

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## T R E Ś Ć.

Drogi żelazne w Chinach. — Kucharzewski F.: Inżynier polski Feliks Pancer i jego prace (c. d.). — *Przegląd wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych*: Stawidło wentylowe inż. Knoller'a. — *Krytyka i bibliografia*: Pamiętnik Fizyograficzny. — *Kronika bieżąca*: Zaburzenia magnetyczne, spowodowane tramwajami elektrycznymi. Marloid. Jak uczynić węgielk wapnia bezwonnym. Nowy spiz. — *Górnictwo i hutnictwo*: Wdowiszewski H.: Postęp chemii analitycznej żelazohutniczej za 1899 r. (dok.). — *Wiadomości bieżące*: Ceny przeciętne żelaza i stali w czerwcu 1900 r.

## Drogi żelazne w Chinach.<sup>1)</sup>

Zdaje się nie ulegać wątpliwości, że przyszłe dzieje wielkich mocarstw europejskich rozgrywać się będą częściowo na gruncie pozaeuropejskim i że urzędy spraw zewnętrznych, które obecnie wywierają wpływ przeważny na politykę państwową, będą zmuszone liczyć się coraz więcej ze względami na politykę handlową. Wszystkie tak zwane „stare“ kraje cywilizowane odczuwają obecnie w stopniu większym lub mniejszym następstwa nadprodukcji, a raczej zmniejszenia się popytu, gdy tymczasem „nowe“, nieucywilizowane obszary nie są jeszcze wyzyskane, przedstawiać przeto będą nowe pola zbytu, gdy staną się dostępnymi dla kultury obecnie panującej i dla stosunków międzynarodowych. To też mocarstwa starego i nowego świata rozpoczęły walkę nieubłaganą o zdobycie nowych rynków zbytu, a te zapasy na arenie wszechświatowej niewątpliwie wywierać będą wpływ coraz to donioślejszy na stosunki międzypaństwowe, albowiem zasada „wrót otwartych“, stosowaną być musi zarówno odnośnie rynków zbytu, jako też państw zbywających nadmiar swoich wytworów.

Z pośród obszarów, stanowiących korzystne rynki zbytu, zwrócono obecnie główną uwagę na Chiny, owe Państwo Niebieskie, które od traktatu w Simonosaki (d. 17 kwietnia 1895 r.) są dostępne dla handlu międzynarodowego. Wobec tego sądzimy, że będzie nie bez korzyści przyjrzeć się istniejącym obecnie w Chinach, jako też i zamierzonym główniejszym arteriom komunikacyjnym, bez których nie byłoby możebne dostać się w głąb kraju, w celu zużytkowania jego bogactw niezmiernych różnego rodzaju i uczynienia ich przedmiotem handlu międzynarodowego. Opiszemy przytem jedynie komunikacje wewnętrzne kraju, nie rozpatrując wcale jego komunikacji międzypaństwowych.

Znane były w Chinach do niedawna jedynie najpierwotniejsze środki komunikacyjne. Można śmiało twierdzić, że stan wewnętrzny komunikacji w Chi-

<sup>1)</sup> Por. Robert F.: Die Eisenbahnen in China, „Die Reform“, 1900, str. 451, oraz Bouillard G.: Les Chemins de fer en Chine, „Revue gén. des Ch. d. f.“ 1900, № 5, str. 430.

nach nie zmienił się od wieków i prawdopodobnie pozostałby takim jeszcze bardzo długo, gdyby obca przedsiębiorczość i obce kapitały nie sprowadziły zmiany zasadniczej w stosunkach komunikacyjnych i ekonomicznych.

Do komunikacji wodnej służyły i służą rzeki mniej lub więcej spławne, oraz kanały, zbudowane przeważnie przed wiekami. Ciągłe zamulanie się tych rzek i kanałów, zupełna bezczynność rządu chińskiego w przyprowadzeniu tychże do stanu należytego, a nadto zamarżanie rzek w części północnej kraju na czas 5—7 miesięcy w roku,—wszystko to utrudnia niepospolicie ustalenie prawidłowej komunikacji wodnej wewnątrz kraju.

Drogi lądowe znajdują się wogóle w stanie opłakany. W całych Chinach, a głównie w prowincjach północnych, drogi nie stanowią własności publicznej, lecz są własnością właścicieli tych gruntów, przez które przechodzą, lub których dotyczą się. A że drogi są opodatkowane na równi z innymi gruntami, przeto stają się ciężarem uciążliwym dla ich właścicieli, którzy wskutek tego wcale o ich stan się nie troszczą. Jako środki komunikacji na tych drogach służą powozy staroświeckie: wózki dwukołowe, zaprzężone w muly lub woły, taczki pchane przez ludzi, lektyki najczęściej zawieszane między dwoma mułami, lecz w zachodnich i niektórych południowych częściach kraju niesione przez ludzi; nadto używane są często także konie wierzchowe z przewieszonymi przez nie dwoma potężnymi koszami, w których umieszczają się towary, a niekiedy także kobiety i dzieci.

Wobec takich środków komunikacji lądowej i wodnej jest zrozumiałem, że od czasu jak Chiny stały się dostępne dla handlu międzynarodowego, mocarstwa, marzące o zdobyciu tych niezmiernych obszarów, o powierzchni 12 000 000 *km*<sup>2</sup>, z ludnością wynoszącą 350 — 400 milionów, dla zbytu swoich wyrobów i o wyzyskaniu bogactw przyrodzonych tego kraju, usiłują przede wszystkim urządzić praktyczne komunikacje z prowincjami wewnętrznymi. To też mocarstwa, w celu zyskania nowych rynków zbytu dla swoich wyrobów, starają się o otrzymanie od rządu chińskiego różnego rodzaju przywilejów, lub też popierają odnośne usiłowania swoich poddanych. Od czasu układu pokojowego w Simonosaki wielkie mocarstwa europejskie: Rosya, Anglia, Francya i Niemcy, zmusiły rząd chiński do uznania zakresu ich interesów. Kapitały belgijskie, niemieckie, angielskie, francuskie, włoskie i amerykańskie uczestniczyły w budowie dróg żelaznych, wyzyskiwaniu kopalni rozmaitych, oraz innych skar-bów przyrodzonych kraju.

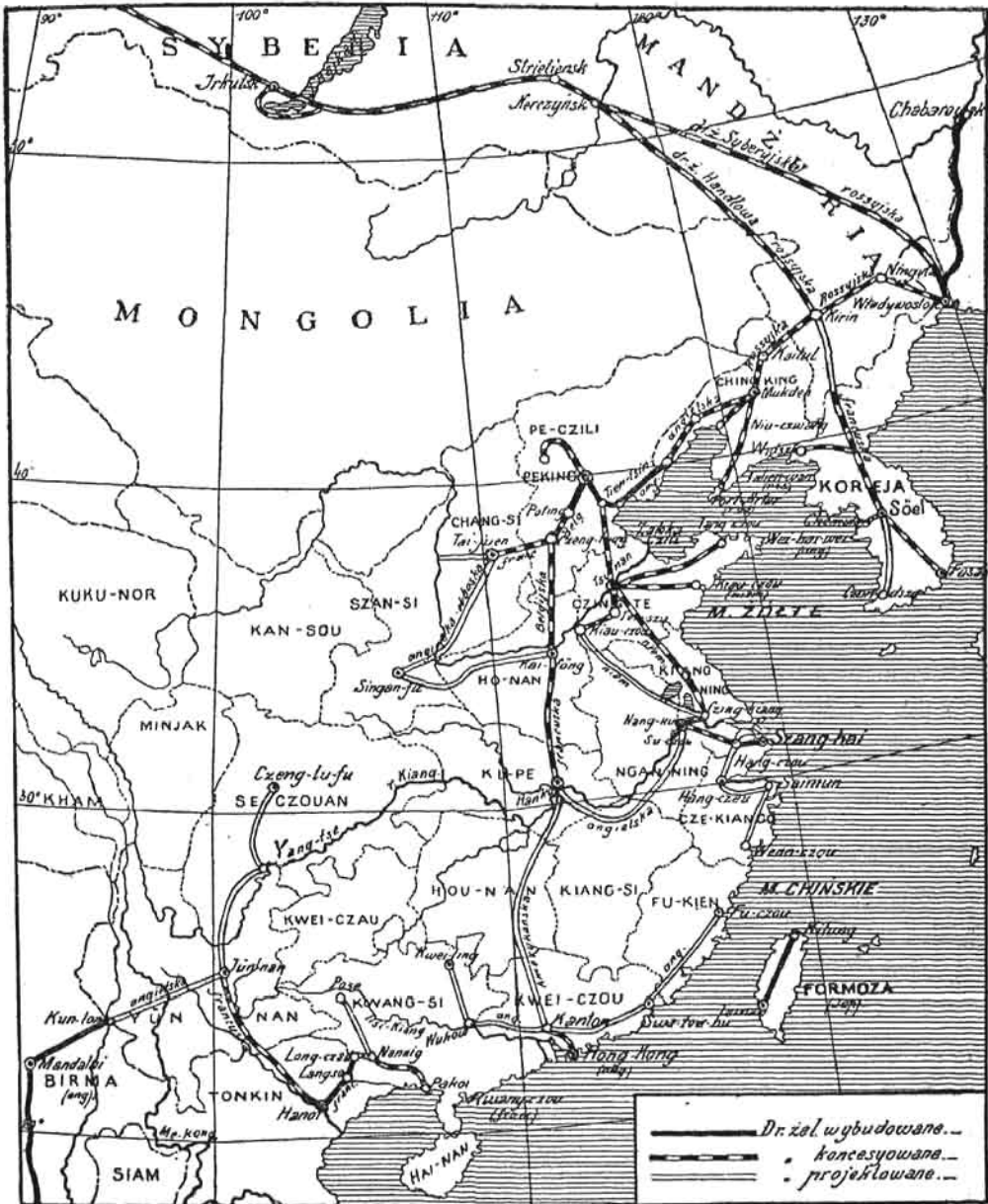
Rosya zajmąwszy port Talienu i port Artura, położone u wejścia północnego do zatoki Czili, zwraca głównie uwagę na Chiny północne i stara się przede wszystkim obydwą wymienione porty połączyć z siecią dróg żelaznych syberyjskich, za pomocą budowanej obecnie drogi żel. Mandżurskiej.

Anglia ma na oku bogatą we wszelkiego rodzaju wytwory okolicę Yang-Tse-Kiang, którą już od lat wielu zawładnęła, usadowiwszy się w Szanghaju. Zajęcie portu wojennego Wei Hai-Wei u wejścia południowego do zatoki Czili, miało natomiast przeważnie na względzie cele strategiczne.

Niemcy wszedłszy do prowincyi Szanlungu nad m. Żółtem, również blisko wejścia do zatoki Czili, która stanowi niejako port Pekinu, starają się głównie wyzyskać te obszary pod względem ekonomicznym, a zarazem popierać nader ważne dla siebie interesy handlowo-polityczne.

Francya opanowała prowincye chńskie Yunnan i Kwangsi, położone blisko kolonii swojej Tonkinu, a działalność jej ekonomiczna zdaje się ograniczać tymczasowo do wyzyskania tych dwóch prowincyj, dogodnych dla zbytu i bogactych w skarby przyrodzone.

Z tego przeglądu pobieżnego różnych sfer interesów wynika, że walka międzynarodowa o zdobycie Chin prowadzi się nietylko z punktu widzenia ekono-



micznego, ale i politycznego. Na tle tych zapasów uwidatnia się szczególnie współzawodnictwo Rosji i Anglii w Azji wschodniej, zarówno na polu ekonomicznym jako też politycznym.

Pierwszą próbę przeprowadzenia drogi żelaznej w Chinach zrobiono w r. 1872, przez zbudowanie linii, o długości około 22 km, łączącej Szanghaj z Wuzung przez Yang-Tse. Linia ta istniała bardzo krótko. Wskutek agitacji, popieranej przez mandarynów i kapłanów, ludność miejscowa zaczęła powstawać coraz bardziej przeciwko tej inowacyi, tak, że rząd zmuszony był drogę wykupić i szyny usunąć. Jako przyczynę podawano tę okoliczność, że przy układaniu linii zburzone zostały stare grobowce chińskie. Wogóle liczne groby znajdujące się w Chinach, a które przy wytykaniu linii kolejowych starannie należy omijać, utrudniają niesłychanie budowę dróg żelaznych. Korzystając z przesądów panujących w Chinach, mandaryni przeszkadzali przez czas długi wprowadzeniu dróg żelaznych i statków parowych, usprawiedliwiając swoje postępowanie licznymi powodami. Między innymi przedstawiali się według E. RECLUS'A, jako obrońcy milionów tragarzy i przewoźników, przenoszących towary i podróży, twierdzili przytem, iż chcą uchronić ich od nędzy, jakaby ich czekała niewątpliwie przez wprowadzenie szybkiej komunikacyi. Przyczyną jednakże, która najbardziej opóźniła budowę dróg żelaznych w Chinach, jest t. zw. „Feng-szui“. „Feng-szui“, co znaczy dosłownie „wiatr i woda“, a właściwie: „niewidoczny jak wiatr, nieuchwytny jak woda“; jest to szereg praktyk, za których pomocą człowiek zjednywa sobie duchy powietrza i wody, t. j. całą przyrodę, od gwiazd przebiegających przestrzenią, aż do błakających się dusz zmarłych. Cienie przodków znajdują się pomiędzy istotami niewidzialnymi, zapełniającymi ziemię i przestwory powietrzne, otaczające mieszkanię chińczyka. Te istoty niewidzialne mają możność wywierania wpływu już to złego, już to dobrego, na losy żyjących.

Chińczycy odróżniają w człowieku trzy oddzielne dusze, a mianowicie: duszę umysłową, zawartą w głowie, duszę uczuciową, która ma siedlisko w pierśsiach i duszę materyjalną, która żyje w brzuchu. Z tych trzech dusz, czyli „huen“, dwie pierwsze mogą być utrwalone po śmierci, jedna w tabliczkach pamiątkowych, druga w grobowcach, lecz trzecia wybiega w przestrzeń, starając się przeniknąć w inne ciało, a wpływ jej może stać się groźny, jeżeli pozostała rodzina zaniedba spełniania obowiązków i przepisów pobożnych. Dusze dzieci zmarłych są w tym względzie najniebezpieczniejsze, gdyż w chwili śmierci były jeszcze niedoskonalą i nie można je było przyprowadzić do stanu uspokojenia za pomocą zwykłych obrządków. Wonna laska, która się pali u wejścia do wszystkich domostw i sklepów chińskich, ma za zadanie przeszkadzać przedostawaniu się tych cieniów pośmiertnych i duchów złośliwych. Stosowanie przepisów „Feng-szui“ jest niezmiernie ważne przy wyborze grobowca dla osoby zmarłej. Jeżeli dusza zmarłego, pomimo modlitw pozostałej rodziny, wystawiona jest na wpływy szkodliwe, będzie starała się wyrzucić zemstę, a ta jej zemsta objawi się w licznych klęskach, jakie dotkną nieroztropną rodzinę.

Duchy dobre i złe, „które przybywają jako chmury i odchodzą jako mgły“, przebiegają bez ustanku przestwory powietrzne, dotykając ziemi, a rzeczywistością sztuką ze strony tych wszystkich, którzy przekształcają powierzchnię ziemi, jest umiejętność wznoszenia grobowców, budowania domów, przeprowadzania dróg i kanałów, zakładania kopalni, wiercenia studzien, w taki sposób, ażeby odstraszać duchy złe, a zjednywać sobie dobre. Lecz znajomość wszystkich sposobów postępowania, według wskazówek tego nieskończonego świata duchów, jest niezmiernie trudna, a skoro przyjdzie nieszczęście, to poczytywane jest za następstwo niedbalstwa lub nieświadomości nauczycieli „Feng-szui“.

Często można zauważyć w Chinach kopalnie zasypane przez władze miejscowe z powodu, że ludność oskarżała je o spowodowanie złych zbiorów, przez dopuszczenie wpływów szkodliwych. Bardzo też często wynikają procesy po-

między sąsiadami, oskarżającymi się o porobienie w swoich posiadłościach zmian, które zawróciły z drogi duchy dobre. Potrzeba przeto mieć na zawołanie doskonałego tłumacza mistycznych wskazówek natury, umiającego określać warunki korzystne wiatrów i wód i obracać na swoją korzyść pośmiertne potęgi. Niekiedy wystarcza zasadzić drzewo, lub zbudować na wyniosłości wieżę z daszkami lub dzwonekami, ażeby cała okolica zostawała pod wpływem przyjaznym żywiołów. Wogóle krzywizny wężykowate rzek, lekko zaokrąglone zarysy pagórków stanowią o pomyślności okolicy, gdy tymczasem skręty ostre, urwiska strome skał, przyczyniają okolicznej ludności same klęski. Należy się strzedz linii prostych, które są kierunkami duchów złych; wszystko winno się poruszać w łagodnych krzywiznach jak „wiatry i wody“. Z tego też powodu dachy domów chińskich są zawsze lekko zadarte od dołu; tym sposobem złe wpływy odwracają się od budynku i giną w przestrzeni. Skoro zatem inżynier europejski kraje ziemię rowami prostymi, buduje mosty na potokach, przewierca góry nawskroś długimi tunelami, kładzie szyny stalowe w poprzek alei grobowców, lud nie może opanować przestachu, podtrzymywanego zresztą umiejętnie przez mandarynów miejscowych, spoglądających z niechęcią na drogi żelazne, które ich zbyttno zbliżają do rządu stołecznego.

To objaśnienie zwięzłe o „Feng-szui“ powinno by dostatecznie wykazać, jakie to przesady, uprzedzenia i trudności musiano zwalczyć przy wprowadzeniu w Chinach dróg żelaznych i dlaczego potrzeba było czasu tak długiego do przyswojenia tego sposobu komunikacji w kraju zaludnionym i handlowym. Po nieudanej próbie w 1872 r. z budową drogi Szanghai-Wuzung, Chiny przez 5 lat były wolne od nowych usiłowań w tym kierunku. Dopiero inżynierowi angielskiemu M. KINDER'OWI, pracującemu w kopalniach węgla w Tien-Tsinie, udało się zwalczyć niechęć ogólną i zbudować linię kopalnianą, a czyn ten wkrótce znalazł naśladowców w innych okolicach nadbrzeżnych. Jakkolwiek tu i owdzie pojawiały się jeszcze czyny nieprzyjazne ludności miejscowej, tak, że nawet towarzysystwo drogi żelaznej, zostające pod protektoratem głośnego Li-Hung-Czanga, nie było wolne od prześladowania, to jednakże ludność okręgów przemysłowych zaczęła się pomału oswajać z nowym sposobem komunikacji i w ostatnich czasach uczyniono na tem polu znaczne postępy. Nieszczęśliwa wojna chińsko-japońska i głód dokonały reszty i ostatecznie wykazały chińczykom pożytek współczesnych środków komunikacyjnych. Rozpoczęta w r. 1887 budowa linii kolejowej z Kilung do Tau-Sui, w północnej Formozie, zawdzięcza swoje powstanie światłemu gubernatorowi Lin-Mingtszuan.

Wyzyskiwane od r. 1885 kopalnie węgla Kai-Ping, położone na wschód od Pekinu i na północ od ujścia Pei-Ho, dały początek budowie dróg żelaznych północnych. Zarząd tych dróg żelaznych, pod względem handlowym znajduje się w rękach chińczyków, pod względem zaś technicznym poruczony jest inżynierom angielskim. Pierwotnie zaczęto przewozić węgiel do Hsu-Ko-Szuang za pomocą małej kolejki, długości około 18 km; tam węgiel był przeładowywany i sprowadzany do Tien-Tsinu drogą wodną. Nie ośmielono się iść dalej, gdyż doświadczenie nabyte przy budowie drogi żel. Szanghai-Wuzung, było jeszcze w pamięci wszystkich. Jednakże przeładowywanie połączone było ze znaczną stratą czasu, a w porze zimowej, a więc w czasie największego zapotrzebowania węgla, rzeki zamarzały i komunikacja się przerywała. Te okoliczności wpłynęły poniekąd na postanowienie europejczyków podjęcia budowy dróg żelaznych.

Pierwszą większą drogą żelazną, której budowa rozpoczęta została w roku 1890, była linia łącząca Tien-Tsin ze Szan-Hai-Kwan przy zatoce Liao-Tung. Władze chińskie starały się postawić zasadę, ażeby drogi żelazne były budowane wyłącznie kapitałami chińskimi, przy użyciu materiałów miejscowych; zasadę



tę uznano jednak odrazu za niemożliwą do urzeczywistnienia, co znowu na jakiś czas opóźniło doprowadzenie do skutku zamierzonego przedsięwzięcia.

(D. n.)

Wł. B.

## Inżynier polski FELIKS PANCER i jego prace.

(Ciąg dalszy. — Por. Nr. 45 z r. b., str. 751).

### III. Wykłady w Szkole Aplikacyjnej.

Znakomite zdolności i wysoką naukę młodego porucznika inżynierów, oceniła wcześniej władza wojskowa, powołując go w r. 1827 na p. o. profesora architektury w Szkole Wojskowej Aplikacyjnej. Szkoła ta, nazwana na podobieństwo francuskiej École d'application w Metz, powstała w r. 1820 ze złączenia oddzielnych poprzednio szkół inżynierii wojskowej i artylerii. Zadanie jej wszakże było trudniejsze niż szkoły francuskiej, bo gdy do tej ostatniej wstępowali uczniowie po ukończeniu szkoły politechnicznej, a więc z zupełnym przygotowaniem naukowym w zakresie matematyczno-fizycznym, to nasza szkoła aplikacyjna otrzymywała uczniów z wykształceniem zaledwie gimnazjalnym, których sama musiała przygotowywać do słuchania wykładów specjalnych.

Niezamordowanie też pracowali profesorowie szkoły, pomiędzy którymi odznaczał się zwłaszcza matematyk, ksiądz RAFAŁ SKOLIMOWSKI, autor kursów litografowanych, jedynych w swoim czasie podręczników u nas do matematyki wyższej i mechaniki. Komendantem szkoły był SOWIŃSKI, dyrektorem nauk KOŁACZKOWSKI, wykładający fortyfikację stałą, topografię i geodezyę. Fortyfikację polową i geometryę wykreślną wykladał KORJOT, pod którego kierunkiem w latach 1825 — 1827 przeprowadzane były pomiary, służące później za podstawę do ułożenia znanego planu Warszawy, na podziałkę 1:4200, wydane go w r. 1838.

W Roczniku Wojskowym podawana była corocznie lista profesorów szkoły, nieznacznym zaledwie ulegająca zmianom. Fizykę wykladał profesor uniwersytetu SKRODZKI, języka francuskiego uczył ojciec CHOPINA. Profesorem architektury przez cały czas trwania szkoły był kapitan HENRYK ROSSMAN, ale od r. 1827 do 1830, podawany jest w Roczniku, obok profesora, pełniący obowiązki porucznik FELIKS PANCER.

Nowy profesor z zapałem wziął się do pracy, objawwszy wkrótce całość wykładów nie tylko architektury, ale i budownictwa lądowego i wodnego, oraz mechaniki praktycznej. Pomiędzy rękopisami pozostałymi w posiadaniu p. TEODORA PANCERA, znaleźliśmy następującą notatkę:

„Treść Kursu Architektury, wykładanego w Szkole Wojskowej Aplikacyjnej od 20 Września 1828 r. do 10 Czerwca 1829 r.

W klasie II wyłożono: 1-o naukę o kształcie budowli, a mianowicie o częstokach architektonicznych, profilach, gzymsach frontowych, o porządkach; 2-o naukę o materiałach.

W klasie III dano: 1-o dokończenie nauki o kształcie budowli (o symetrii, eurytmii, przyzwoitości); 2-o naukę o położeniu i rozkładzie budowli mieszkalnych, koszarach i magazynach; 3-o naukę konstrukcyi (roboty ziemne, fundamenta, mury, sklepienia, obrachowanie parcia, wiązania ciesielskie, dachy, schody, kosztorysy).

W klasie IV (4 lekcye na tydzień) dano: 1-o naukę o machinach, ogólne zasady, części pojedyncze machin, skład, przemiany ruchu, siły natury, ludzi,

zwierząt, wody, powietrza, pary, w końcu opisano i obrachowano niektóre maszyny w całości, a szczególnie maszyny do podnoszenia ciał stałych i wody, młyny zbożowe, prochowe i laski; 2-o budownictwo wodne, gdzie mówiono w szczególności o palach i kafarach, o odkopywaniu nad i pod wodą i wylewaniu tejże, o różnych sposobach zakładania fundamentów dzieł wodnych, za pomocą zapór, skrzyń, przez zanurzenie rusztu, o upustach, spustach, szluzach, z wyłożeniem teorii wypływu wody; 3-o budownictwo komunikacyjne: jako to o kanałach i spławach, uregulowaniu rzek, o mostach murowanych, drewnianych, żelaznych, zwyczajnych i łańcuchowych, o mostach ruchomych i zwodach, na koniec o kolejach żelaznych“.

Program więc był rozległy, a jak gruntownie przeprowadzał go PANCER, o tem świadczą pozostałe między rękopisami konspekty kursów, a dowodniej jeszcze uporządkowane odpisy, będące w posiadaniu inż. TOMASZA PRZESMYCKIEGO. Jedną ich część, traktującą o budowie dróg bitych a przerobioną później przez PANCERA dla wykładów jego w Komisji Spraw Wewnętrznych, p. PRZESMYCKI ogłosił drukiem w r. 1895, dopełniwszy ją własnym wykładem o konserwacji lychże dróg, jak niemniej o budowie i konserwacji dróg zwyczajnych. Powstała tym sposobem wzmiankowana na wstępie nader pożyteczna książka, stanowiąca wyborny podręcznik dla niższej służby technicznej na drogach bitych i zwyczajnych.

Wykład PANCERA o budowie dróg bitych, odpowiednio potrzebnie rozszerzony, obejmuje w tej książce trzy rozdziały. W pierwszym podane są wiadomości o drogach sztucznych w starożytności i w nowszych czasach, opisanie części składowych drogi, warunki jakie przestrzegać należy przy wyznaczaniu kierunku, sposoby wytykania na gruncie linii prostych i łuków, określenie profilu podłużnego i profilów poprzecznych, oraz sposoby ich rysowania. Drugi rozdział obejmuje szczegóły budowy, a więc treściwe opisy plantowań zwyczajnych, nasypów, przekopów, darniowania i wzmacniania skarp, rowów, mostów i kanałów, pokładu kamiennego i wszelkich akcesoryj drogowych. Wreszcie w rozdziale trzecim opisane jest wykonanie plantunków ziemnych, urządzenia pokładu adamizacyjnego i materiały sztuczne, używane na adamizacye. Cały wykład cechuje treściwość i praktyczność wskazówek, zastosowanych ściśle do warunków i potrzeb miejscowych.

Ale wykład o budowie dróg bitych jest tylko małą cząstką kursów PANCERA, które w odpisach uporządkowanych zebrał inż. T. PRZESMYCKI. Główną ich część stanowią: „Nauka budownictwa“ (1 tom in fol., 260 str.) i „Budownictwa cywilnego cz. II Nauka budowania“ (2 tomy in fol., str. 292 i 151).

W „Nauce budownictwa“ podaje PANCER na wstępie określenia i wiadomości odnoszące się do historii architektury. Zaznaczając brak u nas dzieł o budownictwie powiada, że „prawie jedynym w polskim języku jest Architektura SIERAKOWSKIEGO, która w części jest tłumaczeniem dzieła napisanego we włoskim języku przez MILIZIA i nie obejmuje wszystkich części budownictwa. Przed SIERAKOWSKIM, oprócz budownictwa wiejskiego przez X. ŚWITKOWSKIEGO, które na pochwałę zasługuje, *nie u nas godnego wspomnienia o architekturze nie napisano*“. Mógł PANCER tak się wyrazić w r. 1827, gdyż egzemplarz cennego dziełka z r. 1659 p. t. „Krótka nauka budownicza“ odnalazł dopiero około 1840 roku K. WŁ. WÓJCIŃSKI.

Wykazawszy potrzebę znajomości budownictwa dla oficerów artylerji, kwatremistrzostwa a szczególnie inżynjerji, podaje PANCER ogólny program kursu w Szkole Aplikacyjnej, z rozkładem na klasy, zgodny z przytoczoną wyżej notatką. W części pierwszej, o budownictwie lądowem, mówi najprzód o kształcenie budowli (wiadomości wstępne, porządki, profile, gzymsy, attyki), opierając się

głównie na dziełach VIGNOLI i DURAND'A, dalej o kształcie budowli w ogólności (symetria, eurytmia, przyzwoitość), co rozwinął potem i uporządkował w swej pracy p. t. *Mysli o piękności w architekturze*, o której będzie mowa w dalszym ciągu. Następuje wykład o składzie budowli (o położeniu, o podziale zabudowań czyli o ich częściach, o projektowaniu), kończący budownictwo cywilne. Przeszedłszy do budowli wojskowych, opisuje koszary, szpitale, więzienia, magazyny, arsenały.

W „Nauce budowania“ wyklada w tomie pierwszym o materiałach budowlanych (ziemiach i kamieniach naturalnych, kamieniach sztucznych, materiałach łączących, drzewie, metalach, materiałach dodatkowych, mocy materiałów). W wykładzie o wytrzymałości przytacza NAVIERA i posługuje się rachunkiem wyższym. Tom drugi składa się z „części technicznej, albo technologii budowniczej, obejmującej sposoby składania i łączenia materiałów oraz różne roboty przy wykonywaniu budowli służące“ i „części teoretycznej albo mechaniki murów, sklepień i wiązań ciesielskich“. Brak w odpisie pięciu rozdziałów części drugiej (o nakryciu dachów, schodach, ogniskach, kominach, kuchniach i piecach) oraz całej części trzeciej, która traktować miała o rachunkowości i prowadzeniu robót.

Jakkolwiek przeważna większość rozdziałów w tych odpisach zgadza się w zupełności z konspektami kursów, zachowanymi u p. TEODORA PANCERA, to jednak odpisy, jako już późniejsze, pisane przez kandydatów, którzy się sposobili do egzaminów w Komisji Spraw Wewnętrznych, obejmują niektóre zmiany, wprowadzone przez PANCERA podczas wykładów mechaniki budowlanej dla tych kandydatów w latach 1836—1838. O wykładach tych przyjdzie nam mówić w § 6. Najwięcej uzupełnień zyskać wtedy musiał kurs mechaniki praktycznej, wykładany w klasie czwartej Szkoły Aplikacyjnej.

Kurs ten, w nader starannym odpisie inż. T. PRZESMYCKIEGO (8<sup>o</sup>, str. 190), nosi tytuł: *Teorya machin dla użytku inżynierów cywilnych i mechaników. Kurs wykładany w b. Szkole Aplikacyjnej Warszawskiej przez Kapitana Inżynierów b. Wójsk Polskich Feliksa Pancera* i obejmuje, po wstępie, część pierwszą o składzie machin i początek części drugiej o siłach i motorach. Część pierwsza traktuje o pojedynczych częściach machin (o częściach służących do ruchu obrotowego, o zębowaniach, o częściach łączących, części służące do działania ruchu płynów) i o składzie części machin dla otrzymania różnych skutków (przemiany ruchu, sposoby w machinach, ustalanie ruchu w machinach, wprawianie w ruch i zatrzymywanie). W części drugiej jest wykład o siłach w ogólności i początek wykładu o motorach w szczególności, a mianowicie o motorach żyjących i o sile wody. Brakują rozdziały: o sile wiatru (co PANCER wyłożył w pracy p. t. *Nowa teorya wiatraków*, o której będzie mowa w § 5), o sile pary i gazów, działaniu ciężarów i sprężyn. Umiejętnie zmodernizowany i dokończony, wykład ten mógłby i dziś jeszcze służyć z pożytkiem, jako podręcznik dla inżynierów.

W Szkole Aplikacyjnej „Teorya machin“ stanowiła część trzecią kursu architektury, którego częścią pierwszą było *Budownictwo lądowe*, a częścią drugą *Nauka budowania*. Inż. T. PRZESMYCKI znalazł jeszcze między pozostałymi po PANCERZE papierami inne dwa konspekta tej części trzeciej, nie pisane wszakże ręką PANCERA i według wszelkiego prawdopodobieństwa nieodnoszące się do jego wykładów. Pierwszy z nich (55 arkuszy pisma) obejmuje początek wykładu mechaniki praktycznej, przerwany na kołach zębatych a oparty na dziełach francuskich CHRISTIAN'A <sup>1)</sup> i BORGNI'S'A <sup>2)</sup>. Przytoczony jest także podział me-

1) *Traité de Mécanique industrielle*. Paris 1822—1825, 3 vol. in-4<sup>o</sup>.

2) *Traité de Mécanique appliquée aux arts*. Paris 1818—1825, 9 vol. in-4<sup>o</sup>.



chaniki z kursu Ks. SKOLIMOWSKIEGO i doświadczenia LEMPEGO nad siłą koni polskich. Drugi konspekt (złożony z 16 zeszytów dwuarkuszowych) obejmuje wiadomości z mechaniki, czerpane z tychże samych dzieł francuskich, a następnie w zeszytach 11—16 budownictwo wodne i ogólnikowe wiadomości o mostach, drogach bitych i żelaznych. Autor powołuje się na SUROWIECKIEGO (o splewach), EITELWEINA (bicie pali), GAUTHEY'A (zakładanie fundamentów), ST. JANICKIEGO (machina parowa) i opisuje także komunikację wodną między „Bałtykiem a Kaspią“. Przypuszczać można, że kurs ten odnosi się do wykładów poprzednika PANCERA na katedrze architektury.

Z innych kursów PANCERA pozostały tylko urywki i to po większej części nie odnoszące się do wykładów jego w Szkole Aplikacyjnej, ale do późniejszych, prowadzonych przygodnie. Tu należą początki wykładów algebry, geometrii analitycznej, geometrii wykreślnej, mechaniki elementarnej i geodezyi. Pozostał także w notatkach początek teorii sklepień, którą PANCER zajmować się zaczął w roku 1830. Wyczerpując wreszcie materiały, mogące się odnosić do jego wykładów w Szkole Aplikacyjnej a zebrane przez inż. T. PRZESMYCKIEGO, wspomnieć wypada o Teorii mostów wiszących (fol. str. 138 i 3 tabl. rys.). Jest to przekład słynnej rozprawy NAVIER'A<sup>1)</sup>, odznaczający się czystym językiem i starannie dobranym słownictwem. Jeżeli tłumaczem był PANCER, to przekład ten zaliczyćby wypadało do prac jego wiążących się z wykładami w Szkole Aplikacyjnej. Wszakże prawdopodobniejszem będzie przypuszczenie, że to jest praca dokonana według jego wskazówek, lecz nie przez niego samego. Przypuszczenie to popiera znajdujący się między papierami, przechowanymi u p. TEODORA PANCERA, wykaz prac rozpoczynanych przez PANCERA jeszcze przed r. 1830, spisany na ćwiartce, z podkreślonymi pracami, które wykończył i ogłosił drukiem. Pomiędzy niepodkreślonymi, niema wzmianki o przekładzie rozprawy o mostach wiszących. Gdy zaś PANCER nie znalazł czasu na opracowanie większej liczby wyszczególnionych w wykazie zamierzeń, tem mniej mógł go znaleźć na niewspomniane tam tłumaczenie, którego zaledwie drobna cząstka posłużyć mogła do wykładów w Szkole Aplikacyjnej.

Wykłady te, prowadzone przez lat cztery, pozostawiły jak najlepsze wspomnienia. Nie było już szkoły, gdy b. dyrektor nauk KOŁACZKOWSKI wydał b. profesorowi następujące świadectwo, przechowane u p. TEODORA PANCERA:

„W-ny FELIX PANCER, b. porucznik inżynierów, dymisjonowany w stopniu kapitana przed rewolucją, wypełniał obowiązki profesora Architektury w Szkole Wojskowej Aplikacyjnej przez lat cztery, ze szczególnym talentem i widoczną korzyścią dla uczniów tejże szkoły, co niniejszem świadczę, w Warszawie 20 Listopada 1831 r.“

(C. d. n.)

*Feliks Kucharzewski.*

## **Przegląd wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.**

### SILNICE, MASZYNY I KOTŁY.

**Stawidło wentylowe inż. Knoller'a** (tabl. XXIV). W dziale austriackim wystawy paryskiej (w pałacu elektryczności) zwraca uwagę maszyna sprzężona z fabryki „Actiengesellschaft für Maschinenbau vormals Brand & Lhuiller in Brünn“. Maszyna ta, pędzona parą o prężności 10 atm., ze skraplaniem, daje siłę 150 k. p.,

<sup>1)</sup> Rapport et Mémoire sur les ponts suspendus. Paris 1823.

przy 120 obrotach na minutę. Cylinder o niskim ciśnieniu tej maszyny, o średnicy 550 mm, posiada stawidło systemu CORLISS'A, cylinder o wysokim ciśnieniu, o średnicy 360 mm, opatrzone całkiem nowem stawidłem wentylowem, pomysłu inż. KNOLLER'A. Ustrój tego stawidła, odznaczający się przedewszystkiem wielką prostotą, polega na zasadzie następującej: Każdy wentyl dopływowy otrzymuje ruch od dwóch kółek toczących się po obwodach dwóch krążków palcowych  $R_1$  i  $R_2$  (rys. 1 i 3). Krążek  $R_1$ , nieruchomo osadzony na wale stawidłowym  $w$  (rys. 1 i 2), powoduje podnoszenie się wentylów, krążek  $R_2$  luźno osadzony na wale, lecz przytem połączony z regulatorem odśrodkowym, również pomysłu inż. KNOLLER'A, służy do zamykania wentylów. Kółka  $r_1$  i  $r_2$  połączone są z końcami dźwigni  $a$ , która ruch swój przenosi za pomocą czopa  $p$  na dźwignię kolankową  $b$  i na wahacz  $c$ . Przepuszczanie trzonów wentylowych przez pokrywy gniazd utrudnia uszczelnianie, co się szczególnie dotkliwie daje odczuwać przy użyciu pary przegrzanej, powoduje też niekiedy zatrzymywanie się wentylów w pewnej wysokości. Ażeby temu zapobiedz, umieścić KNOLLER wewnątrz gniazda os poziomą, metalicznie uszczelnioną. Część wewnętrzna osi  $o$  połączona jest za pomocą drążka w sposób zwykły z trzonem wentyla, gdy tymczasem na części zewnętrznej osadzony jest drążek  $d$ . Koniec tego drążka obejmuje pochwę ze sprężyną, przez którą przechodzi wahacz  $c$ . Do wahacza przymocowana jest płytką, dająca się dowolnie nastawiać. Płytką tą ciśnię przy opuszczaniu się wahacza na pochwę drążka  $d$  i podnosi przez to wentyl, gdy zaś wentyl opiera się na siodelku, może dzięki sprężynie podnosić się. W ten sposób można osiągnąć przyleganie szczelne kółek  $r_1$  i  $r_2$  do obwodów krążków, podczas całego obrotu wała stawidłowego.

Podczas jednego obrotu maszyny zauważyć można następujące położenia znamienne stawidła (rys. 3).

*Położenie I.* Kółko  $r_1$  znajduje się przed wzniesiem krążka  $R_1$ ; kółko  $r_2$  opiera się na zewnętrznem kole krążka  $R_2$ . Płytką wahacza  $c$  jest tak nastawioną, że w tej właśnie chwili dotyka się pochwy drążka  $d$ , zatem w chwili następnej zaczyna się podnoszenie kółka  $r_1$ , opuszczanie się wahacza  $c$  i podnoszenie się wentyli dopływowych. Wszystkie te ruchy są niezależne od tego, jak krążek  $R_2$  jest nastawiony przez regulator. Wynika stąd, że początek przyprywu pary do cylindra jest niezależny od napełnienia.

*Położenie II.* Obydwa kółka opierają się na zewnętrznych kołach (palcach) krążków. Wentyle są zupełnie otwarte, dopóki kółko  $r_2$  nie zacznie się zsuwać po pochyłości palca krążka  $R_2$ .

*Położenie III.* Kółko  $r_2$  opiera się na kole wewnętrznem krążka  $R_2$ , kółko  $r_1$  zaś na kole zewnętrznem krążka  $R_1$ . Położenie dźwigni kolankowej  $b$  jest takie same, jak w położeniu I. Wentyl jest zamknięty. Prędkość z jaką wentyle podnoszą się i opuszczają jest jednakowa przy wszystkich napełnieniach i daje się, stosownie do potrzeby, zmieniać przez zmienianie długości wahacza  $c$  za pomocą płytki nastawialnej.

Wentyle otwierają się zupełnie, począwszy od największych napełnień aż do 15%, przy 7% podnoszą się do połowy, zaś przy 3% napełnienia wcale się nie podnoszą; wynika to stąd, że w miarę jak jedno kółko idzie w górę, drugie opada o taką samą długość, tak, że czop  $p$  (rys. 1) nie zmienia swego położenia. Przez odpowiednie zestawienie długości ściągów regulatora i właściwe ich zawieszenie, można osiągnąć jednakowe napełnienia po obydwu stronach tłoka, w granicach od 3% do 70%.

E. Hr.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Pamiętnik Fyzjograficzny t. XV** wyszedł z datą r. 1898. Tom ten okazał się jak i poprzednie objętością, jest poświęcony pamięci przyrodnika ś. p. A. Ślósarskiego i pojawił się jednocześnie z dodatkiem spisu roślin, zawartych w 16-stu tomach Pamiętnika Fyzjograficznego, opracowanym przez p. Karola Drymmera. Na treść tego tomu Pamiętnika Fyzjograficznego złożyły się: przede wszystkim obszernie zestawienie spostrzeżeń meteorologicznych, dokonanych na stacyach, urządzonych przez Sekcyę cukrowniczą. Zestawienie to opracował prof. W. Kwietniewski, który w uwagach ogólnych skarży się na brak stacyj deszczowych, oraz na pewne nieprawidłowości działania niektórych stacyj. Zestawienie, o którym mowa, zajmuje 21 arkuszy. Następuje wykaz spostrzeżeń fenologicznych z r. 1895 — 1896, zaznaczających porę rozkwitu i dojrzewania owocu pewnych zaleconych roślin. Spostrzeżenia te zbiera redakcyja Wszechrzeczy. Sprawozdawca skarży się na zmniejszenie grona spostrzegaczy do 8, co nie daje dostatecznej podstawy do wyprowadzania wniosków o klimatycznych własnościach kraju naszego. W dziale „geologii wraz z chemią“ spotykamy pracę d-ra Józefa Siemiradzkiego, p. t. „Zarys geologii Warszawy“. Autor zastrzega się, że szkic jego nie jest dokładny i właściwie zestawia tylko materiały, dostarczone przez wiercenia próbne przy robotach kanalizacyjnych, a na tej podstawie niepodobna odtworzyć przekrojów. Prócz tego i oznaczenia petrograficzne, zdaniem autora, nie były dostatecznie ścisłe. Wnioski ogólne autora dadzą się streścić w sposób następujący: Podkład całego miasta stanowią tłuste gliny pstre, oligoceńskie, odsłonięte w Cytadeli, na Bielanych, oraz u podnóża wysokiego brzegu Wisły. Podkład to bardzo gruby, nie przebito go bowiem, pomimo zagłębień dochodzących do 500 stóp. Na glinach tych leży warstwa moreny lodowcowej z licznymi głazami narzutowymi. Powyżej moreny idzie szereg zmiennych utworów warstwowych (piasków, ilów, mułu i t. d.). Na miejscach wyższych rozpościera się powłoka jednolita czerwonego marglu lodowcowego. Mapa geologiczna, dodana przez d-ra S., uwidocznia geologię naszego miasta. P. Ludwik Gorazdowski podał zajmującą pracę: „o składzie chemicznym minerałów tatrzańskich skałotwórczych“, tworzących granity, dyoryty i łupki krystaliczne. Autor badał muskowity (miki białe) z Kasprowej, Wołowca, Łomnicy i Baniastego i znalazł w nich silną hydratacyę, stwierdził silną zasadowość potasową, zawartość kwasu tytanowego do 4%. Następnie: bioryty (miki czarne) z Czerwonego Wirchu i granatnicy, podobne do pierwszych, lecz z dużą zawartością tlenu i tlenniku żelaza. Granaty tatrzańskie, jak się okazało, należą do rzędu granatów żelazno-magnezyowo-glinowych, t. j. almandynów. Feldspat czerwony, porfiryjny jest przeważnie potasowym, t. j. ortoklazem, fs. zielony odpowiada wzorowi albitu, t. j. fs. sodowego. Wreszcie p. G. zbadał mało dotychczas znane, odkryte w Tatrach przez J. Morozewicza, dyoryty, t. j. skały zawierające hornblendę, labrador, ortoklaz, tytanit, kwarc, apatyt i magnetyt, oraz pochodne; nadto łupki amfibolowy (hornblenda, kwarc, ortoklaz, tytanit, magnetyt, hematyt, apatyt) W dziale III (botanika wraz z zoologią) podaje „Pamiętnik“ obszerną pracę (30 arkuszy) p. Stanisława Chełchowskiego o „grzybach podstawkozarodnikowych“ (Basidiomycetes polonici). W dziale IV, antropologicznym, znajdujemy pracę archeologiczną p. Erazma Majewskiego, o nowym typie toporków kamiennych z okolic Górnego Bugu i Styru.

Z treści bogatej, tu w zarysie najogólniejszym zaznaczonej, okazuje się, że tom ten „Pamiętnika Fyzjograficznego“ na równi z tomami poprzednimi stanowić będzie cenny bardzo nabytek naszego piśmiennictwa naukowego. Strona zewnętrzna wydawnictwa, pod względem druku, rysunków i papieru jest wytworna. W. P.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Zaburzenia magnetyczne, spowodowane tramwajami elektrycznymi.** W instytucie fizycznym szkoły politechnicznej w Monachium wykonywane były w sierpniu r. b. pomiary, mające na celu określenie wielkości zaburzeń w polu magnetycznym ziemi, powstających pod wpływem linii tramwajów elektrycznych, przeprowadzonych w odległości 150 m od miejsca spostrzeżeń. Do poruszania tramwajów służył w wypadku danym prąd stały, o napięciu 600 volt, doprowadzany do motorów za pomocą gołego przewodnika powietrznego; jako przewodnik powrotny służyły szyny tramwajowe. Średnia siła prądu w przeciągu dnia wynosiła około 150 amp. w najbliższej od miejsca spostrzeżeń linii tramwajowej. Pomiary wykazały, przy niewielkich zaburzeniach, zmianę przecięciową poziomego natężenia pola magnetycznego ziemi o  $\frac{1}{20}\%$ ; zmiana największa wynosiła  $\frac{1}{8}\%$ . Przez użycie silnych magnesów w galwanometrach (typu Deprez-d'Arsonval) można wyniki pomiaru prądów elektrycznych uczynić niezależnymi od wpływu zaburzeń powyższych. Bardziej jednak dokładne badania nad magnetyzmem ziemi zostały w instytucie wzmiankowanym wprost uniemożliwione przez zaburzenia, spowodowane ruchem tramwajów elektrycznych w jego sąsiedztwie. Hz.

(Dingler's pol. J., 1900, t. 315, z. 41, str. 656).

**Marloid.** We Fryburgu (Szwajcarya) rozpoczęto wyrabiać w ostatnich czasach materiał bardzo zbliżony do celuloidu i nadano mu nazwę „marloid”. Marloid otrzymuje się przez wygotowywanie w oliwie skór niegarbowanych. Może on być używany na przeróżne wyroby; posiadając właściwości rogu, daje się stosować do wyrobów w stanie ciekłym, a więc odlewać w formy. Po stwardnieniu warstwie wierzchniej można nadać miękkość i sprężystość przez zanurzenie w roztworze soli. Przedmiot wyrobiony z marloidu, po odpolerowaniu staje się zupełnie przezroczystym i stosownie do rodzaju obróbki otrzymuje różny stopień twardości, albowiem materiał ten można obrabiać pod prasą, wyciągać lub wytłaczać w formach. Oprócz tego nadmienić należy, że marloid jest złym przewodnikiem elektryczności. M.

**Jak uczynić węgiel wapnia bezwonnym.** Jak wiadomo, węgiel wapnia posiada zapach bardzo nieprzyjemny, powodowany tworzeniem się nieznacznych ilości acetyleny przez styśność węgla wapnia z powietrzem. W celu usunięcia tej wady, bardzo nieprzyjemnej przy używaniu węgla wapnia do lamp pokojowych, p. LEROY, chemik francuski, zaleca oblewać węgiel wapnia naftą, z małą domieszką nitrobenzolu. Nafta zabezpiecza węgiel wapnia od styczności bezpośredniej z powietrzem, a nie wpływa na tworzenie się acetyleny po zanurzeniu węgla wapnia w wodzie. M.

**Nowy spisz.** P. SEKRETEN z Paryża uzyskał przywilej na nowy spisz, który się składa z 90 do 93% miedzi, 3—7% manganu oraz  $\frac{1}{2}$ —3% glinu i niklu. Mangan nadaje temu stopowi twardość i znaczną wytrzymałość, nikiel zaś—sprężystość. Stop ten, z praktycznego punktu widzenia, można uważać za niepodlegający utlenianiu. M.



## GÓRNICTWO i HUTNICTWO.

### Postęp chemii analitycznej żelazohutniczej za 1899 rok.

(Dokończenie, — por. № 45 z r. b., str. 760).

*Analiza żelaza kutego.* (Österreichische Chemiker-Zeitung 1890, 383). Według E. MURMANN'A, otrzymanie delikatnego wióra wiertniczego, w celu oznaczenia węgla sposobem CORLEIS'A, jest rzeczą bardzo trudną, ze względu na zawartość tłuszczu. Taki wiór, po czyszczeniu wodanem potasu, myciu i gotowaniu z alkoholem, zawiera jeszcze zawsze tłuszcz. W celu wykonania bardzo dokładnego oznaczenia, pozostaje jedyny sposób, t.j. wycinanie ostrą piłą z czystej, błyszczącej powierzchni próby 1 mm grubych płytek, rozpilowanie ich na paseczki i łamanie szczypcami na kawałki 1 mm długie. Autor zaleca odsiewać zbyt drobne cząstki metalu, a to głównie dlatego, by nie wywoływać zbyt wysokiej temperatury i zbyt silnego oddziaływania po wsypaniu próby do mieszaniny kwasu chromowego i siarczanego. Wiór w każdym razie wygotowuje się w wodanie potasu, potem myje alkoholem i wodą, suszy na sączku wymytym, i po ostrożnem wysuszeniu na szkiełku zegarkowem, napełnia próbnym wiórem wiaderko szklane.

*Oznaczenie zawartości miedzi w roztworze pozostałym po oznaczeniu siarki,* daje, według MURMANN'A, wyniki jedynie przybliżone, gdyż osiadająca na dnie, nierozpuszczona w kwasie solnym, zawiera zwykle pewne, jakkolwiek małe ilości miedzi (a także niklu i innych pierwiastków).

*Oznaczenie ciężarowe manganu* w rozbiorach dokładnych przedstawia pewne niedogodności, a mianowicie: siarczek manganu źle się sączy, a przesącz zazwyczaj zawiera mangan. Niedogodności te można usunąć przez dodanie roztworu chlornika rtęci przed strąceniem. Wyniki otrzymuje się wtedy nieco wyższe, bo strącenie jest całkowite i przesącz nie zawiera już manganu. Taki sposób postępowania ma być szczególnie dobry, jeżeli próba badanego materiału zawiera mało manganu.

*Analiza żelaza kutego* (Zeitschrift für Angewandte Chemie 1899, 1193). O. HERTING zbija twierdzenia MURMANN'A i powiada, że w celu otrzymania wióra, wierci się zazwyczaj bez natłuszczenia świdra (na sucho) i tylko przy twardych (dużo manganu zawierających materiałach) używać należy pilnika lub rozdrabniać wiór w móżdzierzu stalowym. Wiór otrzymany świdrem natłuszczonym tak trudno oczyścić, że chemik praktycznie zajęty, o czynnościach podobnych, wymagających dużo czasu, nie może nawet myśleć.

HERTING, podczas wielokrotnego oznaczania węgla metodą CORLEIS'A nie zauważył oddziaływania zbyt silnego po wsunięciu próby z wiaderkiem szklanym do mieszaniny kwasów i to nawet wtedy, gdy próba zawierała cząstki bardzo drobne. Mieszaninę kwasów, ogrzewaną do wrzenia, w celu zniszczenia ciał organicznych, należy ochłodzić przed wsunięciem wiaderka z próbą.

Do oznaczenia miedzi i siarki używa się zazwyczaj 10 g próby. Pozostałość, po oznaczeniu siarki odsączona, przetworzona i zakwaszona, powinna dać z amoniakiem, zawierającym 1—2 kropel fenolu, zabarwienie niebieskie, w razie jeżeli zawiera rzeczywiście ważkie ilości miedzi. HERTING nie zauważył dotychczas miedzi w pozostałości, postępując się sposobem powyższym badania jakości-



wego <sup>1)</sup>). Jeżeli w danym materiale jest zbyt dużo miedzi i siarki, to bardzo być może, że oba oznaczenia wypadają błędnie, wskutek tego, że się tworzy siarczek miedzi nierozpuszczalny w kwasie solnym.

BRUGMANN (Chemical News № 54, 290) wykazał, że przy oznaczeniu siarki w żelazie metodą rozpuszczania w kwasie solnym, miedź nie przeszkadza, jeśli ilość jej nie przekracza 1%.

Do oznaczenia manganu w stopach z żelazem rzadko posługują się chemicy metodą wagową, a najrzadziej oznaczają jako siarczek manganu, gdyż jest to droga zbyt zmutna i długa. Jeżeli chodzi o oznaczenie wagowe, to pierwszeństwo oddaje się sposobowi opisanemu przez GOOCH<sup>A</sup> i AUSTIN<sup>A</sup> (Zeitschrift für anorganische Chemie 1898, 339). Można mangan ważyć w postaci siarczku, ale nie przez bezpośrednie strącanie siarczkiem amonu. W danym razie strąca się mangan jako MnO<sub>2</sub> i przez prażenie zamienia na Mn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, a ten tlenek przez prażenie z siarką w tyglu ROSE'GO zamienia się na siarczek manganu. Metodę tę opisał szczegółowo RÜRUP (Chemiker-Zeitung 1896, 285). Wogóle wagowe sposoby oznaczania manganu, wskutek tego, że wymagają dużo czasu, nie nadają się do stosowania. To też stosowana jest zazwyczaj metoda miarowa WOLF-VOLHARDT<sup>A</sup>, dostatecznie dokładna i dająca się wykonać w czasie jednej godziny.

*Oznaczenie miarowe żelaza kameleonem w roztworach kwasu solnego* (Bulletin de l'Association belge des Chimistes 12, 269). M. WILLEUZ zaleca metodę C. REINHARDT<sup>A</sup>, polegającą na tem, że kwas solny nie działa na kameleon w obecności siarczanu manganu. Jako środek redukujący chlornik żelaza, służy chlorek cyny. Przez dodanie chlornika rtęci, niweczy się szkodliwy wpływ SnCl<sub>2</sub> na kameleon. Aby zachować jednakże warunki przy ustanowieniu miana i dalszych miarowaniach, autor używa rudy ze znaną zawartością żelaza, mianowicie hematytu czerwonego, którego roztwór w kwasie solnym jest tak rozcieńczony, że 1 cm<sup>3</sup> odpowiada zawartości 0,005 g żelaza. Do 50 cm<sup>3</sup> tego roztworu wpuszcza się SnCl<sub>2</sub> (sporządzony przez rozpuszczenie 60 g cyny rozdrobnionej w 250 cm<sup>3</sup> kw. HCl o c. wł. 1,12 i 1 l wody), pozostawia 2 minuty, dodaje 60 cm<sup>3</sup> roztworu siarczanu manganu (zawierającego w 1 l wody 200 g soli i 200 cm<sup>3</sup> stężonego kwasu siarczanego), 600 cm<sup>3</sup> wody zimnej i 50 cm<sup>3</sup> na zimno nasyconego chlornika rtęci. Takie rozcieńczenie pozwala dokładnie rozpoznać reakcję końcową przy miarowaniu kameleonu.

*Miarowanie kwasu szczawowego kameleonem w obecności kwasu solnego* (Chemical News № 80, 78). F. A. GOOCH i C. A. PETERS dowodzą, że przy miarowaniu kwasu szczawowego w obecności kwasu solnego, popełnia się zawsze błąd. Autorowie zajęli się zbadaniem, czy dodatek odpowiedniej ilości soli manganu może zniweczyć wpływ kwasu solnego na kameleon i czy w tym razie siła redukcyjna kwasu szczawowego jest jeszcze dostateczna, by przeszkadzała przedwczesnemu pojawieniu się zabarwienia przypisywanego reakcji GUYARD<sup>A</sup>. Z dokonanych doświadczeń wynika, że wywiązanie chloru może być usunięte dodatkiem siarczanu lub chlornika manganu; a mianowicie 1 g tych soli wystarcza, aby warunki równowagi chemicznej pozwoliły miarować prędko i dokładnie w dość znacznej objętości roztworu (100 — 500 cm<sup>3</sup>). Obecność kwasu siarczanego jest obojętna.

*Oznaczanie żelaza w połączeniach tlenkowych przez redukcję tiosiarczanem sodu i miarowanie jodem.* Miarowanie to ma cztery źródła błędów, któremi są: niezupełna redukcja połączeń tlenkowych, rozkład tiosiarczanu sodu

<sup>1)</sup> Ze swej strony dodaje, że wyniki oznaczenia miedzi w roztworze, po dokonaniem oznaczenia siarki (sposób znany pod nazwą „berlińskiego“), wypadają dotychczas prawie zgodnie z liczbami oznaczonemi sposobem Rothe'go. (Przyp. autora).

pod wpływem kwasów, utlenianie się tiosiarczanu pod wpływem chlornika żelaza na siarczan zamiast na czterotlionian i nareszcie działanie utleniające powietrza na sól zredukowaną żelaza.

J. T. NORTON (Chemical News 80, 89) dowodzi, że roztwór połączenia tlenikowego żelaza musi wynosić przynajmniej 400  $cm^3$  na każde 0,1 g i że przy takim rozcieńczeniu nie może być obecne więcej jak 1  $cm^3$  kwasu stężonego. Czas redukcji winien być możeżnie najkrótszy, a temperatura roztworu— pokojowa. Tiosiarczan sodu winien być w nadmiarze najnniej 10  $cm^3$   $\frac{1}{10}$  normalnego roztworu. Dla rozcieńczeń silniejszych zaleca się użycie wody świeżo przegotowanej, by uniknąć utleniającego działania powietrza. Próbę materiału, zawierającą najwyżej 0,2 g tlenika żelaza, rozpuszcza się w kwasie solnym, odparowuje do gęstości syropu, rozcieńcza świeżo przegotowaną wodą do objętości 800  $cm^3$ , dodaje kroplę roduku potasu i dopuszcza 50  $cm^3$   $\frac{1}{10}$  norm. roztworu tiosiarczanu, pozostawia przez czas pewien w spoczynku, aż do zupełnego odbarwienia i nadmiar tiosiarczanu miaruje się jodem przy pomocy skrobi.

*Sposób elektrolityczny oznaczenia żelaza* (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 1899, 806) H. VERWER i F. GROLL podają do wiadomości, że używanie szczawianu amonowego przy elektrolizie soli żelaza nie powoduje wcale wydzielenia się węgla na katodzie, bez względu na to, czy ten węgiel był chemicznie czy mechanicznie z metalem połączony. Osady żelaza otrzymane na katodzie nie okazują nadwyżki w ciężarze, a żelazo wydziela się z roztworu całkowicie. Widocznie zatem, kwas szczawiowy i jego sole, zachowują się w tym wypadku nieco inaczej, aniżeli kwas winny i cytrynowy.

Przy oznaczaniu elektrolitycznem żelaza (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 1899, 64) metal wydzielony, podług danych S. AVERY'EGO i B. DALES'A, jest zawsze silnie zanieczyszczony. Doświadczenia dokonane metodą CLASSEN'A (strącanie żelaza z roztworu dwuszcawianu amonowego) dały w rezultacie:

	Siła prądu—amper	Natężenie—volty	Czas trw.	Znaleziono zamiast 0,3404 g
1)	0,94 — 1	4,2 — 4,3	4 godz.	0,3407 „
2)	0,9 — 1,4	4,1 — 4,4	5 „	0,3401 „
3)	0,9 — 1	4,1 — 4,3	5 „	0,3405 „

Wyniki te zgodne są z podanymi przez CLASSEN'A. Mimo to w roztworze pozostaje jeszcze około 1 mg żelaza. Pokazało się, że osad był zanieczyszczony węglem. Autorowie wyprażyli inny osad żelaza, otrzymany na wyprażonym poprzednio skrawku platyny w prądzie tlenu. Gazy uchodzące z piecyka małego, służącego do spalań, przeprowadzono przez płóczkę ze świeżo przyrządzoną wodą barytową, wskutek czego otrzymano ciężki osad biały węglanu barowego. Celem kontroli wykonano to samo doświadczenie bez wydzielenia żelaza na skrawku platyny, ale nie otrzymano ani śladów osadu węglanu barowego.

Oznaczenie ilościowe wykazało zawartość 0,21 do 0,42% węgla w stosunku do ciężaru żelaza.

Wynika więc z tego, że jeżeli sposób podany przez CLASSEN'A, dokładnie jest wykonywany, to ciężar średni węgla wydzielonego wraz z żelazem, wynosi 0,22% ciężaru osadu i że prawie taka sama ilość żelaza pozostaje jeszcze w roztworze.

Przy oznaczeniach żelaza w roztworach kwasu cytrynowego, zawartość węgla w osadzie wydzielonym waha się w granicach od 1,3 do 5,0%. W jednym z osadów żelaznych wykazało spalenie 1,45% węgla. W tem doświadczeniu żelazo nie było całkowicie z roztworu wydzielone. Zawartość węgla stoi zawsze w związku z dokładnem i całkowitem wydzieleniem się żelaza. Jakkolwiek za-

wartość ta pokazuje różnice dość znaczne, to jednak można przyjąć, że zwykle osad żelaza zanieczyszczony jest 2,0% węgla.

Oznaczenie żelaza w roztynie metafosforanu amonowego daje wyniki znacznie równomierniejsze, niż sposobami poprzednimi. Według badań autorów można przy sile prądu 2 amperów i natężaniu 5 volt zaledwie w 5 godzin stracić 0,2 g żelaza. Osady otrzymane wykazują zawsze nadwyżkę w ciężarze 0,2—0,5%. Ta nadwyżka całkowicie lub częściowo pochodzi od węgla i fosforu.

*Klasyfikację surowca według budowy wewnętrznej* objaśnia szczegółowo GLIUZ (Stahl und Eisen 1899, 1061).

*Badania mikroskopowe szlifów żelaznych głęboko nagryzionych* opisuje szczegółowo E. HEYN (Mittheilungen aus d. Versuchsstation. Berlin 1898, 310). Do nagryzania zaleca autor chlornik amonowo-miedziowy. Do artykułu, o którym mowa, dodane są bardzo piękne rysunki szlifów.

H. Wdowiszewski.

### WIADOMOSCI BIEŻĄCE.

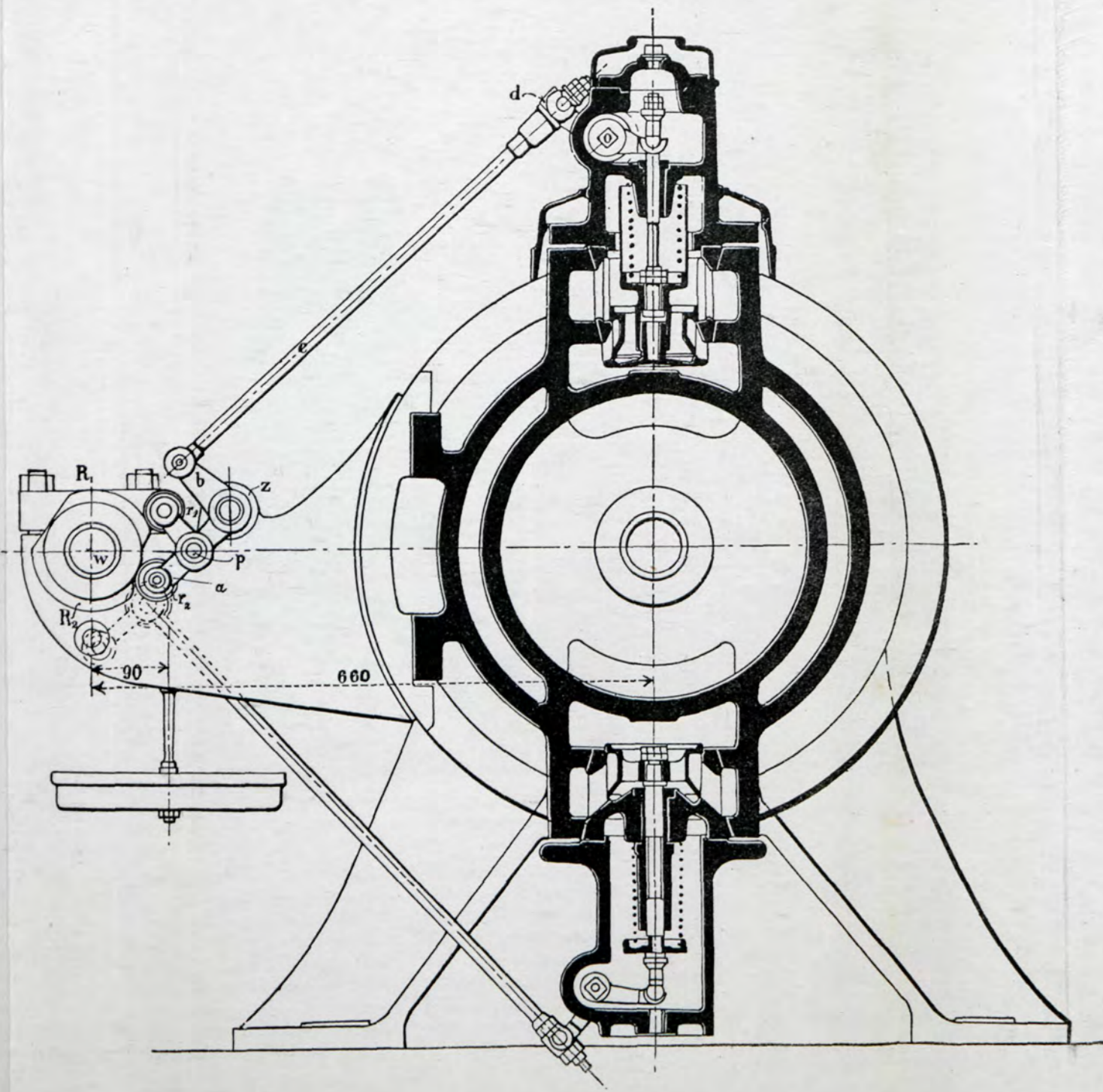
#### Ceny przeciętne żelaza i stali w czerwcu 1900 r. (w kopiejkach za pud).

Niemcy (Düsseldorf)	Żelazo szynowe spawalne . . . . .	169,1	kop.
	„ „ zlewne . . . . .	144,4	„
	Blacha żelazna spawalna . . . . .	186,2	„
	„ „ zlewna . . . . .	152	„
	„ „ kotłowa spawalna . . . . .	232,5	„
	„ „ zlewna . . . . .	165	„
	Belki . . . . .	117,9	„
	Drut walcowany stalowy . . . . .	141,7	„
W. Brytania (Middlesbrough)	Żelazo szynowe . . . . .	144,4	„
	Blacha żelazna na okręty . . . . .	128,75	„
	„ stalowa . . . . .	127,3	„
	Szyny stalowe . . . . .	114	„
Belgia	Żelazo szynowe (handlowe) . . . . .	128,1	„
	„ handlowe № 2 . . . . .	122	„
	Blacha żelazna . . . . .	128,1	„
	„ „ № 2 . . . . .	122	„
	„ stalowa . . . . .	146,4	„
	Belki . . . . .	107	„
	Szyny stalowe . . . . .	81	„
Francya (Paryż)	Żelazo szynowe (handlowe) . . . . .	170,8	„
	„ handlowe . . . . .	171	„
	Blacha żelazna . . . . .	192,1	„
	„ stalowa . . . . .	213,5	„
	Belki . . . . .	155,55	„
	Szyny stalowe . . . . .	140,3	„
Stany Zjednoczone (New-York)	Żelazo szynowe zwykłe . . . . .	108	„
	„ „ specjalne . . . . .	116,75	„
	Stal w sztorcach (bessem.) . . . . .	81,5	„
	Blacha stalowa . . . . .	117	„
	„ „ kotłowa . . . . .	166	„
	„ „ na okręty . . . . .	154	„
	Belki . . . . .	158,5	„
	Szyny stalowe . . . . .	109,5	„

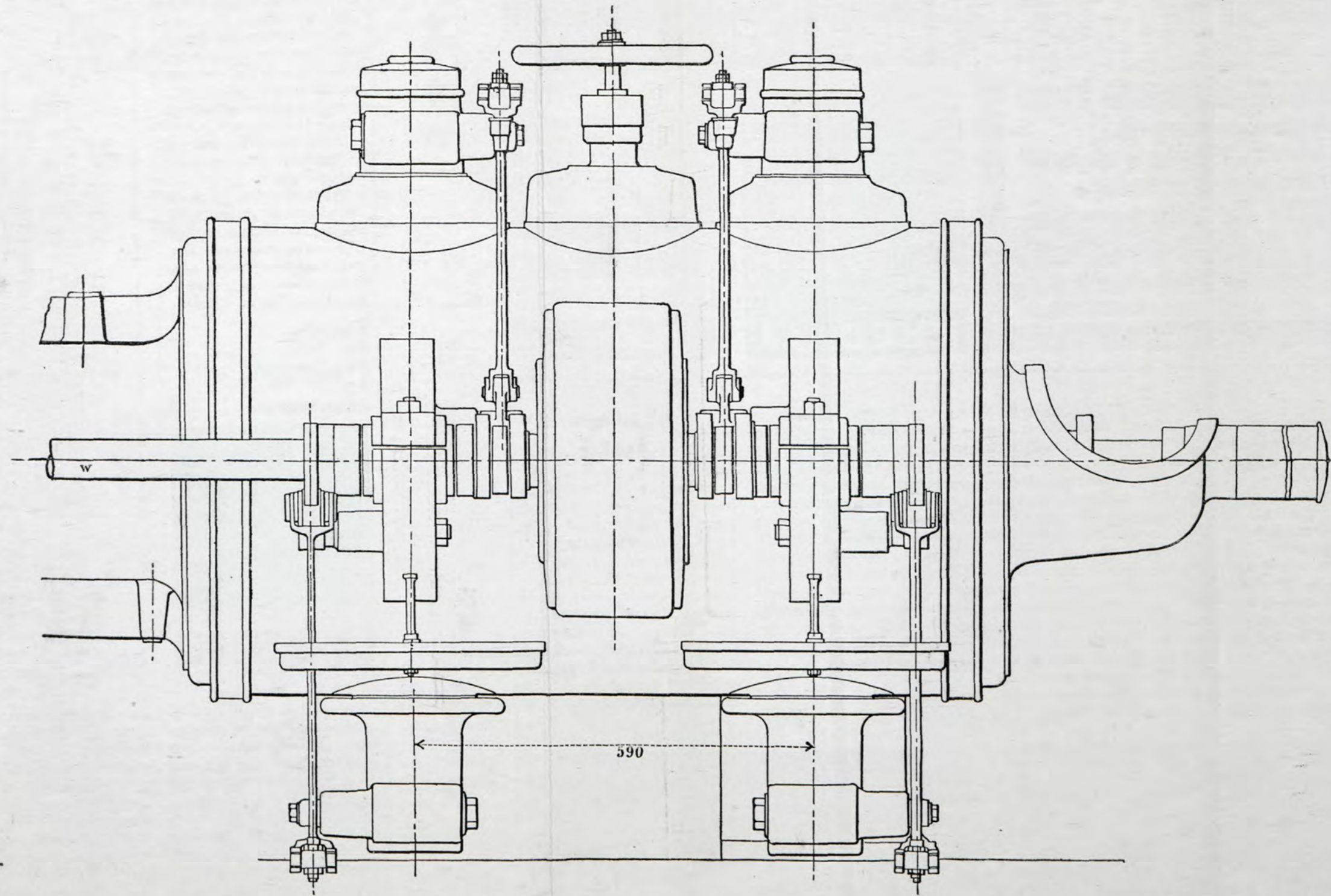
(Podług danych biura statystycznego Rady Zjazdu przemysłowców górniczych Rosyji Południowej).

K. S.

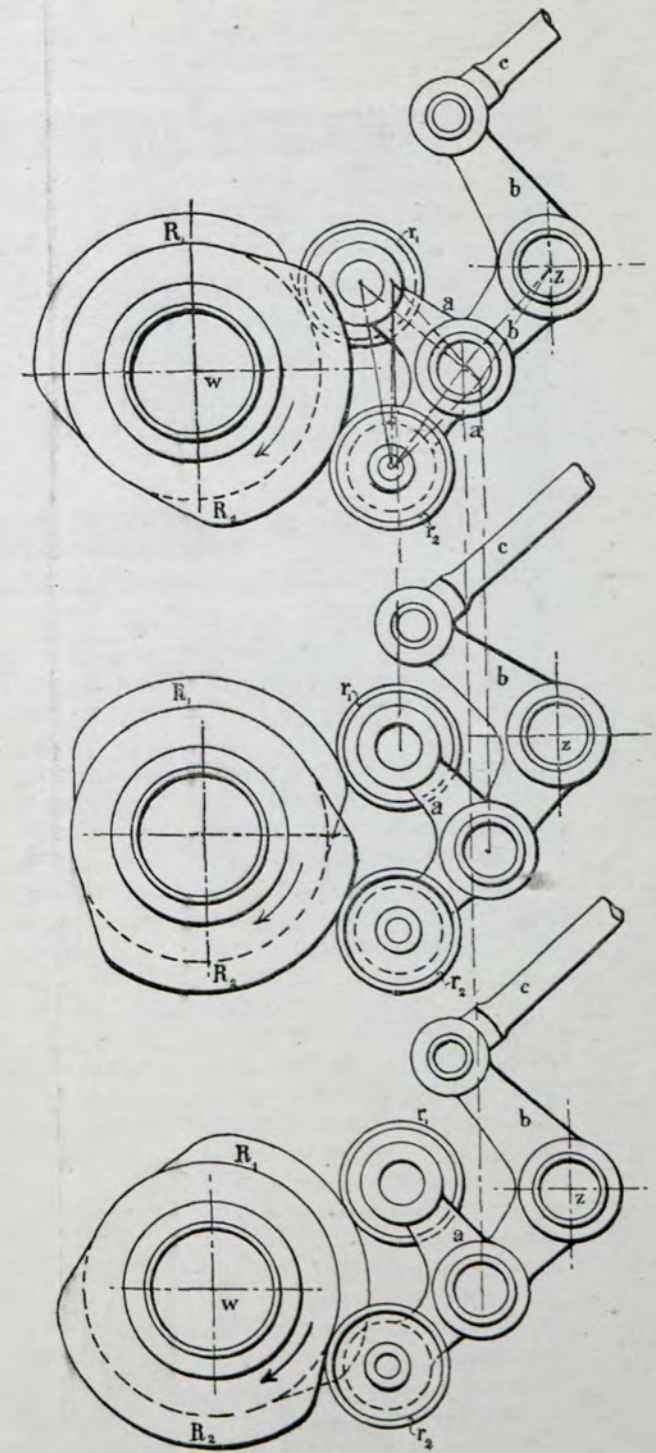




Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.