

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

Otwarcie nowego gmachu Średniej Szkoły Technicznej w Warszawie. — O rurach z blachy żelaznej falistej ocynkowanej i zastosowanie ich do przepływu wód pod nasypami. — Sprawozdanie z prób dokonanych nad maszyną i kotłami parowymi na stacji pomp, przy ul. Czerniakowskiej, w Warszawie. — *Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych*: Sekcja techniczna warszawska. Sekcja chemiczna. — Ś. p. Zygmunt Kiślański. — *Górnictwo i hutnictwo*: Przemysł żelazny w Rosyi. — Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalni zagłębia Dąbrowskiego.

OTWARCIE NOWEGO GMACHU

Średniej Szkoły Technicznej

W WARSZAWIE.

W d. 28 b. m. odbyło się uroczyste otwarcie w nowych zabudowaniach Średniej Szkoły Technicznej.

Uroczystość tę, doniosłego pod wielu względami znaczenia dla kraju, zaszczylił obecnością swoją J. O. Książę General Gubernator Warszawski, wyższe władze naukowe, przedstawiciele świata literackiego i przemysłowego. Szkoła ta istnieje wprawdzie od r. 1895, ale dopiero z początkiem bieżącego roku szkolnego przeniesioną została z wynajmowanego dotąd pomieszczenia do wspaniałych zabudowań na jej użytek wyłącznie nowowzniesionych, mówimy wspaniałych, bo zarówno wygląd zewnętrzny jak i układ wewnętrzny budowli na miano to bezspornie zasługują. W jednym z następnych zeszytów Przeglądu podamy szczegółowy opis wszystkich budowli na szkołę przeznaczonych, dziś zaznaczamy tylko, że architekt projektodawca gmachu a zarazem i wykonawca Jan Hincz wywiązał się, zdaniem kompetentnych, najzupełniej zadawalniająco i odpowiedział godnie zaufaniu, jakie w nim położyli wspaniałomyślni ofiarodawcy, pp. H. Wawelberg i St. Rotwand, którzy wszelkie koszta tak budowy, jak i wewnętrznego urządzenia, szczerze z własnych osobistych funduszy pokryli.

Nie do nas tylko techników, ale do szerokich warstw społeczeństwa naszego należy podnieść głos uznania i wdzięczności nawet, za ten obywatelskiej szczodropliwości czyn szlachetnych ofiarodawców. W przeszłości naszej mamy imiona, które ze czcią za czyny podobne wspominać nawykliśmy. Do nich dołączy historia imiona pp. Hipolita Wawelberga i Stanisława Rotwanda, przekazując je pamięci następców naszych.

Dodamy w końcu, że akt otwarcia rozpoczął się przemówieniem dyrektora szkoły inż. gór. p. Mitte, w którym streścił on historię powstania i rozwoju szkoły, poczem obszernie przemawiał r. t. Anopow, podnosząc ważność szkół technicznych wogólności w całym Państwie i uwydatniając potrzebę szkół takich, a między innymi i wyższego zakładu technicznego w Królestwie. Nakoniec J. O. Książę Imeretyński, po wysłuchaniu poprzednich przemówień, wyraził wysokie swoje uznanie założycielom szkoły.

O rurach z blachy żelaznej falistej ocynkowanej i zastosowanie ich do przepływu wód pod nasypami.

PODAŁ

T. JASIEWICZ.

Dla przepuszczenia pod nasypem stosunkowo nieznacznej ilości wody, bądź to stale bieżącej, bądź mogącej od czasu do czasu zbierać się w czasie ulew lub topienia się śniegu, najtrwalszą konstrukcją jest kanał sklepiony murowany. Wytrzymałość kamienia, większa na ściskanie, jest tu najlepiej zastosowaną. Z innych materiałów, oprócz kamienia, odpowiednim do tego celu jest surowiec lany. Nie psując się od działania wody, przy odpowiedniej formie, wytrzymuje on dobrze ściskanie, to też weszły w wielkie użycie typy rur z surowca lanego, które w odpowiednich warunkach układane, przy dbalym dozorze, trwają i pracują doskonale.

W Rosyi mają poniekąd prawo obywatelstwa i zatwierdzone bywają przez ministerjum komunikacyj rury surowcowe z przęsł, mających każde około sążnia długości, o średnicy 0,50 sąż. (średnica 0,33 sąż. nie używa się obecnie, z powodu trudnego dostępu do wnętrza rury). Grubość rur bywa np. taka: 1 cal pod nasypami o wysokości mniej 3 sąż. i 1¹/₄" pod nasypami od 3 — 6 sąż. (przy wyższych nasypach nie używa się już rur takich). Na każdym przęśle, dla wzmożenia i dodania sztywności, odlewa się do 5-u pierścieni o wysokości i grubości około 2—3 cali. Sposób ułożenia na miejscu bywa rozmaity: układają w glinie, w betonie albo obmurówce. W ostatnich latach zmniejszono wymaganie wielkiej solidności podkładu, jaka była zaprowadzoną temu lat 15 po kilku wypadkach, wskazujących na małą trwałość rur, które były położone bez przedsięwzięcia większych środków ostrożności.

Waga sążniowego przęsła rury surowcowej, o średnicy 0,50 sąż., jest około 113 pud., a o średnicy 0,3 sąż. — około 72 pud.; koszt, licząc materiał po

1,75 kop. za pud, wypada razem z położeniem na miejscu od rs. 230—150 za sażeń bieżący.

Przy znacznych dogodnościach, jakimi są: taniość w stosunku do kanałów mурowanych oraz łatwość ułożenia na miejscu, mają rury surowcowe zle strony, z których najważniejszą jest ta, że pękają, co objaśnia się albo zbyt niemiernym natężeniem, albo wadliwością materiału, bo surowiec w podobnych odlewach często bywa miejscami słaby i niejednorodny.

Kwestyą wielkiej wagi jest możność zamiany pękniętych przęseł albo ich części z wewnątrz rury, t. j. nie ruszając nasypu. Są po temu systemy odlewania przęseł z oddzielnych kawałków, lecz nie są doskonałe i pękanie rur surowcowych, które się zdarza dość często, pociąga za sobą znaczne skutki. Swoją drogą rury surowcowe kosztują około rs. 150 za sażeń (a przy wymaganiu solidnego podkładu, prawie dochodzą ceny kanałów mурowanych), są przytem ciężkie i niedogodne do transportu, w wielu zatem wypadkach dają się one z pożytkiem zamienić o wiele tańszą i dogodniejszą konstrukcją — mianowicie rurami z żelaza. Ażeby żelazo dało się zastosować w tym wypadku, trzeba mu dać specjalną formę, mianowicie robić rury z blachy żelaznej karbowanej w fale tak, ażeby szereg fal stanowił szereg pierścieni. Blacha ta powinna być z obydwóch stron starannie ocynkowaną, a także powinny być ocynkowane wszystkie zakładki i nity.

Podajemy przykłady zastosowania tej konstrukcyi, oraz rezultaty doświadczeń i obserwacyj.

Rury takie zaczęła wyrabiać dziesięć lat temu Petersburska Fabryka Metaliczna. Pierwsze większe zastosowanie było na d. ż. Zakaspijskiej. Na samarkandzkim jej oddziale linia przecina wiele nawadniających rowów (miejscowa nazwa „aryki“. Ułożono tam 450 saż. rur z blachy falistej, co dało znaczną oszczędność w kosztach i czasie ułożenia na miejscu. Po 8-u latach stwierdzono, że rury nie podległy żadnemu uszkodzeniu, trwałość cynkowania i nierdzewienie rur we wszystkich częściach, zostało dowiedzionem.

Co do warunków, w jakich znajdowały się wspomniane rury, można powiedzieć, że one pracowały bez naporu, ale z ciągłym znacznym przepływem wody. Układano je wprost na ziemi po jej splantowaniu, a boki rury okładano dobrze ubitym piaskiem; każde krańcowe przęsło ma na końcu obręcz z kąтового żelaza ocynkowanego. Końce rur okładały się kamieniami na glinie. Nie było wypadku, żeby rura była wyniesioną lub uszkodzoną przez wodę. W niektórych miejscach, gdzie spodziewano się choćby niewielkiego naporu, robiono obmurowanie końców rury. Ażeby ocynkowanie nie było ścierane cząstkami żwiru i ziemi, dolną część wnętrza rur osmarowywano asfaltem albo czemś podobnem. Oprócz świadectw, jakie wydał zarząd budowy dr. żel. Zakaspijskiej o nowych rurach, a wskazujących praktyczność i trwałość rur takich, można jeszcze osądzić z tego, że zarząd budowy dr. żel. Samarkand-Andiżańskiej zamówił w r. 1895 w tej samej fabryce 320 saż. o średnicy 21" i 18", a w r. 1897 już 1360 saż.

W r. 1897 też fabryka wykończyła do budowy dr. żel. Zaniemeńskiej (Olita-Suwalki-Augustów - Grodno) około 100 saż. takich rur, o średnicy 25" i 28". Każde przęsło tych rur, o długości 1 saż., jest znitowane podłużnie, z dwóch kawałków odpowiednio zgiętej blachy karbowanej. W złączeniach przęsła pokrywają się stosownymi nakładkami i przewiązują zwyczajnym drutem, jaki używa się do telegrafu. Wymiary falistości następujące: długość fali 60 mm, wysokość 16,5 mm, grubość blachy 1 mm (blachy samej bez warstw ocynkowania).

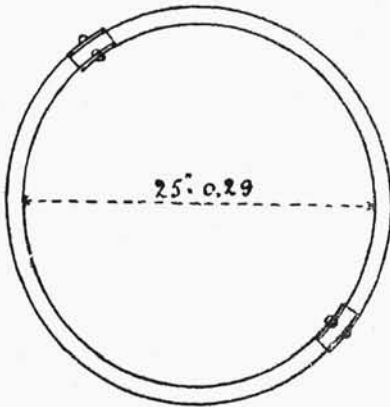
Rys. 1 przedstawia przekrój podłużny i poprzeczny rury żelaznej.

Cena przęsła środkowego, o średnicy 28", naznaczona przez Petersburską Fabrykę Metaliczną, rs. 39, o średnicy 25"— rs. 36, końcowe przęsła stosownie rs. 47 i 42, waga 4—5 pudów.

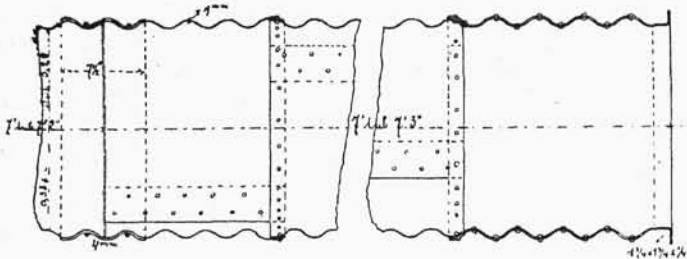
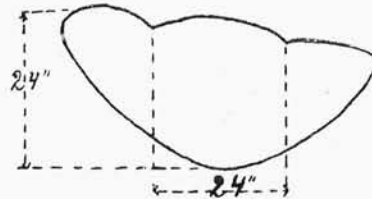
W wielu wypadkach została stwierdzoną znaczna wytrzymałość i trwałość rur z blachy falistej. Doświadczenia i obserwacje robione nad rurami położonymi pod nasypami kolejowymi (rura na bocznicę dr. żel. Mikołajewskiej w Petersburgu), dały rezultaty zadawalniające. W samej fabryce były robione doświadczenia, poddając oddzielne przeszła obciążeniu. Z protokołu doświadczeń, robionych pod kierunkiem inż. Sochańskiego, widzimy, że ciśnienie oddawało się bezpośrednio na powierzchnię 14,66 stóp kwadr. = 0,3 saż. kwadr. Rura z żelaza, o grubości 1 mm i o średnicy 39 cali, pod ciężarem 480 pud., na wskazanej powierzchni dała takie zmiany:

Średnica pionowa stała się $38\frac{5}{16}$ cali
 „ pozioma „ „ $39\frac{5}{16}$ „

Rys. 1.



Rys. 2.



Pod ciężarem 540 pud. jeszcze się przeszło nie rozgniotło. Wzięto inne przeszło o takiej samej średnicy, z blachy o grubości 1,24 mm. Pod ciężarem 600 pud. na powierzchni 0,3 saż. kwadr., zaszły następujące zmiany:

Średnica pionowa stała się $38\frac{3}{8}$ cali
 „ pozioma „ „ $40\frac{3}{16}$ „

Pod ciśnieniem 735 pud. na powierzchnię 0,3 saż. kwadr., rura się spłaszczyła, przyjmując formę w przybliżeniu wskazaną na rys. 2.

W wymienionym protokole zrobiono wnioski następujące:

1) Rury z blachy falistej, wzmocnione żebrami (pięścieniami), mają ogromną sztywność.

2) Ze względu na swą sztywność, rury te zastępują na szczególną uwagę budowniczych dróg żelaznych i przy stosownej falistości i odpowiedniej grubości żelaza, mogą zastąpić korzystnie tak pod względem technicznym jak i ekonomicznym rury surowcowe.

3) Rury z blachy o grubości 2 mm i z falami o wysokości 25 mm, mogą zastąpić surowcowe pod nasypami do 3 saż.; dolną połowę rury trzeba pokrywać warstwą asfaltu na $\frac{1}{2}$ cala wyżej wierzchu fal, aby się cynk nie mógł ścierać.

4) Rury te nie powinny być o średnicy większej od $3\frac{1}{2}$ stopy.

5) Rury o średnicy $3\frac{1}{2}$ stopy, grubości blachy 2 mm, mogą być położone bezpośrednio pod warstwą żwiru, znajdującą się pod szynami.

6) W przybliżeniu wartość rur, bez położenia na miejscu, określa się tak:

1 saż. rury surowcowej, o średnicy 0,3 saż., kosztuje około rs. 150

1 " " żelaznej " 0,3 " " " " " 50

Wnioskując z tego, co daje praktyka dolnych części statków zanurzonych w wodzie, można być pewnym, że w miejscach pokrytych cynkiem, żelazo nie przerdzewieje przez lat 20 i więcej.

Na wielką uwagę zasługuje uchwała Rady inżynierskiej ministerium komunikacyj z d. 23-go października i 18-go grudnia (st. st.) r. 1896. Referent, prof. Bielelubiński, zwrócił uwagę, że rury z blachy falistej ocynkowanej zdołały zjednać sobie wszystkich, kto się z nimi spotykał, jako z konstrukcją do przepuszczania wody pod nasypami, lub miał sposobność brać udział w doświadczeniach, jakie nad nimi robiono. Ważnem jest i to, że karbowana powierzchnia więcej przeszkadza przesuwanu się rury w gruncie. Najważniejszym jest zbadać jakość materiału i ocynkowania. Jest gwarancya, że materiał musi być dobry i mocny, bo na tak cienkie wyroby nie można użyć gorszych gatunków, więc w tym względzie można mieć do tych rur zaufanie, a materiał, dzięki elastyczności, pracuje równomierniej. Rada inżynierska postanowiła dopuścić rury żelazne zamiast surowcowych wszędzie, gdzie one nie podlegają ciśnieniu przechodzących pociągów i pracują bez naporu (naporem nazywamy tu wyniesienie poziomu zebranej przez rurę wody nad jej wierzchołkiem), więc dopuszczać te rury wszędzie zamiast drenażu, do ścieku wody i jej odprowadzania w stronę, zaś tam, gdzie nad rurą mają przechodzić pociągi albo rury, mają pracować przy pewnym naporze — robić próby stosowania rur żelaznych, lecz kwestyi tej nie uważać jeszcze za dostatecznie wyjaśnioną.

Z przytoczonego wyżej widzimy, że rury z blachy żelaznej falistej ocynkowanej, które mogą być rozmaitych średnic, od 8 cali do $\frac{1}{2}$ saż., mogą być stosowane w bardzo szerokich granicach, tak pod nasypami dróg żelaznych szerokotorowych, a tembardziej wąskotorowych, pod drogami i szosami wszelkiego rodzaju i wałami, wszędzie, gdzie stawiają się małe drewniane mostki lub drewniane rury, tam, gdzie potrzebny jest większy drenaż, a również i do kanalizacji.

Mają one zalety:

1) Łatwość dostarczania na miejsce przeznaczenia, bo waga całego przesła sażeniowego jest 4 — 5 pud., a mogą być nawet dostarczane na miejsce kawałki stosownie zgięte blachy, z których można nitować przesła.

2) Rury z blachy żelaznej nie pękają tak, jak surowcowe, natomiast będąc elastyczniejszymi, uchylają się cokolwiek i przez to z większą łatwością wytrzymują nierównomierność naciskania ziemi, która to nierównomierność bywa najczęściej przyczyną pękania rur surowcowych. Zatem najważniejsza niedogodność rur odlewanych usuwa się.

3) Stosunkowa łatwość reparacyi na miejscu, bo podobne rury, gdyby się zepsuły w oddzielnem miejscu, dają się łączyć z wewnątrz.

4) Znaczne tarcie o ziemię dzięki falistej formie, co zabezpiecza zsuwanie się rury w kierunku wzdłuż osi.

5) Stosunkowa taniać rur żelaznych.

Wszystko to przemawia za szerszym zastosowaniem tych rur, a także zachęca do robienia nad nimi dalszych studyów, a co najważniejsza — doświadczeń.

Niewątpliwie ważnem jest oznaczenie granic, w jakich można stosować rury żelazne pod nasypami. Należy zbadać dokładnie basen, którego wody rura ma przepuszczać, spadek tego basenu, największą możebną masę wód gromadzących się przed rurą i wyznaczyć odpowiedni spadek, tak, aby rura była zdolną przepuścić całą masę wód napływających i aby szybkość przepływu w rurze nie była zbyt wielką. Podajemy, jako przykład, sposób obliczenia otworu rury, jaki jest używany przy budowach dróg żelaznych.

Znajdźmy największą wydajność rury o średnicy 0,29 saż., w przypuszczeniu, że poziom wody przed rurą nie podnosi się powyżej wierzchołka rury, t. j. kiedy rura działa całkowitem przecięciem bez naporu.

Oznaczając średnicę rury przez d , średnią szybkość w saż. wody w rurze przez v , wydajność Q będzie:

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} v = \frac{\pi \cdot 0,29^2}{4} v = 0,066 v \text{ saż. sześć.}$$

Szybkość v wyznacza się z pomocą znanego wzoru w hydraulice:

$$h = \left(1 + \xi + \lambda \frac{L}{d} \right) \frac{v^2}{2g},$$

gdzie h wysokość poziomu wody nad środkiem otworu wylotowego, przypuszczając, że woda płynie całkowitem przecięciem, stosujemy wzór do pierwszych przęseł rury, które układają się poziomo, a więc wysokość wody nad środkiem otworu wylotowego jest równą wysokości nad środkiem otworu wejściowego, a zatem równa się promieniowi otworu, t. j. równa się 0,145 saż. = 0,309 m, $\xi = 0,505$ m, współczynnik przeciwdziałania wejściu wody do rury, $\lambda \frac{L}{d}$ współczynnik tarcia wewnątrz rury, gdzie L długość rury, d średnica; λ zależy od szybkości i równa się, według Weisbacha, dla gładkich powierzchni:

$$\lambda = 0,01439 + \frac{0,0094711}{\sqrt{v}},$$

a dla falistej jest on prawie 3 razy większy; nie wiele się omylimy, jeżeli λ weźmiemy w naszym wypadku = 0,06.

Więc v w metrach równa się:

$$v = \sqrt{\frac{19,62 \cdot h}{1,505 + 0,06 \frac{L}{d}}}.$$

Przypuścimy, że pierwsze dwa przęsła, każde po 1 saż., położone są bez żadnego spadku, więc kiedy woda podejmie się do wierzchołka rury na długości dwóch pierwszych przęseł, będzie ona wypełniać całą rurę i wzór powyższy może tu być stosowany. Dalej przęsła układają się już z pewnym spadkiem i woda nie zajmie całego przecięcia rury, bo szybkość wzrośnie z powodu spadku.

A więc znajdziemy szybkość wody w końcu dwóch pierwszych sążni:

$$v = \sqrt{\frac{19,62 \cdot 0,309}{1,505 + 0,06 \cdot \frac{2}{0,29}}} = 1,777 \text{ m} = 0,83 \text{ saż.}$$

Mamy zatem:

$$Q = 0,066 \cdot 0,83 = 0,0548 \text{ saż. sześć. na sekundę.}$$

Wiedząc zatem, jaki w danem miejscu może być największy dopływ Q' na sekundę, porównujemy go z przepływem 0,0548 saż. sześć. na sekundę, jaki rura przepuścić może bez naporu w takimże czasie. Jeżeli owo Q' jest mniejsze

od 0,0548, to dowodzi, że rury o średnicy 0,29 saż. bezpiecznie stosować możemy.

Podaliśmy jeden ze sposobów orientowania się, jaką ilość wody może przepuścić rura, a zatem, o ile w danym miejscu da się zastosować rura tej lub owej średnicy. Koniecznym jest dodać, że w tych przesłach, które położymy ze spadkiem (a spadek, gdyby nawet nie był konieczny ze względu na teren, koniecznie jest potrzebny, żeby małe ilości wody nie zatrzymywały się w rurze), już woda nie będzie zajmowała całego przekroju i szybkość jej będzie zależec od spadku. Tak np., obliczając, znajdziemy, że ten przepływ $Q = 0,0548$ saż. sześć., który przechodzi pełnym przekrojem rury o średnicy 0,29 saż., póki ta rura leży poziomo, przy spadku 0,02 zajmuje tylko połowę przekroju rury i woda nieć będzie szybkość około 1,6 saż. na sek. Więc w każdym wypadku trzeba zbadać, jaką będzie największa szybkość wody w rurze, którą znajdziemy według wzorów dla kanałów, gdzie woda nie zajmuje całego przekroju. W rurach surowcowych dopuszcza się szybkość 20 stóp na sekundę, dla żelaznych byłoby dość 10, a nawet 7 stóp. Więc w każdym wypadku można wyznaczyć, jaki największy może być spadek rury, ażeby szybkość wody nie przekraczała ustanowionej.

(C. d. n.)

SPRAWOZDANIE Z PRÓB

dokonanych nad maszyną i kotłami parowymi na stacyi pomp, przy ul. Czerniakowskiej, w Warszawie.

W Przeglądzie Technicznym za miesiąc sierpień r. 1894, podane było sprawozdanie ekspertów z prób dokonanych nad jedną maszyną parową i trzema kotłami, dostarczonymi przez angielską firmę James Watt et C^o w Londynie i ustanowionymi na stacyi filtrów „Koszyki“ w Warszawie.

Na stacyi pomp, przy ul. Czerniakowskiej, znajdują się trzy tego samego typu parowe maszyny i sześć kotłów parowych, zupełnie identycznych z powyższymi. Dostarczone były maszyny te i kotły przez tę samą firmę londyńską James Watt et C^o i z tej to grupy maszyn i kotłów, jedna maszyna parowa „A“ i dwa kotły № 4 i 5, podlegały odbiorowi technicznemu.

Przeznaczeniem tych maszyn, złączonych bezpośrednio z pompami, jest: przepompowywanie wody nieprzefiltrowanej z Wisły do filtrów „Koszyki“, a zatem na wysokość około 35 m, w zależności od poziomu wody w rzece.

Wszystkie wymiary maszyn i kotłów w zupełności są te same, co i poprzednio podane przy ekspertyzie z r. 1892 (por. str. 182, zeszyt sierpniowy Przegl. Techn. z r. 1894), nie będziemy ich zatem tutaj powtarzali, a przytoczymy odrazu w całej rozciągłości sprawozdanie ekspertów, jak ono złożone zostało na ręce inżyniera, p. F. Kucharzewskiego, przewodniczącego w komisji, wyznaczonej przez Komitet kanalizacyjny do odbioru maszyn i kotłów.

Sprawozdanie to brzmi jak następuje ¹⁾:

¹⁾ Tablic z notowaniami, czynionemi podczas ekspertyzy, nie zamieszczamy, gdyż zostały prawie w zupełności te same, co i w roku 1892.

Sprawozdanie ekspertów z prób, dokonanych nad maszyną „A” i kotłami parowymi Nr. 4 i 5, na stacji pomp przy ul. Czerniakowskiej w Warszawie.

Na skutek zaproszenia Jaśnie Wielmożnego Prezydenta miasta Warszawy, z d. 6 (18) lutego r. b. za № 518, niżej podpisani eksperci, wespół z pozostałymi członkami specjalnej komisji, przystąpili w d. 15 (27) lutego r. b., o godz. 10-ej rano, do próby maszyny parowej „A”, która, jak również i razem z nią zamówione kotły parowe, powinna odpowiadać warunkom kontraktu, zawartego w d. 30 maja (11 czerwca) r. 1894 pomiędzy Magistratem miasta Warszawy a fabryką pod firmą James Watt et C^o w Londynie.

Instalacja powinna, podług kontraktu, zadość uczynić następującym trzem warunkom (§ 55 kontraktu):

1) Kotły parowe powinny wykazać wyparowalność nie mniej jak 9 na każdy kilogram angielskiego węgla walijskiego, którego wydajność ciepłoty stanowi 7500 jednostek.

2) Maszyna parowa powinna zużywać nie więcej jak 9 *kg* pary na godzinę i konia rzeczywistego, mierzonego ilością przepompowanej wody i wysokością podniesienia, przyczem początkowe ciśnienie pary w małym cylindrze powinno stanowić 4 atm.

3) Wreszcie maszyna parowa nie powinna w ogólności zużywać więcej jak 1 *kg* węgla walijskiego na godzinę i na siłę jednego konia rzeczywistego, a siła konia liczona jest angielska, t. j. równająca się sile podnoszącej 33 000 funt. ang. na wysokość jednej stopy ang. na jedną minutę.

Po przeprowadzeniu odpowiedniej zamiany, otrzymujemy, że jeden koń angielski = 76 kilogrametrom, a zatem nieco większy od siły normalnego konia francuskiego.

Obserwacje, dokonane w czasie od 10-ej rano do 4-ej po południu w dniu 15 (27) lutego r. b., zanotowane są na sześciu dołączających się do niniejszego dodatkach (od 1 — 6).

Główne obserwacje streszczają się:

1) Czas palenia pod kotłami	5 godz. 45 min.
2) Spalono węgla przez ten czas	681,01 <i>kg</i>
3) Popiołu pozostało w popielniku	20,50 „
4) Ciśnienie pary w kotłach	od 59,5 — 61 funt.
5) Czas obserwacji przy maszynie parowej	5 godz. 55 min.
6) Liczba obrotów maszyny przez ten czas	6621
7) Ciśnienie początkowe pary w cylindrze	54 — 57 funt.
8) Stopień rozrzedzenia w kondensatorze	68 — 69 <i>cm</i>
9) Manometr rury tłoczącej średnio	38,87 <i>m</i>
10) „ „ ssającej „	3,00 „
11) Ilość wody zużytej, według pomiaru beczką, przez 6 godzin obserwacji	9140,95 <i>kg</i>
12) Temperatura wody przed ekonomizerem	7,0 — 12,5° C.
13) „ „ za „	57 — 73° C.
14) Ilość wody zużytej, według wskazań wodomiaru syst. Kennedy, w ciągu 6-u godzin	10 700 <i>kg</i>
15) Strata wody za wodomiarom	70 „
16) Wskazania pyrometru gazów kominowych	202 — 234°
17) Przepompowano wody od 9-ej min. 50 do godz. 3-iej, wedł. wskazówek stacji filtrów „Koszyki“	4351,7533 <i>m</i> ³

Z danych tych otrzymujemy następujące średnie rezultaty:

1) Spalono węgla na jedną godzinę	118,44 <i>kg</i>
---	------------------

- 2) Maszyna robiła obrotów na godzinę. 1119
 3) Wysokość pompowania wody (38,87 — 3,00) = 35,87 m
 4) Wyparowano wody na godzinę:
- a) podług wymiaru beczką $\left(\frac{9140,95 - 70}{6}\right)$. . . 1511,82 kg
 b) „ wskazań wodomiaru Kennedy:
 $\left(\frac{10\ 700 - 70}{6}\right)$ 1771,67 „
- 5) Przepompowano na stację filtrów na godzinę wody, podług wskazań stacji „Koszyki“ i obliczeń Biura kanalizacji 842,274 m³

Przedewszystkiem zwrócono uwagę na niezgodność wskazań dwóch sposobów mierzenia ilości zużytej wody, przy pomocy wodomiaru Kennedy i przy użyciu wymierzonej beczki. Różnica ta stanowi w powyższym wypadku około 15% na *plus* przy wodomiarze Kennedy.

Dalsze poszukiwania wykazały, że wskutek mierzenia wody beczką, podczas czego komunikacja zasilająca musiała być chwilami przerwana, do wodomiaru dostawało się powietrze, które wywoływało tak znaczne uchybienia we wskazaniach wodomiaru. W dalszym ciągu polegano zatem tylko na wymierzaniu ilości zużytej wody przy pomocy wstawionej w tym celu starowanej beczki, przez co uniknięcie błędów jest nader łatwe, sam zaś sposób mierzenia stanowczo za najdokładniejszy uważać należy.

Z ilości wody (1511,82 kg) i węgla spalonego (118,44 kg) znaleziono, że 1 kg węgla wyparował 12,76 kg wody. Cyfra ta, równająca się nieomal teoretycznej zdolności wyparowania tego węgla, kazała nam przypuszczać, że woda, w ilości około 150 l na godzinę, uciekała z rur zasilających kotły parowe, na przestrzeni pomiędzy beczką wymiarową i kotłami, lub też z samych kotłów. Dalsze poszukiwania potwierdziły powyższe przypuszczenia, a wobec tego próbę z dnia tego uznano za nieważną. Z niej można było jednakże obliczyć efekt pomp parowych, mając liczbę obrotów maszyny parowej (1119) i ilość 842,274 m³ przepompowanej na 1 godzinę wody (por. dodatki 6 i 7).

Przy wymiarach tłoka pompy (plungera) o średnicy 0,5207 i skoku 1,8288 m, teoretyczna wydajność pompy na 1 obrót wynosi 0,7795 m³. Z powyższych obserwacji wypada na 1 obrót maszyny wydajność pompy 0,7527 m³ wody. Efekt zatem stanowi 96,6%.

Wobec sprawdzonych niedokładności przy wymierzaniu ilości wody zasilającej, w dniu 2-m marca r. b. zrobiono przedwstępna próbę, przy której pokazało się, że wszystkie niedokładności zostały usunięte, co zaś do oznaczania ilości wody zasilającej, tylko na wymiarze beczką polegać należy, jak to zresztą powyżej nadmieniono.

Z próby tej przedwstępnej, przy której ściśle notowano liczbę obrotów maszyny parowej (1083,75 na 1 godzinę) i ilość przepompowanej wody (806,3286 m³ na godzinę), otrzymano wydajność pomp równą 95,5% (por. dodatki 8, 9 i 10).

Po owej wstępnej próbie przystąpiono w dniu 3 marca, o godz. 2-iej po południu, do ostatecznej próby, która trwała do godz. 8-iej wieczór, t. j. razem godzin 6. Obserwacje, poczynione w tym przeciągu czasu, szczegółowo podane są w załączonych tu dodatkach № 11—16; poniżej zaś podane są w streszczeniu rezultaty, a mianowicie:

№	Wyszczególnienie	Jednostka	Minimum	Maximum	Średnio lub razem
1	Spalono węgla przez cały czas	kg	—	—	754,50
2	Czas trwania palenia	godz.	—	—	6
3	Średnio spalono na godzinę	kg	—	—	125,75
4	Popiołu pozostało w popielniku	"	—	—	13,94
5	Wrzucano węgiel do paleniska co	min.	—	—	14
6	Wody zużyto razem podł. wymiaru beczką	kg	—	—	8094,10
7	" " na 1 g. " " " " "	"	—	—	1349
8	" " " " " " " " " " "	"	—	—	9305,90
9	Zatem na jedną godzinę zużyto wody podług wodomiaru	"	—	—	1551
10	Temperatura wody w beczce, a zatem przed ekonomizerem	° C.	6,5	12,5	10,0
11	Temperatura wody za ekonomizerem	° C.	60	79	67,52
12	Ciśnienie pary w kotle	funt.	58,0	64,5	63,0
13	Ciśnienie pary przy cylindrze maszyny	"	56	62	59,65
14	Wysokość słupa wodnego tłoczącego, podług manometru.	m	38,4	49,0	45,29
15	Wysokość słupa wodnego ssącego.	"	3,00	3,05	3,02
16	Wysokość pompowania	"	35,04	46,05	42,27
17	Liczba obrotów maszyny podług obrotomierza	—	—	—	6855
18	Czas pracy maszyny (po odjęciu 5-u minut postoju)	min.	—	—	355
19	Liczba obrotów na 1 godzinę	—	—	—	1158,6
20	" " " " 1 minutę	—	—	—	19,31
21	Ilość przepompowanej wody przez cały czas	m ³	—	—	4163,2881
22	Przepompowano zatem na 1 godzinę.	"	—	—	846,770

Z danych tych otrzymujemy, że wydajność pompy, licząc po 1158,6 obrotów na godzinę, stanowi 0,7309 m³ na 1 obrót maszyny, t. j. wynosi 93,8%.

Jeżeli przyjmiemy pod uwagę wszystkie trzy cyfry wydajności: 96,6, 95,5 i 93,8, otrzymamy jako średnią cyfrę wydajności:

$$\frac{96,6 + 95,5 + 93,8}{3} = 95,3\%$$

Rezultat ten należy uważać za bardzo dobry, szczególnie mając na uwadze wysoki wówczas stan wody na Wiśle, podczas którego pompy wraz z wodą unosiły znaczną ilość mułu wiślanego, osiadającego na wewnętrznych i zewnętrznych ścianach pompy i wpływającego na zwiększenie tarcia i nie szczelności plungera i wentyli, a przez to i na wydajność samej pompy.

Pod pozycjami 7 i 9 mamy ilość zużytej wody zasilającej kotły na godzinę: 1551 kg podług wskazań wodomiaru Kennedy i 1349 kg podług wymiarów czynionych przy użyciu beczki; wodomiar wskazuje w tym wypadku o 202 kg więcej wody, a to stanowi 15% różnicy na plus. Rezultat ten sam, świadczący o wadliwości wymierzania wodomiarom Kennedy, otrzymano przy próbie w d. 15 (27) lutego r. b., a wobec tego cyfry z pod pozycji 8 i 9 uznajemy znowu za nieodpowiednie; w dalszym ciągu wyliczeń naszych opierać się będziemy tylko na ilościach, wskazanych pod pozycjami 6 i 7, t. j. na danych, otrzymanych z wymierzania wody przy pomocy starowanej dokładnie beczki.

Przyjawszy pod uwagę pozycje 3-ą i 9-ą, widzimy, że kotły parowe zdolne były wyparować $\frac{1349}{125,75} = 10,7 \text{ kg}$ wody na 1 *kg* węgla walijskiego, którego skład chemiczny, podług dwóch analiz, dokonanych nad węglem, użytym w dniu tym do próby kotłów, przedstawia się jak następuje:

Nr	Wyszczególnienie	Analiza d-ra Weinberga	Analiza Br. Znato-wicza	Przeciętnie
1	Ogólna ilość wody hygroskopijnej	0,5635	—	—
2	„ „ wodoru (H)	4,5210	4,32	4,4205
3	„ „ czystego węgla (C)	89,4200	89,21	89,3150
4	„ „ tlenu (O)	} 1,6905	4,31	—
5	„ „ azotu (N)			
6	„ „ niespalającej się części	3,8050	2,16	—
7	Ciepłodajność węgla jednostek, określona teoretycznie	8387,4775	8440,90	8414,1888
8	Ciepłodajność węgla, określona sposobem kalorymetrycznym	—	{ 7325 7681 7533	7513,00
9	Odparowalność węgla	12,90	—	—

Według brzmienia kontraktu, woda zasilająca (przed ekonomizerem) powinna mieć temperaturę wody skondensowanej. W obecnym wypadku, wskutek zastosowania sposobu wymierzania beczką, otrzymywano wodę o znacznie niższej temperaturze, albowiem miała tylko 10° C. Jako temperaturę wody skondensowanej w warunkach miejscowych, należy przyjąć 30° C., a w takim wypadku praktycznie otrzymaną wyparowalność 10,7 *kg*, należy powiększyć w stosunku $\frac{643}{623}$; otrzymamy przeto w rezultacie 11,04 *kg* wody na 1 *kg* węgla.

Dalej wymaganem jest, aby węgiel do obrachunku przyjąć taki, który wywiązuje 7500 jednostek ciepła. Z dwóch powyżej wskazanych średnich cyfr, oznaczonych teoretycznie i kalorymetrycznie, średnia ostateczna stanowi $\frac{8414 + 7513}{2} = 7963,5$. Redukując otrzymaną cyfrę wyparowalności w stosunku $\frac{7500}{7963,5}$, otrzymujemy, jako ostateczny rezultat, że 1 *kg* węgla walijskiego wyparował 10,4 *kg* wody zasilającej o temperaturze 17,5° C. Kotły zatem czynią w zupełności zadość postawionemu warunkowi kontraktu. Skutek użyteczny kotłów parowych, obliczony na zasadzie teoretycznej (12,9) i praktycznej (10,19) odparowalności węgla, przedstawia się cyfrą 83%. Gdyby wprowadzić redukcję ze względu na ekonomizer, służący do podgrzewania wody zasilającej odchodzącymi gazami, skutek użyteczny dla samych wogóle kotłów będzie nieco mniejszy, jednakże w każdym razie należy je zaliczyć do bardzo dobrych i bardzo ekonomicznie pracujących.

Z ilości przepompowywanej na godzinę wody (846,770 *m*³), wysokości pompowania (42,27 *m*), obliczamy pracę maszyny w koniach angielskich, a mianowicie:

$$N = \frac{846 \cdot 770 \cdot 42,27}{60 \cdot 60 \cdot 76} = 130,8223.$$

Ponieważ wody zasilającej zużywano na godzinę (poz. 7) 1349 *kg*, wypada więc z tego, że maszyna parowa spotrzebowała na konia i godzinę 10,31 *kg*

pary, nie czyni więc zadość § 55 kontraktu, według którego maszyna nie powinna była zużywać więcej nad 9 *kg* pary na konia i na godzinę.

Z podzielenia liczby kilogramów węgla, spalonego na godzinę (poz. 3 — 125,75 *kg*), przez liczbę koni rzeczywistych, otrzymujemy, że na wytworzenie jednego konia parowego na godzinę, maszyna zużywała $\frac{125,75}{130,8223} = 0,96$ *kg* węgla. W tym więc wypadku maszyna, w połączeniu z kotłami, daje znaczną oszczędność węgla, około 4%, i odpowiada w zupełności i nawet z przewyżką, żądaniu § 55 kontraktu, gdzie jest wymagane, aby maszyna nie zużywała na godzinę i konia więcej jak 1 *kg* węgla walijskiego, wywiązującego 7500 jednostek ciepła, przy czem woda zasilająca powinna mieć temperaturę wody skondensowanej, jak wyżej przyjęto, około 30° C. Jeżeli wprowadzimy odnośne poprawki najpierw co do temperatury wody, mnożąc 0,96 przez stosunek $\frac{623}{643}$,

$$0,96 \cdot \frac{623}{643} = 0,93,$$

a potem co do redukcji ze względu na wyższą ilość jednostek ciepła w użytym do próby węglu, mnożąc ostatnio otrzymaną cyfrę 0,93 przez stosunek $\frac{7963,5}{7500,0}$, okaże się, że i po wprowadzeniu tych poprawek, maszyna parowa zużywa tylko 0,97 *kg* węgla na godzinę i konia parowego, że przeto wykazuje oszczędność węgla w stosunku 3% od przewidzianej § 55-m kontraktu ilości.

Przy próbie z r. 1892, dokonanej nad maszyną „C“ i kotłami parowymi № 4 i 5 na stacyi filtrów „Koszyki“, otrzymano rezultaty następujące:

1) Węgiel walijski, którego skład chemiczny gatunkowo prawie taki sam był jak obecnie do próby użyty, wyparował w kotłach 10,605 *kg* wody na godzinę (obecnie 10,4).

2) Maszyna parowa zużywała na konia rzeczywistego i godzinę 10,103 *kg* pary (obecnie 10,31) — i wreszcie

3) Maszyna parowa zużywała na konia rzeczywistego i na godzinę $\frac{0,9527 + 0,9731}{2} = 0,96$ *kg* węgla (obecnie 0,97).

Z danych tych wynika, że rezultaty dokonanej ekspertyzy pozostały prawie w zupełności te same co i poprzednio, zużycie zaś pary przez maszynę nieznacznie się powiększyło. Ponieważ przy nowo dostarczonej maszynie nie zaprowadzono żadnych zasadniczych zmian konstrukcyjnych, lepsze zaś wykonania maszyn spodziewać się nie było można, gdyż wykonanie poprzednio dostarczonych maszyn było bezwarunkowo bardzo dobre, przeto niżej podpisani doszli do wniosku, co zresztą i na przedwstępnem posiedzeniu Komisji, przed dokonaniem próby, już wypowiedzieli, że maszyny parowe tej konstrukcji, tych wymiarów, przy tak małej liczbie obrotów i niskiem ciśnieniu pary, nie są w stanie zużywać mniej pary aniżeli otrzymano jej przy próbie jak obecnej tak i poprzedniej, t. j. zużywalność pary utrzymuje się w granicach 10,0 do 10,7 *kg* na godzinę i konia rzeczywistego. Odpowiedni zatem warunek kontraktu niżej podpisani uważają stanowczo za nadmiernie trudny; takiego zaś zużycia pary nie można osiągnąć bez radykalnej zmiany konstrukcji maszyny.

Kończąc na tem swe sprawozdanie, uważamy za stosowne nadmienić, że wobec otrzymanych rezultatów i dobrego odrobienia tak maszyny jak i kotłów, całe urządzenie należy traktować jako w zupełności odpowiadające postawionym warunkom dostawy i kwalifikujące się do przyjęcia.

Na zasadzie powyższego sprawozdania i specjalnego wniosku komitetu kanalizacyjnego, władza wyższa upoważniła Magistrat do przyjęcia maszyn i kotłów parowych na własność miasta Warszawy.

Warszawa, d 10 (22) kwietnia 1897 r.

Eksperci: *E. Schönfeld, L. Rossmann.*

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

Sekcja techniczna warszawska.

Posiedzenie z d. 21-go października. Zgodnie z uchwałą, zapadłą na poprzednim posiedzeniu, podkomisya przedstawia kandydatów do komisji, mającej opracować memoriał w sprawie założenia politechniki w Warszawie. Kandydaci ci są pp.: inż. Aldorfer, Bloch, inż. Edmund Diehl, prof. Dickstein, inż. Feliks Kucharzewski, inż. Wł. Kiślański, Leopold Kronenberg, Marconi, dyr. Mitte, inż. Edw. Natanson, Franciszek Nowodworski, inż. Obrębowicz, bud. Rogóyski, inż. Rossmann, Stanisław Rotwand, hr. Rzyszczewski, Karol Szlenkier. Sekcja aprobuje wybór komisji i wyraża tylko życzenie, by komisya jaknajpóźniej przystąpiła do swej pracy.

Po załatwieniu tego punktu porządku dziennego, zabrał głos inż. Bagiński w kwestyi bardzo ciekawej, a mianowicie mówił o całkowitej zamianie ciepła na pracę mechaniczną. Prelegent przedstawił treściwie teorię ciepłowego motoru Diesel'a, który jeżeli jeszcze nie wywołał, to należy się spodziewać, że wywoła całkowity przewrót w silnicach tego rodzaju. Motor Diesel'a, jak to wspomnieliśmy już w krótkiej wzmiance w jednym z poprzednich zeszytów Przeglądu, zasada się na tem, że do cylindra roboczego doprowadza się powietrze; powietrze to, ściskane tłokiem, ogrzewa się do temperatury zapalania się odnośnego paliwa węglowego lub nafty, wprowadzanego do cylindra.

Po zamknięciu dyskusji nad tym przedmiotem, przewodniczący poświęcił słów kilka uczczeniu zasług budowniczego Zygmunta Kiślańskiego, który zmarł przed kilku dniami, a obecni uczcili pamięć jego przez powstanie.

M.

Sekcja chemiczna.

Posiedzenie z d. 23-go października. P. St. Natanson mówił „O nowem zastosowaniu torfu w przemyśle“. Referent pokazywał na zeszłym posiedzeniu próbki wyrobów torfowych, według patentu Tschörnera, nie mógł jednak, pomimo chęci, dostać dokładniejszych szczegółów o samej fabrykacji, która widocznie nie jest technicznie udoskonaloną — wobec tego referent ograniczył się na ogólnych wiadomościach o torfie i torfowiskach, oraz na domysłach w kwestyi fabrykacji papieru z torfu.

Torfowisko, jest to warstwa szczątków roślinnych, które uległy konserwacji przez działanie wody i odcięcie od powietrza. Torfowiska bywają: 1) górskie lub wiszące, odznaczające się brakiem soli mineralnych i azotanów, powstałe z mchów; 2) leżące na płaszczyznach; 3) pływające v. torfowiska; 4) morskie. Należy różnicować torfowiska powstałe z roślin *briaceae* od powstałych ze *sphagmaceae*, gdyż pierwsze przechodzą łatwo w próchnicę i przemieniają wszelkie inne przedmioty organiczne, również próchnicę, natomiast drugie nie zmieniają się zupełnie i mają silne własności konserwujące. Torf taki może być używany do transpor-

tu i konserwacji mięsa i ryb, jako podściółka dla koni i bydła i jako masa izolacyjna, np. do konserwacji lodu.

Papier prawdopodobnie wyrabiają również tylko ze *sphagmaceae*. Tkaniny mogą być robione tylko z włókien careksu.

W dyskusji p. Rymkiewicz wskazał na zamieszanie, jakie panuje w terminologii torfu. Mówca uważa, że czasby było ustalić nazwę torfu tylko dla torfu ze *sphagmaceae*, gdyż ten tylko torf nie przechodzi w próchnicę, ma zdolności konserwujące i może służyć jako nawóz. Próby, dokonywane w Szwecyi, wykazały, jak wielką różnicę w rezultacie można skonstatować, jeżeli nieodpowiedni torf będzie użyty. Różnicę pomiędzy *sphagmaceae* i *briaceae* łatwo dostrzedz, gdyż pierwsza roślina rośnie ku dołowi, a druga ku górce.

Na zakończenie przewodniczący odczytał odezwę, nawołującą zainteresowanych na zebranie w kwestyi taryfy kolejowej od soli. W. P.

Ś. p. ZYGMUNT KISLAŃSKI.



Świat techniczny poniósł znowu nową stratę w osobie ś. p. Zygmunta Kiślańskiego, budowniczego, który jako nieodrodne dziecko Warszawy, przez ciąg całej swej działalności publicznej, dobrze jej się zasłużył.

Przyszedłszy na świat w r. 1834, już od najmłodszych lat zdradzał bystrość spostrzegawczą, krytyczną i zdolności do nauk; to też znalazłszy się w r. 1846 w b. tutejszem gimnazjum gubernialnem, przy kwitnącem jego stanie i doborze profesorów, ś. p. Zygmunt pod kierunkiem Brzostowskiego, późniejszego profesora matematyki w b. szkole Głównej, zasłynął jako jeden z najzdolniejszych jego uczniów, chlubnie potem owo gimnazjum w r. 1852 ukończył.

Następnego roku wstąpiwszy na wydział budownictwa do b. szkoły Sztuk Pięknych w Warszawie, celując zawsze w naukach ścisłych, takową w r. 1857 skończył w stopniu budowniczego kl. I, czyli tak zwanego wówczas konduktora

budownictwa; i jako taki, po zapisaniu się później na aplikację przy istniejącej wówczas Radzie Budowniczej w b. komisji Spraw Wewnętrznych i Duchownych w Królestwie Polskiem, dalsze swe studia odbywał pod kierunkiem najwyższej praktyki Henryka Markoniego, budowniczego, a w końcu i profesora Sztuk Pięknych.

Henryk Markoni pod względem estetyczno-budowlanym stanowił wówczas najwyższą powagę. Stąd też cała niemal młodzież kończąca nauki szkolne, uważając sobie za najwyższe szczęście i zaszczyt pracować pod takim mistrzem, zapisywała się na listę jego adeptów jak najliczniej, aby to, czego się nauczyła w szkole teoretycznie, mogła wcielać w praktycznym życiu z najwyższym poczuciem prawdy, piękna i logiczności konstrukcyi.

Ś. p. Zygmunt, pracując tak pod jego bokiem, przejął się w zupełności zasadami na klasycznych formach opartymi, a daleki od inowacyj i form tegoczesnych, wierny pozostał im aż do śmierci.

Po czteroletniej pełnej owoców postępu pracy, ś. p. Zygmunt, po złożeniu odpowiedniego egzaminu w b. Kom. Spraw Wewnętrz. i Duchow., w r. 1861 został budowniczym klasy 2-jej, a w końcu zaś, po 5-cio letnim peryodzie dalszych swych czynności technicznych i praktyki budowlanej, uzyskał w tejże samej Komisji patent na budowniczego klasy 3-jej.

W ostatnim wyżej wzmiankowanym okresie ś. p. Zygmunt okazał najwyższy wykwit swej działalności i uzdolnienia; w owym bowiem to czasie, t. j. w r. 1864, pracując wspólnie z kolegami swymi Cichockim Edwardem, Heurichem Janem i Szimmelfenigiem Adolfem, został współlaureatem za projekt konkursowy nowego ratusza w Warszawie, a potem, po powrocie z podróży swej po Europie w r. 1865, razem z Heurichem otrzymał pierwszą nagrodę za wykonany projekt ozdobienia wjazdów świeżo zbudowanego mostu kratowego na Wiśle.

W dalszym okresie żywota, wyrobiony już praktycznie na niwie budowlanej, nie zaniedbując praktyki przy budowie kościoła WW. Świętych na Grzybowie, rozpoczętej za życia Markoniego, projektował i budował samodzielnie rozliczne budowle w Warszawie i na prowincyi, z których wymienimy najwybitniejsze, jak domy przy ulicy Marszałkowskiej i Włodzimierskiej dla Regielmana, liczne budowle wraz z kościołem w osadzie Studzieńcu, dom dla generała Witkowskiego na rogu ulicy Wierzbowej i Niecałej w Warszawie, kaplicę katolicką w Aleksandrowie, budowle dla Tow. Tramwajów w Warszawie i inne, a oprócz tego po raz trzeci w r. 1872 otrzymał wspólnie z Edwardem Cichockim pierwszą nagrodę za projekt konkursowy teatru ludowego w tutejszem mieście.

Największy jednak udział pracy a przez to i zasług położył ś. p. Zygmunt przy budowie kościoła WW. Świętych na Grzybowie.

Kościół ten, jak wiadomo, rozpoczęty w r. 1861 podług projektu Markoniego, ze śmiercią jego od r. 1863 przeszedł pod pieczę i działalność Zygmunta Kiślańskiego, najpierw jako pomocnika Zygadlewicza, a potem konstruktora i wykonawcy pod kierunkiem starszego budowniczego miasta Edwarda Cichockiego.

Tutaj to nieboszczyk, przy przerywanych często dla braku funduszu robotach, troszczył się często całą duszą o jego trwałość i obrobienie wszystkich subtelności architektonicznych wskazanych w projekcie, z zaparciem się siebie i korzyści materyalnych. Dziś kościół ten prawie w zupełności skończony wraz z ołtarzami samodzielnie przez niego projektowanymi, będzie najwymowniejszym świadkiem jego pracy, uzdolnienia, sumiennosci w wykonaniu oraz zyczliwosci dla kościoła — na długie wieki.

Na mocy zdobytych wiadomości architektonicznych starał on się zawsze budować wszystko na zasadach logicznych prawdy i piękna, a daleki od nowo-

czesnych a często anachronizmem trąjących form budownictwa, karccił wszystkie odstępstwa pod tym względem w pismach publicznych.

Badając ciągle tętno życia Warszawy, która wbrew twierdzeniom fałszywych proroków zamiast zarósć trawą i chwastem wznosi się coraz więcej, starał się iść za jej wzrostem i pomagać ile sił starczyło do jej dobrobytu i wypełnienia licznych braków.

Dla tych to powodów, przy końcu życia, prócz licznych zajęć jako budowniczego b. Banku Polskiego, pisania licznych przygodnych sądów, krytyk i poglądów umieszczanych w pismach codziennych a głównie w naszym Przeglądzie, który przez lat wiele, jako członek komitetu redakcyjnego, wspierał gorliwie swem piórem i swą zabiegliwością by pismo to utrzymać godnie na wysokości swego zadania. Nieboszczyk wiedząc i czując brak wykształcenia fachowego w świecie pracowników warszawskich, nie wahał się przyjąć na siebie ciężkiego zadania wykładów nauki budownictwa w nowo utworzonej Szkole Technicznej p. Świecimskiego, które z prawdziwym pożytkiem dla uczącej się tamże młodzieży aż do dnia śmierci sprawował.

W życiu prywatnem cichy i skromny, w życiu koleżeńskiem usłużny i życzliwy, a jako pracownik sumienny i ścisły, zaskarbił sobie u wszystkich szacunek i poważanie.

To też całe społeczeństwo techniczne, literackie i naukowe, oceniając Jego zasługi, zebrało się licznie w dniu 20 października r. b. o godz. 4-ej do kościoła WW. Świętych, aby stamtąd z ks. prałatem Matuszewskim i licznym klerem na czele, zanieść jego szczątki na swych barkach na Powązki i oddać go ziemi warszawskiej, którą tak kochał i której się tak dobrze zasużył na wieczny spoczynek!

Bene merenti pax!

Konst. Woj.

GÓRNICCTWO. — HUTNICCTWO.

Przemysł żelazny w Rosyi.

Przemysł żelazny oddawna silnie popierany jest w Rosyi przez rząd, który różnymi czasami przyjmował różne środki dla rozwoju tego przemysłu: premia od produkcji, cła konkurencyjne, znaczne rządowe zamówienia i t. d. Ważna rola, jaką przemysł żelazny gra z punktu widzenia państwowego, czy to do celów wojennych, czy do ekonomicznego rozwoju kraju, objaśnia konieczność takiego poparcia dotychczas, dopóki przemysł ten nie utrwalił się na stałych normalnych podstawach, odpowiadających możliwie kompletnemu wyzyskaniu bogactw mineralnych kraju oraz zadośćuczynieniu potrzebom wewnętrznym. Obecnie zaczyna się objawiać przekonanie, że czas ten już nadszedł i że odbiorca niepotrzebnie obciążony jest na korzyść producenta. Zdanie to popiera wielkie powodzenie przemysłowców Rosyi południowej, którzy w krótkim stosunkowo czasie osiągnęli w przemyśle tym znaczne zyski. Zjawisko to nie jest jednak naturalnem i osiągnięte zostało znacznemi zamówieniami hurtowemi na potrzeby przemysłu fabrycznego, oraz dróg żelaznych. Wielkie zyski południa Rosyi, jak również rozszerzenie starych i wzrost nowych zakładów, zależne są od powyższych mianowicie specjalnych zamówień i żelaza handlowego do powszechnego użytku po-

ludnie produkuje bardzo niewiele. Wyrób tego żelaza koncentruje się na Uralu i w Królestwie Polskiem, i nietylko nie daje tych zysków, jakie osiągnęły południowe walcownie szyn, lecz, pomimo nawet stosunkowo wysokich cen, jakie w ostatnich czasach panują, większe zakłady uralskie zaledwie są w stanie powoli realizować straty, jakich niedawno doznały. Niezmiernej doniosłości zadanie—ulawić żelazu temu warunki zbytu bez podwyższenia cen, lecz przeciwnie, przy obniżeniu handlowej ceny towaru.

Obecny rozwój przemysłu żelaznego w Rosyi redukuje się głównie do powiększenia wyrobu szyn i potrzeb kolejowych, które to powiększenie okazało wielki wpływ na zmniejszenie się przywozu tych produktów z zagranicy. Ogólny przywóz surowca, żelaza i szyn z zagranicy, przedstawia się (w tysiącach pudów):

Okresy czasu	Surowiec	Żelazo	Szyny
1857—1860	1 436	2 035	—
1861—1865	1 687	8 191	—
1866—1870	7 817	31 580	26 645
1871—1875	14 640	38 161	43 561
1876—1880	40 441	46 482	41 235
1881—1885	70 802	35 191	1 664
1886—1890	43 493	26 752	368

Z tablicy powyższej widzimy, że przywóz szyn prawie ustal, gdy zmniejszenie przywozu surowca i żelaza idzie w mniejszym stopniu. Co do konsumeyi surowca i żelaza, tak wyrobionych w kraju, jako też przywiezionych z zagranicy, przytaczamy następujące dane, dotyczące okresu czasu od 1866 do 1896 roku (w tysiącach pudów):

Okresy czasu	O g ó l n a k o n s u m e c y a							
	Surowiec				Żelazo			
	tysiące pudów		o g ó l n e j i ło ś c i		tysiące pudów		o g ó l n e j i ło ś c i	
	z a g r a - n i c z n y	k r a j o w y	z a g r a - n i c z n y	k r a j o w y	z a g r a - n i c z n y	k r a j o w y	z a g r a - n i c z n y	k r a j o w y
1866 — 1870	7 817	97 981	8	92	31 580	65 962	12	88
1871 — 1875	14 640	119 085	11	89	38 161	84 407	31	69
1876 — 1880	40 440	130 755	26	74	46 482	85 773	35	65
1881 — 1885	70 802	149 617	32	68	35 191	99 930	26	74
1886 — 1890	43 493	212 330	21	79	26 752	119 153	19	81
1891 — 1895	36 557	365 402	9	91	36 554	122 327	23	77

Jeżeli sprowadzimy powyższą konsumeyę do surowca, t. j. przyjmiemy ogólną wewnętrzną produkcyę tegoż, czy to zużytkowaną w postaci surowca, czy to przerobioną na żelazo, a dla zagranicznego żelaza przyjmiemy 1 pud żelaza i szyn za 1½ puda surowca, to konsumeyia w Rosyi różnych produktów przemysłu żelaznego, sprowadzona do surowca, przedstawi się w sposób następujący (w tysiącach pudów):

Okresy czasu	O g ó l n a k o n s u m e c y a s u r o w c a				
	zagranicznego ¹⁾	krajowego	Razem	w % od ogólnej ilości	
				zagranicznego	krajowego
1866 — 1870	95 154	97 981	193 135	49	51
1871 — 1875	140 223	119 085	259 308	58	42
1876 — 1880	172 010	130 755	302 765	57	43
1881 — 1885	126 084	149 617	275 701	46	54
1886 — 1890	84 173	212 330	296 503	28	72
1891 — 1895	96 206	365 402	461 608	21	79

Okręg Uralski odznacza się najbogatszymi złożami rud żelaznych, których bogactwo jest prawie niewyczerpane, a procent zawartego w nich żelaza bardzo bogaty; gatunek tych rud, w połączeniu ze sposobem przetapiania takowych, daje najlepszego gatunku produkt ze wszystkich otrzymywanych w Rosyi. Góry: Wysoka, Błagodat' (Ural środkowy), a szczególnie Magnitna w Uralu południowym, przedstawiają niewyczerpane bogactwa rudy żelaznej, która nie eksploatuje się w tej ilości, na jaką bogactwo rudy pozwala. Drugie miejsce, gdzie znajdują się bogate złoża rud żelaznych, przedstawia okręg południowy, szczególnie okolice Krzywego Rogu. Pod względem gatunku, ruda południowa znacznie jest gorszą od uralskiej, zawartość żelaza w niej mniejsza i ruda ta daje gorszy produkt z zawartością siarki. Lecz ważniejsze to, że złoża rud żelaznych na południu Rosyi stosunkowo mało są zbadane. Podczas gorączkowej działalności na polu południowego przemysłu żelaznego w ostatnich dziesięciu latach, w przemysł ten włożono wiele milionów, w nadziei, że na południu znajdzie się takie niewyczerpane bogactwo rudy, jak na Uralu. Tymczasem w ostatnich czasach powstają pewne wątpliwości co do bogactwa rud południowych. Oprócz tego, rudy żelazne znajdują się w guberniach: Niżegorodzkiej, Włodzimierskiej, Riazkańskiej, Tułskiej, Kałużskiej, Orłowskiej, Wołyńskiej, Radomskiej, Kieleckiej, Piotrkowskiej, Wileńskiej, Mińskiej, Ołonieckiej oraz w Finlandyi, wreszcie mało zbadane rudy syberyjskie w guberniach: Tomskiej, Irkuckiej, Jenisejskiej i okręgu Zabajkalskim. Podług okręgów, ilość przetopionej rudy przedstawia się w sposób następujący (w tysiącach pudów):

	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895
Syberya	731,3	831,0	795,6	783,2	759,9	1026,3	1162,1	898,8	1269,8	—
Ural	41741,3	47474,5	49264,7	51111,7	56268,2	61627,5	58031,7	62786,2	54541,4	64370
Rosya środkowa	7134,4	8356,5	8627,3	10228,6	12272,8	11151,2	11936,8	12723,9	1'023,3	14750
Rosya południowa	5563,5	10008,3	13994,9	21007,9	22997,5	28816,2	33647,2	39557,2	57176,0	58778
Królestwo Polskie	7661,0	8782,5	12148,9	13306,5	13394,7	12932,9	16032,2	14060,4	17543,4	20103
Rosya północna	433,7	509,5	481,2	1009,9	571,5	765,3	749,6	634,0	720,6	—
Finlandya	1504,9	6792,2	2203,5	2660,0	3125,0	3239,6	3230,0	3282,5	4093,0	—
Razem	64770,1	82754,5	87516,1	100107,8	109389,6	119559,0	124789,6	133946,0	151367,5	—

¹⁾ W cyfry te włączono ilość zagranicznego żelaza i szyn, sprowadzone do surowca.

Z tablicy powyższej jest widocznem, że w ubiegłe dziesięć lat produkcya rudy żelaznej powiększyła się wogóle o 144%. Największy wzrost produkcji rudy przedstawia okręg południowy, mianowicie o 1057%, najmniejszy wzrost (154%) ma okręg uralski, chociaż absolutnie okręg ten pod względem ilości produkcji zajmuje pierwsze miejsce.

Te same prawie rezultaty daje badanie produkcji surowca, z tą jednak różnicą, że tu widoczniejszym jest powolny rozwój produkcji Uralu, nad którym szybko, nawet absolutnie, bierze górę Rosya południowa. Produkcya surowca w Rosyi w ostatnich latach przedstawia się w sposób następujący (w tysiącach pudów):

R o k	Ural	Rosya środkowa	Rosya południowa i południowo-zachodnia	Król Polskie i Rosya północno-zach.	Finlandya	Syberya
1885	22 025	3649	2 243	2 467	1398	287
1886	21 258	3992	3 078	2 832	906	226
1887	23 759	4374	4 158	3 718	979	223
1888	25 438	4606	5 433	4 783	1161	192
1889	25 092	5108	8 468	5 381	819	177
1890	28 174	5754	13 418	7 424	1348	279
1891	30 410	6177	15 457	7 471	1310	328
1892	31 141	6431	17 200	8 873	1374	254
1893	31 419	7173	20 044	9 762	1272	257
1894	32 863	7771	27 370	10 745	1272	343
1895	33 012	7751	34 009	11 829	1271	539
1896	35 457	8226	39 169	13 419	1271	539

Pomimo bogactwa rudy żelaznej i znakomitego jej gatunku, mniej szybki stosunkowo wzrost produkcji na Uralu, zależy głównie od braku wewnętrznych środków komunikacyjnych do przewozu rudy i paliwa, oraz zewnętrznych dla zbytu produktów, wysokich kosztów przewozu, krótkiego okresu czasu, w którym można wywozić produkty w komunikacji wodnej, konieczności zwracania się do pośrednictwa i t. d. Okręg południowy ma pod tym względem wyjątkowo sprzyjające warunki. Sąsiedztwo bogatych pokładów węgla kamiennego donieckiego zagłębia, daje przemysłowi południowemu tanie paliwo, odznaczające się dobrocią, ponieważ węgiel doniecki łatwo się koksuje. Wielka ilość przecinających się kolei, pozwala łatwo i tanio dowozić do zakładów metalurgicznych paliwo i rudy, oraz wywozić produkty. Na Uralu oddawna surowiec wytapiał się wyłącznie na węglu drzewnym, ponieważ leśne bogactwo Uralu wydawało się również niewyczerpanem, jak obfitość bogatej rudy żelaznej. Obecnie jednak lasy, znajdujące się blisko zakładów metalurgicznych oraz blisko splawnych rzek, zostały wyczerpane i dowóz paliwa do zakładów kosztuje bardzo drogo; jedynie przeprowadzenie na Uralu sieci nowych dróg podjazdowych, może zmienić ten stan rzeczy. Pomimo to wytapianie surowca prowadzi się po dawnemu prawie wyłącznie na węglu drzewnym, jakkolwiek sposób ten podnosi cenę produktu na rynku, jednak różnica nie pokrywa zwiększonych przez to kosztów produkcji. Oprócz wysokiej ceny, węgiel drzewny pod względem technicznym stanowi przeszkodę do szybkiego rozwoju przemysłu żelaznego, ponieważ wytapianie surowca na węglu drzewnym idzie daleko wolniej i daje znacznie mniejszą wydajność wiel-

kich pieców. Co się tyczy środków komunikacyjnych, Ural znajduje się w wyjątkowo niepomyślnych warunkach. Dotychczas jeszcze do przewozu paliwa i rud oraz produktów, głównymi środkami komunikacyjnymi są drogi kołowe i wodne. Ponieważ odległości liczą się na Uralu na setki wiorst, przeto komunikacja drogami kołowymi jest bardzo drogą. Komunikacja wodna funkcjonuje tylko przez pewien okres czasu co roku: w zimie jest niemożliwą, a w lecie często ustaje z powodu braku wody. Często zakłady nie są w stanie wysłać wszystkich swoich zapasów i często transporty, zaskoczone opadnięciem wody, zmuszone są zatrzymywać się w drodze w oczekiwaniu przyboru. (D. n.)

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalń zagłębia Dąbrowskiego (w ilościach wagonów).

Nazwa kopalni	Rok 1896		Rok 1897	
	Wrzesień	Od początku roku do 1 paździer.	Wrzesień	Od początku roku do 1 paździer.
<i>Dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowska.</i>				
Towarzystwo Sosnowickie:				
Kopalnia Rudolf (Niwka). . .	1 204	12 086	457	13 656
„ Ignacy (Mortimer). . .	539	3 433	600	4 745
Towarzystwo Hrabia Renard . .	633	6 921	511	5 383
„ Warszawskie . . .	553	6 487	875	5 875
„ Francusko-Włoskie . . .	499	5 193	724	6 334
Razem	3 428	34 120	3 167	35 993
<i>Dr. żel. Warszawsko-Wiedeńska.</i>				
Towarzystwo Sosnowickie:				
Kopalnia Rudolf (Niwka). . .	4 295	38 781	1 449	34 308
„ Ignacy (Mortimer). . .	2 484	12 780	2 369	17 777
„ Wiktor (Milowice). . .	1 667	15 243	1 702	14 704
Towarzystwo Hrabia Renard . .	2 073	18 335	2 871	20 852
„ Warszawskie . . .	2 402	19 372	2 761	18 752
„ Francusko-Włoskie . . .	1 127	10 462	1 658	12 716
Kopalnia Saturn.	2 299	21 750	2 851	23 832
Towarzystwo Czeladzkie	833	8 407	763	6 023
Kopalnia Flora	660	6 187	876	6 389
„ Jan	446	3 994	519	4 926
Razem	18 286	155 311	17 819	160 279
Wogóle	21 714	189 431	20 986	196 272

K. S.