

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LII.

Warszawa, dnia 8 stycznia 1914.

Nr 2.

TRZEŚĆ: *Ptużński S.* Rys historyczny silnika Diesela [dok.]. — *Kunstler J.* Silnik Diesela w przemyśle [c. d.]. — *Kamiński Z.* Nowa warzelnia soli w Wieliczce.—Wiadomości techniczne i przemysłowe.—% towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca. **Architektura.** % V-go Wszechrosyjskiego Zjazdu Architektów. — Ruch budowlany i rozmaitości. — Konkursy. % 15-ma rysunkami w tekście.

Rys historyczny silnika Diesela.

(Dokończenie do str. 2 w Nr 1 r. b.)

Próby i ulepszenia trwały w dalszym ciągu, aż do jesieni r. 1896, kiedy silnik uznano za wypróbowany i odstawiono na bok po 2-letnich blisko próbach.

Szósty okres prób był wykonany z nowym silnikiem (rys. 4) o wymiarach 250 średn. \times 400 skoku, mocy 18 do 20 k. m. Poza różnemi drobniejszemi zmianami różnił się on od poprzednich głównie kształtem przestrzeni dawkowej całkowicie wewnątrz cylindra umieszczonej, tak jak dziś, między tłokiem i pokrywą; prócz tego dla zwiększenia ilości powietrza w cylindrze dolna część cylindra zamknięta działała jako pompa, sprężająca powietrze do zbiornika, umieszczonego równoległe do cylindra silnika, skąd powietrze przepływało do cylindra przez zawór wlotowy. Ulepszono oliwienie cylindra i rozpylanie paliwa przez zastosowanie siatki metalowej wokół igły wtryskiwacza. Dopływ paliwa odbywał się z początku ze zbiornika, w którym utrzymywano stałą prężność, potem zaś zapomocą pompki tłoczącej do przestrzeni naokoło igły. Ilość paliwa miarkowana była przez regulator zapomocą przelewu w pompce, ilość powietrza do wtrysku paliwa miarkowana była samoczynnie.

Wyniki pracy tego silnika były (28 stycznia r. 1897):

	Przy pełnem obciążeniu	Przy połowie
zużycie nafty na 1 k. m. ind. i g.	195 g	162 g
„ „ „ 1 k. m. rz. i g.	258 „	264 „
η_t	31,9%	38,4%
η_m	75,6%	61,5%
η_u	24,2%	23,6%

Sprężanie powietrza przed wpuszczeniem do cylindra jednak szybko zarzucono, gdyż w zbiorniku zbierała się i zapalała oliwa.

Miarkowanie ilości paliwa, źle działające przy wolniejszym biegu, zmieniono na miarkowanie przez zmianę skoku tłoczka pompki, później zaś na miarkowanie czasu tłoczenia paliwa, przy początku tłoczenia zawsze w jednym i tym samym momencie następującym.

Powietrze do wtryskiwania paliwa czerpał kompresor z cylindra roboczego, później sposób ten zarzucono, gdyż powietrze było zanieczyszczone oliwą, sadzami i t. p., prócz tego przez odjęcie części powietrza moc silnika była zmniejszona.

W tym okresie zaczęły się wizyty delegatów firm interesujących się silnikami Diesela, którzy wykonywali oficjalne próby. Pierwszym był Dyckhoff z Francji, który stwierdził sprawność użyteczną silnika $\eta_u = 26,6\%$; rezultatem jego wizyty było zorganizowanie się (w kwietniu r. 1897) towarzystwa: Société Française des Moteurs Diesel w Bar-le-Duc. W lutym r. 1897 odbyły się próby w obecności Sulzera, w tymże miesiącu Schröter znalazł $\eta_u = 26,2\%$ przy $\eta_t = 34,2$ i $\eta_m = 75\%$. Widok silnika w tym okresie pokazuje rys. 5.

W marcu r. 1897 nabyli prawa na Anglię: Mirrlees, Watson Yaryan Co., w Glasgow, w sierpniu—Fabryka Motorów w Deutz, i Norymberska Fabryka Maszyn (po próbach dokonanych przez prof. Gutermutha).

W kwietniu r. 1897 odbył się pierwszy publiczny wykład Diesela, połączony z pokazem silnika w Augsburskiej fabryce maszyn, który wraz z wystawą silników w Monachium, gdzie wystawiono cztery silniki Diesela (wyrobu Augsburskiej fabryki, Kruppa, Deutz i Norymberskiej fabryki), spopularyzowały nowy silnik w szerszych kołach ogółu.

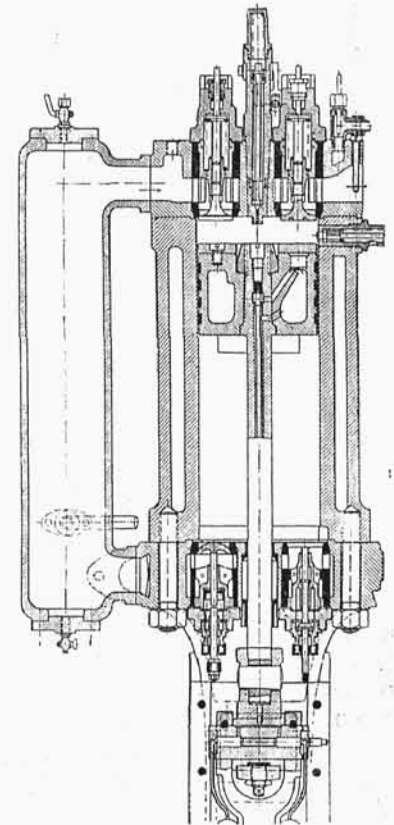
Wystawa w Monachium przyczyniła się do zawiązania Rosyjskiej Kompanii Silników Diesela. Od tego czasu

datuje się zaprzestanie ze strony wynalazcy pracy osobistej i bezpośredniej w celu usystematyzowania fabrykacji i dalszego technicznego rozwoju silników. Diesel przy pomocy Augsburskiej fabryki i Kruppa zbudował silnik zdolny do pracy, poczem zajął się handlową organizacją w celu sfinansowania swego wynalazku. W tym celu powstało biuro będące własnością wynalazcy, a następnie w październiku r. 1898 zawiązano „Allgemeine Gesellschaft für Dieselmotoren A.-G.“ w Augsburgu, które przejęło sprzedane przez Diesela prawa zagranicę; do rady tej organizacji należeli Diesel, oraz przedstawiciele Augsburskiej fabryki maszyn i Kruppa. Przed powstaniem tego towarzystwa założył Diesel w Augsburgu, przy pomocy miejscowych bankierów, fabrykę „Dieselmotoren A.-G.“, specjalnie do wyrobu swych silników.

Przytoczywszy wszystkie wskazane zmiany dokonane w pierwszym „doskonałym“ silniku, zbyt jest chyba dodawać, że ostatni silnik, używany podczas szóstego okresu prób, z pewnemi zmianami podobny do silników używanych dzisiaj, bardzo mało wspólnego miał z „doskonałym“ silnikiem, opatentowanym w r. 1893 przez wynalazcę. Dzięki tym zmianom, „doskonały“ teoretycznie silnik przedzierzgnął się przy usilnej, z górą pięcioletniej pracy wielu ludzi łącznie z wynalazcą, w dobry silnik naftowy, znany obecnie pod nazwą silnika Diesela.

Pomimo tego technicznego zwycięstwa, ówczesne silniki Diesela nie miały powodzenia, tak że np. wspomniana fabryka Dieselmotoren A. G. w Augsburgu, została wkrótce zlikwidowana dla braku roboty; nie lepiej się wiodło i innym, którzy nabyli prawa wyrobu. Składały się na to następujące przyczyny: wysoka cena silnika, niedostateczne opracowanie techniczne szczegółów wykonania i głównie—drożyzna paliwa.

Ostatni wzgląd zmusił zainteresowane firmy, a w pierwszym rzędzie Augsburską Fabrykę Maszyn do podjęcia prób z różnemi tańszemi paliwami. Okazało się, że po wprowadzeniu drobnych zmian we wtryskiwaczu (usunięcie łatwo psującej się siatki i zastąpienie jej przez szereg dziurkowanych płytek, oraz zastosowanie płytki z kalibrowanym otworkiem do rozpylania, zamiast różnych nieraz fantastycznych wytrysków), można było (r. 1897) pędzić silnik najróżniejszymi gatunkami nafty (amerykańska, rosyjska, galicyjska, rumuńska i in.), podobnie cięższymi olejami parafinowymi (Rotoel, Gelboel), solarowymi i t. p.



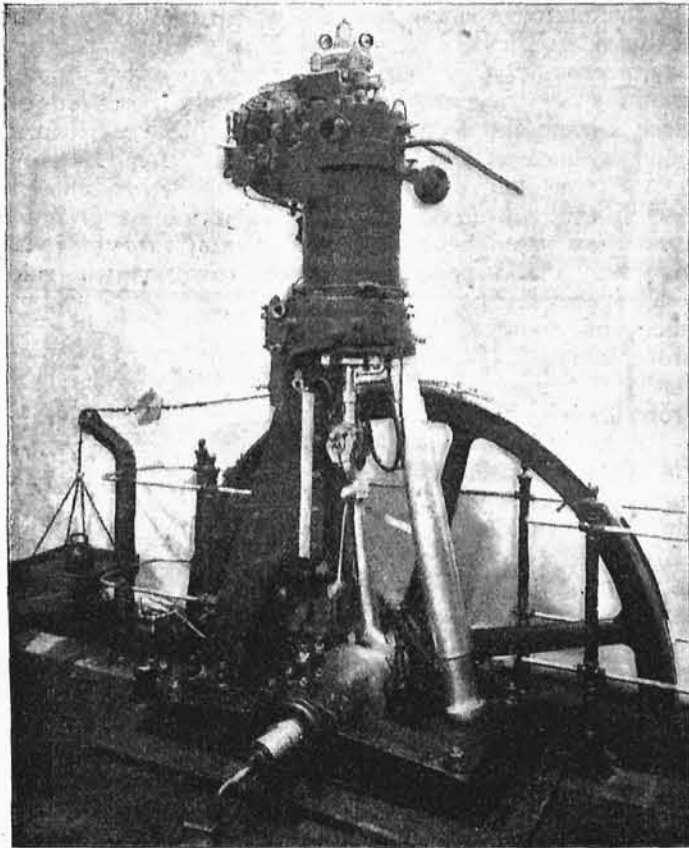
Rys. 4.

Trudności zapłonu tych cięższych paliw usunięto przez zwiększenie ciśnienia sprężania, później zaś, dla najcięższych paliw, przez zastosowanie, w celu wywołania zapłonu, małych dawek nafty.

Przy pędzeniu ciężkimi paliwami uruchomienie silnika odbywało się naftą, dopiero po należytem rozgrzaniu silnika przelączano na właściwe paliwo.

W ten sposób znalazły zastosowanie w silniku Diesela olej gazowy, amerykański fuel-oil, galicyjski olej gazowy (Blauoel), oraz wszelkie gatunki ropy naftowej. Trudniej było zastosować mazut, który wskutek gęstości swej zasklepiał otworki rur i zawory w pompce. Trudności usunięto przez mieszanie z innym, rzadszem paliwem.

Spirytus nie dał dobrych wyników, z powodu dużej zawartości wody. Wobec małej wartości opałowej (od 5000 do 6000 epl./1 kg), należy wtryskiwać znaczne ilości plynu,



Rys. 5.

co obniża temperaturę powietrza w cylindrze. Silnik pracował dobrze na 90%-ym spirytusie, przytem zużycie spirytusu o $H = 5660$ epl./1 kg wynosiło 288 g/1 k. m. ind. i g., sprężanie: 39 atm. i sprawność cieplna $\eta_c = 39\%$.

W tym samym czasie (r. 1897—8) dokonywane były również krótkotrwałe próby ze smolami z węgla kamiennego, olejami kreozotowymi, benzolem i t. p., dla stwierdzenia możliwości pracy silnika na danem paliwie. Główne trudności sprawiały ciągłe zmiany składu tych paliw; nawet z tego samego źródła pochodzące paliwa wskazywały najróżniejsze własności w każdej beczce. Utrudniały użycie podobnych paliw również szlamowate osady ciężkich węglowodorów (naftalin), zasklepiające rury i zawory silnika.

W innych krajach, np. we Francji i Anglii, wskutek drożyzny i braku odpowiednich paliw, wcześniej zaczęto stosować ciężkie paliwa, jak np. smołę z pieców koksowych, smolistę oleje z lupków szyfrowych (szkoeki: shale oil i francuski: huile de schiste).

Próby rozciągnięto nawet na oleje roślinne, tak np. w r. 1900 na wystawie w Paryżu mały silnik Diesela francuskiej Compagnie de Moteurs Otto pracował na oleju z orzechów ziemnych (*Arachis hypogaea*).

Gaz świetlny, jako paliwo dla silników Diesela dał

przy użyciu benzyny jako środka zapalniającego¹⁾ następujące wyniki: zużycie gazu wyniosło 344 l/1 k. m. ind. i g. (sprowadzając do $H = 5000$ epl./m³ przy 0° i 760 mm i wliczając ciepło wprowadzone pod postacią benzyny), $\eta_c = 37,1\%$.

Użycie zatem gazu jako paliwa w silniku Diesela nie przedstawiało żadnych korzyści w porównaniu z silnikami specjalnie gazowymi, zwłaszcza biorąc pod uwagę wysoką cenę silnika. Wykresy silnika pędzonego gazem wskazywały przewlekłe spalanie prawie podczas całego skoku rozprężania.

Powodzenie palenisk kotłowych zasilanych pyłem węglowym nasunęło myśl zastosowania tego paliwa i do silnika Diesela. Ponętny ten sposób otrzymania energii wprost z węgla napotkał jednak na nieprzewidywane trudności. Doświadczenia z pyłem węglowym wykonano w następujący sposób: nadzwyczaj drobno zmielony pył zasysano wraz z powietrzem (a więc nie według zasady Diesela) do cylindra, po sprężaniu następował zapłon, zapoczątkowany przez krople nafty. Wyniki były ujemne: po 5-cio minutowej pracy silnika tłok i ścianki cylindra były oblepione warstwą pyłu węglowego, uniemożliwiająca pracę silnika. Od pyłu wolne były tylko miejsca, jak np. zawory i t. p., w których odbywał się energiczny ruch gazów.

Podobnież nie miał powodzenia inny pomysł Diesela, mianowicie silnik sprzężony (Compound) opatentowany już w r. 1892. Silnik taki, zbudowany w r. 1897, składał się z bliźniaczego silnika Diesela z dodaniem trzeciego cylindra o większej objętości, w którym kończyły swe rozprężanie spaliny obu cylindrów naprzemian. Silnik pracował dobrze, lecz z małą sprawnością (zużycie nafty wynosiło 499 g/1 k. m. ind. i g.) z powodu znacznych strat prężności (z 18 atm. do 9 atm.) przy przepływie spalin z cylindra wysokiego ciśnienia do cylindra niskiego ciśnienia. Stracie ciśnienia towarzyszyła również i bardzo znaczna strata ciepła, tak, że stopień wypełnienia wykresu wynosił, w porównaniu z wykresem teoretycznym, zaledwie $\eta \approx 0,541$.

Z powyższego widzimy, że silnik Diesela pomimo swego krótkiego, bo zaledwie 20-letniego żywota ma już swą nader ciekawą i pouczającą historję. Historję tego silnika można podzielić na trzy okresy:

1) zapoczątkowanie idei drogą teoretycznych rozważań, streszczonych w broszurze Diesela z r. 1893 i patencie z tego roku (№ 67207), uwieńczone zawiązaniem spółki w celu urzeczywistnienia teorii;

2) próby urzeczywistnienia teorii i kolejne odrzucanie początkowo ustalonych zasad pracy „doskonałego“ silnika (to jest: nader wysokiej do 250 atm. prężności, izotermicznego rozprężania i t. p.), zakończone stworzeniem na drodze doświadczeń silnika naftowego, wprawdzie mało mającego cech wspólnych z silnikiem „doskonałym“, zato wykonalnego i odpowiadającego bardziej wymaganiom praktyki, niż pierwszy, i wreszcie okres:

3) ostatnie (od r. 1898) ulepszenia budowy i wykonania silników Diesela w celu osiągnięcia możliwości pracy przy różnych paliwach, niezawodności i oszczędności pracy, oraz dostosowania silników tych do najróżniejszych celów (silniki szybkoobrotowe, poziome, dwutaktowe, dla statków, lokomotyw i t. p.).

Na zakończenie parę szczegółów o wynalazcy: Rudolf Diesel urodził się w Paryżu w r. 1858 z rodziców niemieców; po ukończeniu szkół w Augsburgu i politechniki w Monachium (w r. 1879), rozpoczął pracę zawodową w dziale maszyn do oziębiania Lindego w Paryżu. Od r. 1892 poświęcił się energicznie pracy nad swymi silnikami w Augsburskiej Fabryce Maszyn. Po stworzeniu przy pomocy tejże fabryki oraz firmy F. Kruppa silnika zdolnego do pracy, w r. 1897 wynalazca zbierał już tylko owoce swej pomysłowości w postaci licencji i t. p., udzielanych różnym zainteresowanym przedsiębiorstwom. Dnia 30 września r. b. Diesel zginął podczas podróży morskiej do Anglii. Samobójstwo miały wywołać niepowodzenia, których przyczyną były nieszczęśliwe spekulacje natury finansowej.

S. Płuzański.

¹⁾ W ilości 5 g/1 k. m. rz. i g.

SILNIK DIESELA W PRZEMYSŁE.

(Ciąg dalszy do str. 7 w № 1 r. b.)

W związku z silnikiem Junkersa wspomnieć należy o zaprojektowanym przez tegoż wynalazcę sposobie czasowego przeciążania silnika dwusuwowego do 50% normalnej mocy. Sposób ten polega na dławieniu wydmuchu podczas napełnienia cylindra powietrzem, wskutek czego ciśnienie tegoż wzrasta mniej więcej do 1,5 atm. zamiast zwykłego 1,05—1,1 atm., w tym samym stosunku wzrasta ilość (waga) powietrza, a zatem i ilość mogącej być spaloną ropy. Naturalnie pompa przedmuchowa musi być odpowiednio większa; ta okoliczność, że i ciśnienie sprężonego powietrza wzrosło o 50%, t. j. mniej więcej do 55—60 atm., niema większego znaczenia wobec tego, że części silnika muszą być i tak obliczone na takie ciśnienie, ze względu na powietrze rozruchowe.

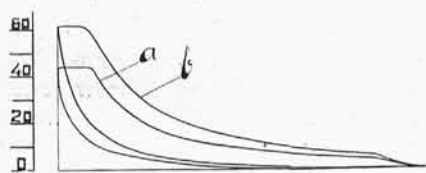
Przedstawiony poniżej wykres (rys. 4) ilustruje ten sposób przeciążenia silnika.

Wymieniliśmy powyżej wszystkie główne typy konstrukcyjne współczesnych silników, i przejdziemy teraz do omówienia pobieżnego niektórych zmian zasadniczych, jakim ulegały najżywotniejsze organy silnika, mające wpływ na przebieg jego pracy.

Co się tyczy pompki paliwowej, to zasadę jej, zarówno jak sposób regulowania ilości paliwa, można uważać za niezmienną, pomimo różnorodności istniejących konstrukcyi w wykonaniu pionowym lub poziomym. Panują tylko poważne różnice zdań co do pompki dla silników wielocylindrowych: gdy jedne fabryki trwają przy zasadzie: „oddzielny tłoczek dla każdego cylindra“, inne stosują jedną wspólną pompkę, co się wydaje na pierwszy rzut oka prostszym, jednak pociąga za sobą konieczność użycia specjalnych rozdzielaczy dla zabezpieczenia równego podziału ładunku ropy między poszczególne cylindry.

Zasada działania tych rozdzielaczy polega na tem, że w odgałęzieniu rury paliwowej, prowadzące do poszczególnych cylindrów, włączone są oporniki (płytki z małymi otworami), przedstawiające dla przepływu płynu opór nieskończenie większy, niż same rurki, w ten sposób szkodliwy wpływ niejednakowej długości i niejednakowego oporu poszczególnych rurek zostaje wyrugowany. Oporniki takie posiadają tę wadę, że podnoszą znacznie ciśnienie tłoczenia pompki paliwowej, i łatwo ulegają zanieczyszczeniu, jeżeli paliwo nie jest zupełnie wolne od ciał stałych.

Następnie liczyć się trzeba z tą okolicznością, że w razie użycia jednej tylko pompki, okres tłoczenia paliwa do każdego cylindra będzie odpowiadał innemu okresowi jego



a—normalny, b—przeciążenie 50%.
Rys. 4. Wykres silnika Junkersa.

pracy wskutek rozstawienia korb pod określonymi kątami, a zatem warunki rozpylania paliwa będą niejednakowe. Ta trudność jednak dała się pokonać przez użycie odpowiednich rozpylaczy.

Tym ostatnim należy się też krótka wzmianka.

Rys. 5 przedstawia typ normalnego rozpylacza augsburskiego dla silników pionowych. Zajmuje on do dziś dnia dominujące stanowisko wśród innych konstrukcyi.

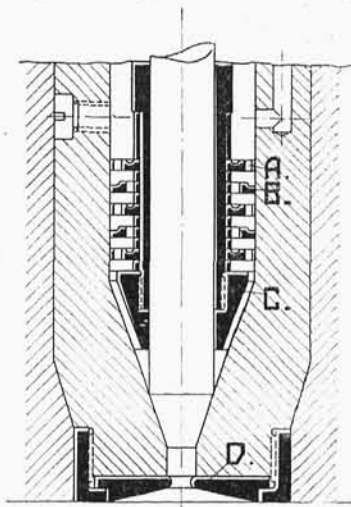
Zasada jego działania polega na tem, że ładunek ropy wtłoczony zawczasu (zwykle tłoczenie kończy się przed początkiem sprężania w cylindrze, a zatem o 1/2 obrotu przed początkiem spalania), rozpyla się po płytkach A, B i szparach grzybka C, w chwili otwarcia iglicy powstaje silny prąd powietrza, zmiatający paliwo z powierzchni płytek i pędzący je ze sobą ku dyszy.

Otwór dyszy posiada nadzwyczaj mały przekrój (np. dla 100-konnego cylindra ok. 5 mm, wskutek czego prędkość prądu wzrasta tu do wysokiej liczby; kropelkom ropy, jako

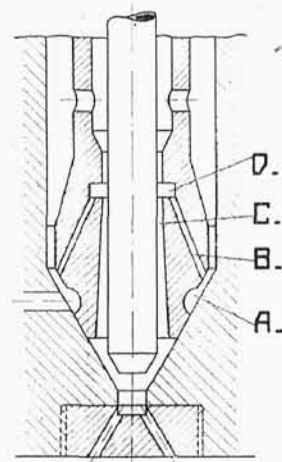
cięższym od powietrza, przyspieszenie to udziela się dopiero po przewyciężeniu ich bezwładności, czyli pozostają one niejako w tyle i pędzący obok prąd powietrza odrywa z nich drobne cząsteczki i rozbija na pył.

Nadzwyczaj ważną jest rzeczą, aby jednocześnie z początkiem otwarcia iglicy dostały się już do cylindra cząstki ropy, nie zaś najpierw prąd powietrza, gdyż ten oziębiłby najbliższe okolice otworu dyszy i uniemożliwił prawidłowe zapłonienie paliwa.

Dla uniknięcia tego, ciśnienie powietrza wtryskowego musi być tak uregulowane, aby nie wszystka ilość paliwa została zdmuchnięta, pewna część jego zostaje po kątach, splywa następnie na sam dół rozpylacza ku podstawie iglicy i służy do zapoczątkowania spalania następnego ładunku.



Rys. 5. Rozpylacz Augsburski.



Rys. 6. Rozpylacz Hesselmana.

Stąd też wynika konieczność zmniejszania ciśnienia powietrza przy zmniejszeniu obciążenia silnika. Niestosowanie się do tego warunku powoduje znany „stuk“ silników przy małym obciążeniu, stuk ten pochodzi stąd, że paliwo nie spala się powoli w miarę wtryskiwania go do cylindra, lecz cały ładunek zapala się odrazu wybuchowo po dostaniu się do nieoziębionej strefy przestrzeni roboczej.

Dla uniknięcia tej niedogodności i zarazem uproszczenia obsługi silnika, wprowadzają niektóre firmy (Br. Sulzer) samoczynne regulowanie ciśnienia powietrza wtryskowego i skoku iglicy. Jest to postępowaniem niewątpliwym, lecz wymaga dość złożonych i czułych mechanizmów.

Inni konstruktorzy starają się zapobiedz tym trudnościom przez specjalnie obmyślane rozpylacze.

Budowa rozpylaczy przedstawia nader wdzięczne pole dla wynalazców i patenty odpowiednie mnożą się w ogromnych ilościach. Przedstawimy tu tylko parę konstrukcyi typowych i wprowadzonych w życie lub mających pewne szanse powodzenia.

Rozpylacz Hesselmana (t. zw. szwedzki) (rys. 6) składa się z kanału okrągłego A dla paliwa, połączonego wąską szparą B, idącą pochyło ku górze, z również wąską przestrzenią C wokół iglicy. Po otwarciu tej ostatniej powstaje wokół niej silny prąd powietrza, połączony ze spadkiem ciśnienia w szparze B i wskutek tego następuje, jak w inżektorach, wsysanie paliwa ku górze. Dosięgnąwszy przestrzeni D, płyn zostaje pochwycony przez prąd powietrza i dokładnie rozpylony.

Rozpylacz Hesselmana nie wymaga tak dokładnego regulowania ciśnienia powietrza wtryskowego i znalazł wskutek tego szersze zastosowanie praktyczne, szczególnie w szybkoobrotowych silnikach okrętowych. Widoczna na tym rysunku dysza wielootworowa nie stanowi nieodzownej części tego rozpylacza i może być zastąpiona przez zwykłą.

Inne rozwiązanie przedstawia rys. 7.

Konstrukcyja ta należy do fabryki Kruppa: przy zastosowaniu zwykłego rozpylacza płytkowego rozszerza się dolną jego część i zaopatruje powstający w ten sposób kanał w że-

berka dla zwiększenia powierzchni. Częstki paliwa, leżące na uboczu głównego prądu, pozostają na swem miejscu i po zamknięciu iglicy spływają ku dołowi do przestrzeni *B*.

Ta sama firma opatentowała jeszcze sposób następujący (rys. 8): na krótko przed otwarciem iglicy dolna przestrzeń rozpylacza *A* łączy się na chwilę z atmosferą za pomocą kanału *B* i specjalnego sterowanego suwaka *C*.

Dzięki powstającej stąd różnicy ciśnienia, część paliwa zostaje przepchnięta z górnych warstw rozpylacza ku dołowi i po otwarciu iglicy dostaje się od razu do cylindra.

W rozpylaczu Kirstena (rys. 9) część paliwa przelewa się przez kanał *A*, wywiercony w samej iglicy, ku jej podstawie; po podniesieniu się iglicy kanał ten zostaje zamknięty przez krawędź gilzy, aby reszta powietrza była zmuszona przejść przez cały rozpylacz.

W budowie dysz panuje również wielka różnorodność, przeważa zrozumiała zupełnie tendencja wynalazców do projektowania dysz wielootworowych, rozrzucających paliwo we wszystkich kierunkach, zajmować się nimi jednak nie będziemy, gdyż nie mają one dotąd praktycznego znaczenia. Interesującą odmianę stanowi konstrukcja, przedstawiona

turze zaplonienia, jak benzol, naftalina; jest w nich nawet swobodny węgiel.

Aby osiągnąć wysoką temperaturę potrzebną do spalania ładunku takiego paliwa, można uciec się do jednego z następujących sposobów:

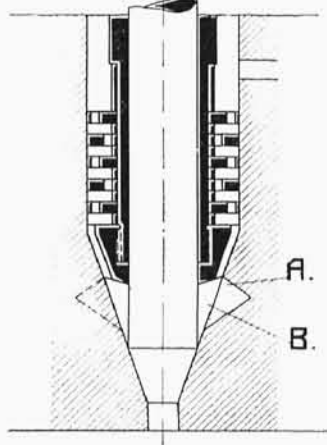
1) podnieść stopień sprężania powietrza,

2) wprowadzać do cylindra przed właściwym ładunkiem niewielką ilość lżejszego paliwa, które spalając się, podniesie odpowiednio temperaturę środowiska.

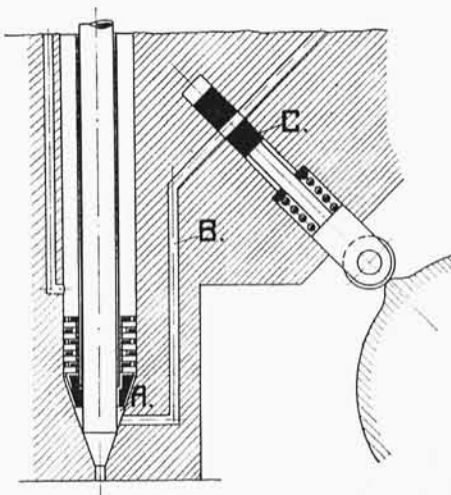
Pierwszy sposób daje dobre wyniki w silniku będącym już w ruchu, pod dużym obciążeniem, i przytem tylko poczynając od pewnej wielkości cylindra, gdyż w małych wpływ oziębienia przestrzeni kompresyjnej jest większy.

Sposób ten wymaga zatem innego paliwa do puszczenia silnika w ruch oraz do podtrzymywania biegu przy małym obciążeniu. Tak wykonano w rzeczywistości pewną liczbę większych silników (np. u B-ei Sulzer do 1000 k. m.).

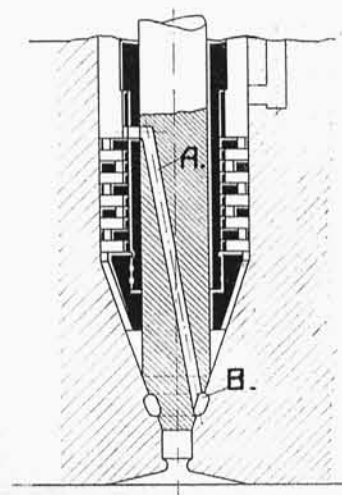
Drugi sposób—stałe doprowadzanie gazu „zapalającego“, zapoczątkowany przez fabr. Augsburską i Deutz, znalazł większe rozpowszechnienie. Specjalna pompka, zazwyczaj niezależna od regulatora, włącza oznaczoną



Rys. 7. Rozpylacz Kruppa.



Rys. 8. Rozpylacz Fr. Kruppa.



Rys. 9. Rozpylacz Kirstena.

na rys. 10; cylindryczny koniec iglicy, pokryty skośnymi rowkami wchodzi w otwór dyszy, dla paliwa pozostaje szpara cylindryczna, oraz wspomniane rowki; konstrukcji tej przypisuje wynalazca zaletę samoczynnego przeczyszczania otworu przy każdym skoku iglicy, oraz dodatkowego rozpylania paliwa, przechodzącego po naciętej powierzchni.

Prawdopodobnie jednak rowki te zbyt prędko zapełniają się osadem i znikną.

Przedstawione ostatnio konstrukcje rozpylaczy wiążą się ściśle z inną nader doniosłą kwestją—kwestją paliwa dla silników Diesela. Wraz z rozwojem budowy i zastosowań tych silników kwestya ta stała się żywotną dla przemysłu krajów Europy Zachodniej, nie posiadających wcale lub też w bardzo ograniczonej liczbie źródła naturalne paliwa płynnego.

Wzrastające wciąż zapotrzebowanie tegoż podniosło ceny do tego stopnia, że strony zainteresowane musiały zająć się poszukiwaniem nowych gatunków paliwa. Od kilku lat trwają już próby zastosowania do pędzenia silników Diesela produktu destylacji smoły, otrzymywanej z węgla kamiennego przy fabrykacji gazu świetlnego lub koksu.

Destylat ten, zwany po niemiecku Teeroel, w dosłownem tłumaczeniu „olej smołowy“, kalkuluje się w Niemczech o 60% taniej, niż t. zw. oleje solarowe lub parafinowe, nie mówiąc już o ropie, i przytem może być otrzymywany w ilości zdolnej pokryć największe przypuszczalne zapotrzebowanie.

Zainteresowanie tą sprawą i energia fabryk były tak wielkie, że w krótkim czasie zdołano pokonać nastroczające się trudności i obecnie zadanie to można uważać za rozwiązane. Trudności polegały na tem, że oleje smołowe różnią się od dotychczasowo używanych gatunków paliwa zupełną nieobecnością lotnych i łatwopalnych węglowodanów, natomiast przeważają związki ciężkie o wysokiej tempera-

ilość (około 3—4% całkowitego zużycia paliwa) do kanału, położonego u samej podstawy iglicy, tak iż przy początku otwarcia tejże ładunek ten dostaje się do cylindra i zapala momentalnie, gdy właściwe paliwo cięższe wymaga pewnego czasu na przejście przez rozpylacz.

Pomimo zupełnie zadowalających wyników, nie można uważać obu powyższych sposobów za ostateczne rozwiązanie kwestyi stosowania olei smołowych, gdyż cała instalacja silnikowa komplikuje się przez konieczność posiadania podwójnych zbiorników, filtrów, rur, pomp, oraz nabywania dwóch gatunków paliwa od dwóch dostawców.

To też pracowano w dalszym ciągu nad tem, aby samo paliwo cięższe mogło pełnić funkcję „zapalacza“.

Osiągnąć ten wynik udało się dzięki konsekwentnemu przeprowadzeniu zasady, wspomnianej przedtem, mianowicie, że koniecznem jest doprowadzenie do cylindra pierwszych cząstek paliwa wcześniej, niż się tam dostanie oziębiający prąd powietrza wtryskowego. Ten cel właśnie mają na widoku między innymi przedstawione poprzednio konstrukcje rozpylaczy, dzięki którym możliwy już jest bieg silnika przy wszelkich obciążeniach przy użyciu jednego tylko paliwa ciężkiego.

Wynik ten jeszcze nie jest uważany za wystarczający i niektóre fabryki starają się umożliwić bieg silnika na samej smole w pierwotnej postaci, bez destylacji; próby odpowiednie są w pełnym biegu i rokują najlepsze nadzieje, tak np. Sulzerowski 800-konny silnik na stacji miejskiej w St.-Gallen pędzony jest od dłuższego czasu smołą otrzymywaną z gazowni tegoż miasta o retortach pochyłych; cena sprzedażna paliwa tego wynosi 20 mar. za tonnę, t. j. 15 kop. za pud, co daje miastu oszczędności około 20 000 rb. rocznie.

Nie należy naturalnie zapominać o trudnościach praktycznych, związanych z użyciem omawianych gatunków

paliwa: przede wszystkim skład ich prawie w każdej gazowni jest inny, zależnie od gatunku węgla, rodzaju pieców i temperatury przy której się one otrzymują; najkorzystniejsze wyniki dają piece pionowe — najmniejszą zawartość swobodnego węgla, koksu i wody, najwięcej wodoru.

Następnie produkty te są tak gęste, że bez podgrzewania nie przechodzą przez rurki i filtry, a zawartość w nich siarki wpływa ujemnie na części silnika i wywołuje konieczność stosowania specjalnych materiałów. Wszystko razem sprawia, że korzyści namacalne ze stosowania paliw smołowych występują dopiero w instalacjach większych. Silniki średnie i małe pozostaną zapewne przy paliwie droższym, lecz mniej kłopotliwym. W kraju naszym zapoczątkowano również próby zastosowania do pędzenia silników Diesela olei smołowych miejscowego pochodzenia, jednak o wynikach ich mówić byłoby jeszcze przedwcześnie.

Wszystkie wymienione powyżej typy rozpylaczy należą do kategorii t. zw. dysz zamkniętych, t. j. paliwo komunikuje się z wnętrzem cylindra dopiero po otwarciu iglicy. W ostatnich czasach powstał szereg konstrukcji, w których pompka wtłacza paliwo do przestrzeni pozostającej

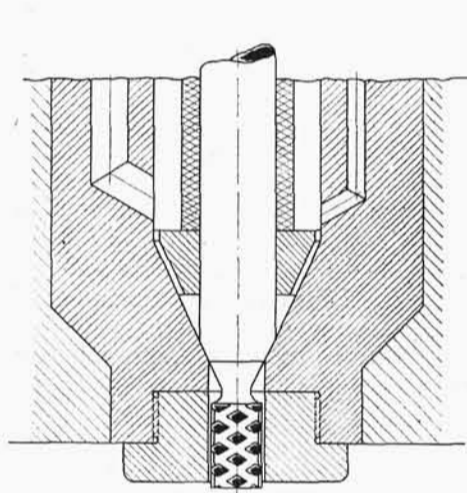
i otwartymi stanowi system stosowany przez fabr. Deutzowską, a uwidoczniony schematycznie na rys. 12.

Jak widzimy, wylot kanału tłoczącego *B* pompki paliwowej zamknięty jest w stanie normalnym przez stożek iglicy wtryskowej *C*, zatem tłoczenie paliwa odbywać się może dopiero po jej otwarciu; kulak, wprawiający w ruch tłoczek pompki, jest tak ukształtowany, że w pierwszej chwili zostaje wepchnięta stosunkowo większa ilość ropy, aby ułatwić zapalenie, dalszy przebieg pracy jest jednakowy jak i przy dyszach otwartych.

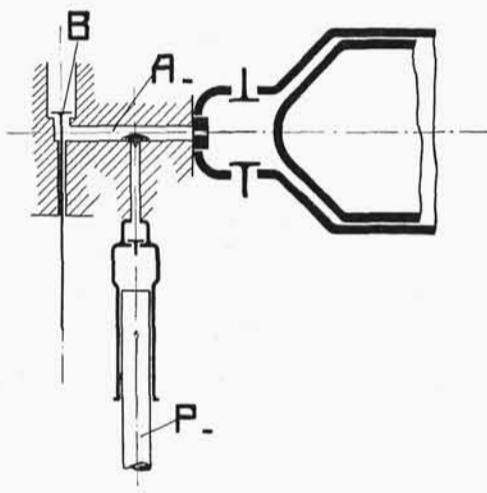
Załamanie kanału *A* pod kątem prostym, widoczne na obu ostatnich szkicach, wynika stąd, że chciano wylot dyszy umieścić w najkorzystniejszym kierunku t. j. na osi cylindra, iglicę zaś prostopadle do osi, aby uniknąć poprzecznego wałka rozrządowego.

Pozostałe zawory, t. j. ssący i wydmuchowy, umieszcza się przytem pionowo jeden nad drugim (jak w silnikach gazowych poziomych) i wszystkie kulaki osadza na jednym wałku rozrządowym, idącym wzdłuż osi cylindra.

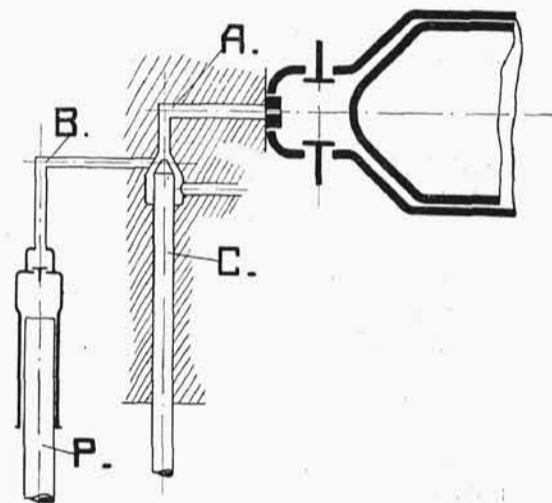
Jedynie fabr. B-ci Koerting oddaje pierwszeństwo poziomemu położeniu wszystkich zaworów i wprowadza



Rys. 10. Dysza Fr. Kruppa.



Rys. 11.



Rys. 12.

w stałym połączeniu z wnętrzem cylindra i tak ukształtowanej, aby uniknąć niebezpieczeństwa wybuchów przedwczesnych. Są to t. zw. dysze otwarte, zapoczątkowane przez Lietzenmayera i następnie przyjęte i udoskonalone przez cały szereg fabryk (Koerting, Dingler, Ringhoffer i in.).

Zasada działania tej konstrukcji przedstawiona jest na szkicu schematycznym (rys. 11). Ropa wtłoczona zawczasu do kanału *A* nagrzewa się i częściowo paruje podczas okresu sprężania, od przedwczesnego wybuchu chronią ją brak powietrza w wąskim kanale. W odpowiedniej chwili otwiera się zawór *B*, zastępujący iglicę, a służący tu do wpuszczania powietrza wtryskowego; prąd powietrza porywa zrazu większą ilość paliwa, wskutek czego początek spalania odbywa się raczej wybuchowo. Bardzo ważny wpływ na przebieg spalania wywiera w tych konstrukcjach forma kanału *A* i tylko zapomocą odpowiedniego ukształtowania tegoż można opanować i regulować przebieg pracy. Zazwyczaj kanał bywa załamany pod kątem.

Dysza otwarta znalazła zastosowanie przeważnie do mniejszych silników leżących, dla których stanowi ona pewne uproszczenie budowy z następujących względów.

1) Pompka paliwowa pracuje bez wysokiego przeciwnościennia, jakie wywiera powietrze wtryskowe w oryginalnym Dieslu.

2) Zawór powietrzny *B* służy zarazem jako rozruchowy, zatem manipulacje przy puszczeniu w ruch są znacznie prostsze, gdyż położenia organów rozrządu nie potrzeba przestawiać.

Zato zużycie paliwa jest w tego rodzaju silnikach znacznie większe, niż przy dawnych konstrukcjach rozpylaczy, wskutek czego dla jednostek większych dysza otwarta nie jest odpowiednia.

Typ przejściowy niejako między dyszami zamkniętymi

poprzeczny wałek rozrządowy, osiągając przez to prawidłowszy kształt przestrzeni roboczej.

Na zakończenie części opisowo-konstrukcyjnej wspomnieć jeszcze wypada pokrótce o typach silników, które powstały jako wyraz dążności konstruktorów do uproszczenia oryginalnego Diesela, zachowując przytem jego najważniejszą cechę, t. j. wysokie ciśnienie sprężania.

Najuciążliwszym balastem Diesela jest bez wątpienia kompresor, szczególnie w małych jednostkach. Istnieje cały szereg wynalazców, zapoczątkowany przez Haselwandera i Trinklera, dążących do wytwarzania powietrza wtryskowego bądź w samym cylindrze roboczym, bądź w jego głowicy. Inni znów pomijają zupełnie powietrze sprężone i starają się zastąpić je przez sprężystość ścianek rur i specjalnych zbiorników wypełnionych ropą pod znacznym ciśnieniem. Te drogi jednak nie doprowadziły dotąd do wyników pozytywnych.

Z silników wysokoprężnych, pozbawionych kompresora, jedynie typ Bronsa zdołał się utrzymać na powierzchni. Ma on jednak tak mało wspólnego z zasadą Diesela, że opis jego może być na tem miejscu pominięty.

Na tem zakończymy przegląd typów konstrukcyjnych silników Diesela; widzimy, jaka różnorodność ich powstała w niedługim okresie czasu, jaki dzieli nas od zapoczątkowania tego ruchu, t. j. od r. 1907.

Widzieliśmy również, że zasada działania pozostała niezmienną i wszelkie dążenia do jej zmodyfikowania i uproszczenia, jak dysze otwarte, usunięcie kompresora i t. p., podnoszą zaraz zużycie paliwa i nie mogą mieć szerszego zastosowania.

(D. n.)

J. Kunstetter.

Nowa warzelnia soli w Wieliczce.

Warzelnia soli w Wieliczce, ta od zamierzehłych wieków najslawniejsza w świecie całym żupa solna, rozpoczyna nową erę. Dotychczas synonimem Wieliczki była sól kamienna, a jej najwyższym ideałem czystości i przezroczystości: kryształ, którego sześcienny ogromnych dosięgały rozmiarów. Kryształy te łączyły się w kopalni sposobem naturalnym w grupy, często o piękności nadzwyczajnej, których wspaniałe okazy podziwiać możemy w muzeach; dzięki jednolitej łupliwości tej soli, wytworzył się najzupełniej odrębny, wyłącznie miejscowy przemysł figurkowy, nie uczony w żadnej szkole, stworzony samorzutnie drogą naśladownictwa i dziedziczności z dziada-pradziada tego kunsztu, który u niewielu indywidualności wybitniejszych dosięgał nawet wyżyn artystycznych.

Zagłębie Wieliczki ma kształt kotła eliptycznego, którego oś duża rozciąga się od zachodu na wschód. Ku wschodowi podnosi się kocioł zwolna. Od strony północnej stanowi jego granicę szereg pagórków, od strony południowej—stromy grzbiet górski. Od zachodniej zapada ów kocioł w płaszczynę rozciągającą się aż do Wisły.

Rozciągłość kopalni wynosi 3,6 km, a średnia jej szerokość 0,8 km.

Kopalnia wielicka została otwarta 14 szybami, z czego 8 szybów jest dotąd w użyciu, a mianowicie:

Szyb Cesarza Franciszka Józefa, dawniej „Regis“	197 m	głęb.
„ Cesarzowej Elżbiety	298	„ „
„ Cesarza Józefa	300	„ „
„ Arcyksięcia Rudolfa, dawniej Daniłowicza.	204	„ „
„ Cesarza Franciszka	63	„ „
„ Boża Wola, do spuszczenia koni kopalni- nych	148	„ „
„ Lois	141	„ „
„ Górsko	183	„ „

Oprócz powyższych szybów dziennych (światowych), istnieje jeszcze wielka liczba szybów t. zw. „ślepych“, z tych około 60 w użyciu, głębokości ogólnej 3334 m.

Poziomów (horyzontów) posiada kopalnia wielicka ośm, następującej nazwy i głębokości:

I. Poziom „Bono“, głęb.	57 m
II. a) Poziom „August“, głęb.	84 „
III. b) „ „Franciszek“, głęb.	103 „
IV. „ „Albrecht“ „	129 „
V. „ „Rittinger“ „	170 „
VI. „ „Dom Austrii“ „	199 „
VII. „ „Niższy Dom Austrii“ „	236 „
VIII. „ „Layer“ „	255 „

Długość dostępnych chodników wynosiła, według ostatnich danych ¹⁾, 105 000 m; długość dróg żelaznych w kopalni wynosiła 35 000 m. Próżnia powstała w kopalni wskutek wydobywania soli kamienniej w stuleciu od r. 1772 do 1892 wynosiła 3 000 000 m³.

Sposób odbudowy soli w kopalni wielickiej, z powodu poprzeczanych pokładów, tudzież ich pojawiania się w odmianach nie zawsze pożądanym, a przechodzących równocześnie, przedstawia duże trudności.

Sposób odbudowy soli jest przeważnie t. zw. komorowy i filarowy. Wieliczka wydawała przez długi szereg wieków przeważnie sól kamienną, a mianowicie: sól zieloną i szybikową. Głównym rzec można kapitałem zakładowym tamtejszych złożów solnych były olbrzymie bryły soli t. zw. zielonej, o których dają nam pojęcie, stworzone ich odbudową wprost otchłanne komory, przypominające rozmiarami wyniosłe, gotyckie katedry, jak podziwiane przez zwiedzających podziemia: „Steinhauser“ (gdzie odbywała się dawniej t. zw. jazda piekielna), „Michałowice“ zabudowane kunsztownym wianiem belek, które podtrzymują strop spekany, chroniąc w ten sposób komorę od zawalenia, a piękne dzieło od zagłady, „Drozdowice“, „Saurów“, „Walczyn“, „Łętów“ i inne.

Z brył tych wydobyto miliony centnarów soli spożyw-

ezej, która w prześwietleniu miała jak szyba gruba, ze szkła zwyczajnego, cień zielony—stąd jej nazwa, polegająca także na kontraście w porównaniu z solą „szybikową“, posiadającą wygląd biały. Nazwa soli „szybikowej“, która szczególnie, jako przyjęty już i utarty termin niemiecki: „Schybiker Salz“ przedstawia trudności etymologiczne, jest w pochodzeniu swem nader prosta, bo wywodzi się od „szybików“ podziemnych, głębiowych w kopalni, gdzie po raz pierwszy znaleziono sól tę białą i czystą. Sprawdzeniem pierwszego i drugiego gatunku są naturalne domieszczenia chlorku sodu, które w handlu mają procent zastrzeżony.

Oprócz soli zielonej i szybikowej, posiada Wieliczka także sól *spiżową*—(nazwa ta związana jest najprawdopodobniej z przybyciem do Wieliczki górników ze Spiżu; mniej do przekonania przemawia pochodzenie jej od słowa łacińskiego: *spissum sal*—sól zbita, twarda)—drobnoziarnista, zanieczyszczoną piaskiem krzemionkowym, a także i gliną. Znajdują się także w tej soli części bitumiczne. Czasem zawartość piasku jest bardzo znaczna i taka odmiana nazywa się „smulec“, tak, że wreszcie sól cała przetwarza się w piaskowiec.

Z podrzędnych odmian soli, które pod względem liczby nie wchodzi w rachubę, wymienić należy sól *szczelinową*, zwaną także *szpakiem*, która w formach nieregularnych wypełnia pęknięcia górotworu, dalej sól ze względu na swe własności i znamiona zewnętrzne zwana: *lodowatą*, *kryształiczną*, *włóknistą*, *ziarnistą*, *perłową* i *orłową*.

Mięszość pokładów soli spiżowej sięga do 20 m, szybikowej od 2 do 8 m.

Rozbiór chemiczny głównych trzech odmian soli wielickiej jest następujący:

<i>Sól szybikowa.</i>	
Chlorek sodu	98,71 części
„ wapnia	0,96 „
Siarczan wapnia	0,92 „
Części nierozpuszczalne	2,31 „
Razem	100,00 „
<i>Sól zielona.</i>	
Chlorek sodu	94,94 części
„ wapnia	0,09 „
Siarczan wapnia	2,58 „
Części nierozpuszczalne	2,39 „
Razem	100,00 „
<i>Sól spiżowa.</i>	
Chlorek sodu	95,38 części
„ wapnia	0,20 „
Siarczan wapnia	0,30 „
Części nierozpuszczalne	4,12 „
Razem	100,00 „

Dawniej wydawano sól z kopalni wielickiej przeważnie w kawalkach, złamkach, t. zw. fragmentach, które otrzymywano przez zbijanie ścian solnych (ław, t. zw. kłapci). Miałczynę ładowano w beczki „solówki“, które dostawały klasztory, urzędnicy żupni; miały one także walory monety, bo uzyskiwano za nie drogą zamiany potrzebne do kopalni żelazo. I w dawnych czasach jednak, mimo że o wyczerpaniu pokładów soli nikt nie myślał jeszcze, dufając bezgranicznie w ich nieskończoność, wyrabiano w Wieliczce sól „warzonkę“. Wydobywano wówczas solankę z kopalni szybem „Lois“, „Wodna Góra“ i „Lubomierz“, który należał do księcia Lubomirskiego, a później przeszedł na własność królewska.

Solankę z kopalni wydobytą kieratem (rotą) w workach z wolej skóry, wywarzano w 6 panwiach, co odbywało się bez przerwy przez kilkanaście tygodni. Na niezmiernie cennych planach kopalni wielickiej, narysowanych z początkiem w. XVII-go przez geometrę kopalni Marcina Germana, a wydanych przez Wilhelma Hondiusa w Gdańsku, które dziś już do białych kruków należą, znajduje się dokładny

¹⁾ Wieliczka. Edward Windakiewicz.

obraz¹⁾ ówczesnej warzelni, zwanej także „Karbaryą”. Jest to zwyczajna szopa, pod którą spoczywają na omurowaniu panwie warzelniane: obok drzewo na opał ułożone w sęgi, a dalej kadzie wypełnione solanką, wlewaną przez dwóch ludzi wiadrami do panwi, słowem, urządzenia jak najpierwotniejsze, bez należytego wyzyskania ciepła, z zupełnym lekceważeniem t. zw. efektów pyrotechnicznych.

Drzewa było dawniej u nas poddostatkiem, sił ludzkich także nie brakło, więc nie troszczono się wcale o uproszczenie manipulacji mechanizmem dziś tak kunsztownym i skomplikowanym. Musieli jednak być i naówczas bezwzględni zwolennicy soli wywarzonej, kiedy wytwarzano ją nawet w Wieliczce, posiadającej takie bezcenne skarby czystej soli kamiennej.

O tem, że Wieliczka wytwarzała niegdyś „przed wiekami” warzonkę, tak dalece zapomniano, że na wiadomość o mających tam powstać na wielką skalę warzelniach soli, podniesiono nawet głośny protest ze strony *sui generis* konserwatorów, którzy w tego rodzaju „bezcelowem nowatorstwie” widzieli „brutalne naruszenie wiekowej tradycji najstarszej polskiej kopalni”.

Byli to ci sami niepoprawni fałszerze historii, którzy mimo istniejących niezbitych dokumentów, świadczących o istnieniu Wieliczki (*Magnum sal*) już w r. 1044 za Kazimierza I-go, zawsze jeszcze przypisują wyłącznie jej odkrycie zonie Bolesława Wstydlivego św. Kindze, w r. 1253, krzywdząc w ten sposób z uporem maniaków—jej, zamierzając sędziwość, aż o całe dwa wieki! Winę całą ponosi niewątpliwie żal za utratą pięknego podania o rzuconym w studni na Węgrzech złotym Kingi pierścieniu, z którego rzeczywistość, stwierdzona kroniką Długosza i dokumentami klasztoru Tynieckiego, zdiera cały urok poezji.

Wieliczka wytwarzała sól miłą już od lat dziesiątków; był to jednakże produkt młynów, których Wieliczka posiadała kilka: rządowy, krajowy i właścicieli, t. j. odbiorców soli prywatnych. Miał ten, mimo to, że wyrabiany jest z soli najlepszej, t. j. najczystszej, posiada przecież wygląd szary, który w stosunku do śnieżnej białości „warzonki” nazwałoby można „brudnym”.

Tymczasem wymagania spożywców pod tym względem w ostatnich latach bardzo się wysubtelniły. W Niemczech i w austriackich salinach alpejskich zaczęto wyrabiać „sól stołową” (*Tafelsalz*), która czyni zadość najwybredniejszym podniebieniom smakoszy. Jest to przede wszystkim najzupełniej wolny od jakichkolwiek przymieszek, chemicznie czysty chlorek sodu (NaCl), czego o żadnej poprzedniej tak zw. „soli” a właściwie mieszaninie haloidów, siarczanów i węglanów, i chlorku potasu, wapnia, magnezyi bez skrupułów rzec nie było można. Nie jest to jedyną tej „soli stołowej” zaletą. Główną i niewątpliwie najważniejszą rolę odgrywa tu, bardzo w ostatnim czasie respektowana, o bakteriologię wsparta higiena, której sól ta przezczysta i nieskazitelna jest—bez przesady—ostatnim wyrazem!

Dość powiedzieć, że od wydobycia surowicy z łona ziemi, aż do wsypania wytworzonej maszynami miłkiej, drobno krystalicznej, jak śnieg białej soli, do torebki albuminowej, nie dotknie jej ręka ludzka.

Dziwić się nie można, że tego rodzaju produkt stał się poważnym nieprzyjacielem mielonej soli kamiennej, a nawet i warzonki na wielkoświatowych rynkach, szczególnie wyrafinowanych pod każdym względem kultury, które chcą mieć zawsze i wszystko najlepsze i najdoskonalsze. Doszło do tego, że w bezpośrednim sąsiedztwie Wieliczki, podawano na stołach wykwintnych, w kryształowych solniczkaach „*Tafelsalz*” wyprodukowaną w salinach alpejskich.

Tej detronizacji, obrazu, otoczona wiekową sławą majestatu, królowa żup: „*Magnum sal alias Wieliczka*” znieść nie mogła i pożegnawszy się z tradycją „soli kamiennej”, stanęła odważnie, w poczuciu swych niewyczerpanych zasobów i olbrzymiej siły twórczej, do walki konkurencyjnej.

Pomiędzy dawną „Karbaryą” (warzelnią), szopą przy ul. Krakowskiej, uwiecznioną na obrazku Germana a ogromną fabryką do wytwórczości soli jadalnej w przyrządach

z rozrzedzonym powietrzem, piętrzą się etapy nieustannego rozwoju wiedzy technicznej, która znalazła tu najwyższy zdobyty dotychczas stopień swego praktycznego zastosowania. Nowa warzelnia soli, której uroczyste poświęcenie odbyło się niedawno, nosi nazwę zmarłego niedawno najwyższego zwierzchnika austriackich żup solnych: ministra skarbu hr. Wacława Zaleskiego.

Trzeba koniecznie zobaczyć na miejscu te wspaniałe urządzenia, ażeby zdać sobie sprawę, dlaczego tylu milionów wymagało stworzenie tak potężnego dzieła.

Całe urządzenie rozmieszczone jest w trzech zabudowaniach, ustawionych jedną stroną przy ul. Stanisława Kuczkiewicza, obok parku Mickiewicza, a drugą przytykających do obszaru salinarnego, okalającego największy w Wieliczce szyb wydobywalny im. cesarzowej Elżbiety.

W pierwszym zabudowaniu znajduje się kotłownia z 8-iu kotłami podwójnymi systemu *Tischbeina*, ułożonymi ponad sobą o powierzchni ogrzewalnej 250 m^2 . Niezmiernie zajmujące jest samoczynne urządzenie zasilania ruszków kotłowych węglem ziarnistym, systemu „*Plutostocker*”. Ponad kotłami i w kanałach podziemnych idą przewody izolowane na parę i powietrze ogrzane: do maszyn, aparatów i suszarń soli. W tem zabudowaniu znajduje się także patentowany odoliwiacz, co wobec zapotrzebowania tak znacznej ilości smaru, jest nader ważnym czynnikiem ekonomicznej pracy maszyn.

W drugim zabudowaniu jest 5 maszyn, pędzonych parą, w połączeniu z prądnicą: do wytwarzania światła elektrycznego i energii mechanicznej, 3 maszyny o mocy 800 k. m., 2 o mocy 400 k. m., t. j. łącznie o mocy 3200 k. m. Zapotrzebowanie wynosić będzie na razie około 2000 k. m., więc z przezornością zarezerwowano około 1000 k. m. dla przyszłych urządzeń. Prądnice wytwarzają prąd zmienny, pracując bez przerwy. Na rozdzielnicy jest instalacja dla 40 silników. Nadmienić przytem trzeba, że hala maszyn przedstawia się okazale; zajmuje przestrzeń o wymaganych do obsługi tego rodzaju maszyn rozmiarach, oświetlonych prawdziwie a giorno. W budowie przeważa żelazo-beton; ściany są okładane kaflami porcelanowymi, posadzka jest wykonana z płytek fajansowych.

Mijając w podwórzu „chłodnię” i olbrzymie kominy firmy „*Custodiz*”, wchodzimy do trzeciego zabudowania, t. j. do właściwej warzelni soli, która nie tylko z dawną „Karbaryą”, lecz także z dzisiejszemi udoskonalonemi panwiami warzelnianymi nie ma nic wspólnego.

Od stropu wyniosłego zwieszają się w kształcie olbrzymich gruszek, zwróconych ku dołowi cieńszym końcem, przyrządy żelazne, których jest dwanaście, służące do wywarzenia soli. Każda taka gruszka waży $15\,000 \text{ kg}$.

Nasycona do stopnia najwyższego w ługowniach kopalni solanka, przechodzi do zbiorników, których jest 22, z czego 8 żelazno-betonowych, gdzie najpierw będzie chemicznie, a także mechanicznie odczyszczona. Jako reaktyw używane bywa mleko wapienne, które drogą przemiany siarczanów w węglany strąca inne składniki surowicy, pozostawiając chlorek sodu (NaCl), jako jedyną zawartość solanki.

Tak odcyszczona solanka przechodzi następnie do przyrządów gruszkowych, gdzie zapomocą maszyn ssących wytwarza się próżnię (*vacuum*) nie zawsze jednakową.

Stopień wrzenia solanki w przyrządach, ogrzewanych parą, spada od $+100^\circ \text{C}$. do $+60^\circ \text{C}$. Z otrzymanej soli bywa następnie wilgoć częściowo wyszana, a zupełne osuszenie soli gorącym powietrzem odbywa się w osobnych przyrządach. Rozumie się, że ług macierzysty (*Mutterlaug*) po poprzednim chemicznym strąceniu innych składników i po wywarzeniu soli jest prawie czystą, szczerą wodą. Sól wysuszona drobnoziarnista, jak puch łabędzi śnieżno-biała, dostaje się zapomocą samoczynnego mechanizmu na wagę i do pakietów zamkniętych szczelnie, w których zaopatrzona w etykietę z podaniem ceny przechodzi w handel, jako produkt bez zarzutu.

Nie tylko znakomita jakość soli spożywczej jest zaletą tego rodzaju wytwórczości. Na uwadze mieć trzeba, że węgiel, którego zapotrzebowanie wynosić będzie około 4-ch wagonów dziennie, służy do opalania kotłów, dostarczających parę na cele oświetlenia, na napęd rozlicznych silników; 5 pomp na szybie Franciszka Józefa, młyny, warsztaty maszynowe i in. pędzone będą elektrycznie. Ze względu na

¹⁾ Obrazy te są w pomniejszeniu, lecz z wiernością oryginału reprodukowane w bardzo pięknym dziele, wydanem przez J. Czernieckiego: „*Otchłanie Wielickie*”.

ponowne zużytkowanie ciepła, możnaby prawie sól tę uważać za produkt uboczny. Przytem maszyny pracują nader ekonomicznie, bo z kondensacją tak staranną, że zużywać się będzie tylko 30% wody, a uzyskany popiół z węgla, który kolejką napowietrzną przewieziony zostanie do kopalni, posłuży jako znakomity materiał na „podsadkę“.

Do tych urządzeń wzięto z fabryk krajowych to, co się tylko wzięć dało, to jest kotły i przewody, które pochodzą z fabryki Zieleniewskiego w Krakowie.

Inwestycje te na tak szeroką, świadomą celu przedsięwziętą skalę, stawiają znowu Wieliczkę na czele żup światowych, nie tylko co do jakości wytworzonej soli spożywczej, lecz także co do jej długowieczności.

Ilość wydobywanej corocznie soli przedstawia się, według ostatnich danych statystycznych z r. 1911, jak następuje:

Soli spożywczej:	
Kamiennej	73 701 q
Mielonej	163 605 „
Razem	237 306 q
Soli dla bydła	237 420 „
„ fabrycznej	475 761 „
Suma ogólna	950 487 q

Jeżeli teraz weźmiemy pod uwagę, że wytwórczość soli w Wielicze, jakkolwiek dawniej z ilości znacznie zmniejszonej trwa jednak od przeszło tysiąca lat, to wyrobimy sobie pojęcie: jakim szpiechrzem solnym jest ta pramatka żup naszych dla ziemi polskiej. Jeżeli dalej rozważymy, że przez cały ciąg stuleci starano się z bogatych pokładów wydobyć tylko sól najprzedniejszą, najczystsza, to nabierzemy przekonania jakie wprost nieprzebrane bogactwa są w niej jeszcze soli zanieczyszczonej, z której nowoczesna technika warzelnictwa pozwoli w sposób, jak najbardziej ekonomiczny, wytworzyć sól krystaliczną śnieżno-białą, z jaką żaden już tego rodzaju produkt o lepsze walczyć nie może.

Więc nawet po dziesięciu wiekach pracowitego dorobku nie przypadł Wielicze w udziale smutny odzew: *sic transit gloria mundi!* — lecz idąc śmiało z postępem czasu, rozpoczyna w dwudziestym stuleciu swego istnienia, nową drogę: ad astra — w daleką, długowieczną przyszłość!

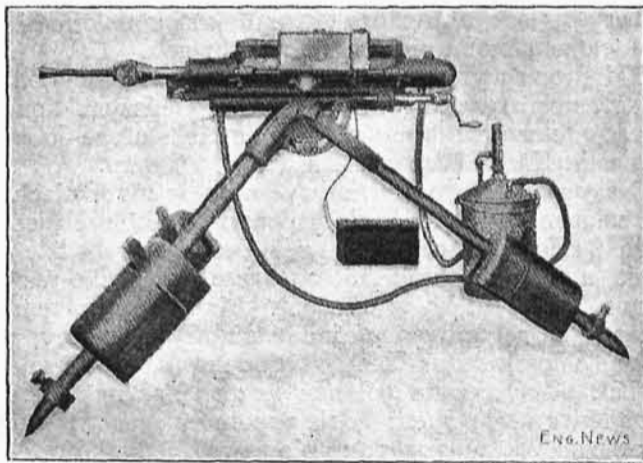
Zdzisław Kamiński.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Nowy przyrząd gazolinowy do wiercenia otworów w skałach.

W Ameryce ukazał się na rynku nowy przyrząd wierniczy, który z całkowitem urządzeniem przedstawiony jest na rys. 1. Składa się on ze świdra, maszyny pędzonej gazoliną, podstawy czyli statywu (na rys. trójnoga), zbiorników z gazoliną, smarem i wodą do chłodzenia, oraz z zapalniczki elektrycznej.

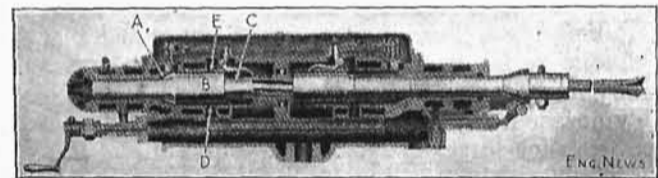
Wewnętrzne urządzenie przyrządu jest nader proste. Jak widać z przekroju na rys. 2, właściwa maszyna poruszająca przedstawia podwójny dwusuwowy silnik gazolinowy typu bezzaworowego. Dwa cylindry stykają się z sobą swymi końcami i posiadają dla swych tłoków jeden wspólny trzon. Działanie przyrządu jest następujące.



Rys. 1. Całkowity przyrząd gazolinowy do wiercenia skał.

Ładunek mieszaniny podlega sprężeniu w tylnym cylindrze A ponad tłokiem B przy jego skoku wstecz. Po zapaleniu ładunku tłok zostaje odrzucony w prawo, sprężając nieznacznie w przestrzeni C nowy ładunek mieszaniny z powietrza i par gazolinowych, wessanych do tej przestrzeni z karburatora podczas biegu tłoka w odwrotnym kierunku. Spaliny uchodzą przez wylot D, który odsłania tłok B we właściwym czasie. Niemal jednocześnie z otwarciem wylotu D, tłok B odsłania wlot E, przez który słabo sprężona mieszanina przechodzi w przestrzeni C do przestrzeni A, wypędzając pozostałe jeszcze w cylindrze spaliny przez wspomniany otwór D. Po zamknięciu wylotu D następuje sprężanie ładunku do właściwej prężności, przyczem tłok B przed dojściem do skrajnego lewego położenia odsłania niewidoczny na rysunku wlot, przez który do przestrzeni C do-

staje się nowy ładunek mieszaniny z karburatora. Przy ponownem wywołaniu wzbuchu dalszy proces odbywa się jak poprzednio. Drugi cylinder służy do nadania tłokowi w pierwszym cylindrze biegu wstecznego w przygotowaniu go do następnego skoku. W drugim cylindrze proces odbywa się tak samo, jak w pierwszym, z odpowiednią różnicą tylko czasu.



Rys. 2. Przekrój podłużny przyrządu.

Gruba przegroda, oddzielająca przestrzenie wzbuchowe obydwóch cylindrów, służy zarazem do nadawania pewnej części obrotu świdrowi. W tym celu zaopatrzona jest ona w gwint, któremu odpowiada gwint na trzonie tłoków. Dla normalnego skoku tłoków ten bieg obrotowy wynosi $\frac{1}{8}$ pełnego obrotu. Obracanie się trzona, a więc tłoków i świdra jest w prostym stosunku z drogą ich skoku, regulowanego przez zmianę kompresji. Ta możność zmiany kompresji jest rzeczą nader ważną przy rozpoczynaniu wiercenia, lub gdy chodzi z jakiegokolwiek powodu o zmniejszenie prędkości.

Zapalanie odbywa się elektrycznie. Iskry są wywołane w zapalniczce zapomocą mechanizmu, wprawianego w ruch przez tłoki. Zwyczajna pompa nurnikowa, napędzana przez stożkowatą powierzchnię obsady świdrowej, dostarcza wody chłodzącej do płaszcza cylindrów.

Przyrząd nie posiada żadnych sprężyn. Rolę buforów spełniają gazy w cylindrach.

Do wprawienia w ruch przyrządu potrzeba tylko założyć sączkę i dać trzonowi tłokowemu jeden skok naprzód. Następujące liczby dadzą pojęcie o wielkości tego przyrządu:

Średnica cylindrów	3 $\frac{1}{4}$ cali ang.
Skok tłoka	5 „ „
Uderzeń na min.	około 600
Średnica otworów wierconych	1 $\frac{1}{2}$ do 2 $\frac{3}{4}$ cali ang.

Proszek węglowy w zastosowaniu do odlewnictwa.

Na zjeździe ogólnym w r. z. Związku Odlewników Niemieckich inż. Schott mówił o własnościach i sposobie użycia proszku węglowego w odlewni.

Dwa są właściwie gatunki proszku węglowego, które znajdują na szeroka skalę zastosowanie w odlewnictwie: proszek z węgla kamiennego i proszek z węgla drzewnego.

Użycie w odlewni proszku z węgla kamiennego ma na celu zapobieżenie przypiekaniu się piasku formierskiego do powierzchni odlewów, oraz spiekaniu się samego piasku. Przy zetknięciu się bowiem z płynnym metalem, proszek ten całkowicie lub częściowo przechodzi w gaz, tworząc cienką warstwę pomiędzy metalem a piaskiem formy. Piasek musi naturalnie posiadać dostateczną przepuszczalność dla gazów, gdyż w przeciwnym razie wywiązujące się gazy będą zmuszone albo uchodzić przez metal płynny, albo też w nim pozostawać.

Żeby proszek mógł spełniać należycie swą rolę, musi on być nadzwyczajnie mialko zmielony, tak iżby dodany do piasku formierskiego ze wszech stron otaczał cieniutką warstwą jego ziarenka. Znajdujące się bowiem w proszku grubsze ziarenka w dwojaki sposób ujemnie oddziałują na gładkość, czyli t. zw. czystość odlewu: albo przechodząc w gaz, tworzą zagłębienia w formie, które następnie wypełnia metal płynny i w ten sposób powstają na odlewie nierówności — albo, unoszone płynnym metalem, odsłaniają w pewnych miejscach piasek formy, który się przypieka, w innych zaś tworzą skupienia proszku, dając powód do powstawania grudek koksu i popiołu, co również psuje dobry wygląd odlewu. Dla uniknięcia tych niepożądanych zjawisk proszek używany w odlewni powinien być przesiewany na sitach z najgęstszej gazy młynarskiej. Rozcierając więc taki proszek między palcami, nie powinno się uczuwać wcale obecności ziarenek. Dla dobrego zmieszania się z piaskiem formierskim proszek węglowy powinien być zupełnie suchy, tak, iżby najmniejszy podmuch mógł go zdmuchnąć z ręki lub palców.

Proszek odlewniczy powinien być przygotowywany z możliwie czystego węgla kamiennego i przytem dającego dużo gazów. Stosowanie tu i owdzie t. zw. suszonego szlamu węglowego, tworzącego się przy płukaniu węgla, jest całkiem nieracjonalne. Szlam taki zawiera bowiem w sobie około 50% gliny, a skutkiem tego zmniejsza się w znacznym stopniu przepuszczalność piasku dla gazów i czyni stary piasek niezdatnym do dalszego użycia.

Co zaś do mieszania proszku z piaskiem formierskim, to powinno ono być jak najstarszemu. Ręczne mieszanie i przesiewanie jest niedostateczne, pomijając już tę okoliczność, że w tak ważnej sprawie, jak otrzymanie dobrego od-

lewu, poleganie na często zmienianym robotniku jest rzeczą ryzykowną. Najlepiej odpowiada celowi maszynowe, całkiem automatyczne przygotowanie piasku formierskiego.

Domieszka proszku węglowego do piasku formierskiego waha się według danych praktycznych pomiędzy 5 a 12% objętościowo, przyczem o ile piasek jest chudszy, o tyle większy znosi procent proszku. Jałowość jednak piasku posiada pewne granice, poza którymi piasek traci należyta plastyczność. Przy użyciu starego piasku trzeba mieć na uwadze, że może się w nim zawierać bardzo dużo koksu, zwłaszcza jeśli proszek nie był należycie mialki. Próby laboratoryjne z proszkiem wykazują, że może on dawać od 65 do 80% koksu. Przy użyciu należycie mialkiego proszku tworzący się koks spala się w znacznej mierze wraz z proszkiem, w przeciwnym razie koks pozostaje w piasku i czyni go chudym. Jeśli się ma do czynienia z całkiem chudym piaskiem, dobrze jest dodawać do niego ciał a posiadające własności wiążące (materye smoliste, ług siarczynowy i t. p.), dając pierwszeństwo tym ciałom, które można mieszać z piaskiem na sucho wpierv, nim go się poddaje odpowiedniemu zwilgotnieniu.

Co do proszku z węgla drzewnego, to należy zaznaczyć, że użycie jego nie jest tak rozpowszechnione, jak proszku z węgla kamiennego. Okurzenie modeli proszkiem z węgla drzewnego ma na celu z jednej strony łatwiejsze odstawanie wilgotnego materiału formierskiego od modeli, z drugiej zaś strony — łatwiejsze oddzielanie się tegoż materiału od gotowego odlewu. Przy spalaniu się proszku drzewnego tworzy się gaz, który działa podobnie, jak gaz z proszku węglowego.

W praktyce proszek węglowy przygotowuje się z najróżnorodniejszych gatunków drzewa, jednak proszek z drzewa twardego jest daleko lepszy od proszku z drzewa miękkiego. Z drzew twardych najwięcej się nadają do tego celu olcha i brzoza, daleko mniej buk, który daje proszek znacznie cięższy i grubszy.

Do celów odlewniczych najodpowiedniejszy jest proszek z węgla drzewnego, zawierającego jak najwięcej czystego węgla (ok. 90%) i wydającego jak największą ilość ciepła (ok. 7300 ciepl.). Ponieważ proszek drzewny głównie jest używany do okurzenia, stąd wynika, że musi być tak mielutki, iżby łatwo przechodził przez woreczek. Gdy dla przyjęcia dostarczanego proszku węglowego istnieją już pewne normy, dla proszku drzewnego dotychczas żadnych norm nie ustalono.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Krakowskie Towarzystwo Techniczne. W d. 5 grudnia r. z. odbył się w sali Towarzystwa Technicznego odczyt p. inż. A. Kłeczka, starszego radcy budownictwa miejskiego, p. t.:

„O programie i warunkach konkursu na ustalenie regulacji ul. Wolskiej i okolicznych gruntów miejskich“.

Gdy w r. 1910 i 1911 Rada miasta Krakowa rozpatrywała projekt planu generalnego rozszerzenia miasta na dzielnicę XIII Półwie Zwierzynieckie, orzekła, że sprawą ukształtowania wylotu ul. Wolskiej należy zainteresować szerszy ogół społeczeństwa, czyli uznała za stosowne rozpisać osobny konkurs, celem uzyskania projektów na rozszerzenie miasta w tę okolicę. Grunta te, stanowiąc dolinę starej Rudawy, były ciągle zalewane wielką wodą Rudawy i cofkami Wisły.

W pracy assanizacji tych gruntów bierze udział:

1) Rząd przez przełożenie koryta Rudawy, zasklepienie starego koryta Rudawy w ul. Retoryka i za Sokołem, budowę kolektora po prawym brzegu nowej Rudawy, budowę mostu żelaznego w przedłużeniu ul. Wolskiej, a co najważniejsze, przez inwestycje około ochrony miasta Krakowa na Wiśle.

2) Kraj przez uchwałę Sejmu o ustawie o Wielkim Krakowie, czyli „oddanie w rękę gminy zarządu magistraturalnego tych terytoriów“.

3) Gmina przez podjęcie następujących inwestycji, jako to: zakupno gruntów pofortyfikacyjnych, uporządkowanie tych gruntów, zburzenie fortów wojskowych, zniesienie kolei obwodowej, rozpoczęta budowa kolektora w Alei Mickiewicz-

i budowę tej ulicy oraz utrzymanie deptaka w Alei 3 Maja, jako miejsca spacerów dla publiczności. Rada miasta Krakowa, mając w ten sposób przygotowane, w części rozpoczęte a w części wykonane się mające inwestycje assanizacyjne, postanawia w dniu 21 grudnia r. 1913 rozpisać konkurs publiczny dla ustalenia regulacji wylotu ul. Wolskiej i okolicznych gruntów. Program wyklucza ideowe rozwiązanie zadania, ale żąda uwzględnienia możliwości finansowej miasta i wyraźnych wskazówek dla zapoczątkowania gospodarki na wspomnianych gruntach z pożytkiem realnym dla obecnego i przyszłego rozwoju miasta, przez to warunki konkretyzacji a wymaga od konkurentów ogólnego zarysu zagospodarowania gruntów wyżej wspomnianych.

Wskazówki dla projektów są: przedłużenie ul. Czystej, położenie Akademii górniczej, mającej stanąć w r. 1914 i ul. Piastowska, stanowiąca krótkie połączenie między XIII, XIV i XV dzielnicą. Rozszerzenie Parku Jordana w stronę zachodnią.

Baczną uwagę należy zwrócić na zaprojektowanie nowego boiska dla Sokoła, placów sportowych, placów do zabaw, pływalni miejskiej, odpowiedniej ślizgawki i pływalni wojskowej.

Nowela do ustawy budowniczej miasta Krakowa zezwala Radzie miasta wydać pewne ograniczenia co do wielkości bloku, sposobu zabudowania, odległości budynków i wysokości domów, to też projektujący mogą zastosować najnowsze zdobycze w dziedzinie higienicznego sposobu zabudowania nowych tych terytoriów. Gmina miasta wyraża przytem wielkie

zaufanie, jakie pokłada w polskich siłach technicznych, artystycznych, licząc że odpowiednio zgrupowane przystąpią z wielkim zamiłowaniem do pracy i wydadzą dla dzielnicy przyszłego rozszerzonego Wielkiego Krakowa owoc piękny i gospodarczo pożyteczny.

Prelegent zaznacza, że rozszerzać miasto nasze możemy tylko przez pomnożenie wiejskich warsztatów pracy, które wywołają nieomylnie emigrację ludu ze wsi. Wróg północno-zachodni ośmiela się twierdzić w swej etnografii, że Kraków jest tylko pokryty farbą polską a w swych pracach i studiach o regulacji i rozszerzeniu się miast żali się, że dotychczas, mimo całych wysiłków, nie posunął się krok naprzód, jak tylko zdołał odebrać to, co już posiadał przed rokiem 1400. Pogłębia on zatem studium budowy miast i nadaje mu piętno etnograficzno-państwowe. My uczmy się od niego i z tego głębszego punktu widzenia rozpatrujemy sprawę rozszerzenia się naszej stolicy, wprzegajmy się do nie lekkiej pracy. Rąk nie brak — jesteśmy silnie podparci naszą wsią, która tem dąży do państwowości, że ukochała ziemię własną. Uczmy się budować miasta, chętnie nieśmy ofiary na jego rozszerzenie. Praca

komuny niech będzie poparta pracą jednostki, niech odezwie się silniej w sprawie znaczenia miast głos w towarzystwach technicznych i niechaj go usłyszą nasze miasta i miasteczka.

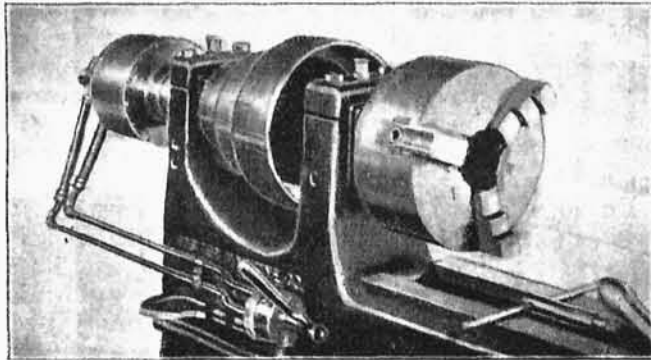
Kraków chce się rozszerzyć, a Podgórze, Wieliczka i Skawina przedsiębiorą zdjęcia i opracowują plany regulacyjne, te myśli niech owieją konkurentów wyłożonym programem.

W nader ożywionej i poważnej dyskusji zabierali głos pp.: arch. Stryjeński, Wyczański, budown. Kaczmarski, inż. Adelman, arch. Odrzywolski i dr. Goliński. Wszyscy oświadczyli się przeciw zabudowaniu bloń, tej perły Krakowa, poczem p. Stryjeński postawił następującej treści wniosek przyjęty przez zgromadzonych jednogłośnie:

„Towarzystwo Techniczne uchwała wnieść przedstawienie do Świątnej Rady miasta Krakowa, aby zechciała powziąć stanowczą uchwałę, że Błonia Krakowskie objęte Aleją 3 Maja, przedłużoną ul. Wolską, uregulowaną Rudawą i ul. Piastowską, pozostawia się raz na zawsze w dotychczasowych rozmiarach i charakterze, nie wykluczając jednak przekształceń z tym charakterem zgodnym“.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Uchwyt pneumatyczny do tokarni. Poniżej przedstawiony jest pneumatyczny uchwyt do tokarni, wykonywany przez amerykańską firmę w Chicago. Jest to uchwyt uniwersalny, zaopatrzony w trzy



niezależnie działające szczytki. Przy zastosowaniu cylindra powietrznego o działaniu podwójnym uchwyt może być używany do mocowania wewnętrznego i zewnętrznego.

Przemysł chemiczny w Rosji w r. 1912. Rozwój przemysłu sodowego napotyka na poważne trudności, koncentrując się z natury rzeczy tylko w tych okręgach, gdzie znajduje się produkt surowy w postaci soli. Wskutek wielkiego oddalenia tych okręgów od właściwych środowisk przemysłowych, przewóz koleją jest bardzo drogi, wynosi bowiem 30 kop. od puda sody kalcyonowanej, gdy idzie o Cesarstwo, zaś 33 kop., gdy w grę wchodzi Królestwo Polskie. Byłoby pożądane obniżenie taryfy przewozowej lub ułatwienie dowozu surowca zagranicznego, którego dotychczas właściwie niema, gdyż wszystkie potrzeby zaspakaja wyłącznie, acz z wielką trudnością, produkcja Cesarstwa.

Poniżej przytoczone liczby dają pojęcie o zużyciu sody w roku wspomnianym:

Sody kalcyonowanej	5 716 000 pudów
„ kaustycznej	3 130 000 „
Dwuwęglanu sodu (bikarbonat)	375 000 „

Kwas siarczan. Pośód wyprodukowanego kwasu siarczanego podaje się z zastrzeżeniem wobec braku źródeł urzędowych, z których możnaby czerpać liczby wiarogodne. Wskaźnikiem jest w pewnym stopniu ilość pirytu, jako produktu surowego. Zużycie tego materiału w Rosji przedstawia się jak następuje:

Rok	Pudy
1910	3 509 000
1911	6 801 921
1912	7 569 604

Dobywany w Rosji piryt zaspakaja potrzeby okręgów centralnych, co zaś dotyczy okręgu zachodniego, to zasilany on jest głównie przez piryt portugalski i małaazyatycki w ilościach poniższych:

Rok	Pudy
1910	6 896 000
1911	6 533 000
1912	8 793 000

Zużycie pirytu wyniosło przeto w r. 1912 z górą 16 000 000 pudów.

Rozumie się, że materiał ten nie służy wyłącznie do jednego celu, na zasadzie jednak przybliżonych danych fabryki rosyjskie wyprodukowały w r. 1912 około 15 000 000 pudów kwasu siarczanego.

Produkcja rosyjska *superfosfatów* włącznie z dowozem zagranicznym wyniosła w r. 1912—19 000 000 pudów. Dowóz saletry chilijskiej wzrasta bardzo prędko i w r. 1912 wyniósł 3 152 000 pudów. Połowa tej ilości w przybliżeniu zużyta została do celów chemicznych, reszta zaś na potrzeby gospodarstwa rolnego. Drożyzna saletry przyczyniła się do zmniejszenia produkcji siarczano-amonu.

W ostatnich czasach oprócz utworzonych dawniej fabryk *terpentyny* w powiatach Szenkowskim i Wielkim w Cesarstwie, zawiązano kilka nowych przedsiębiorstw, mających na celu dobowanie żywicy nie przez nacinanie, lecz przy pomocy ekstrakcji. Dotychczas wszakże próby nie wydały żadnych dodatnich wyników. Liczne gatunki terpentyny wysyłany jest w większych ilościach zagranicę, gdzie podlega dodatkowemu oczyszczaniu. Wywóz ten w r. 1912 wyraża się w liczbie 643 000 pudów.

Ciało X₃ i ewolucja helu. Sir J. J. Thomson we wrześniu r. b. złożył komunikat w British Association o wynikach swych nowych badań.

Z pomocą analizy widmowej odkrył on nowe ciało, którego ciężar cząsteczkowy zdaje się być równy 3. Nie wiadomo jeszcze, czy ciało to jest nowym pierwiastkiem, czy też tylko rodzajem koncentracji wodoru. Drogą t. zw. bombardowania katodowego otrzymał Thomson kilka ciał i liczne sole, bardzo ważne ze względu na wydzielenie nowego ciała. Sole te dzielą się na dwie grupy. Jedna grupa daje z początku znaczne ilości ciała X₃, lecz wydzielenie to słabnie, skoro sól po rozpuszczeniu została odparowana do suchości. Druga zaś grupa soli nie przestaje wydzielać ciała X₃ pomimo wielokrotnych kolejnych rozpuszczeń i odparowywań. Sole pierwszej grupy nie wykazują wodoru, gdy sole drugiej grupy pierwiastek ten zawierają. Potasz gryzący wydziela nowe ciało, lecz w bardzo nikłych ilościach. Potasz mający kształt kawaleczków, staje się włóknistym. Rozpuściwszy potasz w kwasie jodowodorowym i odparowawszy otrzymany jodek, Thomson nie znalazł w tym ostatnim ciała X₃.

Natomiast chlorek amonu A₂H₄Cl daje znaczną ilość tego nowego ciała. Stąd należy wnioskować, że obecność wodoru jest nieodzownym warunkiem do wydobycia ciała X₃. Ciało to (gaz) zachowuje się podobnie, jak wodór. W obecności tlenu wybuchu. Zmieszane z tym ostatnim znika przy świetle dziennym. Łączy się z nagrzanym w rurce kwarcowej tlenkiem miedzi i z palącym się magnezem. Nie ulega dyfuzji przez nagrzaną do czerwoności palad; można je zatem oddzielić od wodoru, lecz nie całkowicie.

Ciało to zdaje się być tem w stosunku do wodoru, czem jest ozon w stosunku do tlenu.

Co do wskazanego przez Ramsaya, Collie i Pattersona przechodzenia wodoru w hel i neon, Thomson nie negując samego faktu, nie godzi się na jego tłumaczenie. Twierdzi, że hel pochodzi nie z gazów, lecz z ciał stałych. Wszystkie ciała stałe zawierają hel, który można wydzielić nie tylko metodą katodową, lecz również z pomocą promieni ultrafioletowych. Thomson, wystawiwszy mieszaninę potasu i sodu w rurce kwarcowej na działanie tych promieni w ciągu trzech dni, odnalazł hel w znacznej ilości. Sole dają również hel przez kolejne rozpuszczanie i odparowywanie w wodzie i alkoholu. Sole alkaliczne, przedewszystkiem zaś potasowe, dają dużo helu. Potas zawiera ponadto nieco neonu. Należy zauważyć, że potas jest ciałem radioaktywnym.

ARCHITEKTURA.

Z V-go Wszechrosyjskiego Zjazdu Architektów.

Piąty wszechrosyjski Zjazd Architektów został otwarty w Moskwie w niedzielę 28 grudnia r. z. na uroczystym posiedzeniu w sali miejskiej „dumy“. Posiedzenie to zagał przewodniczący stałego komitetu wszechrosyjskich Zjazdów Architektów hr. P. Suzor. Po nim z powitalnymi przemówieniami wystąpili: przewodniczący Zjazdu akad. arch. F. Szechtel, członek moskiewskiej miejskiej „uprawy“ S. Czelnokow, delegaci petersburskiego samorządu, delegaci moskiewskiego „ziemstwa“ gubernialnego oraz prowincjonalnych „ziemstw“ i miast, przedstawiciele instytucji naukowych i inni.

F. Szechtel między innymi wygłosił następujące poglądy. „W ostatnich czasach daje się zauważyć wznagające się zainteresowanie i społeczeństwa i specjalistów w kierunku badania naszej starożytnej miejskiej twórczości. Poprzednio mało znaliśmy starożytną Ruś. Obecnie wiele artystów i znawcy starożytności ogłosili drukiem cenne dokumenty i pokazali uderzające natchnienie w sferze twórczości w rosyjskiej architekturze i malarstwie religijnym. Wbrew ustaleniemu zdaniu, iż zdolność przeistaczania się w obce kultury jest właściwością jedynie rosyjskiego umysłu i uczucia, możemy śmiało oświadczyć iż rosyjska kultura w upostaciowaniu rosyjskiej architektury, nie bacząc na swe w wielu wypadkach ubóstwo, posiada zadziwiającą siłę pociągania i zachwycania, biorąc nas za serce poetycznością oraz swoim intymnym pięknem. Wspaniałość i monumentalność Zachodu często pozostawia nas chłodnymi, i wówczas staramy się powrócić do naszych przyziemnych świątyń Pskowa i Nowgorodu, do tych zastrygłych w kamieniu hymnów piękna, lub do drewnianych, kruchych, skureczonych od mrozu—cerkwi Północy. Te ogrzewające nasze serca obrazy lśnią się przed oczyma naszymi, jak barwne kryształy samoistnej twórczości w oprawie wieków. Wniesione do nas z Bizancjum architektura i malarstwo religijne oraz zdeklarowany zupełnie samoistny styl rosyjski przybrały dopiero teraz w oczach naszych i całego Zachodu znaczenie światowej sztuki, i rosyjskie prymitywy XII—XVII wieku czarują nas nie mniej niż prymitywy Egiptu, Grecji i Włoch. Podczas otwartego dopiero co Zjazdu usłyszymy szereg referatów o ewolucji sztuki rosyjskiej“.

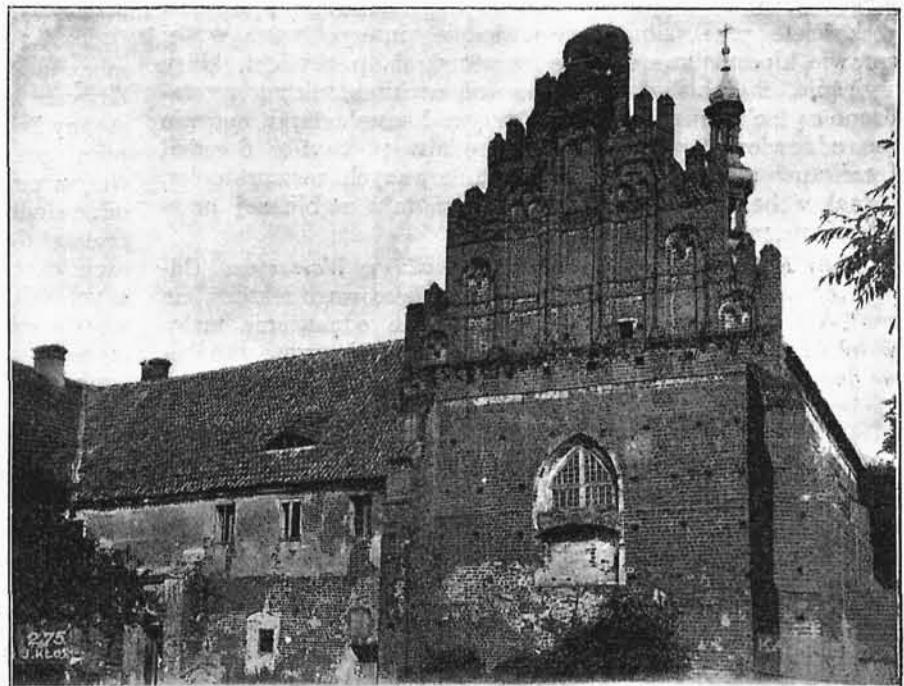
Posiedzenie ukończono około godziny czwartej. Wieczorem odbył się w restauracji „Ermitage“ koleżeńską herbata przy udziale wszystkich uczestników Zjazdu. Ogółem na Zjazd przybyło około 600 osób, w tej liczbie około 70-ciu delegatów od różnych państwowych i społecznych instytucji. Prezydium V wszechrosyjskiego Zjazdu Architektów składało się z przewodniczącego akademika F. Szechtela, vice-przewodniczącego I. Maszkowa i sekretarza I. Bondarenko. Rada Zjazdu—z hr. P. Suzora, akad. arch. I. Kitnera i M. Swierzeckiego.

29-go grudnia r. z. Zjazd Architektów przystąpił do swych prac. Posiedzenia odbywały się w uniwersytecie imienia Szaniawskiego. O 10-ej w wielkim audytorium przywitali Zjazd przedstawiciele uniwersytetu Szaniawskiego—prezes rady opiekuńczej M. Sabasznikow i prof. A. Ejchenwald. Następnie zaczęły się prace w wydziałach. Najciekawsze było posiedzenie wydziału budowlano-prawnego.

Uwaga ześrodkowała się na kwestyi ustawy budowlanej. Członek techniczno-budowlanego komitetu Ministerium Spraw Wewnętrznych G. Baranowski zapoznał Zjazd z biegiem prac nad ustawą budowlaną. Historia tych prac jest wysoce pouczająca. Pierwsza komisja do opracowania ustawy budowlanej uznała jeszcze w r. 1865 istniejącą do dziś dnia ustawę za zupełnie niedostateczną i wypracowała projekt nowej ustawy. Projekt ten jednak nie był rozważany. Od tej pory jedna za drugą pracowało aż 7 komisji. Ostatnia ukończyła swe prace w r. 1908. Wszystkie materiały przeszły do kancelarii Rady Państwa i tam ugrzęzły. Praca zbiorowa odnośnie stworzenia nowej ustawy budowlanej została skończona. W r. 1910 P. Stolypin postanowił, iż lepiej będzie oddać opracowanie ustawy jednej osobie. Wybór P. Stolypina padł na referenta i od tej też pory referent pracuje nad ustawą. Autor przyszłej ustawy zaznajomił szczegółowo Zjazd z techniką swej pracy. Jest to najwspanialszy okaz biurokratycznej twórczości, oderwanej od życia. G. Baranowski „strząchnąwszy pył wieków z niedoszłych praw“ obłożył się materiałami wszystkich komisji, które podczas 50 lat pracowały nad ustawą budowlaną. Opowiedział bardzo poglądowo jak musiał ułożyć 9 tysięcy kartek oddzielnych, jak te kartki rozłożone zostały do pakietów, a pakiety we wzorowym porządku rozłożone na 4^{1/2} arszynowym stole, przy którym on siedzi i pracuje. Można przypuszczać, iż projekt budowlano-technicznej części ustawy będzie gotów d. 14-go lutego r. b. Już teraz organizuje się międzywydziałowa komisja dla rozpatrzenia ustawy i przy pomyślnym biegu sprawy projekt jeszcze podczas jesiennej sesji r. b. może być złożony Dumie państwowej. Referat G. Baranowskiego a osobliwie jego ostatnie oświadczenie wywołał między zebranymi istną burzę. Ledwie referent zdążył skończyć swe przemówienie, już zabrał głos hr. P. Suzor, wygłaszając gorącą, namiętną mowę.

(C. d. n.)

Wawel.



Z prac Wydziału Konserw. Tow. Op. n. Zab. przesł. Kłasztor Bernardynów w Kazimierzu słupeckim.

Fot. Jul. Kłos, arch.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Koło Architektów. *Sprawozdanie z posiedzenia odbytego w dniu 2 stycznia r. b.*

Po uchwaleniu przez zebranych zmiany porządku obrad, przystąpiono do załatwienia spraw bieżących, a mianowicie: odczytano list kol. Br. Rogóyskiego, w którym zawiadamia Koło, że obecność jego na zjeździe w Moskwie do obecnej chwili nie jest pewna, że zatem prosi Koło aby bezwzględnie nie liczyło na jego przedstawicielstwo na zjeździe; uchwalono aby zgodnie z życzeniem kol. Osterloff'a, przesłać do komisji kościelnej do oceny szkic na kościół ewangelicki w Ciechocinku; podano do wiadomości kolegów, że model windy schodowej „Aga“ był do obejrzenia na wystawie „Ruch, Światło i Ciepło“, oraz, że są do rozdania broszury o tej windzie, nadesłane nam przez p. Zawadzkiego; przyznano za rok ubiegły 1913 subsydyum redakcyi „Architekta“ rb. 100; podano do wiadomości kolegów, że p. Ryśkowska z Łomży (ul. Sniadowska dom Tow. Kredytow. Ziem.) ma do sprzedania dzieła architektoniczne z kilkudziesięcioma szytami; pragnący mieć bliższe informacje, zechcą porozumieć się bezpośrednio z p. Rzętkowską, według wskazanego wyżej adresu. Konkurs na szkołę im. Staszica Koło uchwaliło w zasadzie przyjąć i dokonać wyboru sędziów na następne posiedzenie (3-ch sędziów i 2-ch zastępców); zawiadomiono Koło, że Redakcyja *Przeglądu Technicznego* przesłała Kołu wydawnictwo prac konkursowych na uniwersytet we Lwowie—Koło wyraziło serdeczne podziękowanie ofiarodawcom. Sprawę wyboru delegatów do komisji reformy wykształcenia technicznego przy Radzie Zjazdów Techn. Polsk. uchwalono odłożyć do następnego posiedzenia, także i omówienie stałego kontaktu z prasą.

W sali herbowej odczytano protokół konkursu XLII na lecznicę w Warszawie oraz motywy, poczem nastąpiło otwarcie kopert prac nagrodzonych.

W. J.

Sprawozdanie z posiedzeń Wydziału Konserwatorskiego Tow. Op. n. Zab. Przeszł.

XLII posiedzenie z d. 30 września r. 1913 (obecnych osób 23).

1) *Ruiny zamku w Janowcu.* Ponieważ rozpoczęte w r. 1912 pertraktacje z właścicielem ruin w sprawie ich konserwacji nie doprowadziły dotychczas do pozytywnego rezultatu, postanowiono wznowić akcyę w tym kierunku, wysyłając uprzednio na miejsce delegacyę w celu określenia najpilniejszych robót konserwatorskich. Na delegatów wybrano pp. Kalinowskiego i Wiśniowskiego.

2) *Klasztor w Berdyczowie.* Na skutek artykułu w *Dzienniku Kijowskim* w sprawie zamierzonego odnowienia fresków w kościele przez siły nieodpowiednie, interpelowano w tej sprawie kierownika robót restauratorskich, p. Szyllera, który wyjaśnia, iż roboty konserwatorskie architektoniczne prowadzone są fachowo pod jego osobistym kierunkiem; w sprawie zaś odnowienia wartościowych fresków p. Szyller doradził komitetowi zwrócić się do wykwalifikowanych restauratorów, jednak wobec braku funduszy sprawa ta w najbliższej przyszłości nie ma szans urzeczywistnienia.

3) *Kościół św. Anny (po-bernardyński) w Warszawie.* Odczytano odpowiedź ks. Fiatowskiego, miejscowego rektora, na list T-wa w sprawie dokonywanego obecnie odnawiania malowideł ściennych. W liście swym ks. Fiatowski wyraża zupełną solidarność z działalnością T-wa i prosi o dalszą opiekę T-wa

nad robotami malarskimi. W celu szczegółowego zbadania stanu robót i porozumienia się na miejscu z ks. rektorem, postanowiono wydelegować pp.: Husarskiego, Szellera i Szyllera.

4) *Kazimierz n. W.* P. Husarski komunikuje, iż właściciele domu pod św. Krzysztofem zwrócili się do niego z prośbą o odczyszczenie malowanej kolumny rzeźbionej w sali domu, i zapytuje, czy Wydział upoważnia go do wykonania. Postanowiono powierzyć robotę p. Husarskiemu.

5) *Kościół w Hołobach* (pod Kowlem). P. Szyller komunikuje, że w kościele o niewielkiej wartości znajdują się bardzo ciekawe freski z XVIII w., na których wysoką wartość artystyczną zwrócił p. Szyller uwagę opiekunów kościoła, radząc zwrócić się w sprawie restauracyi do fachowych restauratorów; jednakże sprawa musi uleże zwłoce wobec braku funduszy. Jednocześnie p. Szyller zawiadamia o istnieniu w Hołobach pięknej bramy pałacowej i ciekawej kolumny z figurą Matki Boskiej.

6) Zarząd T-wa zawiadamia, iż postanowił wręczyć ks. Arcybiskupowi adres od T-wa wraz z memoriałem w najważniejszych sprawach, dotyczących konserwacyi zabytków sztuki kościelnej w archidiecezyi warszawskiej. Opracowanie memoriału powierzono pp. J. Kłosowi i Wojciechowskiemu.

7) *Galerya obrazów w Niezdowie.* Odczytano list p. Kleńiewskiej, właścicielki galeryi, z wyrażeniem zgody na obejrzenie galeryi przez delegatów T-wa. Postanowiono wysłać wybranych poprzednio delegatów.

Połączenie trzech pałaców (del Senatore, Kapitoliński i Konserwatorów) na Kapitolu rzymskim było przedmiotem niedawnego konkursu, rozpisanego przez zarząd m. Rzymu. Lecz nie tylko międzynarodowe stowarzyszenie artystyczne, lecz i urzędy państwowe, jako to: Wyższa Rada opiekuńcza nad zabytkami i sztukami pięknymi, wyraziły się przeciwko zamiarom Zarządu pomienionego. Zwycięzcami w konkursie wyszli arch. Pius i Marceli Piacentini. I ten projekt również nie zadowolnił Rady opiekuńczej. Co do dopuszczalności tych zabudowań łączących—projektowane były one na pierwszym piętrze, zaś w przyziemiu po pod nimi widok miał być otwarty—można różnie sądzić. Jedni uważają pomysł za wykonalny. Rada wyższa natomiast jest zdania wręcz przeciwnego, twierdząc, że Tabularyum, jeden z niewielu pomników republikańskiej Romy, musi pozostać nienaruszone.

Pomysł upadł głównie dzięki nowym wyborom do zarządu miasta. Nowi jego członkowie nie są za wykonaniem tego projektu.

hs.

X-ty międzynarodowy Kongres Architektoniczny. Na mocy uchwały ogólnego zebrania stałego Komitetu międzynarodowych kongresów architektonicznych, ma, jak wiadomo, następny kongres odbyć się, zamiast w roku bieżącym, na wiosnę roku przyszłego, w Petersburgu. W prowizorycznie ułożonym porządku obrad przewidziane są kwestye następujące: odpowiedzialność, norma wynagrodzenia, oraz prawo autorskie architektów; narodowe i międzynarodowe publiczne konkursy architektoniczne; ustawa budowlana oraz przepisy dla pojedynczych dzielnic miejskich; tanie mieszkania; rozwój budowy teatrów w ostatnich czasach; opieka nad zabytkami i jej zastosowanie do gospodarczych, społecznych i higienicznych warunków miast, i in.

st.

KONKURSY.

Rozstrzygnięcie konkursu XLII na projekty lecznicy przy ul. Nowowiejskiej w Warszawie nastąpiło na posiedzeniu Koła Architektów d. 2 stycznia r. b. Z 43 prac nadesłanych nagrodę pierwszą przyznano pracy № 36, autorem której okazał się p. Stanisław Landau, zaś nagrodę drugą pracy № 19—autor p. Stanisław Weiss. Zaszczytne wzmianki otrzymali autorowie

prac № 4—p. Jan Noll (Łódź), № 37—p. R. Kietliński, № 35—p. St. Portner, № 8—p. J. Mikulski i № 30—pp. Nagórski i Kontkiewicz.

W Sądzie konkursowym udział wzięli: architekci St. Szyl-ler i Wł. Wróbel oraz doktorzy: A. Mincer, Cz. Stankiewicz i W. Horodyński.