

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XXXIX.

Warszawa, dnia 7 (20) kwietnia 1901 r.

Nr 16.

Zjazd VII techników cementowych i fabrykantów cementu Państwa Rosyjskiego.¹⁾

Zjazd ten odbył się w Petersburgu w d. 29, 30 i 31 marca r. b. Przewodniczącym obrano prezesa Biura Zjazdu prof. SZULACZENKO, który w pierwszym dniu obrad odczytał sprawozdanie o przemysle cementowym na Wystawie powszechnej w Paryżu w 1900 r. Ze sprawozdania tego przytaczamy szczegóły następujące: Wystawa nie dała zupełnego obrazu stanu obecnego przemysłu cementowego, albowiem Niemcy nie nadesłały wcale okazów, a z Anglii uczestniczyła w Wystawie tylko jedna fabryka (FRANCIS'A w Londynie), gdy tymczasem Niemcy wytwarzają 40%, Anglia zaś 25%, razem więc te dwa państwa 65% ogólnej wytwórczości cementu. Z innych państw najokazalej wystąpiły: Francja (50 fabryk) i Rosja (10 fabryk). Francja, która dawniej niemal wyłącznie posiłkowała się wyborowymi swoimi gatunkami wapna wodotrwałego, wyrabia obecnie do 3-ch milionów beczek cementu. W Wystawie uczestniczyło 18 fabryk francuskich. Z fabryk Państwa Rosyjskiego nadesłały okazy: „Kluce“, „Podolsk“, „Wołyn“, „Grodziec“, „Wysoka“, „Firley“, „fabryka Doniecka“, „Związek“, „Rudniki“, „Hellelendrik“. Cementy wszystkich tych fabryk były wyborowe; to też większą część tych fabryk wyróżniono nagrodami, a dwie, mianowicie „Grodziec“ i „Podolsk“, otrzymały najwyższe odznaczenia (Grand-Prix). — Na temże posiedzeniu p. LAMIN zdawał sprawę ze stanu obecnego nieukończonych jeszcze prac komisji wyznaczonej do ustalenia najwyższej ilości stosunkowej magnezyi w cemencie portlandzkim. — Wreszcie p. ŻARINCEW przedstawił bardzo pouczające wyniki doświadczeń, przeprowadzonych w r. z. w Anglii nad wpływem temperatury niskiej na zaprawy cementowe. Na zasadzie tych wyników doświadczeń sprawozdawca sądzi, że zaprawy z cementu portlandzkiego, przygotowywane z wodą niegrzaną, mogą być stosowane na powietrzu przy temperaturze przynajmniej do -10° C. W Ameryce w podobnych wypadkach dodają do wody nieco soli (1 funt na 5 wiader wody i dodatkowo po $\frac{1}{4}$ funta na każde $-1\frac{1}{2}^{\circ}$). Prof. BIELELUBSKI zaproponował, ażeby sprawa wpływu temperatury niskiej na zaprawy z cementu portlandzkiego była włączana stale do porządku zajęć Zjazdów, oraz prosił o komunikowanie mu wszelkich do sprawy tej odnoszących się danych. — Nadto zawiadomił prof. BIELELUBSKI, że Rada Inżynierska Ministerium komunikacji rozpatrywała już projekt norm dla cementów rzymskich.

Na posiedzeniu z d. 30 marca, przewodniczący prof. SZULACZENKO czytał o klasyfikacji cementów, uchwalonej przez konferencję międzynarodową w Monachium w 1885 r.²⁾ Prof. SZULACZENKO sądzi, iż przypomnienie tej klasyfikacji jest na dobie, gdyż w handlu pojawiły się w ostatnich czasach pod nazwą „cementu portlandzkiego“ różne wyroby, nie mające do tej nazwy żadnego prawa. W celu zmniejszenia ceny wyrobu, a również w celu obniżenia współczynnika wodotrwałości, dodawane są do cementu portlandzkiego żużle. Niemożebność rozpoznania domieszki żużlu sposobami w pracowniach chemicznych i mechanicznych stosowanymi, utrudnia niepomernie ocenę własności wyrobu, gdy tymczasem wyroby takie, dzięki domieszce żużlu, sprzedawane być mogą po cenie bardzo niskiej i tworzą niebezpieczne dla cementu portlandzkiego współzawodnictwo. W rozprawach wywołanych tem przemówieniem przewodniczącego zabrał głos p. BOLESŁAW EIGER z Warszawy i przeczytał bardzo szczegółowo i sumiennie opracowany memoriał, domagający się ścisłego odróżniania cementu portlandzkiego od wszelkich innych cementów: mieszanych, pucolanowych, portlandzko-pucolanowych, żużlowych i t. p., często niewłaściwie pod

nazwą „cementu portlandzkiego“ sprzedawanych, co może niekorzystnie oddziaływać na przyszły rozwój przemysłu cementowego w Państwie. Nadto zwrócił uwagę p. B. EIGER na niewłaściwe stosowanie przez niektóre pracownie mechaniczne norm ustanowionych dla cementu portlandzkiego do badania cementów nie będących wcale cementami portlandzkimi. W konkluzji wyborowego tego memoriału p. EIGER żądał, ażeby Biuro Zjazdu poczyniło starania w Ministerium komunikacji o włączenie do norm ustanowionych dla cementu portlandzkiego zastrzeżeń następujących: 1) Zabronić sprzedawania pod nazwą cementu portlandzkiego wyrobów, które ze względu na sposób fabrykacji i skład chemiczny nie czynią zadość wymaganiom paragrafu 1-go „Warunków technicznych“, ustanowionych dla cementu portlandzkiego i ogłoszonych reskryptami Ministerium komunikacji z d. 3 czerwca, s. s., 1899 r., za Nr 68 i d. 20 stycznia s. s., 1900 r., za Nr 12. 2) Wydać i wprowadzić w wykonanie przepisy zmierzające do dokładnego oznaczania na beczkach zarówno nazwy właściwej danego cementu, jako też gatunku i ilości stosunkowej ważniejszych domieszek, według nomenklatury uchwalonej w Monachium i już w Państwie Rosyjskiem stosowanej. 3) Zobowiązać pracownie mechaniczne ażeby normy ogłoszone przez Ministerium były stosowane do badania tylko cementów portlandzkich, albowiem normy te nie powinny służyć za zasadę do badania żadnych innych materiałów wiążących. Zjazd, podzielając w zupełności poglądy p. EIGERA, postanowił jednogłośnie upoważnić Biuro do poczynienia odnośnych starań w Ministerium komunikacji. Nadto, na wniosek przewodniczącego, Zjazd przyjął jednomyślnie uchwały następujące: 1) Klasyfikację międzynarodową cementów uznać za obowiązującą dla techników i fabrykantów Państwa Rosyjskiego. 2) Prosić pracownię mechaniczną Instytutu Inżynierów Komunikacji w Petersburgu, ażeby w świadectwach, obejmujących wyniki badań materiałów wiążących, wyraźnie zaznaczano, czy dany materiał jest cementem portlandzkim. 3) Poczynić u rządu starania o zabronienie sprzedawania pod nazwą cementu portlandzkiego wyrobów, które zgodnie z nomenklaturą międzynarodową do nazwy tej prawa nie mają. 4) Utworzyć przy Biurze Zjazdu komisję dla wyjaśnienia wartości cementu portlandzkiego wobec innych materiałów wiążących. — Prof. BIELELUBSKI, zaznaczywszy, że obok cementu portlandzkiego i rzymskiego najwięcej stosowany jest cement żużłowy, wyrabiany obecnie we Francji w 10-ciu fabrykach, w Niemczech w więcej aniżeli 10-ciu fabrykach, w Belgii w 5-ciu, w Austrii w 3-ch, w Szwajcaryi w 2-ch i w Państwie Rosyjskiem w 2-ch fabrykach, zawiadamia, że w Szwajcaryi opracowano już nawet normy badania cementu żużłowego i objaśnia, że zdaniem jego cementy żużłowe mogą być stosowane w wodzie i w miejscach mokrych, lecz są nieodpowiednie jako zaprawa powietrzna. Na wniosek prof. BIELELUBSKIEGO uchwalono utworzyć przy Biurze Zjazdu komisję dla zbadania cementów żużlowych. — Na temże posiedzeniu mówił p. BOGDANOW o ujednostajnieniu norm dla cementu portlandzkiego w różnych państwach, p. PIATNICKI — o konstrukcjach żelazno-betonowych HENNEBIQUE'A i p. LAMIN — o pewnych nieprawidłowościach w tęczeniu cementów portlandzkich.

Na posiedzeniu z d. 31 marca pp. ŻITKIEWICZ i prof. BIELELUBSKI mówili o konstrukcjach żelazno-betonowych, systemów MONIER'A, DEPLOYE'GO, HENNEBIQUE'A i in. — Prof. BIELELUBSKI zdawał sprawę z prac komisji zajmującej się ustaleniem piasku normalnego, oraz z obrad Kongresu międzynarodowego badania materiałów, odbytego podczas Wystawy powszechnej w Paryżu w r. z. — Przewodniczący i prof. MALUGA mówili o stanie obecnym sprawy stosowania zaprawy cementowo-wapiennej w budynkach. Stan tej spra-

¹⁾ Por. „Przeł. Techn.“ Nr 13 r. b., str. 118.

²⁾ Por. „Przeł. Techn.“ 1885, z. marcowy, str. 60 i z. kwietniowy, str. 79.

wy znany jest czytelnikom naszym z artykułu bud. p. Cz. DOMANIEWSKIEGO (podanego w N^o. 13 i 15 r. b.). — Wreszcie pp. URISZEW i RIZAGER mówili o niektórych typach pieców do wypalania cementu.

Przy znanym piśmie architektonicznym rosyjskiem

„Zodezij“ ma wychodzić jako dodatek bezpłatny specjalne piśmo dwutygodniowe, poświęcone przemysłowi cementowemu. Piśmo to pozostawać będzie pod redakcją prof. BIELELUBSKIEGO i prof. SZULACZENKO.

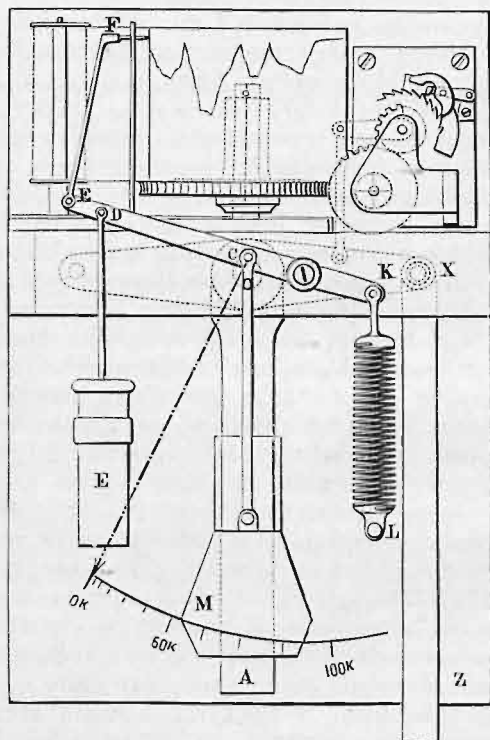
P. T.

Przegląd wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.

DROGI ŻELAZNE.

Przyrząd do wskazywania i zapisywania prędkości pociągów¹⁾. Działanie tego przyrządu, zaprowadzonego na drogach żelaznych francuskich przez naczelnego ich inżyniera DESDOURS'A, polega na zużytkowaniu siły odśrodkowej, wywoływanej przez ruch wahadłowy, którego okres odpowiada jednemu obrotowi koła parowozu.

Przyrząd ma następującą budowę: Trzon OA (rys. 1), zawieszony na osi poziomej O , zostaje wprawiany przez pewną część mechanizmu w ruch wahadłowy o niewielkim odchyleniu. Kłoc M , mogący przesuwać się swobodnie wzdłuż trzo-
na OA , jest zawieszony w C na drążku, poruszającym się



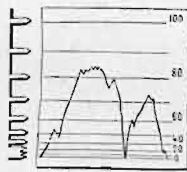
Rys. 1.

około osi poziomej I i zrównoważony na przeciwnym końcu dźwigni za pomocą sprężyny KL . Część IC drążka w D jest połączona z hamulcem pływającym E . Przy pomocy $O X Z$ trzon OA jest wprowadzany przez parowóz w ruch wahadłowy mniej lub więcej szybki, wskutek czego siła odśrodkowa masy M przez C nachyla drążek CIK , rozciągając sprężynę KL . Wielkość siły odśrodkowej w każdej połowie ruchu wahadłowego zmienia się od zera do maximum i od maximum do zera; drążek sam przez się ma ruch wahadłowy szybki, lecz wskutek siły bezwładności i oporu hamulca E przybiera pewne położenia, których średnia świadczy o wielkości siły odśrodkowej i przez to daje miarę prędkości. Długa igła, umocowana w A lub w C prostopadle do drążka CIK , kołysze się razem z nim. Wprost drugiego końca igły znajduje się tarcza z podziałkami, wskazującymi bądź liczbę obrotów koła na minutę, bądź przy wiadomej średnicy koła liczbę przebieganych kilometrów na godzinę. Podziałki są oznaczone dość wyraźnie, przy budowie, a wielkość ich zależy od długości skoku drążka prowadzącego XZ . Odchylenie katowe strzałki jest w stosunku prostym do kwadratu z prędkości, zależnie od tego podziałki na tarczy (każda, przypuśćmy, odpowiada dziesięciu kilometrom) stopniowo są coraz większe dla prędkości większych, które odczytują się z pomyłką najwyższej jednego kilometra. Małe prędkości od 10 do 20 km odczytują się na skali zmniejszonej, lecz są jeszcze dość wyra-

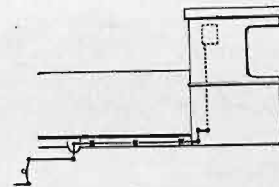
źnie uwydatnione. Istota ruchu wahadłowego, z którą są związane niewielkie uderzenia peryodyczne, sprawia, rzecz można, bezwzględną wrażliwość.

Zapisywanie prędkości odbywa się na taśmie papierowej, nawijającej się jednostajnie na bęben. Pręcik EE' , umocowany w punkcie E' drążka, może przesuwać się wzdłuż tworzącej bębna, zaznaczając na nim krzywą, której rzędne będą miarą prędkości. W typie przyrządu, zastosowanego na drogach żelaznych państwowych francuskich, ruch obrotowy nadaje bębnowi automatycznie, za pomocą pieska, kół zębatych i śruby bez końca ta sama przekładnia, która porusza i przyrząd wskazujący. Nawijanie papieru odbywa się w stosunku 2 mm na 1 km przebyty. Taśma, 4 m długości, wystarcza dla 2000 km ; jest to największa przestrzeń, przebywana przez parowóz osobowy pomiędzy jednym a drugim postojem w depôt.

Obsługa przyrządu jest bardzo prosta. Papier nawija się warstwami, co stanowi tylko tę niewygodę, że powstaje pewna niedokładność w zapisywaniu przestrzeni, taka sama, jaką wywołuje zużywanie się obręczy lub ich obtaczanie. Następnie należy zauważyć, że miara przebieganych przestrzeni stanowi tu miarodajną wskazówkę i jest niezależna od miary prędkości; nadto, zawsze można będzie znaleźć skalę do mierzenia odciętych, przedstawiających przestrzeni, na tej lub owej części rozwiniętej taśmy. Należy tylko zmierzyć odległość między dwoma punktami zatrzymania i porównać ją z rzeczywistą odległością tych dwóch punktów na torze kolejowym.



Rys. 2.



Rys. 3.

Bęben zapisujący może być również wprowadzany w ruch przez mechanizm zegarowy; lecz nadanie ruchu przez parowóz jest korzystniejsze z wielu względów: mechanizm w tym razie jest samodiałający i nie wymaga naprawy, pozwala uniknąć na stacjach niepotrzebnego zużycia papieru, daje bezpośrednio położenie początkowego zera dla prędkości względem odpowiednich punktów drogi i zbudowany jest tak, że łatwo obchodzić się z nim może każdy robotnik kolejowy. Przyrząd nie zapisuje wprawdzie czasu trwania postojów na stacjach, co czyni mechanizm zegarowy; niżej jednak zobaczymy, jak, nie odchodząc od zasady nawijania automatycznego, niedogodność tę można usunąć.

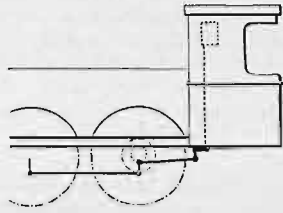
Rylec, złączony bezpośrednio z ramieniem drążka, kreśli krzywą prędkości. Skala tej krzywej wzrasta w stosunku do kwadratu; należy ją określić doświadczalnie przy budowie, jednocześnie ze skalą przyrządu wskazującego. Robiąc podziałki, odpowiadające w skali, przypuszczalnie, dziesięciu kilometrom, na pewnego rodzaju grzebieniu, możemy za pomocą tego grzebienia (rys. 2) wyrysować na papierze pewną ilość równoległych, które pozwalają odczytywać prędkość z dokładnością jednego kilometra. Ten sposób znaczenia prędkości daje nieprzejemną dla oka krzywą, niejako łamaną, lecz ścisłość i pewność odczytywania w znaczeniu praktycznym są zupełnie zadawalniające.

Powyższą skalę zastąpić można skalą proporcjonalną, wzrastającą w stosunku prostym, lecz dokładną tylko przy prędkościach cokolwiek większych (np. ponad 15 km), co w praktyce wystarcza, ponieważ prędkościami mniejszymi interesujemy się mało. Przyjmując więc warunkową linię zera, położoną właściwie ponad zerem rzeczywistym, możemy zbudować skalę metryczną. Nie będziemy wchodzić w szczegóły mechanizmu niezbędnego w tym przypadku, zauważyć je-

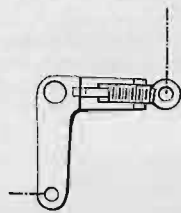
¹⁾ Por. Annales des ponts et chaussées, 1900, 2-e trimestre, str. 168.

dnak musimy, że, mając na celu jedynie prostotę w budowie, trzeba oddać pierwszeństwo skali nieprzekształconej.

Nadanie ruchu przyrządowi przez parowóz może się odbywać w sposób dwojaki; obadwa są zresztą proste i niekosztowne. Jeżeli istnieje na zewnątrz kół jakakolwiek część mechanizmu, któraby miała ruch wahadłowy, z odchyleniem stałym i niewielkim (jak przy kulisie WALSCHAERTS'A), to za pomocą tej części, następnie drążka idącego wzdłuż ramy i kątownicy można ruch ten odpowiednio zmieniony nadać przyrządowi. Przyrząd ustawia się pod budką maszynisty przy jednej ze ścianek bocznych (rys. 3). Jeżeli zaś niema mechanizmu, któryby odpowiadał tym wymaganiom, to może być zastosowana korba, nasadzona na czop tylnego koła wiązane. Korba ta, razem z mimośrodem o kilku centymetrach ekscentryczności, jest połączona drągiem korbowym z dźwigni kątową i porusza ją w sposób pożądanym (rys. 4). Podziałki przyrządu oznaczają się przy budowie i zależą od średnicy kół oraz długości skoku drążka prowadzącego. Średnica kół jednego i tego samego parowozu podlega zmianom wskutek ich zużycia i obtaczania; długość zaś skoku drążka na razie może nie być należycie uregulowana; wskutek tego przy ustawianiu przyrządu na nowym parowozie należy sprawdzić jego notowania. Te próbne notowania powinny być dokonane przy pewnej dość znacznej prędkości parowozu, na linii o spadku prawidłowym, przyczem bieg parowozu powinien być możliwie jednostajny. Następnie można będzie porównać otrzymane w ten sposób prędkości z rzeczywistymi prędkościami, oznaczonymi chronometrycznie za pomocą odpowiednich pomiarów czasu i długości. W razie wykrycia pewnej różnicy zmienić należy skok drążka za pomocą dźwigni prostokątnej, której jeden koniec ma długość zmienną (rys. 5). Wkręcając lub wykręcając trzon nagwintowany, złączony z drążkiem XZ, dochodzi się wreszcie do skali, w której zaczyna się notowanie prędkości z dokładnością do 1 km.



Rys. 4.



Rys. 5.

Przyrząd należycie uregulowany może stracić wkrótce ścisłość notowań wskutek zużycia się kół, jak również wskutek wytwarzania się gry w połączeniach mechanizmu. Dwie te przyczyny sprawiają, że przyrząd zaczyna wskazywać prędkości nieco wyższe od rzeczywistych, co jednakże może być pożyteczne ze względu na bezpieczeństwo. W rzeczywistości wszystko to następuje powoli i przyrząd, należycie ustawiony, nie wykazuje różnicy większej nad 1 km w czasie pomiędzy dwiema rewizjami parowozu, dokonywanymi mniej więcej dwa razy do roku. Gdy wyjdzie na jaw niedokładność przyrządu, należy poprawić przekładnię dla zmniejszenia gry, a następnie, ze względu na zmniejszone średnice kół, wyregulować przyrząd nanowo.

Przez połączenie drążka z mocną sprężyną można dojść do nader dodatnich wyników. Gra może być przez to usunięta, jak również i uderzenia na krańcach skoku; zresztą nawet gdyby gra pozostała, skok drążka nie będzie się zmieniał. Należy dodać, że skala zapisywanych prędkości może być sprawdzoną przez sam wykres (dyagram): przypuszczając, że v jest prędkość, e — przestrzeń, t — czas, odpowiadający elementarnemu okresowi ruchu, otrzymany równanie

$$e = vt, \text{ skąd } t = \frac{e}{v}.$$

Jeśli na starannie otrzymanym wykresie rozdzielimy przestrzeń pomiędzy dwoma punktami zatrzymania na cząstki bardzo małe, to suma elementów czasu $\sum \frac{e}{v}$

powinna odpowiadać trwaniu całego przebiegu, trwaniu, którego wielkość może być znaleziona według ceduły maszynisty. Przypuszczając, iż wielkość ta jest określona i wielokrotnie sprawdzona dla rozmaitych przebiegów i pociągów, można stwierdzić dokładność skali lub znaleźć współczynnik poprawiający. Skontrolowanie, o którym mowa, jest bardzo

łatwe i nadzwyczaj ścisłe, jeśli dodaje się do przyrządu mechanizm zegarowy, notujący czas na tym samym wykresie. Wówczas jakikolwiek pomiar przestrzeni wystarcza, by sprawdzić skalę przyrządu.

Rozwiązać to zadanie można w sposób prosty za pomocą następującego urządzenia. Kółka mechanizmu zegarowego znajdują się ponad bębniem notującym, którego wysokość jest nieco większa. Na osi mechanizmu, która robi, przypuszczamy, jeden obrót na godzinę, znajduje się występ, złożony z sześciu elementów symetrycznych, zakreślonych według krzywej ARCHIMEDES'A. Na końcu dźwigni poziomej, podnoszonej peryodycznie przez ten występ, zwiesza się pręcik, którego ruch kolejno wstępny i zstępny jest proporcjonalny do czasu, a w połączeniu z ruchem obrotowym bębna zaznacza się krzywą łamaną, której załamy wskazują odstępy czasu. Każda część pionowa tej linii odpowiada postojom, których długość trwania, do wysokości dziesięciu minut, może być znaleziona na wykresie.

Mechanizm zegarowy, dołączony do przyrządu, zupełnie od niego niezależny, nie wywołuje żadnych szkodliwych zakłóceń w budowie, jedynie zwiększa objętość i cenę przyrządu.

Bęben z wykresem osadzony jest na krążku, któremu nadaje ruch przekładnia. Papier zakłada się lub zdejmuje w depôt, przez co nie może być uszkodzony. Taśma papierowa powinna być należycie dopasowana, starannie podzielona i zcentrowana. Taśma ta zwiija się z walka, znajdującego się obok bębna równoległe do jego osi. Koniec taśmy, przesunięty przez szparę na tworzącej bębna, umocowuje się na nim, by zabezpieczyć staranne nawijanie. Po założeniu taśmy 4 m długiej, zapisują na niej numer parowozu, nazwisko maszynisty, datę i numer pociągu, poczem ustawia się bęben na miejscu.

Po spełnieniu służby zdejmuje się papier z bębna i umieszcza nowy. Naczelnik depôt może na oko należycie ocenić, czy osiągnięte prędkości są prawidłowe. Następnie taśmę chowają, z zaznaczeniem na niej daty i numeru pociągów, wskazanych na wykresie. Wszystko to wymaga niewiele czasu, bo zaledwie kilkunastu minut, i powtarza się mniej więcej raz na tydzień.

Utrzymanie przyrządu w należytych porządku sprawdza się do smarowania i czyszczenia przekładni przez maszynistę i palacza, oraz do kontrolowania w depôt sprężystości przekładni. Co się tyczy samego przyrządu, to jego części mechaniczne mogą pełnić służbę dość długo (więcej niż 200 000 km), nie wymagając żadnej naprawy i sprawdzania. W wyjątkowych tylko wypadkach przyrząd trzeba odsyłać do konstruktora.

Drogi żelazne państwowe francuskie w r. 1898 wprowadziły w użycie następującą liczbę przyrządów: a) Dziesięć przyrządów tylko wskazujących, prostej konstrukcji, które były zastosowane tytułem próby do parowozów pośpiesznych; działają one dotychczas zupełnie zadawalniająco; każdy z nich przebył już 100 — 200 000 km. Cena takiego przyrządu wynosi 80 fr. b) Jeden przyrząd wskazujący i zapisujący, jaki wyżej opisaliśmy, ze skalą proporcjonalną, a który po przebyciu 150 000 km działa bez zarzutu dotychczas, nie wymagając żadnych napraw poważniejszych. c) Dwadzieścia przyrządów wskazujących i zapisujących ze skalą nieprzekształconą, zastosowywanych do parowozów osobowych w r. 1899, w miarę ich wyjścia z warsztatów. Cena każdego takiego przyrządu wynosi 300 fr., może się jednak zmniejszyć w razie zwiększenia się popytu. Przekładnia przy parowozie kosztuje około 50 fr.

Wydatek roczny na papier do zanotowania 100 000 km wynosi 12 fr., a całkowite utrzymanie przyrządu kosztuje co najwyżej 10 fr.

Ad. Kucz...

Kilka uwag co do przyrządu pomysłu inż. Desdouts'a. Dobry przyrząd do mierzenia prędkości biegu parowozu powinien czynić zadość warunkom następującym:

1) Wskazywać maszyniście nadawaną parowozowi prędkość biegu.

2) Odtwarzać wykresnie przebieg jazdy, zatem notować: a) krzywą prędkości, b) przebieganą przestrzeń, c) czas postoju, nie mniejszy od rozkładowych na danej drodze, d) czas jazdy.

3) Obraz wykreslny powinien być trwały i wyraźny.

4) Skala czasu prędkości i przestrzeni powinna być stała i niezbyt drobna.

Przyrząd pomysłu inż. DESDOITS'A powinien czynić zadość pierwszemu wymaganiu, jako czuły przyrząd wskazujący, choć niezupełnie polegać można na hamulcu pływającym. Co do drugiego warunku, przyrząd ten niezbyt dokładnie wypełnia punkt *d*; niedostatecznie punkt *c*, gdyż notuje postoje tylko do dziesięciu minut; punkty *a* i *b* uwzględnione są dobrze. Obraz wykreslny, kreślony ołówkiem, rzadko bywa na parowozie trwały i wyraźny. Lepsze są pod tym względem przyrządy, które narzucają na taśmę ciągly szereg punktów, przedzielanych stałymi okresami czasu lub przebieganych przestrzeni. Punkt 4-ty omówiony jest dostatecznie w samym opisie.

Zaznaczyć jeszcze należy niedogodność sprawdzania i usuwania niedokładności przyrządu przez stwarzanie specjalnych warunków biegu parowozu. Wogóle, sądząc porównawczo z innymi tego rodzaju spotykanymi przyrządami, przyrząd wskazujący inż. DESDOITS'A, obok przystępnej ceny, zdaje się czynić zadość wymaganiom praktyki, niema jednak żadnej pewności, wobec krótkiej służby, co do jego dobroci, jako przyrządu wykreslnego. *Kruszewski.*

URZĄDZENIA FABRYCZNE.

Amerykańska fabryka. Wobec trudnych warunków, w jakich pracować musi nasz przemysł, ponieważ naokoło wyrasta coraz groźniejsze współzawodnictwo, dobrze jest przyjrzeć się tym postępom, jakich dokonywa przemysł zagraniczny, ażeby z jednej strony lepiej zrozumieć przyczyny zalewu naszych rynków wyrobami zagranicznymi, pomimo wielkich cel ochronnych, z drugiej zaś, aby wyciągnąć stąd niejaką naukę i pożytek. W tym celu, korzystając z opisu organizacji fabryki National Cash Register Company w Dayton, w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn., podanego w „Engineering“ (№ 1812 za r. 1900), podaję parę ważniejszych i ciekawszych szczegółów. Opis ten pomieszczony został w „Engineering“ z okazji zwiedzenia powyższej fabryki przez Zjazd Stowarzyszenia amerykańskiego inżynierów-mechaników. Ciekawy jest przytem ten szczegół, że dla uniknięcia natłoku, zwiedzających podzielono na grupy po 8 i każdej grupie dano osobnego przewodnika i marszrutę tak ułożono, aby wszystkim umożliwić dokładne i kolejne obejrzenie urządzeń fabrycznych.

Gruntu fabryki zajmują przestrzeni około 20 morgów i zostały upiększone przez ogrodnika-technika, zakładacza parków. Główny budynek administracyjny trzypiętrowy zajmuje 360.60 stóp kw. powierzchni. Halla maszynowa czteropiętrowa 350.50 stóp kw. Budynek są bardzo widne i obszerne. Na zachód od tych budynków znajduje się szereg budynków mieszczących odlewnię, wytwórnię, modelarnię, stolarnię, malarnię, kuźnię, fotografię i t. p. oddziały w liczbie około 60, dalej zaś stoją: szkoła kucharska dla dziewcząt oraz szkoła dla chłopców, z boku zaś znajdują się ogrody warzywne dla nauki chłopców, oraz place, przeznaczone specjalnie do składowania odpadków i śmieci fabrycznych, ponieważ plac fabryczny utrzymywany jest we wzorowym porządku.

Cała ogromna fabryka zatrudniona jest wyrobem wyłącznie kilku odmian niewielkich przyrządów, nazwanych „Cash register“, kontrolujących i wskazujących gotówkę wpływającą lub wydawaną w sklepach, bankach i t. p. Fabryka dotychczas wypuściła w świat przeszło 172 000 takich przyrządów kontrolujących, zatrudnia zaś stale 2000 robotników.

Samych przyrządów opisywać nie będę; są one dostatecznie znane, jako stosowane w sklepach; zaznaczę natomiast, że specjalizacja maszyn, służących do wyrobu powyższych przyrządów, jest doprowadzona do najwyższych granic, tak, że np. do wyrobu około 2000 części składowych przyrządu, używa się 3236 narzędzi oraz maszyn. Główny kierunek przedsiębiorstwu nadają: prezes, wiceprezes i dyrektor, przy udziale całego szeregu komitetów. Nad kontrolą przedsiębiorstwa czuwa komitet wykonawczy z 9-ciu osób, którego prezesem jest dyrektor. Nad fabrykacją właściwą czuwa komitet warsztatowy z pięciu specjalistów różnych działów. Komitet ten zbiera się regularnie na narady i spełnia czynności, wykonywane gdzieindziej zazwyczaj przez naczelnika warsztatów. Oprócz tych istnieją: komitet wynalazków i ulepszeń, komitet służbowy i t. p. Personel zajmujący się sprzedażą znajduje się pod kierunkiem siedmiu głównych przedstawicieli na odpowiednim okręgi, oraz jednego naczelnego kierownika agentur. Ci przedstawiciele wizytują swoje okręgi, następnie zjeżdżają się co kilka miesięcy w fabryce, zdają sprawę z położenia rynku, oraz biorą udział w naradach nad wyznaczeniem cen i polityki handlowej fabryki na przyszłość. Powyższe główne

komitety pracują niezależnie. W razie większych trudności zwracają się do komitetu wyższego, lecz tylko sprawy większej wagi dochodzą do decyzji prezesa i wiceprezesa, tak, że ci ostatni mają dosyć czasu dla zastanowienia się i zbadania sposobów powiększenia i rozwinięcia interesu. Porządek pracy komitetów oraz oddziałów fabryki oznacza się za pomocą szeregu szafek ogłoszeniowych, w których pomieszczają się wszystkie ważniejsze wiadomości. Szafki te są dostępne dla wszystkich, tak, że nawet każdy robotnik może poinformować się, co podlega w danej chwili naradom, ile i jakie są obciążenia i t. p. Dla oznaczenia stopnia pilności sprawy i jej stanu używa się kart kolorowych o różnych odcieniach. W tym celu istnieje szafa o znacznej liczbie półek, oznaczonych kolorami od czarnego, różnymi odcieniami, aż do białego. Na każdej półce mieści się koperta, zawierająca protokół lub notatkę o danej sprawie. Po każdej sesji komitetu sprawę przenosi się i umieszcza pod właściwym kolorem. W ten sposób sprawy czarnego koloru, jako niecierpiące zwłoki, muszą być zawsze najpierw zdecydowane. W celu łatwiejszego informowania się odbywają się dość częste zebrania części lub ogółu personelu administracyjnego fabryki. Zebrania takie odbywają się w sali klubu Popierania (Advance Club), składającego się wyłącznie z pracowników fabryki: urzędników, członków komitetów, naczelników oddziałów fabrycznych i wermajstrów. Każde posiedzenie odbywa się według ściśle określonego programu, przy czem podniesione kwestye podlegają wszechstronnej dyskusji. Przebieg posiedzenia często bywa opisany i wydrukowany w specjalnym piśmie „The Advance Club Record“, które następnie rozkłada się wszystkim oficjalistom fabryki. Półmiesięczne zebrania wermajstrów odbywają się w celu omówienia szczegółów fabrykacji i obmyślenia sposobów wzajemnych udogodnień.

Raz na rok odbywa się ogólne zebranie wszystkich urzędników w liczbie 300 i robotników w liczbie 1500, dla przedyskutowania ważnych kwestyi, dotyczących przedsiębiorstwa. W celu umożliwienia każdemu robotnikowi przysłużenia się towarzystwu jakim pożytecznym pomysłem, w każdym oddziale fabryki znajduje się książka, w której wolno zapisywać uwagi i rady. W 1897 r. przez robotników było podanych w ten sposób 4000 pomysłów, z których 1078 zostały uwzględnione i wprowadzone w czyn. Fabryka wydaje co pół roku 615 dolarów na premia za 50 najlepszych pomysłów, wychodzących ze sfery robotniczej i 100 dol. miesięcznie na premia dla urzędników za największą ilość dokonanych sprzedaży w ciągu ostatnich 3-ich miesięcy. Chwila wręczania nagród daje sposobność do tworzenia miejscowych uroczystości. W lecie zbiera się nieraz 3000—4000 uczestników, robotników wraz z rodzinami, przy czem odbywają się tańce, popisy muzyczne, puszczanie fajerwerków i t. p. Przy okazji odczytuje się sprawozdanie o działalności każdego oddziału fabryki, o stanie zdrowia robotników, ich punktualności, jakości, ilości i cenie fabrykacji. Najlepszy oddział otrzymuje chorągiew pierwszeństwa, dającą prawo robotnikom oddziału na przejażdżkę do miasta Cincinnati na koszt fabryki.

Przy najmowaniu nowych ludzi fabryka trzyma się zasady, aby do administracji przyjmować wyłącznie posiadających wyższe lub lepsze wykształcenie, do warsztatów zaś przeważnie takich, którzy odbyli naukę w szkołach zawodowych i rzemieślniczych. Nie dziwnego, że skutkiem takiego doboru pracowników, zwiedzających uderzyła inteligencya bijąca z twarzy i zachowania się robotników. Towarzystwo przypisuje znaczną część powodzenia właśnie takiemu doborowi lepszej klasy robotników, oprócz tego jednak stara się przez właściwe postępowanie zjednać życzliwość dla powodzenia fabryki. Do tego celu służą zebrania pracowników, sprawiedliwe promowanie na lepsze stanowiska, odpowiedzialność indywidualna każdego, dobra płaca, wreszcie prędka decyzja. Przy fabryce znaj-



Sala warsztatowa dla kobiet.



Nagrodzona dekoracja.

duje się oddział, zatrudniający stale około 25 ludzi i zajęty wynalazkami, mającymi na celu ulepszenie wyrobów.

Wszelkiego rodzaju objaśniające i reklamowe druki, roboty introligatorskie i t. p. fabryka wykonywa u siebie, w specjalnych oddziałach. Ciekawą jest również szkoła dla urzędników sprzedających. Żaden urzędnik nie otrzyma prawa sprzedaży przyrządów kontrolujących, dopóki nie przepędzi przynajmniej sześciu tygodni w szkole i nie zda specjalnego egzaminu, który odbywa się publicznie. Egzamina tego rodzaju bywają zazwyczaj bardzo uciechne, ponieważ stary urzędnik na specjalnej scenie, przedstawiającej sklep galanteryjny, apteczny lub inny, przedstawia właściciela sklepu, niechętnego nowej maszynie, nowy urzędnik zaś ma za zadanie przekonać opornego właściciela, przez odpowiednią argumentację, o nadzwyczajnych zaletach tego przyrządu i korzyściach płynących z jego użycia.

Wybór urzędników nie odbywa się dowolnie z kandydatów obcych, lecz i w tym zakresie stworzono pewien system. Kandydaci muszą czas jakiś pracować w fabryce i być aplikantami, następnie z pośród ich liczby wybiera się na urzędników odznaczających się się wychowaniem, wykształceniem i charakterem.

Towarzystwo jest zwolennikiem zasady, że powodzenie przedsiębiorstwa w znacznym stopniu zależy od nastroju pracowników i w tym celu czyni wszystko co tylko może, aby pobyt i praca w fabryce odbywały się w warunkach higienicznych, aby otoczenie fabryki było zdrowe i estetyczne.

Placa w fabryce jest wysoka, mniej więcej 4 razy wyższa niż u nas. Sprawy zaś czystości, oświetlenia, przewietrzania i ogrzewania otoczone są specjalną troskliwością. Częste mycie okien, podłóg, czyszczenie maszyn, przyzwyczajają robotnika do porządku i czyni go bardziej dbałym o odpadki, przedstawiające częstokroć poważną wartość. Raz na tydzień każdy robotnik otrzymuje zwolnienie od pracy na 20 minut, dla wykapania się w kąpieliach i prysznicach fabrycznych. W południe zaś może korzystać z rozdawanych po fabryce książek i pism. Poza fabryką istnieją rozmaite kluby robotnicze, do których często bywają zapraszane dla popisu lub nauki osoby ze świata artystycznego, naukowego lub literackiego.

Mężczyźni otrzymują 10-godzinną płacę za 9½ godzin pracy.

Dla kobiet, których pracuje w fabryce 275, istnieje cały szereg specjalnych udogodnień: mięso gorące, herbata i kawa wydawane w czasie południa i na podwieczorek na koszt fabryki, gabinet dla chwilowo chorych, pianino dla zabawy w czasie odpoczynku południowego, trwającego godzinę i t. p. Kobiety przychodzą do pracy o godzinę później niż mężczyźni, a wychodzą 10 minut wcześniej, tak, że razem dzień roboczy kobiet trwa 8½ godz., za które otrzymują 10-godzinną płacę. Kobiety biorą czynny udział w powodzeniu fabryki, czego dowodem są premia wydawane za wynalazki i kobietom: np. jednej wypłacono 50 dol. nagrody za podsuniecie pomysłu drukowania pewnych napisów zamiast wytłaczania. Nic dzi-

wnego, że wobec tych udogodnień i dbałości, fabryka potrafiła przyciągnąć najlepszą i najzdolniejszą klasę robotników. Towarzystwo otacza swą opieką i rodziny pracowników poza obrębem fabryki. Dla dziewcząt istnieją: szkoła szycia i kroju, oraz szkoła kucharska. Dla rozwoju zamieszkania porządku i czystości wydawane są nagrody po kilkadziesiąt dolarów za najpiękniejsze kwiaty w oknie mieszkania robotniczego, za najładniej utrzymany dom, za czystość podwórza. Skutek wprowadzenia tych nagród był nadzwyczajny. Domy przedtem ogolone ze wszelkich ozdób, zaczęły otaczać się roślinami, kwiatami oraz krzewami. Poparciem fabryki cieszą się również orkiestra fabryczna, szkoła muzyki wojskowej dla chłopców, ogródek dziecienny, ogród warzywny dla chłopców, w którym 40-stu chłopców co rok uczy się ogrodnictwa warzywnego. Ten ogród zasługuje specjalnie na uwagę. Każdy chłopiec otrzymuje od fabryki zagon gruntu, narzędzia, nasiona i pod kierunkiem ogrodnika uprawia rozmaite warzywa. Za najlepszy rezultat fabryka wydaje nagrodę 50 dol. rocznie.

Zarząd fabryki zapatruje się na wszelkie powyższe udogodnienia i urządzenia robotnicze, jako na środki zwiększenia dochodów fabrycznych, na co zwracano uwagę członków zjazdu inżynierów. Środki te zmierzają ku temu, ażeby robotnik przestał być rodzajem maszyny, starającą się wykonać tylko tyle roboty, ile zaspokoić może wymagania pracodawcy, lecz, aby stał się stworzeniem inteligentnym, poczuwającym się do praw i obowiązków na równi z ludźmi innych stanów i zawodów i wykonywującym swą robotę świadomie i rozumnie. Zwiedzający fabrykę byli bardzo zadowoleni tak z widzianych urządzeń, jako też z widocznie inteligentnych i wesołych twarzy pracowników, przyczem wielu wyrażało zamiar zastosowania podobnych urządzeń i w swoich fabrykach.

Przy czytaniu podobnych opisów, mimowoli przychodzi na myśl, kiedy to my nauczymy się w podobny sposób organizować pracę fabryczną. Amerykanie już teraz są pierwszym narodem na polu przemysłowym, współzawodnictwo ich z każdym dniem groźniejszym się staje dla Europy. My, jakkolwiek może najbiedniejszy w Europie, powinniśmy tam sięgać po dobre przykłady, chcąc sobie wyrobić lepszą ekonomicznie i społecznie przyszłość. Naturalnie o ślepiem naśladownictwie nie może być mowy. W Stanach Zjednoczonych maszyny są bardzo tanie, robotnik zaś bardzo drogi, u nas naodwrot, wskutek czego tam w wielu razach oplaca się robota maszynowa, gdy u nas korzystniejszą jest ręczna. Lecz i u nas stosunki powoli ulegają zmianie: robocizna drożeje, maszyny zaś będą coraz tańsze. Wskutek czego przykłady amerykańskie i doświadczenia będą dla nas coraz bardziej pouczające i potrzebne.

Nieznamość kardynalnych warunków zakładania fabryk spowodowała u nas powstawanie takich fabryk, które z góry skazane być musiały na zagładę przy zmianie okoliczności i powstaniu bardziej przystosowanych zakładów konkurencyjnych, dlatego może nie od rzeczy będzie przytoczyć tu te kardynalne warunki, bez zachowania których fabryka nie powinna powstawać. A więc: 1) Fabryka



Ogród warzywny dla chłopców.

winna znajdować się w odpowiednim położeniu, w zależności od dogodnej dostawy materiałów surowych lub zbytu produktów i posiadać dostateczny kapitał. 2) Winna wyspecjalizować się w jakimś wyrobie lub grupie wyrobów. 3) Winna posiadać teren dostateczny dla powiększenia i rozwoju. 4) Winna posiadać dobrą organizację

produkcyjną i sprzedaży. 5) Być urządzoną wzorowo pod względem technicznym i mieć wyborne maszyny. 6) Zgromadzić możliwie najlepszych pracowników. 7) Mieć najlepsze połączenia komunikacyjne kolejowe, wodne oraz drogowe.

Knauff.

KRONIKA BIEŻĄCA.¹⁾

Postanowienia rządowe. Profile normalne rossyjskie kształtówek żelaznych. Ministerium komunikacji, rozporządzeniem z d. 18 grudnia, s. s., r. z., poleciło od d. 15 kwietnia, s. s., r. b., stosować obowiązkowo profile normalne rossyjskie kształtówek żelaznych we wszelkich projektach, wymagających zatwierdzenia przez rzeczony ministerium. Profile, o których mowa, oraz odnośne tablice, opracowane są w miarach i wagach metrycznych. Rysunki tych profili, wraz z tablicami, wyszły już w wydaniu drugiem, zwiększonym, i znajdują się w handlu księgarskim.

Cz. D.

(Wj. s. s., r. b., № 2 r. b.)
Komunikacje. Ruch towarowy na rossyjskich drogach żelaznych i komunikacjach wodnych, według statystyki Ministerium komunikacji za r. 1898. Na drogach żel. Rossji europejskiej przewieziono w roku sprawozdawczym (1898 r.) ogółem 3331,3 mil. pud. (= 54,567 mil. t) towarów. Z tego przypada na zboże 533 mil. pud. (= 8,73 mil. t), czyli około 16%; na węgiel 569 mil. pud. (= 9,32 mil. t), czyli około 17,1%; na budulec 256 mil. pud. (= 4,193 mil. t), czyli około 7%; na drzewo opałowe 166,4 mil. pud. (= 2,726 mil. t), czyli około 4,9%; na naftę 111,6 mil. pud. (= 1,828 mil. t), czyli około 3,5%; na odpadki naftowe 109,9 mil. pud. (= 1,80 mil. t), czyli około 3,3%; na sól 74,5 mil. pud. (= 1,22 mil. t), czyli około 2,2%; na różne towary 46%.

Na ruch miejscowy wypada 55,3%, na ruch tranzitowy 44,7%. W tym ostatnim wprowadzono do Rossji 56 mil. pud. (= 0,9173 mil. t), wywieziono zaś 100 mil. pud. (1,638 mil. t).

Ogółem zrobiono 1479 miliardów pudowiorst. Na jedną wiorstę wypada średnio 40,9 mil. pud. (= 0,628 mil. t na 1 km). 1 pud (= 16,38 kg) przejechał średnio 465 wiorst (= 496 km). Na jeden pud zboża wypada średnio 670 wiorst (= 715 km); na jeden pud pszenicy 789 wiorst (= 842 km); na 1 pud nafty 879 wiorst (938 km).

Na jedną wiorstę wypada:
Na drodze żel. Jekateryńskiej . . . 109 mil. pud. (= 1,673 mil. t)
" " " " " " . . . 105 " " (= 1,612 ")
" " Moskiewsko-Riazańsk. . . 103 " " (= 1,581 ")
" " Warsz.-Wied. 102 " " (= 1,566 ")
" " Mosk.-Kurskiej 87 " " (= 1,336 ")
" " Fabr.-Łódzkiej 82 " " (= 1,259 ")
" " Zakaukaskiej 77 " " (= 1,182 ")
" " Iwangr.-Dąbrowskiej . . . 69 " " (= 1,060 ")

Na wymienionych powyżej drogach żelaznych miały miejsce w roku sprawozdawczym największe transporty, wypada też tu na jedną wiorstę znacznie więcej ładunków, aniżeli wynosi średnia z ogólnego ruchu w Rossji europejskiej (= 40,9 mil. pud. = 0,628 mil. tkm.)

Rzeki Rossji europejskiej wykazywały w roku sprawozdawczym wogóle niski stan wód, więc też i ruch na wodzie był niebardzo ożywiony. Przewieziono jednakże 1799 mil. pud. (= 29,468 mil. t), czyli około 5,6% więcej aniżeli w roku poprzedzającym. Z tego wypada na statki rzeczne 1083 mil. pud. (= 17,740 mil. t) i na tratwy 716 mil. pud. (= 11,728 mil. t). Około 33% przewiezionych towarów przypada na drzewo budulcowe, 13,6% na drzewo opałowe, 13,5% na naftę i odpadki naftowe i około 21,9% na różne inne towary. Średnio 1 pud przebiegł 731 wiorst (= 780 km).

Wodą dostarczoną drogą żelazną 206,2 mil. pud. (= 3,378 mil. t), drogi żelazne dowiozły do rzek 69,3 mil. pud. (= 1,135 mil. t).

Ruch towarowy na drogach żelaznych i wodnych wynosił w r. 1898 ogółem 5130,3 mil. pud. (= 84,035 mil. t). *Wl. B.*

Wiadomości techniczne. *Telegraf bez drutu systemu Marconi'ego.* Podług danych, przytoczonych przez głównego dyrektora Tow. „Marconi International Marine Communication Co. Ltd.” w piśmie „Journal télégr.”, kilka okrętów wojskowych marynarki angielskiej zostały już jesienią r. 1899 zaopatrzone w aparaty Marconi'ego. Okrety te komunikowały się ze sobą w dzień i w nocy na odległości 100 km podczas jazdy, która się odbywała z prędkością 20 węzłów na godzinę. Jesienią r. 1900 było już 28 okrętów wojskowych, zaopatrzonych w tego rodzaju urządzenia telegraficzne. Próby urzędowe wykazały, iż komunikacja telegraficzna była możliwa nawet pomiędzy Portsmouth i Portlandem (odległość 120 km), pomimo, iż pomiędzy tymi portami znajdują się góry 250 m wysokości. Zresztą i taka odległość została przez Marconi'ego znacznie przekroczona. Obecnie urządzona została z zupełnym powodzeniem prawidłowa komunikacja pomiędzy miejscowością Lizard w Kornwalu a Saint Catherine na wyspie Wight, odległych od siebie przeszło 300 km.

Szybka budowa mostów w Ameryce. Inżynierowie amerykańscy zdobywają sobie rozgłos w wielu państwach, nie wyłączając nawet wysoce przemysłowych państw Europy zachodniej. Fabryki amerykańskie budują obecnie parowozy dla dróg żel. angielskich i mosty w Indyach i Afryce. Budowa mostu na rzece Atbarze w Sudanie, dokonana przez fabrykę budowy mostów Penkoid w Filadelfii, stanowi uderzający przykład szybkości wykonania oraz znakomitej działalności przemysłu amerykańskiego.

Rzeczony most musiał być, ze względów strategicznych, zbudowany nadzwyczaj szybko i budowę poręczono fabryce amerykańskiej, która zobowiązała się wykonać roboty w daleko krótszym czasie, aniżeli firmy angielskie. Oprócz tego, stosownie do warunków technicznych, most winien był być zmontowany bez rusztowań.

Postęp robót był następujący: 7 stycznia zapytano telegraficznie fabrykę czy podejmie się budowy mostu o 7-miu przęsłach po 150 stóp. Tęgoż dnia otrzymano odpowiedź fabryki, z podaniem cen i terminu ukończenia robót w 7-miu, a w razie nadzwyczajnej potrzeby, nawet w 6-ciu miesiącach. Równocześnie fabryka wysłała projekt mostu. D. 13 stycznia zawiadomiono fabrykę, że przy budowie mostu nie będzie można używać żadnych rusztowań. D. 14 stycznia otrzymano odpowiedź, że projekt będzie odpowiednio przerobiony; równocześnie proszono o podanie największego obciążenia mostu. D. 16 stycznia wysłano fabryce żądane wiadomości. D. 20 stycznia otrzymano z fabryki projekt przerobiony, a d. 24 stycznia wysłano zapotrzebowanie formalne. D. 26 stycznia zawiadomiono fabrykę o zmniejszeniu przęsła do 147 stóp i o niektórych zmianach w konstrukcji. D. 27 stycznia ukończono obliczenie wytrzymałości mostu. D. 31 stycznia zaczęto przygotowywać rysunki konstrukcyjne i d. 10 lutego ukończono te rysunki. D. 2 lutego zamówiono materiały do mostu, które nadeszły do fabryki w d. 11 i 12 lutego. D. 6 lutego przystąpiono do roboty w fabryce. Od d. 13 do 18 lutego nastąpiła przerwa w robotach z powodu silnej burzy. D. 7 marca rozpoczęto ładowanie części mostowych na wagony w Penkoid. D. 22 marca połowa mostu naladowana została w Nowym Yorku na statki. D. 30 marca wysłano ostatnią partycję części mostowych. D. 21 kwietnia wyjechali z Nowego Yorku monterzy i robotnicy fabryczni. D. 19 sierpnia ukończono znitowanie mostu

Montaż trwał 8^{1/2} tygodni. Roboty były wykonane przez krajo-wojców pod kierunkiem 6-ciu monterów amerykańskich. Nadzwyczajny upał stanowiącą ważną przeszkodę w robotach, tak, że przy bardziej sprzyjających okolicznościach budowa mostu mogłaby być ukończona o kilka dni wcześniej. D. 26 sierpnia lord Kitchener przeszedł przez most. *Wl. B.*

(Engineering News. 1900).

Towarzystwa techniczne. Ze Stowarzyszenia techników. Zapowiedziany na 12 kwietnia odczyt inż. J. Pyrowicza „O cemencie szlakowym” nie doszedł do skutku. Głos zabrał inż. G. Kamiński, zdając sprawozdanie z odbytego w Petersburgu d. 29, 30 i 31 marca r. b. Zjazdu VII-go techników i fabrykantów cementu. O tym Zjeździe podajemy sprawozdanie obszerniejsze w numerze niniejszym i z tego powodu nie streszczamy tu przemówienia p. K. Ponieważ na Zjeździe była poruszona i sprawa cementu żuźlowego, przeto kilka szczegółów o zakresie zastosowań zaprawy z cementu żuźlowego udzielił inż. Tuchałka, bud. Tabaczyński i prelegent. Pomieszczony w № 12 z r. b. w „Przegl. Techn.” na str. 110 opis użycia „pali betonowych” wywołał zapytanie ze skrzynki, czy podobny sposób wzmacniania gruntu, bez zewnętrznej osłony słupa betonowego, można uważać za dobry i odpowiadający zadaniu. W dyskusji przyjmowali udział inż. J. Gryżewski i P. Drzewiecki, który uważa, że średnica pali betonowych, zastosowanych w podanym wypadku, 0,25 m w stosunku do ich wysokości 12,80 m jest zbyt mała i pale takie mogą ulec wyboczeniu. Inż. L. Bagiński przypuszcza, że opisany sposób wywołuje ujednostajnienie ściśliwości gruntu, co wykazuje mianowicie kształt jednego z pali odkopanych (por. „Prz. Techn.” str. 110, rys. 3). Przy tej sposobności inż. Miklaszewski opisał sposób budowy słupów betonowych, pomieszczonych w rurze blaszanej, o średnicy 1,05 m, zastosowany przy budowie filarów i przyczółków mostu kolejowego na rzece Aa, wykonanych przed kilkunastu laty²⁾. *L. G.*

Z Towarzystwa politechnicznego lwowskiego. Rozprawy nad odczytem p. Rychnowskiego „O elektroidzie”, o którym wzmiankę obszerniejszą podaliśmy w № 11 r. b. (str. 102), wbrew oczekiwaniom naszym, nie wiele przyczyniły się do wyjaśnienia bliższego zjawisk odnośnych i teorii prelegenta. Inż. Libański, na podstawie informacji prelegenta, wyjaśnił, że podczas obracania korby przyrządu materiału służącego do wytwarzania elektroidu zużywa się, wskutek czego musi być w pewnych odstępach czasu uzupełnianą, do czego służy pompa, umieszczona na tej samej osi co korba, oraz, że odległość, na jaką działa może elektroid, jest zależną od wielkości przyrządu. Przyrząd, okazywany w Tow. politechnicznym, należy do mniejszych; elektroid w nim wytwarzany ujawnia swą skuteczność w odległości do 2 m. — Inż. Tuleja zwrócił uwagę na zastosowania praktyczne elektroidu do konserwowania środków spożywczych, zwłaszcza mięsa, masła, jaj i t. p. — Prof. Gostkowski, dr. Roszkowski i inż. Rodakowski przestrzegali przed zbyt niemierną góry powzięciem uprzedzeniem i pesymizmem wobec doświadczeń p. Rychnowskiego. — Wreszcie inż. Bodarzewski powtórzył bez posilkowania się przyrządem p. Rychnowskiego lecz za pomocą elektryczności statycznej niektóre z przedstawionych przez prelegenta doświadczeń świetlnych i wyraził mniemanie, że wszystkie zjawiska, objęte doświadczeniami p. Rychnowskiego, można uważać za zjawiska elektryczne, dla których objaśnienia nie potrzeba uciekać się do hipotezy elektroidu. W celu rozpowszechnienia wiadomości o pomysłach p. Rychnowskiego, uchwalono wreszcie ogłosić drukiem jego odczyt.

E. L.

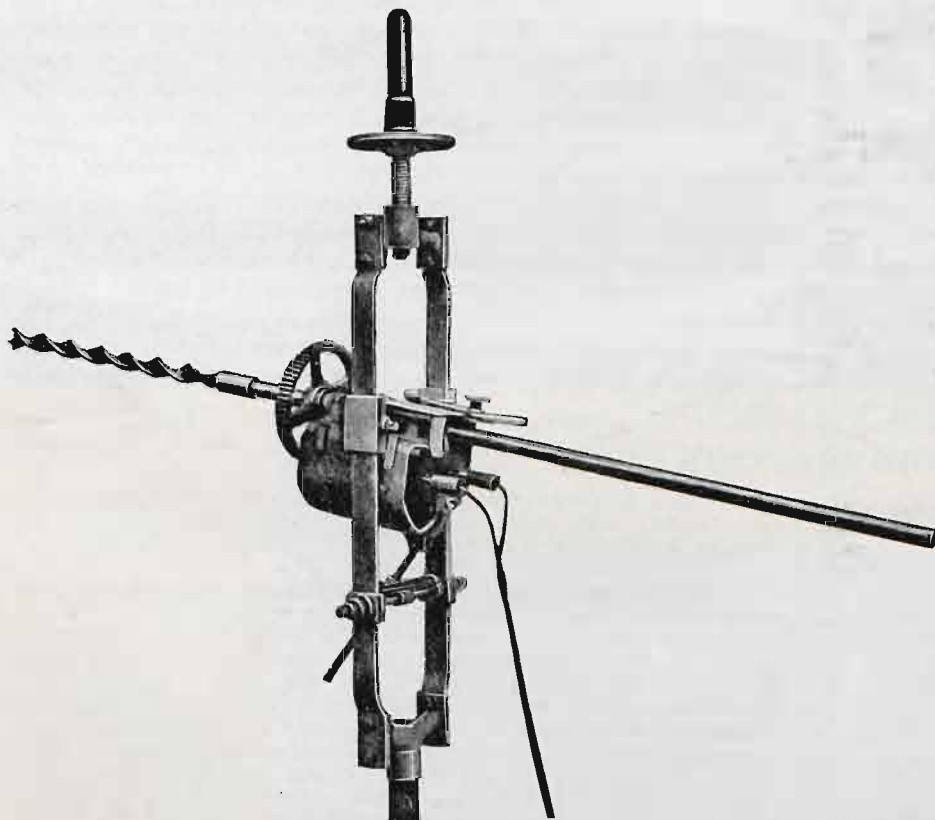
¹⁾ Do czytelników pisma naszego zwracamy się z prośbą o stałe i niestananne zasilenie wiadomościami rzeczowymi wszystkich rubryk działu niniejszego. Listy przesyłać można do redakcyi, albo też wprost do członka redakcyi, inżyniera A. Rossca w Warszawie (Włodzimierka 8), pod którego kierunkiem dział niniejszy pozostaje.

²⁾ Zdaniem naszym, w rozprawach nie uwzględniono dostatecznie tej okoliczności, że pale, o których mowa, zastosowane były w wypadku, w którym zabijanie innych pali byłoby zbyt utrudnione lub niemożliwe, a mianowicie pod fundamentem budynku już istniejącego. Obawę, że pale pod ciśnieniem mogą się wyboczyć, poczytujemy za niedostatecznie uzasadnioną, z względu, że pale otoczone są przylegającym do nich gruntem, uszczelnionym przez zabijanie zaprawę. *(P. r.)*

GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

Perforatory elektryczne.

Szybki rozwój kopalnictwa węglowego w Ameryce i zagrożający podbój rynków Europy przez węgiel nowego świata jest następstwem nie tylko wyjątkowej organizacji przedsiębiorstw amerykańskich, nie tylko wysoce udoskonalonych środków przewozowych, lecz także techniki kopalnianej, z którą nie może iść w porównanie technika kopalni europejskich. Do najczęściej rozpowszechnionych mechanizmów należą perforatory elektryczne, zastosowane w ostatnich latach we wszystkich bez wyjątku kopalniach amerykańskich. Prawie powszechne rozprowadzenie w kopalniach Ameryki energii elektrycznej, znakomite przewietrzanie kopalni i drożyzna pracy ręcznej, a przytem wysoki stan umysłowy pracowników, pozwoliły zastąpić pracę ręczną siłą mechaniczną, a co za tem idzie wprowadzić w zastosowanie wszelkiego rodzaju maszyny wiertnicze (perforatory). Z wyluszczonej przyczyn perforator elektryczny znalazł najobszerniejsze a bodaj dziś główne zastosowanie, tak do robót przygotowawczych, jak i przy odbudowie filarów, tak, że robotnik amerykański, zarzucając pracę kilofową, nie robi uciążliwych wrębów, a wprost zakładając otwory w przodku węglowym, wierci otwory te ze zdumiewającą szybkością za pomocą lekkich perforatorów przenośnych. Korzystając z broszury inż. gór. MITYŃSKIEGO, podajemy niżej przytoczone cyfry, zebrane przez tegoż podczas trzymiesięcznego jego pobytu w Stanach Zjednoczonych w 1899 r. Pan MITYŃSKI obserwował działalność perforatora rotacyjnego systemu Scranton Electric Construction Co., pracującego w antracycie pensylwańskim. Przy perforatorze zatrudnionych było 2-ch ludzi. Oto wyniki wiercenia 3-ch otworów:

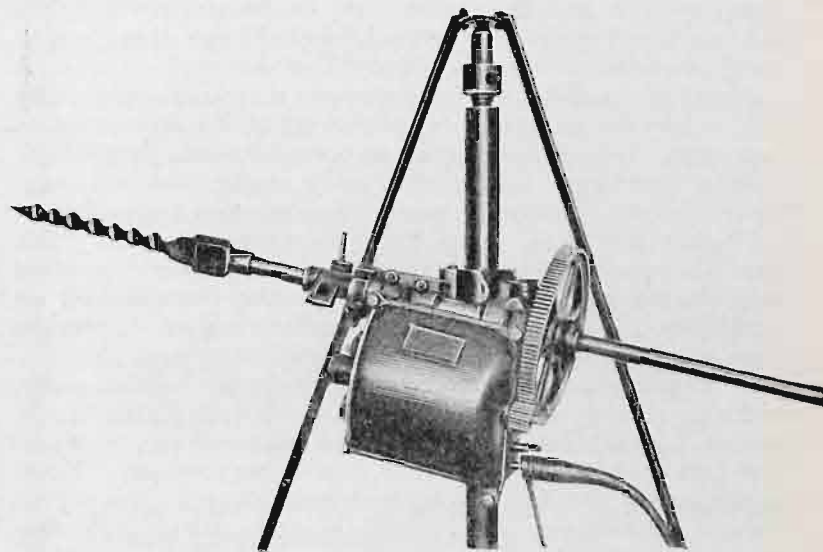


Rys. 1.

Otwór I-szy. Robotnicy przystąpili do wiercenia o godz. 11 m. 32. Ustawianie perforatora było ukończone o godz. 11 m. 36. Spostrzeżono jednak, że prąd elektryczny został przerwany, odnaleziono miejsce przzerwania, złączono prąd i perforator zaczął działać o godz. 11 m. 42. Wiercono ostrzem (dłutem) do godz. 11 m. 43, następnie zmieniło ostrze, co trwało sekund 8 i puściwszy w bieg perforator, skończono pierwszy otwór o godz. 11 m. 44. Zatem podczas 12 minut pracy przyrządu wywiercono otwór, który miał 4 stopy ang. (= 1,22 m) głębokości.

Otwór II-gi, zadany o 2 m obok poprzedniego, zaczęto wiercić o godz. 11 m. 46, wiercono do godz. 11 m. 47, wsta-

wiono nowe dłuto, co trwało 12 sekund; dłutem tym wiercono do godz. 11 m. 47½, znów wstawiono nowe dłuto, co trwało 20 sekund, i skończono otwór o godz. 11 m. 48½. Otwór ten miał 5½ stóp ang. (= 1,68 m) głębokości i wywierony został w 2¼ minuty.



Rys. 2.

Otwór III-ci. Początek wiercenia o godz. 11 m. 50; wiercono do godz. 11 m. 50 s. 30; zmiana dłuta trwała 38 sek., albowiem musiano przestawić ramę perforatora, gdyż był tak blisko przodka, że bez przestawienia ramy niemożliwą byłaby zmiana dłuta. Skończono całe wiercenie o godz. 11 m. 53, otwór miał głębokości 4' (= 1,22 m), a wiercono go 3 minuty.

Tak więc w czasie 17½ minut wywiercono 13½ stóp ang. (= 4,12 m) w węglu (antracycie), t. j. 5,335 m, czyli na minutę pędzono około 23,5 cm otworu, wraz z ustawieniem perforatora i dwukrotnym jego przesuwaniem.

Najwięcej rozpowszechnionymi perforatorami elektrycznymi w Ameryce są perforatory firm: Jeffrey Coal Mining Machinery Co. w Stanie Ohio (rys. 1) i Scranton Electric Construction Co. (rys. 2). Perforatory tak pierwszego jak i drugiego rodzaju pomieszczone mają swój elektromotor w pudle metalowem, przymocowanem do ramy (Jeffrey) lub do kolumny (Scranton). Transmisję od elektromotoru do samego trzonu, w który zakładają się dłuta wierzące, stanowi para kół zębatach. Istnieją takie perforatory (system Linkt-Belt), w których osłona motoru przedłuża się w trzon i konstruktor unika w takim razie transmisji. Trzon z wstawionymi dławami (świdrami) tak jest urządzony, że dłuta te zakładane być mogą pod najrozmaitszymi kątami, wskutek czego wiercenie otworów może się odbywać w kierunkach dowolnych. Naturalnie ruch postępowy, jakim obdarzone są trzony a z nimi i świdry, jest automatyczny, a za pomocą takiegoż automatycznego ruchu wstecznego świdry oczyszczają otwór wiercony, usuwając z niego miazgę węglową. W wyżej wspomnianych perforatorach średnica świdra nie przewyższa 65 — 70 mm i różnica średnic we wstawianych w trzon świdrach wynosi najwyższej 1 mm. Długość świdrów zwiększaną bywa stopniowo i gdy pierwszego wynosi 60 cm, drugiego 125 cm, trzeciego zaś 173 cm. Trzon perforatora, jak wzmiankowaliśmy powyżej, otrzymuje ruch postępowy, za pomocą gwintu naciętego, i w zależności od twardości skały, w której wiercenie się odbywa, skok gwintu bywa większy lub mniejszy; tak np. przy wierceniu w węglu na 25 mm długości trzonu narzyna się 6 nacięć gwintowych, gdy tymczasem do pracy w skałach twardych używają się trzony z nacięciami gęstymi, przez co

ruch postępowy świdra jest powolniejszy; przeważnie w takich wypadkach na powyżej przytoczonej długości trzonu daje się 10 nacięć gwintowych. Liczba obrotów świdra wraz z trzonem jest zmienną i przy rozpoczynaniu wiercenia nie przewyższa 30 obrotów na minutę, następnie bywa zwiększającą i normalnie dochodzi do 160 obrotów na minutę. Zmniejszanie, według życzenia wierzącego, prędkości perforatora skutecznia się przez wprowadzenie opornika, bardzo prostej konstrukcji. Mianowicie, mufa trzonu ma swoje łożysko w oddzielnej skrzyneczce, będącej częścią składową pudła przyrządu, w którym znajduje się elektromotor. Mufa ta, o konstrukcji cewki elektrycznej, około 75 mm długa, ma na swej powierzchni kilka występów kontaktowych. Działanie rzeczono opornika jest następujące: skoro mufę wstawimy tak w łożysko skrzynki, że połowa jej będzie wystawała na zewnątrz, to prąd elektryczny za pośrednictwem dwóch kontaktów przebiegać będzie przez zwoje cewki, wskutek czego opór dla przebiegającego prądu zwiększy się i trzon obracać się będzie powolniej; jeżeli zaś mufę wsuniemy tak, by cała znalazła pomieszczenie w łożysku, to prąd, przechodząc przez odpowiednie kontakty, ominie zwoje cewki, przez co opór się zmniejszy i perforator zacznie działać normalnie, t. j. liczba jego obrotów dojdzie do 160 na minutę.

Ciężar samego perforatora ze świdrem, lecz bez ramy, w której się ustawia i zamocowywa w robotach podziemnych, wynosi 55 kg. Rama, ze względu na zależność swą od wysokości chodników lub przodków, ma ciężar rozmaity. Koszt perforatorów systemów powyżej wspomnianych, jest prawie jednakowy: Scranton Elec. Constr. kosztuje 275 dolarów, Jeffrey zaś 225 dol. loco fabryka. Za pomocą perforatorów elektrycznych pędzą się przeważnie chodniki w węglu, w łupkach, w stwardniałych łupkowatych glinach, a także stosują je z powodzeniem do przodków w robotach wydobywalnych. Pod względem gospodarczo-ekonomicznym kopalnie amerykańskie przeważnie oddają w przedsiębiorstwo pewną ilość robót wydobywalnych lub przygotowawczych, dostarczając perforatorów i siły motorycznej i płacą przedsiębiorcy od wyrobku wydobytego na powierzchnię. Częstokroć roboty oddawane bywają grupie przedsiębiorców, jakimi wówczas są górnicy. Jako przykład wydajności pracy i rozrachunku z przedsiębiorcą przytoczyć możemy zastosowanie perforatorów elektrycznych w Sterrick Creek Coal Co., gdzie perforatory Scranton wyrobiły sobie prawo obywatelstwa. Przedsiębiorcy oddane były następujące roboty: chodnik po rozciągłości, powietrzna przecinka i 8 przodków górniczych. Przedsiębiorca otrzymywał zapłatę początkowo 1,25 dolara za wózek węgla wydobytego, potem 1,5 dolara za wózek, o pojemności 2 t węgla, wydobyty na powierzchnię. Przedsiębiorca wydawał około 43 wózki dziennie, t. j. 86 t, czyli 1 t węgla kosztowała

0,7 dol., czyli około 1 rub. 33 kop., a z naprawą i utrzymaniem perforatorów koszt własne wydobytej tonny wyniosły około 1 rub. 34 kop., co ze względu na robociznę zwykle drogą w Ameryce, uznać trzeba za rezultaty zadawalniające, zwłaszcza, jeśli zważymy, że jednocześnie prowadzone są i włączone roboty przygotowawcze. W kopalniach Dolph Coal Co. pędzono przodek górniczy 3,6 m wysoki i 4,5 m szeroki, przyczem stwierdzono, że na każdej stopie upędzonego przodku zyskiwano 5,25 dol. płacy w porównaniu z robotą ręczną i 50 m przodku w kierunku pędzonej roboty uskuteczniło w 11 dni, przy zastosowaniu osmiogodzinnych zmian robotników, t. j. dziennie upędzono 4,6 m przodku. W tychże kopalniach prowadzono przodek w kamieniu wysokości 0,8 m i 5 m szerokości. Do powyższej pracy użyto dwóch ludzi, którzy w roboczą osmiogodzinna zmianę wiercili 15 m ogólnej długości dziur, co pozwalało posuwać się przodkiem roboty 7,5 m na zmianę. Przy powyższej robocie otrzymywali na zmianę: górnik 1,98 dol. = 3 rub. 76 kop.; pomocnik górniczy 1,50 dol. = 2 rub. 85 kop.; przyczem reparaція perforatorów i ostrzenie świdrów kosztowała 0,70 dol. = 1 rub. 33 kop.; zaś wybuchy (zużywano po 15 f. prochu na zmianę) 1,95 dol. = 3 rub. 71 kop. A zatem 7,5 m powyżej wzmiankowanej roboty kosztowało 11 rub. 65 kop. Tak więc 1 m upędzonej roboty w kamieniu kosztował 1 rub. 57 kop. Dość do tego należałoby koszt siły motorycznej i zużywanie się i amortyzację perforatorów, co wogóle wyniosłoby bardzo niewiele; to też rezultat zastosowania perforatorów, pomimo wysokiej płacy roboczej, był nadzwyczaj dodatni.

Oprócz perforatorów wierzących otwory, stosują niektóre towarzystwa perforatory działające na skałę uderzeniami dłuta, lecz te wymagają pewnych urządzeń odrębnych i toku o prądzie zmiennym, gdy tymczasem do perforatorów obrotowych zastosowane być mogą prądy stałe, a przytem perforatory obrotowe nie wymagają żadnych urządzeń odrębnych. W zastosowaniu perforatory obrotowe nadają się do pracy w węglu i skałach miękkich, w skałach zaś twardych, szczególnie w kopalniach rud i minerałów użytecznych, zalegających przeważnie w skałach bardzo twardych, lub o nierównej twardości, jak zlepieńce, kwarcyty, okrucowce, perforatory obrotowe użyte być nie mogą i wypada stosować w takim razie perforatory dłutowe.

Z uwag powyższych o zastosowaniu perforatorów elektrycznych wyprowadzić można wnioski następujące: Przy wzrastającej płacy roboczej u nas perforatory mogą okazać się ekonomicznie korzystnymi w przedsiębiorstwach kopalnianych, tam zaś gdzie idzie o szybkość pracy lub gdzie, pomimo braku robotników, pożądaną jest wydobywanie danego minerału w ilości znacznej, perforatory okazać się mogą nieocenionymi.

M. G.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Przemysł żelazny w Austrii w r. 1899. Ze sprawozdań połączonych kartelem fabryk żelaza w Austrii wynika, że zbył żelaza w państwie w 1899 r., w porównaniu z 1898 r., nieznacznie się zmniejszył. Następująca tabliczka uwidocznia to szczegółowo:

	1898	1899	różnica
	tysiące centnarów metr.		
Rozmaite pręty żelazne	2430	2440	+ 10
Belki żelazne do budowy	960	940	- 20
Błacha żelazna	340	340	-
Szyny i mniejszy materiał	1150	1050	-100
Części wagonów (koła, osie, resory)	210	200	- 10
Ogólny zbył	5090	4970	-120

Do powyższego zestawienia należy dodać, że wykazane tu zużycie materiału na szyny nie jest zupełne, bo dr. z. Południowa i dr. z. państwowe pokrywają swoje zapotrzebowania wyłącznie z własnych hut żelaznych. Roczne zatem zużycie żelaza w państwie w 1899 r., w porównaniu z rokiem poprzednim, wykazuje ubytek 120000 cent. metr., co nie jest znaczną ilością. Rezultat ten jest jednak dlatego godny uwagi, bo wykazuje naocznie, że zapotrzebowanie żelaza w państwie nie wzmogło się, mimo, że to właśnie przypada w tym czasie, gdzie w większej części państw europejskich ujawnił się rozwój ogólny przemysłu, który pociąga za sobą wielkie zapotrzebowanie żelaza. Produkcja żelaza połączonych kartelem producentów składa się z zużycia krajowego i wywozu. Austriackie huty żelazne połączone kartelem wywoziły za granicę w 1899 r. około 480000 cent. metr., w czem było 250000 cent. metr. materiału surowego, co w porównaniu z rokiem poprzednim stanowi potrójną ilość. Ten nadzwyczajny wywóz żelaza w jednym roku przyczynił

się znacznie do rozwoju przemysłu żelaznego w Austrii, w przeciwnym bowiem razie huty austriackie i fabryki żelazne byłyby się znalazły w przykrem położeniu.

W. Krz.

Zastosowanie maszyn wrębowych na kopalniach amerykańskich. Maszyny wrębowe znajdują w kopalniach amerykańskich coraz to większe zastosowanie. Od r. 1896 za pomocą maszyn rzeczonych wydobyto następujące ilości węgla: 1896 r. 919 mil. pud., 1897 r. 1268 mil. pud., 1898 r. 1814 mil. pud., 1899 r. 2517 mil. pud. W przeciągu trzech lat ilość węgla, wydobytego za pomocą maszyn wrębowych, potroiła się, a jeżeli porównamy z r. 1891 (346 mil. pud), to powiększenie okaże się 8-krotne. Liczba przedsiębiorstw, stosujących maszyny wrębowe, wzrosła z 136 w r. 1896 do 335 w r. 1899, a liczba maszyn w tym samym okresie czasu wzrosła z 1446 do 3125. Ponieważ wytwórczość węgla w Stanach Zjednoczonych (oprócz antycytu, przy którego wydobywaniu maszyny wrębowe nie są używane) wzrosła z 7700 mil. pud. w r. 1896 do 10820 mil. pud. w r. 1899, t. j. o 3120 mil. pud.; a i ilość węgla, wydobytego za pomocą maszyn wrębowych, podniosła się o 1600 mil. pud., przeto 50% powiększenia się wytwórczości węgla w Ameryce należy przypisać zastosowaniu maszyn wrębowych.

Próby zastosowania maszyn wrębowych robione były w r. 1899 w zagłębiu Westfalskiem na kopalni Dorstfeld I i dały wyniki tak dobre, że właściciele rzeczonoj kopalni mają zamiar zastosować maszyny wrębowe we wszystkich swoich kopalniach.

Na przedostatnim Zjeździe przemysłowców górniczych Rosyji południowej (w listopadzie r. 1899) przedstawiciel jednej z fabryk maszyn wrębowych w Ameryce proponował uskutecznienie prób zastosowania maszyn tych w kopalniach Rosyji południowej, lecz propozycja powyższa nie była na razie przyjęta.

K. S.