,
Dominikańska № 3

w Lwowie,
Plac Trybunalski 1

w Poznaniu,
Słowackiego № 23

w Sosnowcu,
Piłsudskiego № 108.

175

Sprzedamy zaraz

kocioł parowy

w bardzo dobrym stanie pojem. 27 cm³, 7 atm.

Zgłoszenia pod „Kocioł 2625“ do Tow. Ake. „Reklama Polska“, Aleje Marcinkowskiego 6, Poznań.

498

Aparaty Gorzelnicze

miedziane i żelazne na 1200—4000 litrów zacieru na godz.

Aparaty Rektyfikacyjne

miedziane na 60—300 litrów spirytasu na godzinę oraz inne części urządzenia gorzelni poleca z dostawą natychmiastową.

Biuro Techniczne

Inż. Mieczysław Rotstein

Warszawa, Galeria Luxemburga 61, tel. 221-44, 247-54

Adres telegr.: „Emrot“ — Warszawa.

477

Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Bergheim & 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 Żórawie oraz wszelkie narzędzia i przyrządy wiertnicze systemu polsko-kanadyjskiego—Żórawie 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-wydwigowe—Przyrządy i narzędzia miernicze.

b) w dziale ogólnym:

Maszyny, aparaty i prasy do rafinerji nafty—Pompy parowe—Krany (suwnice i dźwigi)—Urządzenia do opału 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.

262

Akcyjne Towarzystwo Przemysłowe
Zakładów Mechanicznych

„Lilpop, Rau & Loewenstein”

w Warszawie

Zakłady istnieją od roku 1818-go.

Kapitał Zakładowy 240.000.000 marek.

- 1) Wagony osobowe i towarowe wszelkich typów.
- 2) Części zapasowe do wagonów i parowozów.
- 3) Rozjazdy kolejowe — zwrotnice i krzyżownice.
- 4) Odlewy żeliwne.
- 5) Rury wodociągowe stojąco-lane.
- 6) Pontony i powózki wszelkich typów— dla potrzeb wojskowych.

Zamówienia przyjmuje Zarząd w Warszawie—Wola, ul. Bema Nr 65.

Adres dla depezy: „Warszawa Lilpoprau“.

Telefony: 4-27, 4-43, 307-43.

344

Rozpisanie ofertowe

na dostawę różnych materiałów dla Dyrekcji Kolei Państwowych w Krakowie.

Dyrekcja zamierza oddać w drodze przetargu publicznego dostawę następujących materiałów na czas od 1 stycznia 1923 r. do 31 grudnia 1923 r.:

- 1) odlewy żeliwne stalowe kutolane,
- 2) nity blacharskie i bednarskie, wkręty do drzewa i metalu, zatyczki i gwoździe.

Blizsze szczegóły co do ilości i gatunku powyższych materiałów powziąć można z warunków ogólnych i szczegółowych, oraz formularzy ofertowych, które są do nabycia w Wydziale mechanicznym Dyrekcji bezpośrednio lub pocztą za nadesłaniem należności na porto.

Termin wnoszenia ofert 27 listopada 1922 do godz. 12 w południe. Otwarcie ofert 28 listopada 1922 o godz. 10 rano. Oferty wniesione po terminie nie będą uwzględnione. Wszelkich wyjaśnień udziela Wydział mechaniczny Dyrekcji w godzinach urzędowych.

505