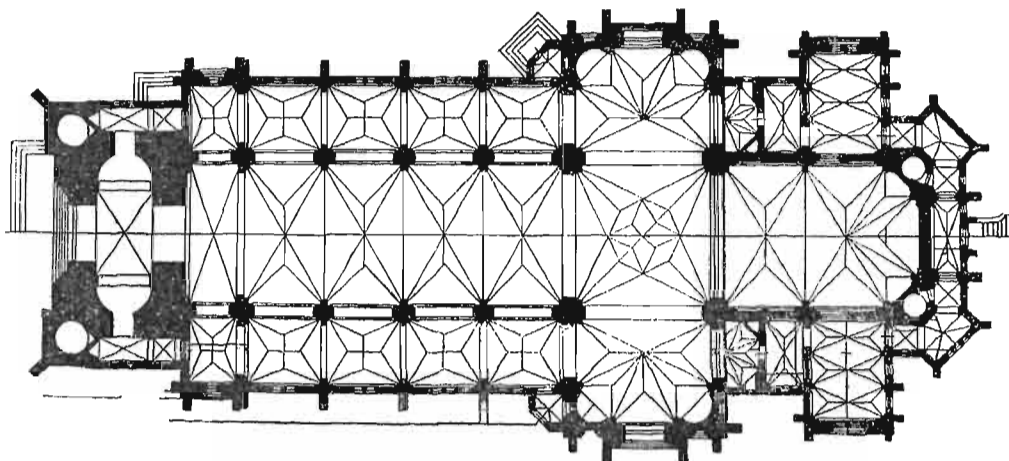


Kościół katolicki w Strzemieszycach Wielkich.

(Tabl. XLIV i XLV).

Kościół w Strzemieszycach Wielkich ma stanąć w miejscu wzniesionej w roku zeszłym kaplicy, która przy budowie obliczona już tak była, aby mogła być rozszerzona do rozmiarów dużego kościoła; kaplica rzeczona stanowi mianowicie część nawy głównej nowego kościoła.

Kościół w Strzemieszycach Wielkich, którego plan podany jest poniżej, a widok główny i boczny — na tabl. XLIV i XLV, ma być wzniesiony z cegły palonej i kamienia szydłowieckiego. Do licowania od zewnątrz murów ma być zastosowana cegła wapienno-piaskowa z cegielni w Myszkowie.



Skala 1 : 500.

Projekt tej pięknej świątyni opracował i roboty prowadzi inżynier-budowniczy p. JÓZEF STEFAN POMIAŃSKI, znany już chlubnie szerszemu ogółowi z wspaniałego swojego projektu na kościół Zbawiciela w Warszawie, wyróżnionego na konkursie wielkim madalem złotym i którego wysoką wartość artystyczną ocenić mogli nasi czytelnicy z reprodukcji podanej na tablicach XLII — XLIV z r. 1901.

Obramienia okien i wszelkie zakończenia mają być wykonane z kamienia szydłowieckiego.

Długość kościoła ma wynosić 60 m, a wysokość po zwornik sklepienia — 21 m, wysokość zaś ogólna wraz z wieżą — 75 m.

Koszt ogólny obliczono na 175 000 rub.

P. T.

Obliczenie sklepień żelaznobetonowych.

Podał dr. Maksymilian Thullie.

Chociaż co do obliczania belek żelaznobetonowych dotychczas nie osiągnięto zupełnej zgody, to jednak obecnie nie będzie nikt obliczać takich belek wyłącznie wedle fazy pierwszej. Czy w fazie drugiej należy uwzględniać wytrzymałość betonu na ciągnięcie, zdania są podzielone.

Inaczej rzecz się ma z łukiem. Ten zazwyczaj obliczają wedle fazy pierwszej. Wspomnę tu tylko o obliczeniu MELAN¹⁾ w Beton u. Eisen (1903, zeszyt V, str. 30). Wedle tego samego sposobu liczy RIBERA w zeszyt I (str. 5). Nasuwa się więc pytanie, czy tu nie należy uwzględniać fazy drugiej.

Już w r. 1898 podałem w Zeitschr. des oest. Ing.-u. Arch.-Vereins i w Przeglądzie Techn.¹⁾ obliczenie sklepień wedle fazy II. CHRISTOPHE podaje podobne obliczenie w swej książce (str. 567 i 571). Nawet MELAN chce w tym wypadku, gdy na jednym miejscu wystąpi większe ciągnięcie, powtarzać obliczenie dla przypuszczenia, że ciągnięta część przekroju wcale nie działa²⁾. Jednak najnowsze publikacje wykazują, że jeszcze ciągle obliczają sklepienia tylko wedle fazy pierwszej, t. j. dla przypuszczenia równego ϵ w całym przekroju. Dlatego postaramy się zastanowić bliżej nad tą sprawą i zbadać, kiedy zachodzi potrzeba obliczania wedle fazy II i jak to obliczenie należy uskutecznić.

Jasną jest rzeczą, że obliczanie wedle fazy I, t. j. dla przypuszczenia tego samego współczynnika sprężystości betonu

na ciągnięcie i ciśnienie, jest tylko tak długo rzetelnym, dopóki nie osiągnie się granicy płynności ciągnięcia betonu, a więc około 15 kg/cm^2 (CONSIDÈRE przyjmuje nawet granicę płynności przy 12 kg/cm^2). Przy obliczeniu mostu żelaznobetonowego w Payerbach otrzymał MELAN ciągnięcie największe 10 kg/cm^2 , przyczem przyjął $\nu = 20$. Inaczej rzecz się ma w moście w Mières, w którym RIBERA znalazł ciśnienie $\tau_1 = 64 \text{ kg/cm}^2$. Tam było prawdopodobnie ciągnięcie $\tau_2 > 15 \text{ kg/cm}^2$. Przy większych rozpiętościach a nie bardzo wielkiej ilości żelaza może więc nawet wystąpić faza druga. Obliczenie wedle fazy I dałoby wtedy wyniki mylne.

Ale nawet, gdy to nie zachodzi, gdy przy obliczeniu ciągnięcia wypadnie mniejsze niż 15 kg/cm^2 , to i wtedy potrzeba obliczać sklepienie wedle fazy II. Nie jesteśmy bowiem pewni, zwłaszcza przy łuku bezprzegubowym albo jedno lub dwuprzegubowym, nawet przy najdokładniejszym obliczeniu, że współczynnik sprężystości ϵ jest wszędzie ten sam, że przyczółki się nie przesuną, a linia ciśnienia nie zmieni. Zaiste możemy na pewno liczyć na to, że nastąpi ugięcie klucza (w Payerbach w II stadium 32 mm , w trzecim po zdjęciu krążyn jeszcze dalszych 11 mm). Według HABERKALT³⁾ (Beton u. Eisen zeszyt II, str. 17) powstaje wskutek ściągania się betonu w sklepieniu naprężenie początkowe. Parcie poziome można obliczyć w podobny sposób, jak wpływ zmian ciepłoty. Już wskutek tych zjawisk, ale także i z innych powodów, musimy liczyć z jakąś pewnością.

Może mi kto odpowie, że pewność uwzględnia się przyjęciem dostatecznie niskich naprężeń dopuszczalnych, jak to zresztą dzieje się przy wszystkich tego rodzaju łukach? Przy

¹⁾ Por. Przegl. Techn., 1898, № 41.

²⁾ Por. Melan: Ueber die Berechnung der Betoneisenkonstruktionen. „Monats. f. d. öffentl. Baudienst“. 1896, str. 466.

łukach żelaznych jest to usprawiedliwionem, ponieważ mamy do czynienia z materiałem, który dla naprężeń dwa lub trzy razy większych, niż dopuszczalne, wykazuje jeszcze to samo prawo odkształcenia. Inaczej już jest w sklepieniu kamiennem. Tam dołączamy jeszcze drugi warunek, że linia ciśnienia powinna pozostać w jądrze. Jeżeli bowiem linia ciśnienia wyjdzie z jądra sklepienia kamiennego, to mogą się spoiny otworzyć, ale przez to zmieniają się przypuszczenia, któreśmy zrobili dla wyznaczenia linii ciśnienia. Dlatego nie dopuszczamy tego. Równocześnie osiągnęliśmy zachowaniem tego warunku także niejaką pewność, nie znając jednakże współczynnika pewności.

Podobnie ma się rzecz z łukami żelaznobetonowymi. Tu należałoby także postawić warunek, że ciągnięcie nie powinno dla danego najkorzystniejszego obciążenia nigdzie przekroczyć 15 (a może 12) kg/cm^2 , ciśnienie nigdzie 30 (może 40, wyjątkowo więcej) kg/cm^2 . Jeżeli ciągnięcie stanie się większem, zaczyna się faza druga, mogą powstać pęknięcia, a także linia ciśnienia się zmieni. Wtedy dopiero zaczyna właściwie działać wkładka żelazna. Tu ustaje więc porównanie z łukiem kamiennym. Wkładkę żelazną należałoby więc obliczać wedle fazy drugiej, a to może dla trzy lub czterokrotnego ciężaru ruchomego. Stosuje się to zwłaszcza do sklepień MONIER'A z małą wkładką żelazną; przy sklepieniach MELAN'A, w których ilość żelaza jest większa, a wkładkę należy projektować ze względu na jej własną sztywność, musimy naprężenia wyznaczyć w dźwigarze żelaznym najprzód ze względu na ciężar własny i połowę lub cały ciężar łuku betonowego wedle sposobu wykonania, a do tego dodać naprężenia, które powstają w dźwigarze żelaznym, jako wkładce dźwigara betonowego. Ta ilość żelaza może będzie już dostateczną także dla drugiej fazy.

Jeżeli postawimy te trzy warunki, to może się zdarzyć, że, jeśli ciągnięcie $\tau_2 = 15 kg/cm^2$, naprężenie dopuszczalne betonu na ciśnienie nie zostanie osiągnięte, że więc można otrzymać oszczędność materiału i zmniejszenie ciężaru, jeżeli dozwolimy, żeby druga faza nastąpiła; musimy jednak wtedy wedle tej fazy liczyć. Jest to o tyle możliwem, że prawdopodobnie wedle doświadczeń CONSIDERE'A wtedy także nie powstaną pęknięcia, wskutek czego także zmiana linii ciśnienia będzie nieznaczna. Jeżeli więc w drugiej fazie nie uwzględnimy wytrzymałości na ciągnięcie betonu, to liczymy już z niejaką pewnością.

Jeżeli zrekapituluję to, com dotychczas napisał, to mogę wypowiedzieć następujące twierdzenia:

1) Grubość sklepień żelaznobetonowych należy zazwyczaj obliczać wedle fazy pierwszej, przyczem nie należy przekroczyć granicy płynności ciągnięcia $15 kg/cm^2$.

2) Sklepienia MONIER'A z małą wkładką, a także sklepienia MELAN'A dla wielkich rozpiętości, można obliczać odrazu dla fazy drugiej.

3) Wielkość wkładki żelaznej należy wyznaczyć ze względu na drugą fazę dla trzy- do czterokrotnego obciążenia ruchomego w ten sposób, aby przytem równocześnie osiągnąć granicę płynności żelaza ($\sigma' = 2250 kg/cm^2$) i współczynnik wytrzymałości na ciśnienie betonu ($\mu_1 = 125 kg/cm^2$).

4) Obliczoną wedle 1) grubość sklepienia należy zmienić, jeżeli wedle 3) przy trzy- do czterokrotnem obciążeniu ruchomem nie dosięgnie się lub przekroczy się współczynnik wytrzymałości na ciśnienie.

5) Przy sklepieniach MELAN'A należy uwzględnić naprężenie początkowe łuków żelaznych, spowodowane ciężarem własnym i połową lub całym ciężarem łuku betonowego.

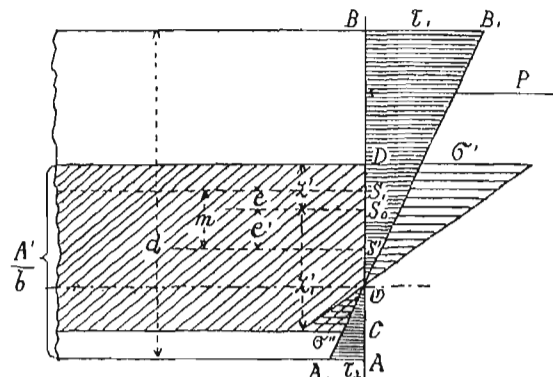
6) Przy sklepieniach MELAN'A powstają w zwykłym wypadku, gdy ciężar zaczepia między łukami żelaznymi, naprężenia drugorzędne, któreby można obliczyć w przybliżeniu, uważając sklepienie między żebrawami jako płytę. Żebra żelazne działają jednak także korzystnie jako rodzaj owinięcia, dlatego można zamiast tego tylko zmniejszyć naprężenia dopuszczalne betonu (np. o 10%), zwłaszcza przy większych odstępach pomiędzy żebrawami.

7) Żebra żelazne MELAN'A są mniej ekonomiczne od wkładek żelaznych, ułożonych zdala od osi obojętnej. Ale przedstawiają one korzyści przy zestawieniu i pozwalają na przeniesienie części obciążenia stałego wyłącznie na żebra żelazne.

Teraz zastanowimy się bliżej nad obliczeniem sklepienia.

A. Pierwsza faza.

Obliczać należy wedle MELAN'A¹⁾, jak wiadomo, w następujący sposób: W sklepieniu (rys. 1) niech będzie P siłą działającą prostopadłe do przekroju AB . Siła ta wywołuje naprężenia, oznaczone na rysunku. Linie naprężeń A_1B_1 przyjęliśmy dla tej fazy prostą. Przekrój wkładki żelaznej powiększony ν razy, ale przyjmujemy odmiennie od MELAN'A dla I fazy $\nu = 10$, jak to obecnie prawie ogólnie przyjmują dla małych naprężeń.



Rys. 1.

Wtedy jest dla szerokości 1 cm

$$\text{dla betonu } I = \frac{1}{12} d^3, \quad A = d \dots \dots \dots (1)$$

dla wkładki żelaznej $\frac{\nu I'}{b}$ i $\frac{\nu A'}{b}$, gdy b oznacza odstęp pomiędzy żebrawami w cm. Wtedy jest więc

$$A_0 = d + \frac{\nu A'}{b} \dots \dots \dots (2)$$

Zatem $e \left(d + \frac{\nu A'}{b} \right) = \frac{\nu A'}{b} m$, więc

$$e = \frac{\nu A'}{d + \frac{\nu A'}{b}} m \dots \dots \dots (3)$$

Podobnie

$$e' = \frac{d}{d + \frac{\nu A'}{b}} m \dots \dots \dots (4)$$

Dalej jest moment bezwładności ze względu na oś ciężkości S_0

$$I_0 = I + de^2 + \frac{\nu}{b} (I' + A'e'^2) \dots \dots \dots (5)$$

Więc największe naprężenia betonu są

$$\tau_1 = \frac{P_0}{A_0} + \frac{Mz}{I_0}, \quad \tau_2 = \frac{P}{A_0} - \frac{Mz_1}{I_0} \dots \dots \dots (6)$$

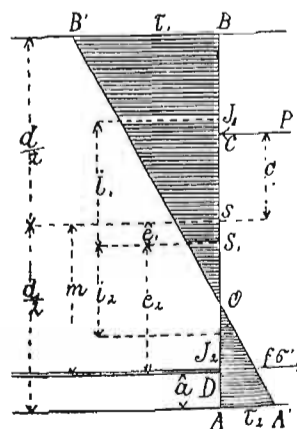
a żelaza

$$\left. \begin{aligned} \sigma' &= \nu \left(\frac{P}{A_0} + \frac{Mz'}{I_0} \right) \\ \sigma'' &= \nu \left(\frac{P}{A_0} - \frac{Mz_1'}{I_0} \right) \end{aligned} \right\} (7)$$

Dla sklepienia MONIER'A zmieniają się te równania w następujący sposób (rys. 2):

Środek ciężkości S_1 idealnej płyty jednorodnej wyznaczmy z

$$\left. \begin{aligned} e_1 &= \frac{\nu f m}{d + \nu f} \\ e_2 &= \frac{d m}{d + \nu f} \end{aligned} \right\} (8)$$



Rys. 2.

Moment bezwładności ze względu na oś ciężkości S_1

¹⁾ Por. Melan: Ueber die Berechnung der Betoneisenkonstruktionen. „Monats. f. d. öff. Baudienst“. 1896, str. 465.



$$I = \frac{d^3}{12} + d e_1^2 + v f e_2^2 \dots (9),$$

a po wstawieniu wartości z (8)

$$I = \frac{d^3}{12} + \frac{d v f m^2}{d + v f} \dots (10).$$

Dalej otrzymamy

$$a^2 = \frac{I}{A} = \frac{\frac{d^3}{12} + \frac{d v f m^2}{d + v f}}{d + v f} = \frac{d^3}{12(d + v f)} + \frac{d v f m^2}{(d + v f)^2},$$

$$a^2 = \frac{d^4 + d v f (d^2 + 12 m^2)}{12(d + v f)^2} \dots (11),$$

zatem jest

$$i_1 = \frac{a^2}{\frac{d}{2} - e_1}, \quad i_2 = \frac{a^2}{\frac{d}{2} + e_1} \dots (12)$$

$$a \left. \begin{aligned} \tau_1 &= \frac{P(i_2 + c + e_1) \left(\frac{d}{2} + e_1 \right)}{I} \\ \tau_2 &= \frac{P(c + e_1 - i_1) \left(\frac{d}{2} - e_1 \right)}{I} \\ \sigma' &= \frac{P(c + e_1 - i_1) e_2 v}{I} \end{aligned} \right\} \dots (13).$$

(D. n.)

NOWSZE KOTŁY PAROWE.

Podał St. Zientarski.

(Ciąg dalszy; p. № 43 r. b., str. 603).

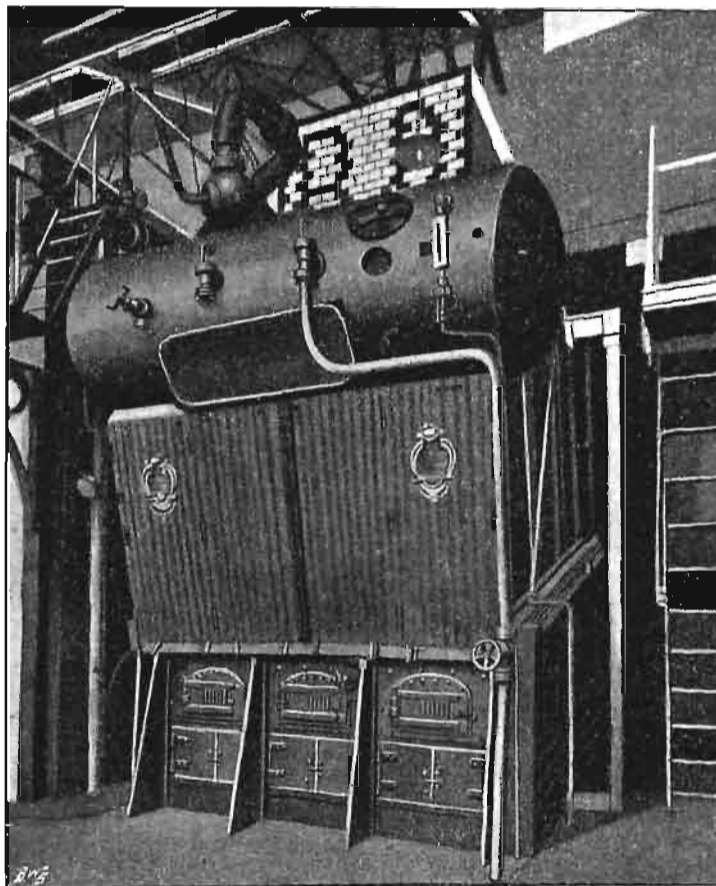
Na rys. 27 i 28 mamy kocioł SZUCHOWA, zbudowany do opalania naftą. Zamiast komór mamy tu bębny, o średnicy 650 mm i długości 600 mm, połączone ze sobą zapomocą rur wodnych o średnicy 75 mm. Dwa lub trzy takie ogniwa ustawiane są jedno na drugim i łączą się z cylindrem górnym i pomiędzy sobą zapomocą sztuczerów talerzowatych. Kilka takich grup można ustawić obok siebie i połączyć je ze wspólnym szlamownikiem i zbieralnikiem pary. Zamiast włazów naprzeciw każdej rury mamy tu wspólną pokrywę sferyczną, dopasowaną do wewnętrznej powierzchni pierścienia, przynitowanego do bębna i umocowaną zapomocą kilku śrub. Powietrze do paleniska doprowadza się przez szereg wąskich otworów, umieszczonych we wszystkich ściankach paleniska.

Kocioł fabryki BABCOCK & WILCOX z Oberhausen (rys. 29) głównie różni się od innych odrębną budową komór. Dla każdego mianowicie szeregu pionowego rur mamy tu oddzielną komorę przednią i tylną (rys. 30). W celu lepszego wyzyskania paliwa rury są ułożone w zygzak, odpowiedni więc kształt wypadło nadać i komorom. Przestrzeń międzykomorowe uszczelniane są zapomocą wkładek azbestowych.

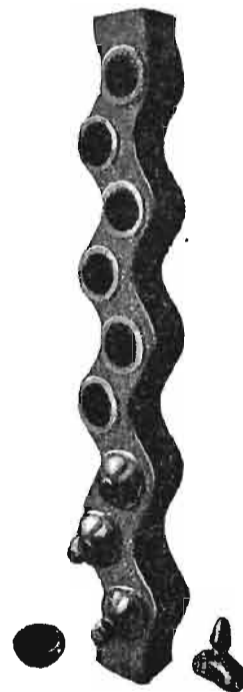
Nad komorami do każdego górnego kotła są dodane dwa kształtowniki żelazne, które łączą się zapomocą wwalcowanych rurek z wierzchami komór. Cała budowa oparta jest na tem spostrzeżeniu, że duże komory mają dążność do krzywienia się, co wywołuje nieszczelność pakunków i dodatkowe naprężenie w więzach (sworzniach pionowych). Szczególną tu zwrócono uwagę na zabezpieczenie muru od pęknięcia przy rozszerzaniu się kotła. W tym celu kocioł górny wraz z rurami wisi na dwu żelaznych obręczach u belek poziomych, z których każda składa się z dwóch kształtowników korytkowych (C); końce zaś belek leżą na słupkach lanych, ustawionych na obmurowaniu.

Taż fabryka zbudowała drugi kocioł parostatkowy. Konstrukcja kotła do statku parowego winna zmierzać do oszczędności miejsca i zmniejszenia ciężaru, przy możliwie

wielkiej powierzchni ogrzewalnej. Przez to więc samo wygląd kotła musiał odbieść od typów powszechnie znanych (rys. 31 i 32). Podany tu kocioł miał powierzchnię ogrzewalną 190,3 m², powierzchnię zaś rusztu 5,14 m². Każda sekcja pionowa posiadała oddzielną komorę przednią i tylną. Rur w sekcji było 11, sekcji 20, połączonych z najniższą częścią wierzchniego cylindra poprzecznego. Komory tylne są nieco wyższe i w przedłużeniach mieszczą



Rys. 31.



Rys. 30.

dwa szeregi rur, zbiegających łagodniej ku przodowi i połączonych końcami przednimi z przestrzenią pa-

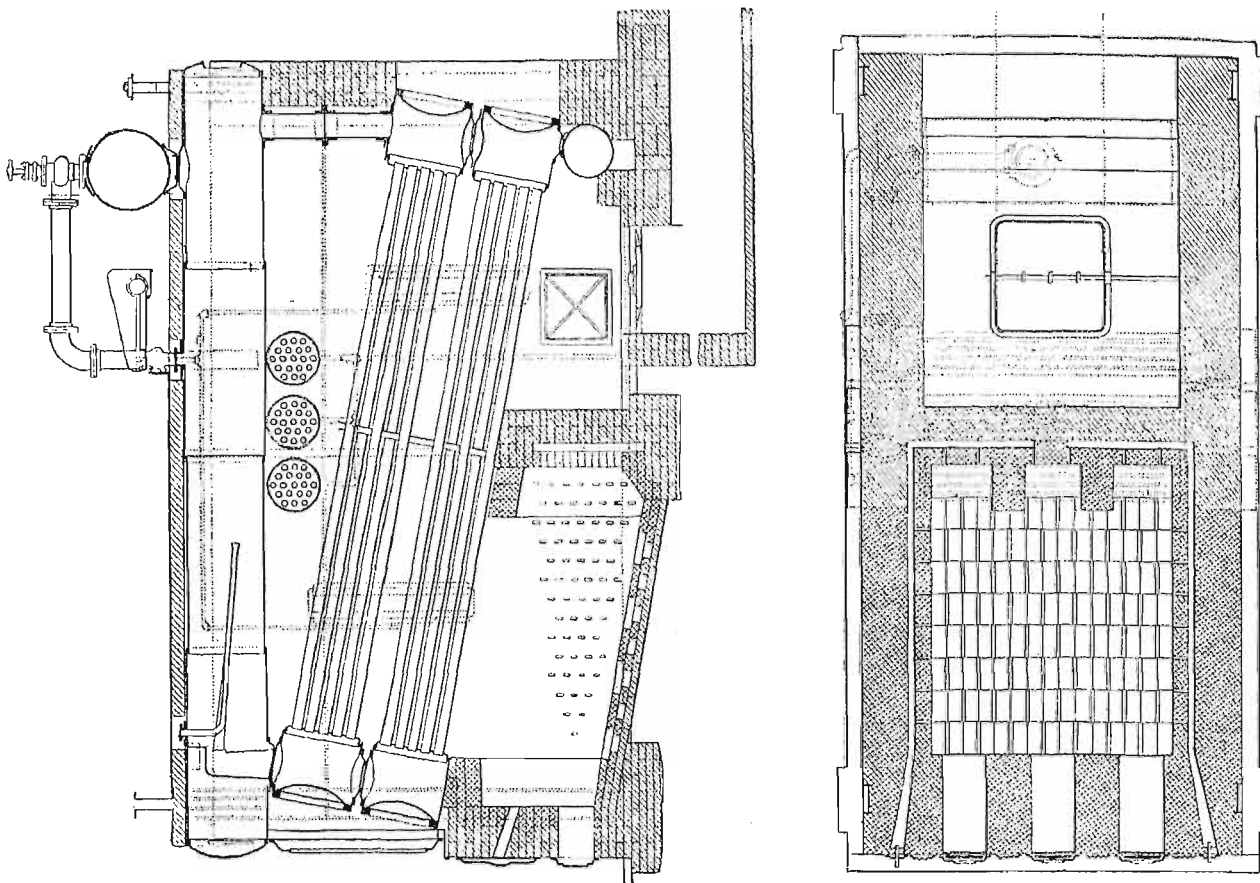
rową kotła. Prąd w kotle jest więc odwrotny w porównaniu do kotłów zwykłych, wskutek czego szlamnik wypadło umieścić w komory przedniej. Kierunek ciągu wskazują strzałki, pewna zaś przestrzeń, pozostawiona pomiędzy pierwszym a następnym szeregiem rur, ma służyć do ułatwienia możebnie zupełnego spalania dymu, zwykle dość obficie się wydzielającego z kominów parostatkowych. Blachy poziome, umocowane w kotle, służą do powstrzymania wody od chludowania przy falowaniu okrętu.

Na zakończenie podajemy kocioł CRÉPELLE-FONTAINE'A (rys. 33 i 34), który znacznie się różni od przyjętych typów kotłów wodnorurowych. Mianowicie kocioł górny leży w poprzek wiązki rur wodnych nad przednimi komorami; komory

przednie mają przekrój klinowaty ze ścianką frontową o powierzchni łamanej, tylną zaś prostopadłą do osi rur.

Nad dolną wiązką rur idzie ukosem szereg rur, łączą-

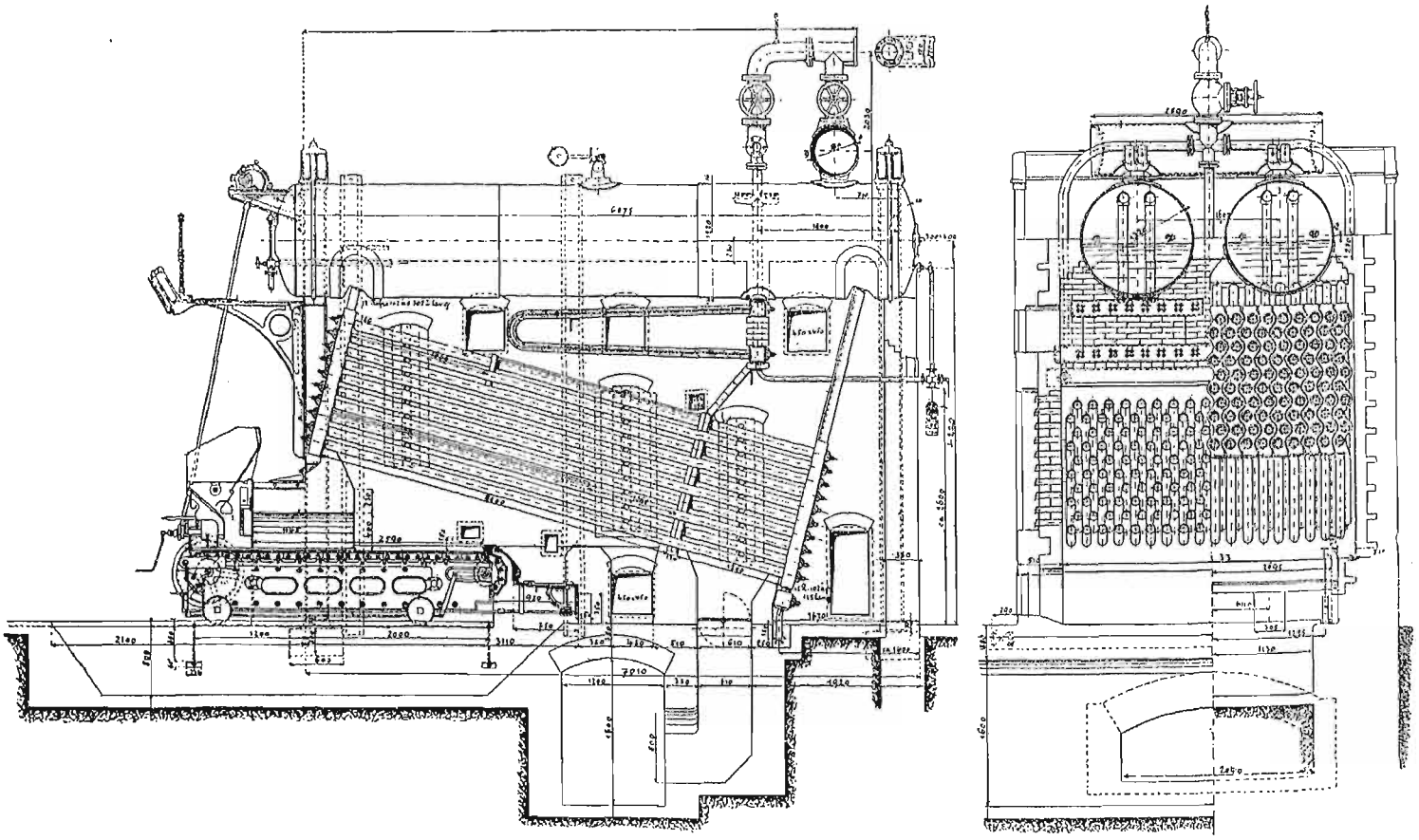
wiązki górnej rur, mamy w przednich komorach ściankę poprzeczną, dzielącą prąd idący ku górze na dwa odgałęzienia. Należy uznać zupełną zasadność takiego urządzenia, gdyż bez



Rys. 27 i 28.

cych kocioł górny z komorami tylnymi. Komory tylne łączą się ze szlamownikiem szeregiem krótkich rurek; przednie w ten sposób łączą się z kotłem górnym; dodany nad komo-

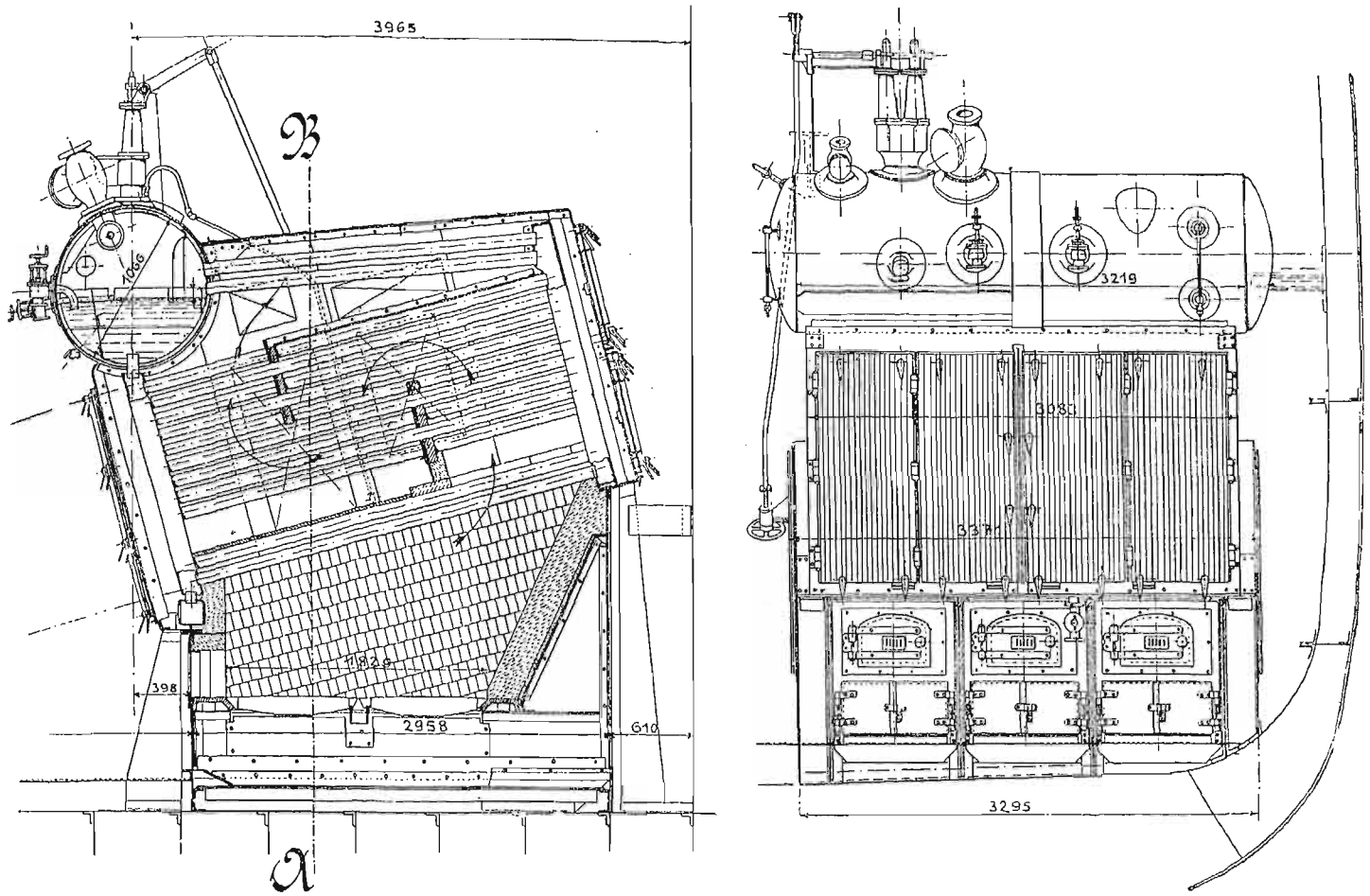
niego szybciej biegnący prąd od dolnych więcej nagranych rur, łącząc się z wolniejszym przepływem z rur wyżej położonych, mógłby tworzyć wiry, osłabiające siłę prądu. Jak wi-



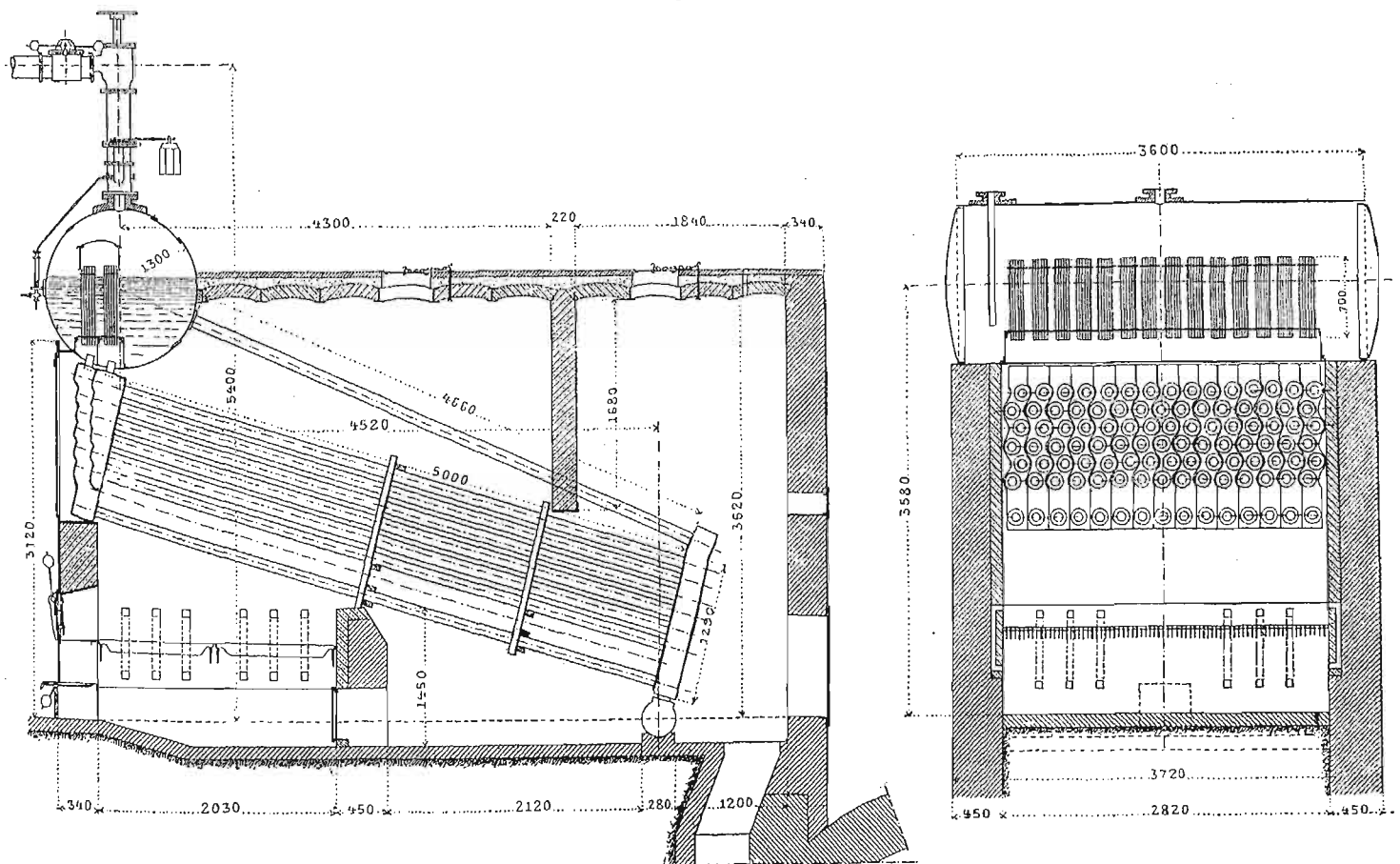
Rys. 29.

rami przednimi cyrkulator systemu DUBIAU zapewnia należyłą siłę prądu we wszystkich częściach kotła. Dla zwiększenia prądu w szeregu dolnym rur, odsuniętym więcej od

dać z rysunku, 105 rur wodnych uszeregowano w 15 rzędów po 7 rur; każdych siedm rur jednego rzędu kończy się we wspólnej komorze przedniej i tylnej. Komory tylne i prze-



Rys. 32.



Rys. 33 i 34.

dnie, razem w liczbie 30 sztuk, są wyrobione ze stali lanej. Cyrkulator DUBIAU składa się z 280 rurek, o średnicy 25 mm i długości 700 mm. Kocioł górny posiada średnicy 1,3 m, długości 3,6 m, nie licząc zwypuklenia denek.

Należy przyznać, iż cała budowa kotła, tak pomysłowo i zarazem zasadnie wykonana, zasłużyła słusznie na przyznanie jej na wystawie powszechnej w Paryżu w 1900 r. odznaczenie.
(C. d. n.)

Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Zjazd, w celu obmyślenia sposobów rozszerzenia zakresu zastosowań żelaza w Państwie Rosyjskiem.

(Dokończenie; p. № 44 r. b., str. 620).

W sprawie *specjalizacji przemysłu żelaznego*, jako jednego ze środków do zmniejszenia kosztów własnych fabrykacji, a tem samem do zwiększenia zbytu żelaza, były dwa odczyty: inż. gór. A. Wolskiego i inż. techn. J. Gerszuna, które wywołały bardzo ożywione rozprawy. Przyznano, że specjalizacja w dziedzinie przemysłu żelaznego, równie jak w innych jego gałęziach, jest następstwem swego rodzaju dojrzałości przemysłu, dojścia do stanu zupełnego uporządkowania rynku, rozwinięcia samodzielności wytwórców, wreszcie zrzeszenia się ich z sobą według wspólności interesów dla wzajemnej pomocy sposobami nie sztucznymi, lecz wynikającymi z naturalnego stanu rzeczy. Specjalizacja przynosi duże korzyści zarówno wytwórcom, jak i spożywcóm. Istotnym jej warunkiem jest taki ustrój stosunków handlowych, przy którym mniej więcej oznacza się jakość i ilość zapotrzebowania na przedmioty jednego rodzaju i jaka taka organizacja tego zapotrzebowania. Na szczególną uwagę zasługuje specjalizacja w wytwarzaniu przedmiotów, spożywanych w dużych ilościach przez ludność, lub większe gałęzi gospodarstwa społecznego, np. blacha dachowa, maszyny i narzędzia rolnicze, materiały dla dróg żel. i do budowy statków i t. p., ale dojsz do tego należy drogą naturalnego rozwoju stosunków przemysłowo-handlowych, nie zaś przepisów i regulaminów rządowych. Wszystko, co wpływa na rozwój przemysłu, wpłynie dodatnio i na specjalizację wytwórczości, jak budowa dróg żelaznych, szczegółowe i celowe ustanowione taryfy celne, zapewnienie ich na pewien, z góry oznaczony czas, np. na lat 10, uregulowanie stosunków między fabrykami a ludnością robotniczą w miejscowościach, gdzie, jak np. na Uralu, lub w niektórych częściach Królestwa Polskiego, stosunki te ułożyły się historycznie.

Specjalizacja wytwórczości, w rozciągnięciu jej na całe Państwo Rosyjskie, nie jest możebna, może się zaś ona urzeczywistniać w granicach każdego okręgu, stopniowo, ale bez sztucznych wpływów. Specjalizacji nie należy rozumieć, jako przeciwstawienie bardziej złożonych sposobów wytwórczości, ale taką jej organizację i koncentrację, przy których wytwórczość, bez uszczerbku dla jakości wyrobu, może być tanią przy normalnych zyskach przedsiębiorcy. Przy tych warunkach specjalizacja może dochodzić do wyodrębnienia się pewnych oddziałów fabryki w oddzielne przedsiębiorstwa. Wyszczególnić gałęzie przemysłu i wskazać miejscowości, gdzieby się specjalizacja ich najkorzystniej mogła rozwijać, nie jest rzeczą łatwą; starano się to już uczynić, ale bezskutecznie. Sam przemysł potrafi nłożyć się w pewne formy, najlepiej odpowiadające żywotnym jego potrzebom.

Zjazd uznał również za potrzebne, ogłaszanie peryodycznych konkursów na przedmioty używane i wytwarzane w większych ilościach, wydawanie nagród za najlepsze z nich i najbardziej odpowiadające potrzebom rynku, oraz za nader pożądane—zmniejszenie formalności przy wydawaniu patentów na wynalazki, ułatwienie obrony praw na wynalazki, udoskonalenia i rysunki.

Rada Zjazdu przemysłowców górniczych i hutniczych obwodów Północnego i Nadbaltyckiego wystąpiła powtórnie z projektem rozpatrzenia obowiązujących obecnie przepisów o *przedsiębiorstwach i dostawach dla skarbu*; projekt ten szczegółowo w sekcji zbadany, został przez Zjazd przyjęty i uzupełniony kilku innymi wnioskami, jak np. żeby do przepisów został wprowadzony punkt, któryby zezwalał na oddawanie zamówień fabrykom zagranicznym tylko w takich wypadkach, gdy te zamówienia nie będą mogły być wykonane w kraju.

Na skutek przedłożenia Rady Zjazdu przemysłowców górniczych i hutniczych obwodu uralskiego (właściwie t. zw. pełnomocników IX Zjazdu uralskiego 1903 r.), Zjazd postanowił prosić o zrównanie skarbowych zakładów górniczych z fabrykami prywatnymi zarówno pod względem praw przy współubieganiu się na dostawy skarbowe, jako też pod wszelkimi innymi względami: gospodarczym, handlowym i t. d. Imne, przyjęte przez Zjazd wnioski Zjazdu uralskiego mało obchodzą nasz przemysł.

Rada Zjazdu przemysłowców górniczych i hutniczych Rosyji południowej przedstawiła dość obszerny referat p. t.: „*Stan obecny przemysłu żelaznego na południu Rosyji i środki do zwiększe-*

nia zbytu żelaza“, który, jak można wnosić z tytułu, dotyczył wyłącznie spraw miejscowych. Referat ten był streszczeniem rozpraw i uchwał XXVII Zjazdu przemysłowców południa, odbytego w Charkowie w r. 1902¹⁾, dlatego też tu go pomijamy.

W sprawie *taryf dróg żelaznych* wygłoszono kilka odczytów, po których wysłuchaniu i przedyskutowaniu Zjazd postanowił: 1) prosić o rozpatrzenie taryf na żelazo i wyroby żelazne, mając na względzie ich uproszczenie i ułatwienie korzystania z tychże; 2) prosić o obniżenie taryf na żelazo i wyroby żelazne, idące na zaspakanie najpierwszych potrzeb ludności, jak maszyny i narzędzia rolnicze, statki i naczynia kuchenne, blacha dachowa i t. p.; 3) prosić o ustanowienie taryf ulgowych na przewóz żelaza i wyrobów żelaznych dla składów ziemskich i miejskich, dla towarzystw rolniczych i t. p., pod warunkiem przedstawiania odpowiednich poświadczeń; 4) uznać za pożądane ustanowienie na blachę dachową taryfy takiej samej jak na żelazo; oraz kilka innych wniosków, będących powtórzeniem petycji, wypowiedzianych przez ostatnie zjazdy górnicze.

Wiele odczytów wygłoszono w przedmiocie *rozwinięcia środków komunikacji*. Ponieważ zakres zbytu żelaza jest w wysokim stopniu zależny od dogodnej komunikacji, Zjazd uchwalił, że niezbędnem jest prosić: 1) o jak najprędze ulepszenie zwyczajnych dróg kołowych (gruntowych), jako dróg zasadniczych, łączących włościac z rynkami miejscowymi i ogólnymi; 2) o ulepszenie i rozwinięcie wewnętrznych dróg wodnych, na których utrzymanie wydawane obecnie środki, zupełnie nie odpowiadają ważnemu ich znaczeniu w gospodarstwie narodowym; 3) o wzmożenie sprawności przewozowej sieci dróg żelaznych, wreszcie 4) o budowanie nowych dróg żelaznych, mających znaczenie ekonomiczne, bez użycia na to środków państwowych, ale przez pobudzenie inicjatywy prywatnej, która obecnie usunęła się od budowy dróg żelaznych, wskutek stawianych przez rząd surowych wymagań.

Prof. Z. Woysław w odczycie swoim „*Wpływ poszukiwań i szczegółowych badań bogactw kopalnych na powiększenie zbytu żelaza w Państwie Rosyjskiem*“, wykazuje zależność ilości spożywanego w danym kraju żelaza od stopnia rozwoju w nim przemysłu wogóle. Kiedy spożycie to nie jest dostateczne, należy rozwijać inne gałęzie przemysłu, które zapotrzebują odpowiednie ilości żelaza. Małe spożycie żelaza przez rolnictwo jest faktem znanym; dąży się wszelkimi środkami do jego powiększenia, drogą podniesienia dobrobytu włościac-rolników, ale nim to nastąpi, na budowę żelaznych mostów, dachów i t. p., nie może być użyta duża ilość żelaza, bo na to potrzebne są środki, a te czerpią się przeważnie z rolnictwa. Cena na żelazo gra tu główną rolę. Ale ta cena nie ma znaczenia dla przedsiębiorstw przemysłowych, mających byt zapewniony, dzięki bogactwom przyrodzonym, na których są oparte i dlatego też tylko przemysł, wydobywający i przerabiający bogactwa przyrodzone, może dopomóc do szybkiego rozpowszechnienia nawet i nie taniego żelaza. Ale do tego niezbędnem jest dokładne zbadanie bogactw przyrodzonych kraju wogóle, a złóż, na których ma się opierać każde z przedsiębiorstw, w szczególności; dopiero potem może nastąpić przypływ potrzebnych zasobów i zorganizowanie się przedsiębiorstwa. Na nieszczęście, przemysł żelazny, np. na południu Rosyji, szedł drogą wprost przeciwną i do szczegółowego zbadania bogactw Krzywego Rogu i Donieckiego zagłębia węglowego przystąpił już od nieogładnem włożeniu w wiele przedsiębiorstw bardzo poważnych zasobów.

Ostatecznie prof. Woysław przychodzi do wniosków następujących:

1) Dokładna organizacja i należyty rozwój szczegółowych badań bogactw przyrodzonych ma znaczenie pierwszorzędne w rozwoju przemysłu górniczego i hutniczego wogóle, a w sprawie rozpowszechnienia żelaza w szczególności.

2) Dla osiągnięcia tego należy założyć specjalną instytucję, zawiadującą poszukiwaniami i szczegółowym badaniem bogactw przyrodzonych Państwa.

Zjazd w zupełności zgodził się z wywodami prelegenta i uchwa-

¹⁾ Por. Przegl. Techn. №№ 18, 20, 22, 24 i 25 r. b.

lił prosić rząd, ażeby Komitetowi Geologicznemu były przekazane odpowiednie środki dla zadosyćczynienia wszelkim zapotrzebowaniom ze strony poszukiwań naukowo-praktycznych, organizowania miejscowych oddziałów Komitetu, jak również zaproszenia do współudziału w sprawie badań geologicznych odnośnych towarzystw i wyższych zakładów naukowych.

Znajdując braki w obecnych przepisach, dotyczących *otwierania zakładów przemysłowych*, Zjazd uchwalił prosić odnośnie sfery, ażeby podczas oczekiwanego przeglądu tych przepisów, była zastosowana zasada, iż otwierający zakład przemysłowy jest obowiązany zawiadomić o tem właściwą władzę (czyli t. zw. zasada deklarowania) zamiast obowiązującej obecnie zasady, wymagającej uzyskiwania pozwolenia właściwej władzy.

W sprawie *kredytu i wykształcenia technicznego* nie wypowiedziano nic nadto, czegooby nie powtarzano już wielokrotnie na różnych zjazdach przemysłowych oraz w czasopismach ogólnych i zawodowych; to samo można powiedzieć o *premiach ubezpieczeń, stacjach doświadczalnych* do badania żelaza i wyrobów żelaznych, *wprowadzeniu systemu metrycznego miar i wag*, utworzeniu biura „Veritas”, podobnego biurom angielskiego i niemieckiego Lloydów i *rozpowszechnieniu drobnych motorów*.

Ciekawy skądinąd odczyt kapitana artylerji barona v. Rosenberga „*Zabezpieczenie się od gradobicia przy pomocy strzelania z moździerzy*”, miał tyle związku ze Zjazdem, o ile wskazywał na bardzo niewielkie zresztą zapotrzebowanie żelaza dla podobnych moździerzy. Zjazd zgodził się w zupełności z wnioskami prelegenta i postanowił prosić o obniżenie ceny na proch, używany do tego celu i zmniejszenie formalności przy nabywaniu prochu, a także o utworzenie, za przykładem państw zachodnio-europejskich, rządowej komisji do rozpatrywania bieżących spraw naukowo-technicznych ze sfery zabezpieczenia się od gradobicia i dla wypracowania formy i warunków obrony, któreby najlepiej odpowiadały potrzebom krajowego rolnictwa i miejscowej ludności.

Zwrócimy uwagę jeszcze na niektóre uchwały Zjazdu, dotyczące ogólniejszych stron sprawy rozpowszechnienia żelaza pośród ludności wiejskiej. Uchwały te są:

1) Uznać, że obniżenie cen na żelazo we wszystkich jego postaciach i na wyroby żelazne do możliwie niskich granic, jest pożądane, jako sprzyjające rozpowszechnieniu żelaza pośród włościan-rolników.

2) Prosić rząd o stopniowe obniżanie, w miarę ustępowania obecnego przesilenia, celnym na żelazo i wyroby żelazne (przedstawiciele Rad Zjazdów przemysłowców górniczych i hutniczych protestowali przeciwko tej uchwale). Jednocześnie byłoby koniecznym przyjąć odpowiednie środki przeciwko sztucznej podniesieniu cen na żelazo przez zrzeszenia przemysłowców (syndykaty i t. p.).

3) Prosić o pozwolenie ziemstwom łączyć się w związki dla wspólnych działań co do zakupu i sprzedaży żelaza i wyrobów żelaznych.

4) Uważać za pożądane urządzenie peryodycznych wystaw dla obznajmiania ludności wiejskiej ze sposobami użycia maszyn i narzędzi żelaznych, a także zjazdów przedstawicieli ziemstw i miast, którzyby, łącznie z przedstawicielami krajowego przemysłu żelaznego, mogli obmyślać sposoby rozpowszechniania żelaza, korzystne dla obu stron.

5) Uważać za pożądane utworzenie przy Towarzystwie Technicznym stałego organu, dla informacji technicznych w wyżej wspomnianym zakresie, dawanych składom przy ziemstwach, miastach lub towarzystwach rolniczych.

W sprawie *przyszłych zjazdów* Zjazd uchwalił następujący wniosek: Mając na względzie pożądane rozpowszechnienie prac Zjazdu, należy rozesłać uchwały niniejszego Zjazdu instytucjom ziemskim i miejskim. Prosić Towarzystwo Techniczne o peryodyczne zwoływanie zjazdów dla obmyślenia sposobów rozpowszechniania żelaza na tych samych zasadach, jak i Zjazd niniejszy. Przyjmąwszy zaś pod uwagę wielkie znaczenie, jakie ma metalurgia w przemyśle żelaznym, prosić o zwołanie zjazdu metalurgów.

Ponieważ rząd niejednokrotnie już podawał do wiadomości publicznej projekty prac ustawodawczych przed wniesieniem ich do rozpatrzenia Rady Państwa, Zjazd postanowił prosić rząd o stosowanie tego systemu w jak największych rozmiarach i nadal przy wypracowaniu środków do rozpowszechnienia żelaza i wyrobów żelaznych.

Urządzona przy Zjeździe *wystawa* miała za zadanie obrazowo przedstawić nowe sposoby zastosowania żelaza; z wystawionych jednak przedmiotów zaledwie kilka odpowiadało temu zadaniu. Miejsce, wyznaczone na wystawę, było nader ograniczone, przytem, jak

to było już zaznaczone wyżej, wystawa nie miała charakteru konkursu; wszystko to przyczyniło się do tego, że w wystawie uczestniczyło tylko 71 firm, przytem przeważnie firmy petersburskie, lub te, które mają w Petersburgu swoje zarządy, przy których były już jakie takie wystawy wyrobów; niektóre firmy wystawiły kalkowicie wszystkie swoje okazy, które figurowały na ostatniej wystawie paryskiej. Bądź co bądź, wystawa, aczkolwiek mała, przedstawiała się bardzo przyzwoicie i miała niektóre ciekawe okazy, jak np. całą zupełnie złożoną i w ruchu będącą stację doświadczalną dla prób fabrycznych 50-ciu kompletów pneumatycznych, lamulców automatycznych Westinghouse'a¹⁾ i t. p. Z okazów, mających związek z bezpośrednim zadaniem wystawy, można wskazać zaledwie na kilka typów podkładów kolejowych żelaznobetonowych, plecionkę żelazną z bednarki dla chodników, model kolejki, model rozbieranej, a raczej składającej się tamy żelaznej i t. p.

Jak widzimy z powyższego, *zadanie zjazdu* było bardzo poważne i o szerokim programie zakreślone. Do rozwiązania tego zadania Zjazd nie szczędził trudu, energii i wiedzy. Ale czy zadaniu podołał, czy do rozwiązania jego choćby w części się przyczynił? I przed rozpoczęciem prac Zjazdu, każdy z bliżej zainteresowanych w sprawach przemysłu żelaznego rozumiał, że przyczyny, które wywołały obecne przesilenie, jak również przyczyny, od których zależy wielkość spożycia żelaza w Państwie, spoczywają zbyt głęboko, ażeby jeden Zjazd dorywczy mógł wpłynąć na ich usunięcie; natomiast spodziewano się, że Zjazd zgromadzi i wyjaśni materiały do rozwiązania z czasem kardynalnego swego zadania, w jaki sposób wprowadzić żelazo do tych sfer jego zastosowania, gdzie dotąd używane jest tylko drzewo, słoma, kamień i t. p. W rzeczywistości Zjazd podjął starania, ażeby działać w tym właśnie kierunku, ale ogólny kierunek, który nadały mu wygłoszone odczyty i wywołane przez nie rozprawy, wypadł zgola inny. Zjazd nosił znamię nie tyle zgromadzenia, obradującego nad sposobami dostarczenia taniego materiału budowlanego najszerszym kołom społeczeństwa, przeważnie zaś ludności wiejskiej, ile raczej był zwyczajnym zjazdem dla obmyślenia środków do przyjsia z pomocą zagrożonemu obecnie przemysłowi żelaznemu. Niejasność wyobrażeń o zadaniach Zjazdu zaznaczyła się przy rozprawach o dostarczaniu ludności tanich wyrobów żelaznych, kiedy jedne głosy były za ułatwieniem wwozu podobnych wyrobów z zagranicy drogą obniżenia celnym, oczywiście odnosząc się do zadania „rozpowszechnienia” żelaza bezwzględnie, niezależnie od tego, czy to ma być żelazo pochodzące z Państwa, czy zagraniczne, to inne głosy, przeciwnie, przemawiały za podniesieniem ceł, spodziewając się tą drogą stworzyć w Państwie nowe gałęzie przemysłu i dać z czasem ludności tanie wyroby krajowe. Już podczas samego Zjazdu dawały się słyszeć głosy bardzo poważnych osób, że Zjazd zupełnie chybił celu.

Bardzo nieliczni przedstawiciele t. zw. wielkiego przemysłu żelaznego mówili wyłącznie pro domo sua. Co do przedstawicieli polskiego przemysłu żelaznego, to tych Królestwo na Zjazd nie wysłało (prawdopodobnie z tego powodu, że Zjazd VI przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego w chwili otwarcia petersburskiego Zjazdu jeszcze nie był zamknięty).

Prasa rossyjska odnosiła się do Zjazdu rozmaicie: prasa ogólna zajmowała się przeważnie programową mową p. Ministra Skarbu, prasa zaś specjalna — po części biernie, po części ujemnie. Ten ostatni odłam prasy głosił, że wszelkie sztucznie stworzone zapotrzebowanie na cokolwiek, jest ekonomicznym absurdem. Naturalny rozwój przemysłu jest następstwem potrzeby zaspokojenia jakiegobądź naturalnej potrzeby człowieka, nieodłącznej od wymagań pewnego stopnia jego kultury i ekonomicznego dobrobytu, innymi słowy: popyt stwarza odpowiednią podaż, a nie odwrotnie. Tylko w dalszym swym rozwoju ustosunkowanie pomiędzy podażą a popytem może podlegać wpływowi innych, więcej złożonych czynników; wtedy może już zajść ogólnie znane zjawisko, że już to zapotrzebowanie jest większe od podaży, już to podaż jest większa od zapotrzebowania. Ale popierać bądź co bądź spożycie, kiedy spożywcza nie uczuwa potrzeby tego, albo nie ma odpowiednich do zaspokojenia swych potrzeb środków, można tylko przymusowo, ze szkodą tegoż spożywczy. Zgromadzeni na Zjeździe, według zdania tego odłam prasy, popełniają ogromny błąd, świadomie czy bezwiednie, nie przyjmując tego wszystkiego pod uwagę. Z tego powodu wyniki poważnej pracy mogą być sprowadzone do rozumowań czysto akademickich. Jakoż w rzeczy samej, jak widać z powyższego, wszystkie zalecone przez Zjazd środki wymagałyby ogromnych ofiar ze

¹⁾ Wystawione przez Petersburg filie zakładów Westinghouse'a w Pittsburgu U. S.

strony albo skarbu, albo osób prywatnych; uchwały Zjazdu bowiem domagają się albo materialnej pomocy Państwa (innymi słowy: dołączenia do ofiar, poniesionych już przy stwarzaniu przemysłu żelaznego, nowych ofiar dla jego podtrzymania), albo też do musowego wprowadzenia takich typów budowli, które wypadną, być może, kilka razy drożej od teraźniejszych. Przytem, najpoważniejsze uchwały Zjazdu mają na względzie przede wszystkim podniesienie i należyte ugruntowanie przemysłu żelaznego, a dopiero na drugim planie — powiększenie zbytu żelaza.

W każdym razie, jeżeli rezultaty praktyczne Zjazdu nie odpowiadają tej poważnej ilości pracy i energii, które były włożone w sprawę organizacji i prowadzenia Zjazdu, to obszerny i dobrze opracowany materiał, zgromadzony i przedyskutowany na Zjeździe, może być bardzo pożyteczny do innych celów, mało, albo zgoła nie

z zadaniami Zjazdu wspólnego nie mających. Natomiast uchwały Zjazdu, odnoszące się bezpośrednio do spraw, stanowiących właściwe zadanie Zjazdu, będą prawdopodobnie przychylnie przez odpowiednie sfery przyjęte.

Organizacja Zjazdu nie przedstawiała nic do życzenia. Około stu referatów wydrukowano przed ich odczytaniem; dziennik Zjazdu wychodził regularnie i członkowie Zjazdu mieli nazajutrz po każdym posiedzeniu krótkie sprawozdanie z prac dnia ubiegłego; w dniu zaś zamknięcia Zjazdu, na ostatnim, ogólnym posiedzeniu, członkowie mieli już w ręku drukowane sprawozdanie sekretarza Zjazdu i przewodniczących wszystkich sekcji, ze wszystkimi uchwałami Zjazdu. Te ostatnie sprawozdania w znacznym stopniu ułatwiły opracowanie niniejszego sprawozdania.

Stanisław Żukowski, inż. gór.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Koleżak Władysław. Powiśle Warszawy. Przeszłość, teraźniejszość i przyszłość Powiśla (27 ilustracji). Przedruk z „Wędrowca“ znacznie rozszerzony. Warszawa, S. Sikorski, 1901. 8°, str. 86.

Dr. Przemysław Dąbkowski. Z dziejów mostu warszawskiego. Lwów 1903. 8°, str. 26.

Dwie te broszury łączymy w jednym sprawozdaniu, gdyż uzupełnienie, podanych w pierwszej z nich, wiadomości o dawnych mostach pod Warszawą, jest zadaniem autora drugiej.

P. KOLEŻAK, pragnąc czytelnikom *Wędrowca* podać jak najdokładniejsze informacje o przeszłości i teraźniejszości oraz przewidywania, dotyczące przyszłości dolnej Warszawy, pisał: o bulwarach warszawskich, mostach na Wiśle pod Warszawą, Saskiej Kępie, żegludze na Wiśle, portach, komunikacji kołowej z Powiślem, projektach budowy dworca centralnego i ulepszenia węzła kolejowego w Warszawie, wreszcie o przyszłości Powiśla. Szczegóły historyczne a zwłaszcza informacje o nowych budowlach lub projektach, zebrał pracowicie, choć bezkrytycznie i przedstawił popularnie, w sposób felietonowy, jak wypadło dla pisma ilustrowanego ogólnej treści. W odbitce tekst został rozszerzony, ale ryciny wyszły niepomyślnie i są po większej części niezrozumiałe.

Podane przez p. KOLEŻAKA szczegóły historyczne o dawnych mostach na Wiśle pod Warszawą, zebrane przeważnie ze źródeł drukowanych ale w części i z archiwalnych, postanowił p. DĄBKOWSKI uzupełnić, a to uzupełnienie, powiększone jeszcze prawną stroną przedmiotu, wytworzyło broszurkę, przewyższającą znacznie objętością, ścisłością i bogactwem szczegółów, odnośny rozdział *Powiśla Warszawy*.

Broszura *Z dziejów mostu warszawskiego* obejmuje najprzód szczegóły odnoszące się do przewozu przez Wisłę pod Warszawą, kiedy mostu nie było jeszcze. Pierwszą o tem wzmiankę zawiera dokument z r. 1377, w którym Jan książę wiski, warszawski i zakroczymski sprzedaje przewóz obywa-

telowi warszawskiemu Kuńczy, za 32 kóp groszy praskich, z obowiązkiem corocznej opłaty 10 kóp groszy na rzecz księcia, tudzież obowiązkiem bezpłatnego przewozu księcia i jego domowników, ile razy będzie potrzeba. Statki potrzebne do przewozu miał Kuńcza sam sobie zbudować.

Następuje przedstawienie dowodów przemawiających za tem, że most, rozpoczęty przez ZYGMUNTA AUGUSTA w r. 1568, nie był prawdopodobnie pierwszym mostem warszawskim. Rozwiązanie tej kwestyi będzie mogło nastąpić po zbadaniu materiałów rękopiśmiennych, ukrytych dotąd w archiwach i bibliotekach. Budowę wzmiankowanego mostu ukończono w r. 1573 a nie było go już we trzy lata później 15 sierpnia 1576 r. Zbudowano nowy za BATOROEGO. W r. 1652 znów niema mostu. Za KAROLA XII w r. 1705, z początkiem listopada, podczas drugiej wojny szwedzkiej, kraźnia zniszczyła most. Autor skrzętnie zestawia z różnych źródeł zaczerpnięte szczegóły, zamykając swą kronikę na połowie XVIII wieku a odsyłając czytelnika, co do dalszych dziejów mostu warszawskiego do pracy p. KOLEŻAKA.

W końcu p. D. roztrząsa sprawę urządzenia administracyjnego budowy i utrzymania dawnych mostów warszawskich, wykazując, że były one budowane kosztem państwa, podczas gdy inne mosty u nas stawiły swym kosztem miasta. Cała broszurka odznacza się ścisłością, treściwem przedstawieniem szczegółów pracowicie zebranych i stanowi cenny nabytek dla dziejów techniki polskiej. F. K.

KSIAŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

Lichński H. dr. O kalorymetrze Kroekera i oznaczaniu wartości opałowej węgla (Odbitka z „Gazety Cukrowniczej“). Warszawa 1903.

Krzyżanowski J. Bergingenieur und **S. Wysocki,** Ingenieur-Elektrotechniker. **Ein neues System zur Bekämpfung von Grubenbränden.** Berlin 1903.

Piasecki Wład. **Chmielarstwo.** Podręcznik do użytku właścicieli chmielników i chmielarzy. Warszawa 1903. Nakład „Gazety Rolniczej“.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Warszawska Sekcja Techniczna. Posiedzenie z d. 3 listopada r. b. Na porządku dziennym odczyt inż. p. St. Jakubowicza: „Nowe prawo o odszkodowaniu okaleczonych robotników“, który będzie drukowany w Przeglądzie Technicznym i dlatego tu treści jego nie podajemy. Odczyt obudził żywe zainteresowanie, a w dyskusji oprócz prelegenta uczestniczyli głównie: chlubnie znany ekonomista p. Zygmunt Heryng oraz adwokat przysięgły p. Feliks Kramsztyk, nadto pp. Rosset i Luksemburg. Treść tych przemówień podamy prawdopodobnie w przypisku do artykułu inż. p. St. Jakubowicza.

Ed. Wawr.

Łódzka Sekcja Techniczna. Posiedzenie z d. 23 października r. b. P. I. Dylion mówił

„O próbach, dokonywanych nad zużyciem pary w silnicach, pracujących pod różnym ciśnieniem i różnym obciążeniem“.

Zużycie pary na konia i godzinę w danej silnicy, przy stałym napięciu początkowym w cylindrze, zależne jest od jej obciążenia i odwrotnie ze zmianą napięcia pary przy stałym obciążeniu, zużycie pary także się zmniejsza. Ogrzewanie cylindrów i zbiorników (receiver) ma wielki wpływ na zużycie pary przez silnice. Dotychczas niema dostatecznych danych praktycznych co do stopnia zmienności zużycia pary, zależnie od zachodzących zmian w prężności, obciążeniu i ogrzewaniu cylindrów. Dla otrzymania w tym celu wyników

porównawczych należałoby wykonać szereg badań przy jednej i tej samej silnicy. Zmiana napięcia pary w kotle nie przedstawia przy próbach żadnej trudności, natomiast zmiana obciążenia pociąga za sobą zastój w produkcji fabryki, na który żaden właściciel fabryki zgodzić się nie może. Badania więc takie są nadzwyczaj rzadkie; dlatego każda próba w tym rodzaju jest niezmiernie dla każdego technika ciekawa.

Prelegent przytoczył wyniki prób, wykonanych przez dwóch inżynierów francuskich, mających do dyspozycji silnicę dwucylindrową sprzężoną, o mocy 200 k. p., pędzącą zapomocą pasa silnicę elektryczną. Ciśnienie normalne = 6 atm. w małym cylindrze, wypełnienie $\frac{1}{11}$ objętości dużego cylindra, 76 obrotów na minutę, wymiary: D cylindra małego = 415 mm, D cyl. dużego = 750 mm; skok tłoka = 800 mm, średnica trzonu tłoka = 75 mm, stosunek objętości cylindrów 1:3,27. Oba cylindry, pokrywy i zbiornik (receiver) ogrzewane świeżą parą, płaszcze cylindrów ogrzewane niezależnie w każdym cylindrze. Po wykonaniu badań z silnicą sprzężoną, duży cylinder wyłączono i wykonano niektóre badania w tych samych co poprzednio warunkach z jednym cylindrem. Prądnicą elektryczną wytwarzała prąd dla 2000 żarówek, zmiany w obciążeniu silnicy parowej dokonywano przez wyłączanie odpowiedniej liczby żarówek z obwodu. Kocioł parowozowy miał 145 m² powierzchni ogrzewalnej.

Ciśnienie pary utrzymywano na jednakowej wysokości zapomocą dmuchawki parowej, zasilanej z innego kotła.

Badania miały na celu wykazanie jaki wpływ mają na zużycie pary przez silnicę: 1) prężność admissyjna, 2) obciążenie, czyli wykonana praca, 3) ogrzewanie cylindrów.

Zę względu na krótki czas, w jakim prądnicą była do rozporządzenia, ograniczono się na następujących badaniach:

1) Dla określenia wpływu prężności admissyjnej przeprowadzono dwa badania: pierwsze z 5 atm., drugie z 6 atm. prężności dopływowej. W obydwu wypadkach silnica pracowała o mocy 165 k. p.

2) W celu oznaczenia wpływu obciążenia silnicy na zużycie pary przeprowadzono dwie serie badań: przy prężności 6 atm. i 7 atm. Przy pierwszej serii z 6 atm. prężności dopływowej silnica została stopniowo obciążona 190, 165, 100 i 55 k. p. (por. w tablicy na str. 632 rubryki: C, D, E, F). Przy drugiej serii z 7 atm. prężności admissyjnej wykonano tylko dwa badania, przy obciążeniu 190 i 100 k. p. (por. w tablicy próby G i H). Przy wszystkich powyższych badaniach pokrywy, płaszcze cylindrów i receivery były ogrzewane świeżą parą z kotła, który obsługiwał silnicę.

3) Dla oznaczenia wpływu ogrzewania płaszców przeprowadzono dwa badania przy prężności 6 atm. admissyjnej i 190 k. p. obciążenia. Podczas pierwszego badania ogrzewano płaszcze cylindrów i receiver, bez ogrzewania pokryw, zaś podczas badania drugiego ogrzewano tylko płaszcze cylindrów, a płaszcze zbiornika i pokrywy pozostawiono zimne. Dla braku czasu nie przeprowadzono badań nad wpływem ogrzewania cylindrów i pokryw przy mniejszym obciążeniu silnicy.

Wyniki wszystkich badań zestawione są w odpowiedniej tablicy na str. 632.

Zużycie pary oznaczono zwykłym sposobem, odcinając od ogólnego potrzebowania wodę skroploną w rurach. Sprężyny wykresniaków (indykatorów) były te same przy wszystkich badaniach.

Wodę skroploną wychodzącą z płaszców uwzględniono w ten sposób, że do zużycia pary zaliczono tylko ciężar wody, który odpowiadał pozostawionym w płaszcach ciepłostkom; ciężar zaś wody, odpowiadający ilościom ciepłostek pozostałych w wodzie wychodzącej z płaszców a powracającej do kotłów, odjęto od ogólnego zużycia pary.

0. Wpływie prężności admissyjnej (badania A, B). Podczas tych dwóch badań silnica wykonywała pracę 165 k. p., raz przy ciśnieniu 5 atm., a następnie przy ciśnieniu 6 atm. Płaszcze cylindrów i pokrywy ogrzewane były świeżą parą. Pierwsza próba trwała 5 godz. 2 min., druga 4 godz. i 11 min.; obrotów w pierwszej próbie silnica wykonała 78,16, w drugiej 78,14 na minutę.

Przy próbie z 5 atm. pary średnia prężność admissyjna przed tłokiem małego cylindra wynosiła 4,952 atm., za tłokiem zaś prężność pary wynosiła 4,725 atm., t. j. 5% mniej niż przed tłokiem. Średnia prężność wynosiła 4,838 atm. Przy tej silnicy, jak wreszcie i przy innych zauważono nierówną prężności admissyjnej po obydwóch stronach cylindra. Prężność ta zmniejsza się przeważnie przy ruchu tłoka ku tyłowi. Zjawisko to da się objaśnić tem, że przednia pokrywa cylindra nie była dostatecznie zabezpieczona od chłodzenia, gdy tymczasem na tylnej pokrywie spoczywa zasłona żelazna. Oprócz tego umieszczone z boku drzwi dawały również powód do ochładzania. Ciśnienie pary w rurach wynosiło 5,165 kg.

Przy próbie z 6 atm. prężność w przedniej stronie cylindra wynosiła 6,935, średnie zaś ciśnienie z przodu i z tyłu cylindra wynosiło tylko 5,904 atm., gdyż na tylnej stronie cylindra ciśnienie wynosiło 5,773 atm. Średnie przeciwciśnienie przy próbie z 6 atm. było cokolwiek większe niż przy próbie z 5 atm. (233 g).

Średnie napełnienie w % objętości małego cylindra zmniejszyło się przy prężności admissyjnej z 4,838 atm. do 5,904 atm. — zmieniło się z 23,05% na 17,15%; napełnienie to w % objętości dużego cylindra wynosiło 7,06% i 5,25%.

Stosunek ciężaru wody w płaszcach do ogólnego ciężaru wody różnił się przy obydwóch próbach tylko o 1,05%. Różnica ta pochodzi z dużej kondensacji w płaszcze zbiornika przy próbie z 4,838 atm. prężności admissyjnej. Skroplona woda z innych źródeł pozostała prawie ta sama przy obydwóch próbach. Średnia praca wykresowa, wycieczona z wykresów zdejmowanych ze wszystkich czterech stron cylindrów w 10-minutowych przerwach wynosiła: dla próby z 4,838 atm. 163,48 k. p., dla próby z 5,904 atm. 165,81 k. p.

Zużycie pary na konia i godzinę przy próbie A było 7,275 kg, a dla próby B 6,821 kg; oszczędność przy prężności admissyjnej pary 5,904 atm. w porównaniu z 4,838 atm. wynosiła 6,24%.

Wpływ obciążenia przy stałym ciśnieniu pary (badania C, D, E, F, G, H). Drugi ten szereg badań dzieli się na dwie grupy. Badania I grupy (C, D, E, F) były wykonane przy ciśnieniu 6 atm. i przy zmiennych obciążeniach 190, 165, 100 i 55 koni. Badania zaś drugiej grupy (E, F) przy 7 atm. ciśnienia i przy obciążeniu 190 i 100 koni; wszystkie płaszcze i pokrywy były ogrzewane świeżą parą.

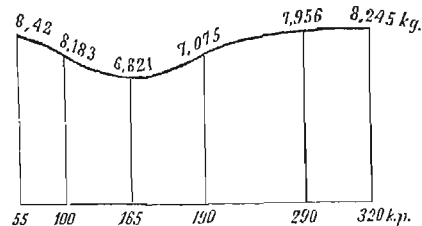
I grupa: ciśnienie 6 atm. Wykonano 4 badania, każde z nich trwało 4 godz., przyczem obciążenie było jak wyżej. Ciśnienie podczas tych badań było utrzymywane możliwie na jednej wysokości w granicach 6,285 atm. i 6,465 atm. Średnie ciśnienia początkowe w cylindrze wysokiego ciśnienia były: 5,844, 5,904, 5,799 i 5,719 atm.

Straty w ciśnieniu powiększały się ze zmniejszeniem obciążenia; przy 190 k. p. 7,02%, a przy 55 k. p. powiększało się do 11,53%. Dowodzi to, że pomimo ogrzewania płaszców i pokryw świeżą parą i pomimo odgraniczenia wpływu ochładzającego skraplacza, umieszczonego przy dużym cylindrze, od cylindra o wysokim ciśnieniu, skraplanie pary podczas napełniania małego cylindra silnicy sprężonej odbywa się podług tych samych warunków jak w silnicy jednocylindrowej, t. j. że przy tej samej prężności pary, skraplanie zwiększa się ze zmniejszeniem napełnienia. Wpływ ogólny ogrzewania płaszców parowych i pokryw był bardzo korzystny. Ciśnienie pary

w płaszcach i pokrywach małego cylindra, wskazywanych osobnymi manometrami, nie różniły się wiele od ciśnienia w przewodach, różnica stała wynosiła 0,150 atm.

Ciężar wody skroplonej w płaszcach cylindrów, w pokrywach i w płaszcze zbiornika w stosunku do ciężaru wody zużytej ogólnie przez silnicę powiększył się ze zmniejszeniem obciążenia; stosunek ten wynosił przy 190 k. p. 12,17%; przy 165 k. p. 13,43%; przy 100 k. p. 16,41%; przy 55 k. p. 22,88%. Dowodzi to, że wymiana ciepła pomiędzy płaszcami i cylindrem odbywa się tem prędzej im silnica mniej jest obciążona, t. j. że przy tem temperatura pary w cylindrze jest niższa.

Przeciwciśnienie przy zmniejszonym obciążeniu zmniejszyło się; skraplacz jednak nie był w zupełnie dobrym stanie, ponieważ przeciwciśnienie przy próbach E, F (100 i 55 k. p.) powiększyło się. Temperatura wody chłodzącej pozostała ta sama, ale wody odchodzącej była niższa. Napełnienie małego cylindra w % objętości dużego cylindra spadło z 7,53% na 0,76%. Praca wykresowa i zużycie pary przy 6 atm. prężności i 165 k. p. obciążenia, były najekonomiczniejsze i odpowiadały średniemu napełnieniu 5,25% objętości dużego cylindra. Najmniej ekonomicznie pracowała silnica przy obciążeniu 55 k. p., odpowiadając napełnieniu 0,76% objętości dużego cylindra.



Na zasadzie całego szeregu badań nad silnicą sprężoną, ułożono wykres, wykazujący zużycie pary przy różnych obciążeniach. Najekonomiczniejsze zużycie pary było przy obciążeniu 165 k. p., największe zaś, bo o 18,91% większe, przy obciążeniu silnicy 55 koniami. Pracę więc 55 k. p., wykonaną przez silnicę, przeznaczoną do pracy na 200 k. p., uważać należy za nienormalną, jako zużywającą najwięcej pary. Dopuszczalne granice obciążeń dla danej silnicy powinny się wahać pomiędzy 100—190 k. p., wówczas różnica zużycia pary w stosunku do maksymalnego obciążenia będzie wynosić 16,64%. Różnica ta jest jednak zbyt wysoka i w praktyce zasługuje na uwzględnienie. Silnica sprężona w zestawieniu z silnicą jednocylindrową pracuje ekonomiczniej nawet w granicach obciążenia 55 i 320 k. p., bez uwzględnienia prężności pary, pod jakimi te próby były wykonane.

Próby wykazały również, że praca małego cylindra znacznie się zmniejsza w stosunku do pracy cylindra dużego, przy zwiększonym obciążeniu pracą silnicy. Praca cylindra małego przy 320 k. p. wynosi 35%, a przy 55 k. p. 61%. Należy nadmienić, że pomimo różnych podziałów na pojedyncze cylindry, średnia ilość obrotów silnicy się nie zmieniała.

II grupa: prężność 7 kg. Wykonano 2 badania na 190 i 100 k. p. Średnia prężność cylindra o wysokim ciśnieniu = 6,753 i 6,745 atm., strata ciśnienia w przewodach zmniejszyła się (por. C, G).

Przy porównaniu badań C i G widzimy, że przy powiększeniu początkowej prężności z 6 do 7 atm. zmniejszyło się napełnienie z 7,53% do 5,77% objętości dużego cylindra. Stosunek ciężaru wody skroplonej do ciężaru ogólnego wody zużytej powiększył się z 12,17% do 17,72%, a zużycie pary zmniejszyło się z 7,075 kg do 6,881 kg. Zatem oszczędność przy 7 atm. w porównaniu z ciśnieniem 6 atm. wynosiła 2,74%. Udział w pracy małego cylindra stanowił przy 6 atm. 44,81%, a przy 7 atm. 45,56% ogólnie wykonanej przez silnicę pracy. Te same różnice zauważyć można przy badaniach E i H z 6 i 7 atm. ciśnienia, przy 100 k. p. obciążenia, napełnienie małego cylindra zmniejszyło się z 2,41% do 1,81% objętości dużego cylindra. Przy 7 atm. płaszcze skropliły 19,14%, a przy 6 atm. tylko 16,41% ogólnie potrzebowanej wody. Zużycie pary przy 7 atm. wynosiło 7,215 kg, a przy 6 atm. 8,183 kg. Zatem oszczędność przy wyższym ciśnieniu wynosi 11,83%. Udział w pracy małego cylindra wynosi przy 6 atm. 52,98%, a przy 7 atm. 54,05% ogólnie wykonanej pracy.

Wpływ ogrzewania (por. tab. I, K). Dwa badania w tym kierunku wykonano przy 6 atm. ciśnienia i przy obciążeniu 190 k. p. Przy pierwszej próbie ogrzewano płaszcze cylindrów i receiver, przy drugiej zaś nie ogrzewano receiveru. Pokrywy cylindrów w obydwóch wypadkach nie ogrzewano. Wpływ ogrzewania pokryw i zbiornika (receivera) można określić przez porównanie wyników tych dwóch badań (I, K), a także C. Wszystkie te próby wykonano pod jednym ciśnieniem i jednakowym obciążeniu.

Zużycie pary (próby I) przy nieogrzewanych pokrywach było 6,937 kg, a przy próbie C, gdzie pokrywy również ogrzewano, zużycie pary wynosiło 7,075 kg. Pomimo małej różnicy zdaje się jednak, że ogrzewanie pokryw cylindrowych nie jest korzystne. Średnie przeciwciśnienie przy próbie C wynosiło 0,293 atm., przy próbie I—0,251 atm. Wyższe przeciwciśnienie przy C musiało spowodować większe zużycie pary i z tego powodu nie widać korzyści przy ogrzewaniu pokryw.

Ilość wody skroplonej przy ogrzewaniu pokryw była tylko o 2% większa od ilości wody skroplonej tylko przy ogrzewaniu płaszców. Korzyść wynikająca z ogrzewania płaszcza receivera uwiadcza się z porównania prób I i K; nieogrzewanie receivera pociąga za sobą stratę pary 1,4%, wskutek czego spowodowało obniżenie średniego ciśnienia w małym cylindrze z 5,904 kg do 5,807 kg, t. j. prawie o 0,1 kg, zużycie pary zaś na konia i godzinę powiększyło się

Obciążenie		Prężność pary		Obciążenie średnie		Praca średnia		Praca		Obciążenie		Praca		Obciążenie		Praca	
Ciśnienie początkowe 6 kg		Ciśnienie początkowe 5 kg		Ciśnienie początkowe 6 kg		Ciśnienie początkowe 7 kg		Ciśnienie początkowe 6 kg		Ciśnienie początkowe 5 kg		Ciśnienie początkowe 6 kg		Ciśnienie początkowe 5 kg		Ciśnienie początkowe 6 kg	
Wszystkie płaszcze ogrzewane		Płaszcz i pokrywy ogrzewane		Wszystkie płaszcze i pokrywy ogrzewane		Wszystkie płaszcze i pokrywy ogrzewane		Wszystkie płaszcze i pokrywy ogrzewane		Płaszcz i pokrywy ogrzewane		Płaszcz i pokrywy ogrzewane		Płaszcz i pokrywy ogrzewane		Płaszcz i pokrywy ogrzewane	
Obciążenie średnie		Obciążenie średnie		Obciążenie średnie		Obciążenie średnie		Obciążenie średnie		Obciążenie średnie		Obciążenie średnie		Obciążenie średnie		Obciążenie średnie	
290	290	320	290	290	320	290	320	290	320	290	320	290	320	290	320	290	320
9 g 4 m.	9 g 51 m.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.	10 g.
74,4	74,65	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75	74,75
6,080	6,098	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975	5,975
5,800	5,820	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681
0,308	0,298	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg	0,319 kg
51	49,06	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%	6,177%
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25,887	25,55°	25°	25°	25°	25°	25°	25°	25°	25°	25°	25°	25°	25°	25°	25°	25°	25°
52,06°	51,82°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°	55,35°
26,18°	26,27°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°	30,35°
42,2	49,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
443	490	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6	483,6
908,8	1002,2	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5	1099,5
1164,2	1230,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5	1150,5
0,19	0,21	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
2,04	2,09	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
4,18	4,28	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04
5,35	5,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
11,57	11,62	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07
21798,09	22482,162	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108	27142,108
21111,826	22741,596	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615	26405,615
290,63	290,21	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23	320,23
39,15	38,13	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
60,85	61,87	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
8,012	7,956	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245	8,245

WY SZ C Z E G Ó L N I E N I E

k. p. k. p.

Znaki doświadczeń

Czas trwania doświadczenia

Średnia szybkość

Średnie ciśnienie w przew. parow. w kg

Średnie ciśnienie początk. w małym cylindrze w kg

Średnia strata ciśnienia w małym cylindrze w %

Średnie przeciwciśnienie w dużym cylindrze w kg

Średnie napelnienie cylindra małego w %

Średnie napelnienie w % objętości dużego cylindra

Temperatura wody chłodzącej

Różnica temperatur

do odwodniacza

cyindra małego

„ dużego

zbiornika (receiver)

do odwodniacza

małego cylindra

z płaszczu dużego cylindra

zbiornika

ogółem

Ciężar wody wyparowanej w kg

Ciężar spotrzebowanej pary suchej w kg

Średnie obciążenie indykowane w k. p.

Udział pracy wykonanej w % { małego cylindra

{ dużego cylindra

Spotrzebow. pary na indyk. konia i godz. w kg

z 6,937 kg do 7,036 kg. A więc ogrzewanie zbiornika (receiver) jest bezwarunkowo korzystne.

Zaznaczyć należy, że ciężar wody skroplonej we wszystkich płaszczach przy ogrzewaniu zbiornika wynosił 14,27% ogólnie spotrzebowanej wody, przy nieogrzewanym zaś tylko 8,67%.

Przy próbie I skraplanie w płaszczu zbiornika wynosiło 8,54%, a w obydwóch płaszczach cylindrów 5,73%; przy próbie K skroplenie w płaszczach cylindrów było znacznie większe, bo 8,67%, a zatem nieogrzanie zbiornika powoduje większe skraplanie w płaszczach cylindrów.

Silnica jednocylindrowa. Dla tych prób odłączono korbówód dużego cylindra i pracowano jednym cylindrem. W tym stanie wykonano 4 próby L, M, N, O, celem określenia wpływu ogrzewania i obciążenia na zużycie pary. Ciśnienie stale trzymano na 5 atm. Płaszcz cylindra był ogrzewany przy wszystkich 4-ch próbach świeżą parą, pokrywy zaś tylko przy 2-ch próbach.

I. Ogrzewanie płaszczów cylindrowych i pokrywy. Dwa te badania uskutecznił przy obciążeniach 88,68 i 47,35 k. p. Ciśnienie wynosiło 5,25 atm., ale początkowo ciśnienie w cylindrze spadło ze zmniejszeniem obciążenia, co potwierdza spostrzeżenie, uczynione w tym kierunku przy próbie z silnicą sprzężoną, mianowicie, że początkowo ciśnienie admisyjne zmniejsza się ze zmniejszeniem obciążenia.

Zużycie pary na konia i godzinę wynosiło: przy obciążeniu 88,68 k. p. 8,82 kg, a przy 47,35 k. p. 9,171 kg, zatem oszczędność w wypadku I wynosi 2,65%, co jest niewiele, lecz trzeba zaznaczyć, że przeciwciśnienie przy większym obciążeniu było także większe.

II. Ogrzewaniej cylindra, nieogrzewaną pokrywą. Średnie ciśnienie w kotle 5,09 i 5,029 atm. Średnie początkowe ciśnienie w cylindrze 4,673 i 4,516 atm. Praca wykonana 84,06 i 52,53 k. p. Zużycie pary na konia i godz. 9,499 i 10,248 kg, a więc o 7,31% większe niż przy pokrywie ogrzewanej. Z liczb tych widać, że w silnicach jednocylindrowych, w pewnych granicach, zużycie pary zwiększa się ze zmniejszeniem obciążenia, ponieważ skraplanie na ściankach cylindra zwiększa się ze zwiększeniem stopnia rozprężania.

Niewielka ilość prób z silnicą jednocylindrową nie ujawniła jakie obciążenie dla zużycia pary jest najekonomiczniejsze. Rezultaty, otrzymane przy próbach z ogrzewaniem pokrywy i bez ogrzewania, dowodzą dodatkich korzyści w pierwszym wypadku.

Przy próbie z 88,68 k. p. z ogrzewaną pokrywą zużycie pary wynosiło 8,928 kg na konia i godz., bez ogrzewania zaś pokrywy przy obciążeniu 84,06 k. p. zużycie pary wynosiło 9,499 kg na konia i godz., różnica 0,57 kg, co stanowi 6,4% oszczędności na korzyść przegrzanej pokrywy. Przy małym obciążeniu różnica ta uwydatnia się jeszcze więcej i zamiast 9,171 kg przy 47,35 k. p. i ogrzewanej pokrywie, otrzymuje się przy nieogrzanej pokrywie i obciążeniu 52,53 k. p. 10,248 kg pary; różnica wynosi 1,077 kg, co odpowiada oszczędności 11,74%.

Korzyść więc z ogrzewania pokrywy silnicy jednocylindrowej jest znaczna, gdyż: 1) przy jednakowym obciążeniu daje znaczne oszczędności na parze, jak w danym wypadku 6,4—11,74%; 2) zmniejsza znacznie różnicę w zużyciu pary przy różnych obciążeniach.

Posiedzenie z d. 30 października r. b. Na jednym z poprzednich posiedzeń Sekcji postanowiono zagajać sprawy mające związek z przemysłem naszym i jego potrzebami. W myśl postanowienia tego p. Kossuth zagał posiedzenie

„Sprawą podaży przędzy bawełnianej“.

Za punkt wyjścia p. Kossuth wziął pogrózkę Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, aby Europy nie zaopatrywać w surową bawełnę, lecz w tkaniny z niej wyrobione. Związek przemysłowców wyrobów bawełnianych w Ameryce, odbył w tych dniach posiedzenie, na którym uchwalił wysyłać do Europy początkowo tkanin ordynarnych, a w następstwie i więcej delikatnych. Pogróżka ta jest dla przemysłu naszego niezmiernie ważna i dlatego należy się nad nią poważnie zastanowić. Azya Środkowa dostarcza zaledwie 1/3 ilości bawełny, spotrzebowywanej w Państwie Rosyjskiem. Jak się przedstawia zapotrzebowanie bawełny w Państwie Rosyjskiem, ponczy poniższa tabelka:

Lata	Wwóz bawełny zagranicznej	Urodzaj bawełny w Azji Środk.	Ilość zużytej bawełny
1897 . . .	9 960 000 pud.	3 800 000 pud.	13 760 000 pud.
1899 . . .	11 126 000	5 029 000	16 155 000
1900 . . .	10 289 000	7 638 000	17 927 000
1901 . . .	10 375 000	5 639 000	16 014 000
1902 . . .	10 866 000	4 897 000	15 763 000

Za 7 miesięcy
r. 1902 . . . 5 519 000 pud.
„ 1903 . . . 7 503 000 „

Widzimy z powyższej tablicy, iż produkcya bawełny w Azji Środkowej od r. 1900 maleje. Składają się na to, jak wykazała dyskusya, różne przyczyny, do których w pierwszej linii należy: szarńca, która w ostatnich latach poczyniła znaczne szkody, dalej nieodpowiednia uprawa pól i brak odpowiednich irygacyj, wreszcie brak drobnego kredytu. Jakkolwiek przez miejscową administracyę były powołane do życia kasy pożyczkowe, lecz wskutek małych kapitałów brakowi gotówki nie mogły zaradzić. Dotąd praktykowana jest tam forma zadatków pod zasiew, wydawanych przez czynne w kraju firmy i kupców włókien bawełnianych.

Jest to jeden z ważniejszych powodów upadku rozwoju plantacyi bawełny w Azji Środkowej, albowiem producent upewniony co do zbytu bawełny nie interesuje się zbytnio jej wartością. Zbiór bawełny nie odbywa się w miarę dojrzwania, lecz masowo, aby uniknąć kłopotliwej roboty. Oprócz tego do włókien dodają różne przedmioty dla zyskania na ciężarze, jak: śmiecie, kamienie, starą watę, piasek i t. p. Kupujący wydawszy zadatek zniewoleni są brać wszystko, chociaż co prawda za tanie pieniądze. Szczególniej ujawnia się niesmierność producentów w ostatnich latach z chwiłą podniesienia cła do 4 rub. 15 kop. od puda wwożonej bawełny zagranicznej.

Następnie omawiano sprawę **wynajęcia lokalu dla Sekcji**. Dotychczasowe pomieszczenie dla 110 członków Sekcji jest za szcuple. Postanowiono wynająć lokal od stowarzyszenia majstrów fabrycznych (Nowy Kynek 6).

Stowarzyszenie Techników. *Posiedzenie z d. 6 listopada r. b.* Arch. Rogóyski mówił:

„O niektórych najnowszych urządzeniach w budownictwie“.

W żadnym dziale techniki niema takiego zastoju, jak w budownictwie. Jednym z głównych powodów jest prawo z r. 1825, t. zw. „urocznoje położenie“, do którego obowiązani są stosować się wszyscy budowniczy, pomimo, że od tego czasu mechanika budowlana szybkim krokiem postąpiła naprzód.

Zwracał następnie prelegent uwagę na różne niedogodności zle zrozumianego systemu oszczędnościowego. Wprowadzamy ogrzewanie centralne, oświetlenie elektryczne, ale nie staramy się usunąć belek drewnianych, które bądź co bądź tylko w wyjątkowych razach nie sprowadzają grzyba drzewnego, zwłaszcza w polepach w zętknięciu z gliną. Użycie zaś belek żelaznych, zamiast drewnianych, podniosłoby koszt budowy tylko o 6%. Przy użyciu drzewa zaleca prelegent stosowanie torfu zamiast polepy z gliny, co podnosi koszt budowy o 0,4%. Tu nadmienić należy, że nasze torfy mają mniejszą zdolność absorbcyjną, niż wyżynne. Torf, zdaje się, znajduje również dobre zastosowanie, jako środek izolacyjny od dźwięku i ciepła. Inż. Kotowicz wpadł na pomysł zapewniania nim próżni w konstrukcyach żelaznobetonowych systemu skrzykowego i tym sposobem prawdopodobnie da się usunąć główne wady wspomnianej konstrukcyi w zastosowaniu do stropów. Mówi następnie prelegent o konstrukcyach żelaznobetonowych, które stają się coraz popularniejszymi; powstaje specjalna literatura, a liczny zastęp wybitnych techników pracuje nad rozwojem dalszym tych konstrukcyi, bądź praktycznie, bądź w dziedzinie teoryi. Istnieje cały szereg systemów, które nie wiele różnią się w punktach podstawowych. Praktykom obliczenia konstrukcyi żelaznobetonowych przedstawiają dużo trudności. Prelegent, chcąc ułatwić to zadanie, opracował cały szereg uwag i tablic, które w jednym z najbliższych numerów Przeglądu Technicznego będą umieszczone. W końcu wspomniął p. Rogóyski o nowym typie profilu belek, o znacznie mniejszej od normalnej wysokości a większych kryzach, który ułatwi pracę architekta. Profile tego rodzaju produkuje Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- u. Hütten-gesellschaft, a podane były w Nr 43 Przeglądu Technicznego r. b. (str. 612).

Dyskusyę nad tym zajmującym i ze względu na treść swoją ważnym odczytem odcroczono do posiedzenia następnego.

J. L.

Towarzystwo Politechniczne Lwowskie. *Posiedzenie z d. 28 października r. b.* Na wstępie wita licznie zebranych członków na pierwszym posiedzeniu Tow., po wczasach letnich, prezes Towarzystwa prof. p. Syroczyński, prosząc, by na X Zjazd przyrodników i lekarzy, mający się odbyć we Lwowie w roku przyszłym, do sekcyi nauk technicznych, zgłoszono jak najliczniej odczyty i referaty.

Inspektor p. Franke zawiadamia imieniem delegacyi IV Zjazdu techników polskich, że Zjazd V odbędzie się we wrześniu r. 1904 i również prosi o wzięcie udziału referatami, wykładami i wnioskami. Referaty te nie mają dotyczyć kwestyi naukowych, lecz w myśl uchwał rozwijać i bronić spraw, obchodzących szerokie koła techników polskich.

Następnie zabiera głos dr. Roger Batoglia dla wygłoszenia referatu, p. t.:

„Przesilenie w przemyśle cukrowym“.

Przedstawiwszy w krótkości przebieg sprawy cukru buraczanego, począwszy od ograniczenia wwozu cukru trzcinowego przez Napoleona I, przeszedł prelegent do sprawy cukrowej w Galicyi.

W Galicyi powstawały cukrownie od r. 1830 i upadały, gdyż rząd nie interesował się nimi; rolnictwo również nie ujawniło dostatecznego zrozumienia tej sprawy, a dopiero w czasach późniejszych począł się kształtować system rządowej ochrony dla produkcyi cukru buraczanego.

Silne zamorskie współzawodnictwo zboża pchnęło rolnictwo europejskie do przemysłu rolniczego; uprawa buraków stała się postulatem agrarum.

System ochrony polegał na zaopiekowaniu się rynkiem wewnętrznym, przy pomocy wysokich ceł protekcyjnych. Nadprodukcya wywożona spotykała się na rynkach zewnętrznych z współzawodnictwem, co wywołało wprowadzenie premii.

W całej Europie środkowej ochroniono nadprodukcję buraków, zapomożą ceł ochronnych; te ułatwiały zawiązanie kartelów, których zysk umożliwiał rzucać towar na rynki zewnętrzne bardzo tanio.

W tej to sztucznej atmosferze wybniała niezmiernie produkcya cukru; same cło w Austrii wynosiło 11 zhr. a potem 13 zhr., premium doszło do wysokości 18 milionów koron dla całej monarchii austro-węgierskiej.

W r. 1891 utworzył się kartel rafinerów, a ponieważ fabryki cukru surowego dawały się we znaki konkurencyj gorszego towaru, zawiązano w r. 1895 ponowny kartel z współudziałem fabryk surowego cukru. Nie wolno im było współzawodniczyć, a natomiast zysk osiągnięty nadwyżką ceny rozdzielono i na te fabryki.

Lat temu 10 był w kraju cukrownie w Sędziszowie i Tłumaczu. Cukrownia przeworska nie mogła wyzyskać całej swej sprawności z powodu kartelu. W r. 1895 przystąpiła do kartelu i używała 49 000 centnarów metr. rafinady, to jest 1/6 konsumcyi Galicyi i Bukowiny. Bukowina sama starała się o cukrownię i z tem odniosła się do Chropina (spółka wiodąca rej w kartelu). Chropin przelekał sprawę przez dwa lata, tak, iż w końcu odniesiono się do cukrowni przeworskiej i przy jej pomocy powstała cukrownia w Zuczecze. Wtedy Chropin postawił cukrownię w Łużanach i począł podbijać cenę buraków i dokładać wszelkich starań, aby zniszczyć cukrownię

w Zuecze. Walka ta trwa nadal i zaostrzyła się, gdy Thumacz (cukrownia) wystawiony na licytację przeszedł w posiadanie kartelu i tenże użył go jako groźbę dla produkcji krajowej.

Przeworski był w tem ciężkim położeniu, iż nie miał wcale kontaktu odnośnie sprzedaży swego cukru, albowiem kartel oddał całą sprzedaż agencji, kredyt zaś był w banku czeskim. Agencja dyrgowała cukrem bez wiedzy rafinerii. Trzeba jednak dodać dla sprostowania mylnych opinii, że mimo to sprzedawano w kraju tylko cukier przeworski; pocóż było bowiem opłacać fracht za dalszą wysyłkę?

Już zarysowała się była dążność do zniesienia premii, czego domagały się interesa i spożywców i rząd, gdy nagle jak dens ex machina pojawiła się konwencja brukselska.

Stany Zjednoczone Ameryki oraz Indye obłożyły bowiem cłem różniczkowem cukier premiowany, stanął i zabijał przemysł własny. Stany Zjednoczone obłożyły cłem karnem i cukier rosyjski, a Rossya, opierając się na tem, iż wcale nie dąży do wywozu, odpowiedziała cłem na wyroby amerykańskie, oraz nosiła się z zamiarem cła karnego na wyroby metalowe Stanów Zjednoczonych.

Jest to wysoce charakterystycznym objawem, iż dziś przeciwko związkom prywatnych producentów, przeciwko kartelom, które w kraju utrzymują cenę bardzo wysoką, by mógł wywieźć tanio, niszczyć obce przemysły, występują państwa z cłami karnymi.

W sprawie cukrowej zabrała głos i Anglia, nie produkująca ani buraków ani cukru, ale mająca wiele rafinerii. Wystąpiła ona ze względów imperialistycznych, chcąc pokazać swym kolonom swą potęgę, iż potrafi zmienić stosunki produkcyjne całego świata i obronić przemysł indyjski cukrowniczy.

Postawiono warunek zniesienia premii i zniżenia cła ochronnego do wysokości 6 franków. Pod naciskiem Anglii przystąpiły państwa do konwencji. Od 1 września 1903 r. nastąpiła ta zmiana, której skutki nie dadzą się jeszcze określić. Zniżenie cła wpłynęło na zmniejszenie wywozu do Anglii, za to jednak poszła w górę cena światowa (o 5 koron), jest więc znowu podniecia do wywozu, ale i produkcja nie zmniejszyła się, mimo natłoku wywozu na rynkach światowych. Konwencja brukselska wychodzi na korzyść cukru trzcinowego i z tej strony, ponieważ kapitał angielski poczyna się lokować na plantacjach cukrowych tropikalnych, grozi Europie niebezpieczna konkurencja.

Jedynem zbawieniem od nadprodukcji może być podniesienie spożycia wewnętrznego; rozumiały to państwa i zniżyły podatek spożywczy.

I tak: obniżyła go Francya o 50%, Niemcy o 40%, tylko Austria nie zniżyła wcale; pozostało tak jak dawniej 38 koron podatku.

Ponieważ przy cłem obniżonym o 6 franków, kartel nie miał wielkiego interesu, a bogaci rafinerzy mieli możność zniszczenia drobnych surowni cukru, przeto wywarło nacisk na rząd i dzięki temu, wniósł on ustawę kontyngentową, wedle której Przeworski otrzymał 135 tysięcy centnarów metr. w rafinadzie, t. j. 1/3 konsumcyi Galicyi i Bukowiny (z tych 6 franków otrzymali fabrykanci surowca 3 kor. 30 hal.). Rafinerzy jednak poczęli działać przeciwko tej ustawie, a forum brukselskie orzekło, iż ten system kontyngentów wyłamuje się z konwencji. Rząd cofnął się i na zasadzie § 14 konstytucyi zniósł tę ustawę.

Powstała znów wolna konkurencja. Dawniej kartelowcy obniżyli cenę i zawiązali kartel prywatny. Przeworski żąda tego samego kontyngentu, jaki miał ustawowo; kartel jednak nie chce tego dać i używa wszelkich środków dla zabicia fabryki krajowej. Rozpoczęto więc agitację w kraju za Przeworskiem i dziś osiągnięto ten skutek, iż sprzedaż cukru przeworskiego w kraju jest zapewniona.

Rozchodzi się teraz o to, by zdobyć plantacje buraków, uzyskać dla wzmocnienia kilka lat spokoju i dążyć konsekwentnie do opanowania rynku wewnętrznego. Sytuacja cukrowa w Austrii ma jeszcze jeden słaby punkt. Oto Węgry reprezentowane były, jako osobne państwo i chciały zapewnić sobie swój rynek wewnętrzny. Gdy zniesiono ustawę kontyngentową w Austrii, zażądali Węgrzy granicę cłową i jest nią t. zw. nadtaksa (surtaksa). Oto cukier austriacki idący na Węgry opłaca 3 1/2 kor.

Dla Austrii jest ta nadtaksa nadzwyczaj niekorzystna; rząd więc sam pragnie kartelu prywatnego, aby ją znieść, bo jakże przyjdzie do skutku ugodę austro-węgierską? Co powie na to parlament? W obecnej sytuacji Przeworski ratuje niejako położenie Austrii wobec konwencji brukselskiej, gdyż istotnie niema jednolitego kartelu.

Kończąc swe wywody, podniósł prelegent znaczenie nowej zasady polityki ekonomicznej: „walki cłami karnymi przeciwko kartelom prywatnym producentów“.

W dyskusyi zabierali głos: prof. Dobrzyński, mówiąc o wadach krajowych przemysłowców, inż. Syroczyński, omawiając niesprawiedliwe taryfy kolejowe, dalej prof. Hauswald, podkreślając, iż właśnie konsumcyi winni dyktować prawa Chropinowski; prof. Pawlewski, polecając podtrzymywanie Przeworska, dopóki nie otrzyma należnego kontyngentu, a w końcu i prelegent dodawał wyjaśnienia na pytania, dotyczące szczegółów produkcji i handlu. E. L.

ROZMAITOŚCI.

Prędkość pociągu 210 km/g. osiągnięto w d. 28 października r. b. na drodze żel. wojskowej, z popędem elektrycznym, Marienfeld-Zossen, przy próbnej jeździe, zarządzanej przez Towarzystwo do badań dróg żelaznych elektrycznych, przy współudziale znanych firm „Siemens i Halske“ i „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“ w Berlinie. Rzeczona droga żelazna, 23 km długa, nadawała się dobrze do jazd próbnych, głównie z powodu łagodnych pochyleń, oraz że na całej długości jest prosta, bez żadnych luków.

Towarzystwo do badań dróg żelaznych elektrycznych powstało w r. 1898 i od razu jako jedno z zadań swoich postawiło udowodnienie, że na drogach żelaznych z popędem elektrycznym, przy odpowiedniej konstrukcyi wozów i przy dostatecznie wytrzymałej budowie wierzchniej może być stosowana bezpiecznie prędkość pociągów 200 km/g. Próby na dr. ż. Marienfelde-Zossen, popierane i hojnie pieniężnie wspomagane przez rząd pruski, rozpoczęto we wrześniu 1901 r. W połowie listopada tegoż roku osiągnięto prędkość najwyższą 160,2 km/g., poczem próby przerwano, albowiem z wyników wykonanych jazd próbnych powzięto przekonanie, że większą jeszcze prędkość można będzie bezpiecznie osiągnąć tylko po odpowiednim wzmocnieniu budowy wierzchniej.

Rząd pruski, popierając usiłowania Towarzystwa do badań dróg żel. elektrycznych, wyznaczył 300 000 marek na wzmocnienie budowy wierzchniej, poczem szyny ważące 33,4 kg/m zastąpiono szynami 12-metrowymi, ważącymi 41 kg/m, przyczem pod każde ogniwo toru zakładano 18 podkładów sosnowych z czopkami dębowymi. Podłoże żwirowe zastąpiono szabrem bułzaltowym. Nadto wzduż całego toru dano tok odporowy, z wywyższeniem 50 mm i żłobkiem 50 mm.

We wrześniu r. b. wznowiono jazdy próbne wozami Siemens'a, odpowiednio jednak przedtem udoskonalonymi, albowiem rozstaw osi zwiększono z 3,8 do 5 m, a sworznie obrotowe dano przesuwalne. Natężenie prądu zwiększono z 12 000 do 13 500 volt. Ciśnienie na osiach wozach sześciosiowych wynosiło 16 t. Bieg wozów przy wszystkich próbach był spokojny.

Przy tych wznowionych jazdach próbnych osiągnięto:

w d. 18 września r. b.	167 km/g.
„ 23 „ „ „	175 „
„ 26 „ „ „	189 „
„ 6 października r. b.	201 „
„ 23 „ „ „	207 „
„ 28 „ „ „	210 „

Bardzo cenne miano przytem poczynić spostrzeżenia nad warunkami bezpieczeństwa przy biegu tak szybkim, oraz nad hamowaniem, przewyższaniem oporu powietrza, wreszcie nad zjawiskami cieplnymi i zachowywaniem się różnych materiałów.

Zabiegi o dalsze zwiększanie prędkości nie będą przedsiębrane;

natomiast mają być przeprowadzone skrupulatne badania warunków bezpieczeństwa przy stałej jeździe z prędkością 200 km/g. na znacznych długościach.

Jazdy próbne, o których powyżej mowa, zaznaczają się niewątpliwie jako ważny krok w dziejach rozwoju dróg żelaznych.

Jazdy próbne na dr. ż. miejskiej w Berlinie przeprowadzono w celu wyjaśnienia, jaki typ parowozu jest najodpowiedniejszy dla współczesnego ruchu na dr. ż. miejskiej.

Te badania przedsięwzięto głównie z powodu, że zalecane było przez niektóre władze zastąpienie na rzeczonyj drodze żel. popędu parowego elektrycznym. Stanowią przeto badania te przyczynek ciekawy do dziejów walki pary z elektrycznością.

Inspektor dróg żelaznych pruskich, inż. p. Unger, zdając sprawę o tych doświadczeniach na posiedzeniu Stowarzyszenia inżynierów-mechaników w Berlinie, w d. 22 września r. b., zaznaczył, iż można ścisłym rachunkiem dowieść, że gdyby okazało się możebnym, ażeby pociągi dr. żel. miejskiej, o 14 wagonach, był obsługiwany przez jeden parowóz, to popęd parowy będzie o 28% finansowo korzystniejszym od popędu elektrycznego.

Nie przyjmując żadnej odpowiedzialności za słuszność tego poglądu, ograniczamy się tu na podaniu faktycznych danych o doświadczeniach powyżej wspomnianych.

Do doświadczeń tych wzięto trzy parowozy. Jeden: parowóz tendrowy 4/5-osiowy, o trzech cylindrach, z fabryki Schwarzkopff'a w Berlinie; drugi: parowóz tendrowy 4/4-osiowy o parze przegrzanej, z fabryki „Union-Giesserei“ w Królewcju; trzeci: parowóz tendrowy 4/4-osiowy, z tejże fabryki.

Ciążar każdego pociągu, prowadzonego przez te parowozy, wynosił 240 t. Jazdy próbne odbywały się na przestrzeni Grunewald-Grünau. Na tej długości ruch odbywa się obecnie z prędkością zasadniczą 45 km/g. Doświadczenia miały wyjaśnić, czy można przy zastosowaniu udoskonalonych parowozów prowadzić na tej przestrzeni pociągi, zawierające po 14 wagonów drogi żel. miejskiej, z prędkością 50 lub nawet 60 km/g. Doświadczenia wykazały, że do prowadzenia ciężkich pociągów miejskich, zarówno ze względów administracyjnych i technicznych, jako też ze względów finansowych, jedynie odpowiednim jest powyżej wspomniany parowóz tendrowy o parze przegrzanej.

Nadto doświadczenia wyjaśniły, że zwiększenie prędkości obecnej pociągów, wynoszącej 45 km/g. do 50 lub 60 km/g., nie jest pożądanem, albowiem dogodności wynikające ze zwiększenia prędkości ruchu byłyby zbyt drogo okupione zwiększonym o 31% rozchodem paliwa, przyczem i takie przeciążenie pracą palacza stałe tolerowane być nie może.

(Schwz. Bztg. № 17, t. XLII, str. 204).