

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLIX.

Warszawa, dnia 16 listopada 1911 r.

№ 46.

**TREŚĆ.** Nowicki K. Pęknięcie blach kotłowych podczas prób na wodne ciśnienie.—Automatyczna tokarka rewolwerowa Brown i Sharpea. — Z towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca.

**Architektura.** IX Międzynarodowy Kongres Architektów w Rzymie w r. 1911 [c. d.]. — Ruch budowlany i Rozmaitości. Z 26-ma rysunkami w tekście.

## Pęknięcie blach kotłowych podczas prób na wodne ciśnienie.

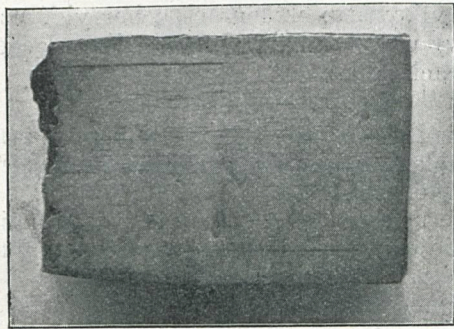
Podał Karol Nowicki, inż.

Opisane poniżej dwa wypadki miały miejsce w Hamburgu z kotłami, przeznaczonymi do obsługi statków rzecznych. Rozerwanie blach w obu wypadkach nastąpiło podczas próby wodnej w warsztatach okrętowych, wykonywanej przez inżynierów warsztatowych i poprzedzającej oficjalną próbę, mającą być dokonaną przez hamburski policyjny urząd budowlany do dozoru nad kotłami i maszynami <sup>1)</sup>.

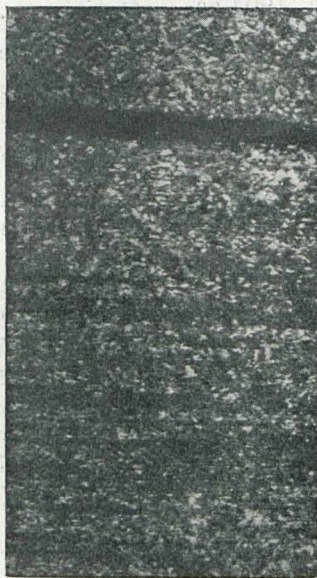
W obydwu wypadkach rozerwanie blach nastąpiło przy ciśnieniu niższym niż

nicach systemu Foxa, z symetrycznie umieszczonymi płomieniówkami, dwoma sklepieniami skrzyń paleniskowych (n. Feuerbüchsendecke) i płaskimi dnami, z mocowaniami przy pomocy ściągówek.

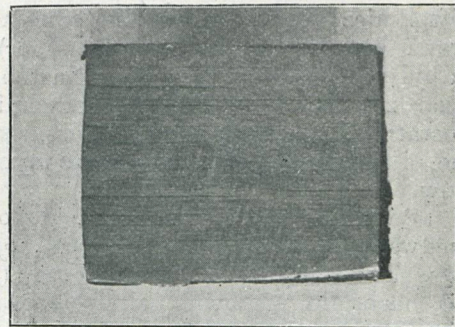
Srednica kotła wynosiła 3100 mm, długość 3150 mm, średnica płomienic 900/1000 mm; oś płomienic znajdowała się o 750 mm niżej od osi kotła, pozioma odległość między osiami płomienic wynosiła 1160 mm, powierzchnia ogrzewalna 117,55 m<sup>2</sup>. Grubość blachy kotła 26 mm, grubość płaskich



Rys. I.



Rys. II.



Rys. III.

przepisane próbne (w danym wypadku o 5 atmosfer wyższe niż naciśnienie robocze). Po wypadku manometry, które były użyte przy próbach, podległy natychmiastowemu spraw-

den po 24 mm. Wykroje w cylindrycznej części kotła do dzwona parowego średn. 375 mm, do wjazdu 400 × 300 mm (średnica dzwona 700 mm), z mocnionymi naniconami obręczami



Rys. IV.



Rys. V.



Rys. VI.

dzaniu, przyczem okazało się, że działały one zupełnie prawidłowo.

Ostatni wypadek, zaszły 27 kwietnia r. b., miał miejsce z kotłem o normalnym typie okrętowym o dwóch płomie-

o szerokości po 125 mm. Obydwa wymienione wykroje, jak również i okrągły otwór do rury zasilającej, znajdowały się na jednej prostej <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Władze Hamburga wykonywują same dozór nad kotłami okrętowymi, nie udzielając na to koncesyi żadnemu towarzystwu opieki nad kotłami parowymi.

<sup>2)</sup> Nicenie zastosowano w łubki (z obustronnymi nakładkami) jako dwucięte trójrzędne, przyczem podziałka nitów wynosi 200 mm, średnica nita 28,5 mm, szerokość nakładek 420 mm, grubość nakładek zewnętrznej 25 mm i wewnętrznej 22 mm.

Kocioł był zbudowany w r. 1897 do nadciśnienia  $12,5 \text{ kg/cm}^2$  i w styczniu r. 1898 był poddany oficjalnej wodnej próbie koncesyjnej przy nadciśnieniu  $17,5 \text{ kg/cm}^2$ .

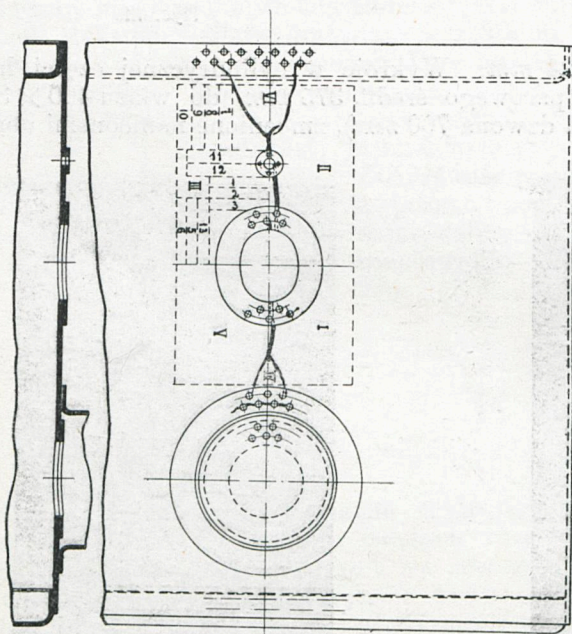
Wytrzymałość w szwie 82%, wytrzymałość płaszcza z otworami wzmocnionymi przy pomocy naniczonych obręczy 82,5%, współczynnik bezpieczeństwa przy  $12,5 \text{ kg/cm}^2$  nadciśnienia = 5. Blachy zostały przyjęte do budowy kotła, po dokonaniu przepisanych prób, przez urzędowego odbiorcę d. 30 września 1897 r.

Użyta blacha miała, według przepisów i stosownie do zamówienia, wykazać wytrzymałość na ciągnięcie  $42-47 \text{ kg/cm}^2$ . Ponieważ walcownia wykonała jednocześnie zamówienie na dwa jednakowe kotły, niemożliwym jest określić, która blacha została użyta do wymienionego kotła.

Świadcstwo odbiorcze wykazuje dla blach cylindrycznej części kotła jako minimum naprężenie na ciągnięcie  $41,3 \text{ kg}$  i wydłużenie 26,5% i jako maximum naprężenie  $42,8 \text{ kg}$  i wydłużenie 35,2% (minimum, względnie maximum, otrzymano dla tych samych blach). W okresie pracy kotła podczas wewnętrznych badań okazały się następujące niedokładności i braki, które też zostały usunięte: w r. 1904 zamieniono znaczną ilość zespórek (n. Stehbolzen), w r. 1906 zamieniono znaczną ilość płomieniówek, w r. 1908 w miejscu połączenia płomienicy, z dnem dokonano elektrycznego spoinienia uszkodzonej płomienicy w r. 1910 znaleziono nieznaczną korozję w dolnej części kotła i uszkodzenie niektórych zespórek, które zostały zamienione.

W kwietniu r. b., po dokonanej rewizji wewnętrznej, oddano kocioł do reparacji, ponieważ znaleziono: 5 płomieniówek niezdatnych do użytku, silną korozję w sklepieniach skrzyń ogniowych (n. Rauchkammer) — wygryzione miejsca były elektrycznie spojone. Następnie znaleziono znaczne zardzewienie na wodnej powierzchni płomienicy, pęknięcia w ostatnich falach płomienicy, które zostały elektrycznie spojone, i kilka zespórek z uszkodzonymi przez ogień łbami nitów.

Po ukończonym remoncie, dokonano w warsztatach przedwstępną próbę, podczas której, przy osiągnięciu ciśnienia wody w wysokości  $16,8 \text{ kg/cm}^2$  (zamiast przepisanych  $17,5$ ) nastąpiło raptowne pęknięcie płaszcza kotła w kierunku, wskazanym na rys. 1.



Rys. 1.

Że pęknięcie miało miejsce w tym a nie w innym kierunku można objaśnić tem, że blacha była w tem miejscu osłabiona wycięciami, znajdującymi się na jednej prostej. Pęknięcie nastąpiło tylko w blasze kotła, a naniczone obręcze zostały jedynie słabo uszkodzone, co zaznaczyło się lekkim naderwaniem wewnętrznej strony obręczy i odpowiednim zgrubieniem z zewnętrznej strony. Brak całkowitego pęknięcia obręczy dowodzi, że przy obciążeniu blachy odgrywała ona nadzwyczaj nieznaczną rolę.

W celu wszechstronnego zbadania przyczyn, jakie wy-

wołały rozerwanie blachy, zrobiono kilka większych wycinków, oznaczonych na rysunku 1 liczbami I—VI i przesłano je do zbadania: płytę I do laboratorium przy politechnice w Sztutgardzie, II—ą do labor. Gross-Lichterfelde w Berlinie, płyty V i VI do miejskiego laboratorium chemicznego i metalograficznego w Hamburgu.

Płytę III—ą podzielono na drobne wycinki, oznaczone numerami porządkowymi 1—12; wycinki 2, 5, 11 i 8 poddano próbom na rozerwanie w laboratorium królewskiej wyższej szkoły budowy maszyn w Altonie. Wycinki 2 i 11 były wzięte w kierunku walcowania, wycinki 5 i 8 w kierunku poprzecznym. Wyniki próby, umieszczone w załączonej poniżej tabelce, odpowiadają, według brzmienia nowych niemieckich przepisów kotłowych, pierwszemu gatunkowi blachy (wytrzymałość na ciągnięcie  $37-41 \text{ kg/mm}^2$  i wydłużenie 25%).

Nr wycinka	Kierunek w stosunku do walcowania	Wymiary wycinka mm	Przekrój wycinka $\text{mm}^2$	Granica ciastowatości	Obciążenie kg	Wytrzymałość na ciągnięcie $\text{kg/mm}^2$	Wydłużenie %
2	podłużny	24,85×26,87	668	16 700	26 550	39,75	30,00
5	poprzeczny	25,02×27,32	683	16 950	26 600	38,95	25,50
11	podłużny	25,35×26,80	660	16 940	26 700	39,40	29,25
8	poprzeczny	25,40×26,5	673	17 550	26 640	39,60	29,00

Rozerwanie nastąpiło we wszystkich wypadkach w połowie długości sztaby.

Złom: matowy, żyłkowy; małe pęcherzyki, częściowo lekki warstwowy układ metalu, łatwo odłupującego się w niektórych miejscach złomu.

Inne wykonane próby były następujące:

*Wycinek № 1* (nieuszkodzony) zgięto na zimno przy stopniowym nacisku naokoło wałka  $50 \text{ mm}$  średnicy ( $0$   $180^\circ$ ), przyczem metal został nieuszkodzony.

*Wycinek № 3* — po nacięciu na głębokość  $\frac{1}{2} \text{ mm}$ , zgięto pod wpływem stopniowego nacisku  $0$   $180^\circ$  naokoło wałka, średnicy  $50 \text{ mm}$  — żadnego uszkodzenia.

*Wycinek № 12*, umocowany do połowy swej długości, był zgięty uderzeniami młota do wielkości kąta około  $60^\circ$ , przyczem nie zauważono żadnych uszkodzeń.

*Wycinek № 6* (wpoprzek walcowania), rozkuty do podwójnej szerokości bez powstania pęknięć lub też łupania się.

*Wycinek № 9*, po nagraniu do czerwoności, zahartowany przez zanurzenie w wodzie o temperaturze  $28^\circ \text{ C}$ . i zgięty pod młotem parowym, nie wykazał żadnych zarysowań.

Wykonana analiza chemiczna wykazała zawartość:

Krzemu . . . . .	Si	0,008 %
Fosforu . . . . .	P	0,105 "
Siarki . . . . .	S	0,048 "
Miedzi . . . . .	Cu	0,100 "
Manganu . . . . .	Mn	0,760 "
Węgla . . . . .	C	0,120 "

Wykonane jednocześnie przez tegoż chemika, d-ra Fr. Hasslera, badania metalograficzne doprowadziły do następujących wniosków:

a) *Struktura*. Po wytrawieniu <sup>1)</sup> żelazo wykazuje ciemne, wyraźne pasma fosforu, dobrze widzialne gołem okiem. Ziarna ferrytu są dość drobne. Perlit występuje zupełnie normalnie. Większe ilości żużla nie są widoczne, widać natomiast znaczne gniazda przypuszczalnie połączeń siarczanych.

b) *Pęknięcia*. 1) W większości zbadanych miejsc pęknięcia żelazo wykazuje zupełnie normalną budowę. Ziarna ferrytu nie uległy odkształceniu, lecz co najwyżej gdzieś są lekko wyciągnięte. Tuż obok głównego pęknięcia znajduje się cały szereg drobnych pęknięć, które częściowo przechodzą (łączą się) w główne pęknięcie, przeważnie jednak nie dochodzą do niego i stanowią zupełnie samodzielne pęknięcia. Te drugorzędne pęknięcia posiadają oryginalny zygzakowaty kierunek, idący przeważnie wzdłuż linii, oddzielającej pojedyncze ziarna ferrytu. Ziarna ferrytu, przyle-

<sup>1)</sup> Przy pomocy chlorku miedziowego amonu.

gające do drugorzędnych pęknięć, nie wykazują żadnego odkształcenia.

2) W mniej licznych wypadkach, obok głównego pęknięcia, znajdują się miejsca, w których żelazo uległo odkształceniu i zmiężdżeniu, jak również widać wiele drobnych prostych nadpęknięć. Pęknięcia te mają wygląd zupełnie podobny do pęknięć, zauważonych przy rozerwanych na maszynie wycinkach (por. niżej).

c) Pęknięcia w wycinkach (№ 2, 5, 8 i 11) rozerwanych na maszynie. We wszystkich wypadkach ziarna ferrytu, znajdujące się bezpośrednio na złomie, są zupełnie odkształcone, ziarna, znajdujące się dalej od złomu, są wydłużone, przyczem wydłużenie zmniejsza się ze zwiększeniem odległości od złomu. W żyłkach fosforu znajdują się przeważnie mikroskopijne, często jednak widoczne już gołym okiem, pęknięcia, powstałe w kierunku wyciągania.

Przypuszczalnie pęknięcia, omówione pod b—1, powstały najpierw, a omówione pod b—2, później wywołane odkształceniem się całego płaszcza kotła.

**Wynik badania.** Pomimo bardzo dobrych wyników, otrzymanych przy pomocy mechanicznych prób i mogących, według przyjętych norm, świadczyć o zupełnie odpowiednim do budowy kotłów gatunku żelaza, analiza chemiczna, wykazująca ilość zawartego fosforu, równającą się 0,105%, a więc dość znaczną, wskazuje, że gatunek użytej blachy nie był zupełnie dobry. Gdyby znaleziona ilość fosforu była zupełnie równomiernie podzielona w całej masie żelaza, szkodliwe działanie fosforu nie przejawiłoby się w tej mierze, jak to było w tym wypadku.

Mikroskopowe badanie pęknięcia, powstałego przy ciśnieniu wodnym, w większej swej części wykazuje zupełnie inny charakter, aniżeli w miejscach rozerwanych, przy oznaczaniu wytrzymałości na ciągnięcie. Z tego dochodzimy do wniosku, że i sam charakter naprężenia, pod wpływem którego nastąpiło pęknięcie płaszcza, jest zupełnie inny, aniżeli przy próbach na rozerwanie. A więc wyniki prób, robionych na rozerwanie, w celu oznaczenia wytrzymałości i wydłużenia, nie mogą być zupełnie miarodajnymi przy innych rodzajach naprężeń.

Przy badaniu nie znaleziono żadnych wskazówek, czy pęknięcie mogło powstać wskutek nieodpowiedniego postępowania przy budowie lub użyciu kotła <sup>1)</sup>.

Dawniejszy wypadek z r. 1909 rozerwania płaszcza kotła systemu okrętowego został pod względem mechanicznych prób rozerwanej blachy mniej wszechstronnie zbadany, jednak analiza chemiczna i badania metalograficzne dowodzą, że przyczyny pęknięcia w obydwóch wypadkach były identyczne.

Kocioł, którego główne wymiary zewnętrzne są pokazane na rys. 2, był zbudowany tak samo jak poprzedni. Na zasadzie posiadanych aktów z odbioru materiału widać, że blacha zupełnie odpowiadała ówczesnym wymaganiom.

Po przeprowadzeniu obliczeń starej konstrukcji, okazało się, że wytrzymałość płaszcza wskutek otworów na nity wynosi jeszcze 89%, wytrzymałość podłużnego szwu równa się 87% a wytrzymałość płaszcza przez wycięcie otworu włazowego została zmniejszona do 83% (bez wzmacniających obręczy).

Przed wypadkiem kocioł znajdował się w zupełnym porządku i był oczyszczony, w celu wykonania wewnętrznej rewizji i próby wodnej, przypadającej w tym czasie (po sześciu latach od czasu zbudowania).

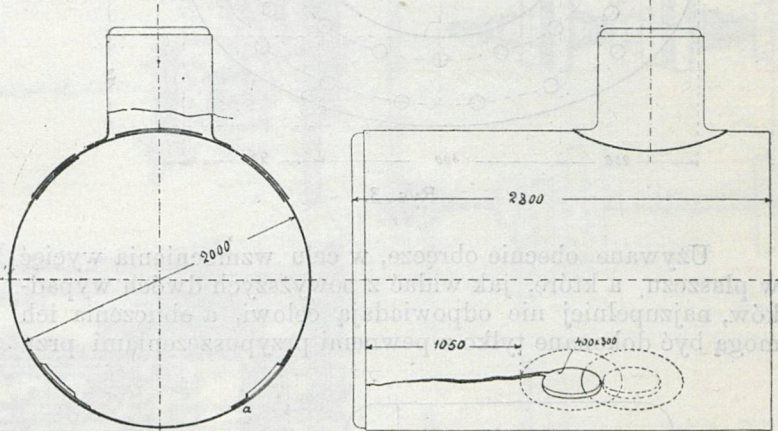
Normalne robocze naciśnienie w kotle wynosiło 12 kg/cm<sup>2</sup>, naciśnienie wodne powinno być przeto 17 kg/cm<sup>2</sup>. Po doprowadzeniu ciśnienia wody do 16 kg/cm<sup>2</sup> w „a“ (rys. 2), przy prawym włazie utworzyło się pęknięcie szerokości około 2 mm i długie na całą pozostałą szerokość blachy, t. j. około 1050 mm. Obręcz, wzmacniająca otwór włazowy (znajdująca się wewnątrz kotła), nie została przytem uszkodzona, a jedynie zostały rozluźnione po dwa nity z każdej strony powstałego pęknięcia.

Fakt, że i w tym wypadku obręcz nie podległa rozerwaniu, dowodzi, że praktykowane kształty i sposób nicenia

obręczy, mających za zadanie przywrócić płaszczywi pierwotnej wytrzymałości, najzupełniej nie odpowiadają celowi. W poprzednim wypadku przy płaskiej obręczy widzieliśmy nieznaczne uszkodzenie jej od strony otworu włazowego, tutaj obręcz, mająca kształt kątownika, nie podległa najmniejszemu pęknięciu. Nicenie nie wytrzymało naprężenia, powstałego wskutek pęknięcia, i najbliższe znajdujące się nity uległy rozluźnieniu.

Analiza chemiczna <sup>2)</sup> pękniętej blachy (próby wzięte obok samego pęknięcia) wykazała zawartość:

Krzemu . . . . .	Si	ślady
Fosforu . . . . .	P	0,11 %
Siarki . . . . .	S	0,06 „
Manganu . . . . .	Mn	0,55 „
Węgla . . . . .	C	0,12 „



Rys. 2.

Wycinki, wzięte do badania mikroskopowego, tak z miejsca powstałego pęknięcia, jako też z innych miejsc tej samej blachy, po polerowaniu wykazały pod mikroskopem cały szereg smug, przebiegających równoległe do płaszczyzn blachy. Po wytrawieniu kwasem saletrzanym, a szczególnie po wytrawieniu przy pomocy chlorku miedziowo-amonu, pasma te stają się więcej wyraźne i mają kolor ciemno-szary, zbliżony do czarnego.

Załączone fotografie № I, II i III przedstawiają owe pasma w dwukrotnym powiększeniu, przyczem № I jest z miejsca uszkodzenia, a № III z miejsca, znacznie oddalonego od pęknięcia. Fotografia II jest powiększeniem zdjęciem z № I i przedstawia dość wyraźnie znaczne warstwy fosforu. Fotografie № IV i V przedstawiają te same zdjęcia, lecz w 80-ciokrotnym powiększeniu. Fotografia № VI jest 300-krotnym powiększeniem ciemnej smugi poprzednich zdjęć. Wąskie, ciemne plamy, biegnące z ostrością częstokroć załamaniem obok kryształów ferrytu, są charakterystyką fosforu. Związki fosforu mają silną skłonność do skupiania się w oddzielne gniazda, rozplaszczane przy walcowaniu, dzięki czemu w danym miejscu zawartość fosforu jest znacznie większa, niż to wykazuje rozbiór chemiczny, dający średnią z większej masy metalu. Dzięki takiemu nagromadzeniu się fosforu, ujemny wpływ jego na żelazo znacznie wzrasta. W danym wypadku, już sama przez się znaczna zawartość fosforu, wynosząca średnio 0,11%, dzięki zebraniu się go w oddzielne warstwy, dała metal o znacznie większej ilości tego szkodliwego składnika.

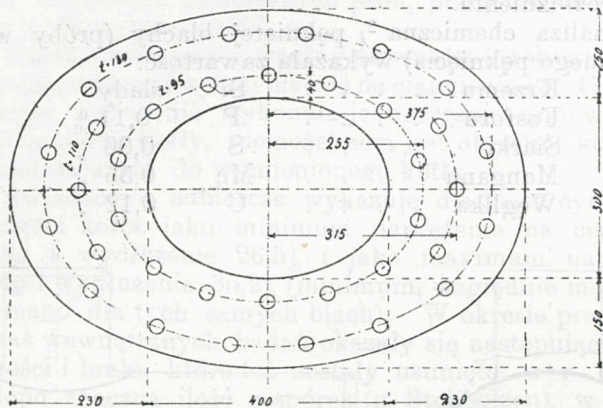
Jako jedyna przyczyna pęknięcia płaszcza kotłowego, pod wpływem ciśnienia wodnego, może być uważany tylko fosfor.

Opierając się na powyższych wypadkach, dowodzących, że praktycznie nie daje się osiągnąć dążności teoretycznych obliczeń do otrzymania na linii wyciętych otworów przynajmniej tej samej wytrzymałości płaszcza, jaka jest w szwie, hamburski urząd policyi budowlanej do dozoru nad kotłami wydał cyrkularz, zwracający uwagę na niepraktyczność układu kilku otworów w płaszczy (właz, dzwon parowy i inne) na jednej linii, nawet w przypadku, gdy obliczenia wykazują dostateczne wzmocnienie wycięć. Oprócz zmniejsz-

<sup>1)</sup> Doświadczenia w pracowniach w Sztutgardzie i w Gross-Lichterfeldzie nie zostały jeszcze wykonane.

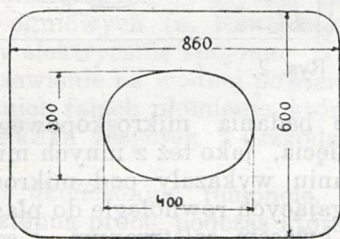
<sup>2)</sup> Analiza chemiczna, również jak badania metalograficzne, wykonane przez d-ra F. Hasslera (Chemisches Staatslaboratorium, Hamburg).

szenia wymiarów otworów do granic rzeczywiście niezbędnych, należy, według brzmienia wymienionego cyrkularza, zastosować ich układ w ten sposób, aby tworząca płaszcz kotła (możliwie) nie przecinała dwóch jakichkolwiek otworów, o ile nie będzie znaleziona inna, więcej odpowiadająca celowi konstrukcyja.



Rys. 3.

Używane obecnie obręcze, w celu wzmocnienia wycięć w płaszczu, a które, jak widać z powyższych dwóch wypadków, najzupełniej nie odpowiadają celowi, a obliczenia ich mogą być dokonane tylko z pewnymi przypuszczeniami przy



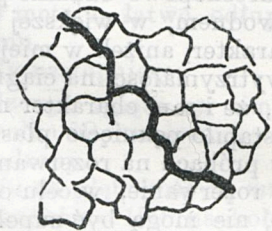
Rys. 4.

większych wykrojach (włazy), należy zamienić na odpowiednio naniczone blachy. Rys. 3 przedstawia wymiary takiej płyty, zastosowanej już w niektórych wypadkach, a najpierw przy opisanym kotle rozerwanym w r. 1909.

Inny kształt płyty, który wymieniony urząd więcej poleca, jest wskazany na rys. 4.



Rys. 5.



Rys. 6.

Wszystkie wycięcia w płaszczu kotła, zarówno jak wycięcie w płycie i obcięcie jej, powinny być uskutecznione na zimno. Wygięcie płyty powinno być wykonane albo na walcach, albo na prasie hydraulicznej, gięcie na gorąco, również jak gorące obrabianie blach kotłowych, jest niedopuszczalne (wyjątek stanowią wytłaczane dennice).

Badania, przeprowadzane przez Hasslera, w tych innych wypadkach wykazały, że struktura blach, rozerwanych na maszynie w celu oznaczenia wytrzymałości, i w wypadkach pęknięć, wskutek wewnętrznego ciśnienia w kotle, jest zupełnie różną. Gdy w wypadkach rozerwania na maszynie stale daje się zauważyć, że kryształy ferrytu podlegają stopniowemu wydłużeniu w kierunku działania obciążenia maszyny i w miarę przybliżenia się do miejsca rozerwania, stają się coraz węższymi, a w miejscu rozerwania, wyglądają jakby zupełnie zmiażdżone (porów. rys. 5), to w wypadkach rozerwania pod wpływem ciśnienia wewnętrznego kryształy ferrytu nie zmieniają, przynajmniej znacznie, swych kształtów i linia rozerwania przechodzi w kształcie krzywej, biegnącej pomiędzy ziarnami ferrytu (porów. rys. 6). Na zasadzie tych spostrzeżeń, wymagających, bądź co bądź jeszcze potwierdzenia, trzeba dojść do wniosku, że w wypadkach pęknięć blach kotłowych, wskutek wewnętrznego ciśnienia, kryształy ferrytu nie miały wpływu na wytrzymałość żelaza, albo, że składniki metalu, łączące ziarna ferrytu, okazały się znacznie słabszymi, a linia rozerwania poszła w kierunku najmniejszego oporu.

Te spostrzeżenia dają jeszcze jedno objaśnienie, dlaczego, pomimo najzupełniej zadowalających doświadczeń me-

chanicznych nad blachą kotła (z d. 27 marca r. 1911), mogło nastąpić rozerwanie. Z innej znowu strony spostrzeżenia te zwracają uwagę, że warunki, jakim podlega blacha kotłowa, rozrywana na maszynie i rozrywana wskutek ciśnienia w kotle, są zupełnie różne.

(C. d. n.).

## Automatyczna tokarka rewolwerowa Brown i Sharpea.

Tokarki automatyczne stanowią ostatni etap ewolucji tokarek rewolwerowych. W narzędziarkach tych wszystkie czynności zostały zmechanizowane, rola obsługującego maszynę ogranicza się do zakładania materiału surowego w postaci długich prętów metalowych w rzadkich odstępach czasu. Obok wyrugowania pracy ludzkiej, tokarki automatyczne cechuje zredukowanie jałowego biegu maszyny, oraz wysoka sprawność, decydująca przede wszystkim w produkcji masowej drobnych części zegarów, maszyn do pisania i rachowania, przyrządów mechanicznych i elektrotechnicznych. Zakres stosowania praktycznego tokarek automatycznych rozszerza się na coraz to nowe przedmioty.

W zeszycie kwietniowym *Werkstatt Technik* r. b. znajdziemy schemat działania jednej z najlepiej opracowanych tokarek automatycznych fabryki Brown i Sharpea (St.Zjedn.). Rys. 1 przedstawia układ mechanizmu tokarki. Wrzeczono głowicy, wraz z materiałem surowym *M*, otrzymuje napęd za pośrednictwem jednego z kół pasowych *R*, obracających się w kierunkach przeciwnych. Mechanizm, kierujący dosuwaniem i odsuwaniem suportu rewolwerowego i sanek poprzecznych, obracaniem bębna narzędziowego, posuwaniem materiału surowego, a nawet sprzęganiem wrzeczona z kołami pasowymi *R*—otrzymuje napęd od koła *A*. Rys. 2 ułatwia zrozumienie napędu pasowego tokarki, wskazując równocześnie, że zmiany prędkości uzależnione są od czterostopniowego koła pasowego przystawki. Wobec tego, że maszyna przyszykowana do danej roboty pracuje przez długi czas bez zmiany, urządzenie wzmiankowane nie przedstawia niedogodności praktycznych.

Zapomocą dźwigni *H*<sub>1</sub> wałka z widełkami i sprzęgła kłowego *I* robotnik włącza lub wyłącza z biegu maszynę. W ruchu koło pasowe *A* połączone jest z długim wałkiem *I*, idącym wzdłuż łoża tokarki. Koła zmianowe *4, 5, 6, 7*, koła stożkowe *8, 9*, wałek *IV*, ślimak *10*, koło ślimakowe *11*, przenoszą ruch wałka *I* na wałek rozrządczy *II*, obracający się powoli z prędkością zależną od doboru kół *4, 5, 6* i *7*.

Dosuwaniem sanek poprzecznych kierują (rys. 3) dwie tarcze szablonowe *V* i *H*, zaklinowane na wałku *II*. Mechanizm odpowiedni składa się z dźwigni, zaopatrzonych w rolki, oraz z sektorów zębatych, działających na zębatki przy sankach.

W podobny sposób dosuwany jest suport rewolwerowy *Sch* wraz ze znajdującym się na nim bębniem narzędziowym *B*. Tarcza szablonowa *K*, otrzymująca ruch obrotowy od wałka *II* za pośrednictwem kół *12, 13* i wałka *III*, podnosi dźwignię dwuramienną z rolką *20*, obracając sektor zębaty, działający na zębatkę *14*; sprężyna *14*<sup>a</sup> stara się przytem sprowadzać suport do położenia skrajnego najdalej od wrzeczona.

Działanie sprężyny może być niewystarczające w razie zacinania się narzędzia. Z drugiej strony obrót bębna narzędziowego *B* musi być poprzedzony przez cofnięcie się suportu. Polegać w danym wypadku na samej sprężynie byłoby niebezpiecznym, i w tym celu cofanie suportu zabezpiecza specjalny mechanizm, służący zarazem do obracania bębna rewolwerowego.

Wałek *II* posiada tarczę *F* z kłem (Nocken, came), podnoszącym w odpowiedniej chwili jeden z końców dwuramiennej dźwi-

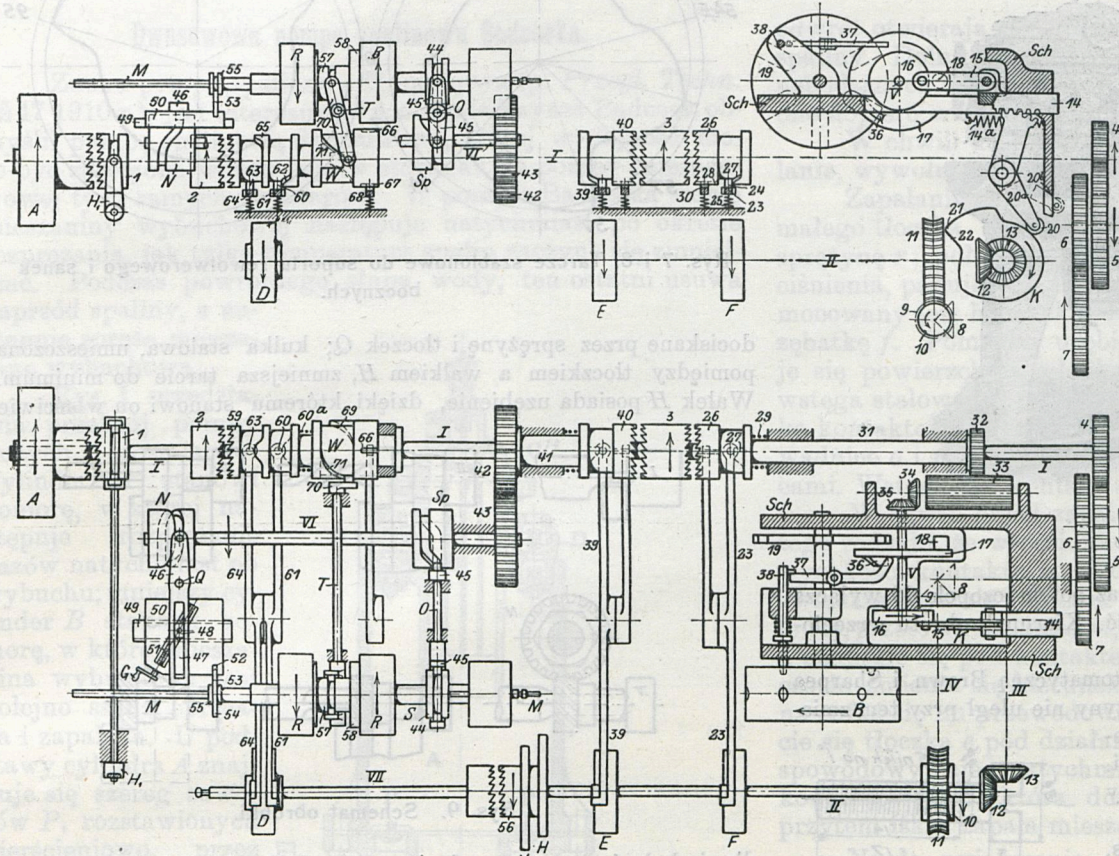
gni 23. Drugie ramie dźwigni 23, zaopatrzone w czopek 24, wyswabia jednocześnie łącznik 27 sprzęgła kłowego, przesuwały się pod działaniem sprężyny 29. Równocześnie wysuwa się z rowka 28 rygiel 30.

Pochwa 3, zaklinowana na wałku I, wprawia w ruch obrotowy łącznik 26, pochwę 31, koła zębate 32, 33, 34, 35 oraz tarcze 16 i 17. Tarcza 17 posiada z jednej strony czop 18, odpowiadający wykrojom tarczy 19, zaklinowanej na wałku bębna narzędziowego B, z drugiej zaś strony kiel 36, działający na mechanizm, ryglujący bęben B w danym położeniu.

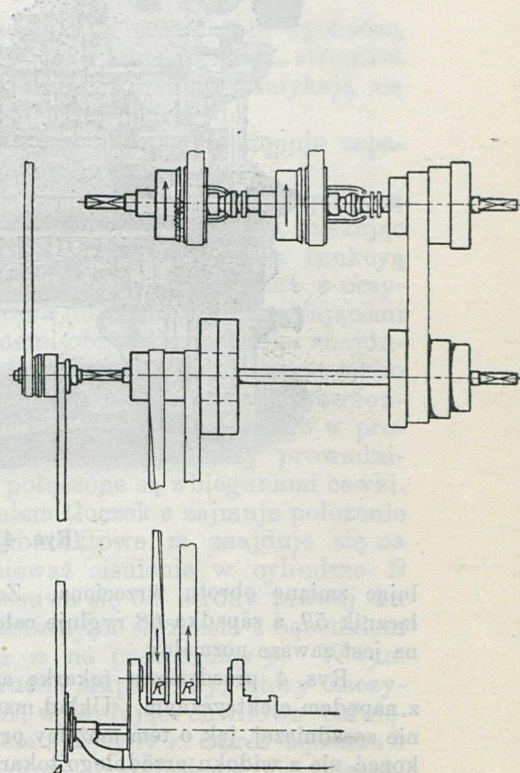
w kierunku przeciwnym. Odpowiedni mechanizm winien w tym celu wyłączyć koło pasowe R, sprzęgnąć następnie wrzeciono z drugim kołem R; po dokonanej operacji gwintowania, czynności powtarzają się, ale vice versa.

W tym celu sprzęgło 56 łączy wałek II z wałkiem VII z tarczą D, zaopatrzoną w kły po obu stronach—prawej i lewej. Tarcza D ma za zadanie kierować przesuwaniami łącznika 57 sprzęgła cierne, łączącego wrzeciono kolejno z jednym i drugim kołem pasowym R.

W tym celu na wałku I znajduje się łącznik 59, który sprę-



Rys. 1. Schemat napędu i rozrzędu tokarki.



Rys. 2. Przystawka sufitowa i napęd pasowej tokarki.

Aby zrozumieć ten dość skomplikowany mechanizm, należy zauważyć przede wszystkim, że łącznik 26 wyłącza się automatycznie po dokonaniu jednego całkowitego obrotu. Tarcza F obraca się mianowicie na tyle, że dźwignia 23 może powrócić do położenia pierwotnego, będąc przytem naciskana przez sprężynę 25. Kiel 27 na łączniku 26 opiera się o czop 24, wywołując przesunięcie się łącznika; równocześnie rygiel 30 wpada w rowek 28.

Przekładnie kół zębatych są tak dobrane, że obrotowi łącznika 26 odpowiada jeden obrót wałka V, oraz tarcz 16 i 17. W tym czasie zachodzą trzy ruchy. Pierwszy z nich polega na cofaniu się suportu. Czop tarczy 16 łączy się z zębatką 14 nie bezpośrednio, lecz zapomocą drążka 15. Przy rozmaitych położeniach tarczy 16 odległość wałka V do zębatki 14 zmienia się, wywołując cofanie się suportu. Drugi ruch polega na odryglowaniu bębna narzędziowego B zapomocą kła 36 i drążka 37, działającego na sworzeń 38; sprężyna, działająca na sworzeń, wywołuje zaryglowanie bębna w nowym położeniu. Trzeci ruch polega na przekręceniu tarczy 19 na 1/6 część obrotu przez czop 18, wchodzący w wykrój tarczy 19.

Do posuwania i chwytania materiału surowego służy mechanizm, kierowany przez tarczę E, działającą analogicznie do tarczy F. Dźwignia 39 włącza na jeden obrót łącznik 40, a wraz z nim pochwę 41, koła 42, 43, wałek VI, bębny N i Sp. W rowek bębna N wchodzi czop drążka 46, posiadającego punkt obrotu Q; obrót bębna N wywołuje ruch wahadłowy drążka 46 i kamienia (Stein, coulisseau), osadzonego w saneczkach 50, prowadzonych przez prowadnice 49. Saneczki 50 przesuwały zapomocą kołka 53 przesuwał 55 wraz z materiałem M.

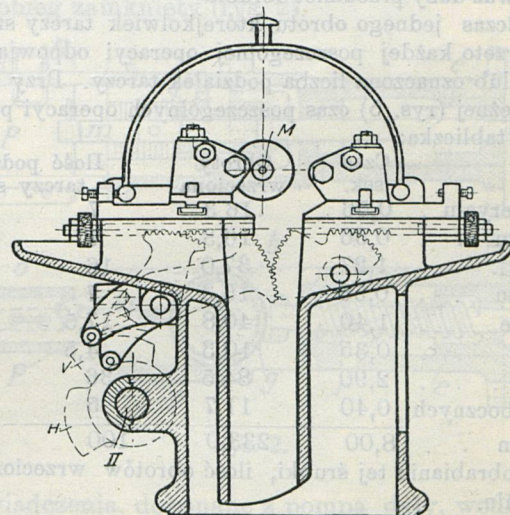
Regulowanie posuwu materiału odbywa się zapomocą korbki G i śruby 51 przez przesuwanie kamienia 48 i zwiększanie lub zmniejszanie tym sposobem wychylenia wahań kamienia.

Bęben Sp działa za pośrednictwem czopa 45 i wałka O na mechanizm uchwytny, którego ustrój, podobnie jak i wrzeciono wydrążonego, jest zapożyczony od zwykłych tokarek rewolwerowych.

W czasie operacji gwintowania, wrzeciono musi obracać się

zyna 60<sup>a</sup> dopycha stale do pochwy 2, zaklinowanej na wałku I. W położeniu, oznaczonym przez rys. 1, przesunięcie łącznika uniemożliwia wszakże czopek 60, znajdujący się na końcu dźwigni 61 i opierający się o kiel 62 łącznika.

W chwili, gdy kiel tarczy D podniesie przeciwległy koniec dźwigni 61, przeszkoda, w postaci czopka 60, zostanie usunięta



Rys. 3. Mechanizm do dosuwania sanek poprzecznych.

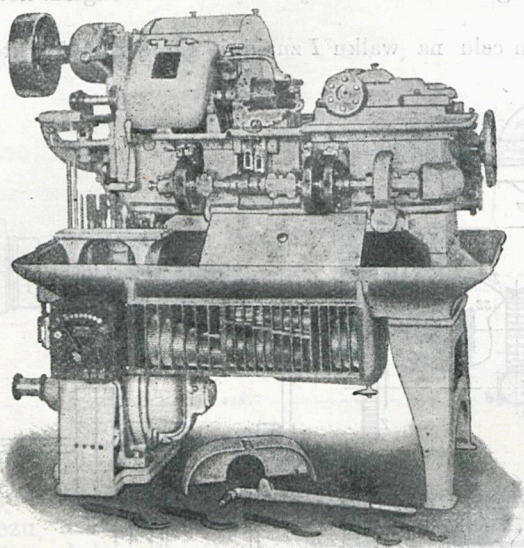
i łącznik 59 przesuwa się ku pochwie 2, odryglowując równocześnie zapadkę 68, wchodzącą w rowek 67. Obrót bębna W, posiadającego kierownicę 69 i 71, wywołuje obrót korbki 70, wałka I i widełek, obejmujących łącznik 57 sprzęgła cierne; obrót ten w danym wypadku wywołuje opieranie się czopka o kierownicę 69.

Bęben W, wraz z łącznikiem 59, dokonywuje zaledwie pół

obrotu, gdy wyłączy go czopek 63, natrafiający na kiel 65. Równocześnie zapadka 68 wpada w rowek 66 i rygluje całość.

Stan ten trwa bez zmiany, dopóki kiel tarczy *D* nie wyswobodzi łącznika 59, tym razem podnosząc dźwignię nie 61 a 64.

W okresie półobrotu bębna *W*, korbka 70, prowadzona przez kierownicę 71, przerzuca łącznik 57 w kierunku przeciwnym, wywo-



Rys. 4.

lując zmianę obrotu wrzeciona. Zaraz potem czopek 60 wyłączy łącznik 59, a zapadka 68 rygluje całość. Kierunek obrotu wrzeciona jest zawsze normalny.

Rys. 4 przedstawia tokarkę automatyczną Brown i Sharpea z napędem elektrycznym. Układ maszyny nie uległ przy tej zmianie zasadniczej, jak o tym możemy przekonać się z widoku przedniego tokarki.

Rys. 5 i 6 przedstawia przykłady robót, wykonywanych na tokarce.

Obrobienie śrubki mosiężnej (rys. 5) zajmuje 8 sek. Śrubek takich tokarka automatyczna może wyrobić przy 10-godzinym dniu roboczym 4300 sztuk dziennie.

Przy wykonywaniu tarcz szablonowych dla rozmaitych robót, punktem wyjścia jest oznaczenie czasu, niezbędnego na każdą operację w stosunku do całości. Ponieważ dany przedmiot obrabiany jest podczas jednego obrotu którejkolwiek tarczy szablonowej *K*, *V*, *H*, przeto każdej poszczególnej operacji odpowiada pewien kąt obrotu, lub oznaczona liczba podziałek tarczy. Przy obrabianiu śrubki mosiężnej (rys. 5) czas poszczególnych operacji przedstawia następująca tabliczka:

	Czas sek.	Obroty wrzeciona	Ilość podziałek tarczy szabł.	
Posuw. materiału . . .	0,56	16,3	7	7
Ruch suportu . . .	0,56	16,3	7	14
Śrutowanie . . .	1,27	37,0	16	30
Ruch suportu . . .	0,56	16,3	7	37
Gwintowanie . . .	1,40	40,8	17,5	54,5
Bieg jałowy . . .	0,35	10,3	4,5	59
Obcinanie . . .	2,90	84,5	36	95
Ruch sanek bocznych	0,40	11,7	5	100
Razem . . .	8,00	233,0	100	—

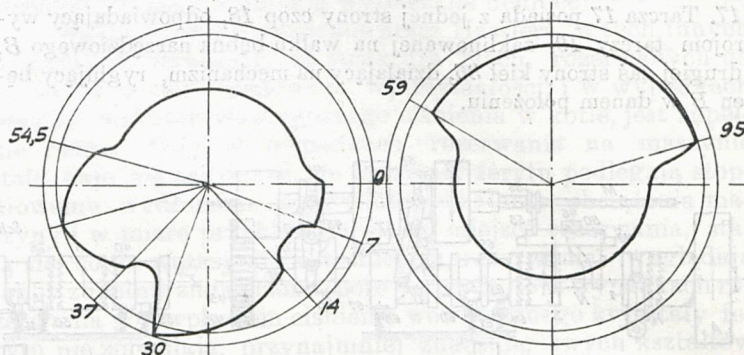
Przy obrabianiu tej śrubki, ilość obrotów wrzeciona wynosi 1748 obr./min.

Rys. 7 i 8 przedstawia tarcze szablonowe, stosowane przy obrabianiu śrubki, podanej na rys. 5. Porównyując je z tabliczką, łatwo zrozumieć zasadę ich działania, jak również metodę, według której tarcze te są wykonywane.

Bardzo ciekawy przykład roboty, wykonywanej na tokarce przedstawia rys. 6. Małe kółko mosiężne śrubowe do maszyny do pisania obrabiane jest według schematu, podanego na rys. 9. Pierwsza operacja obejmuje centrowanie i planowanie, druga wiercenie i toczenie, trzecia rozwiercanie, czwarta nacinanie zębów, piąta wytaczanie, szósta gładzenie i obcinanie.

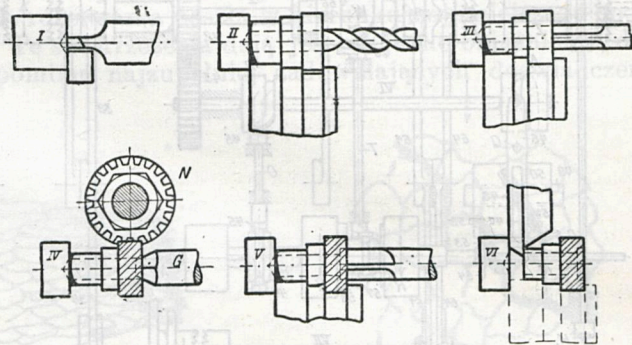
Najciekawszą bez wątpienia operacją jest nacinanie zębów za pomocą małego freza ślimakowego według metody owalcowywania (abwälzverfahren).

Narzędzie używane w tym celu, przedstawia rys. 10. Obrabiane kółko wprawia w ruch obrotowy ostrze trójkrawędziowe *G*,



Rys. 7 i 8. Tarcze szablonowe do suportu rewolwerowego i sanek bocznych.

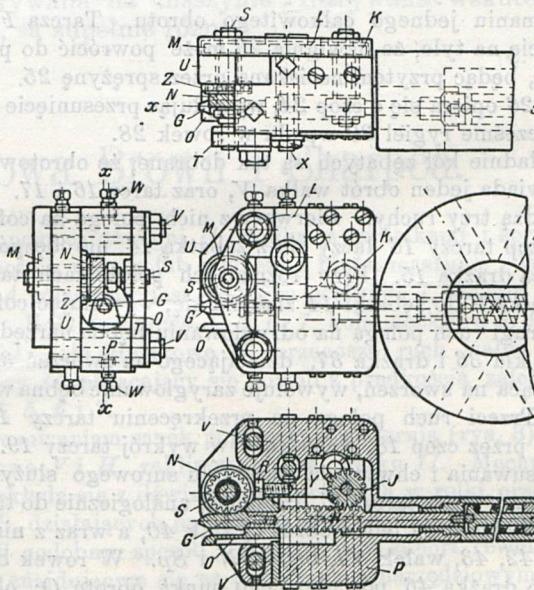
dociskane przez sprężynę i tłoczek *Q*; kulka stalowa, umieszczona pomiędzy tłoczkiem a wałkiem *H*, zmniejsza tarcie do minimum. Wałek *H* posiada uzębienie, dzięki któremu stanowi on właściwie



Rys. 9. Schemat obróbki.

długie koło śrubowe, napędzające koło *J*. Przekładnia *JKLM* przenosi tym sposobem ruch obrotowy wrzeciona na frez ślimakowy *N*.

Płaszczyzna  $\alpha-\alpha$  freza *N* jest płaszczyzną krajania i przechodzi przez oś przedmiotu obrabianego. Przy dociskaniu przy-



Rys. 10.

rzędu do przedmiotu obrabianego, krawędzie zębów freza *N* nacinają żądane kółko zębate.

Wrzeciono freza *S* spoczywa w pochewkach mosiężnych, umieszczonych w poprzeczkach *T* i *U*, przyśrubowanych do korpusu *P* za pomocą śrubek *V*. Wobec tego, że zachodzi nieraz potrzeba nacinania kółek zębatych innej średnicy, niż podanej na rys. 6, oś wrzeciona freza może być przesuwana podobnie jak i wałki kół zębatych *K* i *L*. W tym celu otwory na śruby *V* i sworzeń *X* są owalne.

Nacisk na frez *N* odbiera łożysko kulkowe *Z*. Ostrze *G* podparte jest dowcipnie przez mały okular *O*. Sprężyna, naciskająca ostrze *G*, posiada znaczną długość, zabezpieczającą ją od zużycia; wahania siły naciskającej są przytem nieznaczne.

Przy 1800 obr./min. wrzeciona tokarki, obróbka kółka mo-

sięznego (rys. 6) trwa 22 sekundy, co odpowiada produkcji dziennej 1450 sztuk przy 10-godzinnym dniu roboczym. Takie samo kółko stalowe obrabiane jest w ciągu 80 sekund; w ciągu 10 godzin tokarka obrabia ich 400 sztuk.

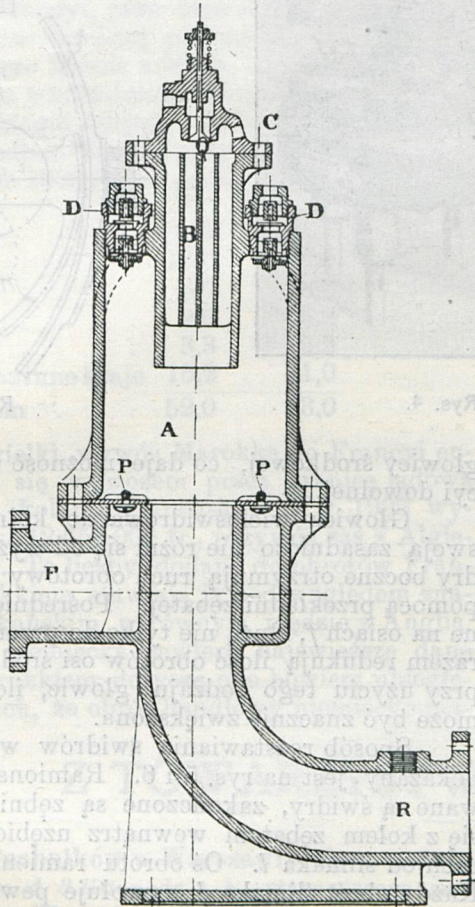
H. M.

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Dwusuwowa pompa spalinowa Badcocka.

Znana pompa spalinowa Humphreya (p. *Przeł. Techn.* № 47 1910 r.), jest czterosuwowa; obecnie Baynes Badcock obmyślił pompę spalinową dwusuwową, której wydajność może być zdwojona wobec tego w stosunku do pompy czterosuwowej tych samych rozmiarów. W pompie Badcocka ssanie mieszaniny wybuchowej następuje natychmiast po okresie rozprężania, jak tylko temperatura spalin zaczyna się zmniejszać. Podczas powrotnego słupa wody, ten ostatni usuwa naprzód spaliny, a następnie spręża mieszaninę wybuchową.

Rys. 1 przedstawia przekrój pompy dużych rozmiarów. Cylinder *A* stanowi komorę, w której następuje rozprężanie gazów natychmiast po wybuchu; mniejszy cylinder *B* stanowi komorę, w której mieszanina wybuchowa jest kolejno ssana, sprężana i zapalana. U podstawy cylindra *A* znajduje się szereg zaworów *P*, rozstawionych pierścieniowo, przez które wchodzi woda z przewodu *F*; podwójne zawory wylotowe *D* umieszczone są w górnej części cylindra i składają się z grzybków, otwierających się w kierunkach przeciwnych. U szczytu komory *B* znajduje się zawór wlotowy *Q*, naciskany za pomocą sprężyny, jak również świeca elektryczna do zapalania, wkręcona w otwór nagwintowany *C*.



Rys. 1.

Przedstawmy sobie działanie pompy w chwili zapalenia mieszaniny gazowej. Wybuch wyrzuca wodę, znajdującą się w dolnej części cylindra *B*; gazy zapełniają przestrzeń *A* i wypychają wodę do przewodu *R*. Dolne zawory *D* są zamknięte; ciśnienie gazu przyciska je do gniazd; zamknięte są również zawory *P* i *Q*. Prędkość ruchu i bezwładność słupa wody w przewodzie *R* jest tak znaczna, że ruch trwa nawet w chwili, gdy prędkość gazów spadnie poniżej atmosferycznej. Zawory dolne *D* otwierają się wówczas, górne pozostają zamknięte. Otwierają się natomiast zawory *P*, dzięki czemu następuje napełnianie cylindra *A* wodą z przewodu *F*. Po pewnym czasie otwiera się zawór *Q*, dzięki czemu mieszanina gazowa zapełnia stopniowo cylinder *B*, nie mieszając się jednak ze spalinami z wybuchu poprzedniego.

Przy dobrze wyregulowanej pompie ruch powrotny słupa wody zaczyna się w chwili, gdy mieszanina wybuchowa wypełni cylinder *B*.

Ruch powrotny słupa wody wywołuje sprężanie zawartości gazowej komór *A* i *B*; zawory *P* i *Q* zamykają się, na-

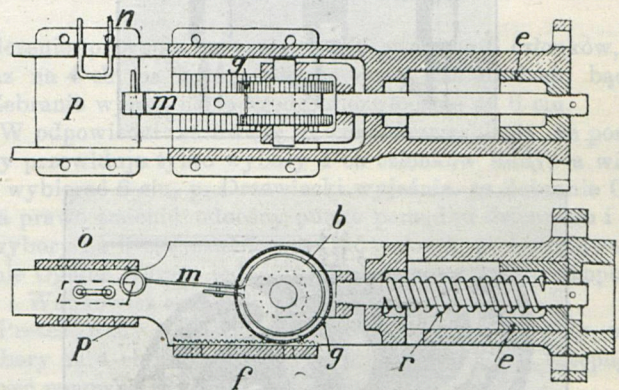
odwrot otwierają się górne zawory *D*, przez które wychodzą spaliny. Dolnych zaworów *D*, jako zbyt ciężkich, strumień uchodzących spalin nie jest w stanie zamknąć; zamykają się one dopiero w chwili, gdy dojdzie do nich woda.

W chwili dostatecznego sprężenia gazu następuje zapalenie, wywołujące powtórzenie cyklu opisanego.

Zapalenie elektryczne (rys. 2) kierowane jest za pomocą małego tłoczka *e*, na który działa woda pompy, ściskając sprężynę *r*; położenie tłoczka jest tym sposobem funkcją ciśnienia, panującego w pompie. Do trzonu tłoczka *e* przymocowany jest bębenek z dwoma obrzeżami *g*, zazębiającymi zębatkę *f*. Pomiedzy uzębionymi obrzeżami bębena znajduje się powierzchnia gładka *l*, na której zaciśnięta jest lekko wstęga stalowa *m*, posiadająca na końcu rolkę oraz wrzecionko kontaktowe. Przyrząd zaopatrzony jest prócz tego w przewodnice *o* i *p*, oraz w kontakt stały *n* pomiedzy przewodnicami. Wstęga *m* i kontakt *n* połączone są z biegunami cewki.

W chwili przed zapaleniem tłoczek *e* zajmuje położenie tego rodzaju, że wrzecionko kontaktowe *m* znajduje się na wysokości kontaktu *n*. Ponieważ ciśnienie w cylindrze *B* zwiększa się stale i tłoczek posuwa się od strony prawej ku lewej, przeto wrzecionko *m*, obracające się razem z bębniem *l*, znajduje się pod kontaktem *n* na przewodnicy *p*. W tym czasie zmienia się kierunek ruchu słupa wody, który zaczyna cofać się ku przewodowi *R*, wywołując chwilowe cofnięcie się tłoczka *e* pod działaniem sprężyny *r*. Obrót bębna *l* spowodowywuje natychmiastowe podniesienie się blaszki kontaktowej *m*, która dotyka się kontaktu *n*. Powstająca przytem iskra zapala mieszaninę gazową.

Nagle zwiększenie ciśnienia wywołuje przesunięcia tłoczka na lewo, opuszczenie blaszki *m* z powrotem na dół i popchnięcie jej również daleko na lewo. To ostatnie posiada duże znaczenie wobec tego, że wraz ze zmniejszaniem się ciśnienia w cylindrze *B* i ruchem powrotnym tłoczka, blaszka kontaktowa *m* podnosi się do góry i cofając się omija kontakt *n*, kierowana przez przewodnicę *o*. Nowa zmiana kierunku tłoczka wywołuje opuszczenie blaszki na dół, aż do przewodnicy *p*. Wrzecionko kontaktowe *m* wykonywa tym sposobem obieg zamknięty (rys. 2).



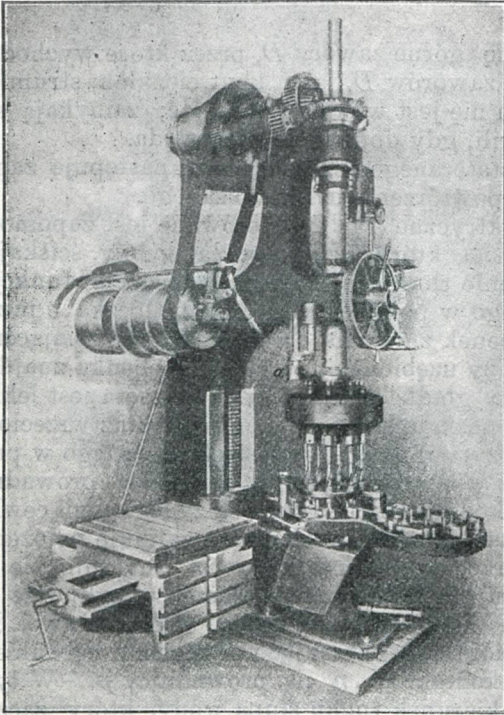
Rys. 2.

Doświadczenia, dokonane z pompą dały, według czasopisma *Engineering*, następujące wyniki: przy 7,5 m wysokości podnoszenia wody, ciśnienie w pompie w chwili wybuchu wynosiło 13 kg/cm<sup>2</sup>; próżnia największa wynosiła 25 cm słupa rtęci. Ssanie wody było stosunkowo bardzo duże. Włączenie w przewód wylotowy zbiornika powietrznego pozwoliło zmniejszyć przerwy pomiedzy wybuchami kolejnymi. Działanie pompy jest sprawniejsze, gdy objętość mieszaniny wybuchowej jest niewystarczająca do zapełnienia całkowicie cylindra *B* i gdy mieszaninę tę oddziela w chwili wybuchu

od wody warstwa spalin z poprzedniego wybuchu, zmniejszające straty ciepłe, powstające przy bezpośrednim stykaniu się wody i gazów gorących.

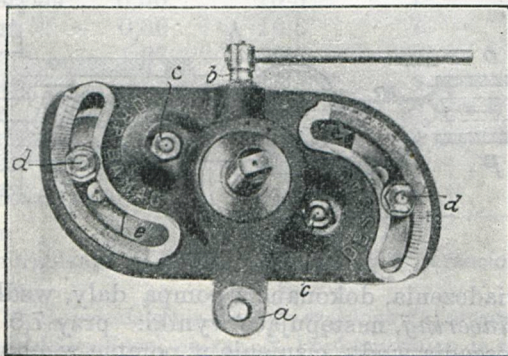
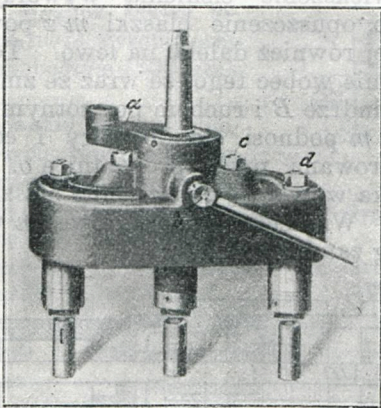
### Nowe głowice wrzecion wiertarek.

Dla zaoszczędzenia czasu i kosztów przy wierceniu dużej ilości dziur, ostatnimi czasy zaczęto stosować do wiertarki



Rys. 1.

głowice, w których obsadzać można jednocześnie 4, 5 i więcej świdrów. Sposób wiercenia zapomocą tego rodzaju



Rys. 2 i 3.

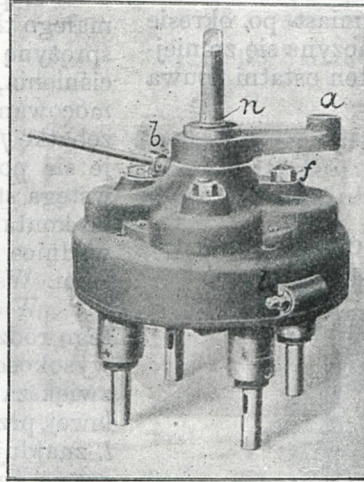
głowice pokazany jest na rys. 1. Głowice podobne mogą być zastosowane do każdej wiertarki.

Najprostsza głowica wieloświdrowa do wiercenia dziur, rozmieszczonych w jednym rzędzie, pokazana jest na rys. 2 i 3. Świder środkowy głowicy obsadza się na wrzecionie wiertarki

w sposób zwykły. Dwa świdry boczne  $d$  otrzymują ruch obrotowy od środkowego zapomocą przekładni zębatej, której osie kół pośrednich leżą w punktach  $c$ . Świdry  $d$  mogą być przesuwane w wycięciach  $e$  wokół osi  $c$ , oddalając się lub zbliżając do świdra środkowego na dowolną odległość. Podziałki na wycięciach  $e$  ułatwiają dokładne ustawienie świdrów.

W głowicy, pokazanej na rys. 2 i 3, rozstawienie świdrów może się wahać w granicach od 95 do 190 mm.

Do podstawy wiertarki głowica przytwierdza się zapomocą ramienia  $a$  w sposób, pokazany na rys. 1. Po zluzowaniu śruby  $b$ , ramię  $a$  może się swobodnie obracać wokół



Rys. 4.

głowicy środkowej, co daje możliwość ustawienia jej w pozycji dowolnej.

Głowica wieloświdrowa do kołnierzy (rys. 4) budową swoją zasadniczo nie różni się od wyżej opisanej. I tu świdry boczne otrzymują ruch obrotowy od osi środkowej  $n$  zapomocą przekładni zębatej. Pośrednie koła zębate, osadzone na osiach  $f$ , służą nie tylko do przenoszenia ruchu, lecz zarazem redukują ilość obrotów osi środkowej, wskutek czego, przy użyciu tego rodzaju głowicy, ilość obrotów wiertarki może być znacznie zwiększona.

Sposób rozstawiania świdrów w głowicy kołnierzowej pokazany jest na rys. 5 i 6. Ramiona  $i$ , w których umocowane są świdry, zakończone są zębnicami  $m$ , zazębiającymi się z kołem zębatym wewnątrz uzębionem  $k$ , otrzymującym ruch od ślimaka  $l$ . Oś obrotu ramienia  $i$  znajduje się w  $f$ . Każdy obrót ślimaka  $l$  wywołuje pewne przesunięcie koła  $k$ , ramion  $i$  i świdrów. W ten sposób świdry, pozostając zawsze na okręgu koła, środkiem którego jest oś  $n$  głowicy, mogą zmieniać dowolnie promień tego koła.

Średnica koła, na okręgu którego pozostają świdry, w głowicy czteroświdrowej, przedstawionej na rys. 4, może się zmieniać w granicach od 125 do 255 mm.

Oprócz dwóch typów powyższych głowicy wieloświdrowych, jest jeszcze typ mieszany do wiercenia dziur, rozmieszczonych bądź to w szeregu, bądź na łuku. Ustrojem swoim typ ten zasadniczo nie różni się od poprzednich. Głowice opisane, prócz tego, że dają znaczne korzyści pod względem zaoszczędzenia czasu i kosztów, mają tę dogodność, że przy wierceniu dużej ilości dziur unika się omyłek.

Zakładając w jednej głowicy świder spiralny (amerykański), rozwiertnik i gwintnik, możemy używać ją w sposób podobny, jak głowicę przy tokarkach rewolwerowych.

k. k.

### Handel zewnętrzny Marokka.

Długotrwały zatarg niemiecko-francuski o Marokko, zwrócił uwagę kół przemysłowych na znaczenie tego kraju dla handlu europejskiego, oraz na udział w nim państw poszczególnych. Według urzędowych źródeł francuskich, handel ze-



wewnętrzny Marokka w latach 1908 i 1909 przedstawia się jak następuje. Wwóz ogólny do Marokka wzrósł z 61 mil. fr. w r. 1908 do 80 mil. fr. w r. 1909, wywóz zaś z Marokka w tymże czasie wzrósł zaledwie o 1 mil. fr. i wynosił w r. 1909 53 mil. fr. Udział poszczególnych krajów w imporcie marokańskim w r. 1909 przedstawia się w następującym porządku (w okrągłych liczbach w mil. franków).

Anglia . . . . .	32
Francya . . . . .	26
Niemcy . . . . .	5
Austro-Węgry . . . . .	2
Belgia . . . . .	2
Hiszpania . . . . .	1
Algierya oraz inne kraje . . . . .	12
	80

Jeżeli weźmiemy pod uwagę tylko kraje europejskie, to widzimy, że nie Francya, sprawująca faktyczny protektorat nad Marokkiem od r. 1905, zajmuje pierwsze miejsce w wywozie do tego kraju, lecz Anglia, która w r. 1904 uznała wyłączność wpływu politycznego francuskiego w Marokku w zamian za zrzeczenie się Francyi swych pretensji do Egiptu. Stanowisko Francyi, jako metropolii, w eksporcie marokańskim jest jeszcze bardziej podrzędne, zajmuje ona bowiem w r. 1909 dopiero trzecie miejsce, zamiast drugiego, które zajmowała w roku poprzednim. Naczelne stanowisko znów ma Anglia, zaś drugie miejsce z kolei zajęły w r. 1909 Niemcy, które rok przedtem następowały po Francyi. Wywóz z Marokka w latach 1908 i 1909 przedstawia następująca tablica (w mil. fr.):

	r. 1908	r. 1909
Anglia . . . . .	16,0	20,0
Niemcy . . . . .	8,0	8,5
Francya . . . . .	9,5	8,2
Hiszpania . . . . .	3,3	5,3
Algierya, oraz inne kraje	15,2	11,0
Ogółem . . . . .	52,0	53,0

Stosunkowo niewielki wywóz Marokka do Francyi europejskiej kompensuje się wywozem przez granicę lądową do Algieryi, która jest kolonią francuską. W r. 1908 wywóz do Algieryi wyniósł 12 650 000 fr., przywóz zaś z Algieryi—niespełna 7 mil. fr. Te liczby, dodane do obrotów Francyi europejskiej z Marokkiem, stawiają ją pod względem znaczenia w handlu marokańskim w równym rzędzie z Anglią. Urzędowa statystyka niemiecka zawiera najświeższe dane o handlu Niemiec z Marokkiem, dotyczą one bowiem ubiegłego roku. Wynika z nich, że obrót handlowy niemiecko-ma-

rokański w r. 1910 wyniósł 16,5 mil. fr. (podajemy wartości we frankach dla porównania z poprzednimi liczbami), w czem wwóz do Marokka stanowi przeszło 6 mil. fr., wywóz zaś—10,5 mil. fr. Liczby te—szczególnie wywozu niemieckiego do Marokka—wyglądają bardzo skromnie w porównaniu z obrotami handlowymi angielskimi w Marokku; wszakże należy zaznaczyć, że przed 10-u laty, w r. 1901, Niemcy dostarczyły do Marokka zaledwie za 1 875 000 fr. towarów, wywozły zaś za 4 375 000 fr., obrót ich wzrósł więc od tego czasu prawie trzykrotnie. Sprawozdanie sekretarza konsulatu generalnego rosyjskiego w Tangerze z r. 1909<sup>1)</sup> podkreśla z wielkim naciskiem „zdumiewającą konsekwencyę i wytrwałość“ usiłowań niemieckich do zapewnienia sobie stosownego udziału w handlu zewnętrznym Marokka i zaleca naśladowanie ich w tym względzie.

Handel bezpośredni Rosyi z Marokkiem jest żaden. Natomiast pośrednio, pod obcą flagą, niektóre towary i wyroby rosyjskie dostają się na rynek marokański. Więc mąka rosyjska i kasza idzie tam z Marsylii, wyroby mosiężne turskie, nawet z rodzimym stemplem, jak samowary, umywalki, miednice, dostają się drogą na Hamburg i t. p. Należy przypuszczać, że sporo budulca i wogóle drzewa z Finlandyi przychodzi do Marokka pod nazwą szwedzkiego. W celu nawiązania bezpośrednich stosunków handlowych Rosyi z Marokkiem, sprawozdanie zaleca otwarcie w Tangerze stałej wystawy prób i wzorów wyrobów rosyjskich oraz konsekwentne, bez względu na początkowe straty, odwiedzanie portów marokańskich przez statki handlowe rosyjskie, więc przez flotę Ochotniczą i flotę handlową Rosyjskiego Towarzystwa Żeglugi i Handlu, które odbywają rocznie kilka podróży okólnych na szlaku Odesa-Petersburg i Petersburg-Daleki Wschód. Znajomość gustów narodów wschodnich oraz zdolność do przystosowywania się do nich, które cechują kupców rosyjskich, ułatwiłyby im trudne początki dostania się na ten nowy rynek. Marokko miałoby dla Rosyi znaczenie tylko rynku eksportowego, albowiem przedmioty wywozu marokańskiego są w znacznej części—jako materiały surowe—takież same, jak produkty, które Rosya dostarcza na rynki europejskie. Największy zbył w Marokku mają następujące towary: cukier, rozmaite tkaniny, wełniane i jedwabne, wyroby tabaczne, herbata, drzewo, świece. Na wywóz idzie zboże w ziarnie, bydło, jaja w dużej ilości, wełna, skóry, wreszcie daktyle i migdały. Cło wwozowe od towarów, przywożonych do Marokka, oblicza się *ad valorem* i wynosi dla większości towarów 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub>%.

m. ch.

<sup>1)</sup> *Więst. Fin.* № 35 z r. b.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego d. 3 listopada r. b.*, stanowiącego ciąg dalszy Zebrania Ogólnego z 20 października 1911 r.

Przewodniczący, p. Obrębowicz, otwiera odłożone w dn. 20 października 1911 r. posiedzenie i zapytuje, czy zebrani życzą sobie zmian w ogłoszonym w *Przełg. Techn.* protokole z pierwszej części posiedzenia. Zmian do protokołu nie zgłoszono. Przewodniczący odczytuje porządek dzienny Zebrania.

P. Kempner proponuje ponowne roztrząsanie sprawy zatargu z prasą, a to wobec nowej odezwy Zarządu Tow. D. i L. P., która wymaga energicznego odparcia.

Przewodniczący zwraca uwagę, że do dyskusyi w tej mierze potrzebna jest zmiana porządku dziennego.

Przeciw tego rodzaju zmianie porządku dziennego przemawia p. Lutosławski, uważając sprawę tę z naszej strony za ostatecznie załatwioną, poczem wniosek p. Kempnera o zmianie porządku dziennego upada.

Porządek dzienny zostaje uchwalony.

Do punktu: „Wybory 4-ch członków do rady“, zabiera głos p. Drzewiecki i wyjaśnia w imieniu Rady, że prócz ustępujących z losowania 4 członków, zrzekli się mandatów pp. Majewski i Wańkiewicz, motywując to tem, że z ostatnią uchwałą Stowarzyszenia nie zgadzają się co do formy. Z tegoż powodu p. Appel rezygnuje z ponownego wyboru. Pp. Wolicki i Patzer oświadczyli, że zrzekają się ponownego wyboru dla braku czasu. Wobec tego, o ileby Zebranie przyjęło rezygnacyę pp. Majewskiego i Wańkiewicza oraz

oświadczenie p. Appa, należałoby głosować na 6 członków, bądź to teraz na 4-ch, na następnem zebraniu zaś na 2-ch, bądź też, o ile Zebranie wyrazi na to zgodę, niezwłocznie na 6-ciu.

W odpowiedzi na uwagę p. Gembarzewskiego, że porządek dzienny przewiduje tylko wybory 4-ch członków Rady, a więc nie można wybierać 6-ciu, p. Drzewiecki wyjaśnia, że Zebranie Ogólne posiada prawo zmienić odnośny punkt porządku dziennego i zarządzić wybory na 6-ciu członków. Na wniosek p. Lutosławskiego, Zebranie Ogólne wyraża jednomyślne życzenie, aby pp. Appel, Majewski i Wańkiewicz zechcieli cofnąć swe rezygnacye.

Prezes Rady zaznacza, że wobec zapadłej uchwały, odbędą się wybory na 4-ch członków rady, przyczem z grona ustępujących mogą być ponownie wybrani pp. Appel i Bendetson.

Przewodniczący ogłasza nazwiska kandydatów.

P. Dąbrowski uważa, że Rada nie ma prawa stawiania kandydatów na członków Rady, a w dyskusyi nad tą uwagą, pp. Zdziarski i Lutosławski tłumaczą, że wszędzie jest w zwyczaju, aby Zarząd stawiał kandydatów do Zarządu, jest nawet pożądanem, aby Rada wskazywała Zebraniu Ogólnemu, jakich potrzebuje kandydatów. P. Stawecki jest odmiennego zdania.

Wniosek p. Dąbrowskiego, aby skreślić nazwiska kandydatów Rady, upada.

Następują wybory do Rady, Wydziału posiedzeń technicznych i t. p. w kolei, określonej przez porządek dzienny, przyczem liczbę członków Wydziału posiedzeń technicznych postanowiono, na wniosek p. Obrębowicza, powiększyć do sześciu. Do skrutynium

zaproszono pp. Dąbrowskiego, Girtlera, H. Hosera, Hussa, Z. Kapaona, T. Kurcyusza, J. Odechowskiego, Z. Piotrowskiego, Z. Strasburgera i L. Świdzkiego, jednakże stawili się do liczenia głosów jedynie pp. Girtler, Kapaon, Kurcyusz, Piotrowski, Strasburger i Świdzki.

Wybrani zostali do Rady: Julian Appel, Ignacy Bendetson, Stefan Kossuth i Apolinary Nieniewski. Z kolei największą ilość głosów mieli pp. T. Rychter, J. Gryżewski, Z. Piotrowski i I. Radziszewski.

Do Wydziału posiedzeń naukowo-technicznych zostali wybrani pp.: Fr. Bąkowski, K. Obrębówicz, I. Radziszewski, Br. Rogóyski, J. Roman i Cz. Skotnicki.

Do Komitetu bibliotecznego zostali wybrani pp.: I. Bendetson, M. Chorzewski i J. Wasiański.

Do Komitetu funduszu im. Jewniewicza zostali wybrani pp.: Fr. Bąkowski, L. Gembarzewski, Ig. Radziszewski.

Do Wydziału pośrednictwa pracy wybrano p. Ignacego Bendetsona.

Do Komisji rewizyjnej zostali wybrani pp.: Wł. Budziński, Dowgiałło, L. Knauff, Fr. Luedkie, W. Junosza-Piotrowski i B. Popławski.

Do Delegacji informacyjnej zostali wybrani pp.: W. Brandel, W. Januszewski, L. Knauff, J. Knechowicz, H. Korwin-Krukowski, Fr. Lilpop, K. Loewe, Wł. Marconi, Al. Mierzejewski, B. Miklaszewski, Ant. Olszewski, W. Petsch, Al. Podworski, J. Prüffer, T. Rutkowski, O. Sosnowski, Wł. Wiśniewski i J. Zaborski.

W sprawie budowy gmachu szkolnego przemawia w imieniu Rady Opiekuńczej szkoły p. Drzewiecki i komunikuje, że Szkoła im. Staszica zapewne będzie w możności przeniesienia się z nieodpowiedniego, a wynajętego pomieszczenia do własnego gmachu, ponieważ grono osób, przyjaciół szkoły, zadeklarowało gotowość umieszczenia rb. 40 000 na hipotece przyszłego gmachu, na warunkach dla szkoły nader korzystnych. Potrzeba obecnie jeszcze rb. 20 000, aby mógł przystąpić do budowy. Należy się spodziewać, że potrzebna suma zostanie ze składek dobrowolnych zebrana i Rada Opiekuńcza przedstawi na najbliższym posiedzeniu odpowiednie wnioski. Obecnie więc uprasza się o dalsze składanie deklaracji w kancelaryi Stowarzyszenia.

Nastąpiło balotowanie kandydatów na członków, którzy, w liczbie 11 osób, zostali przyjęci.

P. St. Sierkowski stawia wniosek w sprawie zwoływania przez Radę zebrań przedwyborczych, który zostaje przekazany Radzie do rozpatrzenia.

Lista obecności wykazywała 205 nazwisk.

**Z Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu.** Zebranie Wydziału technicznego odbyło się d. 24 października r. b., które zagał wiceprezes p. St. Rzepecki. Po odczytaniu protokołu z ostatniego zebrania, zdał p. K. Ruciński sprawozdanie ze zjazdu De-

legacyi Architektów Polskich. Następnie przyjęto jako nowego członka wydziału, p. Łucyana Michładowskiego, architekta z Poznania. Z kolei nastąpił wykład p. d-ra I. Wierzejewskiego:

#### „Z roentgenologii“

połączony z demonstracjami, następującej treści: „W końcu roku 1895 ukazał się pierwszy artykuł Roentgena, profesora fizyki przy wszechnicy Würzburgskiej, „O nowym rodzaju promieni“. W wypróżnionej z powietrza aż do 6 mm ciśnienia rurze szklanej powstają przez prąd elektryczny przy elektrodzie ujemnej (katoda) kłęby niebieskiego światła (rura Geislera). Przy dalszym wypróżnieniu rury aż do 1 mm ciśnienia, wychodzą z katody promienie, które przeciwległą ścianę rury doprowadzają do fosforescencji, podczas gdy same nie są widoczne (Hittorf). Są to t. zw. promienie katodalne.

Roentgen od dłuższego czasu eksperymentował promieniami katodalnymi. Przy doświadczeniach tych doszedł do następujących wyników: jeżeli rurę Hittorfa (opróżnioną aż do minimum z powietrza) otoczy się, nieprzepuszczającym światła, czarnym kartonem, widzi się w zaciemnionym zupełnie pokoju, jak pociągnięta platynocyankiem baru płyta papierowa, trzymana w bliskości rury, zajaśnieje równocześnie z każdorazowym puszczeniem przez rurę prądu elektrycznego. Fluorescencyja ta jest widoczna nawet w odległości 2 m od aparatu. Dalsze próby wykazały, że nieznaną czynnik, płynący z rury, nie tylko przenika czarny płaszcz, otaczający rurę, lecz przechodzi także przez inne ciała, choć w nierównej mierze. Przez papier, drzewo, szkło, nowy czynnik przechodzi łatwo, podczas gdy metale mniej, a z tych ołów najmniej są przenikalne.

Przepuszczalność ciał dla nowych promieni zależy więc w wielkiej mierze od ich gęstości. Kości, jako gęstsze, o wiele mniej przepuszczają promieni, niż mięśnie. Dla praktyki ogromnie ważnym jest fakt, że płyty fotograficzne bardzo są czułe na nowe promienie, nazwane przez Roentgena promieniami X. Właściwość zaś promieni, przechodzących łatwo przez papier i drzewo, pozwala robić zdjęcia z zamkniętą w kasetce z drzewa płytą fotograficzną przy świetle dziennym.

Po wielu dalszych doświadczeniach, doszedł Roentgen do przekonania, że promienie X powstają w tem miejscu, w którym promienie katodalne trafiają na szklaną ścianę rury, nie są identyczne z promieniami katodalnymi, lecz zostają przez nie wytworzone w miejscu pierwszego oporu. Jeżeli wprowadzi się np. do środka rury płytkę metalową, powstają przez promienie katodalne już na płytce promienie Roentgena.

Następnie rozwoził się prelegent o rozwoju fabrykacji rur, wytwarzających promienie Roentgena aż do najnowszych konstrukcji.

Wykład swój przeplatał prelegent demonstracjami z przyrządem roentgenowskim, a w końcu pokazywał działania promieni, przechodzących przez mięśnie, kości, płuca, serce i t. p. P.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Utwardnianie powierzchni betonowych.** Wyroby betonowe i żelazno-betonowe, jak stopnie, płyty na chodnikach i przejazdach, bordiury i t. p. zużywają się stosunkowo bardzo szybko.

Dla wzmocnienia powierzchni betonowych stosowane jest szkło, szamotka, szaber kwarcowy, wióry żelazne i t. p., lecz nie zawsze z dobrym rezultatem. W Paryżu w tym celu zastosowano na próbę karborund. Po schodach z próbnymi stopniami żelazno-betonowymi, których powierzchnie wzmocniono karborundem, przeszło 14 milionów ludzi, nie uszkodziwszy ich znacznie.

**Atherium, nowy lekki metal.** Jak podaje *Engineering*, firma Londyńska Pritt, Bowley & Co. wypuściła na rynek nowy metal, a raczej stop, pod nazwą Atherium, znacznie lżejszy i mocniejszy od glinu. Ciężar właściwy tego stopu 2,4—2,57, wytrzymałość na ciągnięcie około 29 kg na mm<sup>2</sup>, wydłużenie 17,5%.

Atherium wytrzymuje z łatwością obróbkę wszelkiego rodzaju, odlewanie, kucie, walcowanie, spajanie i t. p.; jest bardzo odporny na zmiany atmosferyczne i w wodzie morskiej zachowuje się doskonale; jako przewodnik elektryczności ma być więcej niż 1½ raza lepszy od miedzi.

Skład stopu powyższego trzymany jest w tajemnicy.

**Wytwórczość tungstenu.** Tungsten nabrał w ostatnich czasach dużej wartości, wobec stosowania go do wyrobu nitok metalowych

do lamp żarowych, oraz do wyrobu stali narzędziowej; nadaje on się również do fabrykacji magnesów, gdyż znaczna zawartość tungstenu zmniejsza przenikliwość magnetyczną a zwiększa hysterezę. Krupp i Creusot prowadzi od kilku lat badania nad płytami pancernikowymi ze stali niklowo-tungstenowej, posiadającej obok twardości i sprężystości.

Wynikiem zwiększonego zapotrzebowania jest zwyczajka cen na rudę tungstenową z 15 fr. do 43 fr. za tonnę z 1% tungstenu.

Wytwórczość rudy przedstawia się w sposób następujący:

Colorado (St. Zjedn.)	1450 tonn
Australia	850 "
Portugalia	620 "
Anglia	380 "
Hiszpania	225 "
Francya	50 "
Czechy	35 "

Teren eksploatacyjny w Colorado obejmuje przestrzeń zaledwie 14 × 6 km. W Australii pokłady znajdują się w Pluisbox-Camp. Giełda tungstenowa znajduje się w Hamburgu; operacje roczne dosięgają tam 1500 tonn rocznie. Nabywcami rudy są głównie Amerykanie.

Z podanego sprawozdania wynika doniosłość odkrycia nowych pokładów rudy wolframowo-tungstenowej.

# ARCHITEKTURA.

## IX Międzynarodowy Kongres Architektów w Rzymie w r. 1911.

(Ciąg dalszy do str. 586 w № 45 r. b.).

**N**a temże posiedzeniu obradowano nad kwestyą żelazo-betonu, jego użyciu w różnych krajach i dopuszczalności jego zastosowania w artystycznych budowlach, z punktu widzenia technicznego i dekoracyjnego.

Kwestya ta, znajdująca się w programie Kongresu na pierwszym miejscu, interesowała naturalnie wielu architektów, jednak jej rozwiązanie zawiodło oczekiwania; zjawily się tylko dwa referaty, po których Kongres postanowił powstrzymać się od jakiegokolwiek uchwały.

P. L. Cloquet (Belgia) był zdania, że żelazo-cement, (t. j. zaprawa cementowa z piaskiem, w proporcji 1:2 bez żwiru z włożoną w nią siatką żelazną), jest bardziej pożądanym dla małych robót, zaś żelazo-beton do robót stosunkowo masywnych. Ostatni daje możność stawiania budowli monolitowych we wszystkich swych częściach; doświadczenie wykazało, że posiadają one odporność na wachania seismiczne i na ogień. Monolitowe budowle z betonu stworzone są przez nowy styl; lecz beton daje nieładne powierzchnie ścian i nie jest zdalny do artystycznego modelowania. Wskutek tego, trzeba zaniechiwać form dawniejszych a tworzyć formy nowe, z konieczności uproszczone. Próby dekoracyjne, czynione w tym kierunku do czasu obecnego, nie miały powodzenia.

W. Riley (Anglia), porównyując budowle żelazno-betonowe z kamiennymi i ceglanymi, wskazał, że mur z kamienia ciosowego lepiej wyraża skalę budowli, niż mur z bardziej drobnych elementów, jak np. z cegły; żelazo-beton zaś zupełnie pozbawiony jest określonych form charakterystycznych, i za jego pomocą trudno jest otrzymać to wrażenie wielko-skalowości, które wywołują liczne budowle rzymskie. Trzeba przyznać, że rezultaty, osiągnięte dotychczas w tym względzie, mało są zadowalające. Po części objaśnia się to tem, iż budowle wznosiły się przeważnie w celach handlowych, kiedy architektki z konieczności musieli uganiać się za taniością. W rezultacie otrzymały się budowle na tyle jednostajne i nieciekawe, iż stojące obok budowle z cegły wydają się dziełami sztuki. W innych wypadkach żelazo-beton stanowi tylko szkielet budowli, a wszystkie architektoniczne efekty otrzymują się zapomocą obkładania go innymi materiałami: granitem, marmurem, płytkami kolorowymi i t. p., co naturalnie bynajmniej nie jest rozwiązaniem kwestyi.

Jednak szybki rozwój konstrukcji żelazno-betonowych zmusza do zastanowienia się nad tem, czy nie możnaby wypracować dla nich nowych form, odpowiadających właściwościom tego nowego materiału. Jest rzeczą bezsporną, iż wszystko to, co może być zbudowane z kamienia i cegły, może być wykonane z żelazo-betonu. Wielu jednak rzeczy, które można wykonać z żelazo-betonu, nie da się wykonać ze zwykłych materiałów. Np. żelazo-beton daje możność bez nadmiernych kosztów, pobudowywać ogromne arkady; pozwala on wykonywać sklepienia prawie każdej możliwej formy.

Czyż nie można wypracować wskutek tego nowej, oryginalnej architektury i czy nie trzeba będzie zmienić pojęcia o tem, co to jest styl architektoniczny? Bardzo możliwe.

W każdym bądź razie, trzeba działać w stosunku do tego z wielką oględnością. Nie można zapominać, że architektura żelazno-betonowa, jak każda inna, zależy od klimatu i wogóle od warunków miejscowych; np. wielopiętrowe gmachy amerykańskie nie są odpowiednie dla krajów, nawiedzanych przez trzęsienia ziemi. Wreszcie wskutek stosunkowej nowości materiału, nie wiadomo jeszcze, jak odbije się na budowlach żelazno-betonowych wpływ czasu.

Po dość długiej dyskusji, przewodniczący próbował zreasumować ją w tym sensie, iż form artystycznych dla żelazo-betonu jeszcze nie znaleziono, że jakkolwiek daje on

gwarancje solidności i ekonomii, w pewnych wypadkach stary sposób budowania ze zwykłych materiałów jest bezwarunkowo bardziej pożądanym i że każdemu architektowi pozostawia się zupełną swobodę poszukiwania nowych form. P. Suzor (Rosya), znajdując podobną rezolucję nie odpowiadającą autorytetowi Kongresu międzynarodowego, zaproponował wstrzymanie się zupełnie od uchwały, co też zostało przyjęte przez Kongres.

Wieczorem tegoż dnia, w lokalu miejscowego Stowarzyszenia Architektów, prof. Stübben wygłosił (po włosku) ciekawy i obficie ilustrowany odczyt o rozplanowaniu miast (z miast polskich pokazał Kraków).

Na czwartym posiedzeniu 9 października, wygłoszono szereg referatów, przyjętych przez Kongres do wiadomości, odnośnie dodatkowej kwestyi programu o rozplanowaniu i estetyce miast.

E. Redont (Francya) mówił o pożytku zadrzewiania placów i ogrodów (t. zw. „wolnych przestrzeni“) przy rozplanowaniu miast. Jeszcze J. J. Rousseau powiedział, że ze wszystkich stworzeń, człowiek mniej od innych przystosowany jest do stadowej egzystencji; miasta — to zguba rodu ludzkiego. Stąd wnioski, że należy wypracowywać plan miasta z wielką oględnością, według określonego programu; trzeba nie tylko obliczyć rozmiar terenu, dostatecznego dla danego zaludnienia, lecz także zwrócić uwagę na rozłożenie tego ostatniego na danym terenie, oraz pomyśleć o przyszłym rozszerzeniu się miasta. Głównymi elementami takiego projektu są: bulwary, place, obsadzone roślinnością, skwery, wszelkiego rodzaju wolne place, przeznaczone pod zadrzewienie w przyszłości, parki, ogrody miejskie, szerokie ulice, łączące centralne dzielnice z przedmieściami, zewnętrzne bulwary i pozamiejskie parki. Każdy zarząd miejski, choć cokolwiek zorganizowany i troszczący się o przyszłość swego miasta, obowiązany jest dążyć do tego ideału w celach nie tylko upiększenia miasta, lecz i jego higieny.

Program taki winien odznaczać się jasnością i pełnością; powinien on zawierać w sobie regulacje istniejących ulic i zaprowadzenie nowych w mniej lub więcej blizkiej przyszłości; komunikacje i wolne place miejskie, powiązania skwerów i parków—miejskich i zamiejskich — szerokimi bulwarami obsadzonymi drzewami (zasadnicze wymagania higieny).

Największa odległość między różnego rodzaju wolnymi, zadrzewionymi kwartałami w żadnym razie nie powinna przekraczać jednego kilometra, zaś w miastach średniej wielkości winna być nawet mniejsza od tego. Zarazem należy pomyśleć o środkach komunikacji—wygodnych, szybkich i tanich. Niezbędne do urzeczywistnienia tego całego programu działki ziemne powinny być nabyte zawczasu na rachunek długoterminowego kredytu, przy współdziałaniu dobroczynności, lub też drogą subskrypcji. Zarządy miejskie i zainteresowane w tem organizacje społeczne powinny zabezpieczyć miastu corocznie i regularnie wpływające środki, niezbędne do przeprowadzenia tego programu.

Zbliżony treścią do poprzedniego wygłosił arch. A. Augustin-Rey referat o podmiejskich działkach gruntowych, który da się sprowadzić do następujących zasad: 1) miastom winno być nadane prawo skupowania po możliwych cenach działek, niezbędnych do ich rozrostu nie tylko w granicach miasta, lecz i poza niem; 2) zapłata za takie działki powinna być dokonywana na raty, corocznie, w miarę rozszerzenia się miasta i faktycznego zajęcia działek; 3) działki, nabyte przez miasto, nie powinny nigdy być wywłaszczane lub sprzedawane, mogą natomiast być oddawane w długoterminową dzierżawę, przy warunku ograniczenia liczby mieszkańców na jednostce obszaru; przytem pierwszeństwo winno być dawa-

ne budowlom użyteczności publicznej; 4) dla świeżo nabywanych przez miasto działek ceny winny być ustanowione w prostej zależności od ceny gruntów, najbardziej bliskich do granicy miejskiej.

Arch. Z. Fassbender (Austria) dotknął w swoim referacie sztuki budowy miast i jej prawnej reglamentacji. Budowa miast jest to koncentracja wszystkich sztuk technicznych i plastycznych, skierowanych ku wytworzeniu zjednoczonego całości kształtu; jest ona monumentalnym wyrazem rzeczywistej obywatelskiej dumy i miłości ojczyzny; ona reguluje ruch, daje podstawę do urządzenia zdrowych, wygodnych mieszkań człowieka współczesnego, stwarza miejsca, sprzyjające handlowi i przemysłowi i współdziała z zgodności różnorodnych gustów obywateli. Rozszerzenie miast, zachodzące dawniej powoli, idzie od połowy ubiegłego stulecia z nadzwyczajną szybkością, skutkiem intensywnego napływu do miast wsi, zasługującego na miano nowej wędrówki ludów. Jako reakcja zjawiał się ruch odwrotny za miasto, najpierw tylko ludzi bogatych, a następnie i większości ludzi, pracujących umysłowo; stworzyło to nowy typ współżycia: zamiejskie kolonie i stacje klimatyczne. Wszystko to wymagało nadzwyczaj intensywnej pracy architekta. Z początku, gdy jeszcze nie było danych doświadczalnych co do regulacji szybkiego wzrostu budownictwa, pracowano bez określonego planu ogólnego, co doprowadziło do bardzo poważnych i bardzo smutnych rezultatów. Budowano całe dzielnice w sposób zupełnie bezsensowny, skupiając domy, zapominając rozdzielać od siebie dzielnice mieszkalne od handlowych i przemysłowych, nie myśląc o utworzeniu ogrodów i placów. Drogi żelazne, dochodzące zbyt blisko do środka miasta, otaczały go ciasnym pierścieniem, hamując jego wzrost przyrodzony.

Tak czy inaczej, należy koniecznie to zło poprawić. Zadanie to jest niewątpliwie jednym z najważniejszych i najtrudniejszych dla współczesnego architekta, który bez względu na zdolności, nie może okazać się na wysokości zadania bez zaznajomienia się z nową gałęzią sztuki architektonicznej, która zdążyła się już skryształizować, jako osobna nauka o budowie miast. Byłoby ze wszech miar pożądane, aby państwa

założyły w swoich szkołach politechnicznych katedry tej nauki, specjalnie potrzebnej tym z architektów, którzy sposobią się do posad państwowych lub miejskich; pożądane jest również nadać w drodze prawodawczej rządowi prawo regulacji i nadzoru nad budową miast.

Nigdy nie należy dopuścić swobody budowania, gdyż w przeciwnym razie otrzymają się poważne nonsensy. Państwo winno sformułować w formie oddzielnego prawa ogólne zasady budowy miast i wprowadzić je do prawideł budowlanych.

Komunikat G. Ford'a (Ameryka) nosił tytuł: „Fatalny błąd architektów przy opracowaniu planów miast“. Rozplanowanie miasta—to przedmiot nowy, rozpatrując go z punktu widzenia zarówno artystycznego jak i naukowego; nie dziw przeto, iż nawet osoby bardziej w tej dziedzinie kompetentne, właściwie mówiąc, nie wiedzą, co należy rozumieć pod tem pojęciem, którego zasady nie są jeszcze ustalone. Architekt wyszukuje środków do upiększenia miasta; socjolog chciałby uczynić miasto miejscem najbardziej zdrowym i przyjemnym, gdzie możnaby mieszkać, pracować i używać rozrywek, człowiek pracy chce aby rozkład miasta pozwalał mu z najmniejszą stratą czasu i pieniędzy przewozić swoje towary; ekonomista wyszukuje najbardziej wygodne dla ludności środki komunikacji; prawodawca głowi się nad tem, w jakim stopniu wszystko to może być urzeczywistnione w granicach obowiązującego prawa i jakie nowe prawa należy wydać dla najbardziej odpowiedniego osiągnięcia celu. Każdy specjalista rozważa tę kwestję tylko ze swego punktu widzenia, a w rezultacie otrzymuje się oplakany bezład przedsięwziętych środków, który nie pozwala na harmonijny rozwój miasta.

Kongres rozplanowania miast, odbyty w Londynie w październiku roku zeszłego, zwracał uwagę prawie wyłącznie na estetyczne rozwiązanie tej kwestyi. Tymczasem upiększać miasta, znaczy bardzo często ukrywać ich poważne braki i odrzucać środki komunikacyjne. Daleko lepiej i różnostronniej rozpatrywał tę kwestję miejscowy Kongres amerykański, zebrany w ubiegłym maju w Filadelfii; niestety, zebrało się tam nie więcej, niż pół tuzina architektów.

(D. n.)

Wa-wel.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

### Posiedzenie Arch. Wydz. Tow. Opieki nad Zabytkami przeszłości z d. 31 października i 7 listopada 1911 r.

1) *Pabjanice— ratusz*. Otrzymało urzędowe zawiadomienie od burmistrza o zatwierdzeniu przez władze wyższe kosztorysu i planów restauracji oraz o mianowaniu p. Wiśniowskiego kierownikiem robót. Omawiano sprawę prowadzenia robót restauracyjnych, przy konieczności ogłaszania urzędowej konkurencyi, jak to jest w zwyczajach przy robotach rządowych.

2) *Kościół św. Jerzego w Warszawie*, ul. Świętojerska. Otrzymało komunikat od p. Wawrzeńckiego, z powołaniem się na artykuły *Kurjera Warszawskiego* i *Tygodnika Ilustrowanego*, o tych ciekawych resztkach jednego z najstarszych kościołów warszawskich, z prośbą o poczynienie odpowiednich studyów, w razie rozpoczęcia na tych placach jakich robót budowlanych.

3) *Kamieniec Podolski—katedra*. Otrzymało zaproszenie od proboszcza do podziału istniejącego kapitału na restaurację świątyni, według poszczególnych potrzebnych robót. Omawiano sprawę konkursu na polichromię, oraz obliczono koszt ogłoszenia. Ostatecznie na samą polichromię będzie do dyspozycji około 18 tys. rub. Trzy na nagrody: I—1000 rub., II—600 rub., III—400 rub.

J. L.

**Wystawa architektury w r. 1912 w Krakowie.** Celem nadania szerszego rozgłosu wystawie architektury i wewnątrz w otoczeniu ogrodowym, która, jak wiadomo, odbędzie się w r. 1912 w Krakowie, udali się pp.: T. Stryjański i J. Warchałowski do Warszawy, gdzie 27 października w sali Stowarzyszenia Techników (por. № 45 *Przeł. Techn.*), przy licznych udziałach techników i architektów, w dłuższych wykładach, ilustrowanych przywiezionymi

z Krakowa planami, objaśnili cele i zadania wystawy. Jednocześnie zawiązał się w Warszawie Komitet, mający na celu szerzyć ideę wystawy przyszłorocznej w najszerszych kołach społeczeństwa, starać się o jak najliczniejszy udział w wystawie i w ogłoszonych konkursach na typy domów mieszkalnych, a zarazem, wobec wielkich kosztów przedsięwzięcia, mającego jednak znaczenie ogólnopolskie, postarać się o przyjęcie Komitetowi z pomocą materyjalną. Podobny cel miały też referaty o wystawie podczas odbytego we wrześniu Zjazdu Delegacji Architektów Polskich w Poznaniu. Niebawem udadzą się Delegaci Komitetu w tej samej sprawie do Lwowa.

O pracach wykonawczych w Krakowie zaznaczyć należy, że teren na placu wystawy został już uregulowany, ziemia pod ogród koło dworku i ogródki przy innych domkach odpowiednio przygotowana, ścieżki wytrasowane. Od strony alei spacerowej przez Błonia, gdzie ma stanąć mostek, umieszczono ozdobny słup i tablicę, ogłaszającą wystawę. Pawilony wytyczono i już rozpoczyna się budowa pierwszego budynku, mianowicie dworku podmiejskiego. Umeblowania dworku, według projektów artystów, podjęli się rzemieślnicy krakowscy. Komitet wydał też ozdobną odezwę z winietą, przedstawiającą trzy typy domków, jakie między innymi staną mają na wystawie, a mianowicie: dworku podmiejskiego, domku dla 2-ch rodzin robotniczych i domku z pracownią dla rękodzielnika. W odezwie tej Komitet zwraca się do społeczeństwa o moralne i finansowe poparcie przedsięwzięcia. Na porządku dziennym obecnie, utworzenie honorowego prezydium i protektoratu wystawy. Jednocześnie u władz rządowych i krajowych czynią się energiczne starania o pozyskanie brakujących funduszy.