

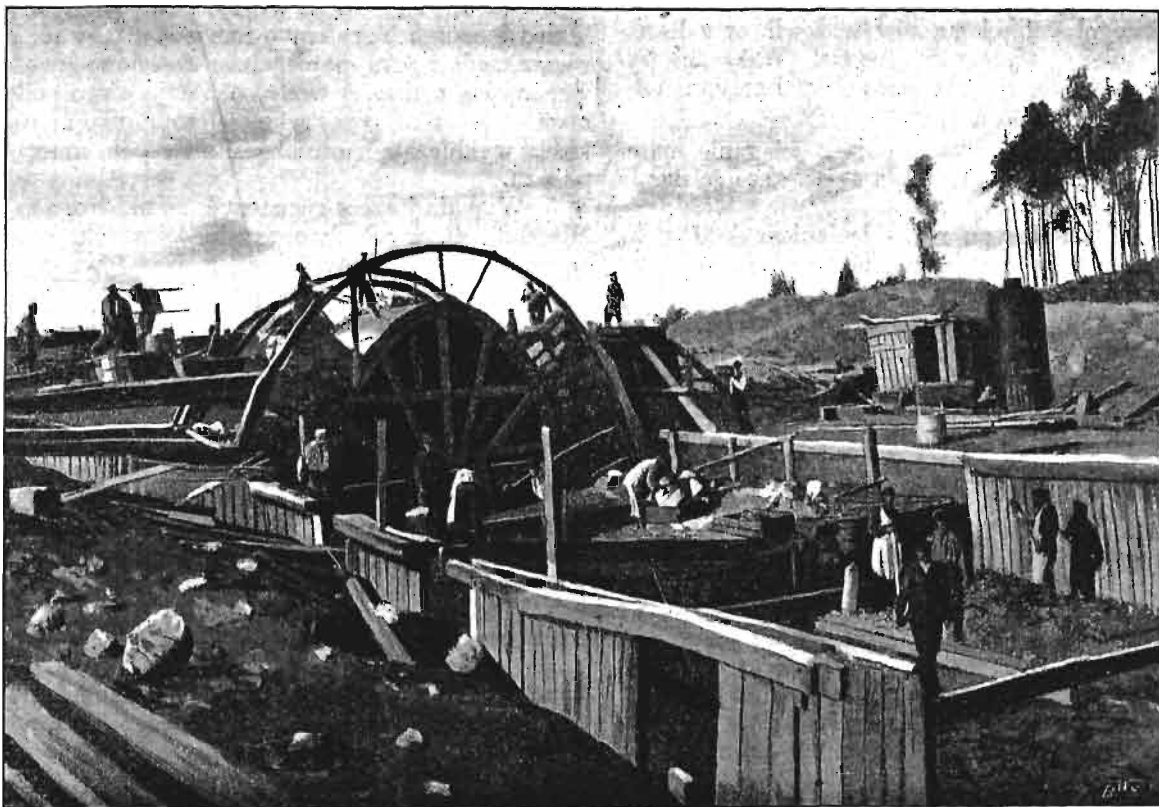
Odnoga Kaliska drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej.¹⁾ MOSTY SKLEPIONE PARABOLICZNE.

(Tabl. XLVI).

W praktyce budowlanej dróg żelaznych Państwa Rosyjskiego nazywane są parabolicznymi mosty ze sklepieniami koszykowymi, zwykle o 3-ach lub 5-ciu środkach, gdy promienie kół, składających linię koszykową, zmniejszają się od podstaw ku wierzchołkowi. Mosty te zaczęto budować w Rosji w zeszłym dziesięcioleciu i, o ile mi wiadomo, pierwszy taki most stanął na drodze żelaznej Ufa-Złotoust, następnie kilka zbudowano na dr. ż. Kazańskiej, a dopiero przy budowie odnog dróg żelaznych Południowo-Wschodnich mosty te przyjęto jako typowe i wzniesiono ich znaczną ilość o otworach od

od powierzchni przekroju mostu ze sklepieniem kołowym o 26%. Przy większych rozpiętościach różnice się zmniejszają, lecz jeszcze dla rozpiętości 2,13 m otrzymujemy 24%, a dla 3,20 m 15%. Co się zaś dotyczy wytrzymałości, to autor niniejszej notatki, jako mający bliską styczność z budową znacznej ilości mostów parabolicznych z kamienia łupanego, może zaświadczyć, że nie wie ani o jednym wypadku pęknięcia sklepienia w tych mostach, gdy tymczasem pęknięcia sklepien kołowych wcale nie bywają rzadkością w praktyce.

Samo wykonanie robót nie przedstawia żadnych tru-



0,50 do 2,50 saż. Jednocześnie z drogami żelaznymi Południowo-Wschodnimi zaczęto budować mosty paraboliczne na nowych odnogach drogi Władykaukazkiej, lecz gdy na drogach Południowo-Wschodnich sklepienia jako i pozostałe mury wykonano całkowicie z kamienia łupanego, na odnogach Władykaukazkich, oprócz fundamentów, wszystko robiono z betonu.

Z typów, opracowanych dla dróg żelaznych Południowo-Wschodnich, skorzystano na Odnodze Kaliskiej, gdzie według nich zbudowano 8 mostów sklepionych, o rozpiętości od 1 do 5,33 m. Podany powyżej widok przedstawia właśnie budowę takiego mostu, o rozpiętości 5,33 m na 117 wiorście Odnogi Kaliskiej, pod nasypem 13 m wysokości.

Mosty paraboliczne, w porównaniu z mostami z formą sklepienia kołową, czy to o całkowitej połowie koła, czy też o odcinku kołowym, dają znaczną oszczędność, gdyż, nie licząc wpustów i wypustów, czyli tak zwanych skrzydeł mostu, mniej więcej jednakowych w obu typach, powierzchnia przekroju mostu parabolicznego, o rozpiętości 1 m, przy jednakowych wysokościach mostu i nasypu nad nim, jest mniejsza

dności, gdyż krążyny budują się najprostszej konstrukcji, a wyprowadzenie muru prawie niczem się nie różni od zwykłego starannego murowania mostów z kamienia łupanego, chociaż zwykle w instrukcjach dla wykonawców robót zastrzegano następujące warunki:

1) Zaprawę cementową do murowania sklepien należy brać nie słabszą niż otrzymywaną ze zmieszania 1 części cementu z 3-ma częściami piasku, a dla tynków zewnętrznych 1:2; wewnątrz nie należy wcale sklepienia tynkować.

2) Kamień połupany, przygotowany do budowy mostu, należy przebrać w ten sposób, aby wszystek mający formę klinową zachować na budowę sklepien.

3) Szczególnie starannie należy wybierać kamień na pierwszą warstwę, mającą stanowić stronę wewnętrzną sklepienia. Kamienie te w razie potrzeby należy zgruba okrzesać młotkiem mularskim, aby nieco wyrównać ich powierzchnię licową i łożyska. Najodpowiedniejszym do tego celu jest kamień takiej wielkości, ażeby widziana od wewnątrz sklepienia grubość kamieni nie przewyższała 10—15 cm.

4) Układając kamienie na krążynach, należy je wzajemnie wiązać tak samo, jak to czynimy przy murze z cegły, a grubość spoin (fug) nie powinna przewyższać 3 cm. Ułożwszy pierwsze kamienie na krążynach, pozostałą do projektu gru-

¹⁾ O mostach żelaznych Odnogi Kaliskiej podane były artykuły w piśmie naszym w № 9 r. b. (str. 133) i w № 42 r. b. (str. 593).

bość należy dopełnić zwykłym murem, przestrzegając pilnie, aby wogóle mur jednocześnie był prowadzony z obu stron sklepienia i aby co 40—60 cm wysokości był wyrównywany wedle płaszczyzny normalnych do krzywej sklepienia (jak to przedstawia podany na str. 665 widok robót na 117 wiorście).

5) Na zworniki sklepień należy wybierać kamienie najodpowiedniejszej formy, zestawiając je, w razie znacznej grubości sklepienia, z kilku kamieni. Osadzanie zworników w sklepieniu winno być uskuteczniane zapomocą lekkich uderzeń babą ręczną.

6) Obsypywanie mostu ziemią może być rozpoczęte dopiero po upływie 14 dni od skończenia murów, a krążyny powinny być wyjęte dopiero wtedy, gdy obsypanie ziemią wznie się przynajmniej na 2 m nad kluczem sklepienia.

7) Obsypywanie należy prowadzić starannie i koniecznie symetrycznie po obu stronach mostu, początkowo warstwami pochyłymi, odpowiadającymi skarpię naturalnej ziemi, a następnie pochyłość warstw należy zmniejszać, tak, aby na wysokości 2 m otrzymać warstwy poziome. Grubość warstw nie powinna przekraczać 0,5 m i każda warstwa winna być starannie ubijana.

Typy, wedle których wykonano mosty sklepienie na Odnodze Kaliskiej, zestawione są na tablicy XLVI, gdzie obok ogólnego rysunku, przytoczone są wymiary (w sażeniach) wszystkich poszczególnych elementów budowli, w zależności od wielkości otworu i wysokości nasypu. Wskazane wymiary odpowiadają następującym warunkom i przypuszczeniom, przyjętym przy projektowaniu:

1) Że w żadnym punkcie sklepienia rozciąganie materiału wcale nie powinno występować, a największe ściskanie nie może przewyższać $7,75 \text{ kg/cm}^2$.

2) Przy wysokości nasypu nad sklepieniem do 6 m obciążenia sklepienie stanowią: a) ciśnienie pionowe ziemi na górną część sklepienia; b) ciśnienie ziemi pochyłe, działające na przyczółki i dolne części sklepienia; c) ciśnienie pionowe od kół parowozu. Przy wysokościach nasypu od 6 do 15 m przypuszczano, że ciśnienie ziemi, łącznie z obciążeniem ruchomem, działa w kierunku normalnym do powierzchni zewnętrznej sklepienia. Dla wysokości zaś większych niż 15 m

przyjmowano, że wielkość ciśnienia zawsze pozostaje taka sama jak i dla 15 m.

3) Kąt nachylenia skarpy naturalnej ziemi przyjmowano $= 35^\circ$, a tarcia ziemi o ziemię 25° .

4) Starano się, aby krzywa ciśnienia w sklepieniu o ile możliwości zlewała się z krzywą środków przekrojów, dla otrzymania możliwie największej stateczności (w przyjętych typach najmniejszy współczynnik stateczności wynosi 2,4).

Zwracając się do mostów z betonu, wykonanych na odnogach dr. z. Władykaukaskiej, najpierw należy nadmienić, że stosowano tam otwory znacznie większe niż powyżej wspomniane, gdyż dochodzące do 20 m, powtórę, krzywą sklepienia kreślono zapomocą 5-ciu środków kołowych, wskutek czego przekroje mostów zbliżały się do formy jajowatej i otrzymano tam pewną oszczędność na materiale w porównaniu z mostami z kamienia łupanego, projektowanymi z krzywami o 3-ch środkach. Czy w obliczeniach przypuszczano możebność rozciągania betonu, wogóle mówiąc możebną, i jakimi ograniczono się współczynnikami wytrzymałości na ściskanie, autorowi niniejszej notatki nie jest wiadomem, gdyż nie miał w ręku odpowiednich obliczeń, a same mosty znane mu są z rysunków wykonawczych. Niektóre mosty budowano bez skrzydeł, ścinając przekrój mostu płaszczyznami skarp nasypu. Tego rodzaju konstrukcja daje zapewne znaczną oszczędność, lecz czy ze względu na przepływ wód może być wszędzie zalecana, należy o tem powątpiewać, gdyż końcowe rozszerzenia mostu, popierwsze: częściowo zwężając strumień wchodzącej pod most wody, obniżają nieco podpór przed mostem, a powtórę: przy wylocie stopniowo zmniejszając prędkość, wykluczają potrzebę silniejszych umocowań łożyska potoku.

Wypada jeszcze zaznaczyć, że na drogach Południowo-Wschodnich, w celach oszczędnościowych, wysokość mostu zmniejszono od strony dolnej, t. j. wylewu wód, a to na tej podstawie, że wysokość mostu obieramy zawsze w zależności od wysokości wód podporowych i że obniżenie całkowite poziomu występuje w górnej części mostu, a dla zabezpieczenia przepływu dostatecznym jest, aby w każdym punkcie pod mostem zachowana była jednakowa wysokość od zwierciadła wody do podniebienia sklepienia. J. Pr.

NOWSZE KOTŁY PAROWE.

Podał St. Zientarski.

(Ciąg dalszy; p. № 47 r. b., str. 647).

Do tejże kategorii kotłów należy kocioł J. A. NICLAUSSE'A (rys. 47). Powierzchnia ogrzewalna kotła składa się z oddzielnych sekcji pionowych. Na rys. 48 i 49 mamy jedną sekcję z 16 rur, zbiegających się we wspólnej komorze lanej z surowca kowalnego. Rozłożenie szachownicowe rur warunkuje falistą powierzchnię boczną komory, sąsiednie jednak sekcje tak są uformowane, iż wklęsłości jednej nadają się do wypukłych miejsc drugiej, po złożeniu przeto wszystkich sekcji rury znajdują się w układzie szachownicowym, lecz w odległościach ściśle jednakowych (rys. 50). Przegrodą poprzeczną dzieli się każda komora na oddział przedni, doprowadzający wodę z kotła górnego do rur, i oddział tylny, służący do odpływu wody i pary do kotła górnego. Każdą przeto komorę rozpatrywać można jako oddzielny kocioł z rurkami FIELD'A, przez które doprowadzana jest woda do rurek z zewnątrz ogrzewanych.

Komory łączą się z kotłem górnym zapomocą kołnierzy odwiniętych i pierścieni dwustożkowych. Ażeby jednakże prądy: wznoszący się i opadający nie przeszkadzały sobie wzajemnie, wylot prądu wznoszącego się dochodzi prawie do poziomu wody w kotle górnym. Woda zasilająca, doprowadzona do kotła górnego przez rurę skośnie ku górze skierowaną, uderza o umocowaną naprzeciw niej blachę, co wywołuje rozbijanie się strumienia, a co zatem idzie i szybkie nagrzewanie się wody zasilającej.

Wykonanie konstrukcyjne kotłów NICLAUSSE'A zasługuje na szczególną uwagę. Połączenie np. rur z komorą uważać należy jako bardzo dobre i zupełnie celowe; obie rury, tak wewnętrzna, jak i zewnętrzna, przechodzą wpoprzek przez całą

komorę, przez co częściowo znosi się ciśnienie na rury w miejscach przez nie zajętych, a oprócz tego rura może utrzymać należyte położenie nawet bez żadnego podtrzymania w końcu zwieszonym. Przedni koniec rur, znajdujący się w komorze, ma na obwodzie cztery wykroje przostokątne, zapewniające krążenie wody. Szczegół ten uwidoczniiony jest na rys. 51.

Zewnętrzne stożkowe obtoczenia rury ogrzewalnej nadają się do stożkowych otworów komory; ażeby rurę należyście uszczelnić, wystarcza silne jej wtłoczenie; ponieważ jednak stożek przedni musi posiadać większą średnicę od tylnego, przeto zaopatrzone każde dwie rury sąsiednie we wspólny pałąk, utrzymywany przez jedną śrubę i współśrodkowo ciskający na każdą z dwóch rur.

Wszystkie części kotła, jako przygotowane według dokładnych szablonów, w razie potrzeby łatwo mogą ulegać zamianie.

Średnica rur cyrkulacyjnych wynosi 35 — 40 mm, zewnętrznych 75—82 mm i pochylenie rur 1 : 10. Komory zbudowane są z surowca kowalnego i wypróbowane na ciśnienie 25 atm. Blachy zbieralnika mają oporność na rozerwanie 38 kg/mm^2 , przy ciągliwości do 28%.

Wogóle z wielkiem zrozumieniem opracowane zostały szczegóły budowy kotła; ich pewność, dokładność, prostota i łatwość zamiany stanowią niewątpliwą zaletę kotłów NICLAUSSE'A. Jedną jednak wadę może mieć ten kocioł, jako parostatkowy, a mianowicie tę, iż nie łatwo daje się opróżniać z wody.

Poniżej podajemy wyniki prób, dokonanych z kotłami NICLAUSSE'A.

1) Doświadczenia profesorów A. KENNEDY'EGO, W. CATHORNE UNWIN'A i D. S. CAPPER'A z r. 1894. Powierzchnia ogrzewalna 60,29 m². Zużycie węgla na 1 m² rusztu 65,7 do 125 kg/godz. Rozchód wody w stosunku do 1 m² powierzchni ogrzewalnej 16,9 — 31,6 kg/godz. Ciśnienie robocze w kotle 10,2—11,2 atm. Temperatura wody zasilającej 13—16° C., temperatura produktów spalania przy wylocie kominowym 266—388° C. Odparowalność węgla 8,5—8,7 kg/godz. Ogólny współczynnik pożytecznej wydajności kotła 0,719 — 0,729. Wartość opałowa węgla 7698 ciepłostek.

2) Na krążowniku „Friant“ wykonano próby w r. 1894 z 20-ma kotłami systemu NICLAUSSE'A. Powierzchnia ogrzewalna miała 2159,7 m²; powierzchnia rusztu 72,7 m². Parowiec posiadał trzy żelazne kominowce o wysokości 18 m i ogólnym przekroju 11,13 m². Ciężar kotła bez wody i kominowców wynosił 213368 kg, czyli 98 kg na 1 m² pow. ogrz. (22,7 kg na 1 k. p.); ciężar zaś z wodą miał 259544 kg, czyli 120 kg na 1 m² pow. ogrz. (26,9 kg na 1 k. p.).

Odpowiednio do ogólnej sprawności maszyn 3657, 4624 i 7189 k. p., zużycie węgla, odniesione do jednostki pracy, stanowiło 0,666, 0,72 i 0,858 kg/godz. Próby trwały 6 godzin. Dość znaczne zużycie węgla w ostatnim wypadku fabryka tłumaczy zbyt wolnym spalaniem węgla 50 kg na 1 m² powierzchni rusztu, gdy przy pierwszych doświadczeniach w ciągu godziny spalano do 89 kg).

3) Próby wykonane na torpedowcu w lipcu i wrześniu 1897 r.

Zużycie węgla na 1 m ² pow. rusztu kg/godz.	Ciśnienie w popielniku mm wody	Temperatura		Ciśnienie robocze atm.	Wydajność pary		Czas trwania prób godz.
		produktów spalania przy wylocie kominowym ° C.	wody zasilającej ° C.		z 1 m ² powierzchni ogrzewalnej kg/godz.	z 1 kg węgla przy 100° C. pary i wody kg	
100	3,25	140	63	11,2	21	10	4
150	5,5	177	65,5	11,7	28,8	9,2	4
200	9,2	236	61	11,6	34,9	8,35	4
250	11,75	302	60,7	10,6	41,2	7,9	4
300	13	309	58,1	10,9	45,7	7,36	4
350	18	320	55,4	11,1	49,9	6,99	4
400	21	598	50,1	11,4	53,3	5,9	3

Stosunek powierzchni rusztu do powierzchni ogrzewalnej był 1 : 50. Ciężar kotła, odniesiony do 1 m² pow. ogrz. 53 kg, w stosunku zaś do jednostki pracy—9 kg.

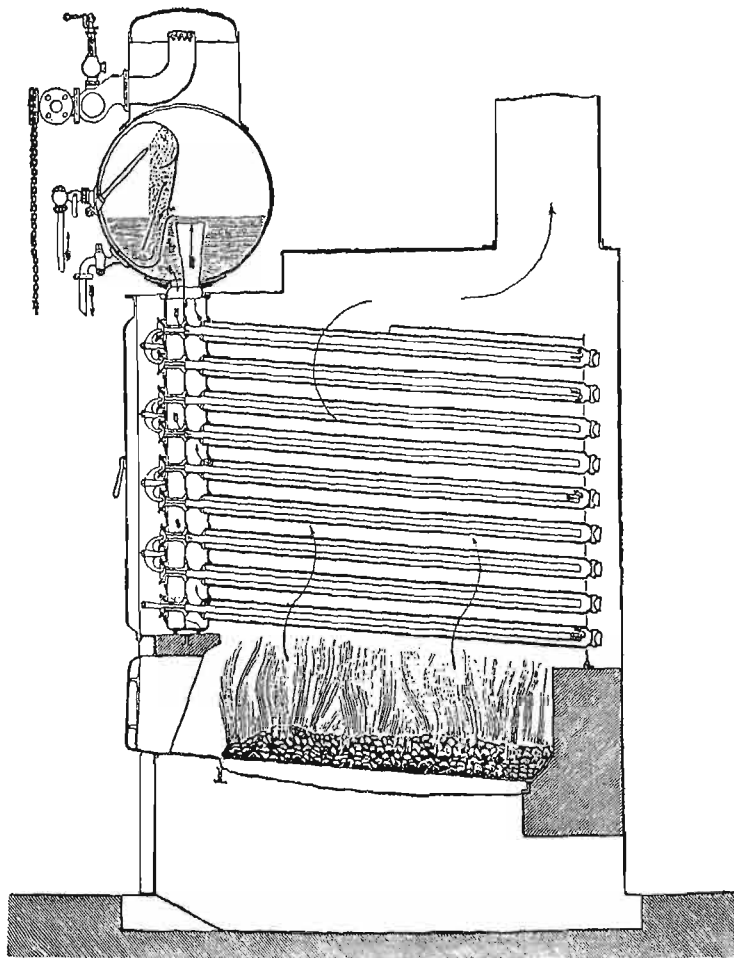
4) Próby z września 1898 r. na torpedowcu „Téméraire“.

Zużycie węgla na 1 m ² pow. rusztu kg	Ciśnienie w kanale kominowym mm wody	Temperatura wody zasilającej ° C.	Ciśnienie robocze atm.	Wydajność pary		Czas trwania próby godz.
				na 1 m ² powierzchni ogrzewalnej kg/godz.	z 1 kg węgla kg	
200	28,5	21,5	11,17	42,9	9,5	2
250	38,9	22,5	11,39	51,5	9,1	2
325	69,0	19,5	11,58	61,6	9,0	3½
400	109	18,5	11,48	79,5	8,7	3

Stosunek pow. rusztu do pow. ogrzew. 1 : 43,85. Ciężar kotła w stosunku do 1 m² pow. ogrzew. 70 kg, a do jednostki pracy—8,5 kg.

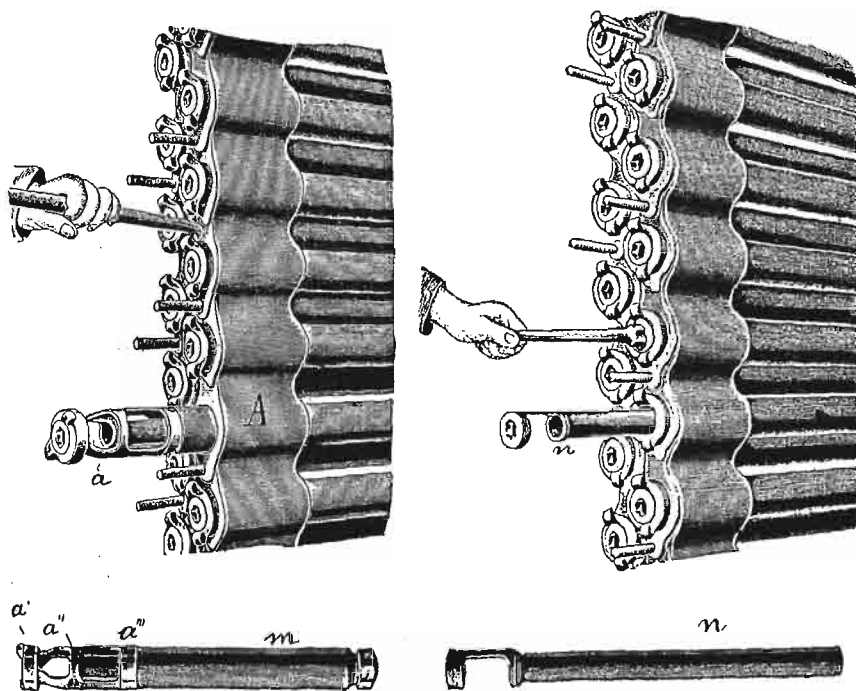
Ciekawe bezspornie próby wykonano, w celu przekonania się, jaki biorą udział w wytwarzaniu pary oddzielne rzędy poziome rur w kotle NICLAUSSE'A. Do prób służył kocioł złożony z dwunastu poziomymi rzędami rur z oddzielnymi komorami, umieszczonymi jedna nad drugą. Każda komora pozioma miała swoją rurę,

odprowadzającą parę i doprowadzającą wodę. Rury te zbiegały się we wspólnym zbiorniku górnym, podzielonym także na 12 oddziałów. W każdej sekcji utrzymywano stały po-



Rys. 47.

ziom wody, obserwowany przez oddzielne szkło wodoskazo-we. Próby trwały po 8 godzin. Powierzchnia ogrz. każdego rzędu poziomego była 2½ razy większa od powierzchni

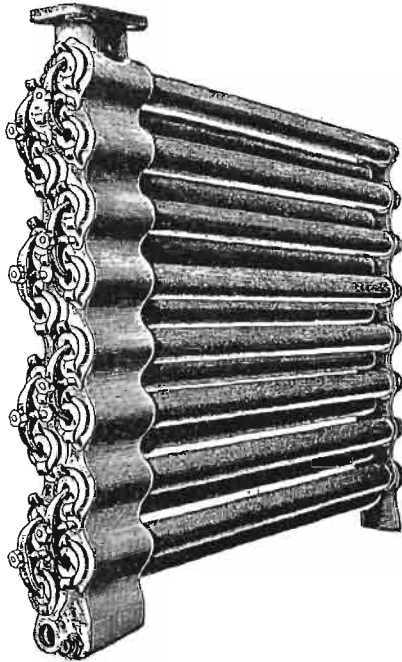


Rys. 48 i 49.

rusztu; stosunek przeto całej powierzchni ogrz. do powierzchni rusztu wynosił 12 . 2,5 : 1.

Wyniki prób były następujące:

Rzęd rur licząc od dołu	Procentowy stosunek wydajności pary danego rzędu do całkowitej wydajności kotła
1	22,30
2	14,80
3	10,84
4	8,57
5	7,43
6	6,74
7	6,14
8	5,59
9	5,10
10	4,56
11	4,15
12	3,78



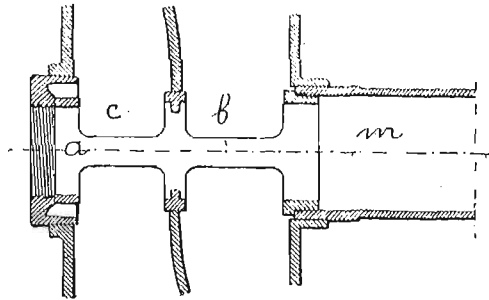
Rys. 50.

Próby wykonane były przy bardzo różnym spalaniu, w granicach od 50 kg/godz. do 300 kg/g. na 1 m² powierzchni rusztu. Jak widać z powyższego, 3 rzędy dolne dają prawie połowę całkowitej wydajności kotła. Poczynając zaś od rzędu 6 można przyjąć, iż każdy rząd następujący wytwarza 0,913 ilości pary, wydanej przez rząd bezpośrednio niższy. Jeśli przyjęlibyśmy, że wielkość ta będzie dość wiarogodna i dla kotłów o większej ilości rzędów poziomych, to łatwo mogliśmy obliczyć, iż znaczne nawet zwiększenie powierzchni ogrz. w danym razie bardzo nieznacznie zwiększy wydajność kotła.

Według NICLAUSSE'A, jeśli uwzględnimy zwiększenie kapitału zakładowego przez takie powiększenie pow. ogrz., a również i tę okoliczność, iż rury bardziej oddalone od rusztu zwykle są pokryte sadzą i popiołem, to można przyjąć, iż najwłaściwszym stosunkiem pow. ogrz. do powierzchni rusztu jest 40 : 1.

CH. BELLENS czyni jednak uwagę, że próby powyższe wykonano przy rurach zbyt słabo pochylonych, a również, że kocioł pracował przy wentylach otwartych. Wskutek tego wyniki prób znacznie się różnić mogą od tych, któreby odpowiadały rzeczywistej zwykłej pracy kotła. Doświadczenia albowiem GRAHAM'A, GEOFFROY'A, HIRSCH'A, BELLENS'A i in. przekonali, iż pierwszy rząd dolny rur zwykle wydaje już od 52 do 78% całkowitej wydajności kotła, a to stosownie do wolniejszego lub szybszego spalania węgla na ruszcie.

Kotły NICLAUSSE'A obecnie znalazły już zastosowanie na okrętach wszystkich prawie państw i wydają w danej chwili około 400 000 jednostek pracy.



Rys. 51.

W flocie wojennej rosyjskiej kotły rzeczono zastosowano do opału naftą i węglami (chauffage mixte) („Warjag“ 20 000 k. p., „Retwisan“ 15 000 k. p., „Chrobryj“ 3 000 k. p.). Do tego celu służy palnik stożkowy, wyrzucający płynną naftę na warstwę węgla rozszarzonego. Ma to zastąpić zwiększanie ciągu przy pożądanej większej wydajności kotła; przytem na każde 80 kg spalonego węgla na 1 m² rusztu ma się spalać na godzinę do 60 kg nafty.

Prawdopodobnym jest, że przy ciągu naturalnym zabraknie powietrza do należytego spalania tej mieszaniny, lecz we flocie wojennej względ na oszczędność musi stać na drugim planie; główna, aby można było przy manewrach łatwo i szybko powiększać wydajność pary. (C. d. n.)

Obliczenie sklepień żelaznobetonowych.

Podał dr. Maksymilian Thullie.

(Dokończenie; p. № 47 r. b., str. 645).

Wyznaczenie wymiarów.

Gdyśmy tak ustawili wzory dla wyznaczenia naprężeń, to zastanowimy się teraz nad kwestyą wyznaczenia wymiarów wkładki żelaznej.

Przy sklepieniach MELAN'A zachodzi często przypadek, że dźwigary żelazne z powodu, że niosą rusztowanie albo przynajmniej z powodu tęgości przyjmują na siebie cały lub połowę ciężaru własnego sklepienia, a wskutek tego powstają naprężenia początkowe.

Siły wewnętrzne w łuku żelaznym można łatwo obliczyć, jeżeli znamy grubość sklepienia, a więc jego ciężar własny. Przyjąwszy np., że dopuszczamy naprężenie początkowe 400 kg/cm², to możemy łatwo wyznaczyć tymczasowo wymiary łuku żelaznego.

Teraz przyjmujemy, że naprężenie w dźwigarze żelaznym, które powstaje jako w części sklepienia żelaznobetonowego, wskutek reszty ciężaru własnego i ciężaru ruchomego trzy- do czterokrotnego, zwiększone naprężeniem dopuszczalnym, dosięga granicy płynności żelaza, np. 2250 kg/cm², równocześnie z ciśnieniem 125 kg/cm² betonu. Z powodu naprężeń drugorzędnych w betonie zmniejszamy tu jeszcze ciśnienie o 10%, więc do 112,5 kg/cm². Naprężenie główne samo

$$\frac{A_3}{b} = \frac{0,10853 (d-a) - 0,6825 u_1}{90 [(d-a)(d-a-u_1) + a_1'(a_1'-u_1)] - 42,93 (d-a' + a_1' - 2u_1)(d-a)} \quad (44).$$

wynosić więc powinno w dźwigarze żelaznym 2250 - 400 = 1850 kg/cm². Jeżeli dla tak powiększonego obciążenia wyznaczymy linię ciśnienia, a z niej P₁' i u₁', to możemy napisać wedle (32):

$$112,5 = \frac{P_1'}{\frac{bz_1}{2} + \frac{\nu A_3 (z' - z_1'')}{z_1}} \quad (41)$$

$$i \quad 1850 = \frac{\nu P_1' \frac{z'}{z_1}}{\frac{bz_1}{2} - \frac{\nu A_3 (z'' - z_1'')}{z_1}} \quad (42).$$

Podzielmy (42) przez (41), to otrzymamy:

$$\frac{1850}{112,5} = \frac{\nu z'}{z_1} = 16,44, \text{ a dla } \nu = 15$$

$$15 (d-a-z_1) = 16,44 z_1, \quad 15 (d-a) = 31,44 z_1$$

$$z_1 = 0,477 (d-a) \quad (43).$$

Wstawmy tę wartość za z₁ w (27), to otrzymamy:

$$0,10853 (d-a)^3 - 3 \cdot 0,2275 (d-a)^2 u_1 + 42,93 \frac{A_3}{b} (d-a' + a_1' - 2u_1)(d-a) = 90 \frac{A_3}{b} [(d-a)(d-a'-u_1) + a_1'(a_1'-u_1)],$$

więc:

Jeżeli w ten sposób wyznaczymy A₃, to z tego otrzymamy w ogólności inne wymiary dźwigara żelaznego niż te, któreśmy obliczyli wedle naprężeń początkowych. Jeżeli jednak zostawimy wymiary, obliczone wedle (44), to będzie

naprężenie początkowe większe lub mniejsze od przyjętego 400 kg/cm^2 , suma więc naprężeń będzie się różnić od 2250 kg/cm^2 . Jeżeli ta różnica nie jest wielka, to możemy obliczenie zostawić, bo cyfra 2250 kg/cm^2 nie oznacza ściśle granicy płynności, a mała różnica nie wiele tu znaczy.

Musimy jednak także wyznaczyć naprężenie w żelazie przy zwykłym obciążeniu (zwykle I faza, czasem II), aby się przekonać, czy ono wraz z naprężeniem początkowym nie przekracza granicy 1000 kg/cm^2 . Możemy przyjąć tę granicę tak wysoko, bo właściwie faza pierwsza nie daje żadnej wskazówki co do stopnia pewności, który należy wyznaczyć wedle fazy drugiej, jak to robimy przy obliczaniu belek prostych żelaznobetonowych. Tu musimy jednak jeszcze uwzględnić tę okoliczność, że przy danym zwyczajnym obciążeniu całkowite naprężenie nie powinno się zanadto przybliżać do granicy sprężystości. A więc, gdy przeprowadzimy obliczenie dla danego zwykłego obciążenia czy to wedle fazy I czy II dla najniekorzystniejszego położenia ciężarów, to naprężenie nie powinno przekroczyć granicy 1000 kg/cm^2 .

Dla sklepienia MONIER'a otrzymamy dla obustronnych wkładek z (36), jeżeli P' oznacza siłę podłużną na 1 cm szerokości przy potrójnym lub poczwórnym obciążeniu zmiennym,

$$125 = \frac{P'}{\frac{z_1}{2} - \nu f(d_1 - 2z_1 - a_1)} = \tau_1 \dots (45),$$

$$2250 = \frac{\nu \tau_1 (d - z_1 - a)}{z_1} \dots (46).$$

Podzielmy (45) przez (46), to otrzymamy:

$$\frac{125}{2250} = \frac{z_1}{\nu (d - z_1 - a)} = \frac{5}{90}, \text{ a dla } \nu = 15$$

$$75(d - a) - 75z_1 = 90z_1,$$

stad $z_1 = \frac{75}{165} (d - a) = 0,4545(d - a) \dots (47).$

Jeżeli wstawimy to w (33), to otrzymamy:

$$0,0939(d - a)^3 - 0,62(d - a)^2 u_1 + 40,9f(d - a + a_1 - 2u_1)(d - a) - 90f[(d - a)(d - a - u_1) + a_1(a_1 - u_1)] = 0,$$

a stad:

$$f = \frac{0,0939(d - a) - 0,62u_1}{90[(d - a)(d - a - u_1) + a_1(a_1 - u_1)] - 40,9(d - a + a_1 - 2u_1)(d - a)} (d - a) \dots (45).$$

Jeżeli wkładka żelazna jest po jednej stronie, to otrzymamy analogicznie:

$$f = \frac{0,0939(d - a) - 0,62u_1}{90(d - a - u_1) - 40,9(d - a - u_1)} (d - a) =$$

$$= \frac{0,0939(d - a) - 0,62u_1}{49,1(d - a - u_1)},$$

wreszcie

$$f = 0,001912 \frac{d_1}{d_1 - u_1} (d_1 - 6,6u_1) \dots (46).$$

Wyznaczywszy wymiary dźwigara żelaznego, przystąpimy teraz do rozwiązania pytania, jak wielką należy przyjąć grubość d sklepienia.

Możnaby tu albo zwrócić uwagę na ciągnięcie albo na ciśnienie. Przy sklepieniach betonowych bez wkładek musimy naturalnie grubość tę tak wyznaczyć, aby nie powstało większe ciągnięcie, niż 2 do 3 kg/cm^2 . Przy sklepieniach żelaznobetonowych możnaby może z ciągnięciem pójść do 15 kg/cm^2 . Ponieważ jednak przy przekroczeniu tej granicy nie muszą jeszcze powstawać pęknięcia, więc byłoby może wskazanem, nie uwzględniać wcale ciągnięcia, tylko ciśnienie. Stosownie do dokładności w wyznaczaniu naprężeń, wedle tego, czy chodzi o łuk bezprzegubowy czy trójprzegubowy, możemy może dojść do 30 , nawet 40 i 50 kg/cm^2 . Jeżeli przytem ciągnięcie przekracza 15 kg/cm^2 , to musimy liczyć wedle wzorów fazy drugiej.

Jest łatwo zrozumiałem, że na teraz nie podajemy żadnych wzorów do obliczenia grubości sklepienia, bo obliczenie byłoby zawile. Grubość musimy przyjąć, a wedle tego należy obliczyć naprężenia. W razie potrzeby musimy zmienić grubość sklepienia.

Jeśli chcemy mieć jakąś wskazówkę dla tymczasowego przyjęcia grubości sklepienia, to przyjmijmy $\tau_1 = 30 \text{ kg/cm}^2$ i $\tau_2 = 15 \text{ kg/cm}^2$. Wtedy jest, jeżeli w pierwszej fazie nie uwzględnimy wpływu wkładek żelaznych na naprężenie w betonie:

$$30 = \frac{P}{100d} \left(1 + \frac{6c}{d}\right),$$

jeżeli $M = Pc$ i

$$-15 = \frac{P}{100d} \left(1 - \frac{6c}{d}\right),$$

stad

$$\frac{P}{100d} = \frac{30}{1 + \frac{6c}{d}} = -\frac{15}{1 - \frac{6c}{d}},$$

a stad

$$c = \frac{1}{2} d \dots (47).$$

A więc może linia ciśnienia sięgać aż do linii ograniczającej przekrój, jeżeli dopuścimy ciągnięcie 15 kg/cm^2 .

Tu jest jednak tylko reguła przybliżona; dokładniejsze wyznaczenie grubości powinno nastąpić wedle ciśnienia.

W powyższej pracy starałem się przedstawić moje propozycje co do obliczania naprężeń i wymiarów łuków żelaznobetonowych i uważałbym cel mój jako osiągnięty, gdyby dały one powód do rozprawy nad tą kwestyą, tak ważną dla inżyniera.

Regulatory odśrodkowe płaskie.

Napisał Ignacy Czarnowski, inżynier.

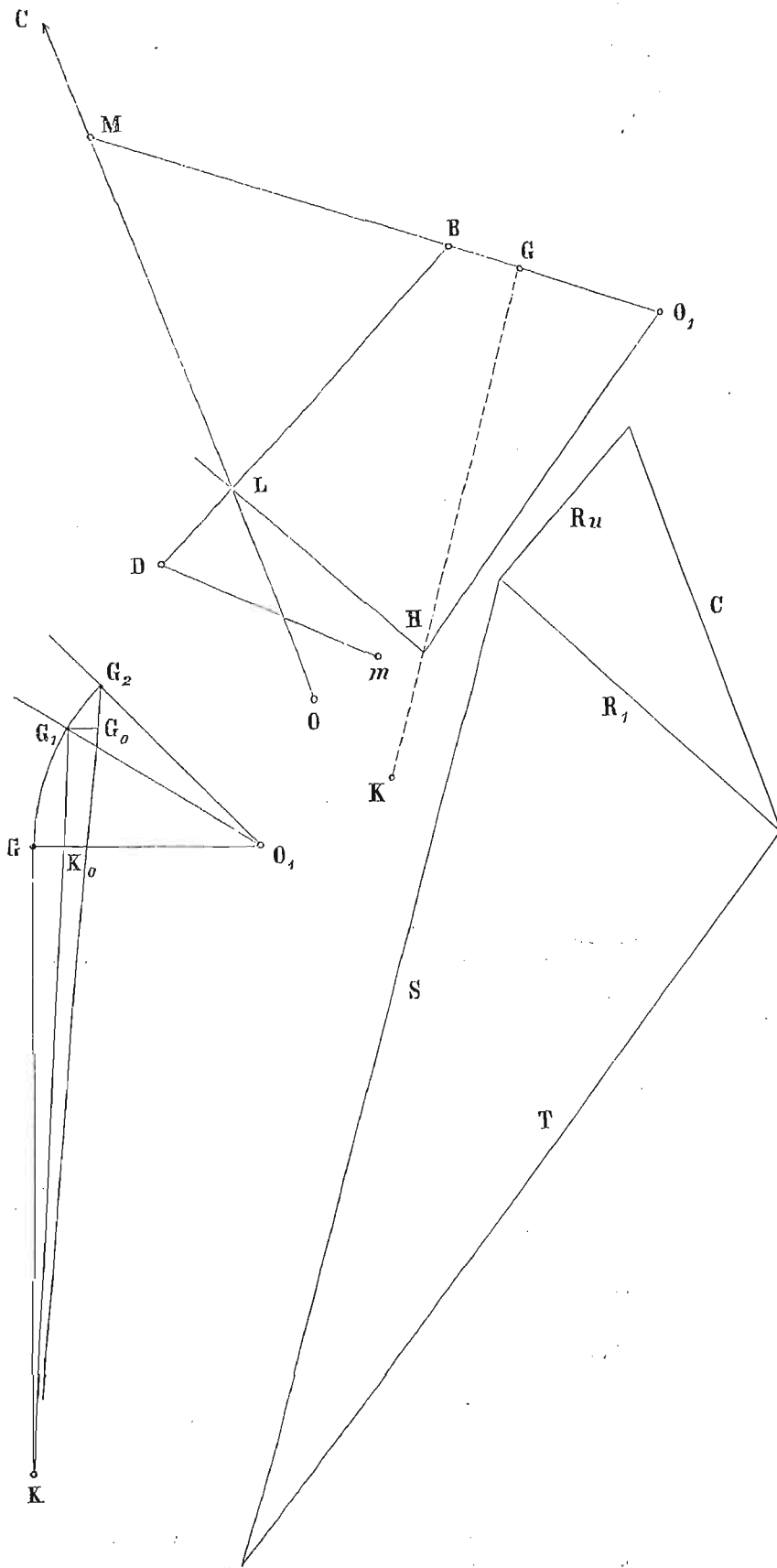
(Ciąg dalszy; p. № 48 r. b., str. 658).

Opory szkodliwe w regulatorze wyznaczy się z sił obciążających sworznie, z których także znajdują się wymiary poprzeczne tych ostatnich; ogólny więc sposób postępowania jest następujący:

Wiadomem jest, że w każdym regulatorze bądź ciężarowym, bądź też sprężynowym, siła odśrodkowa wahadeł jest tą jedyną siłą, która utrzymuje podczas obrotu cały układ w równowadze, ona zaś złączona z ciężarem wahadła daje wypadkową, powodującą obciążenie sworzni. Tu jednak korzystamy z jednej własności cechującej regulatory z poziomą osią obrotu, a mianowicie, że wahadła zachowują się tak jakby żadnego ciężaru nie posiadały; ich bowiem środki ciężkości znajdują się zawsze na przeciwległych końcach średnicy okręgu koła, opisanego tymi punktami i którego płaszczyzna jest

pionowa, wskutek czego jedno z wahadeł dąży do zbliżenia się do osi obrotu, drugie zaś do oddalenia się od niej, t. j. że się równoważą. Z tego się okazuje, że cały rachunek znacznie się uprości, gdyż samą siłą odśrodkową przyjąć możemy jako wypadkową wzmiankowaną powyżej. Tę więc siłę rozkładamy na trzy inne, z których jedna posiada kierunek łącznika BD (rys. 16), przenoszącego ruch od wahadła na mimośród, druga złała się z osią sprężyny i trzecia przeszła przez punkt zawieszenia O_1 wahadła. Tak zaś postawione zadanie rozwiązać się nie da, gdyż nie znamy kierunku działania tej ostatniej siły (obciążającej punkt O_1). Dla usunięcia tej trudności wprowadzić musimy jeszcze jeden warunek. Najprostszym takim warunkiem jest ten, że kierunek oporu użytecznego R_u , przyłożonego w D , upada według osi łącznika BD ,

czyli, że wielkość siły obciążającej sworznie B i D jest nam znana. Zobaczymy więc, czy to jest możliwym. Wielkość siły R_u , działającej z zewnątrz na regulator, jest nam znana; da się więc wyrazić np. w kg , siłę zaś odśrodkową wahadeł, z powodu nieznanności ciężaru tychże, możemy jedynie przedstawić stosunkiem, czyli, że dwa boki trójkąta sił nie są

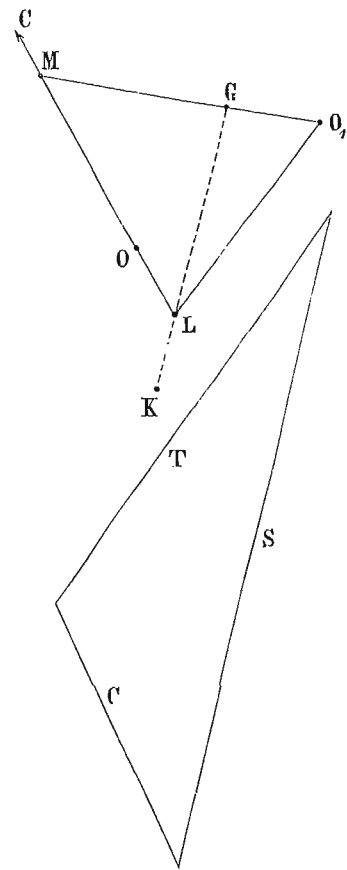


Rys. 16.

jednorodne; ciężar przeto wahadeł znać musimy. Do tego użyte być mogą dwie drogi następujące: 1) Przyjmujemy tymczasowo, że wielkość oporu szkodliwego jest nam znana procentowo odnośnie do R_u , t. j. że $R_s = \frac{p}{100} R_u$, stąd opór całkowity, jaki regulator ma pokonać, jest $R = R_u + R_s = R_u \left(1 + \frac{p}{100}\right)$, to z pomocą wiadomości poprzednich,

a dotyczących ε i φ , znajdzie się przybliżony ciężar wahadeł, z niego siła odśrodkowa, z której po rozłożeniu otrzymamy siły obciążające sworznie, których zazwyczaj jest pięć, a mianowicie: jeden w punkcie zawieszenia O_1 , dla sprężyny w punktach G i K i dwa dla końców łącznika BD .

W regulatorze cztery punkty O_1, M, O_1, K stanowią układ stały, do nich więc odnosić możemy zmiany w położeniach części ruchomych, w szczególności zaś zmiany kątów. Przypuśćmy, że na rysunku regulator jest przedstawiony w położeniu średnim i że chwilowe położenie wahadeł jest $O_1 G_1$ (rys. 16), oznaczmy nadto kąt $G_1 O_1 K$ przez α , kąt zaś $G_1 K O_1 = \beta$, to kąt zewnętrzny (przy G_1) jest $\alpha + \beta$. Gdy wahadło odchyliło się o kąt $d\alpha$, to kąt przy K zmienił się o $d\beta$, zaś przy G o $d\alpha + d\beta$. Przyjmijmy jednak dla uproszczenia, że długość osi wahadła zmianie nie uległa. Skoro oznaczymy przez ρ_1, ρ_2 i ρ_3 sworznie $O_1 G$ i K , to drogi opisane są: $\rho_1 d\alpha$, $\rho_1 (d\alpha + d\beta)$ i $\rho_2 d\beta$. Jedno z założeń, które obecnie czynimy, a które niemal zawsze da się urzeczywistnić, jest to, że w położeniu średnim kierunki $O_1 G$ i $G K$ stoją do siebie normalnie, a że zazwyczaj stosunek długości $G K$ i $G O_1$ jest dość znaczny i kąty odchylenia skrajnych nie są zbyt wielkie, przeto w przybliżeniu przyjąć możemy, że wszystkie promienie wychodzące z R do punktów łuku opisanego punktem G stoją normalnie do kierunku $G O_1$; a wiedząc to, połączmy G_1 z K i zakresłmy z punktu K , jako środka, łuczek koła promieniem $G_1 K$, to uważać możemy trójkąty $G_1 K O_1$ i $G_1 G_2 G_0$ jako podobne, skąd $G_1 G_2 : G_1 O_1 = G_1 G_0 : G_1 K_0$; albo nazywając $G_1 K_0 = k$, to



Rys. 17.

$G_1 G_0 = k d\alpha$. A że $G_1 G_0$ jest miarą zmiany kąta β , przeto czyniąc $G_1 k = l_s$, otrzymamy $G_1 G_0 = l_s d\beta$. Z porównania więc jest $d\beta = \frac{k}{l_s} d\alpha$, co podstawione w powyżej znalezione wyrażenia daje: $\rho_1 (d\alpha + d\beta) = \rho_1 \frac{l_s + k}{l_s} d\alpha$; $\rho_2 d\beta = \rho_2 \frac{k}{l_s} d\alpha$. Mnożąc te drogi przez obciążenia i współczynnik tarcia, znajdą się prace tarcia na sworzniach $O_1 G$ i K i one są $T \rho d\alpha$;

$S\rho_1 \frac{l_s+k}{l_s} d\alpha$; $S\rho_2 \frac{k}{l_s} d\alpha$, przyczem zauważyć tu należy, że sworzniom ρ_1 i ρ_2 dajemy umyślnie różne promienie, aby uwzględnić wpływ siły odśrodkowej sprężyny, jako też i części ich dodatkowych na sworzeń G . Pozostają sworznie B i D ; oznaczmy przeto ich promienie przez ρ_3 i ρ_4 (zazwyczaj $\rho_3 = \rho_4$). Tu czynimy przypuszczenie zazwyczaj także dość bliskie rzeczywistości, że figura $O, B D m$ (rys. 16) jest równoległobokiem. Ze względu bowiem, że na rozmieszczenie tych punktów jedyny wpływ wywiera ta okoliczność, iż całkowitemu odchyleniu wahadeł winno odpowiadać całkowite przekręcenie ruchomego mimośrod (w granicach żądanych napełnień), to temu warunkowi zawsze, jeśli nie zupełnie dokładnie, to ze znacznym przybliżeniem uczynić można zadość. Lecz w tym razie wynalezienie dróg na sworzniach znacznie się uprości, gdyż one otrzymują się z pomnożenia ρ_3 lub ρ_4 przez $d\alpha$. Prace więc mechaniczne są $R_u \rho_3 d\alpha$ i $R_u \rho_4 d\alpha$. Ich przeto suma na mocy poprzedzającego jest $2 R_u \rho_3 d\alpha$. Jeżeli oznaczmy cały opór szkodliwy uczepiony w D przez R_s , ramię tego oporu $Dm = p$, to dla równowagi powinno być:

$$R_s p d\alpha = \mu \left(T \rho d\alpha + S \rho_1 \frac{l_s+k}{l_s} d\alpha + S \rho_2 \frac{k}{l_s} d\alpha + 2 R_u \rho_3 d\alpha \right),$$

skąd

$$R_s = \mu \left(T \frac{\rho}{p} + S \frac{l_s+k}{l_s} \cdot \frac{\rho_1}{p} + S \frac{k}{l_s} \cdot \frac{\rho_2}{p} + 2 R_u \frac{\rho_3}{p} \right) \quad (33).$$

Teraz należy sprawdzić, o ile nasze poprzednie przy-

puszczenie $R_s = \frac{p}{100} R_u$ zgadza się z rzeczywistością. Jeżeli wartość obliczona nie wiele się różni od przyjętej, to możemy na tem poprzestać, gdy zaś nie, to przeprowadzamy drugi rachunek przybliżony i t. d.

Wynalezienie wartości na R_s da się jeszcze przeprowadzić w inny sposób, a mianowicie bez wprowadzania wielkości R_u do rachunku, lecz wtedy należy zrobić inny podział pomiędzy częściami należącymi do regulatora, jako też i stawidła. Zaliczając bowiem łącznik BD do stawidła, opór użyteczny zwiększy się o $4\mu R_u \frac{\rho_3}{p}$ (z powodu dwóch łączników, zatem czterech sworzni ρ_3), tak, że cały opór użyteczny lecz zredukowany na punkt B jest $R_u \left(1 + 4\mu \frac{\rho_3}{p} \right)$. Siłę odśrodkową rozkładamy na dwie inne, z których jedna S (rys. 17) posiada kierunek osi sprężyny, druga zaś T przechodzi przez punkt zawieszenia O_1 , to przeprowadzając odpowiednie rachunki, otrzymamy $R_s = \mu \left(T \frac{\rho}{p} + S \frac{l_s+k}{l_s} \frac{\rho_1}{p} + S \frac{k}{l_s} \frac{\rho_2}{p} \right)$, czyli, że w tym razie nie mamy potrzeby uprzedniego wynajdywania ciężaru wahadeł, zatem, oznaczając $T = q_t \cdot 2G$ i $S = q_s \cdot 2G$ będzie:

$$\varphi_s = \mu \left(q_t \frac{\rho}{p} + q_s \frac{l_s+k}{l_s} \frac{\rho_1}{p} + q_s \frac{k}{l_s} \frac{\rho_2}{p} \right).$$

(C. d. u.)

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Warszawska Sekcja Techniczna. Posiedzenie z d. 1 grudnia r. b. Przewodniczący arch. p. Wł. Marconi zawiadamia, że inż. p. J. Słowikowski nadesłał dwa swoje dzieła: 1) „O systemie zerowym“ i 2) „O znaczeniu figur Kopernika i Keplera w przyrodzie, nauce i technice“ do biblioteki Tow. p. p. i h. i składa oświadczenie imieniem Sekcji serdeczne podziękowanie. Zaleca przeto członkom Sekcji nabywanie tych dzieł, których koszt razem wynosi 4 rub.

W dalszym ciągu przewodniczący zawiadamia, że wieczornica doroczna odbędzie się d. 15 grudnia r. b., t. j. we wtorek, w lokalu Stowarzyszenia Techników.

Inż. p. Żubkowski wypowiedział odczyt:

„O zastosowaniu lekkich gatunków torfu w przemyśle“.

Przed 30 laty jeszcze nie zdawano sobie sprawy z korzyści zastosowania lekkich, mchowych, gatunków torfu do celów przemysłowych. W krajach wysoko kulturalnych, gdzie uprawa zboża była ograniczona, a inwentarz był głównym produktem gospodarstw rolnych, stosowano ten torf na ściółkę (Holandia i Szwajcaria), w krajach zaś (jak w Niemczech i Austrii), w których słomy było pod dostatkiem, uważano torfowiska za nieużytki. Tam, gdzie eksploatowano torf na opał, trafiające się wierzchnie warstwy lekkiego torfu służyły do zasypywania dołów.

Kiedy nauczono się rozróżniać liczne gatunki torfu, zwrócono uwagę i na torfy lekkie, a po szeregu badań dowiedziano się o cennych własnościach fizycznych, chemicznych, a nawet fizjologicznych niektórych torfów mchowych.

W ostatnich czasach badania d-rów Fleischera, Tacke'go i in. stwierdziły własności przeciwgnilne mchów torfowców (sphagnum) i powstałego z nich torfu i zwróciły uwagę na zastosowanie ich nie tylko w przemyśle i rolnictwie, ale i w medycynie. O pierwszych próbach szerszego zastosowania torfów lekkich wydawano sądy sprzeczne. Działo się to wskutek zastosowania nieodpowiedniego gatunku.

Własności torfów lekkich zależne są od roślin, z których torfy te powstały, i od warunków, w jakich się tworzyły. Rozróżniamy dwa gatunki torfowisk: wyżynne i nizinne. Wyżynne powstały na gruntach nieprzepuszczalnych, ubogich w związki mineralne, szczególnie ubogie w sole wapienne, jak np. na pokładach granitowych lub czystej gliny, zasilanych tylko wodą atmosferyczną. W tych warunkach mogła istnieć roślinność uboga w związki mineralne. Do tych roślin należą odmiany liczne mchów torfowców (sphagnum), dalej welnianka (eriophorum) i t. d.

Niektóre z wymienionych roślin w stanie wysuszonym pochłaniają ciecze i gazy i zawierają w sobie kwasy organiczne, które nadają im własności przeciwgnilne. Ze wszystkich jednak wymienionych roślin w stanie suchym mchy torfowce posiadają największą zdolność pochłaniania.

Zależnie od gatunku torfowca, 1 część ciężarowa torfowca pochłania 22—30 cz. wody, w tych samych warunkach welnianka tylko pochłania 8 cz. wody i zawiera daleko mniejsze ilości kwasu humusowego.

Wskutek tych własności, mchy torfowce znajdują coraz większe zastosowanie w medycynie i chirurgii, oraz jako wata opatrunkowa, której zdolność wchłaniania w porównaniu z torfem jest jak 1:4.

Szczątki roślin obumarłe na torfowiskach w warunkach perynych, a szczególnie wskutek nadmiaru wilgoci, torfieją, przeista-

czają się powoli w prostsze związki organiczne, a wreszcie przechodzą w huminę, kwasy humusowe i ich sole.

Kwasy organiczne w roślinach, jak również wytworzone w czasie przebiegu torfienia, wobec niedostatecznych ilości ziem alkalicznych, a głównie związków wapiennych, nie mogły być w pokładach torfowych zneutralizowane, wszystkie zatem gatunki torfowisk wyżynnych zawierają torf z większą lub mniejszą ilością swobodnych kwasów organicznych. Ilość i jakość tych kwasów zależna jest przeważnie od stopnia ztorfienia i rodzaju roślin torfowych. Kwasy te nadają torfom cenne właściwości przeciwgnilne, gdyż różnego rodzaju drobnoustroje, wywołujące głównie rozkład ciał organicznych, są bardzo wrażliwe na działanie kwasów i w ich obecności rozmnażać się nie mogą.

Życie organiczne w pokładach torfu zupełnie zamarło dzięki tym kwasom, o tem stwierdzają liczne badania naukowe, które w pokładach takich torfów drobnoustrojów nie wykryły lub wykryły w bardzo małych ilościach.

Prelegent przytacza przykłady wykopalisk, znajdujących różnymi czasy w torfowiskach i dobrze zachowanych i twierdzi, że wykopaliska te są dowodem, iż tak torf, jak i woda torfowisk wyżynnych są doskonałymi środkami przeciwgnilnymi, skoro ciała ludzkie i zwierzęce oraz wyroby przemysłu ludzkiego zachowały się w nich tysiące lat i nie uległy rozkładowi. Lekkie gatunki torfów, utworzone z mchów torfowców (sphagnum), są grubości 1—2½ m. Pod temi warstwami znajdują się pośrednie warstwy o daleko mniejszej wartości. Nareszcie w dolnych warstwach znajdujemy torf przegniły, będący bardzo cennym materiałem opałowym. Torfy lekkie są najczęściej przerabiane na ściółkę i na proszek torfowy. Na cegielki przerabiane są w niewielkich ilościach z powodu trudności przewożenia. W gospodarstwach rolnych przerabia się torf na ściółkę w t. zw. młocarniach sztyftowych. Fabrycznie zaś torf w bryłach wrzuca się do młynków, z tych wychodzący w stanie poszarpanym zapomocą elewatorów dostaje się na piętro do cylindrów obitych siatką, dla oddzielenia części grubszych od drobnych. To, co zostaje na sicie, nazywają ściółką torfową; te części zaś, które przeszły przez sito — proszkiem torfowym. Potem daje się tak jeden jak i drugi gatunek pod prasy, z pod których wychodzą bele torfowe pewnej wielkości. Ciężar beli ściółkowej wynosi 4—8 pud. (= 65—130 kg), zaś proszku o 20% więcej. Fabrykacja torfów lekkich na ściółkę i proszek datuje się od niedawna. Pierwsza fabryka w Niemczech powstała w r. 1880, w Holandii 1881, w Czechach 1885 r.

W czasie stosunkowo krótkim wzmożło się używanie torfów lekkich w rolnictwie i przemyśle. W Austrii istnieje obecnie 11 fabryk, w Niemczech, Holandii, Szwecji, Danii po kilkadziesiąt. Z Holandii wywożą rocznie za granicę 36 000 wagonów torfu szarpanego i w proszku, z tej ilości dostaje się do Niemiec, a zwłaszcza do prowincji nad Renem około 12 500 wagonów.

Zastosowanie większe torfów w rolnictwie spotyka się jako ściółka i jako proszek do zatrzymywania odchodów ciekłych w stajniach, oborach i do asenizacji ustępów miejskich.

Torfy lekkie z mchów torfowców znalazły szersze zastosowanie w przemyśle jako doskonały środek izolacyjny opatrunkowy, pochłaniający i jako materiał włóknowy, do wyrobu różnych przedmiotów.

Własności torfów, w mowie będących, t. j. lekkich, wyżynnych są następujące:

1) Zdolność mchów torfowców pochłaniania lekkich cieczy i gazów, zależnie od ich odmiany, wynosi 24–30 części swojego ciężaru. Tem wyższy jest ich stopień pochłaniania, im mniej rozłożone czyli storfałe są rośliny w skład torfu wchodzące. I tak, torf lekki z zawartością 95–98% mchów torfowców pochłania do 19 cz. wody, podczas gdy torf mchowy, zawierający wełniankę, pochłania tylko 10 cz. wody.

Podczas ostatniej wystawy rolniczej w Szwecji wykonano próby i okazało się, że torf w postaci ściółki pochłania 5,8–16,9, średnio 10,4 cz. wody, torf zaś w postaci proszku 5,9–18,4, średnio 12,1 cz. wody.

Torfy lekkie, suche, zawierać będą 17–20% wody. Gorzej wysuszone do 30%, a niekiedy do 40%.

W warunkach normalnych torfy lekkie pochłaniają wilgoć bardzo wolno, gdy są dobrze wysuszone. Pochłoniętej raz wilgoci torf nie oddaje innym materiałom. Jeżeli się torfy znajdują jednak w warunkach sprzyjających, to tracą wodę wcześniej, aniżeli podobne materiały; pozostawiają zawsze wilgoci 18–22%. Gdyby torfy lekkie przy własności hygroskopijnej nie traciły łatwo swojej wilgoci, nie można by ich suszyć na powietrzu.

2) Drugą zaletą torfów lekkich, mchowych, jest ich bardzo mały ciężar objętościowy w stanie suchym. Ciężar torfu sfagnowego w bryle waha się w granicach od 0,1 do 0,14, czyli że 1 m³ waży 100–114 kg. Ciężar torfu tegoż w stanie ściółkowym, lekko zbitym, wynosi 75–90 kg.

Torfy lekkie wskutek swej porowatości i lekkości są doskonałym materiałem izolacyjnym w miejscach suchych i przy temperaturze nie przekraczającej 120° C., albowiem przy temperaturze wyższej zaczyna się ulatnianie części żywicznych.

Oprócz wyżej wymienionych własności, torfy lekkie posiadają sprężystość; szczególnie w stanie poszarpanym mogą być dobrym materiałem do tłumienia głosu.

Torfy lekkie mogą służyć jako środek ochronny przeciw robactwu. W torfach lekkich bowiem życie organiczne rozwijać się nie może, wskutek zawartego w nich kwasu humusowego i wskutek ich własności antyseptycznych. Z drugiej strony własności hygroskopijne torfu suchego przyczyniałyby się do wysuszenia zarodków (jaj) w nim złożonych i tym sposobem uniemożliwiłyby rozwój gąsienic. Przemyśle, nie mając białka, owady pozbawione są pożywienia.

Przy użyciu torfu w przemyśle doniosłe znaczenie mają pytania, czy torf jest samozapalnym, w jakim stopniu jest materiałem palnym? i czy może być zarzewiem pożaru?

Torfy lekkie nie zawierają w sobie tlenków łatwo utleniających się, ani ciał białkowych, działają antyseptycznie, zatem fermentacji wywołać nie mogą. Wszelkie badania w tym kierunku wykonane nie mogły torfu doprowadzić do samozapalności i stwierdzono, że nawet zagrzać się nie może.

Torfy mchowe są trudno zapalne i nie palą się płomieniem, a spalanie odbywa się powolniej, aniżeli drzewa, słomy, bawełny i t. p. Torfy mchowe sfagnowe palają się bardzo powoli i przeważnie ulegają zwęglaniu i ostatecznie gasną, szczególnie przy małym przystępie powietrza. Torf w celach izolacyjnych bywa stosowany w 3-ch postaciach: 1) w bryłach czyli cegłach, 2) jako torf szarpany, 3) w proszku. Torfy sfagnowe, aby nie straciły przeciwgnilnych własności, nie powinny być traktowane wapnem, dlatego części muru, do których torf bezpośrednio dotyka, pożądanym jest izolować cementem, gipsem, w ostateczności cienką tekturą asfaltową.

Torf wyrzynany w bryłach czyli płytkach nadaje się do budowy ścian z oszalowaniem drewnianym. Płytki torfowe, o grubości 4 cm w klimacie Niemiec środkowych, izolują w zupełności przeciw zmianom temperatury. W naszym klimacie dostateczna jest grubość płytek 6–10 cm. Potrzeba jednak, aby te płytki, łączone odpowiednią zaprawą, były szczelnie szalowane, dla zabezpieczenia od zmian atmosferycznych.

Torfem zapelniają puste przestrzenie nad bramami, sklepami, piwnicami i wogóle miejscami niezamieszkałymi. W tym celu kładą warstwę torfu około 200 mm.

Oprócz tego zapelniają przestrzenie pomiędzy sufitem i podłogą, gdzie dawany jest torf zamiast gliny, na poddaszu zamiast polepy i między podszalowanymi krokiewkami, gdy potrzeba zabezpieczyć górę od zimna. Za granicą zapelniają torfem całą przestrzeń na wysokości belek pomiędzy sufitem a podłogą.

Torfy również bardzo nadają się do zabezpieczenia cienkich ścian przeciw zamarzaniu.

Dla zmniejszenia drgań belek podsypuje się pod końce belek torf na kilka cm.

Dla zabezpieczenia lodowni od zmian temperatury wprowadzono torf jako środek izolacyjny w postaci proszku.

W zakładach przemysłowych stosowany jest torf: 1) do zabezpieczenia rur, przeprowadzających zimną wodę; 2) do izolacji kotłów parowych aż do 7 atm., któremu to ciśnieniu odpowiada temperatura 164° C.; 3) do zabezpieczenia przewodów i innych części przy maszynach oziębiających.

Torf jest bardzo dobrym środkiem do konserwowania owoców, w szczególności jabłek, jarzyn, cebulek kwiatowych, przeznaczonych do przezimowania w suchym stanie i innych produktów, ulegających zepsuciu.

Dzięki tym własnościom, służy torf jako materiał opakunkowy dla produktów ulegających rozkładowi w czasie upałów, np. ryb, mięsa, jaj i t. p.

Torfy lekkie obszerne zastosowanie znajdują w ogrodnictwie, przy uprawie drzew owocowych, jagód, kwiatów i t. p. Ze względu na swą budowę włókienną służą torfy do wyrobu podpałek przez nasycenie żywicami, do filtrowania wód fabrycznych i t. p. Na wystawie paryskiej w r. 1900 firma Morris et Co. wystawiła torf opatrunkowy, poduszki do absorpcji i odwaniania wydzielin ciekłych, sznury do izolacji, koldry, dywany, koszule, kaftaniki i t. p.

Ostatnimi czasy z torfów mchowych, przy pomocy związków mineralnych, pod wysokim ciśnieniem, zaczęto wyrabiać drzewo torfowe, które jako materiał trndopalny, nie przyciągający wilgoci, jest złym przewodnikiem ciepła.

Torfowisk wyżynnych z lekkim torfem w Królestwie Polskim nie posiadamy; spotykamy je na Litwie, w gub. Wileńskiej, Kowieńskiej, na Polesiu i w Cesarstwie.

W Królestwie Polskim posiadamy torfy nizinne. Powstały one przy innych warunkach, aniżeli torfy wyżynne, a mianowicie na glebach bogatych w związki mineralne, dlatego i roślinność tych torfowisk jest odmienna. Przeważają tu różnego rodzaju trawy t. zw. kwaśne, trzcin i t. p. Torfowiska o lekkich gatunkach torfów nizinnych powstały przeważnie przez zarastanie stawów, jezior i wogóle zagłębień z wodą twardą. Głównymi składnikami tych torfów są szczątki mchów hypnum. Torfy te odznaczają się barwą żółtą, są bardzo lekkie i dają się do wielu celów technicznych użytkować. Należą w każdym razie do lepszych gatunków torfów lekkich nizinnych.

Drugi rodzaj torfów lekkich nizinnych powstał przeważnie z różnych gatunków trzcin, turzyc i t. p. z mniejszą przymieszką hypnum. Torfy te odznaczają się ciemną barwą, na powietrzu się łatwo utleniają i są materiałem dobrym do asenizacji, na komposty i t. p.

Torfy nizinne nie posiadają własności przeciwgnilnych w tym stopniu co lekkie torfy sfagnowe, co stwierdzają wykopaliska, zwłaszcza szczątki zwierząt, z torfowisk nizinnych wydobywane w stanie zupełnego rozkładu. Charakterystyka niemal wszystkich odmian torfowisk lekkich, nizinnych jest, że nie posiadają wolnych kwasów organicznych, a przez to nie mają własności antyseptycznych, znamiennych dla torfowców sfagnowych. Wskutek tego ciała organiczne, wydobyte z torfowisk nizinnych, są rozłożone i oprócz kości nic w nich nie znaleziono, podczas gdy w torfowiskach wyżynnych spotykamy ciała ludzkie i zwierzęce, które tam przetrwały tysiące lat.

Przewodniczący dziękuje prelegentowi za sumienne zebranie materiałów i zakomunikowanie ich członkom Sekcji,

Prelegent na potwierdzenie swoich teoretycznych wywodów demonstrował liczne okazy. Ciekawe były próby spalania lekkich sfagnowych torfów i nasycania suchego sprasowanego torfowca.

W dyskusji zabiera głos arch. Rogóyski, który potwierdza pogląd prelegenta, a że dla stropów nadaje się bardzo dobrze torf sfagnowy, jako powłoka belek i innych części drewnianych. Wiadomo, że belki zwykle zakładają w jesieni, kiedy bywa dużo opadów atmosferycznych, wskutek czego belki nie są suche; dlatego dobrze jest obłożyć je torfem sfagnowym dla wysuszenia, a przedewszystkiem zabezpieczenia od grzyba domowego.

P. Makowski wyraża pogląd wprost przeciwny; sądzi, że zwykła polepa jest odpowiedniejsza aniżeli warstwa torfu, która pochłania dużo wilgoci.

W odpowiedzi p. Makowskiemu prelegent wyjaśnia, jaka zachodzi różnica przy zalaniu wodą polepy glinianej i izolacji torfowej. W pierwszym wypadku, jeżeli woda nie przeszła przez polepę glinianą, lecz zatrzymała się na niej, to przy odpowiednich warunkach woda znacznie parować, i para wydostanie się przez te same otwory, którymi woda się dostała. W razie zamknięcia tych otworów, para rozchodzi się pomiędzy belkami i skrapla się przeważnie na belkach i murze. W tych warunkach, jeżeli drzewo było zdrowe, to następuje suche gnicie, jeżeli zaś belki były wyrobione z drzewa w nieodpowiednim czasie ściętego, zawierającego związki białkowe, to zagnieżdżenie się grzyba staje się prawdopodobnym. Przy izolacji torfowej torf pochłania wodę, która w odpowiedniej temperaturze znacznie szybko parować, do czego znaczna powierzchnia torfu nadaje się dobrze i woda w postaci pary się ulotni, gdy podłoga jest nieuszczelna. W przeciwnym razie para rozchodzi się pomiędzy belkami i zostaje wchłonięta przez obok leżące warstwy suchego torfu. W tym wypadku więc para nie skrapla się na belkach i przyczyna psucia się drzewa zostaje usunięta. W każdym zaś razie obecność torfu antyseptycznego, sfagnowego, zabezpiecza od rozrastania się grzyba.

P. Wł. Marconi zwraca uwagę, że pominawszy lekkość torfu, polepa z gliny pozostawiona dłuższy czas do wyschnięcia, narażona jest na zanieczyszczenie organicznymi materiami, nie dającymi się usunąć; po założeniu zaś podłogi jest przyczyną rozwijania się grzyba, tembardziej, jeżeli drzewo ścięte było w nieodpowiedniej porze i założone w stanie wilgotnym.

P. Neuman zauważył w gub. Woronieskiej, że grzyb z podwalin domu usunięto w ten sposób, iż po oczyszczeniu drzewa od grzyba i wyrzuceniu przylegającej ziemi, zastąpiono ją torfem sfagnowym, poczem grzyb się więcej nie pojawił. Również zauważył, że we wszystkich chatkach, w których umiejętnie zastosowano lekki torf, ze względu na ciepło, nigdy żadne robactwo się nie pojawia.

Edw. Wawr.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Posiedzenie z d. 4 grudnia r. b. Z powodu nieotrzymania danych z końcowych obrad Zjazdu przedstawicieli fabryk cementu, inż. G. Kamieński odłożył przyrzeczone sprawozdanie ze Zjazdu wzmiankowanego do najbliższego posiedzenia. Zapowiedziany odczyt bud. Goldberga, z powodu wyjazdu prelegenta, również odłożono. Natomiast inż. H. Karpiński, jako przewodniczący w Wydziale Wydawnictw Technicznych, poruszył

Sprawę wydawnictw technicznych.

Komitet Wydziału Wydawnictw Technicznych w Stowarzyszeniu Techników, pracując od paru miesięcy nad zebraniem odpowiednich materiałów, pragnąłby drogą dyskusji w szerszym gronie kolegów techników określić najbardziej palące potrzeby naszego piśmiennictwa technicznego. W ożywionej dyskusji brali udział:

przewodniczący, inż. Łatkiewicz, oraz pp. Rogóyski, Sołtan, Knauff, Samborski, Zychiewicz, Makowski, Jurkowski, Winer i Karpiński. Stwierdzono, że największą brakuje początkowych książeczek dla rzemieślników i robotników; z powodu jednak trudności w wynalezieniu odpowiednich dzieł w literaturze obcej, nadających się do tłumaczenia, oraz braku ludzi praktyków, którzy mogliby oryginalnie podobne dziełka wypracowywać, praktyczniej będzie wydawać na początek dziełka przeznaczone dla majstrów fabrycznych i rzemieślników, posiadających już elementarne wykształcenie. Poruszono myśl porozumienia się w sprawie wydawnictw z Sekcją Rzemieślnicza, jak również wskazywano na bardzo bogate, popularno-techniczne piśmiennictwo amerykańskie. Na zakończenie inż. Karpiński zawiadomił zgromadzonych, że Komitet Wydziału Wydawnictw Technicznych odbywa co dwa tygodnie swe posiedzenia i prosi kolegów, aby zechcieli z wszelkimi sprawami i propozycjami, dotyczącymi wydawnictw, zwracać się do Komitetu. Terminy posiedzeń Komitetu będą drukowane na czerwonej kartce w Przeglądzie Technicznym. Na tem posiedzenie zostało zamknięte.

Krakowskie Towarzystwo Techniczne. Posiedzenie z d. 30 listopada r. b. Na porządku dziennym ciąg dalszy dyskusji:

„O motorach poruszanych gazem ssanym“.
Na wniosek p. Rollego, prelegent, p. dr. Anczyce reasumuje swoje wywody z ubiegłego posiedzenia, poczem zabiera głos p. Huber, który ze stanowiska teorii przyznaje, że wyzyskanie węgla drogą gazu jest racjonalniejsze niż drogą pary; na tem stanowisku też stoi chemik lipski p. Ostwald, który w niedawno ogłoszonej swej pracy dla nowych motorów wszelkie uznanie wyraża. Mówca zbija zarzuty p. Horoszkiewicza, odnoszące się do trudności regulacji motorów o gazie ssanym; ze stanowiska nauki sprawa ta jest dawno rozstrzygnięta; regulacja jest dwojaka: zapomocą koła rozpedowego i zapomocą regulatora. Dziś potrafimy z zupełną dokładnością wyliczyć tak ciężar koła, jak i sum regulator, kwestyę tę przeto uważać należy za rozwiązana.

P. Zmigrodzki zapytuje prelegenta, czy nie badał sprawy ekonomii ruchu turbin parowych, gdyż w przedstawionej przezeń tabelce porównawczej, obok maszyn parowych ciekawymi byłyby dane, odnoszące się do turbin Parson'a, Laval'a i Rateau, zwłaszcza te ostatnie roknią świetną przyszłość, choć i dziś już turbiny, dla swej lekkości, prostoty i ekonomii, idą o lepsze z najdoskonalszymi maszynami, będąc od nich nieporównanie tańszymi i zajmując mniej miejsca. Mówca nważa zarzut p. Horoszkiewicza, odnoszący się do trudności obsługi i wysokich kosztów smarowania motorów o gazie ssanym, za niesłuszny. Prawdą jest, iż maszyna parowa, będąc rozpowszechnioną od lat wielu, nie ma sobie równej pod względem popularności, lecz i przy niej, zwłaszcza przy większych stacjach, kontrola jest konieczną, tem bardziej, że wydatek paliwa i smarów zdany jest zupełnie staraniu palacza i maszynisty. Motory o gazie ssanym również wymagają uwagi i przytomności, lecz usługa ich jest tańsza, a ekonomia mniej od tejsz zależna niż przy kotłach. Dowiedzioną także jest rzeczą, że drogie smary przy każdej maszynie są ekonomiczniejsze niż t. zw. tanie smary, ponieważ dają się po przefiltrowaniu powtórnie, a nawet po trzykroć użyć.

P. Horoszkiewicz w dłuższym przemówieniu przestrzegł przed zbyt niemięzym zaufaniem do reklamy i przytacza przykład Diesela, który, zdaniem mówcy, chciał zbudować praktyczną maszynę, lecz rzeczywistość go zawiodła, a dziś w Niemczech weale jej się już prawie nie spotyka, mimo, że Krup kupił patent i wszelkimi siłami go forsuje. Mówca miał sposobność sprawdzić, że ustawiony motor Diesela w fabryce Stadlan pod Wjedniem sprowadza nie mało kłopotu w obsłudze. Odnośnie do motorów gazowych przytacza dane, ogłoszone przez Schröter'a w czerwcu r. 1902 w Zft. der Dampf-Kessel-Ueberwachungs und Versicherungs-Gesellschaft i powołuje się na przykład Grand-Hotelu w Krakowie, gdzie dostrzegł utrudnienia w obsłudze stacji elektrycznej, poruszanej gazem ssanym.

P. Zieleniewski, ze względu na aktualność dyskusji wobec projektowanej centralnej stacji w Krakowie, wnosi szereg rezolucyj:

- 1) Tow. Techniczne wyraża przekonanie, że we wszystkich kwestiach technicznych, dotyczących miasta powinno być powołaniem do wypowiedzenia swej opinii i ubolewa, że dotąd go w wypadku projektowanej stacji miejskiej elektrycznej nie wezwano.
- 2) Wobec istnienia polskiej politechniki we Lwowie, gminy powinny zwracać się po radę do profesorów tejsz.
- 3) Towarzystwo orzeka, że wydanie opinii co do praktyczności motorów, poruszanych gazem ssanym, byłoby przedwczesne.

P. Zmigrodzki wyraża zdziwienie z powodu słów p. Horoszkiewicza, który sięgnął niefortunnie do praktyki motorów Diesela, aby rzekomo dowiedzieć, że motory o gazie ssanym, podobnie jak i tańsze, są eksportową tandetą Niemców, którzy sami ich nie używają. Jeżeli motor Diesela w Niemczech mniej jest rozpowszechniony niż inne maszyny, to tłumaczy się to brakiem ropy naftowej, która tam jest droższa niż w innych krajach, fakty jednak mówią za siebie, że w Państwie Rossyjskiem, Austrii, Ameryce i innych miejscowościach,

obfitujących w ropę, motory Diesela rozpowszechniają się, tak np. fabryka Nobla w Petersburgu w jednym tylko miesiącu styczniu r. b. wykazuje wybudowanych 71 motorów, o ogólnej mocy 3727 k. p.; motory pochodzące z fabryki angshurskiej zastosowano w Warszawie i Łodzi.

P. Schleyen przedstawia dane kosztów popędu licznych stacji elektrycznych, pracujących gazem ssanym, które zebrał wprost u źródła, oraz dane, odnoszące się do 2-eh stacji w kraju: hotelu Bellevue we Lwowie i Grand-Hotelu w Krakowie, które o ekonomii tego rodzaju ruchu przekonywują. Mówca zbija zarzut p. Horoszkiewicza, odnoszący się do motoru funkcyjnego w Grand-Hotelu i zaprasza obecnych do zwiedzenia tej stacji, która przy należytej obsłudze funkcyjuje bez zarzutu.

P. Steingraber podnosi, że gaz ssany posiada skład chemiczny chwiejny, zależny od wysokości warstwy, przez którą przechodzi; zwraca uwagę, że według dokonanych analiz, smary galicyjskie bynajmniej rossyjskim i amerykańskim nie ustępują, ubolewa w końcu, że w projekcie krakowskim postanowiono stację elektryczną w lecie pędzić gazem świetlnym, gdyż sposób ten, acz korzystny dla gazowni, zmuszonej dotąd w lecie mało produkować gazu, jest dla rentowności stacji elektrycznej stanowczo niekorzystnym.

P. Anczyce (prelegent) w odpowiedzi mówcom oświadcza, że przy zestawianiu danych kierował się bezstronnością. Nauka dowiodła, że najdoskonalsze maszyny parowe wykazują zaledwo 13% wyższy ciepła, zawartego w węglu, podczas gdy maszyny gazowe dają 26%. Oszczędność ta była niejednokrotnie sprawdzona praktycznie i była podana w pismach technicznych. Kwestya smarów bynajmniej na niekorzyść gazu ssanego nie przemawia, jakkolwiek bowiem maszyny parowe posiadają więcej punktów wymagających smarowania, niż motory gazowe, to gdyby nawet pozycyę smarów w kosztach popędu motorów gazowych podwoić, jeszczeby korzystniej się przedstawiały niż maszyny parowe. Prelegent odpiera zarzut p. Horoszkiewicza, odnoszący się do utrudnionej obsługi przy motorach gazowych, które jakoby do puszczenia w ruch 10 ludzi wymagały. Many dziś urządzenia, które, bądź zapomocą zgęszczonego powietrza, bądź przy pomocy akumulatorów, pozwalają każdy motor ruszyć z miejsca do chwili pierwszego zapalenia. Twierdzi, by którakolwiek maszyna była uniwersalna, nie można, bo o wyborze tego lub owego popędu decydują zazwyczaj stosunki miejscowe. W danym wypadku, mając dobro spożywców na względzie, wymagać trzeba, by gmina była w stanie sprzedawać prąd tanio; jest to okoliczność ważniejsza, aniżeli wszelkie inne, dlatego też względy popierania wyrobianych w kraju maszyn parowych, wobec korzystniejszych motorów o gazie ssanym, zejść powinny na plan dalszy.

Po przemówieniu pp. Karczmarskiego i Nitscha w sprawie wniosków p. Zieleniewskiego, uchwalono rozprawy nad rezolucjami odłożyć do następnego posiedzenia.

Krakowskie Towarzystwo Techniczne odbyło w d. 2 grudnia r. b. wycieczkę do Grand-Hotelu w Krakowie, celem zwiedzenia tamtejszej elektrowni, poruszanej gazem ssanym.

Autor projektu miejskiej stacji centralnej w Krakowie, p. inż. Adolf Schleyen ze Lwowa, przedstawił zgromadzonym pierwszy w Krakowie ustawiony motor, pędzony gazem ssanym, oraz, wyjaśniwszy zasadę procesu wytwarzania gazu w generatorze, dowodnie przystepnił ustrój motoru, wraz z całym urządzeniem.

Elektrownia w Grand-Hotelu była pędzona poprzednio gazem miejskim, który przy starej nieekonomicznej maszynie kosztował właściciela hotelu bardzo drogo, tenże zdecydował się przeto sprawie nowe urządzenie z gazownią własną, a oszczędność przy 450 zainstalowanych żarówkach osiągnął bardzo znaczną.

Stacja w Grand-Hotelu obejmuje: motor gazowy o mocy 25 k. p. wraz z małą gazownią systemu ssanego, dostarczone przez firmę Körting, prądnicę o sprawności 13½ kilowatów, oraz stos akumulatorów odpowiedniej pojemności, systemu „Tandor“. Całe urządzenie znajduje się w piwnicy i dozoruje go jeden człowiek, który w ciągu 8 dni przez montera fabryki ponaczonym został. Motor we dnie w ciągu 2-3 godzin pracuje na akumulatory, wieczorem zaś do godziny 10-iej na światło, poczem zastępuje go stos aż do rana, a gdy potrzeba i we dnie. Ponieważ pokaz stacji odbył się wieczorem, gdy motor był przy normalnej pracy, na wniosek przeto jednego z obecnych zarządono wstrzymanie motoru, by go niebawem w ruch pusić w obecności zgromadzonych, a to celem przekonania się naocznie, czy zarzuty podniesione na obu ostatnich posiedzeniach Towarzystwa są słuszne.

W tym celu połączono sieć przewodów ze stosem akumulatorów i motor wstrzymano, poczem z miejsca ruszono go ciśnieniem powietrza skompresowanego w osobnym zbiorniku, a po pierwszym zapaleniu gazu motor powrócił do przerwanej pracy. Należy nadmienić, iż całą tę manipulację wykonał maszynista sam jeden w ciągu 7 minut, używszy raz jeden pomocy służącego hotelowego do nastawienia koła rozpedowego w pozycyi skoku. Motor wykazał bieg równy i cichy.

ROZMAITOŚCI.

V Zjazd techników polskich odbędzie się we wrześniu 1904 r. w Krakowie. Stała Delegacya IV Zjazdu techników polskich rozpoczęła już czynności przygotowawcze około ułożenia programu wykładów i referatów na przyszły Zjazd, wybierając z grona swego komisję programową, uzupełnioną delegatami wszystkich polskich towarzystw technicznych.

Zawiadamiając o rozpoczęciu czynności komisji programowej, Stała Delegacya IV Zjazdu techników polskich niniejszą odczwą za-

prasza tych wszystkich techników polskich, którzy pragnęliby na V Zjeździe wystąpić z referatami lub wykładami, by raczyli zgłaszać się do towarzystw technicznych, których są członkami, lub bezpośrednio do Stałej Delegacyi IV Zjazdu techników polskich (Lwów, Chorążczyzna 17), nadsyłając tematy, które zamierzają poruszyć na Zjeździe.

Równocześnie przypomina Stała Delegacya, że w myśl uchwalonej przez IV Zjazd techników polskich „Organizacyi stałej Dele-

acyi", na porządku dziennym zebrań ogólnych mają być umieszczane sprawozdania z postępu techniki polskiej w Galicji, Królestwie Poznańskim oraz z działalności korporacji technicznych od czasu poprzedniego Zjazdu, prócz tego na zebrania sekcyjne i ogólne mają być przyjmowane tylko takie wykłady, których celem jest postawienie i umotywowanie wniosku, mającego stanowić uchwałę Zjazdu, nie zaś wykłady naukowe treści technicznej, które mogą być umieszczone w czasopiśmie technicznych.

X Zjazd lekarzy i przyrodników polskich, w połączeniu z Wystawą przyrodniczo-lekarską, odbędzie się, jak to już było dawniej ogłoszone¹⁾, we Lwowie w r. 1904 i to w dniach od 20-24 lipca. Szczegółowy program Zjazdu ogłoszony będzie później, gdy już po uwzględnieniu życzeń uczestników przyszłego Zjazdu, zostanie w zupełności ustalony. Oprócz posiedzeń ogólnych z wykładami wybitnych uczonych polskich i posiedzenia zbiorowego, poświęconego sprawie gruźlicy i alkoholizmu, jako klęsk społecznych, prace naukowe Zjazdu odbywać się będą w dwudziestu kilku sekcjach, pomiędzy którymi znajduje się także sekcja matematyczno-fizyczna, sekcja chemiczna, sekcja techniczna, sekcja przyrodniczo-rolnicza i t. d. Ostatni termin zgłoszenia wykładów upływa d. 1 czerwca 1904 r.; później zgłoszone wykłady nie będą mogły być pomieszczone w definitywnym programie Zjazdu.

Wszelkie pisma, odnoszące się do połączonej ze Zjazdem Wystawy, adresować należy do przewodniczącego komitetu wystawowego d-ra Kaliksta Krzyżanowskiego (Lwów c.-k. Namiestnictwo). Wszelkie inne pisma (nie odnoszące się do wykładów w sekcjach i Wystawy) przysyłać należy do głównego Sekretarza Wydziału gospodarczego X Zjazdu, prof. d-ra W. Sieradzkiego (Lwów, Czarnieckiego 3). Wkładka uczestnika wynosi 20 koron (= 8 rub.).

Odczyty. Nauka o budowie ziemi jeszcze mało zdołała sobie zainteresowania wśród publiczności. Czy to mała podatłość tej gałęzi wiedzy do popularyzacji, czy też brak uzdolnionych popularyzatorów sprawia, że geologia nie zaciekawia.

To też p. Józef Sioma, który miał odwagę wypowiedzieć w szeregu odczytów przyrodniczych przez sekcję odczytów Muzeum przemysłu i rolnictwa urządzanych, lekcję z dziedziny geologii, czuł potrzebę oparcia jej na temacie swojskim, niezmiernie sympatycznym, jakim jest Ojców.

Biorąc tedy assumpt z niezwykłego wrażenia, jakiego doznał turysta, który pierwszy raz wyjechałszy z Olkusza w stronę Przeginii i Ojcowa, na widok piętrzących się dziko skał o dziwnym wyglądzie, prelegent opowiedział o naturze tych gmaczów z wapienia.

Wapien ten spotykamy w głębinach mórz. Z wapienia są muszle, „domy własne“ przeróżnych małych i dużych zwierząt wodnych i muszle te stanowią początek skał wapiennych, na dnie morziem się tworzących.

W biegu wieków zmienia się układ skorupy ziemskiej. Wody ustępują w jednych miejscach, w innych zaś zalewają całe przestrzenie. Ustępujące wody morza odkrywają owe skały wapienne i zaczynają się nad nimi zwać wpływy atmosferyczne.

Zamiast ciągłego działania wody morskiej, zaczyna się działanie ziemne wód napływowych, opadowych o różnej temperaturze. Wymywanie, rozpuszczanie, rozsądzanie skał przez zamrażające wody. Dalej idzie nanoszenie ziemi na te skały, narzucanie w nią przez wiatry nasion przeróżnych drzew, krzewów, traw i mchów i powolna, stopniowa zmiana wyglądu zewnętrznego.

Jedną z wielkich ciekawości takich przemian są groty, zamieszkałe przez niezliczone stada nietoperzy, groty, które bujną wyobraźnią załudnią niebylewami w przyrodzie tworam i do których chętnie przywiązuje przeróżne baśnie i legendy historyczne.

Sklepienia tych grot przepuszczają wodę, a sącząca się woda, unosząc w sobie sole wapienne, osadza je następnie u stropu, tworząc fantastyczne sople i całe kolumny lśniących stalaktytów.

Pewna część tych wód spada w kroplach ciężkich na podłoże groty i tu osadza owe sole. Rosną z nich także jak i tamte kolumny stalagmitów...

Są to przecież prace wieków calych...

Odczyt swój p. Sioma nader zwięźle ilustrował, mieszając pomiędzy przepiękne krajobrazy Ojcowskich dolin naukowe schematyczne przedstawienia przewrotów, jakie dokonywają się w przyrodzie.

Z tego spłotu, z tej jednak okraśy suchego z natury swej przedmiotu i z liczby tych obrazów wynikło zbyt długie wydłużenie się lekcji, która przecież była doskonale przygotowana i tę jedną miała wadę, że autor chciał w niej powiedzieć zbyt wiele.

Niezmiernie ciekawy był przedmiot następnego odczytu sobotniego, wygłoszonego przez p. Józefa Eismonda: „O zwierzętach nieśmiertelnych“.

Sama myśl o nieśmiertelności drażni umysł śmiertelnego człowieka, a cóż dopiero, jeśli nieśmiertelnymi mają być twory na najniższym szczeblu hierarchii rozwojowej stojące — jakies tam jednokomórkowce, pierwotniaki i pelzaki.

A przecież przed kilkunastoma laty uczeni, a mianowicie Blütschli, chwilowo przyszli do tego wniosku a słynny biolog Weissman rozwinął ten wniosek, usiłował go uogólnić i podniósł do godności skończonej teorii.

Prelegent bardzo umiejętnie przedstawił licznie zebrany słuchaczom motywy teorii Weissmann'a.

Jednokomórkowce, których całą istotą stanowi minimalna porcja protoplazmy z zamkniętą w niej zagadkową cząsteczką odmienną natury, jądrem zwaną, mnożą się przez podział. Jądro się wydłuża, w środku cienieje, też samą formę przyjmuje cała komórka i powoli, stopniowo, z jednej komórki tworzą się dwie identycz-

ne do pierwotnej podobne, które znów w ten sam sposób dzielą się i rozpadają. Nie ginie więc nic, nie nie obumiera — a więc zwierzęta te śmierci nie znają.

Wszakże w dalszych badaniach wielu uczonych, z pomiędzy których na pierwszym miejscu stoją badania francuskiego biologa Mampas'a, spostrzeżono, że w poprzedniej teorii nie zwrócono uwagi na to, że owo mnożenie się przez podział nie idzie do nieskończoności. Przychodzi chwila, w której komórka już staje się zwyrodniałą i do podziału niezdatną. Wtedy następuje zmnożenie się przez połączenie dwóch takich komórek, przyczem jądro rozpada się na drobne cząsteczki, każda z nich otacza się protoplazmą, ogólną powłoką pęku i wysypują się w wielkiej liczbie jednokomórkowce znówu takie same, jak ich pierwowzór, zdolne do dalszego przez czas jakiś mnożenia się przez podział.

Tu jednak po owym wysypaniu się pozostaje część materii niezaużyta, obumarła. Jest więc śmierć i trup.

Jest więc też samo zupełne, co u istot niekomórkowych. Komórki ich są niezupełnie jednakowe. Jedne stanowią część somatyczną ciała wielokomórkowca, które podlega śmierci; innego zaś rodzaju są komórki płciowo-rozrodcze, które tworzą nową generację i są również nieśmiertelne.

Mnożą się rośliny przez podział, niektóre zwierzęta odradzają się z cząstek swoich.

Materia i energia nie zna śmierci, podlega jej tylko ustrój, budowa, konstrukcja... Jest to śmierć indywidualna.

Blütschli i Weissmann, Mampas i inni... Teoria poprzednia i teoria nowa... Czyż to jest przeciwieństwo?... Nie!... To jest tylko dalsza ewolucja myśli ludzkiej, dla której niema na drodze rozwoju słupów granicznych. Błędem było nawet nie to, że pierwsi nie dostrzegli, czy też wzięli w rachubę dalszej grupy obserwacje, lecz to tylko, że postawili chcieli skończoną w szczegółach teorię zamkniętą.

W przyrodzie takich zamkniętych teorii niema.

P. Eismond ilustrował swój odczyt wieloma obrazami rzucanymi na ekran, w których przedstawił słuchaczom cały szereg takich przez poprzednią teorię o nieśmiertelność podejrzanych istot jednokomórkowych. Oprócz tego jednak w rzutach bezpośrednich z pod mikroskopu pokazał w kolosalnem powiększeniu drobnostrój i ich ruchy.

Sekcji odczytowej Muzeum przemysłu i rolnictwa należy się wyraz uznania za zaopatrzenie gabinetu swego w przyrządy potrzebne do tego rodzaju demonstracji, a nas dotychczas niewidzianych.

Prelegent ułożył odczyt doskonale, jasno i zajmująco, wypowiedział go żywo i z powną nawet swadą, dowodzącą zupełnego panowania nad przedmiotem, językiem poprawnym lecz... dziwnie ubogim. Czyżby literatura przedmiotu tego tak mało sobie jeszcze w języku polskim zrobiła swobody?

Kanał Suezki. Przez kanał przeszło w 1901 r. 3699 statków, o pojemności 10 824 000 t, w 1902 r. 3708 statków, o pojemności 11 248 000 t. W tej liczbie było 153 statków wojennych, 822 parowców pocztowych i 2733 okrętów handlowych, z których z górą 60% przypada na Anglię.

Dla zaoszczędzenia skarpów kanału, szybkość statków nie może przekraczać 10 km na godz. i zwiększa się tylko w tych miejscach, gdzie kanał przecina szersze przestrzenie jezior słonych. Przy ogólnej długości kanału 160 km, czas trwania przejeżdża przezeń wynosił w r. 1901 przeciętnie 18 godz. 41 min., a w r. 1902 został skrócony o 39 min. Ze względu na stale wzrastającą pojemność statków, wymiary kanału w profilu poprzecznym, które pierwotnie wynosiły 58 m szerokości zwierciadła wody i 8 m głębokości, były już raz powiększone względnie do 65 i 9 m. Obecnie zaś prowadzone są roboty w celu pogłębienia kanału do 10 m i rozszerzenia go do 75 m. W tym celu należy usunąć 154 000 000 m³ gruntu, z których 109 000 000 m³ już wykopano. Wykop odbywa się przeważnie zapomocą dragowania. Kamień usuwa się zapomocą specjalnych maszyn wiertniczych, albo też rozsądzania.

(Scientific American).

I-szy Kongres międzynarodowy higieny szkół odbędzie się w Norymberdze w 1904 r., a mianowicie od 4 do 9 kwietnia i obejmować ma działy następujące: 1) Higiena budynków szkolnych. 2) Higiena internatów. 3) Metody badań higienicznych. 4) Higiena nauczania i środków pomocniczych wykładu. 5) Wskazówki higieniczne dla nauczycieli i uczniów. 6) Wychowanie cielesne młodzieży szkolnej. 7) Choroby i stany chorobliwe, oraz pomoc lekarska w szkole. 8) Szkoły pomocnicze dla typtych umysłowo i dla jakających się, oraz szkoły specjalne dla ociemniałych, głuchoniemych i kalek. 9) Higiena młodzieży szkolnej poza szkołą; kolonie wakacyjne oraz organizacja wieczornic rodziców. 10) Higiena nauczycieli.

Członkami Kongresu mogą być wszyscy, którym sprawa rozwoju higieny szkolnej nie jest obojętną. Wkład członka wynosi 20 marek. Zgłaszać się należy do sekretarza generalnego, radcy dworn, d-ra Pawła Schuberta w Norymberdze.

Wspomnienie pogożone. S. p. Robert H. Thurston, znakomity inżynier amerykański, zasłużony profesor i kierownik Sibley College w Uniwersytecie Cornell, Ithaca, N. Y., zmarł 25 października r. b., w wieku lat 64. Urodzony w Providence, R. L., pracował najprzód w warsztatach swojego ojca: „Thurston, Green & Co.“, a po ukończeniu uniwersytetu, służył wojskowo, następnie do r. 1871 był profesorem nauk przyrodniczych w Akademii marynarskiej w Annapolis, poczem do 1875 r. był profesorem Stevens Institute of Technology w Hoboken. Głównie jednak zasłynął jako kierownik nowoutworzonego Sibley College i tworca laboratorium inżynierskiego przy tym zakładzie naukowym. Cenne, jak powszechnie wiadomo, były sumienne badania zmarłego nad wytrzymałością konstrukcji, nad własnościami stopów, nad oporem tarcia i t. d. Z bardzo licznych dzieł i rozpraw s. p. Thurston'a wymieniamy: „Materials of Engineering“, „History of the Steam Engine“, „Manual of Steam Boilers“, „Manual of the Steam Engine“.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 5 z r. b., str. 72.

Z WYDZIAŁU KOTŁÓW I MOTORÓW

przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie.

Od Zarządu Wydziału Kotłów i Motorów.

W wykonaniu obowiązującej Wydział Kotłów i Motorów ustawy, polecającej Zarządowi zaznajamiać swych członków z najnowszymi kwestyami dotyczącymi kotłów i motorów, Zarząd Wydziału, poczynając od grudnia 1902 r., pomieszczał odnośne referaty w umyślnie do tego celu utworzonym dziale Przeglądu Technicznego, pod napisem „Z Wydziału Kotłów i Motorów“. W rozwinięciu celów Wydziału, Zarząd uznał za pożyteczne prace te udostępnić i dla szerszego ogółu techników, aby tym sposobem, rozpowszechniając zdobyte w tej gałęzi wiedzy technicznej między personelem fabrycznym, w którego obowiązku leży bezpośredni dozór nad kotłami i motorami, osiągnąć z jednej strony zwiększenie bezpieczeństwa kotłów i motorów powierzonych pieczy Wydziału, z drugiej zaś ułatwić racjonalność dozoru i zapewnić właścicielom fabryk ekonomiczną eksploatację źródła siły ich fabryk.

Obradowania z Redakcją Przeglądu Technicznego nad środkami, sposobami i najdogodniejszą formą dla takiego dodatku, wymagały dłuższego czasu i spowodowały przerwę w pomieszczeniu w Przeglądzie Technicznym wiadomości z Wydziału za trzy ostatnie miesiące.

Obecnie, na mocy odnośnych decyzji Rady Gospodarczej i Komitetu Redakcyjnego Przeglądu Technicznego, powziętych na skutek odpowiedniego przedstawienia Redaktora, sprawa została uregulowana w ten sposób, że z arkusza mieszczącego wiadomości z Wydziału Kotłów i Motorów będą sporządzane odbitki, które interesowani będą mogli nabywać w Redakcji Przeglądu Technicznego, w Zarządzie Wydziału Kotłów i Motorów, oraz w handlu księgarskim, za przystępną cenę 15 kop. za arkusz na miejscu i z doliczeniem 5 kop. na porto w razach przesyłki.

Zarząd Wydziału.

S P R A W Y W Y D Z I A Ł U.

W dalszym ciągu do Wydziału zapisały wszystkie swoje kotły parowe następujące firmy:

- № 60) Towarzystwo Akcyjne Częstochowskich Zakładów jutowych i konopnych, dawniej Bracia Goldstein, Oderfeld i Oppenheim—kotłów 6.
- „ 61) Tow. Udziałowe Fabryki Cukru „Ciechanów“—kotł. 7.
- „ 62) Towarzystwo Akcyjne „Zawiercie“, dawniej A & B. Ginsberg w Zawierciu—kotłów 45.
- „ 63) Zakłady przemysłowe Karola Michlera w Warszawie, ul. Wolska 40—kotłów 2.
- „ 64) Towarzystwo Fabryki Chemicznej i Huty Szklanej Kijewski, Scholtze i S-ka—kocioł 1.
- „ 65) Akcyjne Towarzystwo Warszawskiej Fabryki Perfum Fryderyk Puls—kocioł 1.

- № 66) Cukrownia „Opole Lubelskie“—kotłów 4.
- „ 67) Towarzystwo Warszawskiej Fabryki Wyrobów Metalowych „Wulkan“—2 fabryki, kotłów 3.
- „ 68) Cukrownia „Trawniki“—kotłów 5.
- „ 69) Dobra Woroniec, gub. Siedlecka—kocioł 1.
- „ 70) Fabryka drutu i wyrobów drucianych, lin konopnych i metalowych, śrutu i plomb ołowianych, A. Deichsel & Co. w Sosnowicach—kotłów 2.
- „ 71) Towarzystwo Zakładów Metalowych B. Hantke w Częstochowie—kotłów 40.
- „ 72) Towarzystwo Akcyjne Warszawskiej Fabryki Mebli stylowych, dawniej Z. Szczerbiński i K. Trenerowski, w Warszawie, przy ul. Dzielnej № 64—kocioł 1.

Zarząd Wydziału.

Sprawozdanie z badań, dokonanych w d. 21 marca 1903 r. w cukrowni „Dobrzelin“.

(Tabl. XLVII).

Poniżej zamieszczone sprawozdanie z badań, jakie przeprowadziliśmy w Dobrzelinie, ciekawe jest ze względu na to, do jakiego stopnia sprawności można doprowadzić kocioł przy racjonalnym obmurowaniu, dobrem utrzymaniu i wykwalifikowanym palaczu w normalnych warunkach pracy, bez żadnych specjalnych urządzeń i dodatków.

Nowa kotłownia w Dobrzelinie, w której przeprowadziliśmy badania, składa się z 4-ch kotłów lankaszyskich po 107 m² powierzchni ogrzewalnej, łącznie z 12 rurami GALLOWAY'A, zbudowanych dla 6 atm. ciśnienia, dostarczonych w 1902 r. przez fabrykę Tow. Akc. „W. Fitzner & K. Gamper“, a ustawionych i obmurowanych podług rysunków tej firmy przez Dobzelińską cukrownię.

Jeden kocioł jest zaopatrzony w palenisko z dodatkowym dopływem powietrza ponad drzwiczkami do paleniska. Pozostałe mają paleniska zwykle wewnątrz rur płomiennych, o ruszcie poziomym, złożonym z rusztów cienkich falistych. W 2-ch kotłach założono cyrkulatory KNAPPK'A i prócz tego dwa kotły zaopatrzone są w przegrzewacze węzownicowe, ustawione u góry w tyle kotłów, tak, że gazy po wyjściu z rur płomiennych, ogrzewają przegrzewacz, a z przegrzewacza wchodzi do dwóch kanałów z boków kotła, z każdej rury płomiennej do oddzielnego kanału, i wracają wspólnym kanałem pod kotłem do komina.

Podobnie obmurowane są również kotły nie posiadające przegrzewaczy.

W miejscu, gdzie boczne kanały łączą się we wspólny, idący pod kotłem, umieszczone są dwustronne obrotowe klapy, zamykające przejście. Każda klapa połączona jest drążkami z właściwymi drzwiczkami paleniskowymi tak, że przy otwieraniu drzwiczek, klapa zamyka kanał, przy zamykaniu otwiera.

Podobne urządzenie pozwala na stałe unormowanie otworu pod zasuwą dymową, znajdującą się przy wylocie trzeciego kanału, dla wymaganego stopnia wydajności kotła, nie utrudnia pracy palaczowi, który dla racjonalnego palenia musiałby przy każdorazowym narzucaniu opału przymykać dość ciężką zasuwę, i, co najważniejsza, przy paleniskach, składających się z dwóch niezależnych od siebie części, pozwala na zmniejszenie lub powstrzymanie zupełne dopływu powietrza do jednej części, podczas gdy w drugiej palenie może się odbywać normalnie.

Kocioł, który podlegał badaniu, zaopatrzony był również w powyżej opisane klapy, ale nie posiadał żadnych dodatków, które wymieniliśmy.

Na kilka dni przed badaniem kocioł był wyczyszczony bardzo starannie z zewnątrz i z wewnątrz. Po wyczyszczeniu pracował bez przerwy w dzień i w nocy.

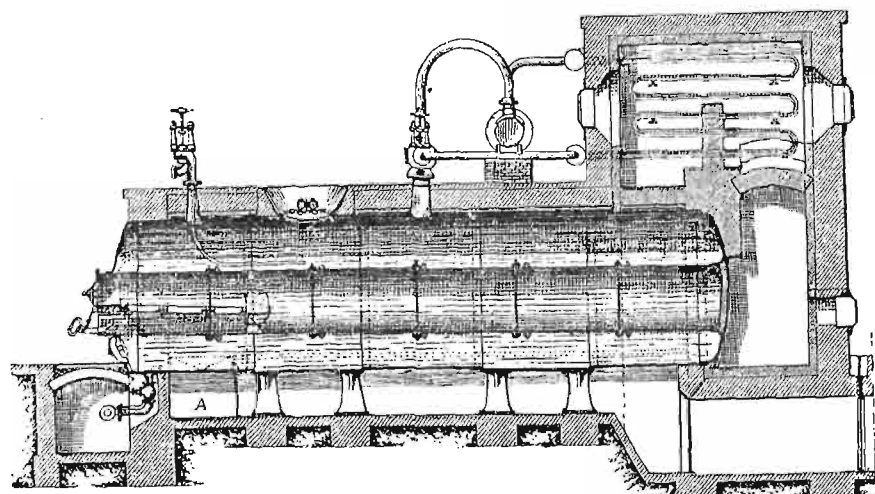
Przed badaniem, którego rezultaty przytaczamy tutaj, zrobiliśmy kilka prób, trwających po parę godzin, w celu unormowania pracy kotła, płaszczyzny rusztu, otwarcia zasuw dymowej (unormowanie ciągu), dla osiągnięcia najdogodniej-

szych warunków pracy przy wybranej wydajności, wynoszącej 22 kg pary z 1 m powierzchni ogrzewalnej na godzinę.

Wskutek tych badań wypadło zmniejszyć płaszczyznę rusztu zaprojektowanego dla największej wydajności kotła. Zmniejszenie to zostało wykonane bez przerywania pracy kotła przez założenie części rusztu ceglami na wysokość progu w tyle.

Węgiel, użyty do palenia, był pochodzenia krajowego z zagłębia Dąbrowskiego, sortowany „Orzech № 1”. Miał, jaki powstał z kruszenia się, usunięto. Węgiel ważono na wypróbowanej wadze dziesiętnej koszami po 200 funtów. Z każdego kosza odbierano porcję do analizy i określenia kalorymetrycznego. Zebrany tym sposobem węgiel po ukończeniu badania zmieszano dokładnie i umieszczono w dwóch puszkach blaszanych, zawierających po kilka kilogramów, szczelnie zalutowano i oddano do dwóch laboratoriów chemicznych. Średni rezultat, otrzymany ze spalania w kalorymetrze w obu laboratoriach, przyjęto za miarodajny do obliczenia skutku użytecznego kotła.

Woda do zasilania pochodziła z różnych kondensatorów z fabryki. Była wlewana z ogólnego zbiornika do miernika i stąd wypompowywana zapomocą pompy WORTHINGTON'A do kotła. Pompa ta obsługiwała wyłącznie badany kocioł. Miernik posiadał formę leżącego cylindra z wypukłymi dnami, i był zaopatrzony dwiema gardzielami po 400 mm średnicy u góry i u dołu, dla markowania stanu wody.

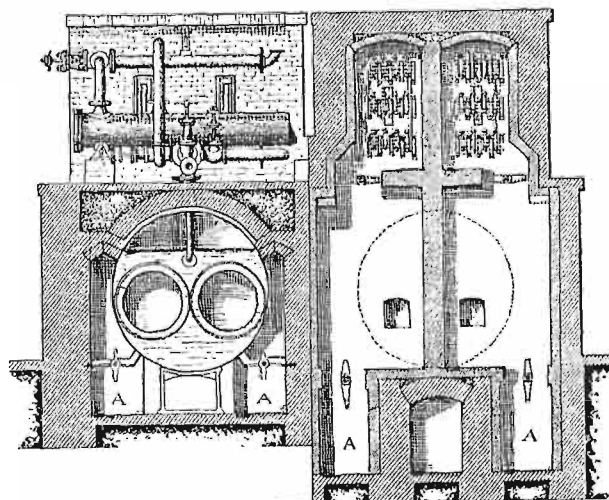


Wymiary badanego kotła:

Średnia długość	9950 mm
Średnica wewnętrzna	2300 "
Średnica rur płomiennych	900 "
Ilość krzywych rur GALLOWAY'A	12
Średnica rur GALLOWAY'A	275 mm
Powierzchnia ogrzewalna kotła	107 m ²
Płaszczyzna rusztu czynna podczas badania	2,95 "
Swobodny przekrój pod zasuwą dymową, ustawioną na stałe	0,15 "
Stosunek swobodnego przekroju pod zasuwą do płaszczyzny rusztu	1:20
Płaszczyzna odparowania (powierzchnia zetknięcia się wody z parą przy średnim stanie wody w kotle	19,3 m ²
Na 1 m ² płaszczyzny rusztu wypada pow. ogrz. kotła	36,3 "

Rezultaty badań na odparowanie:

Czas trwania próby	12 g. 10 m.
Odparowano wody według miernika (18 miern.)	29880 l
Temperatura wody zasilającej w mierniku	45,4° C.
Spadek temperatury wody zasilającej na odległości od miernika do kotła	4,2° C.
Temperatura wody zasilającej przy kotle	41,2° C.
Odparowano wody (uwzględniony ciężar własc.)	29 666 kg
Spalono węgla	3968 "



Z dolną gardzielą łączyła się bezpośrednio rura ssąca od pompy. Szkló wodowskazowe, umocowane z boku miernika, pokazywało stan wody w każdej chwili, przytem najwyższy i najniższy poziom wody w górnej i dolnej gardzieli, odpowiadający ściśle wymierzonej wielokrotnie objętości (1660 l) miernika, oznaczony był na szkle. W mierniku był stale pograżony termometr. Temperaturę notowano w początku i w końcu opóźnienia. Opróżnianie miernika trwało 20 — 40 minut, zależnie od stanu wody w kotle, a i temperatura wody zmieniała się bardzo nieznacznie. Średnią temperaturę notowano dla każdego miernika. Temperatury wody kolejno następujących po sobie napełnień miernika różniły się między sobą znacznie. Podobny sposób mierzenia wody zasilającej, używany stale w Dobrzelinie przy badaniach, zapewnia prawie bezwzględna ścisłość.

Temperaturę gazów kominowych mierzyliśmy zapomocą rtęciowego pirometru; siłę ciągu zapomocą rurki szklanej zgiętej w formie U i napełnionej wodą; notowaliśmy ciśnienie w kotle; temperaturę powietrza w kotłowni; obserwowaliśmy również stan wody w szkle przy kotle w początku i w końcu każdego zasilania i czas zasilania. Analizy gazów kominowych były robione na dwóch przyrządach ORSAT'A, a przytem nie zwracano uwagi na to, czy drzwiczki paleniskowe w chwili czerpania gazów są otwarte czy nie.

Podczas czyszczenia rusztów nie brano gazów do analizy. Czyszczenie rusztów wypadło podczas badania 2 razy: w środku i pod koniec. Żużle i popiół zostały odważone.

Wszystkie poszczególne obserwacje, czynione podczas badania, zarówno poszczególne obliczenia, odpowiadające tym obserwacjom — nadmiaru powietrza, strat kominowych i t. p., są wyobrażone graficznie na załączonej tablicy XLVII.

Pozostało żużli 161 kg, popiołu 33 kg, razem	194 kg
Procentowa zawartość żużli i popiołu	4,88%
Ciśnienie w kotle 49 funtów	3,26 atm.
Temperatura w kotłowni	30° C.
Temperatura gazów kominowych	273° C.
Analizy gazów kominowych: kwas węglany CO ₂	12,75%
tlen O	6,7%
tlenek węgla CO	0,26%
pozostałe gazy i azot (z obliczenia) N	80,29%
Powietrza doprowadzono więcej, niż teoretycznie potrzeba	1,46 razy
Odparowano wody z kotła w ciągu 1 godziny	2436 kg
Odparowano wody z 1 m ² pow. ogrz. w ciągu 1 godziny	22,76 "
Spalono węgla na całym ruszcie w ciągu 1 godz.	326 "
Spalono węgla na 1 m ² płaszczyzny rusztu w ciągu 1 godziny	110,5 "
Odparowanie węgla z bezpośredniego obliczenia	7,47 "
Ilość ciepłostek spożytkowanych przez kocioł z 1 kg opału	4552,96
Odparowanie węgla, zredukowane dla wody zasilającej kocioł przy 0° i odparowanej przy 100° C.	7,15
Wartość opałow węgla, oznaczona ciepłostkowo przez Centralne Laboratorium Cukrownicze w Warszawie	5960,26 ciepł.
Wartość opałow węgla, oznaczona ciepłostkowo przez laboratorium chemiczne p. WACŁAWA MUTERMILCHA	6260 "
Średnia wartość opałow z tych dwóch badań	6110,13 "
Skutek użyteczny kotła, obliczony w stosun-	

ku do średniej wartości opałowej węgla z tych dwóch określeń	74,51%
Straty ciepła w gazach kominowych około . . .	13%
Pozostałe straty (przez obmurowanie, sadzę i dym, promieniowanie, ciepło w żużlach, popiele i t. d.)	12,49%
Analiza węgla, wykonana przez Centralne Laboratorium Cukrownicze w Warszawie:	
wody w węglu pierwotnym	11,01%
węgiel suszony na powietrzu (średnio z dwóch określeń): wody—9,08%, popiołu—4,93%, siarki—0,10%, wodoru—4,28%, węgla—69,42%, tlenu i azotu—12,12%.	
Wartość opałowa węgla, zawierającego 11,01% wody, obliczona podług wzoru Dulong'a $[8000C + 29000(H - \frac{O}{8}) + 2500S - 600W]$	6159,79 ciepł.
Wartość opałowa węgla suchego	6989,38 "
Analiza węgla, wykonana przez laboratorium p. WACŁAWA MUTERMILCHA w Warszawie:	
wody—10%; popiołu—6,51%; siarki—0,72%; węgla—67,15%; wodoru—3,88%; tlenu—11,74%.	
Wartość opałowa węgla, zawierającego 10% wody, obliczona podług wzoru Dulong'a . . .	6100 "
Wartość opałowa węgla suchego	6825 "
<i>Uwaga.</i> Spadek temperatury wody zasilającej—4,2° C. po drodze od miernika do kotła, był zaobserwowany przy danijszych badaniach, czynionych w Dobrzelinie.	

Straty kominowe obliczone zostały na zasadzie wzoru empirycznego używanego ogólnie, a zatem nie zupełnie ściśle.

Na zakończenie pozwolimy sobie zwrócić uwagę łaskawych czytelników na tablicę graficzną poszczególnych obserwacji i obliczeń. Sposób taki oznaczania poszczególnych obserwacji ma tę dobrą stronę, że pozwala w każdej chwili na zdanie sobie sprawy z tego, co się dzieje w badanym kotle. Dość porównać poszczególne oznaczenia w dowolnie wybranej chwili badań, żeby zauważyć, jak one są związane ze sobą i jak się nawzajem dopełniają. Sposób ten oddaje zwłaszcza znaczne usługi przy badaniach porównawczych, np. na jednym kotle w różnych warunkach pracy, przy różnorodnym opale i t. p. Porównywanie przeciętnych rezultatów szeregu badań jest w podobnych razach znakomicie ułatwione i uzupełnione temi tablicami.

W tablicy załączonej odkładano różne wielkości w następujących skalach: od linii dolnej: 1 mm skali = 3 minutom (linia czasu); = 1 mm wysokości wody w szkle ciągomiernym (linia ciągu); = 0,2% CO₂, O, CO (linie analiz gazów kominowych); = 2° C. temperatury (wszystkie linie temperatur); = 200 kg (linie spalane węgla i odparowania); —1 funt ciśnienia w kotle (linia ciśnień). Od linii na wysokości 100 mm: 1 mm skali = 1 mm wody w szkle wodowskazowym kotła (linia wahań wody w kotle); = 1% strat kominowych i skutku użytecznego kotła. Od linii na wysokości 150 mm, 1 mm skali = 0,1 nadmiaru doprowadzanego pod ruszty powietrza.

Dobrzelin d. 10 lipca 1903.

(pod.) L. Pawmentko, dyr. cukr.
Stefan Malkowski, inż.

Turbiny do pary wylotowej.

Pomyślnie wyniki stosowania turbin parowych we Francji, zawdzięczyć należy głównie prof. A. RATEAU z wydziału górnictwa i znanej firmie Sautter et Harlé w Paryżu. Prof. RATEAU zapoczątkował ostatnio metodę, mającą na celu osiągnięcie większej oszczędności pary w urządzeniach parowych kopalni i zakładów metalurgicznych. Nadmierne zużycie pary w tych gałęziach przemysłu jest nieuniknione, z jednej strony wskutek przerywanej często pracy silnic, z drugiej zaś z powodu trudności w zastosowaniu kondensacji, i co za tem idzie, konieczności wypuszczania całej ilości pary wylotowej w powietrze. Pierwsza myśl w kierunku poprawienia tego stanu rzeczy polegała na zastosowaniu kondensatorów zbiorowych. Jednakże długość przewodów potrzebnych do połączenia zmiennych szybów kopalnianych i ustawionych w różnych punktach silnic z kondensatorem, okazała się przeszkodą, uniemożliwiającą ekonomiczne wykonanie takiego projektu.

Inna, zasadniczo od tej różniąca się myśl, polegała na zastąpieniu urządzenia kondensatorowego elektryczną stacją centralną, z rozproszaniem sieci przewodów elektrycznych do pędzenia wszelkich machin w kopalniach i hutach. Takie rozwiązanie kwestyi samo przez się wymagało usunięcia istniejących urządzeń i wprowadzenia kosztownego nakładu nowych mechanizmów. Względne korzyści wpływające stąd, były naturalnie oczywiste, szczególnie dla hut, w których silnice parowe mogły być zastąpione przez motory pędzone gazami z wysokich pieców.

Rozwiązanie kwestyi, wypracowane obecnie przez prof. RATEAU i będące przedmiotem referatu, odczytanego przezeń w 1901 r. na kongresie inżynierów w Glasgowie, jest mniej radykalnym i nie wymaga zmiany istniejących urządzeń parowych, tem nie mniej jednak zapewnia znaczne oszczędności w zużyciu pary.

W zasadzie projekt polega na utrzymaniu istniejących silnic parowych i gromadzeniu pary wylotowej w specjalnym zbiorniku, który reguluje wypływ pary w taki sposób, że para, która inaczej musiałaby być straconą, może być użyta w silnicy wtórnej, najlepiej turbinie, zaopatrzonej już kondensatorem. Energia dostarczana przez tę dodatkową silnicę, może być użyta na masę potrzeb w kopalniach i hutach, jak np. do poruszania wind, płuczek i t. p.

Akumulator parowy przedstawia znaczny zbiornik ciepła i składa się z dużego cylindra żelaznego, w którym jest

pomieszczona pewna liczba talerzy z żelaza łanego, jeden nad drugim i przedzielonych między sobą wązkiemi szczelinami do przepływu pary. Naczynia te utrzymują się prawie całkowicie napełnione wodą. Celem tego urządzenia jest: a) stworzyć dużą powierzchnię dla kondensacji pary i przyspieszyć jej powtórne odparowanie i b) zawrzeć we względnie małej przestrzeni możliwie największą masę metalu i wody.

Kondensator turbiny lub innej dodatkowej silnicy może być jakiegokolwiek odpowiedniego typu, najczęściej zapewne w wykonaniu zwykłym z pompą powietrzną; kondensator powierzchniowy lub natryskowy może być również stosowany. Główną rzeczą jest osiągnięcie możliwie największego stopnia próżni ze względu na rozporządzone wyjątkowo niskie ciśnienie pary i z tego powodu kondensatory powierzchniowe, chociaż droższe, zasługują może na pierwszeństwo.

W wypadku centralnej kondensacji, jak to ma miejsce w kopalniach Bruay we Francji, gdzie jest czynna opisywana tu instalacja, dostatecznym jest umieścić akumulator i turbinę pomiędzy kondensatorem i główną silnicą. Zastosowanie kondensatorów oparte jest naturalnie na przypuszczeniu, że na miejscu znajduje się dostateczna ilość zimnej wody do kondensacji całkowitej ilości pary wylotowej. Można jednakże operować jedną i tą samą ilością wody, chłodząc ją rozpryskiwaniem w powietrzu, lub też stosując chłodnicę. Głównym punktem, na jaki należy zwrócić szczególniejszą uwagę, jest, jak się już rzekło wyżej, osiągnięcie możliwie najwyższej próżni.

W badaniach ostatnio opublikowanych w „Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale“, prof. RATEAU streścił wyniki osiągnięte swą metodą w kopalniach i stalowniach.

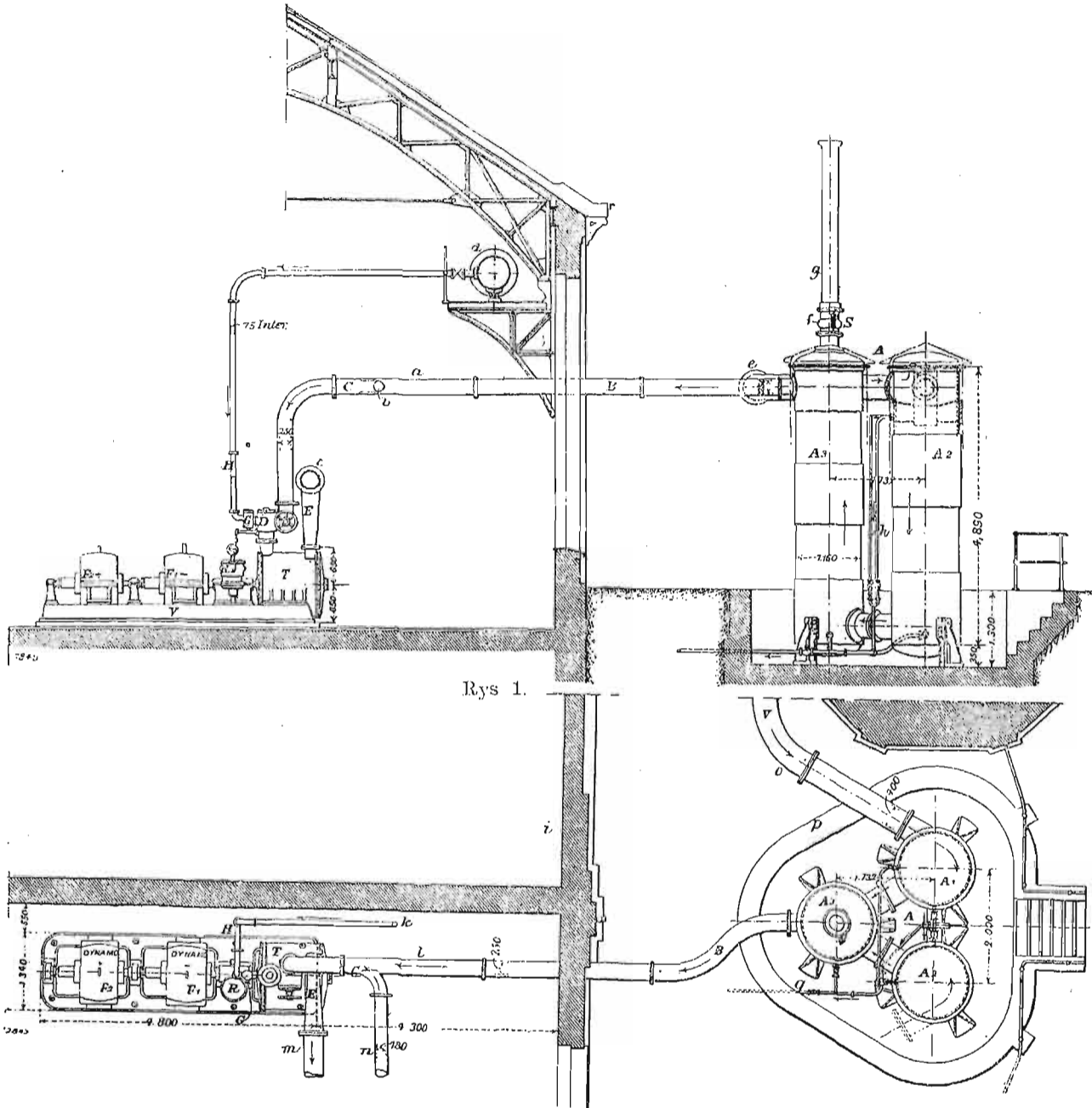
Co do zastosowania w kopalniach, to system ten jest zainstalowany w szachcie № 5 w Bruay, gdzie węgiel jest wyciągany z głębokości 230 m. 50 wyciągów na godzinę jest pracą przeciętną, dostarczającą około 200 t węgla. Owe 200 t, podniesione w ciągu godziny na wysokość 230 m, wymagają rozwinięcia pracy około 175 k. p. Z drugiej strony, 100 funt. pary na użyteczną konio-godzinę przyjął prof. RATEAU jako zużycie pracujących tam bez kondensacji silnic parowych. Silnica więc taka, pracując normalnie, zużywałaby 175.100=17500 funt. pary. Cyfra ta jest bardzo wysoka i objaśnia się ustawicznymi przerwami w pracy, i co za tem idzie, stratą ciepła przy każdym zatrzymaniu silnicy. Można

przypuścić, że 20% tej konsumpcji, t. j. 3500 funt., traci się na kondensację w przewodach parowych i silnicy.

Ponieważ zużycie turbiny pracującej pomiędzy ciśnieniem atmosferycznym i kondensatora, przypuścimy $0,15 \text{ kg/cm}^2$, wynosi około $14,5 \text{ kg}$ (32 funt.) na konia-godzinę, albo 35 funt. na konia elektrycznego i godzinę (0,746 kilowat-godzin, łącznie strat w dynamo), to widocznym jest, że zastosowanie omawianej metody dla takiego szybu kopalnianego da w wyniku dodatkową pracę $\frac{14000}{35} = 400$ koni elektrycznych

Prof. RATEAU dochodzi w swej pracy do następujących wniosków:

Dzięki temu, że omawiany system nie wymaga dodatkowej powierzchni ogrzewalnej kotłów, dla wytwarzania energii elektrycznej do pędzenia maszyn pomocniczych, osiąga się oszczędność na koszcie urządzenia. Agregat turbinowy kosztuje również mniej, niż równoznaczna mu silnica parowa zwykłego typu i pracuje w danych warunkach oszczędniej. Z drugiej jednak strony, należy temu przeciwstawić koszt akumulatora i przewodu, chociaż te nie są tak drogie jak ko-



Rys. 1.

Rys. 2.

Rys. 3.

Rys. 1.
a — para wylotowa głównych silnic.
b — " " maszyn wiatrowych.
c — " " turbiny.
d — zbiornik pary.
e — para wylotowa silnicy wyciągowej.
f — zawór bezpieczeństwa.

g — przewód wylotowy.
h — oddzielnik smaru.
 Rys. 2.
i — kotłownia.
k — przewód pary żywej.
l — para wylotowa z głównej silnicy.
m — " " turbiny.
n — " " maszyn wiatrowych.

o — para wylotowa z siln. wyciągowej.
q — zawór zwrotny.
 Rys. 3.
r — para wylotowa z silnicy wyciągowej.
s — oddzielnik smaru.
t — talerze akumulatora.

netto. Rezultat ten, prof. RATEAU uważa za zbyt skromnie oszacowany i sądzi, że praktyka da znacznie lepsze wyniki.

Przechodząc do wielkich stalowni, nie są tam żadną nadzwyczajnością walcownie, pędzone przez silnice, zużywające 20000 kg pary na godzinę. Para wylotowa z takiej silnicy mogłaby zasilać turbinę, rozwijającą 1000 koni elektrycznych. I gdyby dodać do tego parę wylotową ze wszystkich pozostałych silnic, a szczególnie z młotów parowych, to 60000 kg pary na godzinę nie okaże się bynajmniej liczbą przesadzoną, która z kolei przedstawia 3000 koni, rozwiniętych przez turbinę.

tły do wytwarzania równej pracy dodatkowej. Wartość zmiennych elementów urządzenia musi się wahać we względnie szerokich granicach, zależnie od żądanej siły dodatkowej i metody pędzenia głównej silnicy. Dlatego też jest bardzo trudnym podanie ścisłych cyfr dla porównawczego zestawienia.

Np. dla wytworzenia w kopalni węgla 500 koni elektrycznych, zużywających około 5000 kg (11000 funt.) pary na godzinę, musiałaby być wyłożona na kotły parowe suma około 80000 fr., wówczas gdy akumulator z 75 t lanego żelaza, przewodami i ustawieniem nie kosztowałaby 40000 fr.,

czyli byłby tańszy o około 40000 fr. Agregat dynamo-parowy z silnicą parową zwykłego typu może być oceniony w stosunku 225 fr. za konia, agregat zaś turbiniowy kosztowałby w stosunku 30% mniej, co dałoby dalszą oszczędność w kosztach urządzenia w sumie 35000 fr. Ogólna więc oszczędność w nakładzie na wytworzenie dodatkowych 500 koni może tu być oceniona na 75000 fr., albo 30% w stosunku do kosztu zwykłej instalacji.

Co się tyczy kosztów eksploatacji, to przedewszystkiem okaże się tu oszczędność dzięki temu, że dopóki pracuje silnica główna, nie zużywa się żadnej dodatkowej ilości opału. Dalej mniejsze koszty robocizny, gdyż nie potrzeba żadnej obsługi przy dodatkowych kotłach, jak również i mniejsza amortyzacja z powodu o 30% mniejszego nakładu.

Jak wspomniano powyżej, cyfry te nie mogą mieć zastosowania we wszystkich wypadkach. Pewne wyobrażenie o ich wielkości może jednak być powzięte dla wypadku urządzenia kopalnianego, mającego być powiększonym o 500 koni elektrycznych.

Przyjmując 10 godzin roboczych na dobę, znajdujemy:	
1) Oszczędność na węglu, 2 kg na konia,	
10 t dziennie, 3000 t rocznie po 10 fr. za t	30 000 fr.
2) Oszczędność w robociznie, 1 palacz .	1250 „
3) Oszczędność na amortyzacji i oprocentowaniu (8½%)	7000 „
Razem 38250 fr.	

Oszczędność więc będzie wypływała głównie z redukcji wydatków na węgiel. Okaże się ona jeszcze wyższą w wypadku stalowni, gdzie powszechnie używany bywa węgiel w cenie 15 — 20 fr. za t, gdzie przytem silnice są liczniejsze, więcej skupione i bardziej zmienne niż kopalniane, pracujące dzień i noc. Tego rodzaju zakłady przez zaprowadzenie omawianego systemu dla 500-konnego powiększenia urządzenia, mogą oszczędzić rocznie około 70000 fr., przyjmując tylko 10 godzin pracy dziennej.

Kompletna instalacja systemu prof. RATEAU jest czynna w kopalniach w Bruay od sierpnia 1902 r. i jej części poszczególne przedstawione są na rys. 1—3.

- A—akumulator parowy, podzielony na 3 receiwery, zasilane parą od silnicy wyciągowej przez przewód V.
- T—turbina parowa, zasilana parą z akumulatora przez przewód BC. Turbina ta może być również zasilana wprost z kotłów przez przewód H, gdy zasób akumulatorowy okaże się niedostateczny.
- G—zawór samodiałający do zasilania w razie potrzeby parą z kotłów. Otwiera się on, gdy ciśnienie w akumulatorze opadnie poniżej pewnej granicy, nastawianej zresztą dowolnie.
- F₁ F₂—dynamo prądu stałego, połączone bezpośrednio z turbiną. Para wylotowa z turbiny przepływa przez przewód E do kondensatora.
- S—samodiałający zawór wylotowy, przez który ulata w powietrze para z silnicy głównej, gdy turbina nie jest z niej zasilana. Regulowany on jest dowolnie. Regulator R, wskazany na lewej stronie turbiny, kontroluje szybkość, nie dopuszczając wahań większych nad 2%, niezależnie od zmian w obciążeniu i ciśnieniu akumulatorowem.

Maszyny elektryczne poddane były wyczerpującym próbom w warsztatach firmy Sautter, Harlé et Comp., prowadzonym pod kierunkiem p. SAUVAGE, naczelnego inżyniera departamentu górnictwa i p. PICOU, paryzkiego inżyniera elektrotechnika, w obecności inżynierów kopalni w Bruay.

Turbina była zbudowana przez firmę Sautter, Harlé et Comp. w Paryżu i jest typu Parsonowskiego, złożona z kół o 0,88 m średnicy, umocowanych na wale poziomym. Koła te obracają się pomiędzy kierownicami, umocowanymi do wewnętrznej strony płaszcza. Na obwodzie tych ostatnich umieszczone są rozdzielacze. W ten sposób całość tworzy szereg ciągłych turbin z częściowym przepustem, przez który para przebiega równolegle i koncentrycznie do wału, przechodząc kolejno z łopatek koła stałego do ruchomych, a stąd do następ-

nego rozdzielacza. Będąc turbiną akcyjną, odcinanie pary ma miejsce wyłącznie w rozdzielaczach, na łopatki zaś kół ruchomych para działa li tylko swą siłą żywą. Dlatego też każde koło ruchome obraca się w przestrzeni, której ciśnienie jest jednostajne. Przestrzeń pomiędzy łopatkami stałymi i ruchomymi jest względnie znaczna, bo wynosi 3,25 mm. Wysokość łopatek w promieniu i przekrój rozdzielaczy wzrasta w kierunku przejścia pary, ze względu na zmniejszające się ciśnienie i gęstość jej. Szybkość jest stałą dla zmiennych obciążeń i kontrolowaną przez regulator odśrodkowy z kompensatorem DENIS'A, regulującym ciśnienia ze strony wejścia pary. Szybkość może być zmieniana dowolnie pomiędzy 1500 i 1800 obrotów na minutę—nastawiana ręcznie sprężyną.

Próby przeprowadzone w warsztatach fabrycznych, trwały każda po 20 minut, w ciągu których dokonywano 8 seryjnych odczytów. Przy wszystkich próbach stosowano parę przegrzaną na 40—50° C. (przez dławienie pary z kotłów do ciśnienia atmosferycznego) i okoliczność tę, przy wyliczeniu wydajności, uwzględniono w obliczeniu, tak, że otrzymane rezultaty praktycznie, zgadzają się z otrzymanymi faktycznie w Bruay. Zużycie pary na elektrycznego konia-godzinę, przy całkowitem obciążeniu, wynosi około 18 kg przy 1600 obrotach turbiny na minutę i tylko 17 kg przy 1800 obrotach, w obu razach przy niezbyt wysokiej próżni, bo tylko 63 cm słupa rtęci. Gdyby próżnia dosięgła 70 cm, co łatwo daje się osiągnąć przy dobrym kondensatorze, to zużycie pary w obu wypadkach dałoby się zmniejszyć jeszcze o około 25%.

Przy 1600 obrotach i pełnem obciążeniu, sprawność turbiny i dynamo wyniosła 55% i dosięgła 58% przy 1800 obrotach na minutę. Z powodu, iż dynamo było zbudowane dla maksymalnej prędkości 1800 obrotów na minutę, granicy tej nie przekroczone przy próbach. Jednakże krzywa otrzymana dla sprawności wskazuje, iż ta dosięgłaby 64% przy 2400 obrotach. Ostatnia szybkość została otrzymana w podobnej instalacji, lecz podwójnej wielkości jak opisywana, zasilanej parą wysokiego ciśnienia.

Doświadczenia wykonane z instalacją czynną na miejscu przeznaczenia, t. j. w Bruay, potwierdzają powyższe rezultaty. Przy obciążeniu 213—241 koni elektrycznych, zużycie pary na konia elektrycznego godzinę, wynosi około 19 kg, zaś sprawność instalacji 54—55%, przy 1600 obrotach turbiny na minutę. (Engineering, str. 743—746, 1903).

W numerze następnym tegoż czasopisma, w liście nadesłanym de redakcyi, p. HENRY DAVEY pisze:

Z ciekawością przeczytałem w ostatnim numerze Engineering'a artykuł, o systemie prof. A. RATEAU zużytkowania pary wylotowej silnic, pracujących bez kondensacji. Jednakże nie znalazłem tam nic nowego, co się tyczy zastosowania pary wylotowej jednej silnicy do pędzenia innej niezależnej.

Przeszło 20 lat temu, zastosowałem parę wylotową silnicy, pędzącej kompresor powietrzny w kopalniach Whitchaven, do poruszania wielkiej balansierowej pompy parowej. Nieco później, wykonałem tę samą myśl na wielką skalę w wodociągach Birminghamu. Na jednej ze stacyi, para wylotowa dźwigni pompy parowej compound, pracującej przy 130 funt. ciśnienia w kotle, pomaga do pędzenia 4-ch wielkich maszyn CORNISH'A.

Na innej stacyi, para wylotowa zwykłych, podwójnie działających pomp parowych o wysokiem ciśnieniu pary, pomaga poruszać 2 wielkie maszyny CORNISH'A. Przy urządzeniu stacyi parowej dla kopalni, może się często okazać możliwość użycia takiego systemu, nie widzę jednak żadnej przewagi akumulatora prof. RATEAU nad systemem przyjętym przezemnie. Ja umieszczam w jednej i tej samej bateryi jedną serię kotłów parowych wysokiego i drugą niskiego ciśnienia, wprowadzając parę wylotową z silnic wysokiego ciśnienia do kotłów niskiego ciśnienia, które mogą być również ogrzewane gazami kominowymi pierwszych. Przez zastosowanie kotłów lankaszyskich o dostatecznej powierzchni ogrzewalnej, mam zapewniony doskonały i wysoce ekonomiczny akumulator.

(Engineering, str. 792. 1903).

I. P. Winer.

Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Sprawozdanie ze Zjazdu, odbytego w Sztokholmie przez Związek międzynarodowy Stowarzyszeń do nadzoru nad kotłami. Z początkiem r. b., odbył się w Sztokholmie 32-gi Zjazd delegatów i inżynierów towarzystw kotłowych: Belgii, Niemiec, Francji, Włoch, Austrii, Szwecji i Szwajcarii. Gospodarzami Zjazdu były szwedzkie stowarzyszenia kotłowe: „Södra Sveriges Ångpanneförening w Malmö“ i „Mellersta et Norra Sveriges Ångpanneförening w Sztokholmie“. Oprócz zaproszonych gości, w Zjeździe przyjęło udział 38 przedstawicieli 28 towarzystw, które pod nadzorem swoim mają 116 110 kotłów parowych.

Związek międzynarodowy liczy 47 towarzystw. Porządek dzienny obrad obejmował następujące referaty, które wywołały ożywione dyskusje:

O wentylach samodzielnym w wypadku pęknięcia przewodu parowego. Jakimi sposobami można określać sprawność izolacji przewodów parowych i które z nich są godne zalecenia? Doświadczenia nad rusztami z ruchomym progim ogniowym przy kotłach z paleniskiem wewnętrznym. Jakże dopuszczają się różnice w wytrzymałości i wydłużeniu, otrzymane z prób jednej blachy, bez kwestionowania jednolitości materiału? Doświadczenia z przytrafiających się czasami nagłych pęknięć w dużych skrzyniach wodnych z żelaza zlewne, przy kotłach wodnorurkowych z rurkami cienkimi. Sposób walcowania cylindrów z blach żelaza zlewne na wyrób kotłów cylindrycznych, oraz o zachowaniu się tak wyrobionych części bez szwu podłużnego przy budowie kotłów parowych. O doświadczeniach z przyrządami do odfuszczenia pary. Doświadczenia o podgrzewaniu wody zasilającej żywą parą. Opór powietrza przy kołach rozpedo-

wych z zasłoniętymi i niezasłoniętymi szprychami. Straty ciepła w przewodach z parą przegrzaną i nasyconą. O zauważonym w czasie ruchu powstawaniu spękań w blasze z żelaza zlewne.

Niektóre z poruszonych kwestyi, dla braku dostatecznych danych, nie pozwoliły uczestnikom Zjazdu na wyrobienie sobie o nich stanowczego zdania; pozostaną one na porządku dziennym następnego Zjazdu. Do takich należą referaty: o odfuszczeniu pary, o podgrzewaczach żywą parą i o oporze powietrza przy kołach rozpedowych. Co się tyczy kwestyi straty ciepła przy parze przegrzanej, to uczestnicy Zjazdu zgodzili się, że tylko na drodze laboratoryjnych doświadczeń, można dojść do pozytywnych danych i że odnośne prace mają być przedsięwzięte przez „Bawarskie Stowarzyszenie rewizji kotłów“, we własnym, budującym się jeszcze laboratorium, przy współdziałaniu „Związku Niemieckich Inżynierów“.

Z zapadłych na Zjeździe ogólniejszego znaczenia postanowień, podajemy następujące: Związek zalecił zbadanie naukowe tak często zdarzających się przypadków wewnętrznego rdzewienia kotłów parowych; w tym celu, ma być wypracowany kwestyonaryusz, według którego, nadal, stowarzyszenia należące do Związku, o podobnych wypadkach zawiadamiać będą komisję Związku. Związek zajmie się też niebawem analizą wszystkich środków, zapobiegających tworzeniu się kamienia w kotłach; analizy te, dokonane na jego zlecenie, ogłosi drukiem, wraz z przytoczeniem dokładnej opinii rzeczoznawców.

Przyszłoroczny Zjazd odbędzie się w Barmen-Eberfeld.

Obrady sztokholmskie, wedle przyjętego przez Związek zwyczaj, zostaną ogłoszone w szczegółowym protokole, który będzie o nabycia w handlu księgarskim. *Szymonowski.*

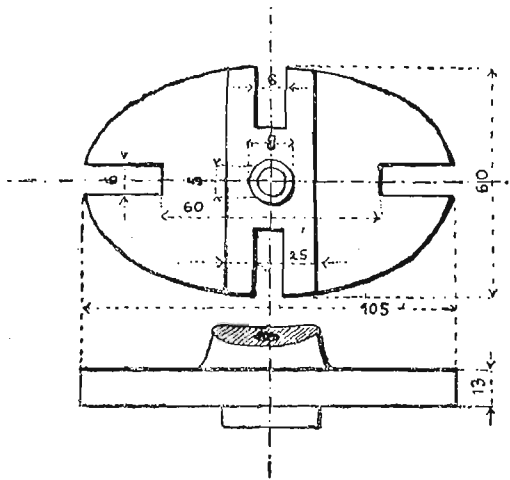
PRZEPISY I POSTANOWIENIA RZĄDOWE.

Nowoczesne ustawodawstwo różnych państw, odnoszące się do kotłów parowych¹⁾. IV. Uzbrojenie kotła parowego daje się rozdzielić na: uzbrojenie, czyniące zadość wyłącznie względom bezpieczeństwa, oraz uzbrojenie, służące do bezpiecznego użytkowania kotła.

Pierwsze mają na celu zabezpieczenie kotła od: a) zbyt wysokiego ciśnienia, oraz b) od braku wody.

Do uzbrojeń tych zaliczają się:

ad a) *Manometry.* Ustawy wszystkich państw wymagają, aby kocioł zaopatrzony był przynajmniej w jeden prawidłowo działający i wyraźnie wskazujący manometr. Wszystkie państwa wymagają, aby każdy manometr posiadał znak (strzałkę), wskazujący najwyższe w danym kotle dozwolone ciśnienie, oraz aby przy kotle znajdował się kran z przystawką dla manometru kontrolującego. Ustawy Francji i Belgii wymagają, aby skuteczne ciśnienie pary wyraźnie było na podziałce manometrycznej w atmosferach; w Anglii podziałka ta powszechnie wskazuje funty na cal kw. Co się tyczy sposobu przymocowywania manometru kontrolującego, to przepisy w tym względzie są wielce różnorodne. Austria i Saksonia wymagają, żeby manometr ten łączony był z nadstawką przy kotle za pomocą mufki z gwintem Withworth'a, przyczem Austria przepisuje gwint $\frac{3}{4}$, Saksonia zaś $\frac{1}{2}$ -calowy. Francja, Włochy, Holandia wymagają, aby to połączenie było na kołnierzu o 40 mm średnicy i 5 mm grubości. Belgia odnośne wymiary te ustanawia na 30 mm i 6 mm. Prusy dla tego kołnierza przepisały kształt owalny, uwidoczniiony na rysunku.



Większość ustaw kotłowych zastrzega, aby manometr był pomieszczony w „odpowiednim“ miejscu kotła, rozumiejąc przez to bądźto żeby manometr tak był umieszczony, aby był dla palacza widoczny, bądź też aby nie był wystawiony na znaczne zmiany temperatury (Belgia). Holandia i Rosja bliżej to określają, wymagając aby manometr łączony był z kotłem za pomocą rurki syfonowej, w której zbiera się woda skroplona. Holandia żąda tego samego i dla kontrolnego manometru. Rurka manometryczna ma być osadzona w bezpośrednim zetknięciu z przestrzenią parową kotła (Filadelfia); Belgia zaś i Holandia żądają nadto żeby rurka manometryczna sięgała

w takie miejsce przestrzeni parowej, w której para nie podlega znacznym ruchom. Austria i Szwajcarya zastrzegają, żeby manometr posiadał kranik odcinający, Austria i Belgia tego samego (kranika trydrogowego) żądają i przy kontrolującym manometrze. Przepisy belgijskie żądają, żeby strzałka manometru schodziła na zero, kiedy w kotle nie ma ciśnienia; Holandia wyraźnie dozwala stosowanie i ręcznego manometru, który zresztą przez postanowienia żadnego z państw wyraźnie nie jest wzbroniony. Tylko jedna Holandia wskazuje o ile skala manometru winna przechodzić dowolne robocze ciśnienie, a mianowicie żąda: ażeby manometr ręczny co najmniej mógł wskazywać o $\frac{1}{2}$ atmosfery więcej ponad dozwolone najwyższe ciśnienie, a metalowy manometr co najmniej o 2 atmosfery więcej. Jedną tylko Holandia żąda, ażeby kotły, opalane z przodu i z tyłu, posiadały z każdej strony po jednym manometrze. Przy kotłach posiadających rury otwarte nie wymagają manometru. Nareszcie Ameryka i Holandia dozwolają na to, żeby kotły, które tylko wspólnie pracują i stale są ze sobą dostatecznie połączone, posiadały jeden wspólny manometr.

ad b) *Wentyle bezpieczeństwa.* Podstawą do porównawczego zestawienia odnośnych postanowień różnych państw, mogą posłużyć przepisy holenderskie, w których powiedziano:

„Każdy kocioł parowy powinien posiadać co najmniej dwa wentyle bezpieczeństwa albo dwie rury otwarte. Wysokość rur otwartych wynosić winna na każdą atm. ciśnienia 10 m ponad średni poziom wody w kotle“. Co do żądania, aby były dwa wentyle bezpieczeństwa, zgadzają się z niem przepisy Belgii, Francji, Włoch, Austrii, Rosji, Szwajcarii i Filadelfii. W Niemczech zadawalają się jednym wentylem, żądając tylko dwóch wentyli bezpieczeństwa dla całych baterii kotłów, które pojedynczo brane, nie mogą być oddzielone od wspólnego zbiornika pary. Tylko kotły przenośne muszą posiadać po dwa wentyle bezpieczeństwa. Co się tyczy rur otwartych, to w Niemczech, jak to poprzednio było już wspomniane, stosują się oddzielne przepisy (tylko do 5 m wysokość max.). Ustawy włoskiego prawodawstwa uwalniają od stosowania wentyli bezpieczeństwa i manometru przy kotłach, w których ciśnienie pary nie przekracza $\frac{1}{2}$ atm. i jeżeli posiadają otwartą rurę, której wysokość nie przechodzi 5 m, a średnica w świetle wynosi najmniej 80 mm.

„Jeden z tych wentyli jest zamknięty na klucz i dostępny tylko dla upoważnionej osoby“. Przepis ten, mający na celu zapobieżenie rozmyślnemu przeciążeniu wentyla, podaje tylko rosyjskie ustawodawstwo; wymaga ono, ażeby jeden z wentyli tak był urządzony, żeby dozorca kotła nie mógł samowolnie zmienić obciążenia wentyla bezpieczeństwa.

„Najmniejsza, w świetle mierzona, średnica wentyla bezpieczeństwa lub przekrój rury otwartej, wyrażona w mm, wynosić winna

$$d = 26 \sqrt{\frac{F}{p + 0,62}}$$

gdzie F oznacza powierzchnię ogrzewalną kotła w m^2 , a p —robocze ciśnienie w atmosferach, o ile ostatnie nie przekracza 8,3 atm. W żadnym jednak razie średnica nie może być mniejsza od 20 mm. Skok wentyla, obliczonego podług powyższego wzoru, powinien wynosić najmniej 4 mm. Wentyle o średnicy światła mniejszej jak wypadająca z obliczenia, mogą być dozwolone, jeżeli przy pełnym ogniu na rusztach i swobodnym ciągu, oraz przy zamkniętych wentylach, rozprawiających parę z kotła, ciśnienie w kotle w ciągu 20 minut nie przekracza 10% dozwolonego ciśnienia. Skok takich wentyli określa się przy próbie ciśnienia pod parą“.

„Jeżeli zastosowane są więcej niż 2 wentyle bezpieczeństwa, to suma powierzchni ich przekrojów powinna co najmniej równać się sumie powierzchni przekrojów dwóch prawidłowych wentyli bezpie-

¹⁾ Ciąg dalszy; por. № 28 z r. b., str. 423.

czeństwa, w przeciwnym razie 2 z tych wentyli bezpieczeństwa powinny utrzymać ciśnienie pary we wskazanych granicach. Niedostępnym wentyle bezpieczeństwa (gdym kilka zastosowano) powinny również zadostępnym czynić wyżej wyszczególnionym warunkom. Tylko Belgia i Filadelfia wymagają przekroju wylotu ustalonego przez obliczenie. Belgia, podobnie jak Holandia, zastrzega, ażeby każdy z osobna wentyl bezpieczeństwa był w stanie przy najsilniejszej robocie odprowadzić wytworzoną parę w ten sposób, ażeby ciśnienie jej nie przekraczało dozwolonego ponad $\frac{1}{10}$. Do obliczenia odpowiedniej średnicy służy tam wzór

$$d = 26 \sqrt{\frac{P}{p' - 0,412}}$$

w którym p' oznacza bezwzględne napięcie dozwolone. Przy napięciach bezwzględnych ponad $6\frac{1}{2}$ atm. mają służyć średnice przekrojów obliczone dla 5 atm. ciśnienia. Takie określenie jest dość dziwne, gdyż nie zwrócono uwagi na większą szybkość wypływu pary, odpowiadającą większemu ciśnieniu i wskutek tego przy kotłach o wysokich ciśnieniach może się okazać potrzeba zastosowania olbrzymich ciężarów do wentyli bezpieczeństwa. Przy zastosowaniu 3-ch albo więcej wentyli bezpieczeństwa, powinna suma przekrojów każdych dwóch, co najmniej równać się przecięciu, które otrzymuje się ze wzoru przy dwóch tylko wentylach bezpieczeństwa. Tem określeniem różni się ustawa belgijska od holenderskiej i amerykańskiej. Filadelfia podaje wzór

$$q' = \frac{22,5 P'}{p' + 8,62}$$

w którym q' oznacza sumę przecięć wszystkich klap bezpieczeństwa w calach kw., P' — powierzchnię ruszta w stopach kw., p' — nadciśnienie w funtach na cal kw.

Wzór ten dla systemu metrycznego przekształca się w następujący: $q = \frac{110 P'}{p + 0,61}$, przyczem q w cm^2 , P' w m^2 , a p w atm. są wyrażone. Przy zastosowaniu zatem dwóch jednakowych wentyli bezpieczeństwa, średnica każdego z nich, na zasadzie powyższego wzoru, wypadnie

$$d \text{ mm} = 83 \sqrt{\frac{P'}{p + 0,61}}$$

Gdy przecięcia, obliczone podług tego wzoru, są zbyt wielkie, to należy zastosować 3 lub więcej wentyli bezpieczeństwa. Ustawa odnośna wymaga nadto, aby przy wzmocnionym (sztuczny) ciągu była przyjęta do obliczenia nie właściwa, ale empiryczna powierzchnia ruszta, która otrzymuje się licząc stopę kw. na każde 16 funtów węgla spalonego na godzinę. Jeżeli zaś kocioł ogrzewa się straconymi gazami, albo wogóle w inny sposób jak przez bezpośrednie spalanie na ruszcie, to oszacowanie pow. rusztów pozostawia się orzeczeniu inspektora. Wszystkie inne państwa nie ustanawiają stałych norm do obliczenia średnic wentyli bezpieczeństwa. Natomiast Włochy żądają przystosowania takiej średnicy i skoku wentyla, ażeby on przy nor-

malnem ciśnieniu roboczym mógł odprowadzać nadmierną parę z kotła, bez przekroczenia w kotle dozwolonego ciśnienia. Widocznie, w celu możliwości przystosowania mniejszych wentyli, albo też dla uwzględnienia obciążeń sprężynowych, dozwolono przy lokomobilach przekroczenie ciśnienia o 10%. Rosya stawia nie jasno określony warunek, ażeby obwód wentyla odpowiadał wytwórczości kotła parowego.

Ustawa francuska posuwa się jeszcze dalej i wymaga tylko, ażeby każdy wentyl zaczynał syczeć po dojściu ciśnienia do swego maximum i ażeby taki wentyl w razie potrzeby, przez odciążenie lub stosowne podniesienie, bezwzględnie nie dopuścił do przekroczenia dozwolonego ciśnienia. Niemcy, Austria i Szwajcarya idą najdalej w niekropowaniu wymiarami wentyli bezpieczeństwa, wymagają tylko, aby dawały ujście parze przy dojściu tejże do maksymalnej prężności. Przepisy tych państw upatrują zatem w wentylach bezpieczeństwa nie odwodowe urządzenia, ale jedynie sygnał akustyczny. Niemcy jeszcze żądają, żeby wentyle bezpieczeństwa mogły być każdej chwili próbowane przez lekkie ich uniesienie.

Ustawa holenderska dozwala nadto, ażeby w razie „gdym kilka kotłów, nie mogących pracować oddzielnie lecz dostatecznie ze sobą połączonych, posiada wspólny zbiornik pary, to wystarczają 2 kłapy, jeżeli przy ich obliczaniu przyjęto za podstawę sumę powierzchni ogrzewalnych wszystkich tych kotłów“. Podobny powyższemu przepis znajdujemy w niemieckich ustawach, a także w ustawach Filadelfii, jednakże te ostatnie zastrzegają, żeby kotły leżały na jednym ogniu.

Ustawa belgijska orzeka, że kotły, wysyłające parę do wspólnego przewodu i w ten sposób ze sobą połączone, że ich lustra wody i ciśnienie pary we wszystkich utrzymują się zawsze równomiernie, uważać należy jako jeden kocioł, odnośnie ich uzbrojenia przyrządami bezpieczeństwa i mechanizmami zasilającymi.

Przy wentylach bezpieczeństwa ważnym jest sposób ich obciążenia i obliczenie tego ostatniego. Ustawa holenderska orzeka: „Wentyle bezpieczeństwa powinny być obciążone bądź bezpośrednio, bądź też przy pomocy dźwigni“. Tylko Filadelfia wyklucza bezpośrednio obciążenie, przez stawianie żądania przy każdym wentylu bezpieczeństwa dźwigni z podziałką 5- lub 10-funtową. Niemcy, Rosya i Francya, przemilczają o sposobach obciążania, skąd tak ciężary, jak i sprężyny przyjęte należy jako równoznaczne.

„Jeżeli ciężary nie są z jednej sztuki, to powinny składać się z dokładnie jednakowych krążków; rewizor może wymagać zastąpienie jednolitego ciężaru przez takie krążki“. W przeciwieństwie do powyższego, dla zapobieżenia nadużyciom, przepisy belgijskie, szwajcarskie i filadelfijskie wyraźnie wymagają jednolitości ciężaru. Inne ustawy kotłowe nie wypowiadają się w tej sprawie, lub mówią tylko ogólnie o „ciężarze obciążającym“, bez wyraźnego zastrzeżenia, czy ten ciężar ma być z jednej albo kilku sztuk złożony. W zależności tego czy wentyle uważać należy jako przyrządy odwodowe, czy też tylko jako sygnałowe (w pierwszym razie), w zależności od wskazanego wzoru wynika, że przy obliczeniach obciążenia wentyli bezpieczeństwa brać należy pod rachunek jako średnicę wentyla: dla Holandyi średnicę w świetle, powiększoną o 2 mm, dla Belgii średnicę w świetle i dla Austrii średnicę pomiędzy średnicami łożyska wentyla bezpieczeństwa.

G. Diehl.
(C. d. n.)

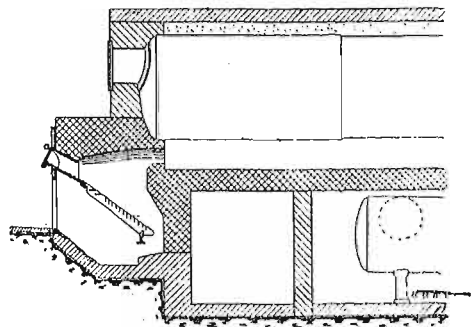
Z REWIZYI KOTŁÓW I MOTORÓW.

Wypadek często pojawiających się wypuklin na blachach nadpaleniskowych. Do zwyczajnych wypadków należą uszkodzenia blach nadpaleniskowych, w postaci większych lub mniejszych wydeń, często nawet w połączeniu z pęknięciami blach, spowodowywanych bądź to przez osadzenie się na blasze zlepow odłamków kamienia kotłowego, lub pod wpływem przywarłej do blachy warstwy oleju, źle przepuszczającej ciepło. Ilość takich wypadków, w miarę jak rozszerza się stosowanie dobrze działających aparatów, zmniejszających wodę zasilającą — znacznie maleje. Tem więcej przeto zasługuje na uwagę szcze-

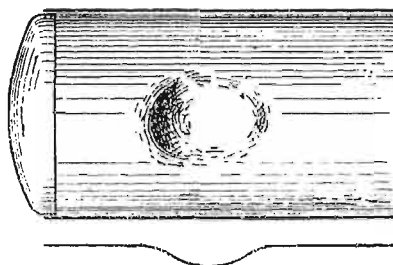
chy nadpaleniskowe u trzech kotłów poukładkały i stały się nieszczęsne do tego stopnia, że tylko z trudnością można było podtrzymać je w ruchu.

Jak zwykle w browarach, forsowanie kotłów było bardzo nierównomierne, nocą bardzo mierne, nad ranem za to dochodziło najwyższej granicy, przyczem spalanie na rusztach dochodziło do 300 kg na 1 m² i godz.

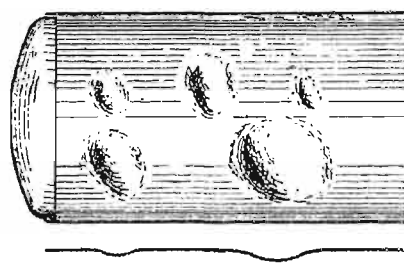
Oczyszczanie kotłów odbywało się co trzy miesiące. Po oczyszczeniu z kamienia, ścianki kotła były grafitowane. Jak to już wielokrotnie sprawdzono, grafitowanie ścianek, szczególnie przy dłuż-



Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.

gólniejsze zjawisko, opisane w № 5 z r. b. czasopisma bawarskiego związku kotłowego, zanważone w kotłowni jednego z browarów w Bawaryi. Mimo zaprowadzenia urządzenia do zmniejszania wody, mimo to, że woda była zupełnie wolna od oleju, przecież nderzając często, w istniejących tam kotłach, pojawiały się wypukliny na blachach ogniowych, budzące niepokój i obawę wypadku.

Ścisłe badania wykazały co następuje: kotłownia posiadała 4 kotły cylindryczne z warinikami, obmurowane podług zasad zachowania przeciwprądu. Powierzchnia ogrzewalna każdego kotła wynosiła 85 m² pow. ogrz (rys. 1). W lecie 1901 r. w przeciągu czterech tygodni bla-

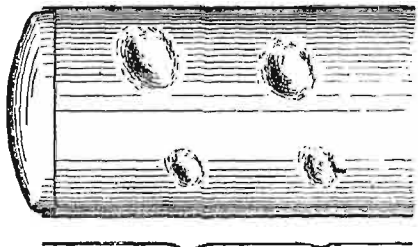
szych okresach czasu między jednym a drugim czyszczeniem kotła, powoduje, że łatwo odpryskujący kamień, z prądem wody splywa w jedno miejsce i tworzy zwaliny, które utrudniają oddawanie ciepła wodzie, powodują tworzenie się wypuklin. Do czasu póki kotły zasilano nie zmniejszaną wodą, takio zlepy kamienia kotłowego dochodziły do takich rozmiarów, że aby je wydobyć przez właz, musiano je poprzednio w kotle rozbijać na kawałki. Sądzone, że przez zmniejszenie wody zasilającej złemu zupełnie się zapobiegnie; nadzieje jednak zawiodły: wprawdzie zwaliny straciły na wielkości, ale zawsze dochodziły do rozmiarów, narażających blachy na przepalenie. Po-

chodziło to stąd, że zmęczenie wody nie odbywało się w sposób zupełnie należyty.

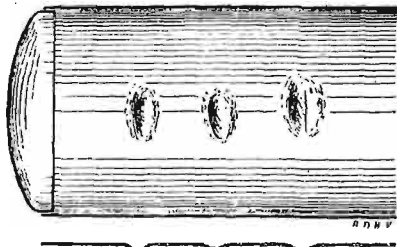
Szczególne w opisywanym wypadku jest to, że wypukliny nie występowały jak zwykle pojedynczo, jak na rys. 2, lecz tworzyły się w większej ilości, jak na rys. 3—6, oraz, że pojawiały się na blachach, które zaledwie przed trzema miesiącami były zmienione i to nie na samym dole, lecz z boków, jak to wskazuje rys. 4.

Nadto godnym uwagi jest to, że zauważono pęknięcia tych blach nie tylko na najniższych miejscach wypuklin, jak to wskazuje rys. 5, lecz również i między wypuklinami (rys. 6).

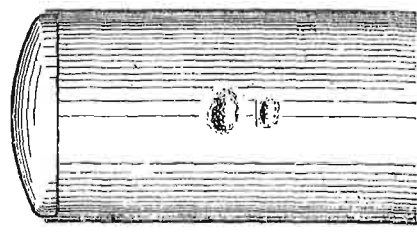
Dla zbadania gatunku blach, poddano 27 wycinków próbie na



Rys. 4.



Rys. 5.



Rys. 6.

rozerwanie i 47 na gięcie. Wynik wykazał, że blachy odpowiadały przepisom norm würrburskich i u żadnej z próbek wydłużenie nie wykazało mniej niż 25%. Badania te wykazały, że długoletnie działanie ognia na blachy nie wywarło żadnego wpływu ujemnego na ich wytrzymałość i ciągliwość. Jakżeż przeto wytłumaczyć powstawanie wyżej wspomnianych pęknięć blach? chyba tylko uciekając się do hipotezy Bacha: Ogrzewanie blachy ogniowej w takich jak opisane warunkach, odbywa się bardzo nierównomiernie. Niektóre miejsca nagrzewają się słabiej, sąsiednie zaś mocniej. Te pierwsze tamują swobodne rozszerzanie się drugich, skutkiem czego następuje w tych miejscach ścisnienie materiału. Siły wywołane tą nierównomiernością ogrzewania się blach, w pewnych warunkach mogą być bardzo znaczne. Gdy temperatura w palenisku opadnie, to poprzednio mocno ogrzane miejsce kurczy się, tak, że przy każdej zmianie temperatury w palenisku powstaje naprężenie rozciągające i ścisnienie materiału, co prowadzi do drobnych powierzchniowych zrywań, które z czasem zagłębiają się i sprowadzają raptowne widoczne szczeliny. Takim uszkodzeniom skutecznie można zapobiedz tylko w ten sposób, aby przedewszystkiem pod żadnym pozorem niedopuszczać do osadzania się zwałin kamienia kotłowego, następnie zaś przedsięwziąć środki, aby nie doprowadzać do nadmiernego przeciążania paleniska, jak to miało miejsce w wyżej wspomnianym wypadku.

Powinno być rzeczą powszechnie wiadomą, że ścian górnego

cylindra przy kotłach cylindrycznych, jak również ścian kotła, leżących w pobliżu paleniska, przy wodzie dającej osady, nie należy smarować żadnym środkiem, ułatwiającym odpryskiwanie kamienia; jasnym jest bowiem, że sprzyja to bardzo do tworzenia się na blachach ogniowych tych niebezpiecznych zwałin kamienia kotłowego. R. S.

Wybuch kotła parowozowego. W Dobristroh w Prusach, w kopalni Renate, z powodu wadliwej konstrukcji, nastąpił wybuch kotła parowozowego, który tam pracował od 1900 r.

Kocioł zbudowany był w 1894 r. w fabryce „Märkische Lokomotivfabrik“, posiadał 30—75 m² pow. ogrzew. i 0,5 m² pow. rusztów i pracował na 12 atm. ciśnienia.

W d. 11 kwietnia r. b., wkrótce po wieczorowej zmianie służby, gdy ciśnienie w kotle wynosiło tylko 10 atm. i znajdowała się dostateczna ilość wody, nastąpiła katastrofa, przy której jeden człowiek poniósł śmierć na miejscu, a dwóch uległo lekkiemu poranieniu. Śruby ankrowe, usztywniające podniebienie paleniska od strony ognia, nie posiadały muter, lecz tylko były wkręcone w palenisko, skutkiem czego wyrwały się z gwintu, co spowodowało przerwanie się podniebienia¹⁾

¹⁾ Fakt ten wyjąwszy z czasopisma bawarskiego związku kotłowego (№ 3 r. b.), aby zaznaczyć z naszej strony, że tak wypowiedzianego poglądu na przyczynę wypadku podzielać nie możemy. Wszystkie ściany płaskie paleniska są usztywniane tyblami, tylko wkręconymi na gwint przez dwie ściany płaszcza i paleniska.

Jeżeli ankrzy podniebieniowe w opisywanym wypadku wyrwały się z gwintu podniebienia, to nastąpiło to z innych powodów. Jakkolwiek możliwe jest, że mutry, nakręcone na ankrzy od strony podniebienia, w danym razie mogłyby nie dopuścić do takiego wypadku, to jednak brak muter nie może być poczytany za błąd konstrukcyjny kotła; dowodem tego, że przyjęciowe ciśnienie próbne kotła, obowiązkowo dopełniane jest przed zakręceniem muter.

Zarząd Wydziału.

DROBNE WIADOMOŚCI

Wielkie blachy kotłowe na wystawie w Düsseldorfie. Chcąc dać pojęcie o obecnym stanie fabrykacji blachy w Niemczech, podajemy niżej rozmiary największych blach, wystawionych w Düsseldorfie.

Fabrykant	Długość m	Szerokość m	Grubość mm	Waga kg
Fr. Krupp	26,8	3,56	38	29500
Gute Hoffnungshütte	20,0	3,05	32	15250
Zakłady górnicze i hutnicze w Hörde	22,5	3,2	17	9800
Grillo Tunke et Comp.	25,0	2,4	17	8150
	25,0	2,0	10	4000

Wymienić tu należy jeszcze okrągłe dwa (pełne) o kolosalnych średnicach; np. jedno wykonane u Kruppa o 3,9 m średnicy, drugie w Hörde o 4,02 m średn. (grubość 31,5 mm; waga 3220 kg), inne jeszcze, pochodzące z Duisburskiej fabryki żelaza i stali, o 3,95 m średn. i wreszcie największe, wykonane w „Gute Hoffnungshütte“, o 4,0 m średnicy (grubość 24 mm, waga 2350 kg).

Nadmienić należy, że wyżej przytoczone wagi odnoszą się do blach już przykrojonych; surowe blachy, w chwili zdjęcia ich z walców, były daleko cięższe. Sz.

Stowarzyszenie racjonalnego i bezdymnego spalania pod kotłami zawiązało się w listopadzie r. z. dla kotłów, znajdujących się w samym mieście Hamburgu i w jego okolicy. Bezpośrednim do zawiązania tego Stowarzyszenia powodem było to, że władze miasta Hamburga postanowiły na drodze prawodawczej wystąpić przeciwko roznoszeniu dymu i sadzy przez kominy fabryczne. Gdy jednak Wydział fabryczny izby handlowej oświadczył, że gotów jest zachęcić odnośne sfery przemysłowe do utworzenia stowarzyszenia na wzór „Stowarzyszenia nadzoru nad kotłami“, ażeby na drodze samopomocy złemu zaradzić, cofnięto się od ogłoszenia powyższego rozporządzenia do czasu przekonania się, o ile działalność takiego stowarzyszenia okaże się skuteczną.

Według ustawy Stowarzyszenia, do osiągnięcia pożądanego celu prowadzić mają następujące środki: 1) Systematyczne rewizycje kotłowni, a także kontrola i udzielanie odpowiednich wskazówek przy obsłudze. 2) Dokonywanie badań, mających związek z paleniskiem i wyzyskaniem paliwa, oraz urządzaniem nowych bezdymnych palenisk i przeprowadzanie odpowiednich zmian w paleniskach istniejących. 3) Kształcenie palaczy. 4) Zbieranie wszelkich odnośnych danych, nabytych drogą doświadczeń, oraz próbowanie nowych urządzeń i komunikowanie wyników członkom Stowarzyszenia.

Członkowie Stowarzyszenia, którzy oprócz zwykłej składki członkowskiej, płacą składkę roczną od każdej kotłowni, a oprócz tego wnoszą opłaty za wszystkie roboty nadzwyczajne (próby, rewizje, porady), mają prawo żądać, żeby ich paleniska systematycznie, najmniej 3 razy do roku były rewidowane. Wzajemnie za to są obowiązani stosować się do wskazówek Zarządu Stowarzyszenia.

Jednym z głównych zadań Stowarzyszenia jest kształcenie uzdolnionych palaczy. W tym celu każdy palacz fabryki, należącej do Stowarzyszenia, na stanowisku przy swoim palenisku, w niezmiennych warunkach, na pewien czas oddany zostaje pod kierunek wykwalifikowanego majstra-palacza. Sz.

Amerykański jacht „Arrow“ w czasie próbnej jazdy na rzece Hudson rozwiniął niebywałą dotąd prędkość 37,13 węzłów, czyli 63 km na godzinę. Parostatek ten posiada 40 m długości i 3,8 szerokości a przy zanurzeniu na 1 m, ciężar wypartej wody wynosi 66 t. Na dwie jego pociągowe śruby, pracują silnice parowe o mocy 4000 k. p.; na jedną tonnę wypartej wody wypada zatem poważna moc 60 k. p. Stosunek ten przy nowszych bremeńskich dwnśrubowcach pospiesznych, płynących z prędkością 23 węzłów, wynosi zaledwie 1,5 k. p. Ilość obrotów dwóch pociagowych maszyn parowych wynosi 540—600 na minutę, pracują one z początkowym rozprężeniem pary. Dwa kotły wodnorurkowe, każdy o 515 m² pow. ogrz., wytwarzają parę o ciśnieniu 28 atm. s.