

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## T R E Ś Ć.

Para przegrzana i elektryczność w przemyśle fabrycznym (dok.). — Telegrafowanie według systemu „Pollak-Virag“. — *Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych*: Stowarzyszenie techników. — Sekcja górniczo-hutnicza w Dąbrowie Górniczej. — *Krmika bieżąca*: III konkurs Delegacji Architektonicznej. — Drogi wodne i spławne w Rosyi i Syberyi. — Zapewnianie szczeliny w obmurowaniu kotłów par. — Sprostowanie. — *Górnictwo i hutnictwo*: Produkcya żelaza w Austro-Węgrzech. — Aparat do magnetycznego oddzielania minerałów drogą mokrą. — Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalni zagłębia Dąbrowskiego.

## Para przegrzana i elektryczność w przemyśle fabrycznym.

(PRZYCZYNEK DO KWESTYI WĘGLOWEJ).

Odczyt wygłoszony przez inż. Jana Procnera z Pabjanic, na posiedzeniu członków Sekcyi technicznej łódzkiej, w d. 18 maja r. 1900.

(Dokończenie, — por. Nr. 24 z r. b., str 406).

Celem porównania wartości tej pierwszej stacyi centralnej z maszyną i kotłami Schmidrowskimi w stosunku do innych stacyj centralnych krajowych i zagranicznych z najlepszymi maszynami i kotłami innych systemów, zebrałem potrzebny materiał, który zestawilem w następującej tablicy (por. str. 418).

Z przytoczonej tablicy wynika, że nawet największe maszyny z średnio przegrzaną parą nie pracują tak ekonomicznie pod względem zużycia węgla, jak specjalna maszyna zasilana parą przegrzaną. Ta ostatnia wymaga też najmniejszej powierzchni ogrzewalnej kotłów do wytworzenia pewnej jednostki siły.

Na korzyść maszyn pracujących parą przegrzaną jest jeszcze to do nadmienienia, że stosownie do rozchodu pary dajmy na to o 50% mniejszego, zużywają tem samem o połowę mniej wody do kondensacyi niż maszyny parowe zwyczajne, co w miastach, zwłaszcza w Łodzi ważną jest rzeczą.

Korzyści właściwych, jakie wynikły z przeistoczenia starego ruchu mechanicznego na elektryczny w zakładach Towarz. Akc. „Krusche & Ender“ w Pabjanicach, nie można było dotychczas cyframi faktycznymi stwierdzić, ponieważ część starych urządzeń jeszcze jest czynną.

Skasowano dotychczas 14 maszyn parowych i puszczono w ruch 32 motory elektryczne. Przeznaczono do skasowania jeszcze 6 maszyn parowych i 2 kotły, do ustawienia zaś pozostaje 6 motorów elektrycznych. Gdy cała przemiana się uzupełni, będzie skasowanych 20 maszyn parowych ogólnej siły około 600 koni rzeczywistych i 2 kotły o 300 m<sup>2</sup> pow. ogrzew. razem. Zainstalowa-

Wyszczególnienie.	Berlińskie zakłady elektryczne (Stacyacentr. Luisen-Str.)	Zakłady elektryczne miasta Zürich	Akc. Towarz. Krusche & Ender w Pabjanicach	Akeyjne Towarzyst. fabryk Żyrdowskich	Akc. Towarz. „Elektryczność” w Zabkowicach	Międzynarodowe Tow. elektryczne w Wiedniu.
Rok dokonania prób . . . . .	1899	1899	1900	1899	1899	1897
System kotłów parowych . . . . .	wodnorurkowy	Tischelha	kornwal. z 2-ma rurami pionien.	wodnorurkowy	kornwal. z 2-ma rurami pionien.	wodnorurkowy
System maszyny parowej . . . . .	stojąca o podroźnem rozprężaniu	leżąca pojedyncza tandem-compound	leżąca podwójna tandem-compound	stojąca o podroźnem rozprężaniu	stojąca o podroźnem rozprężaniu	leżąca o podroźnem rozprężaniu
Sila jednej maszyny, w kilowattach . . . . .	2000	660	600	400	300	300
Sila całej instalacji, do której się następujące dane odnoszą, w kilowattach . . . . .	4000	1320	624,8	1150	600	300,15
Wielkość powierzchni grzewalnej kotłów, w m <sup>2</sup> . . . . .	1818	1260	195	1060	440	218
Ciśnienie pary w kotłach, w atmosferach . . . . .	14	8,3	10	12	9	9
Temperatura pary, w ° C. . . . .	300	249,6	374	190	178	245,3
Przegrzanie pary o ° C. . . . .	102	74	191	0	0	66,5
Temperaturagazów wylotowych w kanale kominowym w ° C. . . . .	?	206	226	280	250	312
Ilość pary z 1 m <sup>2</sup> powierzchni ogrz. na godz., w kg. . . . .	13	9,7	19,4	11,4	18	17,8
Ilość kilowatów wytworzona na godzinę przez 1 m <sup>2</sup> powierzchni grzewalnej. . . . .	2,20	1,05	3,20	1,08	1,85	1,40
Rozchód pary brutto na kilowatt i godzinę, w kg. . . . .	6,87	9,0	6,07	10,0	13,2	12,5
Rozchód węgla . . . . .	0,95	1,3	1,07	1,8	2,4	1,87
Wartość opałow a kilograma węgla, w ciepłotkach. . . . .	7500	6170	6380	?	?	?
Ilość watów wytworzona na godzinę z 1 kg węgla właściwej wartości opałowej . . . . .	1050	769	934	555	417	535
Odkośna ilość watów na godzinę z kg węgla wartości 7500 ciepłotek . . . . .	1050	934	1112	?	?	?

nych będzie 38 motorów elektrycznych o sile ogólnej około 1000 koni rzeczywistych, pędzących stare oddziały powiększone w pewnej mierze i kilka nowych.

Na 1 konia rzeczywistego i godzinę przy starym urządzeniu zużywało się przeszło 2,5 *kg* węgla; przy urządzeniu nowem 1 *kg* na konia rzeczywistego i godzinę — stosunek więc będzie jak 1 : 2,5, licząc tylko te skasowane 600 koni i po rublu za 100 *kg* węgla, przy ruchu dziennym = 600 koni a nocnym = 300 koni—i licząc po 300 dni i nocy w roku à 10 godzin, wypadnie oszczędność roczna na węglu = 40 500 rubli.

W kwestyi oszczędności węgla, nasuwa się na myśl jeszcze pytanie następującego rodzaju: jaką w danym razie osiągnęłoby się oszczędność, jeżeliby do istniejącej, dobrej jeszcze maszyny parowej, pracującej parą nasyconą, zastosować przegrzewacze do pary, co w poważnej liczbie wypadków da się uskutecznić.

Celem umożliwienia rachunku należy zmierzyć w instalacji istniejącej:  
 ilość pary wytworzonej przez jeden kilogram węgla,  
 ilość pary zużywanej przez maszynę na wykonanie pracy,  
 ilość pary skraplającej się w komunikacji parowej i w płaszczach cylindrowych,

oraz sprawdzić istniejący rozchód węgla na godzinę.

W wypadkach takich, trzeba liczyć ze względu na maszynę parową, tylko na mierne przegrzanie pary, t. j. mieć możność regulowania temperatury pary w ten sposób, aby przy maszynie nie było więcej niż 250° C., a w przegrzewaczach nigdy więcej jak 350° C. Gazy spalania robią zwykle 3 zwroty czyli ciągi naokoło kotła; przegrzewacz umieściłoby się więc przy kotle tak, aby gazy ogarniały go na końcu pierwszego ciągu i żeby była możność przepuszczenia na przegrzewacz całej ilości lub części gazów.

Można przyjąć, że skutek użyteczny kotła parowego nie zmieni się po założeniu przegrzewacza, będzie on wprawdzie cokolwiek lepszy, ale tę oszczędność, jako nieznaczną, można w rachunku nie uwzględnić i przyjmując, że z 1 *kg* węgla otrzymuje się tę samą ilość pary przegrzanej co nasyconej, a to na tej zasadzie, że kotły będą mniej forsowane i węgiel może się dokładniej wypalać.

Izolacja na rurach parowych powinna być przynajmniej taką, aby na 1 *m* bieżącym rur, między przegrzewaczem a maszyną, nie mogło być więcej straty na temperaturze niż 1° C.; ciśnienie pary pozostanie to samo, więc będzie można określić rozchód pary na konia i godzinę przy zmienionych warunkach podług znanego równania dla gazów:  $v p = R T^1$ ).

Ponieważ poniżej 0° niema pary wodnej, więc dla pary będzie  $T=t$ ; czyli zmienia się po przegrzaniu tylko  $v$  i  $t$ ; o ile więc w procentach będzie objętość  $v' > v$ , o tyle będzie maszyna mniej pary zużywała na wykonanie samej pracy. Skraplanie się pary w rurach nie będzie miało miejsca, jak również w płaszczach cylindrowych i w cylindrach podczas dopływu.

Różnica więc, między zmierzoną sumą rozchodu pary nieprzegrzanej i między wyliczonym rozchodem pary przegrzanej, wykaże oszczędność na parze a raczej na węglu w tej samej jednostce czasu.

Cheąc objaśnić na przykładzie przybliżoną oszczędność węgla w danym wypadku, przyjmując, że zbadanie istniejącego urządzenia wykazuje następujące cyfry:

- 1)  $v$  oznacza objętość 1 *kg* pary w metrach sześciennych przy ciśnieniu  $p$ .  
 $p$  „ ciśnienie absolutne w kilogramach na 1  $m^2$ .  
 $T$  „ absolutną temperaturę gazu w ° C.  
 $R$  „ stosunek zachodzący między  $v p$  i  $T$ .

Z 1 kg węgla otrzymuje się 6 kg pary nasyconej o ciśnieniu = 7 atm. w kotle i temperaturze = 169° C.

Ilość wody odparowanej na godzinę wynosi . . . . .	4150 kg
Rozchód węgla na godzinę wynosi . . . . .	691 „
Długość komunikacji parowej jest . . . . .	40 m bież.
Wielkość maszyny parowej w koniach . . . . .	500
Zużycie pary pracującej na konia i godzinę . . . . .	8 kg
Rozchód pary pracującej na godzinę . . . . .	4000 „
W płaszczach i w komunikacji parowej skrapla się na godzinę . . . . .	150 „
Po zastosowaniu przegrzewaczy zmienia się poprzednie cyfry jak następuje:	
Temperatura pary przy maszynie niechaj będzie . . . . .	250° C.
Temperatura pary wychodzącej z przegrzewacza . . . . .	290 „
Przegrzanie samo . . . . .	121 „

Podług równania powyższego jest dla pary nasyconej stosunek:  $R =$

$$= \frac{v.p}{t} = \frac{0,23 \cdot 8000}{169} = 10,9.$$

$$\text{Dla pary przegrzanej będzie: } v' = \frac{t' \cdot R}{p} = \frac{250 \cdot 10,9}{8000} = 0,34.$$

Wynikło więc  $v' > v$  o 32%, czyli o tyle będzie zużycie pary pracującej mniejsze i wyniesie:  $(4000 - 1280) = 2720$  kg na godzinę, czyli oszczędzi się wraz ze wszystkimi stratami:  $(1280 + 150) = 1430$  kg na parze, a na węglu:  $\frac{1430}{6} = 238$  kg na godzinę, stanowiących 33% oszczędności.

Jeżeli można oszczędzić sobie  $\frac{1}{3}$  część wydatków rocznych na węgiel, to warto nawet 10—12% tej oszczędności poświęcić na przegrzewanie pary w przegrzewaczu z osobnym paleniskiem, gdyby się z powodu ograniczonego miejsca nie dało przy samym kotle założyć przegrzewacza.

Przegrzana para okazała się także bardzo korzystną dla farbiarni, szlifierni, suszarni, jak wogóle do tych celów, w których wyzyskuje się ciepło pary. Pabjanice, w maju r. 1900.

## Telegrafowanie według systemu „Pollak-Virag“.

PODAJE

KAZIMIERZ OSSOWSKI, inżynier.

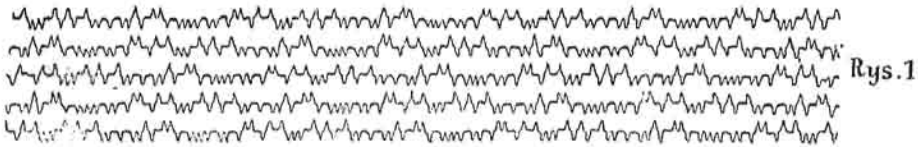
Telegraf zajmuje pomiędzy niezbędnymi w naszej epoce środkami pomocniczymi bardzo wybitne stanowisko; możliwość przesyłania wiadomości do miejsc odległych w nader krótkim czasie wywołała tak wielki przewrót w stosunkach lokalnych i międzynarodowych, że nie możemy teraz sobie wcale wyobrazić życia publicznego bez tego tak ważnego środka pomocniczego. Epoka nasza wymaga możliwie najlepszego wyzyskania środków komunikacyjnych i dlatego od chwili, kiedy zaczęto posługiwać się elektrycznością, cały świat fachowy przystąpił do pracy w tym kierunku i rezultatem jej są coraz dalej idące ulepszenia.

Historia rozwoju telegrafu wskazuje na dwa najważniejsze wynalazki: telegrafy Morse'a i Hughes'a. Do powyższych wynalazków można jeszcze zaliczyć wynalazek, dokonany w roku zeszłym przez Węgrów: Antoniego Pollaka i Józefa Viraga. Wynalazek ten ma na celu telegrafowanie ze znacznie większą niż dotychczas szybkością; ażeby mózdz ocenić jego znaczenie, musimy słów kilka poświęcić obecnemu systemowi telegrafowania.

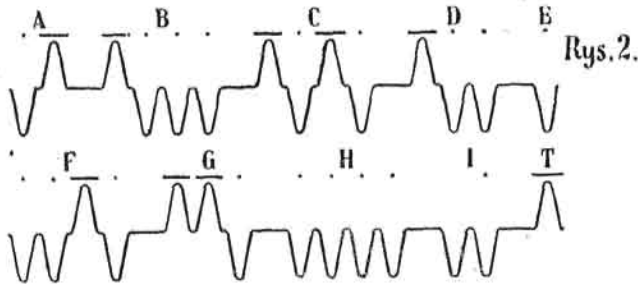
Systemy Morse'a i Hughes'a, których zasady są znane czytelnikom, odpowiadały stawianym im wymaganiom, dopóki liczba przesyłanych depezb nie przekraczała pewnej granicy. Szybkość, z jaką można przesyłać depezb za pomocą obydwóch systemów, jest stosunkowo mała: zręczny telegrafista może za pomocą aparatu Morse'a przesłać 25—35 wyrazów na minutę, a więc 1500—2000 wyrazów na godzinę; aparat Hughes'a pozwala na nieco większą szybkość. Z rozwojem stosunków wszechświatowych i z wzrastającym wskutek tego coraz bardziej ruchem telegraficznym, szybkość powyższa przestała odpowiadać wymaganiom; powstała potrzeba powiększenia ilości drutów i musiano poświęcić znaczne sumy pieniężne, ażeby pokonać coraz bardziej naglące wymagania. Powiększenie ilości drutu jest na pierwszy rzut oka bardzo prostym środkiem zaradczym; wymaga ono jednak wielkiego bardzo nakładu i z tego względu nie jest odpowiedniem. Naturalnie, musiano wobec tego schwycić się środka innego: należało udoskonalić aparaty telegraficzne, powiększając zdolność szybkiego przesyłania depezb. Tę drogę obrali wspomniani wyżej pp. Antoni Pollak i Józef Virag i osiągnęli na niej rezultaty zadawalniające. Postaramy się wskazać drogę, która doprowadziła ich do tych rezultatów. Wynalazek różni się przede wszystkim od poprzednich tem, że samo przesyłanie depezb odbywa się jedynie za pomocą środków mechanicznych i chemicznych, z zupełnem wyłączeniem pracy ludzkiej; tylko w ten sposób stało się możliwem osiągnięcie znacznej szybkości, gdyż siła ludzka nawet przy najdoskonalszej pomocy ze strony maszyn słabnie i funkcyje jej stają się niepewne. Środki pomocnicze mechaniczne, które znalazły zastosowanie przy poprzednich systemach, nie dały się również zastosować bez zmian; przyciąganie kotwic za pomocą magnesów peryodycznie pobudzanych przyczyniłoby się do zmniejszenia szybkości telegrafowania, a to wskutek stosunkowo znacznej masy poruszanych kotwic, oraz ogólnie znanego zjawiska hysterezy. Wynalazcy zastosowali kilka znanych środków pomocniczych, używanych przy elektrycznem przenoszeniu energii i skombinowali je pomiędzy sobą w nader dowcipny sposób. Należy do nich drgająca błonka telefonu oraz mogące się przekręcać zwierciadło, używane przy galwanoskopach oraz telegrafach linowych (morskich). Prócz tych dwóch części, zastosowanych do aparatu przyjmującego depezbę, używają wynalazcy w aparacie wysyłającym poprzednio dziurkowane wstęgi papierowe, znane już z telegrafów linowych. Przy ostatnich daje się zauważyć ta bardzo nieprzyjemna wadliwa strona, że wewnętrzny opór liny długiej na kilka tysięcy kilometrów jest bardzo wielki; zastosowanie silnych prądów o wysokiem napięciu, w celu uniknięcia tej wady, jest niemożliwe wskutek powstających prądów indukcyjnych. Z tego powodu przy telegrafach tych używają się wyłącznie galwanoskopy ze zwierciadłem. Zasada ich polega na tem, że na strzałce magnesowej busoli umieszcza się małe zwierciadło; przy przechodzeniu prądu przez busolę strzałka odchyła się i zwierciadło poruszone wraz z nią rzuca obraz na jakiegokolwiek źródła światła na prawo lub na lewo od linii odpowiadającej środkowemu położeniu zwierciadła (w równowadze). Liczba oraz porządek, w jakim odchylenia następują po sobie, odpowiadają znakom umówionym.

Ze znanego tego środka pomocniczego wynalazcy skorzystali i zastosowali w swoim przyrządzie. Na wspomnianej wyżej blonce telefonicznej umieścili oni

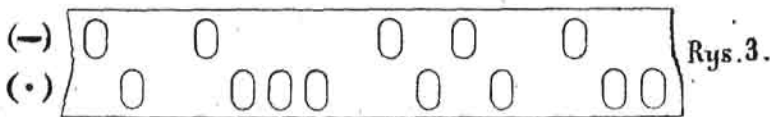
drgające wraz z nią zwierciadło, rzucające obraz jakiegokolwiek źródła światła na papier, podlegający działaniu światła i szybko przesuwany przed lustrem. Na papierze wskutek tego powstaje ciągła krzywa, złożona z pewnej ilości rozmaicie skierowanych kątów czyli odchyień. Rysunek pierwszy przedstawia depezę, złożoną z nowych znaków telegraficznych. Znany ogólnie stary alfa-



bet Morse'a zastosowano przy nowym w ten sposób, że odchylenia w górę (rys. 2) odpowiadają kreskom, odchylenia zaś na dół—punktom alfabetu Morse'a; dzięki temu stało się możliwem, że np. we Fraucyi jeden z wyższych urzędników telegraficznych przy próbie z nowym telegrafem był w stanie przeczytać otrzymaną depezę, widząc nowy alfabet po raz pierwszy.



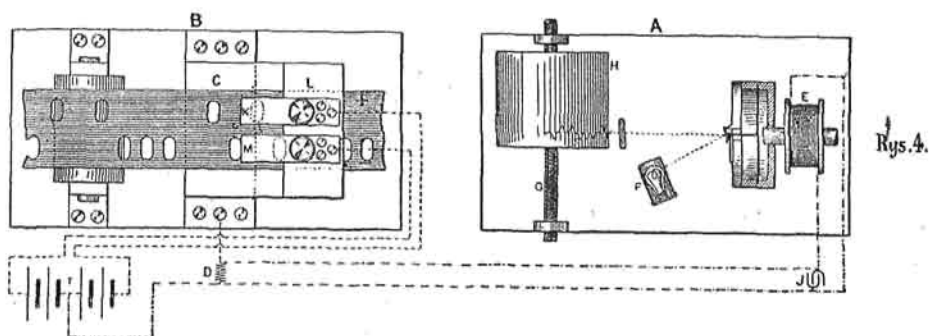
Chociaż podany powyżej system telegrafu Pollaka i Viraga wydać się musi bardzo prostym, jednak przy wykonaniu praktycznym tego systemu należało przezwyciężyć bardzo poważne trudności techniczne. Główne zadanie polegało na wywołaniu i uregulowaniu drgań błony. Wywołanie drgań samo przez się jest rzeczą bardzo prostą; osiągnąć się ono daje za pomocą umieszczonego za płytą elektromagnesu, pobudzanego przez peryodycznie następujące prądy, których kierunek zmienia się zależnie od kierunku wymaganych odchyień. Czas trwania tych prądów musi być naturalnie możliwie krótki i do osiągnięcia tego wynalazcy skorzystali z również znanego środka pomocniczego, używanego przy telegrafie linowym. Jest nim wstążka papierowa, widoczna na rys. 3, prze-



dziurawiona odpowiednio do przesyłanej depeży. Górne dziury odpowiadają kreskom, dolne zaś—punktom alfabetu Morse'a. Wstążka papierowa przesuwana się po bębnie metalowym; na niej spoczywają dwie szczotki metalowe, umieszczone w ten sposób, że łączą się przez dziury wstążki z bębniem metalowym. Przy każdym zetknięciu się pomiędzy jedną ze szczotek i bębniem obwód się zamyka i przechodzący prąd pobudza elektromagnes, działający na błonkę. Czas trwania prądu daje się regulować w bardzo prosty sposób, gdyż zależy on



jedynie od szybkości, z jaką wstążka przesuwana się po metalowym bębnieku. Większe trudności niż przy wywoływaniu prądów szybko po sobie następujących, wynikły przy rozwiązywaniu następnego zadania, polegającego na uregulowaniu drgań lustra, czyli poruszającej i mieszczącej go na sobie błonki. Każde uderzenie prądu powinno wywołać tylko jedno drgnięcie w określonym kierunku, ponieważ każdemu z nich odpowiadać musi tylko jedno odchylenie promienia, kreślącego krzywą linię. Przyczyny, które stanowiły przeszkodę, były następujące: masa zwierciadła oraz naturalna ilość drgań błonki żelaznej. Przeszkody, wynikające wskutek żywej siły lustra dały się usunąć stosunkowo dosyć łatwo przez zmniejszenie jego masy do możliwych granic; prócz tego specjalne zawieszenie lustra, które podajemy poniżej, zmniejsza jeszcze tę przeszkodę. Drugą przeszkodę—naturalną ilość drgań błonki możnaby było najprostszym sposobem usunąć, czyniąc czas trwania prądu równym peryodowi drgania błonki, tak, że prąd zostałby przerwany w tym właśnie momencie, kiedy powraca ona do poprzedniego położenia.



Drgania każdego ciała zależą jednak od bardzo wielu okoliczności, na które nie może wpłynąć samo wykonanie ciała. Jasną jest wobec tego rzeczą, że niemożliwym jest znalezienie dwóch błon, których ilości drgań byłyby zupełnie równe. Gdyby więc chciano rozwiązania szukać na tej drodze i w ten sposób usunąć powyższą przeszkodę, musiano by dla każdego przyrządu oddzielnie oznaczyć ilość drgań błony i wtedy dopiero określić szybkość obrotu odpowiedniego wysyłacza oraz wielkość dziurek na wstążce papierowej, aby osiągnąć zupełne i natychmiastowe przerwanie drgań błony. Zauważyć się daje odrazu, że drogę tę, wobec tak poważnych trudności technicznych, porzucić musiano i wynalazcy byli zmuszeni szukać innego rozwiązania, mniej zależnego od wypadkowego zbiegu okoliczności i zdolnego przerwać drgania błony bez względu na naturalną ilość drgań tej ostatniej. Rozwiązanie to znaleźli oni w kondensatorze, włączonym równoległe do działającego na płytę elektromagnesu. Jeśli czas trwania prądu jest krótszym od ilości drgań błony, nie ma to już w tym wypadku szkodliwego wpływu; kondensator ładuje się podczas trwania prądu i wyładowuje się po przerwaniu prądu, wskutek czego przedłuża się działanie prądu. Kondensator jest tak urządzony, że przy jego pomocy błona natychmiast powraca do poprzedniego położenia bez dalszej oscylacji.

Ażeby system uczynić niezależnym od specyficznych właściwości przewodów, na stacyi, podającej depeszę, włącza się równoległe do drutów samoindukcyjną bobinę, której wymiary zależą od samoindukcji, pojemności i oporu.

Poznaliśmy więc rozmaite trudności techniczne, które pokonać należało i widzieliśmy, w jaki sposób przewyciężyli je wynalazcy. Obecnie możemy przyrzec się budowie przyrządów, potrzebnych do nowego systemu telegraficznego, przedstawionych na rys. 4. Wysyłacz oznaczony jest literą *A*, odbieracz zaś *A*.

W wysyłaczu widzimy bębenek metalowy  $c$ , poruszany za pomocą mechanizmu zegarowego i przesuwający wstążkę papierową; bębenek ten łączy się z przewodem telegraficznym. Ponad bębenkiem w ramie  $L$  spoczywają szczotki metalowe  $K$  i  $M$ , wzajemnie izolowane od siebie; każda z nich łączy się z różnoimiennymi biegunami dwóch baterij elektrycznych  $T$ . Drugi koniec drutu łączy się z dwoma pozostałymi biegunami baterij. Jeśli więc jeden z drutow przez dziurę w papierze zostaje połączony z bębenkiem metalowym, wtedy przez druty przechodzi prąd elektryczny i, ponieważ szczotki łączą się z różnoimiennymi biegunami obu baterij, kierunek prądu zmienia się zależnie od zetknięcia się jednej lub drugiej szczotki z bębenkiem. Bobina samoindukcyjna  $D$  jest włączona w obwód przewodów telegraficznych.

Przy aparacie przyjmującym w tynże obwodzie znajduje się elektromagnes  $E$ , włączony równolegle do kondensatora  $T$ . Elektromagnes  $E$  działa na błonkę żelazną, połączoną z małym lusterkiem. Soczewka zbiera promienie wysyłane przez źródło  $F$ , lustro zaś rzuca je na bęben  $H$ , na którym mieści się arkusz papieru, podlegającego wpływowi światła. Bęben  $H$  obraca się pod działaniem mechanizmu zegarowego, a promień odbity kreśli na papierze krzywą wspomnianą wyżej. Bęben  $H$  obraca się na śrubie  $G$  tak, że przesuwa się również w kierunku osi, wskutek czego krzywa, nakreślona na bębnie, otrzymuje formę linii śrubowej. Działanie systemu, wobec powyższego, jest już zrozumiałe; pozostaje nam powiedzieć tylko kilka słów o zawieszeniu lustra i przymocowaniu go do błonki żelaznej.

Ruchy wykonywane przez błonę są naturalnie nader małe, tak, że nie można było lustra połączyć z nią bezpośrednio, ponieważ odchylenia promienia odbitego byłyby zbyt małe, ażeby nakreślić telegram, dający się odczytać. Dlatego przynocowano lusterko do małej płyty z miękkiego żelaza, spoczywającej na jednym z biegunów magnesu stałego. Biegun ten zakończony jest dwoma ostrzami, pomiędzy którymi umocowywa się lustro w ten sposób, że oś jego z ostrzami magnesu stanowi jedną linię. Trzeci punkt oparcia lustra stanowi mała sprężynka, przymocowana do drugiego bieguna wspomnianego wyżej magnesu. Sprężyna ta łączy się za pomocą małego trzpienia z samą błonką, tak, że drgania jej za pośrednictwem trzpienia i sprężynki przenoszą się na lustro. Ponieważ punkty oparcia lustra leżą bardzo blisko siebie, małe drgania błonki wywołują znaczne stosunkowo odchylenia lustra, co uwidocznia rys. 1.

Nowy system szybkiego telegrafowania wypróbowano bardzo skrupulatnie; pierwsze próby wykonano za pomocą sztucznych przewodów elektrycznych ze zwykłego drutu telegraficznego, którego opór wynosił blisko 2000 omów, a pojemność 8—9 mikrofaradów. Po otrzymaniu zadawalniających rezultatów, rząd węgierski urządził 4 przewody pomiędzy Budapesztem i Temesvarem; przewody te były połączone pomiędzy sobą, tak, że powstał jeden przewód o długości blisko 650 km i oporze 4000 omów. Próby czyniono zarówno podczas suchej jak i wilgotnej pogody i w obydwóch wypadkach otrzymano wyniki dobre. Przy napięciu baterji, wynoszącym 20 volt, otrzymana szybkość telegrafowania wynosiła 70 000 słów na godzinę. Przy powiększeniu napięcia do 25 volt, szybkość podnosiła się do 100 000 słów na godzinę.

Wobec wyników zadawalniających wszelkie wymagania, ponowiono próby tym razem pomiędzy Berlinem i Budapesztem, w obecności wyższych urzędników francuskich, niemieckich i amerykańskich. I te próby dały również dobre rezultaty. Przesłanie pierwszej depezy, złożonej z 220 słów, wymagało 9-iu sekund; szybkość więc wynosiła 1500 słów na minutę.



Porównanie więc z dotychczasową szybkością telegrafowania wskazuje nam ogromną przewagę nowego systemu, który być może stanowić będzie epokę i otworzy nowe drogi na polu stosunków międzynarodowych.

## SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

### Stowarzyszenie techników.

*Posiedzenie z dnia 8 czerwca r. b.* Po odczytaniu i przyjęciu protokołu, przewodniczący inż. Bagiński udziela głosu inż. W. Cywińskiemu, który mówi o „Budowie kolei Mandżurskiej“.

Mandżurya, prowincya Chin, o 630 tys. wiorst kwadratowych, położona pod 41—53<sup>o</sup> szerokości geograficznej, przecięta kilkoma pasmami gór, sięgających do 7000 stóp wysokości i kilkoma wielkimi rzekami, posiada klimat uwarunkowany wiatrami, passatami, wiejącymi latem z oceanu Spokojnego, zimą z Syberyi. Przeciętna temperatura wynosi w styczniu — 22<sup>o</sup> C., w sierpniu + 32<sup>o</sup> C. Deszcze, padające bez przerwy w ciągu 2 do 3 miesięcy letnich, dają np. w lipcu 213 mm opadu: Wpływ klimatu tego uwydatnia się jaskrawo we florze i faunie kraju, w którym spotykamy sosny, cedry, modrzewie, jodły, obok dębów, topoli, orzechów, drzewa korkowego, winogron, moreli i t. p., jak również sobole—okok tygrysów. Kraj ten, podzielony na 3 okręgi z administracją chińską, liczy 12 milionów ludności, z której zaledwie 1½ miliona należy do plemion tunguzko-mandżurskich, 80% zaś stanowią chińczycy, nadający cechę kulturalną całemu krajowi, pod względem obyczajów, ubioru i religii. Handel istnieje głównie — zamienny; jednostki monetarnej stałej nie ma, i jako taka służy tael, t. j. waga srebra (8¾ zolotnika) wartości rub. 1 kop. 40. Nadto w każdym okręgu używana jest drobna moneta diao, dzieląca się na 1000 sztuk (wartości ∞ 50 kop.), której 3—6 sztuk idzie na tael.

Utrudnia to stosunki handlowe, tembardziej, że w obiegu spotykają się dolary meksykańskie, chińskie i t. p. Jako szlaki komunikacyjne służyły przeważnie rzeki, które są spławne tylko w lecie i początku jesieni.

Ostateczna myśl przeprowadzenia kolei przez Mandżuryę od Onoma do Nikolskoje przez Chułanczen skryształizowała się w r. 1896, po utworzeniu banku rosyjsko-chińskiego, na czele którego stanął książę Uchtomski. Wówczas to Rosya zawarła umowę z Chinami co do budowy, na czele której stanął minister chiński jako prezes, a inż. Kierbedź jako wiceprezes. Umowa, oddająca Chinom kolej za darmo po 80 latach, zawiera wiele punktów dających Rosyi przewagę nad eksploatacją drogi i opiekę nad nią, co daje gwarancję, że koszta przedsiębiorstwa tego, wynoszące 150 milionów rubli na 2000 wiorst, nie pójdą na marne. Podczas budowy powstała myśl przeprowadzenia odnogi do portu Artura i Dalniego—razem 1000 wiorst, które kosztowały 150 milionów rub.

Studia prowadzono na kilku działkach równocześnie; inż. Cywiński kierował pracami na jednym z kawalków, gdzie między innymi musiał zbadać 160 wiorst terenu pod dziewiczym lasem i tajgą. Studya robiono pedometrem i barometrem, jadąc konno według kompasu; podczas powrotu poprawiano planik i wysokości teodolitem i instrumentem niwelacyjnym. Równocześnie pro-

wadzono roboty ziemne i kładziono tor, poczynając od głównych ognisk drogi. W ciągu 4-ch miesięcy studia były ukończone.

Szczegóły tej pracy, skomplikowane wskutek warunków klimatycznych i kulturalnych, stanowiły barwne tło opowieści prelegenta. Wyprawa bowiem musiała się zaopatrywać w żywność dla siebie, swych robotników, swych opiekunów—kozaków i jedyne go środka lokomocyjnego—swych koni. Nadto kierownicy robót musieli mieć pieczę nad dostarczeniem swym pracownikom rozrywek i przyjemności, które chroniły ich od zdziwienia w tej dzikiej okolicy.

Doniosłość kolei Mandżurskiej upatruje prelegent z jednej strony ze względu na przemysł, kraj ten bowiem obfituje w złoto, węgiel kamienny, i rudy rozmaitych metali, z drugiej zaś strony widzi w niej doniosły szlak dla ruchu osobowego. Podróż bowiem z Jokahamy do Marsylii trwa 33 dni morzem, podróż zaś z Warszawy do Władywostoku koleją trwać będzie 10 dni. Przypuszczać przeto należy, że z chwilą otwarcia kolei (nastąpi w r. 1901) cały ruch osobowy z Japonii, Filipinów, Chin, ku Europie skieruje się przez tę kolej, a więc i przez Warszawę. Z tego też względu ma ona dla przyszłości Warszawy znaczenie również doniosłe, jak i koleje łączące Persyę z Rosyą.

W odpowiedzi na zadane mu pytania, prelegent odpowiada, że opis Mandżuryi wyjdzie w oddzielnej książce, oraz że cała droga tymczasowo nosi charakter prowizoryczny, trwalsze zaś budowle, jako to: mosty, dworce i t. d. będą wzmocniane, zmieniane lub wykonywane na nowo już podczas samej eksploatacji tej kolei.

Podziękowawszy prelegentowi za odczyt i poleciwszy jego pamięci piątkowe zebrania ku bardziej szczegółowemu rozbirowi wielu ciekawych poruszonych przezeń tematów, inż. Bagiński, wobec braku innych kwestyj odpowiadających porządkowi dziennemu, zamknął posiedzenie.

### **Sekcja górnico-hutnicza w Dąbrowie Górniczej.**

*Posiedzenie z dnia 9 czerwca r. b.* Pan Wacław Koss mówił o cyrkulacji wody w kotłach parowych wogóle i o nowym opatentowanym przyrządzie Roberta Knappika, służącym do wzbudzenia silnego obiegu wody w kotłach parowych. Pan Koss opisał szczegółowo i demonstrował działanie przyrządu Knappika w kilku odmianach i porównał działanie jego z działaniem emulsiera Dubiau. Odczyt pana Kossa drukowany będzie w Przeglądzie Technicznym.

Następnie na wniosek listowny Zarządu Oddziału Towarzystwa dyskutowano nad sprawą urządzenia za lat kilka w Warszawie wystawy ogólnej Królestwa Polskiego. Na postawione przez Zarząd Oddziału trzy pytania postanowiono odpowiedzieć, jak następuje:

1) Czy urządzenie wystawy ogólnej w najobszerniejszym zakresie jest pożądanem? Pożądanem.

2) Czy finansowe powodzenie podobnego przedsięwzięcia jest możliwe do osiągnięcia? Sekcja Górnico-Hutnicza, jako instytucja naukowa, nie jest w możności odpowiedzieć na to pytanie i radzi zwrócić się w tej kwestyi do Rady Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego. Rada Zjazdu jest w możności zasięgnąć w tym względzie zdania wszystkich przemysłowców górniczych i hutniczych Królestwa Polskiego i pogląd przemysłowców zakomunikować Zarządowi Oddziału.

3) Czy należy przedsięwziąć u J. O. Naczelnika kraju odpowiednie kroki w celu otrzymania na otwarcie wystawy pozwolenia władzy? Wobec odpowiedzi na pytanie 1-e i na niniejsze Sekcyja odpowiada twierdząco.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**III-ci konkurs ogłoszony przez Delegację Architektoniczną.** Na konkurs ten nadesłano 29 prac pod następującymi godłami:

1) Ars, 2) Amen, 3) Bez szyjek, 4) Corso, 5) Cronje, 6) Jagiellończyk, 7) Jeszcze raz, 8) Liść koniczyny (znak rysunkowy), 9) Mojej kochanej Warszawie, 10) Nad Wisłą, 11) Panie kochanku, 12) „P. M. F. I.“, 13) Odrodzenie, 14) Siła, 15) Święty Jan, 16) Va banque 13 r., 17) Wisła, 18) Wiek XIX, 19) Wiek XX, 20) Zgoda, 21) Znak zapytania w kole (znak rysunkowy), 22) Punkt w kole (znak rysunkowy), 23) Dwa koła koncentryczne (znak rysunkowy), 24) Marka pocztowa w kole (znak rysunkowy), 25) Szkic spóźniony, 26) Cyrkiel (znak rysunkowy), 27) Projekt III-go konkursu—Główka kobieca (znak rysunkowy), 28) Byt, 29) „Warszawie“.

**Drogi wodne i spławne w Rosyi i Syberyi.** Według danych statystycznych ministeryum komunikacyj, w Rosyi Europejskiej jest 862 rzek, 39 jezior i 38 kanałów. Długość całkowita rzek spławnych wynosi 123 065 *km*. Do r. 1813 w Rosyi Europejskiej nie było żeglugi parowej, dopiero w r. 1813 spuszczone pierwszy parowiec, do r. 1836 było tylko 10, a w r. 1850 około 99 parowców. W następnych latach przybywało około 21 parowców rocznie, w r. 1883 dostawiono 83 parowce, a w r. 1898 było na wszystkich drogach wodnych 3040 parowców, najwięcej na Wołdze. Całkowita długość spławnych linii rzecznych w Rosyi Azyatyckiej wynosi 118836 *km*. Na Syberyi ukazał się pierwszy parowiec w r. 1843 na rzece Ob. Na rzece tej kursowało w r. 1872 parowców 23, w r. 1880 — 37, w r. 1890 — 65, w r. 1895 — 105, a w r. 1899 parowców 119 o sile 7750 koni i 380 barek o pojemności 17 milionów pudów. Pojemność największych barek wynosiła 100 000 pud. do 110 000 pud., najmniejszych 10 000 pudów. Na wodach Amuru ukazał się parowiec w r. 1896. Z początku kursowały tylko statki rządowe, dopiero w r. 1856 przybyły prywatne. W r. 1857 było 5 parowców, w r. 1860—8, w r. 1870—12, a w r. 1899—94 parowców osobowych (w tem 35 drewnianych a 59 żelaznych) i 123 barki (36 drewnianych i 87 żelaznych) o pojemności 32920 t t. j. 2,01 mil. pudów. Parowców dla ruchu wyłącznie osobowego niema na Amurze. W r. 1899 na wszystkich drogach wodnych w Rosyi Azyatyckiej było 275 parowców, wartości 13 milionów rubli i 818 barek wartości 8,5 mil. rub. *Ed. W.*

**Dla zapelnienia szczelin w obmurowaniu kotłów parowych** dobrze jest używać pociętych na kawałki odpadków od płyt azbestowych, używanych do pakowania rur parowych. Pocięty na drobne cząstki azbest, w połączeniu ze smołą, da nam bardzo tanią masę, którą należy utykać w szczelinach muru kawałkiem patyka. Naturalnie, że azbest ze smołą należy dobrze wymieszać, aby uformować rodzaj ciasta podatnego do zapelnienia szczelin. W ten sposób zabezpieczone szczeliny nigdy się nie otwierają i nie przepuszczają powietrza chłodzącego gazy.

**Sprostowanie.** W № 21, w „Sprawozdaniu z posiedzenia Stow. Techników“, str. 361, wiersz 15, 14 i 13 od dołu, zamiast:

Na tej zasadzie radzi inż. Drzewiecki, aby tak w zamkniętym, jak i w otwartym systemie używać do sieci kondensacyjnej rur cynkowanych.

winno być:

Na tej zasadzie radzi inż. Drzewiecki, aby w zamian systemu zamkniętego, który nie okazał się skutecznym, w celu zmniejszenia rdzewienia rur, używać do sieci kondensacyjnej rur cynkowanych.

## GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

### Produkcya żelaza w Austro-Węgrzech (1887—1899).

Austriacka produkcya żelaza nie jest zbyt znaczną, ale stopniowo wywóz tego materiału się zwiększa i przyczynia się częściowo do pokrycia wszechświatowego zapotrzebowania żelaza. Zaznaczyć tu należy, że wywóz tego produktu zawdzięcza swe istnienie tylko dzięki samodzielnym staraniom przemysłowców austriackich, którzy świadomą drogą dążą do celu, bo starania rządu w tej mierze są bardzo ograniczone i niedostateczne. Naturalnie pozostałyby wszystkie troskliwe zabiegi bezowocnymi, gdyby znaczne przemysłowe zapotrzebowanie żelaza przez zagraniczne państwa, a szczególnie w Niemczech nie przyczyniło się do wzrostu wywozu, mimo to nie osiągnięto jeszcze takich rezultatów, jakie w innych państwach spostrzegamy. Coraz to bardziej wzrastającemu zapotrzebowaniu nie może dotychczasowa produkcya austriacka zupełnie wystarczyć. Dopiero po dostatecznym rozwoju wywozu żelaza za granicę rozwinię się w szerszych rozmiarach ten przemysł austriacki. Wiele warunków sprzyja dalszemu rozwojowi produkcji, a że obecna eksploatacya rudy żelaznej prowadzona jest z większą troskliwością i korzystnym rezultatem, wykazują dosadnie poniżej przytoczone liczby, które przedstawiają ilości produkcji lat poprzednich i ostatnich; spostrzegamy ustawiczny wzrost wywozu za granicę, który od r. 1896 przybiera znaczniejsze rozmiary, a w ostatnim r. 1899 wpływa w znacznej mierze na rozwój produkcji żelaza.

Produkcya żelaza: w sztabach, grubych blachach i belkach, w tysiącach centnarów metrycznych:

W roku	Bezpo- średni wywóz	Po- średni wywóz	Dla budowy okrętów morskich	Ogól- ny wywóz	Krajowy odbył związanych karte- lem hut żelaznych
1887.	16	29	18	63	1710
1888.	24	17	36	77	1985
1889.	14	17	35	66	2346
1890.	21	25	24	70	1999
1891.	24	24	28	76	2204
1892.	14	67	23	104	2367
1893.	51	30	35	116	2415
1894.	26	23	69	118	2793
1895.	21	2	27	50	2980
1896.	40	62	37	139	3090
1897.	34	45	34	113	3248
1898.	85	64	33	182	3678
1899 <sup>1)</sup>	225	87	122	434	3730

<sup>1)</sup> Za przeciąg jedenastu miesięcy.



Celem lepszego zrozumienia powyżej przytoczonego zestawienia statystycznego, należy poczynić kilka wyjaśnień. Cena żelaza wywożonego za granicę jest naturalnie inną, niż cena żelaza sprzedawanego w granicach Austrii. Również uwzględnić należy przy obliczaniu cen żelaza wywożonego, że surowy materiał przerabia się też w granicach państwa w fabrykach maszyn, a następnie gotowe maszyny i inne wyroby żelazne sprzedają się za granicą—jest to zatem *wywóz pośredni i bezpośredni*. Przerabianie a następnie wywóz wyrobów fabrycznych stwarza pewną cenę żelaza wywożonego, a względnie wpływa na podniesienie ogólnej wartości. Do celów fabrycznych sprzedany i przez fabryki przerobiony surowy materiał żelazny przedstawiono w tabelce jako wywóz pośredni. Następnie na innych warunkach bywa dostarczane żelazo potrzebne do budowy okrętów morskich. Prawo austriackie pozwala na pewne uwzględnienia przy budowie własnych okrętów wojennych, tu zalicza się też przepis, że od sprowadzonych z zagranicy materiałów, które potrzebne są do budowy okrętów wojennych, nie pobiera się cła. To wyjątkowe ustępstwo w ostatnich latach stale stosowano, a zatem z tym czynnikiem muszą się austriackie huty żelazne liczyć, jeżeli chcą korzystnie współzawodniczyć z zagranicą. Żelazo, które do Tryestu, Poli i innych portów dostarczane bywa, służy do budowy pancerników, parowców stowarzyszenia żeglugi „Lloyd“ i innych okrętów handlowych, zatem powoduje także obniżenie ceny materiałów surowych, wywożonych za granicę. Zwrócić należy uwagę na to, że austriacka marynarka wojenna, która też przedewszystkiem najlepszego materiału wymaga, dla poparcia przemysłu we własnym państwie, sama zezwala na trochę wyższe ceny dla materiałów, które dostarczają fabryki krajowe. Całkiem naturalnie, że marynarka wojenna w powyższym kierunku przedewszystkiem uwzględnia zakupno blach pancernych, maszyn okrętowych, dział i t. p.; natomiast inne warsztaty okrętów kierują się głównie cenami materiałów zagranicznych i te są dla nich rozstrzygające, czy zakup w kraju lub zagranicą nastąpi.

Aby powyższe liczby w kolumnach pojedynczych należy zrozumieć, należy przytoczone wywody uwzględnić. Do budowy okrętów w ubiegłym roku dostarczyły austriackie huty prawie cztery razy większą ilość żelaza niż w poprzedzającym. Korzystny ten rezultat wyjaśnia, że właśnie w tym czasie produkt austriacki potrafił zająć miejsce zagranicznego. W poprzednich latach starała się Anglia swą zwykłą produkcyjną za jakąkolwiek cenę sprzedawać; współzawodnictwo było zatem dość trudne. W ostatnim roku jednak użytkowały angielskie warsztaty okrętów wszystek posiadany materiał zapasowy i dlatego do celów budowy okrętów austriackich nagle zapotrzebowano tak znacznych ilości żelaza. Widzimy następnie jeszcze nadzwyczajny wzrost w pierwszym szeregu pod napisem „*wywóz bezpośredni*“. Przyczyna jest też sama, co i przy żelazie okrętowym, a mianowicie: wielkie zapotrzebowanie żelaza za granicą. Chociaż nie w tej ilości notowany przyrost „*wywozu pośredniego*“ w ubiegłym roku zaznacza, że i maszyny austriackie w ostatnim czasie znalazły korzystny zbyt za granicą.

Najmniejsze liczby przypadają na rok 1889; wtedy, jak to ostatnia kolumna świadczy, zbyt produktu wewnątrz państwa był wyjątkowo znaczny. W r. 1895 zmniejszenie się wywozu było spowodowane przygotowaniem do wystawy węgierskiej, która w r. 1896 się odbyła. Budowle i przedmioty wystawowe użytkowały wielkie ilości żelaza. Austriacko-węgierski przemysł żelazny nie był zależny od pokupu zagranicznego; tenże zmniejszył się przejściowo, lecz już w następnych latach tem szybciej się podniósł.

W końcu należy zauważyć, że liczby odnoszące się do roku 1899 przedstawiają tylko produkcję żelaza za jedenaście miesięcy, to jest do końca listopada.



Z ogólnych jednak liczb, jak przypuszczają, można wnioskować, że cały wywóz produktu żelaznego osiągnął z końcem roku ubiegłego około 480 000 ctr. metr.

Ostatnia rubryka tego zestawienia wykazuje wagę sztab żelaznych, grubych blach i belek, wyrobionych w austriackich hutach żelaznych, które są ze sobą kartelem związane i który to materiał został w granicach państwach austro-węgierskiego zużytkowany. Liczba 3730 000 ctr. metr. za rok 1899 jest również niezupełną. Zbyt żelaza surowego w granicach Austro-Węgier ustawicznie się zwiększa od szeregu lat, choć nie ma nagłych wzrostów, co jest tem bardziej pocieszającym objawem dla korzystnego rozwoju przemysłu produktów żelaznych i rękodzielnictwa w tymże państwie, bo ilość przerabianego żelaza w pojedynczych krajach świadczy też o stopniu cywilizacji.

*Wacław Krzepowski.*

## **Aparat do magnetycznego oddzielania minerałów drogą moką.**

Maszyna, służąca do oddzielania ciał silnie magnetycznych od niemagnetycznych lub słabomagnetycznych, należy do kategorii maszyn opartych na zastosowaniu magnesów rotacyjnych. Materiał doprowadza się do magnesów za pośrednictwem odpowiednich przyrządów, cząsteczki przyciągnięte, silnie przylegające do magnesów, zostają odrzucane przez odbieracze, wprawiane również w ruch obrotowy.

Odbieracze działają przez wpływ magnetyzmu indukcyjnego, powstającego w punktach ich zetknięcia z cząsteczkami, dążącymi z różną szybkością do magnesów rotacyjnych.

Wynalazek polega na właściwej budowie i umieszczeniu magnesów, które obracają się dokoła osi pionowej, i zastosowaniu pewnej liczby okrągłych tarcz z miękkiego żelaza, połączonych okrągłymi piastami żelaznymi.

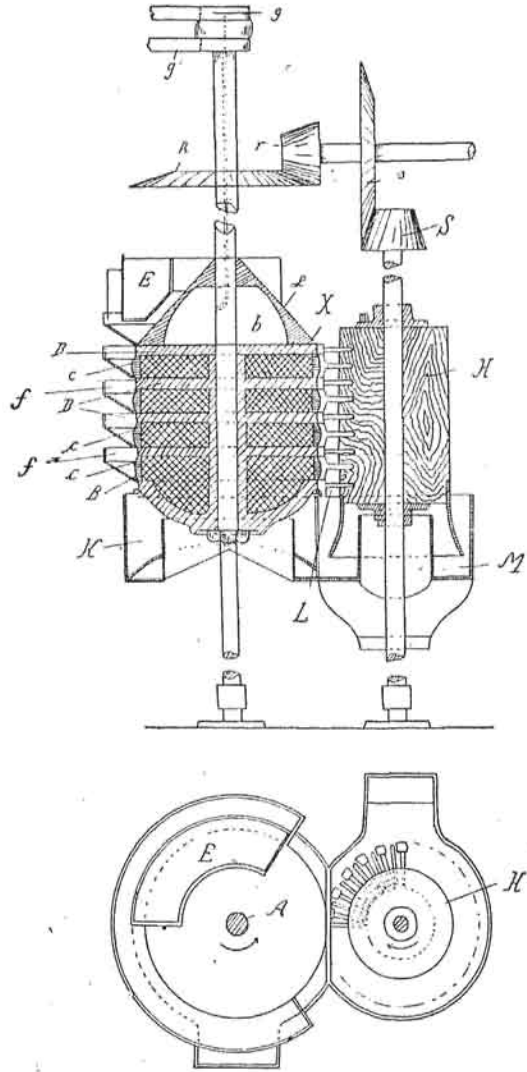
W przestrzeniach wolnych, znajdujących się pomiędzy tarczami, umieszcza się cewki wzbudzające, wskutek czego każda przestrzeń jest otoczona od góry do dołu znacznie większą liczbą przewodników. Z tego powodu siła magnetyzmu indukcyjnego wzmaga się odpowiednio na brzegach każdej tarczy, co wpływa dodatnio na działanie całej maszyny. Celem tego urządzenia jest przeprowadzenie absolutnie czystego oddzielenia materiałów, posiadających własności magnetyczne, przez stopniowe przyciąganie elektromagnetyczne. Przestrzenie pomiędzy brzegami tarcz powinny być otoczone na zewnątrz obręczami z metalu niemagnetycznego, zabezpieczonymi od ciśnienia tarcz żelaznych, za pomocą kół gumowych, wypełnionych wodą lub powietrzem.

Na rysunkach załączonych przedstawiono maszynę w dwu przekrojach.

*A*—jest to oś pionowa magnesów, które wprawiają się w ruch za pomocą kół trybowych *R* i *r*. Na osi umieszcza się tarcze *B* z miękkiego żelaza, złączone piastami *b*. W przestrzeni pomiędzy tarczami znajdują się cewki *x*. Tarcze oddziela się od przestrzeni wolnych przez obręcz *U* z metalu niemagnetycznego. Pakunki gumowe starannie dopasowane mają na celu zapobieżenie wtargnięciu wilgoci do przestrzeni międzyczarczowych, mogącej wytworzyć się z powodu nagłej zmiany temperatury, jaka następuje skutkiem ogrzewania się tarcz podczas ruchu maszyny i ochłodzenia ich w czasie spoczynku — wilgoć mogłaby przeszkodzić działaniu maszyny.

Materyał przepływa przez lejki *E*, których stożki *e* otaczają górne sztabki magnesowe w odległości  $\frac{1}{3}$ . Sztabki magnesowe są zaopatrzone w rynienki obręczkowe, które otaczają tarcze w odległości  $\frac{3}{4}$  od ich powierzchni.

Przez rynny *f* przesuwają się szlam z rudą i zbliża się do magnesów. W dalszym przebiegu procesu oczyszczania, w razie potrzeby przemywania szlamu, można przez te rynny przeprowadzić prąd wody świeżej. Częsteczki niemagnetyczne spadają wtedy na spód i zostają wyrzucane do zbiorników, a stąd wyprowadzane na zewnątrz maszyny. Części magnetyczne, przylegające do magnesów, wskutek obrotu tychże oddzielają się i na bok odrzucają, a później odprowadzają za pomocą walców odbierających *H*. Te ostatnie wprawiają się w ruch stożkowymi kołami trybowymi *S, S* i obracają się daleko szybciej niż magnesy. Nadto posiadają one uzbrojenie *L* z miękkiego żelaza i odosobnionych elementów magnetycznych, których boczne ścianki przylegają do magnesów. Elementy te magnetyzują się przez indukcyę i odbierają cząsteczki przyciągnięte przez magnesy rotacyjne i takowe odprowadzają. Gdy wskutek ruchu rotacyjnego elementy oddalają się od magnesów, tracą swój magnetyzm, a cząsteczki magnetyczne spadają do zbiornika *M*.



*K. Siennicki.*

WIADOMOSCI BIEŻĄCE.

Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalń zagłębia Dąbrowskiego za miesiąc kwiecień r. 1900.

NAZWA KOPALNI	Rok 1899						Rok 1900						W r. 1900 wysłano węgla więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1899	
	W miesiącu kwietniu		Od pocz. roku do 1 maja		W miesiącu kwietniu		Od pocz. roku do 1 maja		W miesiącu kwietniu		W okresie czasu od początku roku do 1 maja		Wagonów	%
	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%		
	Przygoda na dzień roboczy	Wagonów	Przygoda na dzień roboczy	Wagonów	Przygoda na dzień roboczy	Wagonów	Przygoda na dzień roboczy	Wagonów	Przygoda na dzień roboczy	Wagonów	Przygoda na dzień roboczy	Wagonów	Przygoda na dzień roboczy	Wagonów
<b>Druga żel. Warszawsko-Wiedeńska.</b>														
Niwka . . . . .	3466	151	16116	167	2772	126	14401	149	694	20	1715	11		
Mortimer . . . . .	1861	81	8624	89	1628	74	6947	72	283	13	1677	20		
Milowice . . . . .	1018	44	4840	50	1415	64	7202	74	397	18	2362	49		
Hrabia Renard . . . . .	1945	83	9023	94	2064	94	10530	109	114	6	1507	17		
Paryż . . . . .	1155	50	6193	64	1005	46	5277	54	150	13	916	15		
Kazimierz i Feliks . . . . .	2206	96	9642	100	2072	94	9768	101	134	6	126	1		
Saturn . . . . .	2496	109	11479	120	2387	109	11229	116	109	4	250	2		
Czeladź . . . . .	1728	74	8071	84	1432	65	6608	68	296	17	1463	18		
Flora . . . . .	888	39	3996	40	1001	46	4685	48	113	13	689	17		
Jau . . . . .	310	17	1831	19	394	14	1639	17	86	22	192	10		
Antoni . . . . .	—	—	—	—	128	6	807	8	124	—	807	—		
Leokadya . . . . .	—	—	—	—	100	5	618	6	100	—	618	—		
Nowa . . . . .	—	—	—	—	98	4	478	5	98	—	478	—		
Nowa Reden . . . . .	—	—	—	—	82	4	227	2	82	—	227	—		
Mikołaj . . . . .	—	—	—	—	50	2	223	2	50	—	223	—		
Poręba . . . . .	—	—	—	—	118	5	272	3	118	—	272	—		
Nierada . . . . .	—	—	—	—	55	2	238	3	55	—	238	—		
Reden . . . . .	—	—	—	—	—	—	9	0	—	—	9	—		
Razem . . . . .	17153	746	79815	827	16711	760	81163	837	442	3	1348	2		
<b>Druga żel. lwano-kr.-dąbrowska.</b>														
Niwka . . . . .	1973	86	7953	82	1509	69	6577	68	464	24	1376	17		
Mortimer . . . . .	343	15	1671	17	472	19	1907	20	69	20	236	14		
Hrabia Renard . . . . .	953	42	4177	43	916	44	4666	48	23	2	489	12		
Paryż . . . . .	559	24	2701	29	799	36	3024	31	240	43	823	12		
Kazimierz . . . . .	1016	44	3582	37	632	31	3679	38	384	33	97	3		
Antoni . . . . .	—	—	—	—	35	2	82	1	35	—	82	—		
Nowa . . . . .	—	—	—	—	12	0	46	0	12	—	46	—		
Leokadya . . . . .	—	—	—	—	4	—	66	1	4	—	66	—		
Nowa Reden . . . . .	—	—	—	—	20	1	20	0	20	—	20	—		
Reden . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Razem . . . . .	4844	211	20084	208	4449	202	20113	207	395	8	29	0		
Wogóle . . . . .	21997	957	99899	1035	21160	962	101276	1044	837	4	1377	1		

Дополнено Цензурою. Варшава, 9 Июня 1900 г.