

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## T R E Ś Ć.

Obserwacje nad chwilowemi odkształceniami budowy wierzchniej toru na dr. żel. Warsz.-Wied. (c. d.). — *Górnictwo i hutnictwo*: Bogactwa mineralne Chin. — Sposób wydzielenia węgla chemicznego i mechanicznego z surowca i stali, zapomocą podwójnej soli chlorku miedzi i amoniaku. — Wysyłka węgla drogami żelaznemi z kopalni zagłębia Dąbrowskiego. — Przewóz węgla kamiennego drogami żelaznemi w Państwie Rosyjskiem w r. 1896 (c. d.).

## OBSERWACYE

## nad chwilowemi odkształceniami budowy wierzchniej toru

na drodze żel. Warsz.-Wiedeńskiej.

PODAŁ

Aleksander Wasutyński, inż. dróg kom.

(Ciąg dalszy, — por. Nr. 16 z r. b., str. 773).

*Urządzenie fundamentów dla przyrządów.*

Fundamenty do tych przyrządów urządzone były w następujący sposób (rys. 5): W odległości 4,25 m od zewnętrznej szyny linii i w odległości wzajemnej 4 m od osi, wykopano cztery studnie o głębokości 7,40 m od górnej powierzchni szyn i o przekroju w planie 2,14 m . 2,14 m. W studniach tych wymurowano z cegły na zaprawie cementowej filary o przekroju 1,6 m . 1,6 m (u podstawy) i 1 m . 1 m (w górnej części). Co 5 rzędów cegły układano warstwę wołoku. W ten sposób pomiędzy filarami a ścianami studni pozostawała przestrzeń, niczem nie zapełniona, ruch więc gruntu udzielać się mógł filarom jedynie przez ich podstawy.

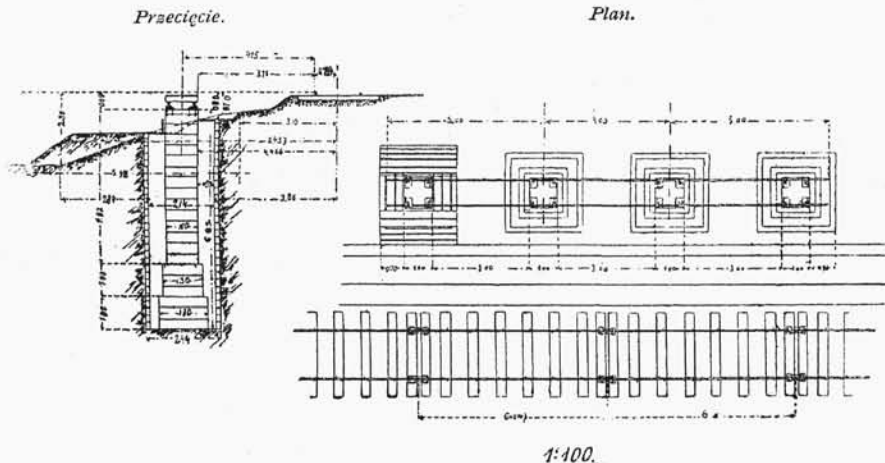
Na powierzchni górnej (rys. 5 i 6) filarów ustawiono stalowe poduszki, które przytwierdzono do filarów wmurowanemi w nie bolcami. Do poduszek zapomocą lasz przymocowano parę szyn, na których spoczęły i po których mogły się przesuwac podstawy przyrządów. Podstawy te składały się każda z trzech żelaznych belek, znitowanych w kształcie litery II i ważyły około 8 pudów każda. Do podstawy takiej przymocowywano przyrząd czterema śrubami, przytem wysokość przyrządu można było zmieniać zapomocą trzech śrub mikrometrycznych, umieszczonych obok pierwszych.

Tak więc połączenie przyrządu z murowanym fundamentem było wyłącznie metaliczne i zupełnie sztywne. Przyrząd cały również zbudowany jest

z mosiądzu grubego. Obserwujący nie dotyka się ani do fundamentu, ani do przyrządu podczas jego działania, a jedynym łącznikiem pomiędzy obserwowującym a przyrządem jest giętka rurka gutaperkowa, przy pomocy której, na pewien czas przed rozpoczęciem obserwacji, puszcza się w ruch mechanizm zegarowy.

Powyżej opisane urządzenie fundamentów dawało możność przesuwania przyrządów równoległe do szyn na przestrzeni 14 m, a więc prowadzenia obserwacji na przestrzeni całego przęsła szyn nowego typu (długości 12 m), jak również części przęsła, sąsiednich z dwoma obserwowanymi stykami. W celu współczesnego działania obu przyrządów, włączały się one we wspólny obwód elektryczny, t. j. posiadały wspólne kontakty na linii i wspólny metronom. Wskutek tego czas trwania obserwacji dla obydwóch przyrządów był jednakowy, a uderzenia metronomu co  $\frac{1}{2}$  sekundy odznaczały się jednocześnie na obydwóch diagramach.

Rys. 5. Rysunek fundamentów dla przyrządów do obserwowania chwilowych odkształceń budowy wierzchniej.



Miejsce, obrane do dokonywania obserwacji, znajduje się na 4-ej wiorście linii głównej obok toru № 2 (pociągów przychodzących). Linia w tem miejscu ciągnie się na nasypie wysokości około 1,5 m, czyli 0,75 saż., w kierunku prostym i z niewielkim spadkiem. Nasyp zrobiony był w r. 1840 i według dokonanego wiercenia składa się z gliny ze znaczną domieszką piasku. Po linii tej kursuje na dobę 16 pociągów pasażerskich (włączając kuryerskie i pospieszne) i 12 towarowych; szybkość pociągów pasażerskich dochodzi do 60 wiorst na godzinę, szybkość zaś towarowych bywa niewielka, wskutek bliskości stacji towarowej. W ten sposób obserwacje mogły być dokonywane z niewielkimi przerwami, niezbędnymi do przestawienia i sprawdzenia przyrządu.

W miejscach obranych do urządzenia fundamentów dla przyrządów, zrobiono otwory wiertnicze, które wskazały, że do 10 m głębokości od powierzchni szyn znajduje się drobny piasek, po większej części z domieszką mułu. Na głębokości 6,50 m trafia się na grubszy piasek z kamieniami i na glinę. Woda gruntowa zjawia się na głębokości 7,40 m, na tej więc głębokości założone zostały fundamenty.

*Obserwacje roku 1897 i typy budowy wierzchniej, nad którymi się one dokonywały.*

Obserwacje, rozpoczęte w roku zeszłym na drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, dokonywane były z początku nad dawniejszą konstrukcją toru, a mianowicie nad szynami długości 6 m, ważącymi 31,45 kg na metr. bież. (rys. 6 i 6<sup>a</sup>), ułożonemi w r. 1879, i nad podkładami dębowymi o przekroju 15. 25 cm, długości 2,44 m, po 8 sztuk pod szyną, rozmieszczonymi wzdłuż szyny w następujący sposób:

$$0,25 + 0,675 + 0,80 + 3 \cdot 0,85 + 0,80 + 0,675 + 0,25 = 6 \text{ m.}$$

Siodełka (podkładki) znajdowały się tylko na podkładach stykowych. Typ ten budowy wierzchniej nazywany jest poniżej typem I-ym.

Następnie w miejsce sześciu 6-metrowych szyn tego typu ułożone zostały 3 przęsła szyn typu 38 kg na metr bieżący (rys. 7), długości 12 m każde, na 16 podkładach o tej samej, co poprzednio, długości i przekroju, rozmieszczonych wzdłuż szyny w następujący sposób:

$$0,25 + 0,55 + 13 \cdot 0,80 + 0,55 + 0,25 = 12 \text{ m.}$$

Szyny tego typu ułożono z klinowemi siodełkami na każdym podkładzie, przytwierdzonemi doń trzema hakami. Obserwacje dokonywały się na przestrzeni przęsła środkowego. Ten typ budowy wierzchniej nazywać będziemy dalej typem II-gim<sup>1)</sup>.

Przy następnych obserwacjach zmianie uległa najprzód długość podkładów obok tej samej, co poprzednio, ich liczby, a mianowicie: w dawniejszych miejscach ułożone zostały podkłady długości 2,70 m (typ III), następnie zaś te same dłuższe podkłady rozmieszczono w następujący sposób:

$$0,125 + 0,55 + 0,65 + 11 \cdot 0,85 + 0,65 + 0,55 + 0,125 = 12 \text{ m,}$$

czyli stykowe podkłady zostały przesunięte aż do wzajemnego zetknięcia (typ IV).

Przy wszystkich wymienionych czterech typach budowy wierzchniej balast pozostawał ten sam i składał się z grubego piasku ze żwirem, zawierając prócz tego, wskutek częstego podbijania podkładów, znaczną domieszkę ziemi. Grubość warstwy balastu wynosiła pod podkładem 20 cm. Obserwacje dokonywane były następujące:

1) nad ściśliwością budowy dolnej toru, t. j. nasypu i gruntu pod nim na różnych głębokościach;

2) nad ściśliwością balastu, w celu wyznaczenia współczynnika tegoż (typ II i III);

3) nad wygięciem podkładów, w celu określenia kształtu linii sprężystej wygięcia pod wpływem obciążenia (typ II i III);

4) nad osiadaniami wszystkich podkładów pod jednym przęsłem szyny, w celu określenia wpływu typu szyny, jak również rozkładu i długości podkładów, na wielkość ich osiadania (dla typów I, II, III i IV) — i

5) nad ugięciem szyny nad każdym podkładem i w stykach (dla typów I, II, III i IV).

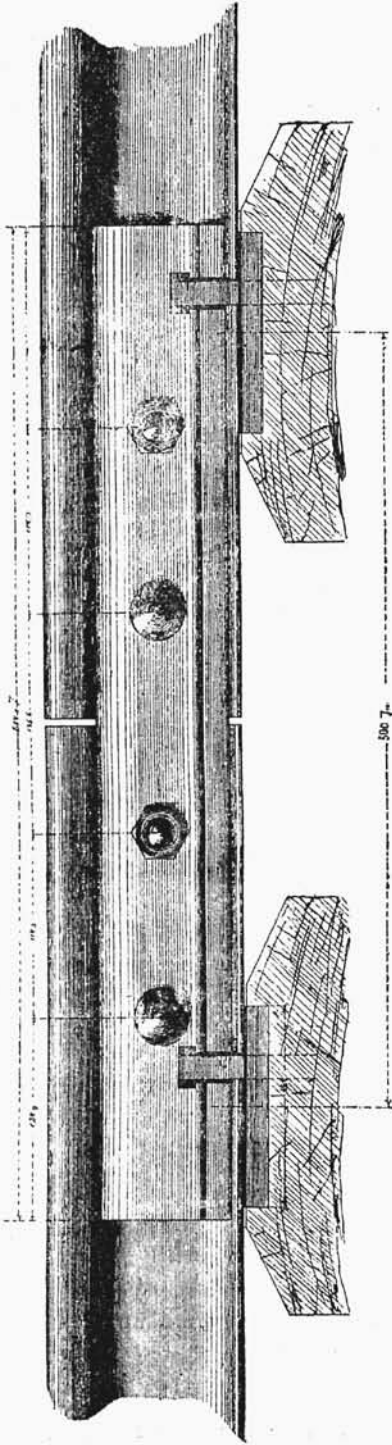
Oprócz tego obserwowano odkształcenia styków przy następujących konstrukcjach:

1) styk wiszący z laszami kątowemi (dla typu I, rys. 6),

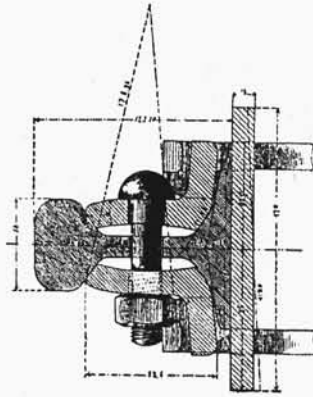
2) styk wiszący z laszami kształtu litery **Z** i czterema śrubami (dla typów II i III, rys. 7),

<sup>1)</sup> Całkowity projekt tego typu budowy wierzchniej przytoczony jest w artykule inż. Wasiutyńskiego: „Nowy typ szyny stalowej drogi żelaznej Warsz. - Wiedeńskiej“, Przegląd Techniczny z r. 1898, Nr. 29 do 34.

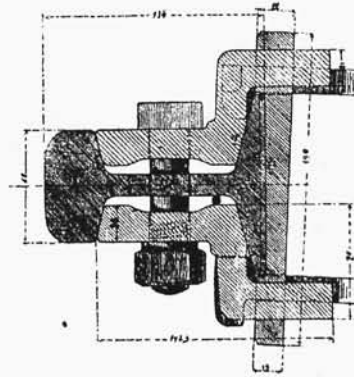
Rys. 6. Styk z kątowymi łazkami dla szyn, ważących 31,45 kg metr bież., ze strony zewnętrznej.



Rys. 6a



Rys. 7.



Przekroje w stykach dla szyn wagi 31,45 kg na m. bież. dla szyn wagi 38 kg na m. bież.

3) styk wiszący z dłuższymi laszami kształtu **Z** i 6-ma śrubami (dla typu III, rys. 7) — i

4) styk na dwóch podkładach z laszami płaskimi (typ IV).

*Ścisłość nasypu i gruntu.*

Wyznaczenie ścisłości gruntu nasypu, jak również balastu, jakieśmy to już zauważyli, niezmiernie jest ważne z tego względu, że od takowej zależne są natężenia wszystkich części budowy wierzchniej; a prócz tego jeżeli się wyjaśni, w jakim stopniu za nieruchome uważać można podpory, na których spoczywały przyrządy, wówczas można będzie wnioskować o dokładności obserwacji, dokonywanych przy pomocy tych przyrządów.

Grunt w pobliżu toru na znacznej przestrzeni ulega wstrząśnieniom, mniej lub więcej silnym. Wskutek tego, obserwacja bezwzględego ruchu fundamentów, zapomocą opisanych poprzednio przyrządów, jest niemożliwa; wypada zadowolnić się obserwacją ruchu względnego jednego fundamentu względem drugiego. W tym celu na jednym z fundamentów umocowano zwierciadełko, na drugim zaś ustawiono przyrząd, zapomocą którego zdejmowano diagram ruchów zwierciadełka podczas przejścia pociągów. Przyrządowi nadawano dwa położenia; przy pierwszym, obserwowano pionowe ruchy zwierciadełka, przy drugim zaś — poziome w kierunku prostopadłym do toru. Otrzymane diagramy wykryły względne ruchy fundamentów, wynoszące w kierunku pionowym 0,15 mm, w poziomym zaś — 0,1 mm.

Przyjąwszy pod uwagę, że ruchy obydwóch fundamentów powstają niejednocześnie, i że największe względne przemieszczenia odpowiadają krańcowym odchyleniom od normalnego położenia, skierowanym w strony wprost przeciwnie, wypada wynioskować, że bezwzględne drgania przyrządu wynosiły w danym razie nie więcej od połowy przytoczonych wielkości, a więc — 0,075 mm w pionowym i 0,05 mm w poziomym kierunku. Dokładność wszystkich następujących obserwacji nie przechodzi tych granic.

Co się tyczy poruszeń gruntu na głębokości założenia fundamentów, to jest na głębokości 7,40 m, to mogły być one jeszcze większe skutkiem sprężystych warstw wołoku, zastosowanych przy murowaniu filarów, które, jak się spodziewać należy, zmniejszały wysokość drgań przyrządu.

W celu obserwowania osiadania nasypu na różnych głębokościach, wywiercono zapomocą świdra ręcznego tuż przy szynie, pomiędzy końcami podkładów, trzy otwory, głębokości 0,50, 1,00 i 1,50 m, w średnicy 4 cale, i zapuszczono w nie trzy rury żelazne o tejże średnicy i długości, tworząc w ten sposób trzy studnie. W dno każdej studni wbijano pręt z gazowej rurki żelaznej do głębokości 0,40 m poniżej dna studni. Do górnej, wystającej ze studni, części pręta przymocowywano zwierciadełko i zdejmowano diagram ruchów ostatniego podczas przejścia pociągu.

Otrzymane diagramy wykrywają sprężyste osiadanie nasypu nawet na głębokości 1,50 m od powierzchni balastu, co odpowiada w danym wypadku 1,50 — 0,35 = 1,15 m od powierzchni górnej nasypu. Wielkość największego osiadania nasypu podczas przejścia pociągów wynosiła:

na głębokości 0,50 m . . . . .	1,2 mm
„ „ 1,00 „ . . . . .	0,8 „
„ „ 1,50 „ . . . . .	0,6 „

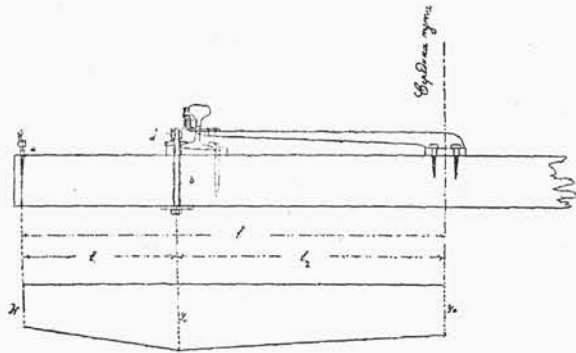
*Wyznaczanie współczynnika balastu.*

Współczynnik balastu wyznaczany był według metody, podobnej do tej, którą stosował Zimmermann przy obserwacjach, dokonanych na kolejach żelaznych

alzacko-lotaryńskich. W tym celu obrano dwa środkowe podkłady jednego przęsła szyn i na każdym z nich—trzy punkty, charakterystyczne dla linii wygięcia, mianowicie pośrodku, obok szyny i na końcu podkładu. Podkłady te, jak również wszystkie podkłady obserwowanego dystansu, podbijano starannie, jednakże bez zbytnej przesady, aby nie znalazły się one w warunkach wyjątkowych. Pośrodku obserwowanego podkładu przyśrubowywano gruby pręt (rys. 8), przechodzący swobodnie przez otwór, zrobiony w szynie.

Dzięki takiemu urządzeniu można było zapomocą jednego przyrządu obserwować jednocześnie wygięcia środka podkładu, szyny i podkładu obok szyny. Aby otrzymać wygięcia końca podkładu, należało użyć drugiego przyrządu, gdyż wskutek nachylenia w tym miejscu linii wygięcia względem poziomemu, pręt, przeprowadzony od końca podkładu do szyny, dawałby oczywiście zupełnie fałszywe wskazówki.

Rys 8.



Na końcu podkładu wkręcano śrubę *a*, średnicy  $\frac{1}{2}$  cala, do której przymocowywano zwierciadelko.

Oprócz tego zastosowano następujące urządzenie, służące do obserwowania osiadania podkładu pod szyną i mające na celu wyłączenie wpływu ściskania samego podkładu.

U brzegu podstawy szyny, z zewnętrznej strony toru, przepuszczono przez otwór w podkładzie śrubę *b* główką na dół. W górnej części tej śruby, czyli nad podkładem, nakręcono mutrę *c*, pod którą założono przedtem pierścień sprężynowy *d*, wypychający śrubę do góry. W ten sposób zwierciadelko, przymocowane do górnej części śruby, powtarzało dokładnie ruchy podstawy podkładu. Pod główkę śruby i pod pierścień sprężynowy układano szerokie podkładki, aby uniknąć wżerania się takowych w podkład (rys. 8).

Diagramy osiadania podkładów (rys. 9 i 10) otrzymano, puszczając przez obserwowany dystans parowóz bez tendra z niewielką szybkością 3—10 wiorst na godzinę. Odległość pomiędzy krańcowymi osiami parowozu wynosiła 3,4 m. wskutek czego, przy szynach długości 12 m i przy umieszczeniu środkowej osi parowozu nad środkowym podkładem, osiadanie podkładów, jak wskazują diagramy, sięgało nie dalej, jak trzeciego podkładu, rachując od obydwóch styków, a więc miało miejsce tylko w granicach równomiernego rozłożenia podkładów.

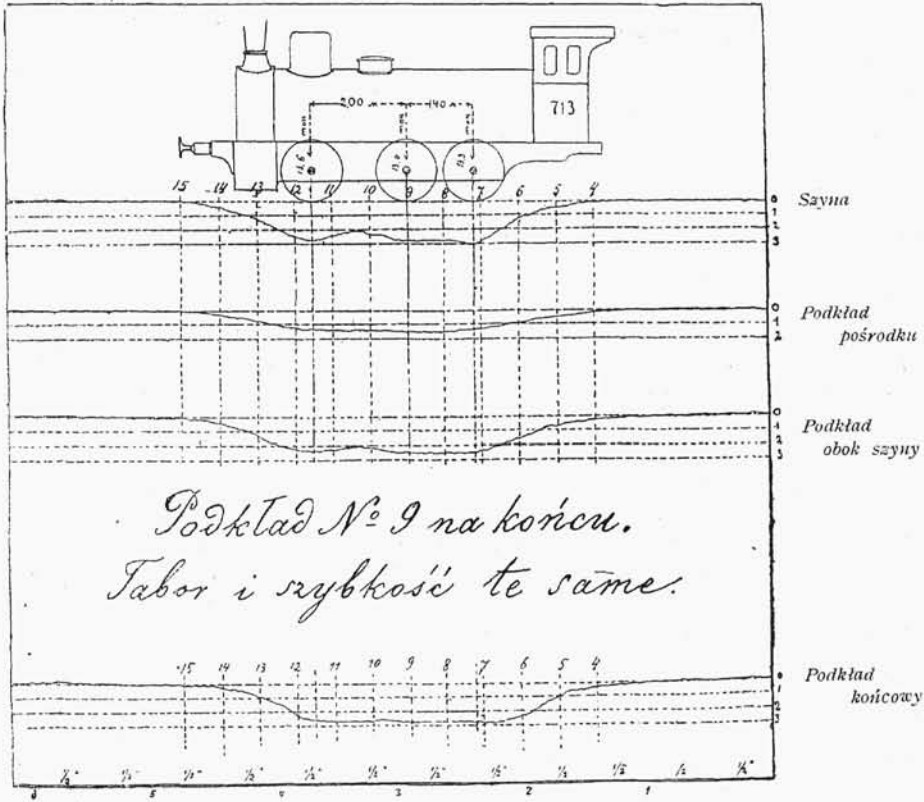
Otrzymany diagram uwidocznia historię osiadania jednego tylko podkładu podczas przejścia parowozu. Jednakże można przyjąć w danych warunkach, że wszystkie podkłady, położone pod środkową częścią szyny, osiadać będą podobnie, a więc, aby otrzymać wielkość osiadania jakiegokolwiek podkładu w danej chwili, wypada tylko wyznaczyć na diagramie odpowiednie dlań miejsce.



Tak więc, dla danego położenia parowozu wyznaczyć można wielkość osiadania każdego podkładu w trzech punktach charakterystycznych, a zatem osiadanie jego przeciętne.

Wskazany na załączonych diagramach rozkład podkładów odpowiada chwili, gdy środkowa oś parowozu stanie bezpośrednio nad podkładem obserwowanym. Wszystkie podkłady, oczywiście, mogłyby być przesunięte na prawo lub na lewo, lecz wówczas diagram uwidoczniłby inną chwilę przejścia parowozu. Jednakże przy rozkładzie, wskazanym na diagramie i przyjętym w celu wy-

Rys 9. Podkład Nr. 9. Szyna i podkład pośrodku i podkład obok szyny.  
Szybkość parowozu 8 km na godzinę.



Szyny, ważące 38 kg metr bież., długości 12 m na 16 podkładach długości 2,44 m.

znaczenia współczynnika balastu, podkłady, sąsiednie ze stykami, znajdują się po za obrębem krzywej osiadania, a zatem przypuszczenie, że wszystkie podkłady, przyjęte do obliczania, znajdują się w jednakowych warunkach, staje się prawdopodobniejszym.

Przeciętne osiadanie podkładu  $y$  na zasadzie osiadania trzech jego punktów  $y_l$ ,  $y_r$  i  $y_o$  (rys 8) otrzymano, dzieląc powierzchnię  $S$ :

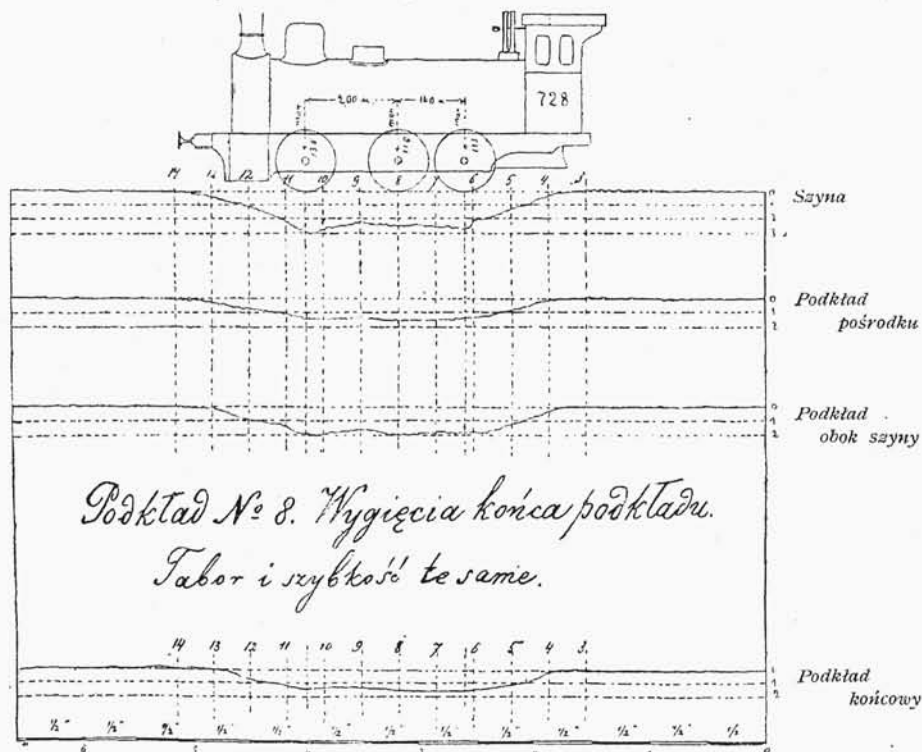
$$S = (y_l + y_r) \frac{l_1}{2} + (y_r + y_o) \frac{l_2}{2}$$

przez połowę długości podkładu  $l$ .

Następnie, na zasadzie wiadomej powierzchni podstawy podkładów  $\omega$ , przeciętnego ich osiadania  $y$  i wagi parowozu  $P$ , współczynnik balastu  $c$  wyznaczony został z równania:  $c \Sigma \omega y = P$ .

Podobny sposób wyznaczania współczynnika balastu może wywołać zarzut, że przypuszczenie co do jednakowego osiadania środkowych podkładów nie odpowiada rzeczywistości, gdyż każdy podkład, inaczej podbity, inaczej osiadać może, a więc wypada jednocześnie obserwować wszystkie podkłady, znajdujące

Rys. 10. Szybkość parowozu 8 km na godzinę.



Szyny ważące 38 kg metr bież., długości 12 m na 16 podkładach długości 2,70 m.

się w granicach osiadania. Warunek ten zbyt trudny jest jednak do wykonania, ponieważ wymagałoby zbyt wielkiej ilości przyrządów. Zresztą i w tym wypadku można zauważyć, że wskutek niejednorodności balastu, sprężystość jego jest pod każdym podkładem różną.

Tak więc, zdaje się, że obrany sposób obliczania jest najodpowiedniejszy i zarazem do celów praktycznych w dostatecznym stopniu dokładny.

Współczynnik sprężystości balastu, gatunku powyżej wymienionego, wyprobowany na zasadzie szeregu obserwacji, dokonanych przy rozmaitej długości i rozkładzie podkładów, otrzymano 4–6. W porównaniu z wynikami obserwacji, dokonanych w r. 1888 na kolejach alzacko-lotaryńskich, opracowanych i opisanych przez Zimmermann'a <sup>1)</sup>, współczynnik ten jest dość wysoki, ponieważ tam przy warunkach analogicznych otrzymano nie więcej od 3 i tylko w wyjąt-

<sup>1)</sup> Die Wirkungsweise der Bettung nach Versuchen der Reichseisenbahnen, von Dr. Zimmermann. Organ 1888, V.



kowych wypadkach—5. Prawda, że według obserwacji inż. Stecewicza, na drogach żelaznych Baltyckiej i Tambowsko-Saratowskiej, współczynnik balastu średniego nawet gatunku i w warunkach dla kolei rosyjskich normalnych, wahał się w granicach od 3 do 9. Lecz ponieważ na kolejach alzacko-lotyaryńskich osiadanie podkładów wyznaczano względem przyrzędu, ustawionego tuż przy torze na powierzchni gruntu, który mógł ulegać odkształceniom pod wpływem działającego w pobliżu obciążenia, w obserwacjach zaś inż. Stecewicza osiadanie podkładów wyznaczano względem pała, wbitego w pobliżu szyny, który dzięki temu musiał prawdopodobnie osiadać razem z balastem i nasypem, zatem wyników tych obserwacji z otrzymanymi na drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej porównywać niepodobna.

#### Wygięcie podkładów

Te same diagramy, które posłużyły do wyznaczenia współczynnika balastu, dały możność także określić kształt linii sprężystej wygięcia podkładów o długości 2,44 m (typ II, rys. 9) i 2,70 m (typ III, rys. 10).

Względna wielkość osiadania podkładów w trzech charakterystycznych punktach wygięcia, a mianowicie pośrodku, obok szyny i na końcu, wyznaczono, wymierzając zapomocą planimetru odpowiadające tym punktom powierzchnie osiadania według diagramów. W ten sposób otrzymano przeciętną względną wielkość osiadania podkładu w trzech punktach za cały przeciąg trwania odkształcenia. Jeżeli oznaczymy osiadanie podkładu pośrodku przez  $y_0$ , obok szyny— $y_r$  i na końcu— $y_l$  i przyjmiemy wielkość osiadania podkładu w pobliżu szyny równą 100, to stosunek  $y_0 : y_r : y_l$  dla podkładów długości 2,44 m otrzymamy następujący:

$$y_0 : y_r : y_l = 69 : 100 : 124,$$

dla podkładów zaś długości 2,70 m:

$$y_0 : y_r : y_l = 75 : 100 : 68.$$

Na zasadzie teoretycznych obliczeń Zimmermann'a, przy współczynniku balastu = 5 i przy współczynniku sprężystości dębu  $E=120 t$  na  $cm^2$ , stosunek ten wynosi:

dla podkładów o długości 2,44 m:

$$y_0 : y_r : y_l = 70 : 100 : 106,$$

dla podkładów zaś o długości 2,70 m:

$$y_0 : y_r : y_l = 80 : 100 : 80.$$

Tak więc, z obserwacji wynikało, że końce podkładów o długości 2,44 m osiadają więcej, podkładów zaś o długości 2,70 m—mniej, aniżeli można było się spodziewać na zasadzie teorii. Jednakże ogólny kształt krzywej wygięcia otrzymuje się jednakowy, a mianowicie: w podkładach o długości 2,44 m końce osiadają znacznie więcej, niż środek, środek zaś mniej od części obok szyny; w podkładach zaś o długości 2,70 m środek i koniec podkładu osiadają mniej, niż część obok szyny.

Długość podkładów dla danego typu budowy wierzchniej wyznacza się, jak wiadomo, na zasadzie warunku, ażeby szyna, osiadając pod obciążeniem, nie pochylała się w żadną stronę, gdyż wywołałoby to szkodliwe dla ruchu zmiany szerokości toru. Warunek ten zostanie spełniony, jeżeli osiadanie środka i końca podkładu będzie jednakowe. Przy niewystarczającej długości podkładów końce ich osiadać będą więcej od środka, wskutek czego nastąpi rozszerzenie toru. Przy zanadto długich podkładach nastąpi zjawisko odwrotne, mianowicie zwięźlenie toru.

Według wniosków Zimmermann'a, długość podkładu, wyznaczona na zasadzie warunku jednakowego osiadania środka i końców, waha się, w zależności

od gatunku balastu i typu podkładów, w granicach niewielkich i wynosi około 2,70 m. Tymczasem przytoczone już wyniki obserwacji wskazują, że długość 2,44 m bezwarunkowo jest niewystarczająca, długość zaś 2,70 m jest nieco za wielka, ponieważ przy niej końce podkładów osiadają nieco mniej niż środek. Zresztą różnica ta w osiadanii jest zbyt mała, od wniosków więc w tej kwestyi należy wstrzymać się aż do czasu dokonania większej ilości obserwacji, w warunkach bardziej różnorodnych. (C. d. n.)

## GÓRNICTWO.—HUTNICTWO.

### Bogactwa mineralne Chin.

(Tab. X).

Skarby mineralne Chin są ogromne i zużytkowanie ich oddziała niewątpliwie znacznie, wcześniej czy później, na przemysł Europy i Ameryki. Ze wszystkich w tym kraju znanych minerałów węgiel spotyka się najczęściej i znajduje się w rozmaitych ilościach i rozmaitych gatunkach w okolicy Pekinu, w prowincyi Szeczwan, w północnej części i w południowo-zachodniej części prowincyi Junnan, a w większości wypadków w bardzo dobrych warunkach, bo w pobliżu spławnych rzek lub też w miejscach łatwo dostępnych od strony morza. Prowincye Peczyl i Szantung graniczą z morzem i z prowincjami Szansi, Szensi i Honan, z pomiędzy których Szansi najbogatszą jest w węgiel i w rudy żelazne, znajdujące się w znacznej bardzo ilości w warstwach okresu węglowego, których obszar największym jest może w całym świecie. Pokłady rudy są nadzwyczaj łatwe do odbudowy i przy sprzyjających warunkach przemysł żelazny mógłby się tu bardzo wysoko rozwinąć.

Węgiel w prowincyi Szansi znajduje się w ogromnem płaskowzgórzu na południo-wschodzie, gdzie zapasy jego, mogące być wydobyte, obliczają na 630 milionów tonn. Następnie węgiel płomienny znanym jest w licznych złożach we wzgórzach na zachód od rzeki Fönn-ho, a liczne i grube pokłady antracytu na wchód. Przemysł węglowy ześrodkowuje się w Tse-czou-fu na skraju płaskowzgórza, gdzie są najlepsze ku temu warunki. Wychodnie, widoczne skutkiem działania fal morskich, są cienkie, lecz już w odległości 200 stóp grubość pokładów wzrasta znacznie i dochodzi do 30 stóp i więcej. Antracyt, tego co najmniej gatunku, co najlepszy Pensylwanii, jest czarny, bardzo czysty, znacznej twardości, błyszczący i z szerokim muszlowym odłamem. Przeszło  $\frac{2}{3}$  wydobycia stanowi węgiel gruby w kawałkach wielkości co najmniej jednej stopy sześciennej; reszta jest drobniejszą, lecz stanowi przeważnie węgiel kostkowy. Gruby węgiel sprzedaje się na miejscu po 40—50 keszów<sup>1)</sup> za pikol<sup>2)</sup>, drobniejsze gatunki tylko częściowo i po 10 keszów, reszta zaś pozostaje i zabieraną bywa zwykle przez ludność miejscową do domowego użytku; dowieziony do Tsing-hwd węgiel gruby kosztuje 10 razy drożej. Niektóre z kopalń, z powodu braku stosownego zbytu, są bardzo mało warte, wydobywają mało i węgiel nie kosztuje drożej nad  $6\frac{1}{2}$  pensów<sup>3)</sup> za tonnę; niema też żadnych prawnych i przestrzeganych przepisów co do zakładania kopalń. Jeśli kto chce, zajmuje pewien ob-

<sup>1)</sup> Kesz—moneta obiegową chińska; 1000 keszów stanowi jeden tael, czyli uncję srebra. (Przyp. tłum.).

<sup>2)</sup> Pikol—chińska jednostka wagi=100 ketti; 1 ketti=604,79 grama. (Przyp. tłum.).

<sup>3)</sup> Pens albo penny—moneta angielska = d; 240 d=20 szylingom (sh) = 1 funt sterlingów (£). (Przyp. tłum.).

szar gruntu, pogłębia szyb lub przeprowadza sztolnię i wydobywa tyle węgla, ile mu się podoba lub ile może sprzedać. Koszty produkcji są zwykle bardzo małe, gdyż kopalnie w większości wypadków są zupełnie suche i nie głębokie; bardzo niewiele dosięga głębokości 300 stóp.

W tejże prowincyi pokłady antracytu, również dobrego gatunku, grubości 12—18 stóp; znajdują się około Ping-ting-czan, gdzie za tonnę płać od 6 d. do 1 sh. 8 d.<sup>4)</sup>; w obu tych miejscowościach mogłyby powstać poważne przedsiębiorstwa żelazne. Jakkolwiek znajdujemy w Chinach najrozmaitsze rudy żelazne, używają się tu jednak wyłącznie odmiany, składające się z żelaziaka gliniastego i spatowego, znajdujące się w nieprawidłowych złożach w pewnych warstwach wapiennych dolnego węglowego okresu i pomieszane z limonitem ( $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) i hematytem ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).

W Tai-jang-czin, w odległości 18 mil od Tse-czou-fu i Kan-ping-hsien są dwa ogniska hutnicze tego kraju; nigdzie jednak nie spotykamy nic, coby choć trochę przypominało europejskie wielkie piece. Używane tu urządzenia metalurgiczne są najzupełniej pierwotne i składają się z pochyłego spodu, mającego 8 stóp długości i 5 stóp szerokości i z dwóch stron ograniczonego ściankami z gliny, wysokości 4-ch stóp. Trzecia strona pozostaje otwartą, a z czwartej znajduje się buda, zawierająca drewniane miechy, poruszane przez ludzi. Na spód tego pierwotnego pieca kładzie się namiar antracytu w kawałkach wielkości pięści, na którym ustawia się około 150 muffli ogniotrwałych, mających 15 cali wysokości i 6 cali w średnicy i zawierających mieszaninę antracytu i potłuczonej rudy. Przestrzeń pomiędzy mufflami zapełnia się starannie antracytem, a z góry przykrywa się znowu warstwą paliwa. Pomimo tak pierwotnego sposobu wytapiania, otrzymuje się żelazo wyborowego gatunku, które przekładają tam nawet nad europejskie.

Prowincya Szantung, położona pomiędzy dwoma dopływami rzeki Hoangho i przecięta dużym cesarskim kanałem, posiada cztery duże zagłębia węglowe i kilka innych drugorzędnej wartości. Główne zagłębie znajduje się w dolinie rzeki Lan-fu-ho i zawiera jednocześnie tłusty węgiel kamienny i antracyt, które wydobywane są prawie wyłącznie na miejscowe potrzeby i tylko nieznaczna część bywa odstawiana wozami do Li-tsing nad Żółtą rzeką, na odległość 70 mil, gdzie przeładowuje się na dżonki (statki chińskie) lub parostatki i kieruje się ku Czi-fu. Drugie zagłębie, zawierające obok węgla kamiennego i brunatny, znajduje się na południe od I-czu-fu, trzecie — w okręgu Wei-hsien, gdzie jest obecnie około 15-tu szybów; to ostatnie zagłębie zawiera kilka pokładów antracytu i tłustego węgla kamiennego, grubości od 2-ch do 15-tu stóp; węgiel tłusty przeważa ilościowo; szyby są pionowe, rozmaitej głębokości i z powierzchni obudowane. Znaczny dopływ wody stanowi tu ważną przeszkodę ku rozwinięciu się przemysłu i wymaga prawidłowego odlewu wody, a stosowane tu urządzenia są zupełnie nie wystarczające. Każdy szyb posiada dwa przedziały: dla węgla i dla wody, które są podejmowane ręcznymi windami, obsługiwanymi dla węgla przez 8-iu, a dla wody przez 10 robotników. W tem zagłębiu górnictwo daje zajęcie przeszło 400 robotnikom, których dzienny zarobek wynosi około 9 d. Koszty własne są stosunkowo wysokie, wynoszą około  $2\frac{3}{4}$  d. na centnar metryczny, co się tłumaczy kosztownym odlewem wody i wysokimi, przez mandarynów nakładanymi podatkami. Czwarte, co do wielkości, zagłębie znajduje się w odległości 12 mil od I-hsien i zawiera wyborny węgiel, ilość jednak wydobywanego nie jest dokładnie znaną. Geograficzne położenie tego zagłębia jest bardzo korzy-

<sup>4)</sup> 1 sh. 8 d = 1 szylingowi 8 pensom (por. wyżej).

stnem, bo znajduje się ono w pobliżu dużego kanału, węgiel używa się do oczyszczających go maszyn i w znacznej ilości dla parostatków.

Inne mniej znaczne i mniej znane złoża węgla znajdują się jeszcze w prowincyi Szantung około Hsin-tai, Lai-wu-hsien i Czang-kin; obok tego opowiadają, że węgiel znajduje się około miasta Kiai-czou, Lan-czan i Tung-czou-fu, a geologiczna budowa i skały wskazują, że znajduje się on i w całej środkowej i zachodniej części tej prowincyi.

Oprócz węgla spotykany jeszcze w prowincyi Szantung żelaziak magnetyczny ( $Fe_3O_4$ ) w ogromnej ilości, o 20 mil na południe od Tung-czou-fu, a inne rudy żelazne znane są w kilku innych okręgach. Miejscowa pogłoska opowiada, że pewne towarzystwo w przeciągu 2-eh miesięcy wywoziło z okolic Kien-hsien około 50 000 uncyj złota. Jeżeli to jest pogłoską tylko, to w każdym razie nie ulega wątpliwości, że złoto istnieje w tej prowincyi i pewna ilość przewozi się co rok rzeką Ku-ho. Przemysłują również złoto na brzegach około Lau-czan, lecz wydajność jest tu bardzo nieznaczną i nie może być braną pod uwagę.

Prowincya Honan również zasługuje na uwagę ze względu na ogromne bogactwo rolne i mineralne; największe znaczenie mają: węgiel, rudy żelazne i ołowiane; te ostatnie nie są przerabiane w kraju, lecz wywożone w ogromnej ilości. Rudy żelazne w obecnej chwili nie użytkowują się również, ma się jednak wszelkie warunki do rozwoju. Okolice Lu-czan'u i Ju-czan'u obfitują w dobry węgiel smolisty, który znajduje zastosowanie w pobliżu miejsc wydobywania i dla domowego użytku. W okręgu Tai-hang-szan<sup>5)</sup> wydobywa się bardzo dobry antracyt, który częściowo wywozi się do prowincyi Peczyli.

Skały węglowego okresu prowincyi Honan odznaczają się bardzo nieprawidłowem uwarstwowaniem; można podzielić je na 5 seryj, a ogólna grubość pokładów węgla stanowi przeszło 140 stóp, a mianowicie: 30 stóp w pierwszej, 65 w drugiej, 15 w trzeciej i po 13 w czwartej i piątej seryi. Jedyna kopalnia, o odbudowę której ubiegają się europejczycy, położona jest w tej prowincyi około Kaiping<sup>6)</sup>. Dalej na północ, z drugiej strony węglowego zagłębia Pekinu, znajdują się okręgi górnicze Hsinen-hwa, I-czu, Hsin-pan-ngan, Pan-ngan-czu i inne, gdzie wydobywa się węgiel kamienny tłusty i Hsining-hwa, dostarczający antracytu.

Na południu znajdują się trzy kopalnie węgla w okolicy Nankinu, w Czu-czu, na północnej stronie gór Nankinu, w okręgu Sung-szan na południowym stoku, w Kin-li-twan i w pobliżu Yang-tse-kiangu, powyżej Kiu-kiangu. Kopalnie w Sung-Szan są najważniejszymi i dostarczają najlepszy węgiel. Kopalnia w Czu-czu jest bardzo małą i daje bardzo mało węgla. Bliskość Szanghai'u, jako dużego rynku zbytu, może wielce sprzyjać powstaniu w tej okolicy nowych i licznych kopalń. Okręg ten obfituje również w rudy żelazne, lecz obecne warunki nie sprzyjają ich wydobywaniu, ponieważ brakuje taniego i dobrego węgla.

W prowincyi Czekiang węgiel znajduje się w Kiang-szan (okręg Ku-czan) i w Wei-ping na granicy prowincyi Nganhwei, lecz ani w dobrym gatunku, ani w znacznej ilości, więc też wykluczoną tu jest wielka produkcya tego minerału. Co do rozległości węglowej formacyi, bezpośrednio po prowincyi Szansi następuje Hunan, gdzie formacya ta zajmuje olbrzymią powierzchnię 21 000  $km^2$

<sup>5)</sup> Tai-hang-szan—góry na granicy prowincyj Honan i Szansi. (Przyp. tłum.).

<sup>6)</sup> Kopalnia Kaiping, o której tu mowa, znajduje się, podług Encyklopedyi Sikorskiego (artykuł p. W Nałkowskiego), w prowincyi Peczyli, 130  $km$  od Tientsinu, co się też zgadza z oznaczeniem tej miejscowości w znanym atlasie Andree'go.

(Przyp. tłum.).

i dzieli się na kilka zagłębi, z których zagłębie rzeki Ling-kiang zawiera antracyt, a zagłębie rzeki Hsiang-kiang—węgiel płomienny; inne zagłębia znane są bardziej na zachód, lecz mało są zbadane i co do ilości i co do jakości zawierającego się w nich paliwa. Węgiel zagłębia rzeki Ling wydobywa się, obecnie nawet, w sposób najbardziej zacofany i pierwotny w całych Chinach, gdyż odbudowują tylko te części pokładów, gdzie węgiel jest najlepszy i najłatwiejszy do wzięcia. Najlepsze gatunki sprzedają się na miejscu po 1 taelu (1000 keszów) za tonnę, a w Hong-kongu, dokąd corocznie przybywa rzeką około 200 000 tonn tego węgla, cena dochodzi do  $3\frac{1}{2}$  taelów, z której to sumy połowa przypada na koszty przewozu, a 50 keszów na przeladowanie i podatek przewozowy. Żadna z kopalń nie posiada maszynowego odlewu wody, lecz z czasem, gdy ustaną chciwość i ucisk mandarynów i zmniejszą się koszty przewozu po rzece Yang-tse-kiang, zastosowane zostaną ulepszenia w prowadzeniu całej gospodarki, można oczekiwać, że węgiel z tego zagłębia dojdzie do takich cen w Szanghaji'u, że znajdzie ogromny zbyt i udaremni wszelką konkurencyę. Węgiel zagłębia rzeki Hsiang zużywa się obecnie jedynie na miejscowe potrzeby.

Więcej środków i południowo-wschodnie prowincje są przeważnie rolnicze; skarby kopalne znajdują się w zachodniej części kraju, szczególnie w prowincji Jünnan, która, co do różnaitości, pierwsze zajmuje miejsce; węgiel znany jest w bardzo wielu miejscach, lecz złoża jego są mało wogóle zbadane, z powodu dużej odległości i utrudnionego dostępu; w Czan-tung-fu, Tung-czwan-fu i King-tung-fu znajduje się węgiel, który ludność miejscowa określa, jako bezdymny, wybornego gatunku i wydobywany w ogromnych kawałach.

Złoto w tej prowincji przemysła się w pobliżu kilku rzek, przeważnie przy dopływach Yang-tse-kiangu i w miejscowości zwanej Kin-sza-kiang (rzeka złotego piasku)<sup>7)</sup>. Złoto spotyka się również w rudach różnych innych metali, lecz w tym stanie wydobywa się w bardzo nieznacznych ilościach, dane zaś urzędowe stosują się tylko do złota przemytego. Srebro w tej prowincji nie wydobywa się obecnie wcale, a większa część produkowanego pochodzi z Wei-ning-czu, w prowincji Kwei-czou. Miedź znajduje się w prowincji Jünnan w znacznej ilości i rząd daje nadania do eksploatacji rud tego metalu każdemu, kto zapłaci podatek w wysokości 2 taelów za 1 pikol; należy jednak zauważyć, że starania zawsze muszą być poparte sowyimi datkami z góry i od czasu do czasu później. Miedź, odgrywająca ważną rolę w handlu chińskim, wytapia się z rozmaitych rud, zawiera pewną domieszkę innych metali i otrzymuje się w okrągłych płytkach, mających 7 cali średnicy, które przeważnie stapiają następnie z cynkiem, cyną i ołowiem, dla otrzymania rozmaitych, odpowiednich celowi, stopów. Ołów, cynk i cyna znajdują się w znacznych ilościach w bardzo wielu miejscach, a najbogatsze złoża rud cynowych—w okręgu Lin-ngan-fu na południo-wschodzie Jünnan'u. Metal ten w handlu znajduje się w piramidalnych kawałkach, ważących około 2-ch ketti. Wogóle złoża rozmaitych rud miedzianych, srebrnych, ołowianych, cynkowych i cynowych zajmują ogromną przestrzeń i metale wytapiają się w rozmaitej ilości w wielu miejscowościach kraju.

Dane co do złota są bardzo niedokładne; w każdym razie znajduje się ono w bardzo wielu miejscowościach Chin (co najmniej 64 okręgi) i gdyby obecność złota w pewnym miejscu mogła być oznaką bogactwa złoża, należałoby policzyć Chiny do największych wytwórców tego metalu w świecie. Ze wszystkich jednak prowincyj—Jünnan jest jedyną, gdzie przeciętne wydobycie złota wyrównywa innym gałęziom przemysłu i gdzie się oplaca przemysławanie złota, skutkiem bezprzykładnie niskich plac zarobkowych. Pomijając jednak złoto, obfitują Chiny

<sup>7)</sup> Taką nazwę nosi w prowincji Jünnan Yang-Tse-Kiang.

(Przyp. tłum.).



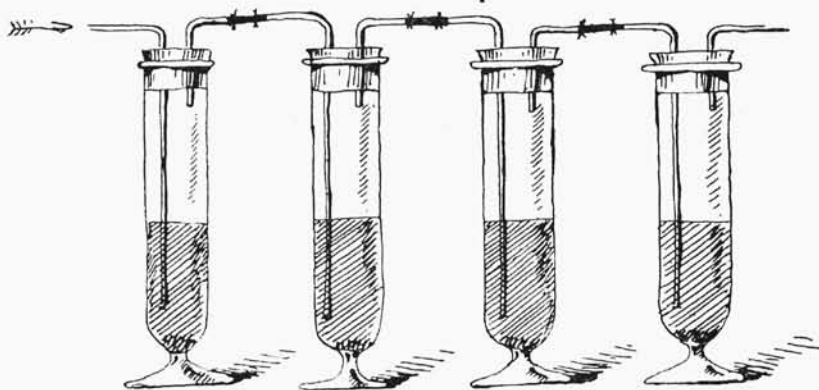
we wszelkie inne minerały i rudy i gdyby nie rząd, który mało się interesuje rozwojem kopalnictwa i hutnictwa, musiałyby Europa i Ameryka liczyć się z przemysłem chińskim. Rząd powinien znieść podatki wewnątrz państwa, lub conajmniej zcentralizować je, kładąc tamę nadużyciom i samowoli mandarynów, zwiększyć i ułatwić środki przewozowe.

Podając niniejszą notatkę w tłumaczeniu z „Berg- und Hüttenmännische Zeitung”, gdyż ze względu na obecne zainteresowanie się Europy Chinami—może być ciekawą, uważałem za stosowne dołączyć do niej mapkę, ułożoną podług atlasu geograficznego Andree’go, z oznaczeniem granic Chin właściwych i stanowiących je prowincyj, oraz głównych miast prowincyj, miejscowości, o których wspomina notatka i główniejszych rzek; muszę zrobić jednak pewne zastrzeżenie co do pisowni tychże, bo artykuł, który tłumaczyłem, bardzo wiele pozostawia w tym względzie do życzenia, jako przetłumaczony dwa razy, bo z angielskiego na francuski i następnie na niemiecki. Niektóre miejscowości nie są wcale wskazane na mapce, a niektórych pisownia znacznie zmieniona, stosownie do atlasu, z którego przy ułożeniu mapki korzystałem i wskazówek, w artykule i innych źródłach, któremi się posługiwałem, zawartych.

F. G.

### Sposób wydzielenia węgla chemicznego i mechanicznego z surowca i stali, zapomocą podwójnej soli chlorku miedzi i amoniaku.

Dotychczasowe metody rozpuszczania surowca i stali w podwójnej soli chlorku miedzi i amoniaku, w celu wydzielenia czystego węgla chemicznego i mechanicznego, dla ilościowego oznaczenia przez spalenie z mieszaniną kwasu siarczanego i chromowego—pochłaniają znaczną ilość czasu. Wydzielona miedź



jest zbitą, twardą i trudno ulega dalszemu działaniu odczynnika, szczególnie, jeżeli takowy znajduje się w spoczynku i w zwykłej temperaturze. Podgrzewanie do 70° C. jest dość niebezpieczne z powodu łatwego rozkładu chlorku amonu, a co zatem idzie, tworzenia się kwasu solnego, mogącego wydzielić węglowodory. Przytem koniecznem jest ciągle mieszanie, co stanowi właśnie najsłabszą stronę tej metody. Mieszanie, w jakikolwiek sposób wywołane, bardzo przyspiesza rozpuszczenie się miedzi i na tej podstawie H. Brearley<sup>1)</sup> radzi zważony mate-

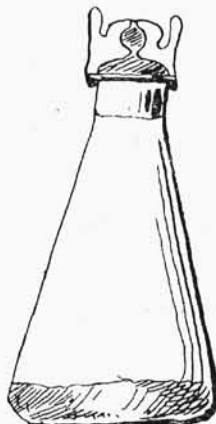
<sup>1)</sup> Chem. News 74, 63 i Zeitschrift f. Analyt. chemie, 1897, Heft. 7 i 8, str. 500.



ryał wsypywać w naczynia zamknięte korkami o dwóch otworach, w których mieszczą się rurki zgięte pod kątem prostym, jak to rysunek pokazuje.

Materiał w naczynia nasypany oblewa się chlornikiem miedzi i amoniaku i po połączeniu całego szeregu naczyń, zapomocą pompy ssącej, przepuszcza się powietrze uwolnione poprzednio od siarkowodoru i kwasu węglanego.

Metodę tę wypróbowałem w laboratorium, jednakże nie mogę powiedzieć, aby ruch cieczy, wywołany prądem powietrza, zbyt przyspieszał rozpuszczenie, przytem metoda sama nie jest wygodną z powodu kształtu naczyń, jakie trzeba stosować, dla osiągnięcia jakiegokolwiek rezultatu w oszczędności na czasie. Aby ciecz wskutek ruchu szybko się zmieniała, stosowałem cylindry na nóżkach, jak to pokazuje rysunek, które tem muszą być wyższe, im więcej używa się materiału do analizy, od tego bowiem zależy ilość odczynnika ( $50\text{ cm}^3$  na  $1\text{ g}$ ). Łatwo zrozumieć, że wymywanie węgla z takich cylindrów jest rzeczą uciążliwą i ten czas, który oszczędzono na rozpuszczenie, zużyty być musi na wymywanie.



Ponieważ ruch cieczy i ustawiczna jej zmiana jest najważniejszym czynnikiem przyspieszającym, to rozpuszczenie surowca i stali, a co zatem idzie, wydzielonej miedzi, można bardzo szybko wykonać w sposób praktykowany u mnie od dłuższego już czasu, a polegający na następującej operacji:

Zważoną ilość metalu wsypuje się do kolbki Erlenmeyera o pojemności  $250$  do  $300\text{ cm}^3$ , z dokładnie doszlifowanym korkiem szklanym, oblewa się odpowiednią ilością podwójnej soli miedzi i amoniaku i po zatkaniu korkiem, na który nakłada się mosiężną sprężynkę (por. rysunek), poddaje 5-minutowemu silnemu wyklóceniu na odpowiedniej maszynie. Po wyklóceniu znika miedź, a dodawszy do roztworu  $15\text{ cm}^3$  kwasu solnego o c. g. 1,12, otrzymujemy w cieczy czysty gruboziarnisty węgiel chemiczny i mechaniczny, dający się bardzo łatwo sączyć i wymywać.

Sposób ten daje bardzo szybko nadzwyczaj dokładne rezultaty, a tam, gdzie jest przyrząd do wytrząsania żółtego osadu, przy oznaczeniu fosforu, daje się stosować daleko łatwiej niż wszystkie inne dotychczasowe sposoby.

H. Wdowiszewski, chemik huty Kulebaki.

WIADOMOSCI BIEŻĄCE.

Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalń zagłębia Dąbrowskiego.

NAZWA KOPALNI	Rok 1897				Rok 1898				W r. 1898 wysłano węgla więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1897		W okresie czasu od początku roku do 1 listopada	
	W miesiácu październiku		Od pocz. roku do 1 listopada		W miesiácu październiku		Od pocz. roku do 1 listopada		W miesiácu październiku			
	W ogóle	Przy pada na dzień roboczy	W ogóle	Przy pada na dzień roboczy	W ogóle	Przy pada na dzień roboczy	W ogóle	Przy pada na dzień roboczy	W ogóle	Przy pada na dzień roboczy		
	W	A	G	O	N	Ó	W	A	G	O		
<b>Droga żel. Warszawsko-Wiedeńska.</b>												
Niwka . . . . .	3410	137	37718	152	4190	168	37338	150	780	20	380	1
Mortimer . . . . .	1875	75	19652	80	2578	103	21893	88	703	37	2241	11
Milowice . . . . .	1532	59	16236	65	1855	52	14666	59	177	12	1570	10
Hrabia Renard . . . . .	2602	104	23454	94	2307	92	22367	90	295	11	1087	4
Paryż . . . . .	1593	61	14309	58	1831	70	14057	57	238	13	232	2
Kazimierz i Feliks . . . . .	2454	96	21236	85	2671	103	24074	97	187	8	2838	13
Saturn . . . . .	2705	105	26537	107	2708	105	27294	110	2	0	757	3
Czeladź . . . . .	847	33	6870	28	2056	79	16277	29	1209	143	9407	137
Flora . . . . .	848	33	7237	29	816	31	7273	65	32	4	36	0
Jan . . . . .	547	21	5473	22	449	17	4365	20	98	18	608	11
<b>Razem . . . . .</b>	<b>18443</b>	<b>724</b>	<b>178722</b>	<b>720</b>	<b>20956</b>	<b>820</b>	<b>190104</b>	<b>765</b>	<b>2513</b>	<b>14</b>	<b>11382</b>	<b>6</b>
<b>Droga żel. Wałgrowo-Dąbrowska.</b>												
Niwka . . . . .	1677	67	15333	62	2182	87	18707	76	505	30	3374	22
Mortimer . . . . .	679	27	5424	22	750	30	8054	32	71	10	2630	48
Hrabia Renard . . . . .	699	28	6082	24	1021	41	9103	37	322	46	3021	50
Paryż . . . . .	919	35	7253	29	859	33	9365	38	60	7	2112	29
Kazimierz . . . . .	909	35	6784	27	987	38	7331	29	78	9	547	8
<b>Razem . . . . .</b>	<b>4583</b>	<b>192</b>	<b>40876</b>	<b>164</b>	<b>5799</b>	<b>229</b>	<b>52560</b>	<b>212</b>	<b>916</b>	<b>19</b>	<b>111684</b>	<b>29</b>
<b>W ogóle . . . . .</b>	<b>23326</b>	<b>916</b>	<b>219598</b>	<b>884</b>	<b>26755</b>	<b>1049</b>	<b>242664</b>	<b>977</b>	<b>3429</b>	<b>15</b>	<b>230666</b>	<b>11</b>

K. S.

Дозволено Цензурою. Варшава, 6 Ноября 1898 г.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Nowy-Swiat 34. — Wydawca Maurycy Wortman. Redaktor odpow. Adam Braun.

