

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

---

**T R E Ś Ć.**

Od Redakcyi. — Kucharzewski F.: Inżynier polski Feliks Pancer i jego prace (dok.). — *Krytyka i bibliografia*: Siatki sił wewnętrznych dla belek równoległych i parabolicznych. Projektowanie zwykłych żelaznych mostów drogowych. — Nowe książki niemieckie i książki nadesłane do Redakcyi. — *Kronika bieżąca*: Kanał Suezki. — *Górnictwo i hutnictwo*: Ilość węgla, wydobytego w kopalniach zagłębia Dąbrowskiego, za cały czas istnienia tego przemysłu. Wykaz ilości węgla, wysyłanego drogami żelaznymi z kopalni zagłębia Dąbrowskiego, w miesiącu październiku r. 1900. Wytwórczość rudy żelaznej w Krzywym Rogu. Zjazd górniczy. Bilans Tow. wielkich pieców i zakładów Ostrowieckich.

---

## Od Redakcyi.

*Przegląd Techniczny w 1901 r. wychodzić będzie bez zmiany programu dotychczasowego i objętości obecnej; będzie przeło i nadal tygodnikiem, poświęconym sprawom zarówno techniki jako też przemysłu, a objętość każdego numeru wynosić będzie 1—1 $\frac{1}{2}$  arkusza druku. Jednakże od Nowego Roku „Przegląd Techniczny“ (jak to już zaznaczyliśmy w N. 51) wydawany będzie w formacie większym (27 × 36,5), jako odpowiedniejszym dla czasopisma technicznego.*

*Przedpłata nie ulega zmianie.*

*Cena ogłoszeń w stosunku do powierzchni pozostaje również taka sama jak obecnie. Cennik ogłoszeń podawany będzie na okładce każdego numeru.*

---

## Inżynier polski FELIKS PANCER i jego prace.

(Dokończenie. — Por. Nr. 51 r. b., str. 861).

### XI. Inne prace i wynalazki.

Z pozostałych prac PANCERA wydzielić wypada naprzód te, które były drukowane po roku 1830. Zajęty obowiązkami swego urzędu, projektami i budowlami, przestał on brać udział w ruchu piśmienniczym i tylko dwa jego artykuły ukazały się w druku. Pierwszy z nich nosi tytuł:

*Niektóre uwagi nad artykułem pana W. o ulepszeniu żeglugi na Wiśle, umieszczonym w pierwszym zeszycie Biblioteki Warszawskiej (Biblioteka Warszawska, t. II, str. 212 — 219).*

KONSTANTY WOLICKI, pisujący w owym czasie o rzeczach technicznych do *Biblioteki Warszawskiej*, zamieścił w pierwszym zeszycie tego czasopisma z roku 1841 (t. I, str. 187—188) artykułik p. t. *O ulepszeniu żeglugi na Wiśle*, podznaczony literą W, w którym, powołując się na przykład Krzyżaków, proponował zwężenie koryta rzeki za pomocą grobel czterostopowej wysokości, zamykanie ramion zbytecznych przez zatapianie statków z kamieniami, wreszcie utrzymywanie co dwie mile przewodników dla przeprowadzania statków między mieliznami. Jakkolwiek nie nacechowany znajomością rzeczy, poruszył jednak artykuł WOLICKIEGO Zarząd komunikacyj, który polecił ogłoszenie w tem samem piśmie szczegółowo wymotywowanej i na naukowych danych opartej odpowiedzi. Pod odpowiedzią położono też podpis: „Z rozkazu zarządzającego naczelnie komunikacyami lądowymi i wodnymi w Królestwie, P.“ W spisie artykułów *Biblioteki Warszawskiej*, zestawionym przez ESTREICHERA, na podstawie informacji redakcyjnych, podany jest jako autor odpowiedzi PANCER FELIKS.

Odpowiadając w charakterze urzędowym, PANCER nader delikatnie wykazuje autorowi brak znajomości zasad uszląwnienia rzek, sposobów wykonywania robót wodnych i utrzymywania spławu. Wykłada po krótko jak się prowadzą roboty około regulacyi rzek, mówi o robotach faszynowych, wreszcie rozbiera pomysł utrzymywania przewodników i dowodzi jego niepraktyczności. Cała polemika jest umiejętną i spokojną. To też WOLICKI w swej replice (t. III, str. 219 — 223) przyznaje trafność uwag PANCERA i swój brak ścisłych wiadomości.

Od tego polemicznego artykułu PANCERA o żegludze na Wiśle, nierównie ciekawszym jest drugi jego artykuł, z innej zupełnie dziedziny, mianowicie obejmujący opis pomysłu, który w zmienionym kształcie i przy zastosowaniu najnowszych metod techniki, urzeczywistniony został przez pp. DELONCLE, MANTOIS i GAUTIER na tegorocznej wystawie w Paryżu i stanowił nawet jedno z najsilniej reklamowanych jej zaciekawień. Mówimy tu o wielkiej lunecie (la lune à un mètre). Otóż wprawdzie nie lunetę (refraktor) ale teleskop (reflektor) podobny projektował w swoim czasie PANCER, a pragnąc zabezpieczyć sobie pierwszeństwo pomysłu, opisał swój projekt w artykule:

*Nowy system teleskopów, mający na celu doprowadzenie do daleko wyższego niż dotąd stopnia mocy powiększającej tychże. (Korespondent Handlowy, Przemysłowy i Rolniczy, dołączany do Gazety Warszawskiej, № 1 z roku 1843).*

Inż. T. PRZESMYCKI, znalazłszy odpis tego artykułu pomiędzy papierami przechowanymi u p. TEODORA PANCERA, z poświadczeniem cenzury z r. 1843 i napisem na pierwszej karcie: „*Przegląd Naukowy* № 2“, przypuszczał, że artykuł drukowany był w tem czasopiśmie. Zapewne zresztą PANCER zamierzał drukować tam swą pracę, ale że chodziło mu o pośpiech, więc ją dał do *Korespon-*

*denta*, wychodzącego dwa razy tygodniowo. W papierach znajduje się także początek francuskiego memoriału (trzy arkusze pisma) p. t. *Nouveau système de télescopes ayant pour but d'en augmenter la puissance à un degré incomparablement plus haut que jusqu'à présent*, obejmujący ściślejszy i więcej szczegółowy opis wynalazku, tylko niedokończony. Opis ten zamierzał przesłać PANCER FRANCISZKOWI ARAGO, oraz jednemu z dwóch ówczesnych astronomów w Rosyji, STRUWEMU czy MAEDLEROWI, jak świadczą przygotowane bruliony listów.

W artykule *Korespondenta*, zredagowanym w sposób przystępny dla ogółu, opisany jest na wstępie skład teleskopu i wykazana zależność mocy powiększającej od stosunku odległości ogniskowej zwierciadła do takiejże odległości soczewki ocznej. Ponieważ zmniejszenie tej ostatniej odległości ma swoje granice, przeto cała możliwość, doprowadzenia do wyższego niż dotąd stopnia mocy powiększającej teleskopu, polega głównie na powiększeniu odległości ogniskowej zwierciadła przedmiotowego, albo, co na jedno wyjdzie, na powiększeniu samej długości teleskopu. PANCER wspomina teleskop HERSCHELA 40' długi, 5' średnicy, zarzucony już wtedy dla niedogodności w użyciu i zepsucia się powierzchni zwierciadła, oraz budowany podówczas teleskop lorda ROSSEGO, noszącego jeszcze tytuł lorda OXMANSTOWNA. Olbrzymie i ciężkie narzędzia te trudne były do poruszania. Teleskop ROSSEGO, ustawiony miał być w płaszczyźnie południka, z możliwością małego tylko odchylenia się od tej płaszczyzny w obie strony i tak też zbudowany został w Birr Castle w r. 1845.

„Teleskopy zatem większych jeszcze wymiarów, są słowa Pancera, w dotychczasowym onych systemie, byłyby już niepodobne do użycia. Przyczyną takowego niepodobieństwa jest to, że dotąd uważano za konieczny warunek, aby teleskop był kierowany na przedmioty, mające się obserwować. Jeśliby zaś mógł być urządzony teleskop nieruchomy, wówczas granica wielkości onego, a tem samem jego mocy powiększającej, jeszczeby daleko mogła być posunięta. Na tem właśnie zależy podający się tu nowy system teleskopów.

W systemie tym, tak zwierciadło przedmiotowe, jako i soczewka oczna, byłyby osadzone stale na osi poziomej, w odległości takiej, jaka może być żądana. Zamiast zwracania teleskopu na przedmioty, co już w tym systemie nie mogłoby mieć miejsca, byłyby przeciwnie promienie idące od przedmiotów kierowane na zwierciadło wklęsłe teleskopu, za pomocą ruchomego zwierciadła płaskiego, umieszczonego obok szkła ocznego, a tem samem obok obserwatora. Promienie te, wpadając i odbijane będąc od zwierciadła wklęsłego, w nieodmiennym kierunku, trafiałyby zawsze w soczewkę oczną. Zwierciadło wklęsłe może być umieszczone w budowlu zupełnie oddzielnej od miejsca obserwatora, gdzie będzie zwierciadło płaskie i soczewka oczna. Przestrzeń między niemi a soczewką oczną, może być albo zajęta przez galeryę, któraby zastępowała rurę, albo też nawet pozostawiona całkiem próżna. Jakoż dosyć jest, aby tak przed szkłem ocznem, jako i przed zwierciadłem wklęsłym tyle tylko zakryć miejsca, iżby promienie zewnętrzne od obcych przedmiotów wpadać w nie nie mogły, głównie zaś przed szkłem ocznem dać rurę ograniczonej długości, środek zaś może pozostać wolny. Tym sposobem długość teleskopu może być bez żadnej trudności powiększona tak daleko, jak tego inne warunki, tak pod względem wyraźności widzenia jak i możliwości wykonania, dozwolą.

Główna trudność zależeć będzie na urządzeniu zwierciadeł, szczególnie zwierciadła płaskiego ruchomego, które potrzebuje być równie jak i zwierciadło wklęsłe jak największe, a przytem bynajmniej nieuginalne i które prócz łatwości kierowania onego, powinno mieć jeszcze ruch ciągły, do biegu każdego ciała niebieskiego zastosować się dający.

Trudność wykonania tego wszystkiego z należytą dokładnością, może być przyczyną, że w początku przy użyciu powyższego systemu, można będzie powiększyć moc teleskopów tylko kilkanaście razy nad dotychczasową, co samo wszakże będzie już znacznym postępem. Nie wątpię jednak, że w miarę udoskonalenia tego systemu, można będzie z czasem powiększenie takowe posunąć bez porównania dalej“.

Naszukiwawszy w tych słowach swój pomysł, zajmuje się PANCER sposobami użytymi przez ROSSEGO przy wyrobie zwierciadeł. ROSSE zbudował zwierciadło wklęsłe mające 6' średnicy, a PANCER powiada, że „według wszel-

kiego podobieństwa do prawdy, wielkość zwierciadła wklęsłego może bez nadzwyczajnych trudności doprowadzona być do stóp 10 w średnicy lub więcej, zwłaszcza gdy zwierciadło takowe będzie nieruchomem. W najgorszym razie można przypuścić, że zwierciadło wklęsłe da się otrzymać na 7 do 8 stóp średnicy. Średnica zwierciadła płaskiego, jako mającego przybierać rozmaite ukośne położenia, musiałaby wówczas wynosić około stóp 10<sup>4</sup>.

Zaznaczono dalej, że zbyt wielkie powiększenie pociąga za sobą osłabienie jasności obrazu, szkodliwe przy obserwowaniu księżyca, planet i mniejszych gwiazd, a znów korzystnem jest dla gwiazd pierwszej wielkości, a szczególnie dla słońca. Sądzi, że do obserwowania tych ostatnich możnaby użyć zwierciadła wklęsłego z odległością ogniskową, wynoszącą do kilku tysięcy stóp, mając wszakże na względzie trudności nadania doskonałych powierzchni zwierciadłom przypuszcza, że ta odległość wynosić będzie mogła tylko 1000'. Teleskop taki byłby 25 razy dłuższy od teleskopu HERSZLA, a gdy w tym ostatnim można było doprowadzić powiększenie do 6000 razy, to w nowym teleskopie dojszby ono mogło do 150 000.

Z gruntowną znajomością rzeczy wykazuje PANCER korzyści jakie odnosiłby mogła nauka z urzeczywistnienia podobnego powiększenia, a następnie przewidując z godną uznania bystrością zastosowanie fotografii, w kolebce wtedy jeszcze będącej, powiada:

„Do otrzymania tem większego skutku z użycia powyższych teleskopów, przedstawia się jeszcze jeden środek, który, jako ulegający sprawdzeniu przez doświadczenie, tylko jako prawdopodobny podaję, a który gdyby okazał się skutecznym, w połączeniu z podanym wyżej sposobem, dozwoliliby do wyższego jeszcze stopnia posunąć odkrycia w przestrzeni świata. Tym środkiem byłoby zastosowanie fotografii, czyli wynalazku Daguerre'a, do opisanego wynalazku teleskopów. Zastosowanie to zależałoby na tem, aby soczewkę oczną zastąpić blachą srebrną jedowaną, lub w inny sposób przysposobioną do przyjęcia wrażenia światła i umieścić ją w samem ognisku zwierciadła wklęsłego, utworzony zaś na niej obraz obserwować mikroskopem. Skutek zawiśłby wówczas od stopnia, do jakiegoby czułość blachy na działanie światła doprowadzoną być mogła“.

W niedokończonym memoryale francuskim wchodzi PANCER w szczegóły urządzenia mechanizmu poruszającego zwierciadło płaskie i nadania podstawie tego zwierciadła dostatecznej sztywności. Artykuł *Korespondenta* kończy wzmianką, że pomysł teleskopu poziomego powziął przed dwoma laty (w roku 1840) i że zajmowanie się rozważaniem szczegółów i opracowaniem całego pomysłu, „o ile mu na to przy wielu innego rodzaju zatrudnieniach czas pozwalał“, było przyczyną opóźnienia w ogłoszeniu. Wyczytawszy w czasopiśmie specjalnych wiadomości, że fizyk angielski TALBOT proponuje udogodnienie teleskopu Rossego, poruszającego się tylko w pobliżu płaszczyzny południka, przez dodanie zwierciadła płaskiego ruchomego, rzucić mogącego na zwierciadło wklęsłe promienie odbite z innych stron nieba, postanowił przyspieszyć ogłoszenie drukiem powziętej myśli. Nadmienia, że jakkolwiek TALBOT nie rozwinął jeszcze swego pomysłu po za początkowy zakres teleskopu Rossego i nie ocenił całej doniosłości dalszych zastosowań, jednak „w dzisiejszej epoce dosyć jest powziąć pomysł, aby rozwinięcie onego niebawem nastąpiło“.

W tym względzie zawiódł się PANCER, bo tak pomysł TALBOT'A <sup>1)</sup>, odno-

<sup>1)</sup> *William Talbot. Improvement of the telescope (Brit. Ass. Rep. 1842).* Pancer nie powołuje się na rozprawę oryginalną, ale na wzmianki o niej w czasopiśmie: *Mechanics Magazine, l'Institut i Dinglers Polyt. Journ.* Zwraca wszakże uwagę na podany przez Talbota sposób: „według którego z jednego zrobionego już zwierciadła można za pomocą elektrotypu czyli galwanoplastyki otrzymywać wprost większą liczbę podobnych, gotowych zwierciadeł, nie potrzebujących już szlifowania, ani polerowania“. Zajmowały wtedy jeszcze ogólną uwagę zwierciadła metalowe, chociaż już od r. 1838 występował Barfuss z propozycjami zastosowania szkła do ich budowy.

szący się tylko do ulepszenia teleskopu Rossego, przez dodanie ruchomego zwierciadła płaskiego, jak i jego własny, stanowiący już całkowity projekt teleskopu poziomego, nawet w innej formie, nie prędko doczekały się rozwinięcia<sup>1)</sup>. Pomimo że siderostat był już znany, nie pomyślano o zastosowaniu go w sposób projektowany przez PANCERA. Na przeszkodzie stały trudności wyrobu dokładnych zwierciadeł znacznej średnicy i wynikające z nich olbrzymie koszty podobnego przedsięwzięcia. Dopiero z inicjatywy DELONCLE'A, uczony konstruktor narzędzi precyzyjnych GAUTIER i fabrykant szkieł MANTOIS w Paryżu, wzięli się do pracy nad wielką lunetą poziomą tegorocznej wystawy paryskiej, ze szklanym zwierciadłem płaskim, mającym 2 m średnicy i szkłem przedmiotowym o średnicy 1,25 m, a odległości ogniskowej 60 m, mającą dawać powiększenie do 8000 razy, podczas gdy teleskop Rossego dawał 6000, a PANCER spodziewał się otrzymać 150 000, przy odległości ogniskowej zwierciadła przedmiotowego 1000' = 305 m. W każdym razie pomysł poziomego i nieruchomego ustawienia osi przyrządu, wraz z zastosowaniem ruchomego zwierciadła płaskiego, a nadto przewidzenie pożytków z zastosowania fotografii, stanowi niezaprzeczoną zasługę PANCERA.

Rozpatrzone dwa artykuły drukowane stanowią tylko nieznaczną częśćkę prac, jakie zajmowały PANCERA po za obowiązkami służbowymi. Piśmienne ślady tych prac pozostały w papierach, przechowanych u p. TEODORA PANCERA. Są to po większej części nieukończone lub niepowiązane urywki, nienadające się do zebrania w pewną organiczną całość. Wyszczególnienie ich wszakże dowiedzie wielostronności umysłu i rzadkiej pracowitości naszego inżyniera.

PANCER nosił się z myślą przedstawienia swych poglądów na siłę, materię, eter, atomy, działania chemiczne i fizyologiczne, wreszcie na kosmologię. W papierach pozostały urywki i programy prac, już to po polsku: *O eterze i materji*, już po francusku: *Introduction à la théorie de la philosophie de la nature* i *Science de la nature*. Notaty francuskie noszą daty od r. 1842 do 1847. Zaczynał także *Gramatykę języka filozoficznego*, a w r. 1850 opracowywał zasady języka powszechnego.

Oprócz wykładów architektury i mechaniki budowlanej, zajmował się przygodnie poduczaniem w matematyce niedostatecznie przygotowanych kandydatów na techników, czego ślady pozostały w drobnych urywkach kursów: arytmetyki, algebry, geometrii, trygonometrii, geometrii analitycznej, geometrii wykresłej i jej zastosowań. Przytem znajdują się całe foliały brulionów kursów architektury i mechaniki budowlanej.

Z dziedziny geodezyi pozostała notatka o poziomowaniu barometrycznym, a nadto oryginalny projekt przyrządu do mierzenia odległości punktów niedostępnych. Zamierzał Pancer zbudować ten przyrząd w sposób następujący. Na prawidło  $CB$ , stałej długości np. jednego metra, umieszczone są dwa zwierciadła  $C$  i  $B$ . To ostatnie ma jedną połowę, górną lub dolną przezroczystą, tak, że patrząc przez lunetę  $L$  na punkt  $A$ , widzieć można ten punkt, wprost po kierunku  $LABA$ , oraz po stosownem nastawieniu zwierciadełek przez odbicie  $LBCA$ . Przyrząd może być tak nastawiony, że kąt na jaki należy obrócić zwierciadła, dla złączenia w lunecie dwóch obrazów punktu  $A$ , dawać będzie bezpośrednio odległość  $AB$ .



<sup>1)</sup> O obu pomysłach nie wzmiankuje ani inż. F. Klein w dziełku: *Das Brachy-Teleskop der k. Marine Steinwarte zu Pola nebst einer Geschichte des Spiegel-Teleskop.* Wien 1882, ani dr. H. Servus w broszurze: *Die Geschichte des Fernrohrs bis auf die neueste Zeit.* Berlin 1886.

Według JORDANA <sup>1)</sup>, pierwszą myśl podobnego przyrządu podał FALLON w r. 1802, a od owego czasu różni konstruktorzy myśl tę opracowywali. PANCER zamierzał opis swego projektu ogłosić po francusku i po niemiecku, bo jakkolwiek wiedział, że przyrząd podobny proponowany był już za jego czasów przez GOMPERTZA pod nazwą „Differential Sextant“, ale nie posiadał jego szczegółowego opisu. Zapewne przekonawszy się, że pomysł nie stanowił nowości, ogłoszenia zaniechał. Później wszystkie te przyrządy poszły w zapomnienie wobec dalmierza (stadia) z włosami w lunecie, stałymi lub ruchomymi.

Najwięcej notat PANCERA odnosi się do rachunków wyższych; zwłaszcza z lat 1847 — 1850 przeróbek jest mnóstwo. Odnoszą się one tak do rachunku różniczkowego i całkowego, jak i do równań różniczkowych i szeregów. Zajmowały go także studia astronomiczne, obliczanie położenia gwiazd i dróg komet. Kilka arkuszy tych obliczeń nosi nadpis: *Kosmometrya*.

Z mechaniki znaleźliśmy początek skróconego kursu, doprowadzonego do teorii momentów, ćwiczenia dla uczniów, notaty z obliczeniami działania sprężyn. Z hydrauliki, na kilku arkuszach rozbierane jest działanie płynu będącego w ruchu na płaszczyznę poruszającą się w kierunku poprzecznym do kierunku tego ruchu. Pracował także PANCER nad teorią lotu ptaków, rozważając: 1) jakiego oporu doznaje skrzydło, lub w ogólności jakakolwiek płaszczyzna  $p$ , poruszająca się w powietrzu, w kierunku do niej prostym, z prędkością  $v$ ; 2) jaki będzie opór w powietrzu płaszczyzny, poruszającej się w kierunku ukośnym; 3) przy jakiej prędkości płaszczyzna ukośna  $AB$ , obciążona ciężarem  $Q$ , utrzyma się w kierunku poziomym  $CD$ , w którym się jej bieg przypuszcza (kątem nachylenia  $\alpha$ ); 4) lot ptaka, którego skrzydła pochylone są pod kątem  $\alpha$ . Wyprowadzanie wzorów, odnoszących się do powyższych kwestyj, pozostało nieukończony.



Z techniki materiałów budowlanych rozpoczęty jest arkusz o drzewie, zesztyt o wyrobie cegieł i dachówek i o budowlach z ziemi ubitej, wreszcie jeden arkusz traktuje o doświadczeniach z zaprawami wapiennymi. Nader racjonalne i na praktyce oparte poglądy, dotyczące zakładania fundamentów, obejmuje francuska rozprawka na trzech arkuszach, p. t.: *Observations sur l'établissement des fondaments des Magasins à blé, projetés par la Banque de Pologne sur le sable qui s'étend le long de rives de la Vistule*. Jest także po polsku początek pracy zatytułowanej: *Teorya mocy gruntów, na których mają być zakładane fundamenta budowli* i po francusku: *Calcul de l'effet produit par le poids des bâtimens sur un terrain composé de sable fin*.

Wspominaliśmy już o brulionach kursów architektury i mechaniki budowlanej. Wśród papierów pozostały także pierwotne notaty do artykułów o piękności w architekturze i o mostach żelaznych. Wzmiankowany w § III początek teorii sklepień nosi tytuł: *Teorya sklepień uproszczona, podająca łatwe sposoby oznaczenia grubości oporów (pièdroits) we wszelkich przypadkach*. O dalszym ciągu, do sklepień klasztornych włącznie, pisany od 1 września 1830 r. w *Dzienniku prac umysłowych*, wspomniano w § VI.

Wszelkie sprawy natury technicznej żywo interesowały PANCERA. W r. 1830 zajmował go projekt magazynu zbożowego. Gdy w r. 1832 podejmowano ułożenie posadzki w sali giełdy, pod kopułą b. Banku Polskiego, przesłał PANCER Bankowi 30 kwietnia projekt bezimienny posadzki żelaznej wraz z obrachowaniem kosztów. Niezależnie od brulionów kursu budowy dróg bitych, spotykamy w papierach wyprowadzenie wzorów na koszt konserwacji tych dróg. Po-

<sup>1)</sup> Dr. W. Jordan. Handbuch der Vermessungskunst Stuttgart 1897. T. II, p 625.

wtarzają się także warianty wzmiankowanego już kursu budownictwa rzeczne-go (§ VI).

Zajmowało PANCERA przez czas pewien obmyślenie mechanizmu do poru-żania statków pod wodę płynących. Notatka francuska obejmuje program roz-prawy, jaką zamierzał napisać. Składać się ona miała z następujących rozdzia-łów: 1) Różne sposoby używane dotąd do nadawania ruchu statkom pod wodę płynącym, jak wiatr, siła ludzi i zwierząt, wreszcie maszyny parowe; niedogo-dności tych wszystkich sposobów. 2) Użycie siły prądu wodnego do nadawania ruchu statkom płynącym pod wodę, czego potrzeba aby dana siła mogła działać, na czem polega nowy sposób, opis mechanizmu, ocenienie skutku użytecznego, korzyści. 3) Szczegóły i ustrój statku przeznaczonego do tego celu. 4) Zastoso-wanie machin parowych do tych statków. 5) Poszukiwanie najodpowiedniejszego kształtu statków. W *Dzienniku prac umysłowych*, pod datą 10 października 1830 r. jest także notatka o pomysle statku, poruszanego za pomocą machin.

Machinami parowymi, jak wykazują papiery, zajmował się PANCER już to jako inżynier, doradzający przy zakładaniu walcowni jakie maszyny, po jakiej cenie i w jakim czasie winny być dostarczone, — już wreszcie jako wynalazca, bada-jąc nowe rodzaje machin, proponując inne i obliczając ich siłę. Interesowały go także maszyny powietrzno-wodne, a najwięcej czasu poświęcił studjom nad turbinami parowymi i wodnemi, które nazywał „kręgami“ lub „krążkami“. Mnóstwo obliczeń, objaśnionych tylko rzadkimi figurami odręcznymi, nosi daty od 1845 do 1849. Opracowań konstrukcyjnych niema, ale są wyprowadzone wzory, zasługujące na więcej szczegółowe rozpatrzenie.

Znajdują się wreszcie między papierami różne drobiazgi, jak przygotowana notatka z rysunkiem o aparatach do prania i gotowania, referacik francuski z r. 1846 p. t. *Notice sur l'effet qui pourrait avoir lieu en cas d'explosion de ga-zomètres, devient servir à l'éclairage de la ville de Varsovie*, początki traktatów artyleryjskich, o materyałach używanych w artylerji i t. p.<sup>1)</sup> Z całą tą spu-ścizną rękopiśmienną po FELIKSIE PANCERZE, zwłazcza w zakresie inżynieryi cywilnej, najlepiej jest obznajmiony inż. T. PRZESMYCKI, pragnący wydobyć z niej jeszcze pewien przyczynek do naszego piśmiennictwa technicznego, rów-nie cenny, jak kurs budowy dróg bitych. Papiery te zresztą staną się przystęp-nymi dla ogółu, gdyż p. TEODOR PANCER zamierza je pomieścić w jednej z wiel-kich bibliotek tutejszych. Porównyując wyszczególnione artykuły drukowane i rękopisy, z wykazem prac rozpoczynanych przez PANCERA jeszcze przed

<sup>1)</sup> Spotkaliśmy także pomiędzy tymi papierami dwa dokumenty, nie odnoszące się do Pancera, ale mogące mieć pewne znaczenie dla dziejów techniki w naszym kraju. Pierwszym jest wzmiankowany już (§ VII) projekt wodociągu w Warszawie inżyniera angielskiego Andersona, datowany 16 maja 1836 r. Anderson, któremu Marconi do-starczył planu miasta i innych danych miejscowych, projektował zakład wodociągowy koło młyna na Solcu, obok Alei Jerozolimskiej i główną rurę dwudziestocalową przez Aleję Jerozolimską i Nowy Świat do Ś-to Krzyskiej. Stąd miały iść dwie gałęzie: 1) ulicami Ś-to Krzyską, Marszałkowską, Królewską, Grzybowską, 2) Krakowskiem Przedmieściem, Kozią, Miodową, Długą, Leszmem, Solną, Ciepłą. Koszta dwóch wa-ryantów projektu wynosiły 64649 i 73147 funtów sterlingów.

Drugim dokumentem jest minuta protokołu posiedzenia Rady Budowniczej z d. 26 stycznia 1837 r., na którym rozpatrywano projekty kolumnady, oddzielającej Ogród od Placu Saskiego, a mianowicie dwa projekty Marconiego i projekty: Kropi-wnickiego, Ritschla, Corazzi'ego i Lessla. Każdy z głosujących dawał stopnie, od trójki (najlepszemu) do jedynki. Rezultat głosowania był: pierwszy projekt Marconie-go 26, drugi tegoż 24, projekt Kropiwnickiego 15, Ritschla 8, Corazzi'ego 7, Lessla 0. Minutę podczyfowali: And. G. (Andrzej Gołoński), F. P. (Feliks Pancer) i A. W. (?). Żaden wszakże z rozpatrywanych projektów nie wszedł w wykonanie i kolumnada stanęła w r. 1842 według projektu Adama Idźkowskiego.

r. 1830 (§ III), nie znajdujemy śladu następujących: *O zmniejszaniu się prędkości ziemi i księżyca, O prędkości rzutu ciała, któreby na ziemię wrócić nie mogło, O wykreśleniu linii krzywych, O macchinach do zastąpienia wozów, wreszcie O samoruchach.* Ślad ostatniej pracy byłby zwłaszcza ciekawym, wobec gruntownego wykształcenia PANCERA w mechanice, usuwającego wszelką możliwość przypuszczenia jakiegokolwiek związku *samoruchów z perpetuum mobile.*

## XII. Inżynier, profesor, pisarz.

Pracami, o których była mowa, wypełnione życie PANCERA, przerwała śmierć w dniu 16 marca 1851 r. Jak pisał w tydzień po jego zgonie STANISŁAW JANICKI, cechowały zmarłego: „obok nieskażonej prawości, zdolność nadzwyczajna, pracowitość niezmordowana i wytrwałość nieugięta“. Przedstawivszy już szczegółowo usprawiedliwiający to zdanie opis życia i prac, posłuchajmy dal-szego sądu JANICKIEGO o towarzyszu i przyjacielu:

„A komuż to Pancer był winien usposobienie swoje do wykonania dzieł takich? Głównie sobie samemu. Bo Pancer nie miał sposobności widzieć naocznie zadziwiających dzieł sztuki i przemysłu w krajach innych; Pancer nie był za granicą kraju naszego, w podobne dzieła tak ubogiego w porównaniu z innemi. Ale Pancer, przysposobiwszy się gruntownie w umiejętnościach matematycznych i fizycznych, tak, iż między wyłącznie w tej dziedzinie pracującymi, celował był w stanie; otoczywszy się księgami najkosztowniejszymi, w cichości gabinetu swego, poznał wszystko, co poprzednicy jego, gdziekolwiek, w zawodzie przezeń obranym i polubionym, znakomitego dokonał; i wniknął duchem swoim w te dzieła, do tego stopnia, że najbiegłęjszy nie mógłby się domyśleć, iż Pancer nie widział i nie podziwiał na miejscu dzieł budownictwa inżynierskiego we Włoszech, Francyi, Anglii i innych krajach. Jakieżże pracowitości, jakiej wytrwałości w dokonaniu tego potrzeba było. Dowodziło to wielkości ducha, jaki Pancera ożywiał.

Niestety! siły ciała, na którą Pancer w równym stopniu jak na swoje nadzwyczajne siły umysłowe liczył, a w czem tylko jedynie w swem życiu pomylił się, nie odpowiedziały jego rachubie. To jest powód zawczesnego zgonu PANCERA, zmarłego w 53 roku życia swego; zgonu zawczesnego, bo duch jego, lubo już tyle postąpił, jeszcze był w ciągu najwyższego rozwijania się. Ileż to pomysłów, przeważnych dla postępu ludzkości, w jego głowie, obfitej w najgłębsze myśli, już wyrobionych, a wśród niejednej poufnej rozmowy tylko napomknionych, zabrał Pancer z sobą do grobu!

Uwydatniona przez JANICKIEGO techniczna domorosłość PANCERA sprawia, że tem słuszniej chlubić się nim może technika polska. Najwspanialsze jego dzieło, Zjazd warszawski, znakomicie zaprojektowany i wykonany wzorowo, stanowi cenny pomnik budownictwa naszego z pierwszej połowy XIX wieku. Okazały ten wiadukt, znany większości warszawian tylko z przejazdu po nim, pozostaje w zaniedbaniu co do zewnętrznej konserwacyi murów, zacieśniony między oficynami Zamku i ruderami dolnego miasta. Porównany w rysunku z pomnikami budownictwa mostowego różnych krajów i epok, uwidocznia swe wysokie zalety architektoniczne i konstrukcyjne. Na równi z przytaczanymi zwykle w kursach budowy mostów, słynnymi wiaduktami murowanymi, podawany być winien jego rysunek i opis budowy, przy wykładach odnośnych w naszych szkołach technicznych, jako wzór wielkiej budowli z cegły umiejętnie przystosowanej do warunków miejscowych.

Drugie wybitne dzieło PANCERA, nieistniejący już dziś most drewniany arkadowy na Wieprzu pod Kośminem, oryginalnością systemu i pięknnością wyglądu zdobył sobie odrazu należne miejsce w rządzie budowli drewnianych wzniesionych w Państwie i przeszedł do literatury technicznej przez podanie w swoim czasie rysunku i opisu w Dzienniku dróg i komunikacyj. Jako projektodawca i konstruktor tych dwóch dzieł sztuki, zalicza się PANCER do znakomitych inżynierów swego czasu. Niewykonane liczne projekty mostów jakie pozostawił, uskutecznione pod jego kierunkiem różnorodne roboty inżynierskie, wreszcie



ułamki opracowań treści technicznej, wykazują jego pomysłowość i umiejętność.

Tę wysoką biegłość w swoim zawodzie zawdzięczał PANCER nieustannej pracy nad naukami inżynierskimi, pracy owocnej, bo opartej na gruntownym wykształceniu przygotowawczem w naukach matematyczno-fizycznych. Zaczepnąwszy podstawy wiedzy w Uniwersytecie Jagiellońskim, pogłębiał je ciąglem samokształceniem i praktyką w korpusie inżynierów i tą drogą wznosił się na wyżyny, niedostępne wielu takim, którzy gotowe wyniki nauk specjalnych wynoszą z najlepszych szkół technicznych.

Znakomity inżynier, pomysłowy wynalazca, umiał dzielić się wiedzą z młodymi i był wyborynym profesorem w Szkole aplikacyjnej, a istotnym wychowawcą całego pokolenia techników, którzy między 1830 a 1850 rokiem przygotowali się do egzaminów na stopień inżyniera i nie mogli korzystać na miejscu z innych wskazówek szkolnych jak wykłady i odpisy kursów PANCERA. To też inż. T. PRZESMYCKI, tak streszcza jego zasługi:

„Pół wieku dobiega, jak zakończył przedwcześnie żywot swój inżynier Feliks Pancer, co w kraju naszym jedynie siłą woli i wytrwałej pracy, wytworzył szkołę nieliczną techników, odznaczających się ścisłą pracą i pewną solidnością zasad. Pancer odznaczał się wytrwałą pracą w obranym przezeń zawodzie, pogład jego na wszystko był zawsze surowy a jasny, nieuprzedzający się; poczucie osobistej własnej i drugich godności wysokie; zamiłowanie spraw publicznych wielkie; dbałość w przewodnictwie młodym pokoleniem nadzwyczajna; więc też od każdego młodego technika, zostającego pod jego kierunkiem, wymagał również nietylko ścisłego spełnienia obowiązków służbowych, ale oddania się wyłącznie z zamiłowaniem nauce“.

Przy szczegółowym rozbiórce pism PANCERA, podnieśliśmy, oprócz drobniejszych artykułów, trzy rozprawy, odznaczające się umiejętnem i ścisłym opracowaniem i jasnością wykładu, napisane językiem czystym i do dziś będące ozdobą naszego piśmiennictwa technicznego, mianowicie: *Mysli o piękności w architekturze*, *O wiatrakach* i *Wiadomość o nowym rodzaju mostów żelaznych*. Połączeniem wysokiej zawodowej biegłości z talentami profesora i pisarza, gorącej PANCER nad całym zastępem współczesnych mu i późniejszych inżynierów krajowych i w dziejach techniki naszej uznany być winien za ich przodownika i mistrza.

Feliks Kucharzewski.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Siatki sił wewnętrznych dla belek równoległych i parabolicznych**, podał Ottomar Schmiedel. Mittweida 1900. (Spannungsnetze für Parallelgurt- und Parabelträger).

Tym napisem opatrzona jest broszura w ceglastej okładce z trzema tablicami. Autor starał się dla obciążenia jednostajnego wyznaczyć wykresy, któreby dla dowolnego  $l$  dawały odrazu siły wewnętrzne we wszystkich prętach, zarówno dla ciężaru własnego jako też dla ciężaru ruchomego. Wiadomo, że dla ciężaru własnego jest najprostszym i najprzejrzystszym plan sił, dla ciężaru ruchomego jednostajnego są dotychczas znane sposoby wykreślne wcale nie trudne. Zalecanie więc siatki sił mogą być pożyteczne chyba, jak autor w przedmowie mówi, technikom o średnim stopniu wykształcenia, którzy się mało zajmują statyką.

M. Thullie.

**Projektowanie zwykłych żelaznych mostów drogowych**, przez J. A. Waddela, Nowy York, wydanie V (The designing of ordinary iron highway bridges by J. A. Waddel).

Dzieło to traktuje o mostach żelaznych kratowych równoległych drogowych. Teorii tam wiele niema, autor mówi przeważnie o ustroju, a dzieło byłoby znacznie cenniejsze, gdyby treść autor objaśniał licznymi rysunkami. Tymczasem dodano wszystkiego 8 małych tablic rysunkowych, a przytem autor rzadko na nie się powołuje. Ponieważ jest tu mowa przeważnie o połączeniach przegibnych, przeto dla naszych stonków dziełko to nie ma bezpośredniego znaczenia.

To też nie podajemy treści dzieła; wspomnimy tylko o kilku szczegółach, które nas przy czytaniu zastanowiły. Autor przyjmuje obciążenie mostów tłumem ludzi zmienne, zależnie od klasy drogi i od rozpiętości; tak mianowicie przyjmuje  $p$  na  $m^2$  w  $kg$ :

dla $l =$	dla dróg klasy I i II	dla dróg klasy III
0— 15 m	441	397
15— 46 „	397	353
46— 61 „	353	309
61— 91 „	309	265
91—122 „	265	220

i uzasadnia to tem, że rzadziej zdarza się, aby większe mosty były szczelnie tłumem ludzi zapelnione, niż małe. Belek ciągłych wcale się nie robi, chyba wspornikowe lub przy mostach obrotowych.

Zajmujący jest rozdział XVII, w którym mowa jest o zdawaniu przedsiębiorcom robót przy budowie mostów; rozdział ten maluje dosadnie stosunki amerykańskie. Zwykle daną jest tylko rozpiętość i szerokość mostu, oferenci na licytacji przedstawiają plany, kilku gospodarzy farmerów ma rozstrzygać. Oferenci, zwykle także nie inżynierowie, zachwalają każdy swój ustrój, niekiedy w najbardziej niedorzeczny pod względem technicznym sposób. Nareszcie otrzymuje robotę ten, który żąda najmniej lub najskuteczniej się zachwala, a aby nie stracić, oszczędza na połączeniach i wszystkich wymiarach.

Autor podaje wzory kontraktu, sposoby konstruowania projektu mostu, sposób wykonania, nadto dodaje liczne tablice dla ułatwienia obliczeń. *M. Thullie.*

## NOWE KSIĄŻKI.

Niemieckie za listopad 1900 r.

(Ceny w markach).

- Architektur, moderne, in ausgew. Arbeiten v. d. deutschen Bau-Ausstellg., Dresden 1900. (In 10 Hftn.) 1. u. 2. Hft. à 7,50.
- Autenrieth, E.: Techn. Mechanik. 12,—; geb. 13,20.
- Behrend, G.: Eis- u. Kälteerzeugungs-Maschinen, nebst e. Anzahl ausgeführter Anlagen z. Erzeugg. v. Eis, Abkühlg. v. Flüssigkeiten u. Räumen. 4. Aufl. 20,—.
- Behrend, P.: Kurzgef. Anleitg. z. prakt. Brennereibetrieb. 2. Aufl. 2,60.
- Braunkohlen-Statistik, deutsche einschliesslich d. böhm. Braunkohlenverkehrs im J. 1897/98. Hrsg. v. deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein. 2,50.
- Buch der Erfindungen. (Volks-)Ausg. in 1 Bde. Unter Mitwirkg. v. Lassar-Cohn u. J. Castner, bearb. v. W. Berdrow. 12,50; geb. 15,—.
- Cantor, M.: Vorlesgn. üb. Geschichte d. Mathematik. III. Bd. 1. Abtlg. Von 1668—1699. 2. Aufl. 6,60.
- Fellinger, E.: Moderne prakt. Bautischlerarbeiten. II. Serie. 48 Taf. In Mappe 30,—.
- Föppl, A.: Vorlesgn. üb. d. techn. Mechanik. 2. Bd. Graph. Statik. 10,—.
- Fuhrmann, A.: Anwendgn. d. Infinitesimalrechng. in d. Naturwissenschaften, im Hochbau u. in d. Technik. (In 6 Thln.) 1. Thl. Naturwiss. Anwendgn. d. Differentialrechng. 2. Aufl. 6,—.
- Fürer, F. A.: Salzbergbau- u. Salinenkunde. 86,—.
- Gaisberg, S. Frhr. v.: Herstellg. u. Instandhaltg. elektr. Licht- und Kraftanlagen. Geb. 2,—.
- Glahn, J.: Original-Verfahren z. Herstellg. aller Oele, Appreturen, Schlichten, Pflanzenleime etc. Textil-Industrie. 10,—.
- Haas, W.: Moderne Vorlagen f. Blei- u. Messing-Verglasgn. 1. Serie. 15,—.
- Haase, G.: Repetitorium d. Physik. 2,—; geb. 2,60.
- Handbuch d. Elektrotechnik, hrsg. v. C. Heinke. I Bd. 3. Abtlg. u. III. Bd. 1. Abtlg.
- I, 3. Ebert, H.: Die Theorie d. Elektromagnetismus, 4,50.
- III, 1. Kollert, J.: Die galvan. thermoelekt. Stromquellen. 3,—.
- Hartung, H.: Motive der mittelalterl. Baukunst in Deutschland in photograph. Orig.-Aufnahmen. 6. (Schl.) Lfg. Mit Mappe 25,—.
- Jaennicke, F.: Geschichte der Keramik. Geb. 10,—.
- Jüptner, H. v., u. F. Toldt: Chemisch-calor. Untersuchgn. üb. Generatoren u. Martinöfen. 2. Aufl. 3,20.
- Keller, H.: Memel-, Pregel- u. Weichselstrom, ihre Stromgebiete u. ihre wichtigsten Nebenflüsse. 4 Bde., nebst Tabellenbd. u. Atlas. 44,—.

- Klöcker, A.: Die Gärungsorganismen in d. Theorie u. Praxis d. Alkoholgärgsgewerbe. 8,—; geb. 9,—.
- Krämer, J.: Die mechan. u. elektr. Konstruktionen f. elektr. Eisenbahnen, Bahnmotore u. Generatoren 20,—.
- Liebenow, C.: Die atmosphär. Elektrizität, ihre Vertheilg. und wahrscheinl. Ursachen. 2,—.
- Lindner, M.: Leitf. d. prakt. Hausteleggraphie. 2. Aufl. 2,—.
- Lunge, G.: Taschenbuch f. d. Soda-, Pottasche- u. Ammoniak-Fabrikation. 3. Aufl. 7,—.
- Marpmann, G.: Handwörterbuch d. chemisch-analyt. Technik u. Apparatenkde. (In 25 Lfgn.) 1. Lfg. 1,—.
- Massot, W.: Kurze Anleitg. z. Apperettur-Analyse. Geb. 2,60.
- Möbel-Architekt, der Zeitschrift f. moderne Möbel, Innen-Architektur u. Dekoration. Red.: J. Kramer. 1. Jahrg. Oktbr. 1900 — Septbr. 1901. 12 Hfte. 60,—; einz. Hfte. 8,—.
- Muthesius, H.: Die engl. Baukunst d. Gegenwart. (In 4 Lfgn.) 1 Lfg. In Mappe 25,—; einz. Lfgn. 30,—.
- Ost, H.: Lehrb. d. chem. Technologie. Mit e. Schlussabschnitt „Metallurgie“ v. F. Kolbeck. 4. Aufl. d. „Lehrb. d. techn. Chemie“. 13,—.
- Pacher, P.: Die Flüssigkeits-Schraube, Winddruck, Luftschiffs- u. Schiffsschraube, Kanalschiffs-Luftschraube, Niederdruck-Windrad, Graf Zeppelins Luftschiff. 1,50.
- Rott, C.: Die Klein-Bessemerie f. d. Stahlformguss, Temperguss. u. Feinguss 1,—.
- Saur, K.: Volt—Ampère—Watt—Pferdstärken. 12 graph. Tab. üb. d. in d. Praxis zumeist vorkomm. Werte u. Wirkgsgrade. 2,75.
- Schiemann, M.: Bau u. Betrieb elektr. Bahnen. 1. Bd. Strassenbahnen. 3 Aufl. 12,50; geb. 14,—.
- Schneider, S.: Die deutsche Baghdád-Bahn u. d. projectirte Überbrückg d. Bosphorus in ihr. Bedeutg. f. Weltwirtschaft u. Weltverkehr. 2,50.
- Schwabe, Die Verkehrsverhältnisse d. chines. Reiches. I. Binnenwasserstrassen. II. Eisenbahnen. 1,—.
- Strukel, M.: Der Wasserbau. 12,—.
- Tecklenburg, Th.: Handb. d. Tiefbohrkde. 1. Bd. Das engl., deutsche u. canad. Bohrsystem, sowie neuere Apparate u. ausgeführte Tiefbohrgn. 2 Aufl. 14,—.
- Untersuchungsmethoden, chemisch-techn. Mit Benutzg. d. früheren v. F. Böckmann bearb. Aufl. hrsg. v. G. Lunge. 3. (Schl.-) Bd. 4. Aufl. 23,—; geb. 25,—.
- Ventil, das Zeitschrift f. d. Praxis d. Fabrikbetriebes. Red.: W. Goldhahn. 1. Jahrg. Oktbr — Dezbr. 1900. 3 Nrn. —,50.
- Wiegand, M.: Figurale Flächen-Decorationen. In Mappe 15,—.
- Zeuner, G.: Techn. Thermodynamik. 2. Aufl. 1. Bd. Fndamentalsätze d. Thermodynamik. Lehre v. d. Gasen. 13,—.

KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

- Plenkiewicz R.: Monografia Szkoły Handlowej, imienia Leopolda Kronenberga. Warszawa. Nakładem b. wychowawców Szkoły. 1900.
- Gnoiński K. i W. Hertz: Przepisy bezpieczeństwa dla instalacyj elektrycznych o prądzie silnym. Warszawa 1901.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Kanał Suezki.** Od chwili otwarcia kanału Suezkiego w r. 1869 stałe roboty nad jego rozszerzeniem i pogłębianiem trwały prawie bez przerwy do ostatnich czasów. Według projektu pierwotnego, kanał na całej swej długości 160 km od Port-Said do Suez (Port-Thewflik) miał mieć 8 m głębokości i taką szerokość, ażeby trzy duże okręty mogły się wymijać, przejeżdżając jednocześnie obok siebie. Dla zadość uczynienia tym warunkom, zamierzono nadać szerokość kanałowi u dna 64 m i u góry w poziomie wody 97,5 m na przestrzeni od m. Czerwonego do jez. Słonego, w pozostałej zaś części od jez. Słonego do m. Śródziemnego szerokość miała wynosić 44 i 80 m. W razie urzeczywistnienia tego projektu wypadło wykonać 60 milionów m<sup>3</sup> robót ziemnych suchych i 50 mil. m<sup>3</sup> w wodzie, wobec tego kapitał towarzystwa 160 milionów marek

byłby niewystarczający, musiano zatem zaniechać projektu w jego zakresie pierwotnym i ograniczono się do szerokości kanału 22 m u spodu, przy odpowiedniej szerokości w poziomie wody. Zmniejszenie szerokości kanału więcej aniżeli o połowę, zmusiło natomiast do budowy specjalnych stacyj rozjazdowych, w którychby okręty oczekiwały na idące w kierunku przeciwnym. Stacje te rozmieszczono w odległości 8 — 9 km. Jednakże i wykonanie tego projektu znacznie uproszczonego było możliwe tylko przy zwiększeniu kapitału zakładowego do 182 000 000 marek.

Jedną z ważniejszych niedogodności przy budowie kanału, był brak wody do picia. Wodę musiano dostarczać z Kairu na wielbłądach, co przy znacznej liczbie robotników było uciążliwe i kosztowne; dopiero przeprowadzenie wodociągu od Kairu do Ismaili (punktu środkowego) i następnie w obie strony do Suezu i Port-Saidu polepszyło warunki.

Z biegiem czasu zwiększenie obciążenia okrętów, większe ich zagłębienie i wzrost ruchu podróźnych zmuszało do pogłębienia i rozszerzenia kanału. Projekt budowy kanału równoległego nie utrzymał się i w r. 1885 postanowiono pogłębić kanał do 8,5 m, a następnie do 9 m i odpowiednio rozszerzyć. Do robót tych przystąpiono w r. 1885, a w roku zeszłym ukończono je, doprowadzając kanał do głębokości 9 m na całej przestrzeni i nadając mu przeciętną szerokość u spodu blisko 64 m. Nadto w r. 1897 wybudowano 9 nowych stacyj do wymijania się statków. Z tych stacyj o szerokości 15 i długości 750 m znajduje się 7 na przestrzeni 74 km od Port-Saidu i 2 pomiędzy jeziorem Słonem i Suezem.

Szczególniejszą uwagę zwrócono na wzmocnienie brzegów, które podlegały silnym uszkodzeniom od fal wywoływanych ruchem statków. Po zbadaniu i wypróbowaniu różnego rodzaju sposobów zabezpieczania brzegów, uznano za najodpowiedniejsze wyłożenie brzegów płytami kamiennymi na zaprawie cementowej, sięgającymi 2 m pod wodę i wystającymi 1 m nad wodę. Płyty te spoczywają na wążkim wyskoku skarpy.

O kosztach połączonych z utrzymaniem kanału i portów krańcowych w stanie należyтым daje pojęcie ilość robót ziemnych. Aby głębokość kanału pozostawała odpowiednią, od r. 1869 do 1872 usunięto 13,6 mil. m<sup>3</sup> piasku, a od r. 1875 do 1897—31,1 mil. m<sup>3</sup>. Koszt 1 m<sup>3</sup> wynosił 1 markę. Obecnie powzięto jeszcze zamiar pogłębienia całego kanału do 9,5 m. Roboty te mają być ukończone do r. 1902.

Dzięki tym wszystkim ulepszeniom, prędkość okrętów znacznie się zwiększyła; gdy w r. 1883 na przebycie całej drogi kanałem potrzeba było 49 godzin, obecnie drogę tę odbyć można w czasie 17½ godz.

Wzrost ruchu na kanale dosadnie wskazuje następująca tablica:

Rok	Liczba statków	Zawartość netto w t	Przeciętnie na jeden statek przypada t
1873	1 173	1 367 767	1 170
1874 — 73	7 471	10 363 330	1 390
1879 — 83	12 735	20 308 201	1 600
1884 — 88	16 585	30 518 765	1 770
1889 — 93	17 921	37 743 145	2 000
1894 — 98	16 684	42 185 817	2 270

(Zeit. d. Ver. Deut. Ing. № 48, r. b., str. 1664).

M.

# GÓRNICTWO i HUTNICTWO.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Ilość węgla, wydobytego w kopalniach zagłębia Dąbrowskiego, za cały czas istnienia tego przemysłu (w tonnach).

Rok		Rok		Rok	
1792	150	1829	58 000	1866	235 720
1793	160	1830	42 600	1867	253 600
1794	300	1831	11 700	1868	224 200
1795	500	1832	40 200	1869	298 820
1796	1 100	1833	38 100	1870	329 170
1797	1 700	1834	66 200	1871	301 810
1798	1 900	1835	66 800	1872	229 020
1799	2 200	1836	105 700	1873	336 000
1800	2 300	1837	107 500	1874	402 470
1801	2 600	1838	97 000	1875	408 260
1802	3 200	1839	107 000	1876	453 580
1803	3 400	1840	117 600	1877	612 700
1804	3 600	1841	132 000	1878	906 900
1805	3 700	1842	147 850	1879	1 086 080
1806	3 900	1843	141 800	1880	1 286 050
1807	4 000	1844	130 830	1881	1 406 140
1808	3 800	1845	128 110	1882	1 382 470
1809	3 700	1846	150 340	1883	1 676 940
1810	3 500	1847	132 170	1884	1 696 280
1811	3 500	1848	177 460	1885	1 791 520
1812	3 700	1849	122 560	1886	1 968 155
1813	3 900	1850	135 770	1887	1 986 170
1814	4 000	1851	112 900	1888	2 392 430
1815	4 100	1852	97 230	1889	2 479 600
1816	5 200	1853	120 250	1890	2 470 670
1817	14 000	1854	141 160	1891	2 603 840
1818	14 700	1855	148 840	1892	2 860 000
1819	15 400	1856	161 420	1893	3 169 820
1820	16 500	1857	178 390	1894	3 355 875
1821	20 000	1858	186 740	1895	3 684 671
1822	27 000	1859	202 650	1896	3 666 311
1823	35 000	1860	225 000	1897	3 767 598
1824	60 000	1861	132 670	1898	4 092 914
1825	69 000	1862	129 800	1899	3 975 213
1826	71 400	1863	220 000	1900 (półro-	
1827	86 600	1864	255 620	cze 1-e)	1 996 594
1828	94 200	1865	231 100		

(W r. 1900 prawdopodobna wytwórczość wyniesie 4 000 000 t).

Za cały okres istnienia przemysłu węglowego w zagłębiu Dąbrowskiem wydobyto 67 186 017 t<sup>1)</sup> węgla. Przeciętna roczna wytwórczość była następująca:

1792 — 1800	1 031 tonn
1801 — 1810	3 540 "
1811 — 1820	8 500 "
1821 — 1830	56 380 "
1831 — 1840	75 780 "
1841 — 1850	139 888 "
1851 — 1860	157 458 "
1861 — 1870	231 070 "
1871 — 1880	602 293 "
1881 — 1890	1 925 038 "
1891 — 1900	3 517 624 "

(1 tona = 61 pud. = 10 centnarów metrycznych).

K. S.

<sup>1)</sup> Z włączeniem przewidywanej w r. 1900 wytwórczości 4 000 000 t.

Wykaz ilości węgla, wysyłanego drogami żelaznymi z kopalni zagłębia Dąbrowskiego, w miesiącu październiku r. 1900.

NAZWA KOPALNI	Rok 1899				Rok 1900				W r. 1900 wysłano węgla więcej (+) albo mniej (-), aniżeli w r. 1899		W okresie czasu od początku roku do 1 listopada		
	W miesiącu październiku		Od pocz. roku do 1 listopada		W miesiącu październiku		Od pocz. roku do 1 listopada		W miesiącu październiku		Wagonów		
	Wagi	Przypada na dzień roboczy	Wagi	Przypada na dzień roboczy	Wagi	Przypada na dzień roboczy	Wagi	Przypada na dzień roboczy	Wagi	Przypada na dzień roboczy	Wagonów	%	
	W	A	G	O	N	Ó	W		W		Wagonów	%	
<i>Droga żel. Warszawsko-Wiedeńska.</i>													
Niwka . . . . .	3691	141	38265	155	2025	75	30513	123	-	1666	45	7752	20
Mortimer . . . . .	1264	49	18107	73	2331	86	19013	76	+	1067	84	906	5
Milowice . . . . .	1584	61	12882	52	1992	74	18887	76	+	408	26	6055	47
Hrabia Renard . . . . .	2709	104	22856	92	2729	101	25376	102	+	20	1	2520	11
Paryż . . . . .	1270	49	12183	49	1505	56	12325	50	+	235	18	142	1
Kazimierz i Feliks . . . . .	2695	104	24260	98	2246	83	22115	89	-	449	16	2145	9
Saturn . . . . .	2930	113	28429	115	3561	132	28858	117	+	631	22	439	2
Czeladź . . . . .	1820	70	18408	74	1395	59	16111	65	+	225	12	2297	12
Flora . . . . .	1019	39	9563	39	1064	39	11274	46	+	45	4	1711	18
Jan . . . . .	426	16	4179	17	497	18	3921	16	+	71	17	258	6
Antoni . . . . .	-	-	-	-	192	7	1510	6	+	192	10	1510	-
Leokadya . . . . .	76	3	76	0	200	7	1509	6	+	124	163	1433	1885
Nowa . . . . .	-	-	-	-	79	7	1075	4	+	79	-	1075	-
Nowa Reden . . . . .	-	-	-	-	194	7	1260	5	+	194	-	1260	-
Mikołaj . . . . .	-	-	-	-	75	3	572	2	+	75	-	572	-
Poręba . . . . .	-	-	-	-	269	10	1323	5	+	269	-	1323	-
Nierada . . . . .	-	-	-	-	601	22	2323	9	+	601	-	2323	-
Adolf . . . . .	-	-	-	-	35	1	190	1	+	35	-	190	-
Franciszek . . . . .	-	-	-	-	33	1	105	1	+	33	-	105	-
Reden . . . . .	-	-	-	-	-	-	9	0	+	-	-	9	-
Saryusz . . . . .	-	-	-	-	47	2	47	0	+	47	-	47	-
Marylda . . . . .	-	-	-	-	43	2	61	0	+	43	-	61	-
Grodziec . . . . .	-	-	-	-	43	2	117	1	+	43	-	117	-
Lipna . . . . .	-	-	-	-	45	2	102	1	+	45	-	102	-
Odkrywka Rudolf . . . . .	-	-	-	-	7	0	36	0	+	7	-	36	-
Ryszard . . . . .	-	-	-	-	27	1	92	0	+	27	-	92	-
Flötz Rudolf . . . . .	-	-	-	-	114	2	114	1	+	40	-	114	-
Helena . . . . .	-	-	-	-	11	0	23	0	+	11	-	23	-
Czesław . . . . .	-	-	-	-	8	0	8	0	+	8	-	8	-
Alwina . . . . .	-	-	-	-	6	0	6	0	+	6	-	6	-
Stella . . . . .	-	-	-	-	39	2	39	0	+	39	-	39	-
Teodor . . . . .	-	-	-	-	20	1	20	0	+	20	-	20	-
Razem . . . . .	19484	749	189158	704	21559	798	198984	802	+	2075	11	9776	5

Droga żel. Iwangrodzko-Dąbrowska.		1861	72	18940	76	1809	67	16080	65	52	3	2860	15
Niwka . . . . .	1861	72	18940	76	1809	67	16080	65	52	3	2860	15	
Mortimer . . . . .	498	19	4370	18	488	18	4676	19	10	2	306	7	
Hrabia Renard . . . . .	1142	44	10817	44	1033	38	11149	45	109	9	332	3	
Paryż . . . . .	756	29	6469	26	927	34	8108	33	171	23	1634	25	
Kazimierz . . . . .	764	29	9177	37	613	23	7741	31	151	20	1436	16	
Antoni . . . . .	—	—	—	—	99	4	824	3	99	—	824	—	
Nowa . . . . .	—	—	—	—	—	—	49	0	—	—	49	—	
Leokadya . . . . .	—	—	—	—	1	—	156	1	—	—	156	—	
Nowa Reden . . . . .	—	—	—	—	24	1	131	1	24	—	131	—	
Reden . . . . .	—	—	—	—	8	0	100	0	8	—	100	—	
Franciszek . . . . .	—	—	—	—	3	0	5	0	3	—	5	—	
Flötz Rudolf . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	0	—	—	2	—	
Andrzej . . . . .	—	—	—	—	45	2	84	0	45	—	84	—	
Helena . . . . .	—	—	—	—	9	0	9	0	9	—	9	—	
Razem . . . . .	5021	193	49773	201	5058	187	49109	198	37	1	664	—	
Wogóle . . . . .	24505	942	238931	965	26617	985	248043	1000	2112	9	9112	4	

W październiku przypadło do podziału pomiędzy kopalnie żelazne Dąbrowskiego 870 wagonów dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej na dzień roboczy, co czyni na cały miesiąc 23194 wagonów. Z liczby tej kopalnie odwołały 2109 wagonów (9%); przyjęły dodatkowo ponad normę 1130 wagonów (właściciele odwołanie wynosiło 979 wagonów czyli 4%); droga żelazna nie podstała 528 wagonów (2%), a przeto kopalnie przyjęły do naladowania węgla 21687 wagonów, czyli 803 na dzień roboczy.

Od dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowskiej kopalnie zażądały w październiku 5040 wagonów (180 na dzień roboczy), dr. żel. podstała 5058 wagonów, czyli o 18 więcej, niż kopalnie zażądały. Droga żel. Warszawsko-Wiedeńska, z przeladowaniem w Golonogu na dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowską, kopalnie wysłały w październiku 1097 wagonów węgla (41 na dzień roboczy).

Do Warszawy kopalnie wysłały w październiku 1900 r. 4434

wagony węgla (w tem 19 wagonów drogą żel. Iwangrodzko-Dąbrowską przez Iwangrod), czyli 164 na dzień roboczy (w październiku r. 1899 wysłały 3730 wagonów, czyli 143 na dzień roboczy); od 1 stycznia do 1 listopada r. 1900 kopalnie wysłały do Warszawy 35906 wagonów węgla, czyli 144 na dzień roboczy (od 1 stycznia do 1 listopada r. 1899 wysłały 35485 wagonów, czyli 144 na dzień roboczy).

Do Łodzi kopalnie wysłały w październiku 1900 r. 5679 wagonów węgla, czyli 210 na dzień roboczy (w październiku r. 1899 wysłały 4661 wagonów, czyli 179 na dzień roboczy); od 1 stycznia do 1 listopada r. 1900 kopalnie wysłały do Łodzi 47630 wagonów węgla, czyli 193 na dzień roboczy (od 1 stycznia do 1 listopada r. 1899 wysłały 40571 wagonów, czyli 165 na dzień roboczy).

**Wytwórczość rudy żelaznej w Krzywym Rogu.** Biuro statystyczne przy Radzie Zjazdu przemysłowców górniczych Rosyji południowej komunikuje następujące dane o wytwórczości rudy żelaznej w Krzywym Rogu.

Właściciele kopalni rudy żelaznej posiadają 2888,75 dziesięcin ziemi własnej i 15757,51 dziesięcin ziemi dzierżawionej. Powierzchnie, pod którymi znajdują się zbadane złoża rud żelaznych, zajmują 293,43 dziesięcin, z których powierzchnie, zajęte robotami odkrywkwowemi, wynoszą 97,79 dzies., robotami podziemnymi—6,09 dzies.; największa głębokość robót podziemnych wynosi 14 sążni. Przybliżony zapas rudy żelaznej wynosi 4930 000 000 pudów.

W r. 1899 wydobyto 158 439 517 pudów rudy i 57 960 553 pudów skał płonnych; w półroczu 1-em r. 1900—85 234 118 pudów rudy i 35 427 015 pudów skał płonnych. W latach następujących przewiduje się następująca wytwórczość rudy żelaznej: w roku 1900—170 790 000 pudów i w r. 1901—220 850 000 pudów. Zapasy rud na kopalniach i na stacjach kolejowych wynosiły d. 1 lipca r. 1900—31 264 142 pudów.

Kopalnie rudy żelaznej posiadają: 17,2 wiorst kolei podjazdowych z 10 lokomotywami, 46 parowych i 79 konnych urządzeń do wyciągania rudy na powierzchnię, 90 kotłów parowych o 2274 metrach powierzchni ogrzewalnej, 58 maszyn parowych o sile ogólnej 1460 koni parowych, 619 koni roboczych; liczba robotników w r. 1899 wynosiła 7248, z których przy wydobywaniu rudy było zatrudnionych 5184, pomocniczych 2064. Suma zarobku robotników wynosiła 1 246 463 rub. Domy dla robotników składały się ze 139 koszar na 6082 robotników i 186 domów familijnych na 433 rodzin. Liczba szpitali wynosiła 11 na 116 łóżek i 25 ambulatoryów z 80 łózkami; lekarzy było 44. Wydatki na pomoc lekarską dla robotników wynosiły 59 283 rub. Szkół było 2 z 86 uczącymi się i 2 nauczycielami; utrzymanie szkół kosztowało 2385 rub. K. S.

**Zjazd górniczy.** Na dzień 28 stycznia (n. s.) r. 1901 zwołuje się w Ekaterynburgu Zjazd IX-ty przemysłowców górniczych Uralu. Z punktów programu Zjazdu zasługują na wyróżnienie: 1) utworzenie kas pomocy dla robotników górniczych i hutniczych; 2) założenie szkół niższych górniczych; 3) urządzenie pomocy lekarskiej dla robotników górniczych i hutniczych; 4) budowa nowych linii kolejowych; 5) założenie banku górniczo-przemysłowego; 6) statystyka przemysłu górniczego i hutniczego Uralu; 7) klasyfikacja różnych gatunków surowca; 8) zastosowanie do przedsiębiorstw górniczych i hutniczych prawa o państwowym podatku przemysłowym. K. S.

**Bilans Towarzystwa wielkich pieców i zakładów Ostrowieckich.** W № 46 „Wiestnika Finansów“ ogłoszono bilans za rok 1899/1900 (za czas od 1 lipca r. 1899 do 1 lipca r. 1900) Towarzystwa wielkich pieców i zakładów Ostrowieckich Towarzystwo przy 2 000 000 rub. kapitału zakładowego dało w roku sprawozdawczym, po potrąceniu 124 619 rub. na amortyzację, czystego zysku 642 343 rub., sumę tę postanowiono rozdzielić, jak następuje: 400 000 rub. na dywidendę od akcji, 104 469 rub. na tantiemy kontraktowe, 27 000 rub. na gratyfikacje dla pracowników, 110 875 rub. postanowiono zaliczyć do zysków roku następnego. Towarzystwo posiada obecnie 1 083 431 rub. kapitału amortyzacyjnego, 1 935 000 rub. zapasowego i 100 000 rub. kapitału akcyjnego; suma kapitałów tych przenosi o 1 118 431 rub. sumę kapitału akcyjnego. Wartość majątku nieruchomego Towarzystwa (ziemia, bndowle i maszyny) wynosi 2387 475 rub. K. S.



Дозволено Цензурою. Варшава 11 Декабря 1900 г.

Druk Rubieszowskiego i Wrotnowskiego, Nowy-Świat 34.—Wydawca M. Wortman. Redaktor odpow. Adam Braun.