

## Oczyszczanie pary wydmuchowej i wody kondensacyjnej ze smarów maszynowych.

Napisał Franciszek Bąkowski, inżynier.

Dążność do zmniejszenia kosztów produkcji siły, coraz większe rozpowszechnienie maszyn parowych z kondensacją, a zwłaszcza rozwój ogrzewań centralnych parą wydmuchową zwróciły uwagę techniki na korzyści, jakie przynosi zużytkowanie wód kondensacyjnych.

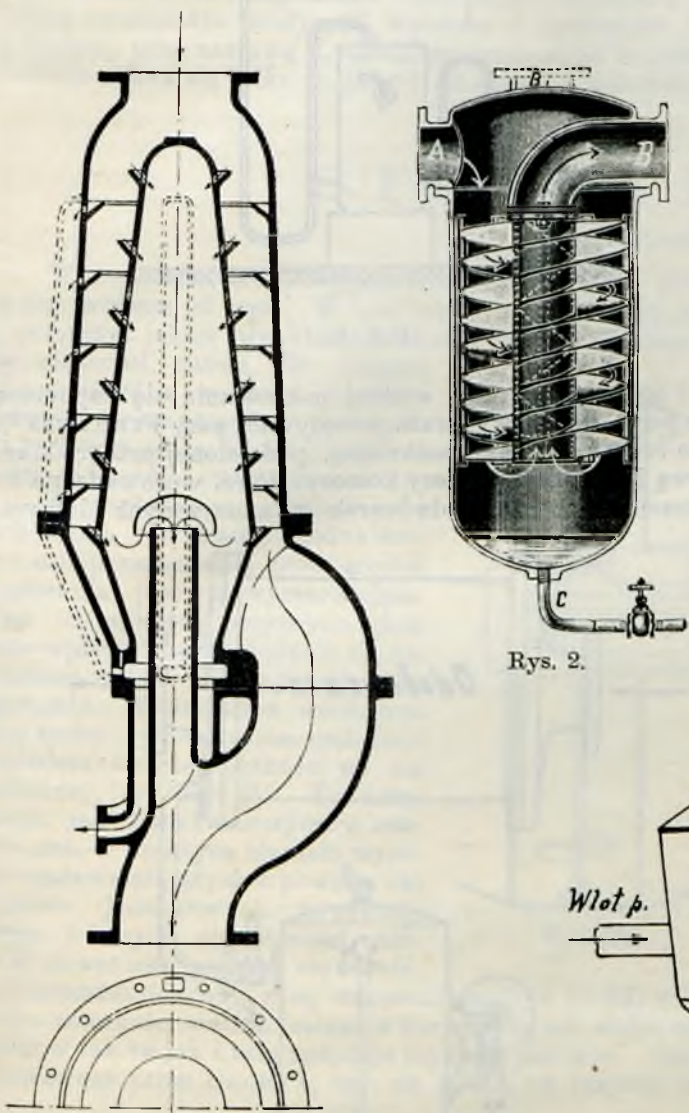
Przy wypuszczaniu wód kondensacyjnych do kanalizacji wydatek na wodę, zasilającą kotły, czerpaną z wodociągu miejskiego, może być bardzo znaczny; uniknąć go przez zużytkowanie kondensatu jest tem bardziej pożądane, że z oszczęd-

Oczyszczanie wody kondensacyjnej ze smarów może się odbywać albo pośrednio, t. j. przez usunięcie smaru z pary wydmuchowej przed skropleniem, albo też bezpośrednio. Oczyszczanie pary jest konieczne w tych razach, gdy się jej używa do gotowania, grzania wody lub ogrzewania centralnego i to nie tylko ze względu na wewnętrzną czystość instalacji, ale i na jej wydajność (przewodnictwo ścianek). Często też oczyszcza się parę wydmuchową, a potem jeszcze wyławia się resztki smaru z wody kondensacyjnej.

Sposoby oddzielania smaru od pary wydmuchowej można podzielić na następujące grupy: 1) grawitacyjne strącanie smaru; 2) strącanie smaru siłą odśrodkową; 3) wyławianie smaru zapomocą powierzchni niegładkich, sit, siatek i t. p.; 4) filtrowanie pary; 5) mycie pary; 6) strącanie smaru na powierzchni wody i 7) przeprowadzanie pary przez ciała, chciwie chłonna smary.

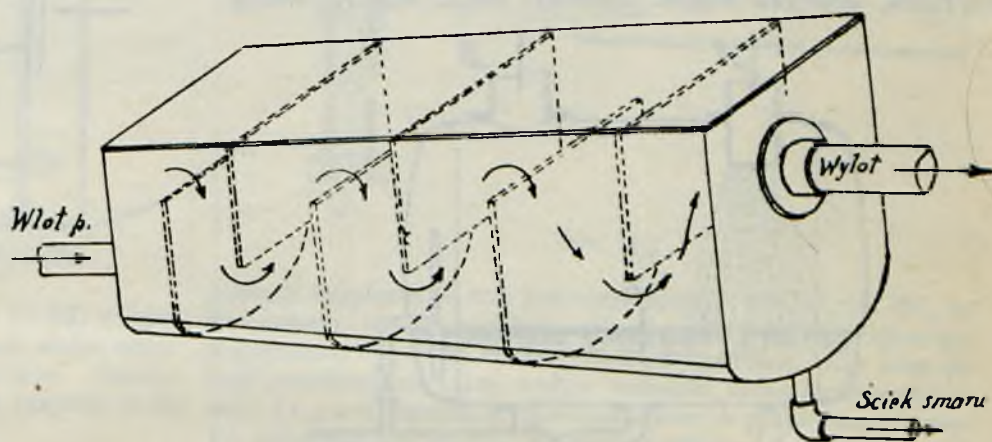
Przy grawitacyjnym strącaniu smaru przeprowadza się parę przez przewód, którego przekrój nagle i znacznie wzrasta w jednym lub w kilku miejscach. Wskutek nagłego zmniejszenia szybkości, cząsteczki oliwy, jako cięższe od pary, opadają na dół tak, jak np. opada na dno piasek bystrego strumienia, wpadającego do jeziora. Zmianę szybkości i kierunku ruchu można też wywołać zapomocą różnych przegród, wstawianych w przewód parowy. Jeden z lepszych odoliwiaczy tego typu widzimy na rys. 1. W oddzielaczach grawitacyjnych strąca się zazwyczaj 70 — 80% smaru, co zresztą w znacznym stopniu zależy od gatunku smaru; tak np. BACH<sup>1)</sup> stwierdził dla jednego smaru strącenie 76,2%, dla drugiego zaś (cięższego) aż 98,3%.

Pokrewnymi w działaniu są odoliwiacze odśrodkowe, jak to widać na rys. 2; para, wchodząca do odoliwiacza przez otwór A, przelatuje wzdłuż powierzchni śrubowej, nabywając



Rys. 1.

Rys. 2.



Rys. 3.

nością na wodzie łączy się dość znaczna oszczędność na paliwie wobec wyższej temperatury wody kondensacyjnej. W miejscowościach z wodą twardą, dającą kamień kotłowy, zasilanie kotłów wodą kondensacyjną, wolną zupełnie od części mineralnych, jest niemal koniecznością. Jednakże zawarte w wodzie kondensacyjnej smary maszynowe, wprowadzone wraz z nią do kotłów, powlekają, jakby śluzem, wewnętrzne powierzchnie kotłów, zmniejszając przewodnictwo ciepła, a co ważniejsze, zbierając się w większych ilościach, mogą doprowadzić do przegrzania lub przepalenia ścianek kotłowych. Stwierdzono już takie wypadki przy stosunkowo nieznacznej ilości smaru (0,03 g na litr wody zasilającej). Dlatego też staranne oczyszczanie kondensatu ze smaru przed użyciem do zasilania kotłów jest rzeczą nieodzowną. Za korzyść drugorzędą (nie zawsze zresztą osiągalną) można uważać odzyskanie znacznej części zużytego smaru.

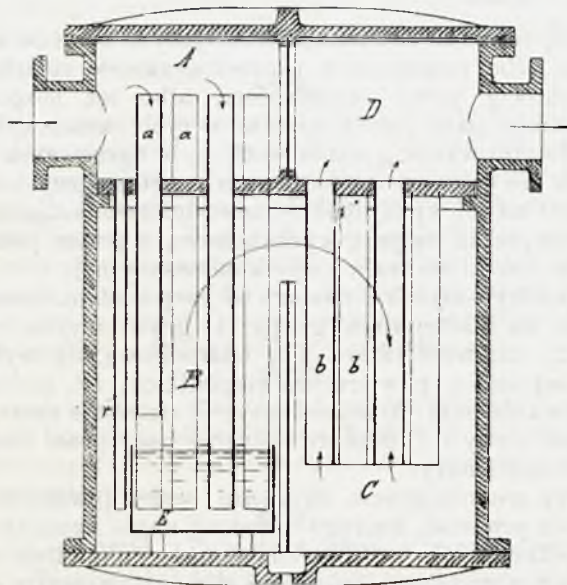
przytem ruchu wirowego; skutkiem działania siły odśrodkowej cząsteczki smaru uderzają o ścianki oddzielacza i o nadlane na nich listewki pionowe, zbierają się w większe krople i ściekają na dół, oczyszczona para uchodzi przez B. Aby uchronić ściekający smar od zetknięcia z parą, w wielu odoliwiaczach tego rodzaju powierzchnia śrubowa otacza się płaszczem z blachy dziurkowanej. Sama powierzchnia śrubowa jest zazwyczaj zrobiona z blachy, pokrytej gęstą siatką drucianą, smar czepia się chętnie tej siatki i oddziela tym sposobem od pary.

Jasną jest jednak rzeczą, że tylko cząsteczki stałe smaru i drobne kulki oliwy, otoczone wodą kondensacyjną, mogą być wyłowione zapomocą powyższych urządzeń; opary smarów, zawarte w dosyć znacznej ilości w parze wodnej, pozostają w niej i nadal.

<sup>1)</sup> Z. d. V. d. I. 1903.



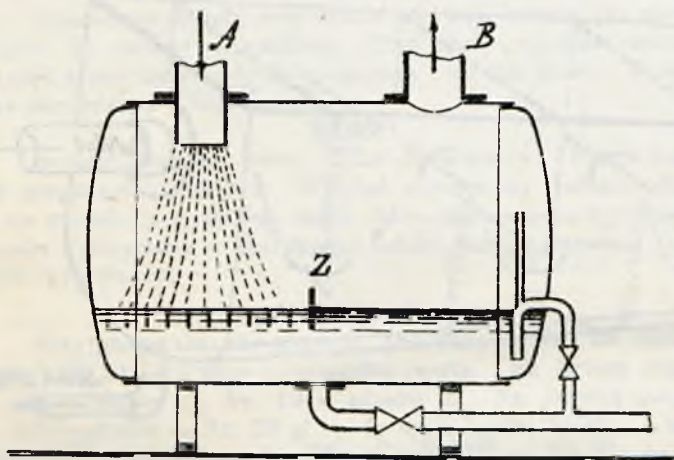
Wylawianie smaru zapomocą powierzchni niegładkich nie należy do sposobów skutecznych. Polega ono na przeprowadzaniu pary przez skrzynki, zawierające albo przegrody o powierzchniach żłobkowanych, ustawione pionowo, albo szeregi kątowników, albo sita, łańcuchy i t. d.; smar zawarty w parze, dzięki swej lepkości, przylega do tych powierzchni, a potem spływa zwolna na dół do ścieku. Skrzynki takie mają przekrój znacznie większy od właściwego przewodu parowego, aby strącać smar również i sposobem grawitacyjnym.



Rys. 4.

Wogóle urządzenia te działają zupełnie dobrze tylko wówczas, gdy są utrzymane w zupełnej czystości; w razie przeciwnym smar przestaje przylegać do powierzchni niegładkich i przelatuje z parą obok nich. Dlatego też skrzynki takich odoliwaczy powinny mieć pokrywy, dające się łatwo zdejmować, aby można było bez trudności wyciągać i czyścić przegrody, sita czy też łańcuchy. Niestety wiele odoliwaczy, nawet nowszych, wymaganiu temu zadość nie czyni.

Znacznie lepsze wyniki osiąga się zapomocą filtrowania pary. Za materiał filtracyjny służą, stosownie do konstrukcji filtra, koks lub węgiel drzewny, siano, trociny, wełna



Rys. 5.

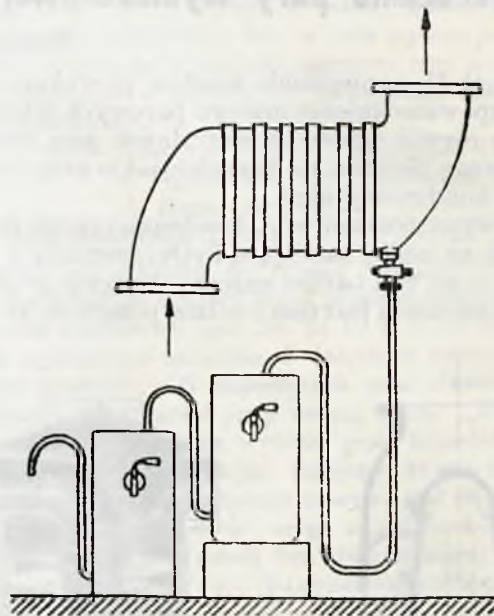
drzewna, wołók, gąbki i t. p. Bardzo proste urządzenie do filtrowania pary widzimy na rys. 3; materiał filtracyjny umieszcza się w długiej skrzyni<sup>1)</sup> poziomej, do której den przytwierdzone są płyty, tworzące rodzaj jazów, naprzemian pod dnem górnym i dolnym; dzięki tym jazom para zmuszona jest odbywać długą, wężykowatą drogę przez ciało filtracyjne, pozostawiając na nim cząsteczki smaru. Po dłuższym działaniu filtr przesyca się smarem, zaczyna działać gorzej, a przeciwnie maszyn parowej wzrasta. Sposób czyszczenia filtra zależy od ciała filtracyjnego. Tak więc koks lub węgiel drzewny prosto wyjmuje się i spala pod kotłem wraz z zawartym w nim smarem; siano i trociny przesycone sma-

<sup>1)</sup> Według „Heat. & Vent. Mag.” 1907.

rem próbowano oczyszczać zapomocą wody gorącej, przepuszczanej przez skrzynię w kierunku odwrotnym do ruchu pary; można też wyciągać smar z siana i wełny drzewnej zapomocą wirówek; wołók i gąbki płucze się w wodzie z ługiem.

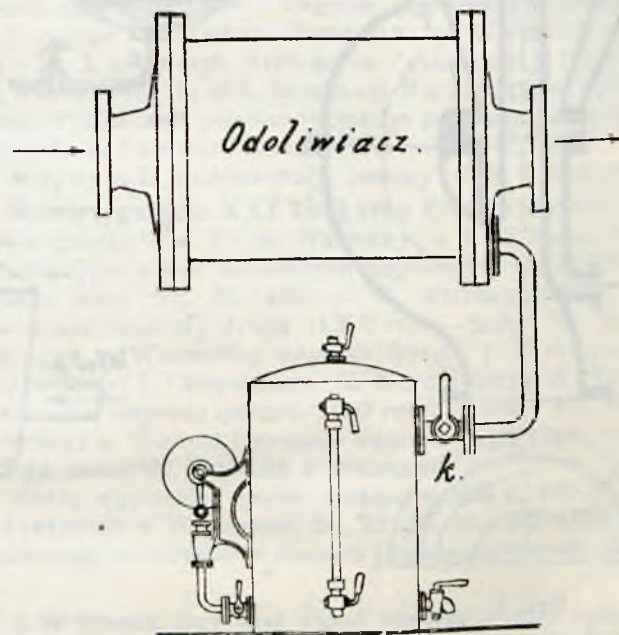
Wszakże nawet przy bardzo starannem filtrowaniu pary wydmuchowej, znaczna część smaru w postaci pary przechodzi przez filtr, i trzeba ją oddzielać w inny sposób.

Nader dokładne oddzielanie smaru (cząstek stałych, kro-



Rys. 6.

pelek i oparów) od pary wodnej uskutecznia się zapomocą mycia pary. Rys. 4 wyobraża przemywacz pary FLETCHERA<sup>2)</sup>. Jest to rodzaj skrzynki zamkniętej, podzielonej przegrodami: pionową i poziomą na cztery komory. Para, wprowadzona do przestrzeni A, wchodzi do rurek a, zanurzonych dolnymi



Rys. 7.

końcami w wodzie, przedostaje się wśród bulgotania do komory B, przyczem oczyszcza się ze smaru, stąd do C, gdzie reszta smaru zostaje strącona grawitacyjnie, a wreszcie przez rurki b ulatuje do komory wylotowej D. Rurki a mają w części, zanurzonej w wodzie, wycięcia (szparki), co wywołuje dzielenie pary na drobne strumienie. Rurką r ścieka woda kondensacyjna, zbierająca się w A. Celem zapobieżenia wysuszeniu wody ze zbiorniczka E (w tym razie, gdy ciśnienie w maszynie parowej jest chwilowo niższe niż w kondensatorze), jedna z rurek a nie dochodzi do powierzchni wody w naczyniu E. Smar, przelewający się z tego naczynia, oraz strącony w C, zbiera się do wspólnego ścieku. Mycie pary daje

<sup>2)</sup> Engineering, 1902.



bardzo dobre wyniki, o ile woda do przemywania jest w miarę chłodna i krąży w dostatecznej ilości. Ujemną stroną tej metody stanowią straty, wynikające ze skraplania się dość znacznych ilości pary w wodzie, służącej do oczyszczania.

Strącanie smaru na powierzchnię wody należy do bardzo skutecznych sposobów oczyszczania pary, a polega na wielkiej przyczepności oliwy z wodą. Urządzenie tego rodzaju (rys. 5) składa się ze zbiornika cylindrycznego, poziomego, napełnionego mniej więcej do trzeciej części wysokości zimną wodą. Cylinder jest połączony rurą *A* z wylotem maszyny parowej, a rurą *B* — z kondensatorem lub siecią ogrzewania. Para, wylatując z *A*, rzuca zawarte w sobie cząsteczki smaru ze znaczną szybkością o powierzchnię wody i, pozbywszy się ich, uchodzi przez *B*. Smar, zbierający się na powierzchni, odprowadza się na zewnątrz. Ponieważ para, uderzając o wodę, poruszałaby ją zbyt gwałtownie, a woda, mieszając się z oliwą, tworzyłaby trudną do oddzielenia emulsję, przeto, aby uniknąć tych niepożądanych zjawisk, umieszcza się bezpośrednio pod wylotem pary dosyć gęstą kratę żelazną, cynkowaną na wysokości normalnego stanu wody. Każdy wydmuch pary otwiera zwierciadło wody pod wylotem *A* i przepędza smar wydzielony poza zastawę *Z*, skutkiem czego smar w grubszej warstwie zbiera się tylko na prawo od zastawy, a powierzch-

nia wody pod wylotem *A* pozostaje czystą i zdolną do chłodzenia smaru.

Zupełnie odrębnym od wyżej wymienionych i bardzo skutecznym sposobem oczyszczania pary jest przepuszczenie jej przez ciała chłonne smaru. Takie ciała absorbcyjne, czy to naturalne (minerały), czy też sztuczne mogą być użyte w dwojaki sposób: albo na sucho w postaci mialu, przez który przepuszcza się parę, jak przez filtr, albo też zmieszane z wodą, służącą do przemywania pary.

Do wyławiania smaru, oddzielonego od pary, służą urządzenia syfonowe, jeżeli maszyna pracuje bez kondensacji; poza syfonem można w ten lub inny sposób wydzielić smar z kondensatu (rys. 6). Jeżeli para przez odoliwiacz idzie do kondensatora, w takim razie odprowadza się mieszaninę smaru i wody zapomocą pompki (rys. 7), ustawionej przynajmniej o 1 m niżej od odoliwiacza, aby smar ściekał do niej własnym ciężarem; w ostateczności można się obyć bez pompki i wypuszczać ze zbiorniczka od czasu do czasu smar ręcznie, zamknawszy uprzednio kran *k*.

Jasną jest rzeczą, że najważniejszym jest ustawianie odoliwiaczy pary, o ile możności, niedaleko od maszyny parowej.

(D. n.)

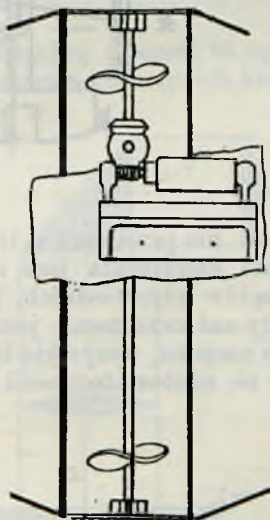
## STATKI PODWODNE.

(Dokończenie do str. 83 w № 7).

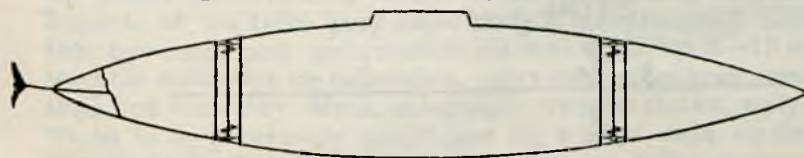
Weźmy teraz drugi wypadek, t. j. że zdolność pływania jest większa od zera. W tym razie, jak już wiemy, należy przyłożyć jakieś siły, których skutek byłby taki sam jak siły ciężkości, zatem siły, mogące zrównoważyć a w razie potrzeby nawet i przewyższyć wypieranie. Do tego celu służą: śruby popędowe o osi pionowej i stery poziome.

Ze względu na ogólną zasadę zachowania równowagi, jedna śruba z osią przechodzącą przez środek wypierania jest niewystarczająca, gdyż najmniejsza przyczyna obca może wpłynąć na pochylenie się osi poziomej statku. Temu też pragnąc zapobiedz, WADDINGTON umieszcza dwie śruby symetrycznie rozłożone względem środka ciężkości na osi podłużnej (rys. 35 i 36). To urządzenie, jakkolwiek teoretycznie uzasadnione, w praktyce nie dało wyników zadawalniających z powodu nie zupełnie jednakowych prędkości obrotu i innych okoliczności, niekiedy nawet nie dających się ocenić.

U NORDENFELTA śruby *s* są umieszczone (rys. 7 i 37) w kierunku szerokości statku, zatem w niewielkiej od siebie odległości, a tak tu jak i tam znajdują się stery poziome. Śruby, zastosowane przez BAKER'A, tem się różnią od innych, że są



Rys. 35.

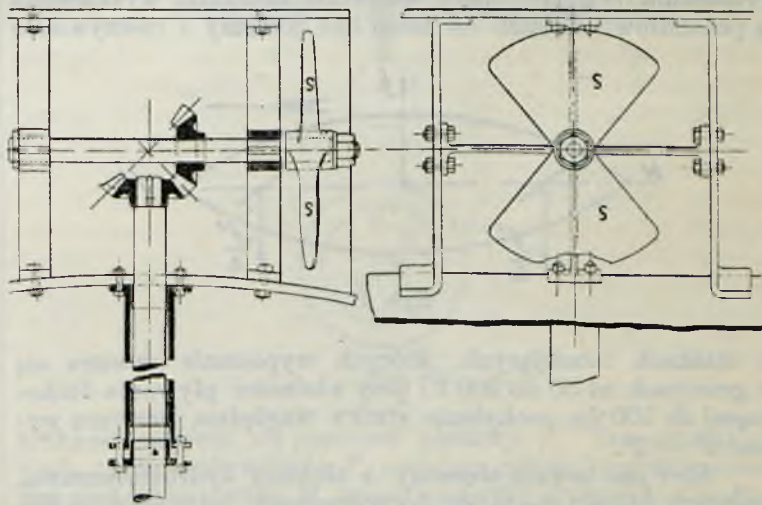


Rys. 36.

ruchome, t. j. że ich osie mogą przybierać wszystkie nachylenia od poziomego do pionowego (rys. 20), z czego wynika, że statek da się powodować we wszystkich kierunkach z jednakową łatwością.

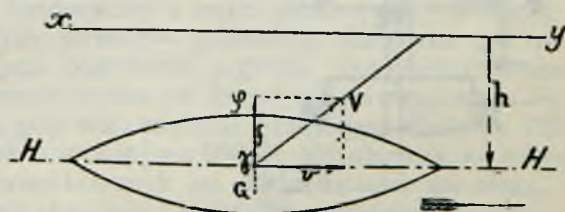
Jedyną zaletą śrub pionowych jest, że mogą być użyte wtedy gdy statek pozostaje w spokoju, a podczas ruchu kierunek poziomy osi podłużnej zachowuje się przy użyciu sterów poziomych; znajdziemy przeto dla nich miejsce najważniejsze. Rozpatrzmy naprzód zadanie ogólnie, nie biorąc sterów pod uwagę. Na rys. 38 wyobraża *xy* powierzchnię wody, *h* — głębokość zanurzenia, *HH* — oś statku (pozioma); prędkość

ruchu *v*, prędkość pochodząca od wypierania  $\psi$ , to prędkość wypadkowa jest pochyłą i skierowaną ku górze, z czego wynika, że oś podłużna statku winna być pochylona ku dołowi. Znajdziemy teraz sposób działania sterów i przy-



Rys. 37.

pujemy najpierw, że ster jest umieszczony z tyłu (rys. 39), to widocznem jest z rozkładu sił, że przód dąży do większego pograżenia, temu zaś sprzeciwia się wypieranie. Gdy więc do tego przyłączy się także wpływ wahadła, tłoka hydrostatycznego i t. p., to środek wypierania opisze w przybliżeniu krzywą, pokazaną na rys. 40. W razie pochylenia osi poprzecznej

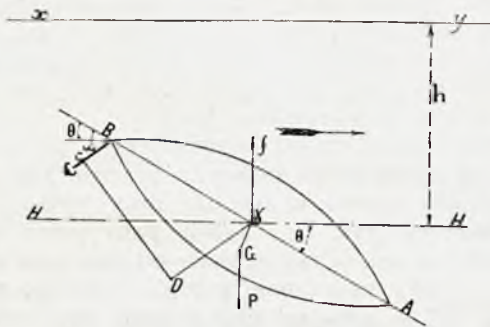


Rys. 38.

statku siła wypadkowa, działająca na ster, wytworzy (po jej rozłożeniu) składową poziomą normalną do osi podłużnej, składową, która obracając oś około środka wypierania, wywoła jej zboczenie z drogi właściwej w kierunku zależnym od sposobu pochylenia. Jeżeli statek przeznaczony jest do celów wojennych, to umieszczenie steru na przodzie stanowiłoby mogło przeszkodę przy wyrzucaniu pocisków, a jego pochylenie musiałoby być odwrotne aniżeli poprzednio (co wynika z roz-



kładu sił), a nadto tworzyłyby się wiry, niekorzystnie oddziaływające na ruch. Gdybyśmy ster umieścili po środku (po połowie z każdej strony) tak, aby oś obrotu przechodziła przez środek wypierania, to wprawdzie usuwamy pary sił,



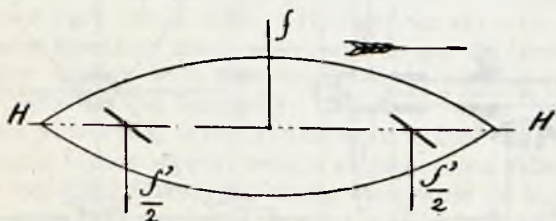
Rys. 39.

wpływające na pochylenie osi podłużnej, lecz bardzo łatwo spowodować możemy równowagę obojętną, która zawsze jest bardzo szkodliwą. Pozostaje rozpatrzyć wypadek, gdy zamiast jednego steru, bierzemy ich dwa po jednym w obu końcach osi podłużnej; że jednak takie ich rozmieszczenie ze



Rys. 40.

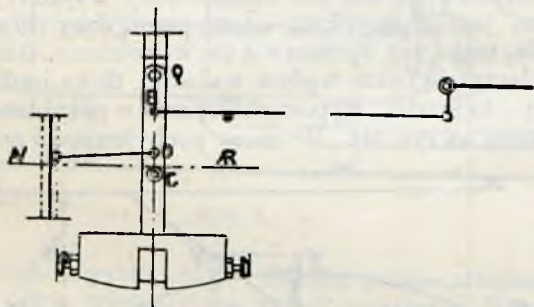
względów praktycznych nie jest dogodnie, przeto dzielimy je jak w wypadku poprzedzającym i zsuwamy ku środkowi, tak, aby się znalazły w położeniu symetrycznym względem środka wypierania (rys. 41). Gdy wszystkie składniki wyznaczone są prawidłowo, to ruch osi musi być poziomy i rzeczywiście



Rys. 41.

w statkach istniejących, których wypieranie zawiera się w granicach od 30 do 300 t i przy zdolności pływania dochodzącej do 100 kg, pochylenie statku względem poziomu wynosi  $2^{\circ}$  —  $5^{\circ}$ .

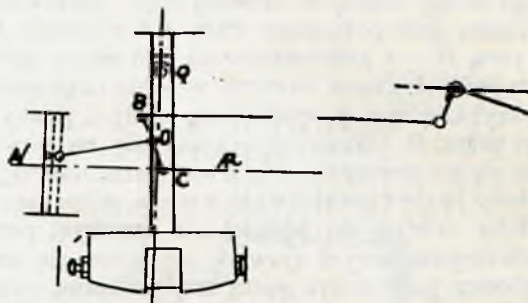
Ster jest zawsze złączony z tłokiem hydrostatycznym, mającym na celu nie tylko doprowadzenie osi statku do kierunku poziomego, lecz także (i to przede wszystkim) niedopuszczenie do tych zbroczeń, które wskutek dowolnych



Rys. 42.

przyczyn objawiać się poczynają. To więc złączenie musi być tak czułe, aby z chwilą zerwania równowagi działać poczęło. Zasada budowy takiego przyrządu jest następująca: dość ciężkie wahadło (rys. 42), zawieszone w Q, posiada w swym końcu dolnym guziczki, służące do zamknięcia prądu w silnicy obsługującej, w jednym zaś z punktów pośrednich C, złączone jest zapomocą pręta CB z tłokiem hydrostatycznym, służącym do zastosowania zanurzenia oraz ze sterem, utrzymującym oś statku w poziomie. Gdy oś statku porusza się w kierunku poziomym, to guziczki wahadła znajdują się

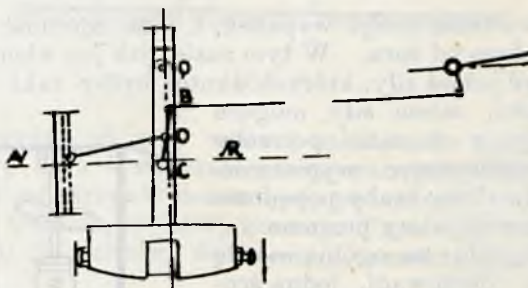
w równych odległościach od punktów zetknięcia (styków), ster leży poziomo, a tłok hydrostatyczny zajmuje położenie średnie (normalne); z chwilą jednak wzniesienia się osi, guziczek prawy styka się z przewodem elektrycznym, tłok wysuwa się na zewnątrz, ster zaś obniża. Przy obniżeniu się osi działanie jest odwrotne, jak to wskazano na rys. 43 i 44. Tu winniśmy jeszcze wyjaśnić znaczenie wyrazów „wznoszenie się” lub „obniżanie” osi statku. Zazwyczaj obrót osi uskutecznia się



Rys. 43.

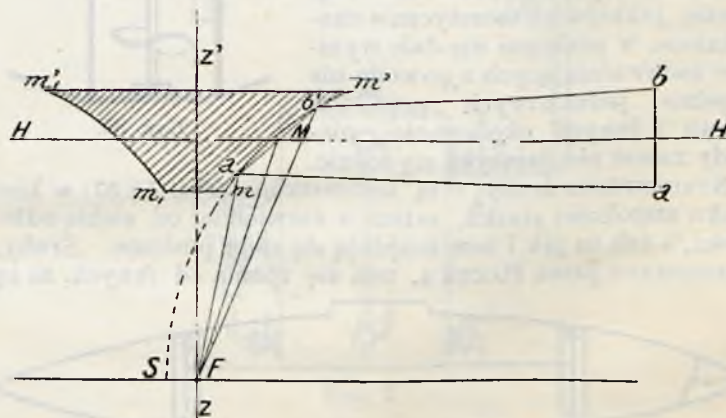
(w pewnych granicach) około środka wypierania; stanąwszy przeto przed statkiem tak, aby jego przód znalazł się po lewej stronie, to „wznoszenie” odbywa się wtedy gdy oś obraca się w kierunku wskazówek zegarowych — „opadanie” przy ruchu przeciwnym.

Gdy pływamy po wierzchu, widzimy wszystko co się dzieje na około, kierowanie się przeto ku upatrzonemu punk-



Rys. 44.

towi nie przedstawia trudności; przy głębokościach niewielkich zanurzenia jest możliwe to samo przy użyciu przyrządów odpowiednich, jak np. peryskopu i rury optycznej; gdy zaś zanurzenie jest większe, wtedy żeglujemy zupełnie po omacku, wszystkie bowiem stosowane tu narzędzia okazały się niedostatecznymi.



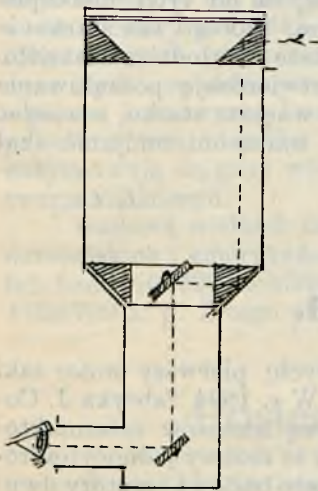
Rys. 45.

Zasadą peryskopu jest własność paraboli, skupiającej w swem ognisku promienie równoległe do osi (rys. 45). Obracając łuk  $mm'$  około osi pionowej  $zz'$ , przechodzącej przez ognisko  $F$ , otrzymamy zwierciadło wklęsło-wypukłe, zbierające wszystkie promienie (po ich załamaniu) w  $F$ ; w razie więc pojawienia się jakiegoś przedmiotu na widnokręgu, zobaczymy go w tym punkcie. Nie mówiąc już o trudnościach wykonania podobnego zwierciadła, jego główną wadą jest, że nie daje żadnych wskazówek, dotyczących się wymiarów przedmiotu, jego odległości i t. p., lecz zasada jego posłużyła za punkt wyjścia do budowy innych podobnych narzędzi,

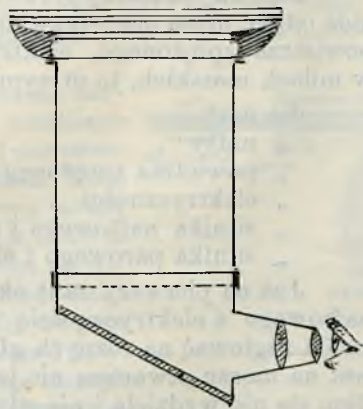


a do takich należą peryskopy MANGINA, DAVRIENSA i in. Peryskop MANGINA (rys. 46) składa się z pierścienia kryształowego, o przekroju poprzecznym trójkątnym z bokami krzywymi. Obraz tworzy się na zwierciadle pochyłym, na które patrzy się przez mikroskop, a wskutek łamania się promieni świetlnych w pryzmacie krzywym, obraz jest przekształcony i niewyraźny. Nie lepsze wyniki osiągnął DAVRIENS. Jego peryskop (rys. 47) składa się z dwóch pierścieni kryształowych o przekroju poprzecznym trójkątnym, łamiących promienie światła, które odbiwszy się następnie od dwóch zwierciadeł pochyłych, wpadają do oka. Tu czterokrotne załamanie promieni wpływa także na zamazanie całego obrazu. Znacznie lepszymi ze względu na czystość i wyrazistość widzianych przedmiotów są t. zw. rury optyczne. Jedną z najprostszyc jest luneta inż. DRZEWIECKIEGO, składająca się z rury 50 mm średnicy, na której obu końcach znajduje się po jednym pryzmacie o całkowitem załamaniu światła, wskutek czego pole widzenia jest niewielkie, lecz przedmioty przedstawiają się wyraźnie i bez zmiany kształtu. Prawdopodobnie możnaby osiągnąć wyniki jeszcze lepsze, przez zwiększenie wymiarów rury do 15—20 cm średnicy i 50 cm długości, przez co pole widzenia byłoby znacznie zwiększone. Przez dodanie trzech soczewek do lunety takiej, jak poprzednio opisana (rys. 48), pragną GARNIER i ROMAZOTTI ulepszyć rurę optyczną, lecz właśnie wskutek tych dodatków otrzymują obraz mniej wyraźny.

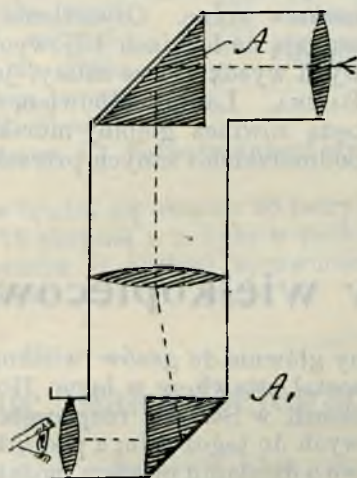
Skoro weźmiemy pod uwagę niewielką długość tu opisanych narzędzi i konieczność pomieszczenia górnego ich koń-



Rys. 46.



Rys. 47.



Rys. 48.

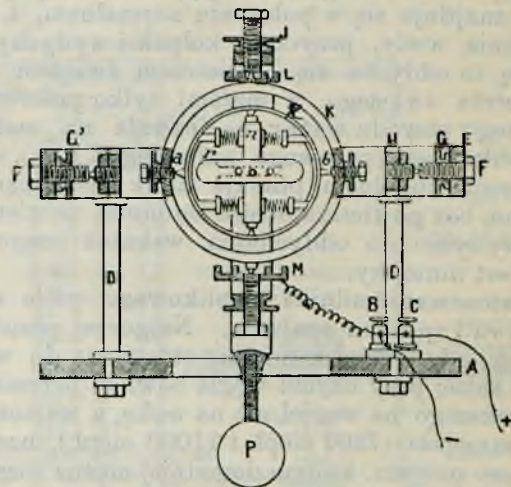
ca ponad powierzchnią wody, łatwo przyjdziemy do przekonania, że one tylko przy nader małych zanurzeniach użytemi być mogą; przy zanurzeniach zaś większych, np. 8—10 m, warunki zmieniają się całkowicie, gdyż cały widnokrąg przestaje być widzialny. Mrok, zalegający wewnątrz statku, wpływa na to, że przedmioty znajdujące się w głębi, dają się dostrzedz z odległości nie dochodzącej 15 m, i to tylko podczas jasnego słonecznego dnia i gdy powierzchnia nie jest niczem zamącona; ta zaś odległość w dni pochmurne przezrażająco się zmniejsza. Projektowane już nieraz bardzo silne lampy elektryczne, oświetlające głębiny morskie na odległość, wynoszącą około 60 m, są nie tylko bezużyteczne, ale nawet w wielu razach szkodliwe; oko bowiem, umieszczone na przedłużeniu świetlnego snopa (wypadek najzwyczajniejszy), widzi tylko przed sobą plamę białego światła. Z drugiej znow strony, światło, przedzierając się przez warstwy wody, wydobywa się na powierzchnię i daje okrętom wrogim możliwość poznania miejsca, w którym dany statek podwodny się znajduje i śledzenia jego biegu.

Zwykle i od wieków używane narzędzie do kierowania się na morzu — busola — jest na statkach podwodnych bezużyteczne; igła bowiem magnesowa, będąc ze wszech stron otoczona żelazem, utracą w zupełności swe własności, nadto statek, znajdujący się całkowicie pod wodą, obsługiwany jest elektrycznością, prądy przeto, przepływające pomiędzy baterią a różnymi przyrządami, także na igłę oddziałują. Wpływ powłoki, jako stały, dałby się jeszcze może zrównoważyć na drodze doświadczalnej, zobojętnienie natomiast prądów elektrycznych miejscowych i czasowo działających jest wprost niemożliwe.

Ze względu na niepewność wskazań igły magnesowej, zastosowano przyrząd, zwany gioskopem, którego budowa jest następująca:

Cztery słupki *D* (rys. 49), spoczywające na stałej podstawie *A*, unoszą na sobie pierścień miedziany *E*, przez który przechodzą dwie śruby *F*, służące za punkty podparcia drugiemu pierścieniowi miedzianemu *H*, zaopatrzonemu w dwie podobne śrubki, ustawione do pierwszych prostopadle. Na tych

Gyroskop Marina.



Rys. 49.

śrubkach wspiera się pierścień pionowy *J*. Ten ostatni posiada u dołu kulę żelazną *P*, nadającą całości kierunek pionowy, a nadto miseczkę *M*, mieszczącą rtęć, służy zaś za podporę przy użyciu takichże śrubek czwartemu pierścieniowi pionowemu *K*, który przez to może odbyć całkowity obrót około osi pionowej. W tym pierścieniu (posiadającym u wierzchu miseczkę *L* do rtęci) umieszczony jest w podobny sposób pierścień żelazny *R*, służący do podparcia kółka zamachowego, osadzonego na osi *n*, oraz poruszającego motoru elektrycznego. Przytem nadmieniamy, że właściwe położenie pierścienia *R* jest poziome, na rysunku on jest obrócony o 90° w celu uwidocznienia części składowych. Posiada on nadto na swym obwodzie podziałkę, skazówka zaś umieszczona w miejscu dogodnym pozwala odczytywać zboczenia. Po skierowaniu statku na drogę właściwą, puszcza się przyrząd w ruch; gdy więc napięcie prądu jest właściwe (20—25 v.), to wałek *n* wykonywa 300 do 400 obrotów na sekundę. Dopóki więc kierunek osi statku zmianie nie ulega, względne położenie skazówki i podziałki pozostanie to samo. Już z samego opisu widzimy, z jak czułym narzędziem mamy tu do czynienia; zdawałoby się przeto mogło, że jego wskazania powinny być bardzo dokładne, lecz tak niestety nie jest, gdyż wiele dobrych i na pozór nic nieznaczących przyczyn jest źródłem błędów w jego zachowaniu się. Z praktycznego przeto punktu uważany, przyrząd ten nie wiele jest lepszy od busoli; to też powoli poczynają wygłaszać zdanie, że chwilowo najlepszym środkiem kierowania się jest wypływanie co pewien czas na powierzchnię, aby tam poczynić właściwe



poprawki, pozostawiając przyszłości rozwiązanie tego trudnego zadania.

Takie wynurzania są zresztą niemal niezbędne dla odświeżania powietrza, którego środkami chemicznymi ani preparatami w rodzaju np. JAUBERTA „oksylił“, stale w stopniu dostatecznym oczyszczać nie można.

Z tego pobieżnego przeglądu widzimy, że dużo już zrobiono, lecz niemało jeszcze do zrobienia pozostaje. Wszystkie niemal państwa nadmorskie biorą czynny udział w dalszych poszukiwaniach i zaopatrują się w statki podwodne różnych typów.

Niektóre postępy, z biegiem czasu uczynione, są wprost zdumiewające. Tak np. gdy przekonano się, że zanurzenie łodzi zapomocą wtłaczania wody do wnętrza jest zdradliwe a nawet zgubne, wprowadzono wypieranie dodatkowe (zdolność pływania równo ze zwierciadłem wody), oraz z tych samych pobudek stery poziome, tak, że obecnie pobyt w łodziach najnowszych można uważać za bezpieczny.

Oddychanie w łodziach podwodnych nowszych również jest ułatwione: gdyż tylko podczas zanurzenia zupełnego (które zazwyczaj trwa niedługo) stosują powietrze sprężone; skoro zaś łódź znajduje się w położeniu normalnym, t. j. równo z powierzchnią wody, przyczem kołpak i wydech wystają ponad wodę, to oddycha się powietrzem świeżym. Ten dopływ powietrza świeżego, z małymi tylko przerwami, jest jeszcze i z tego powodu ważny, że pozwala na zastosowanie silnika ciepłikowego (parowego, naftowego i t. p.), a jedynie przy zanurzeniu zupełnym, pracuje silnik elektryczny, który, jak wiadomo, bez powietrza obejść się może; powietrze służy przeto wtedy tylko do oddychania, wskutek czego rozchód powietrza jest mniejszy.

Przy stosowaniu silnika ciepłikowego wiele zależy od doboru paliwa i sposobu spalania. Najgorzej przedstawi się ten wypadek, gdy węgiel kamienny stosujemy do wytwarzania pary w kotle; przy użyciu węgla bowiem potrzeba pomieszczenia większego na węgiel niż na naftę, a wartość cieplna węgla jest mniejsza (7500 ciepł. i 11000 ciepł.), nadto kotły zajmują sporo miejsca, którem dogodniej można rozporządzić; wreszcie 1 kg nafty (lub odpadków naftowych) spalony w silniku, równoważy się z  $1\frac{1}{3}$  kg tejże nafty spalonej pod kotłem. Wszystko więc przemawia na korzyść silników naftowych, pomimo, że niektórych przeraża konieczność użycia koła zamachowego, które zapewnia, jak wiemy, większą regularność ruchu. Wprawdzie FOREST, chcąc uniknąć tego dodatku do silnika, wprowadza liczbę cylindrów znaczną

(18—24), lecz przez to wikła tylko i zaciemnia ustrój, gdyż koło zamachowe stanowić może część roboczą prądnicy, niezbędną przy wytwarzaniu elektryczności.

Po zwróceniu uwagi przez LAUBEFA na stateczność, łodzi jego pomysłu stały się dość podobne do statków zwykłych, nie tracąc nic na wytrzymałości.

Jeśli za jednostkę porównawczą przyjmijemy drogę, jaką łódź odbyć może bez odnawiania zapasu energii, np. paliwa, powietrza sprężonego, elektryczności i t. p. i wyrazimy ją w milach morskich, to otrzymamy:

dla pary . . . . .	12000 mil
„ nafty . . . . .	15000 „
„ powietrza sprężonego . . . . .	16 „
„ elektryczności . . . . .	135 „
„ silnika naftowego i elektrycznego	11000 „
„ silnika parowego i elektrycznego	7000 „

Już na pierwszy rzut oka widać, że połączenie silnika naftowego z elektrycznością jest najdogodniejsze, gdyż dozwala żeglować na różnych głębokościach zanurzenia, co nawet na morzu otwartym nie jest bez znaczenia, zwłaszcza, że dym się nie wydziela i nie zdradza obecności. Lecz gdy łódź, stanowiąca część floty, ma obsługiwać jedynie port i najbliższe jego wybrzeże, może być czysto elektryczna.

Jako wynik dotychczasowych badań naszych możemy wyrzec: nie biorąc nawet pod uwagę szczegółów ustroju najnowszych, które z przyczyn zrozumiałych pozostać muszą przez czas jakiś w tajemnicy, możemy jednak zadanie statków podwodnych uważać za rozwiązane.

Słowo jeszcze powiemy o tem, czem łodzi podwodne mogą być w przyszłości. Niewątpliwie będą one przede wszystkim, niestety, narzędziem niszczenia,—statkami bojowymi,—lecz mogą zyskać i doniosłe znaczenie pokojowe. Łódź albowiem podwodna, przy dobrym i celowym ustroju, stanowić może jeden z najbezpieczniejszych środków komunikacji wodnych; bo gdy okręty handlowe, osobowe i t. p. narażone są na rozbitcie przez burze, szalejące na powierzchni wody, to łodzie, zanurzone zupełnie, są od tych niebezpieczeństw wolne. Oświetlenie wnętrza, którego tak starannie unikają na łodziach bojowych, wykaże na łodziach handlowych wysokie swe zalety, jak to stwierdzają poszukiwania BAZINA. Lampy albowiem oprócz wnętrza statku, oświetlać będą również głębiny morskie, co umożliwi omijanie skał podmorskich i innych przeszkód.

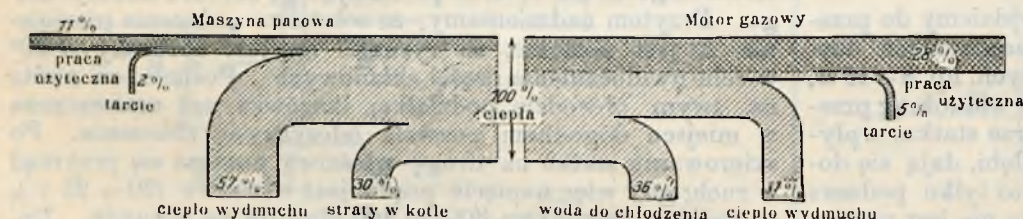
I. Cz.

## Zużytkowanie gazów wielkopieczowych.

Zastosowanie gazów wielkopieczowych do bezpośredniego poruszania motorów stało się możliwym, gdy udoskonalono budowę wielkich motorów i gdy rozpowszechniło się elektryczne przenoszenie energii.

Pierwsze pomysły bezpośredniego użytkowania tych gazów datują się od r. 1883, kiedy to J. EHRENWERTH zaproponował przepuszczać je celem wzbogacenia przez żarzące

ny głównie do gazów wielkopieczowych; pierwszy motor taki został ustawiony w hucie Hörde. W r. 1894 fabryka J. Cockerill w Seraing rozpoczęła budowę motorów czterotaktowych do tegoż celu; z początku były to motory jednocylindrowe o działaniu prostym, później zaczęto budować motory dwucylindrowe „tandem“. Dzisiaj istnieje wiele systemów motorów wielkopieczowych, i wiele fabryk trudni się ich budową.



Rys. 1.

węgla i następnie stosować do pędzenia motorów. Pomysł ten nie został jednak wprowadzony w życie.

Dopiero w r. 1894 zbudowano w Szkocji pierwszy motor do gazów wielkopieczowych według pomysłu opatentowanego przez angielskiego inżyniera B. H. THWAITE'A; jednocześnie urządzone zostały próbne instalacje w Seraing (Belgia) i w Hörde (Westfalia).

W r. 1896 otrzymał OECHELHAEUSER w Niemczech patent na motor dwutaktowy o dwóch tłokach, przeznaczony

Nasuwa się pytanie, co jest korzystniejsze, czy spalać gazy wielkopieczowe w motorach, czy też pod kotłami, wytwarzającymi parę do maszyn parowych, i jak stoi sprawa z wyzyskaniem ciepła w tych dwóch wypadkach.

Dokładne porównanie pod względem ekonomicznym nie jest możliwe, gdyż wgrzewają tu ważną rolę różnorodne czynniki, które zmieniają się zbyt silnie od wypadku do wypadku, jak np. koszt instalacji, amortyzacja, warunki pracy i t. p. Z tego względu podane tu wykresy uważać należy jedynie za obraz ogólnikowy; pomimo to jednak ułatwiają one w wysokim stopniu wytworzenie sobie pojęcia o odnośnych stosunkach.

Wykresy te zostały sporządzone przez połączone fabryki w Augsburgu i Norymberdze na wystawę w Manchester.

Na pierwszych dwóch wykresach (rys. 1 i 2) mamy porównanie pomiędzy maszyną parową i motorem gazowym. Widzimy, że współczynnik użytecznego skutku pierwszej



oszacowano na 11%, drugiego — na 28%. Są to liczby przeciętne i mogą odchylić się nieraz znacznie w jedną lub drugą stronę. Tak np. RIEDLER znalazł z doświadczeń dla maszyny bez kondensacji (para nasycona) tylko 8,5%, a dla maszyny sprężonej z kondensacją i parą nasyconą aż 17,7%, a nawet 18,8% przy parze przegrzanej.

Gdy przyjmiemy liczby, podane na wykresach, to wypadnie, że gazy wielkiego pieca, dającego 250 t surowca dziennie, wytworzą w maszynach parowych 4000 k. p., a w motorach gazowych 10 000 k. p.

Wykres trzeci (rys. 3) wyobraża bardzo dobitnie bilans cieplkowy wielkiego pieca o dziennej produkcji 250 t surowca. Piec zużywa na godzinę 10 t koksu. Ilość ciepła, którą wytwarza ta porcja koksu przyjęto za 100%. 52% zużywa się w samym piecu, a mianowicie 5% wychodzi na odparowanie wody, zawartej w rudzie i koksie, 24% na odtlenienie rudy, 5% na promieniowanie, 14% uchodzi z żużłem i 4% — z surowcem. Gazy wielkopieczowe zatrzymują 48%, z tego traci się w podgrzewaczach wiatru 14%, i pozostaje jeszcze do rozporządzenia 34%.

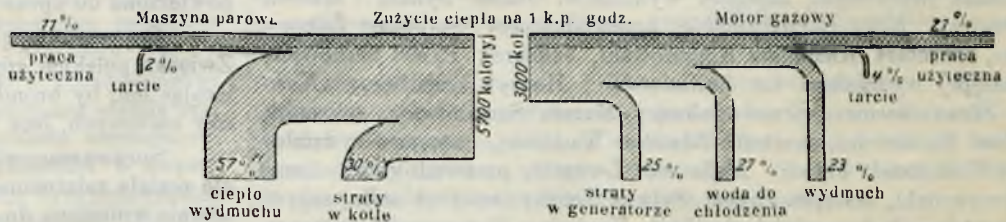
Pozostały gaz może wytworzyć w motorach gazowych 10 000 k. p. Z tego 2500 k. p. wychodzi na pędzenie maszyn wiatrowych, poruszanie wind, zórawi i innych urządzeń mechanicznych, przeznaczonych do obsługi wielkiego pieca. Reszta, t. j. 7500 k. p. pozostaje do rozporządzenia i może być zużyta na poruszanie walcowni lub innych maszyn fabrycznych.

Redakcja czasopisma *Z. d. V. D. I.* zebrała dane dotyczące rozpowszechnienia wielkich motorów gazowych, a mianowicie motorów o sprawności 1000 k. p. lub większej. Motory te idą przeważnie na gazach wielkopieczowych i tylko niewielka część idzie na gazie generatorowym, naturalnym (tylko w Ameryce), lub na gazie z pieców koksowych. Dane te dają pewne pojęcie o tem, w jakim stopniu obecnie użytkują się gazy wielkopieczowe do bezpośredniego wytwarzania energii.

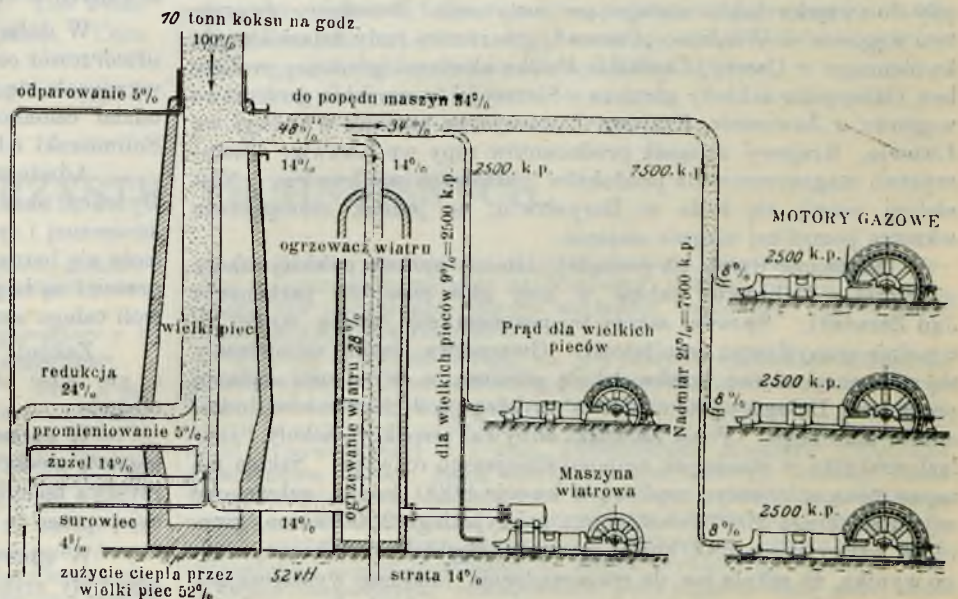
Budową wielkich motorów trudni się obecnie 28 fabryk europejskich i amerykańskich. 15 sierpnia r. z. było w ruchu lub budowie 628 wielkich motorów o ogólnej sprawności 1 035 709 k. p. Z tego przypada na

Belgię . . . . .	46 714 k. p.
Niemcy . . . . .	481 428 „
Anglię . . . . .	24 986 „
Francję . . . . .	55 050 „
Amerykę Półn. . . . .	337 490 „
Austrię . . . . .	25 500 „
inne kraje. . . . .	64 541 „

Z zestawienia tego widać, że pierwsze miejsce zajmują Niemcy, w czasach ostatnich w olbrzymich rozmiarach za-



Rys. 2.



Rys. 3.

czynają stosować motory gazowe amerykańskie. Rzuca się w oczy natomiast małe rozpowszechnienie motoru do gazów wielkopieczowych w Anglii, pomimo olbrzymiego rozwoju hutnictwa w tym kraju i pomimo to, że, jak widzieliśmy, jednym z pionierów na tem polu był Anglik.

## Posiedzenie Stałej Delegacji Zjazdu polskich górników.

W dniu 14 i 15 lutego odbyło się w Krakowie VI-te posiedzenie stałej Delegacji Zjazdu górników polskich. Obecni: Stanisław Kontkiewicz, inż. gór. z Warszawy, K. Srokowski, dyrektor kopalni z Dąbrowy Górniczej, Michał Łempicki, inż. gór. z Warszawy, Jan Zarański, poseł do parlamentu, inż. gór. Franciszek hr. Zamoyski, poseł do sejmu, Hugo Kowarzyk, dyrektor kopalni z Jaworzny, Zdzisław Kamiński, naczelnik salin w Łęczynie, Adam Łukaszewicz, inż. gór., dr. Stefan Bartoszewicz, redaktor „Nafty“, Tadeusz Rygier, dyr. kopalni w Witkowicach, Kazimierz Kostkiewicz, inż. gór., Ferdynand Jastrzębski, radca górniczy. Sekretarz Stałej Delegacji, Adam Łukaszewski, odczytał protokół z ostatniego posiedzenia, poczem dr. Bartoszewicz odczytał sprawozdanie kasowe. Na początku omawiał inż. K. Srokowski sprawę Związku górników i hutników polskich w Królestwie. Sprawa ta opóźniła się z powodu, że nie było większego bodźca do wprowadzenia w życie Związku, dopiero odwiedziny Polaków górników z Galicji w Dąbrowie Górniczej przyczyniły się do przyspieszenia całej tak ważnej dla górnictwa polskiego sprawy. Związek górników polskich w Królestwie nosić będzie nazwę *Stowarzyszenie techników górniczych i hutniczych w Królestwie Polskim*<sup>1)</sup>. Stała Delegacja przyjęła

odnośne sprawozdanie i złożyła podziękowanie dyrektorowi Kazimierzowi Srokowskiemu za opracowanie tak szczegółowego projektu.

Na porządku dziennym była sprawa wyboru prezesa Związku polskich górników z powodu ustąpienia inż. gór. Franciszka hr. Zamoyskiego, który zrezygnował z powodu braku czasu. Interesy połączone z przemysłem naftowym i czynności poselskie nie pozwalają mu zająć się z tak zupełnym oddaniem się Związkowi polskich górników, jak tego sprawa wymaga. Hr. Zamoyski, rezygnując z godności prezesa, przyrzekł wszelkimi siłami popierać Związek, któremu całym sercem jest oddany. P. Stanisław Kostkiewicz wyraził w imieniu wszystkich delegatów szczerzy żal z powodu ustąpienia hr. Zamoyskiego, wobec jednak wyłuszczonej ważnych przeszkód, stała Delegacja rezygnację przyjmuje i dziękuje hr. Zamoyskiemu jak najgoręcej za dotychczasową działalność.

niczych i hutniczych w Królestwie Polskim<sup>4</sup> i ma na celu: 1) łączenie osób, zatrudnionych na polu przemysłu górniczego i hutniczego; 2) okazywanie swoim członkom poparcia materialnego i umysłowego; 3) zbieranie wiadomości i danych, dotyczących przemysłu górniczego i hutniczego, jego historii, rozwoju i stanu pod względem geologicznym, technicznym i ekonomicznym; 4) popieranie rozwoju miejscowego przemysłu górniczego i hutniczego.

§ 2. Terenem działalności Stowarzyszenia jest całe Królestwo Polskie; siedzibą zarządu Stowarzyszenia jest miasto Warszawa.

<sup>1)</sup> Projekt ustawy został wydrukowany w Nr. 4. Przegl. Górniczo-Hutniczego. Podajemy tutaj dwa pierwsze paragrafy:  
§ 1. Towarzystwo nosi nazwę „Stowarzyszenie techników gór-



Następnie zabrał głos dyrektor kopalń w Jaworznie, Hugo Kowarzyk i zaproponował, aby wybrać na prezesa Związku górników polskich i zastępcę przewodniczącego Stałej Delegacji Zjazdu polskich górników, posła do parlamentu, radcę górniczego Jana Zarańskiego; p. Zarański godność tę przyjął i podziękował za wybór tak zaszczytny. Na porządek dzienny weszła sprawa organizacji Związku górników polskich w Austrii; w sprawie tej głos zabrał inż. Łukaszewski.

Dotychczas zorganizowały się Koła następujące: *Koło Śląskie*, przewodniczący Roman Rieger, sekretarz Leopold Szefer, skarbnik Roman Brzozowski, zastępcy wydziałowi Julian Sykała i Marceli Osadca; *Koło Boryslawskie*, przewodniczący Stanisław Żukowski, sekretarz Kazimierz Komorowski, skarbnik Paweł Setkiewicz, zastępcy wydziałowi inż. Sulimierski i Henryk Friedberg; *Koło w Stanisławowie*, przewodniczący Marcin Szwabowicz, sekretarz Józef Turkiewicz, skarbnik Zdzisław Kamiński, zastępca wydziałowy Franciszek Fałka; *Koło we Lwowie*, przewodniczący Leon Syroczyński, zastępca Ernest Felseis Nechay, referent salin, sekretarz Adam Łukaszewski, skarbnik Kazimierz Gąsiorowski, zastępca wydziałowy Julian Fabiański. Jako członkowie wspierający wstąpiły do związku także następujące instytucje: Brzeszcze, gwarectwo węglowe w Wiedniu, „Czarna“, gwarectwo rudy żelaza i węgla kamiennego w Czerny, Czytelnia Polska akademii górniczej w Leoben, Galicyjskie zakłady górnicze w Sierszy, Jaworznicke gwarectwo węglowe w Jaworznie, Krajowe Towarzystwo naftowe w Galicyi we Lwowie, Krajowy związek producentów ropy we Lwowie, Towarzystwo magazynowe dla produktów naftowych we Lwowie. Najślabiej rozwija się Koło w Boryslawiu, co jednak niewątpliwie wkrótce pomyślniej ulegnie zmianie.

Następnie weszła na porządek dzienny sprawa polskiej szkoły górniczej w Dąbrowie; zabrał w niej głos poseł do parlamentu Jan Zarański. Sprawa szkoły tej posunęła się jeszcze więcej ku zupełnie pomyślnemu rezultatowi. Gwarectwa śląskie zobowiązały się subwencyonować polską szkołę górniczą w wysokości żądanej przez stałą Delegację. Gwarectwa wydelegują 2-ch członków do komitetu szkolnego. Poseł Zarański odbywał inspekcję szkoły i znalazł wszystko w stanie jak najpomyślniejszego rozwoju. Szkoła ma zapewnioną subwencję rządową w kwocie 8000 koron, subwencję sejmu śląskiego 2000 koron, sejmu galicyjskiego 2000 koron, gwarectw galicyjskich 5000 koron, gwarectw śląskich 2000 koron, z czego wynika, że szkoła ma do rozporządzenia fundusze wystarczające na utrzymanie i rozwój, a nawet na rozpoczęcie budowy szkoły. Do szkoły w Dąbrowie napływa coraz więcej zgłoszeń; w ostatnich czasach przybyły zgłoszenia z Westfalii. Szkoła sztygarów w Dąbrowie jest obecnie jedyną szkołą sztygarów na całym obszarze ziem polskich.

W sprawie *monografii zagłębia krakowskiego* zabiera głos radca górniczy Jastrzębski. Część pierwsza monografii zagłębia krakowskiego wraz z odnośnymi mapami już ukazała się w druku w znacznej ilości egzemplarzy, które są już na wyczerpaniu. Część II-ga, opracowana przez geologa p. Wójcika, drukuje się obecnie; karty geologiczne są już wykonane przez litografa Salba w Krakowie. Część II-ga ukaże się prawdopodobnie w marcu r. b. Monografie pojedynczych przedsiębiorstw górniczych są także w opracowaniu. Część pierwsza monografii już wydana, przedstawia się bardzo okazale.

Po wstępie, napisanym treściwie i jędrnie przez Adama Łukaszewskiego, następuje geograficzne położenie i kartograficzne zestawienie uprawnień górniczych w okręgu górniczym krakowskim w skali: 1:100 000; wśród nich są nadania miar górniczych, wyłącznie górniczych i poszukiwawczych pól naftowych. Wszystko to odpowiada stanowi z d. 1 kwietnia 1908 r.; następuje szczegółowy opis słowny, sporządzony na podstawie danych urzędowych, indeks, wreszcie wykaz tych części terenów poszukiwawczych, które można uważać za produkcyjne na podstawie dotychczasowych odkrywek. Dalszy ciąg stanowi budowa geologiczna zagłębia węglowego krakowskiego, z ogólnem uwzględnieniem stosunków okolic sąsiednich z mapami i profilami schematycznymi formacji węglowej. W części drugiej będą monografie pojedynczych przedsiębiorstw górniczych i hutniczych, opracowane przez dyrektora kopalń Antoniego Schimitzka, statystyka, opracowana przez komisarza górniczego Emila Czerlunczakiewicza, przemysł fabryczny przez radcę komercyjnego d-ra Artura Benisa, sprawa taryf kolejowych i polityki

taryfowej, opracowana przez inspektora kolei d-ra Maryana Starzewskiego, drogi wodne i kanał Dunaj-Odra-Wisła-Dniestr, opracowane przez radcę budownictwa Jana Czerwińskiego, wpływ rozwoju przemysłu górniczego i hutniczego, a także fabrycznego na ekonomię społeczną i na podniesienie gospodarstwa krajowego przez profesora uniwersytetu d-ra Jerzego Michalskiego.

Stała Delegacja wyraża radcy górniczemu F. Jastrzębskiemu uznanie i podziękowanie za tak gorliwe zajęcie się monografią.

Sprawa wydziału górniczego na politechnice lwowskiej została do głębszego rozważenia i opracowania wniosków konkretnych, powierzona do opracowania Kołu Związku górników we Lwowie.

Reprezentację w Radzie naftowej powierzyła Stała Delegacja Związku polskich górników inż. gór. Witowi Sulimierskiemu, polecając mu, by bronił nie tylko interesów techników i przemysłowców naftowych, lecz wogóle interesów całego kraju.

Sprawa stanowiska wobec noweli do ustawy górniczej w Austrii nie została załatwiona, ponieważ nowela ta będzie niezawodnie ponownie wniesiona do parlamentu. Inż. Kostkiewicz proponuje, ażeby Stała Delegacja polskich górników zwołała zebranie stron interesowanych w celu szczegółowego zbadania tej noweli.

W dalszym ciągu obrad weszła na porządek dzienny *sprawa utworzenia osobnej dyrekcji salin galicyjskich*. Nad sprawą tą wywiązała się szczegółowa, obszerna dyskusja, w której brali żywy udział członkowie Delegacji: Kontkiewicz, Łukaszewski, Rygier Sulimierski i Kostkiewicz.

Administracja salin galicyjskich, przydzielona do krajowej Dyrekcji skarbu, jest ciężką machiną biurokratyczną, wymagającą koniecznej i rychłej reformy; dalsze zachowywanie „status quo ante“, może się bardzo dotkliwie odbić na rozwoju galicyjskich salin, które przecież są bogactwem krajowem, podlegającym przez to samo kontroli całego społeczeństwa polskiego.

Zakłady rządowe powinny przodować w postępie technicznym, a nie wlec się żółtym krokiem za prywatnymi, jak się dzieje obecnie.

W sprawie tej tak piekającej i żywotnej postanowiła Stała Delegacja wydać memoriał i wezwać do wspólnej akcji inne towarzystwa techniczne, a także przez wydelegowanie osobnej deputacji poprzeć tę sprawę w sferach decydujących.

W sprawie technicznych urzędników zarządów salin zabrał głos były urzędnik salinarny, obecnie autoryzowany inżynier Kazimierz Kostkiewicz.

Urzędnicy techniczni, zamiast oddawać się czynnościom zawodowym, zawaleni są czynnościami administracyjnymi; muszą utrzymywać w ścisłej ewidencji miotły, łopaty, łój i smarowidło i zdawać z tego rachunek szczegółowy, wypełniający mnóstwo druków. Obarczeni są mnóstwem spraw bagatelnych i drobiazgowych, któremi są ustawicznie nękanii, co oczywiście odwraca ich uwagę od właściwych czynności zawodowych z niemałą szkodą dla rozwoju i postępu techniki solankowej. Nie ulega wątpliwości, że po wyodrębnieniu departamentu salin i w tym kierunku także nastąpi pomyślna reforma.

Dyrektor hut żelaznych w Witkowicach, inż. Tadeusz Rygier, poruszył w obszernym referacie sprawę wydawnictwa kalendarza ludowego „Górnika“ dla polskich robotników górniczych. Kalendarz taki, wydawany dawniej przez posła Michejdę, przestał wychodzić jeszcze przed laty dziesięć z powodu braku sił fachowych potrzebnych do takiego wydawnictwa. Kalendarz taki górniczy to nie jest rzecz drugorzędna, to często bardzo jedyny podręcznik, jedyna lektura, towarzysz i przyjaciel górnika. Ułożenie takiego kalendarza, to rzecz wielkiej wagi; musi w nim być wszystko, co obchodzi umysł i serce górnika, co mu w zawodzie górniczym codzień jest potrzebne. Wskazówki takiego kalendarza są dla tego prostego umysłu prawie dogmatami, ponad którymi nie stoi żaden autorytet. Zrozumieli to zadanie kalendarza dobrze czesi, bo od czasu jak kalendarz polski przestał wychodzić, wciskają wszędzie górnikom naszym swego „Hornika“. Ażeby tej czechizacji tamę położyć, wybrała Stała Delegacja komitet redakcyjny przyszłego kalendarza; weszli do niego, jako redaktor Zdzisław Kamiński a jako fachowi współpracownicy inżynierowie Rygier z Witkowiec i Lempicki z Warszawy. Kalendarz ukaże się w sierpniu w ilości kilkunastu tysięcy egzemplarzy, dla których zbyt jest zapewniony.

Zdzisław Kamiński.



## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Jean Résal.** Cours de ponts métalliques, professé à l'École Nationale des Ponts et Chaussées par... Tome I. Étude générale des poutres. Confections des ponts métalliques. Montage. 8-ka, str. 660 z 375 rys. (Encyclopédie des Travaux publics.). Paryż, 1908. Cena 20 franków.

Treścią dzieła są wykłady budowy mostów profesora Résala w Szkole Dróg i Mostów. Autor przeznaczając swe dzieło dla czytelników, znających ogólne zasady obliczania konstrukcji żelaznych i mostów i tylko tam, gdzie to jest niezbędne, przytacza metody skrócone lub wzory praktyczne, które mogą ułatwić konstruktorowi szybkie osiągnięcie wyników przybliżonych. Natomiast została szeroko rozwinięta teoria napięć wtórnych (les efforts secondaires) i sposoby ich dokładnego obliczania. Autor uzasadnia w przedmowie potrzebę takich badań i twierdzi, że można było przewidzieć zawalenie mostu w Québec na zasadzie dokładniejszego zbadania tych napięć.

**Rudolf Escher** (profesor politechniki Zurichskiej). Die Theorie der Wasserturbinen. Str. 267 z 242 rys. Berlin. Cena 8 marek.

Podług słów autora dzieło jego ma stanowić elementarny pod-

ręcznik nauki o turbinach. Pierwsze rozdziały poświęcone są zasadom hydrostatyki i hydrodynamiki; następne traktują o teorii i budowie rozmaitych typów turbiny. Dużo wartości mają wskazówki, dotyczące biegu turbin w warunkach, różniących się od pierwotnie założonych, i gruntowny wykład o wyznaczaniu współczynnika pożytecznego skutku turbiny zapomocą hamulca. Recenzent pisma Zeitschr. d. Österr. Ing. u. Arch. Ver. (Kaplan) zaleca książkę, jako praktycznie i jasno napisany przewodnik w danej dziedzinie techniki.

**Artur Eckardt**, inżynier fabryki motorów gazowych Deutz w Kolonii. Die Gasmachine, insonderheit die Viertakt-Gasmachine, ihre Untersuchung auf Wirtschaftlichkeit und Leistung und Beschreibung der dazu nötigen Instrumente. Str. 79 (16 × 24 cm), 63 rys. i 2 tabl. Brunświk 1908. Cena 2,50 mrk.

Dziełko stanowi popularny podręcznik do najwzwyklejszych badań nad motorami gazowymi i zawiera udatny opis odnośnych przyrządów, jak indykator, hamulce, kalorymetr, przyrząd do analizy gazów, oraz wskazówki do ich zastosowania, objaśnione zapomocą szeregu dobrych rysunków i przykładów obliczeń.

(Z. d. Ö. In. u. A. V.).

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** Protokół z posiedzenia technicznego d. 19 lutego 1909 r. (Komunikat Wydziału posiedzeń technicznych).

Na porządku dziennym odczyt mecenasa A. Suligowskiego p. t. „Błędy, popełnione w Warszawie, w sprawie oświetlenia miejskiego“.

Myśl oświetlenia Warszawy gazem powstała w r. 1844, z powodu jednak opozycji władzy, upatrującej w tem niebezpieczeństwo, została zaniechana. Dopiero w r. 1856 zawarta została umowa na lat 25 z Tow. Dessauskiem, które podjęło się pobudować gazownię. Umowa pierwsza posiadała liczne braki, które już w r. 1866 doprowadziły do zmiany, skutkiem czego miasto zyskało obniżenie cen dla konsumentów prywatnych, podniesienie siły światła latarni do 12 świec, rozszerzenie sieci na Pragę, lecz zarazem wstawiono zastrzeżenie, że po 15 latach T-wo Dessauskie będzie mogło w drodze wolnej konkurencji użytkować ze swych zakładów. Zastrzeżeniem tem zniszczono zasadę wyjścia T-wa Dessauskiego kiedykolwiek z Warszawy. Umowa ta jak i następna spisywane były bez jakiegokolwiek udziału obywateli miejscowych.

Gdy w r. 1883 kontrakt wyekspirował, T-wo Dessauskie zaproponowało wykup zakładów za 12 $\frac{1}{2}$  milionów rubli (szacunek znacznie późniejszy określił faktyczną wartość zakładów na 6 mil. rub.). Zmusiło to gen. Starynkiewicza do zawarcia nowej umowy na lat 23, w której zmieniono nieco warunki, obniżając cenę gazu i określając

udział miasta w zyskach na 1 $\frac{1}{2}$ % od dochodu. Pozatem ustalono warunki ewentualnego wykupu za 10-krotny dochód roczny, nie przewidując tak kolosalnego rozwoju zakładów gazowych, jak to miało istotnie miejsce w następstwie.

To też w r. 1905 wykup na powyższych warunkach okazał się niemożliwym, co zmusiło miasto, dla wyswobodzenia się z monopolu T-wa Dessauskiego, zaprowadzić oświetlenie elektryczne. Wyparcie jednak w zupełności gazu było niemożliwe, i miasto zmuszone było wejść w nowe układy z T-wem Dessauskiem. Komisja urzędnicza spisała nową umowę, mocą której monopol gazowy oddany został T-wu Dessauskiemu jeszcze na lat 35, poczem zakłady gazowe mają przejść na własność miasta „za wyjątkiem fabryk chemicznych i innych“, nakłady w ciągu tego czasu pokrywać ma częściowo miasto, ruchomości i zapasy obowiązują się miasto wykupić po cenach, w swoim czasie oznaczonych, równocześnie podwyższono cenę gazu, skutkiem czego Warszawa płaci obecnie przeszło 80 000 rub. rocznie więcej niż to było przy dawnych cenach. Jedynym dodatnim punktem ostatniej umowy był zwiększony udział w zyskach.

Referatu, odsłaniającego tak mało znane naszym ogółowi tajniki gospodarki miejskiej i podkreślającego brak samorządu, odbijający się na interesach miasta, wysłuchali licznie zebrani z najwyższym zaciekawieniem.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Kształcenie uczniów z Królestwa Polskiego w szkole sztygarów w Dąbrowie (Śląsk Austriacki).** Skutkiem zamknięcia czasowego szkoły górniczej w Dąbrowie Górniczej (w Królestwie Polskim) kopalnie węgla w zagłębiu Dąbrowskiem odczuwają brak sztygarów, który z biegiem czasu niewątpliwie będzie powiększał się; nawet otwarcie obecnie szkoły górniczej w Dąbrowie Górniczej brakowi temu na razie nie zapobiegłoby, ponieważ ze szkoły tej pierwsi sztygarzy otrzymaliby świadectwa z ukończenia nauk dopiero po upływie 5 lat. W celu zapobieżenia brakowi sztygarów Rada Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego podjęła starania i uzyskała możność kierowania kandydatów z Królestwa Polskiego do szkoły górniczej w Dąbrowie na Śląsku Austriackim, którzy po złożeniu egzaminów wstępnych i przyjęciu do szkoły będą następnie otrzymywali w niej naukę bezpłatnie.

Nauka w szkole sztygarów w Dąbrowie (Śląsk Austriacki) trwa dwa lata i dzieli się na cztery kursy półroczne: jeden przygotowawczy i trzy fachowe. Językiem wykładowym w szkole jest język polski. Wykład języka niemieckiego traktowany jest w szkole obszernie, zamiast niego dla uczniów z Królestwa Polskiego ma być wprowadzony wykład języka rosyjskiego.

(„Przeгляд Górniczo-Hutniczy“, № 4 r. b.).

**Glinki ogniotrwałe Królestwa Polskiego.** „Chemik Polski“ w № 4 z r. b. przytacza rezultaty badań glinek ogniotrwałych z powiatów Opатовskiego, Końskiego, Iłżeckiego i Opoczyńskiego guberni Radomskiej.

Badania te zostały dokonane przez pp.: J. Bieleckiego, J. Czechowicza i M. Kowalskiego w pracowni chemicznej Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie i polegały na analizie racjonalnej i empirycznej a także na oznaczeniach ogniotrwałości zebranych próbek.

**Postęp w budowie obrabiarek.** Ulepszenia w budowie obrabiarek dokonywane są obecnie w kilku kierunkach: 1) przez zwiększenie prędkości ruchu i zastosowanie specjalnej stali do narzędzi

o szybkim biegu; 2) przez powiększenie grubości wióra, 3) przez zwiększenie ilości narzędzi działających jednocześnie; 4) przez działanie narzędzi w szybkim następstwie po sobie; 5) przez całkowite lub częściowe automatyzowanie obrabiarek. Wszystko to razem dąży do zmniejszenia udziału ręki ludzkiej.

1) Zwiększenie prędkości biegu wzrastało stopniowo i przyrost w ciągu lat ostatnich wynosi 50—100%, co zostało osiągnięte przez zwiększenie wymiarów poprzecznych obrabiarek i ich składników, przekładni kół zębatych, pasów i t. p., przez zgrubienie narzędzi ostrych, aby tym sposobem możliwie zmniejszyć drgania i w taki sposób zamiast fal i karbów na powierzchni obrabiarek, otrzymać powierzchnię gładką. Na postać narzędzia obecnie mniejszą zwracają uwagę, kładąc nacisk największy na obfite smarowanie. Jedne tylko wiertarki stanowią wyjątek: postać świdra, a zwłaszcza jego ostrze, posiada znaczenie pierwszorzędne, przy zastosowaniu zaś obfitego smarowania prędkość obrotu w dwójnasób zwiększyć się daje.

2) Wogóle zwiększenie grubości wióra odbywa się w stosunku odwrotnym do prędkości ruchu. Prócz tego do materiałów twardych stosuje się ruch wolny i znaczna grubość wióra; do metali zaś miększych, jak miedź, brąz i t. p. dogodniej jest stosować małą grubość cięcia a zwiększyć natomiast prędkość zbierania. Obecnie przy metalach twardych zaleca się brać wiór gruby przy obfitem smarowaniu, zwłaszcza w tokarniach rewolwerowych, frezarkach i maszynach do nacinania zębów na kołach zębatych. Granicę tu stanowi grzanie się samego przedmiotu lub też narzędzia.

3) Zwiększenie liczby narzędzi, pracujących równocześnie, znajduje częste zastosowanie; poprzednio znano tylko wiertarki o świdrach wielokrotnych, lub też heblarnie o kilku nożach. Obecnie często w sztuce obrabianej wierce się jednocześnie wszystkie potrzebne dziury. Gdy świdry są odpowiednio ustawione, to czynność zajmuje tyleż czasu, co poprzednio wywiercenie jednego otworu. Ustrój



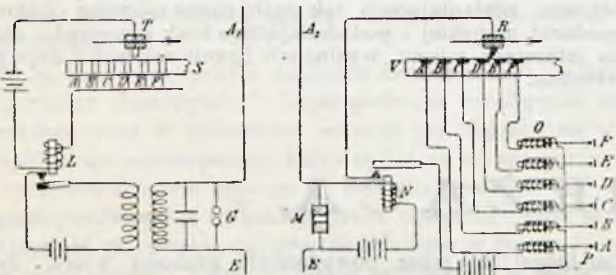
obecny frezarek jest taki, że naraz zbierać można 4 ściany przedmiotu. Przy tokarkach, maszynach do nacinania zębów, liczbę narzędzi co najmniej zdwojono. Na tokarniach rewolwerowych dają się wykonać dwie czynności jednocześnie, np. toczyć i wiercić, wiercić i naciąć zwoje śrubowe i t. d. Narzędziom nadaje się nieraz postać osoblwią, aby od razu otrzymać żądany profil, zwłaszcza przy obrabianiu brązu; z chwilą przeto gdy narzędzie przystawiono do przedmiotu, obrabiarka dokonuje reszty automatycznie. Metoda ta ma duże zalety: przedmioty fabrykowane są zupełnie jednakowe, a więc zamienne. Nieraz na obrabiarkę zakłada się dwa narzędzia: pierwsze zbiera wiór grubo, drugie równa i wygładza; oba zaś narzędzia kończą robotę jednocześnie.

4) Kolejne następstwo działania wielu narzędzi różnych. Poprzednio w oprawie rewolwerowej umieszczano 5–6 narzędzi różnych o kształtach bardzo prostych, z biegiem jednak czasu dodano nie tylko liczbę tę zwiększyć do 16, a nawet 20, lecz nadto oprócz ruchu postępowego, pochodzącego z ruchu oprawy, nadać im ruchy inne. Oszczędność, wynikająca z prędkiego podstawienia narzędzia podczas pracy, jest bardzo znaczna; w tym samym celu oprawę rewolwerową osadza się na kulkach stalowych, aby móc zwiększyć szybkość obrotu. W tym razie spotkać się można z zarzutem, że niemożliwe jest nadanie każdemu z narzędzi najodpowiedniejszej dla niego szybkości; tego się jednak unika, nadając narzędzi, wykonywującemu czynność główną—prędkość możliwie największą, wówczas inne drugorzędne czynności odbywają się, jak można. Strat na czasie z tego powodu niema, gdyż ukończenie jednej czynności wcześniej nie przyniosłoby żadnej korzyści. Weźmy jako przykład toczenie przedmiotu zewnątrz i jednocześnie wiercenie otworu. Prędkość obrotu obrabiarki nastawia się odpowiednio do szybkości toczenia, wiercenie zaś będzie się odbywało wolniej w miarę postępu toczenia; obie czynności jednak ukończą się jednocześnie.

5) Od lat niewiele wprowadzono w praktyce obrabiarki zupełnie lub częściowo automatyczne. Gwinciarce stanowiącym mogą przykład przyrządów automatycznych: po założeniu bowiem na miejsce pręta grubości odpowiedniej, praca odbywa się automatycznie aż do chwili wyrobienia tyłu grubo, na ile pozwala długość pręta.

(Ass. des Ing. de Gaud). —sk—

**Telegraf bez drutu z systemem literowym Knudsena.** Knudsen demonstrował niedawno w Londynie swój system przesyłania pisma za pomocą telegrafu bez drutu. Przyrząd wysyłający składa się z płyty *S* (rys.) z osadzonymi w niej ruchomymi sztyftami. Ponad płytą *S* przesuwa się ze stałą szybkością metalowa szczotka *T*. Sztyfty w płycie odpowiadają poszczególnym literom alfabetu i są połączone z klawiaturą literową, nie wskazaną na szkicu. Jeżeli na klawiaturze naciśnięmy jakiś klawisz, to na płycie *S*, podobnie jak w maszynie do pisania, wyskoczy sztyft, odpowiadający danemu klawiszowi i literze. Przesuwająca się szczotka *T*, napotkawszy wystający sztyft, wciska go napowrót do położenia pierwotnego. Ponieważ szczotka *T* jest połączona z jednym biegunem baterii galwanicznej, a sztyfty z drugim, przeto przez zetknięcie szczotki ze sztyftem obwód elektryczny zostaje na chwilę zamknięty i prąd popłynie przez cewkę magnesu *L*. Wskutek tego kotwica przenośnika (relais) *L*, przy-



ciągnięta przez magnes, zamyka obwód elektryczny przenośnika. Prąd ten ze swej strony wzbudza prąd indukcyjny w obwodzie wtórnym i w punkcie *G* powstają iskry. Fale elektryczne, powstałe w punkcie *G*, zostają wysłane w przestrzeń za pośrednictwem drutu wysyłającego *A*, i docierają do drutu odbierającego *A*<sub>2</sub> na stacji odbierającej. Fale te nadają przewodnictwo elektryczne kohererowi *M*, wskutek czego popłynie prąd w obwodzie *MN*. Przenośnik *N* zaczyna działać i zamyka obwód przyrządu odbiorczego. Ten ostatni składa się z płyty *V*, zaopatrzonej w szereg kontaktów. Ilość kontaktów i ich następność odpowiada ilości i porządkowi sztyftów na płycie *S* przyrządu wysyłającego; każdy kontakt jest połączony z odpowiednim elektromagnesem *O*, każdy zaś z tych ostatnich działa na drążek dźwigniowy odpowiedniej litery. Ponad płytą *V* przesuwa się szczotka *R*, podobnie jak szczotka *T* nad płytą *S*. Ruchy szczotek *T* i *R* są synchroniczne. Gdy *T* przesuwa się nad sztyftem, odpowiadającym pewnej literze, to w tej samej chwili szczotka *R* przechodzi nad kontaktem, odpowiadającym tejże literze; skutkiem tego na wstępie telegraficznej przyrządu odbiorczego odbijają się litery, odpowiadające klawiszom, uderzonym na klawiaturze przyrządu wysyłającego.

Przed telegrafowaniem tekstu wysyła się pewną ilość fal elektrycznych, wzbudzających na stacji odbiorczej specjalny koherer i obwód przenośnika, którego zadaniem jest wprowadzić przyrząd

odbiorczy w ruch synchroniczny z ruchem przyrządu wysyłającego. Urządzenie Knudsena działa bardzo wolno, wynalazca ma jednak nadzieję, że uda mu się jeszcze znacznie udoskonalić swój wynalazek.

(Elektrot. Zeitschr. 1909).

w. w.

**Piecy elektryczne do wyrobu stali** rozpowszechniają się coraz bardziej. Na początku r. b. w działaniu i w budowie było 19 pieców Heroult'a o ogólnej pojemności 63 300 *kg* i 5 pieców Heroult'a o pojemności bliżej nieznanej, 11 pieców Stassano 16 900 *kg*, 8 pieców Girod 34 000 *kg*, 10 pieców indukcyjnych Kjellina 21 500 *kg*, 10 pieców indukcyjnych Roechling-Rodenhauser 29 200 *kg*, razem 63 pieców (w tem 5 o niewiadomej pojemności) na 164,9 ton stali. W marcu r. b. Société Anonyme Electrometallurgique Procédés Paul Girod, z kapitałem 5 milionów franków, ma wykończyć w Sabaudyi hutę elektryczną, która, sądząc z rozmiarów, będzie największą na świecie. Rozporządza ona 22 000 k. p. z wodospadów. Główny budynek (21,5 × 165 *m*<sup>2</sup>) ma zawierać 2 piecy dwutonnowe i 2 dziesięciotonnowe. Do zasilania tych ostatnich potrzeba 32 000 amp. prądu przy 60 woltach napięcia. Produkcja ma wynosić 50 ton stali dziennie a po przewidzianem rozszerzeniu do 200 t. Mniejsze piecy mają wyrabiać tylko kosztowną stal specjalnych gatunków, większe—stal węglową i niklową. Energia będzie dostarczana w postaci prądu o napięciu 45 000 woltów z St. Gervais odległego od huty o 40 *km*. Prąd ten przetwarza się na niższe napięcie w transformatorach, zajmujących oddzielny budynek 10 × 10 *m*<sup>2</sup>. Budynek maszyn do obróbki odlewów zajmuje powierzchnię 21,5 × 75 *m*<sup>2</sup>.

Kuźnia zaopatrzona będzie w 600-tonnową prasę do bloków 10-tonnowych i w 8 młotów od 3000 do 50 *kg*, wprawianych w ruch za pomocą ścieśnionego powietrza.

Walcownia ma mieć walce 525 i 305 *mm*, poruszane przez 800-konny elektromotor trójfazowy; napięcie prądu zasilającego wynosi 2500 woltów. Laboratoria fizyczne i chemiczne będą zajmowały budynek 15 × 20 *m*<sup>2</sup>. Huta leży w odległości 98 *km* od Genewy, 165 *km* od Lugdunu, 390 od Marsylii i 470 *km* od Tulonu.

(Electroch. and Metall. Industry 1909).

St. Pr.

## Wspomnienie pozgonne.

### HENRYK MAJLERT

Zmarły 18 lutego r. b. Henryk Majlert, inżynier komunikacji, urodził się 19 grudnia 1855 r.; gimnazjum ukończył w Warszawie, a wyższe studia odbywał w politechnice Zurichskiej i w Instytucie Inżynierów komunikacji w Petersburgu. Pracował jako inżynier na kolei Terespolskiej w Brześciu Litewskim, w zarządzie dróg poleskich w Wilnie, w Petersburgu, w Woroneżu, przy budowie kolei Kaliskiej i wreszcie przy budowie kolei Astrachańskiej. Na tej ostatniej posadzie opracował obszerny referat w języku rosyjskim p. t. „Wyznaczenie przelotów mostowych kolei Astrachańskiej w obrębie delty rzeki Wołgi“ (Saratów, 1905).

Zmarły dużo czasu poświęcał pracy naukowej. Ulubionym przedmiotem jego badań była mechanika, a w szczególności zasadnicze pojęcia mechaniczne. W Algierze, gdzie przebywał dwa lata dla poratowania nadwątłego zdrowia, pracował nad mechaniką cząsteczkową. Rezultatem tej pracy była książka p. t. „Essai sur les éléments de la mécanique des particules. I-re partie. Statique particulaire“. (Neufchâtel—Paryż, 1897). Majlert stawia tu pewne hipotezy, dotyczące atomów pramateryi (matière primitive) i atomów ciał prostych (corps simples) czyli pierwiastków, i na zasadzie tych hipotez na drodze czysto matematycznej wyjaśnia budowę ciał, połączenia chemiczne, roztwory, działanie sił na ciała stałe i t. d. Była to pierwsza część większego dzieła. Zamiar opracowania części drugiej (Dynamique particulaire) nie doszedł do skutku. Inne pisma Majlerta zawierają krytykę zasadniczych pojęć mechaniki, jak masa, siła, ilość ruchu, praca i energia. Należy tutaj artykuł, drukowany w naszym piśmie (rok 1906) p. t. „Kilka uwag krytycznych o określeniach pojęć pracy i energii w mechanice“ oraz artykuły rosyjskie w Dzienniku Ministerium Komunikacji. Prócz tego zmarły pozostawił w rękopisie większe dzieło p. t. „Pierwsze podstawy mechaniki rozumowej“.

Majlert był człowiekiem cichej, mrówczej, pracy, stroniącym od rozgłosu. Tylko najbliższe kółko znajomych wiedziało o jego niepospolitych zdolnościach, głębokiej wiedzy oraz szlachetnym sercu.



# ARCHITEKTURA.

## KONKURSY.

### Z PROTOKÓŁU Z POSIEDZEŃ SĄDU KONKURSOWEGO

w sprawie oceny nadesłanych projektów

## kościół pod wezwaniem N. Pocz. N. M. Panny w Warszawie przy alei Grójeckiej.

(Tabl. XVI i nast. oraz rys. w tekście).

Sąd konkursowy pod przewodnictwem ks. biskupa K. RUSZKIEWICZA w osobach architektów WL. MARCONIEGO, AP. NIENIEWSKIEGO i M. TOŁWIŃSKIEGO, oraz ks. prał. SIEWIERSKIEGO (jako zastępcy ś. p. A. hr. KRASIŃSKIEGO), art.-rzeźbiarza P. WELOŃSKIEGO i J. WILCZYŃSKIEGO, stwierdziwszy obecność nadesłanych 33 prac, przystąpił do szczegółowego ich rozpatrzenia. Czynności te trwały do d. 20 lutego a następstwem ich było wydzielenie z ogółu prac 10 projektów, zakwalifikowanych do ubiegania się o nagrody. Są to №№ 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 i 16, których zalety i wady scharakteryzowano jak następuje:

#### № 1.

Plan prosty, jasny, konstrukcyjnie łatwy do wykonania, nie ma nic zbyt ciekawego, ani w planie, ani w elewacji. Zakrystya ze skarbczykiem, wejścia boczne i kaplica przedpogrzebowa bardzo dobrze ułożone, skromnie i ze wdziękiem opracowane. Elewacje nadzwyczaj proste i ściśle romańskie, lecz o charakterze klasztornym. W dwóch perspektywach uwidocznione dobre ugrupowanie mas. Powierzchnia 751 m<sup>2</sup>, kubeczność względnie mała.

#### № 6.

Plan nie zupełnie organiczny. W środkowej części na przecięciu nawy głównej z transeptem, sądząc z planu, należy się spodziewać kopuły, której niema jednak na zewnątrz. Z naw bocznych do transeptu wejście zwężone. Wejście boczne ciasne i na ciasną prowadzi przestrzeń. Prócz konwencyjonalnie rozwiązanych szczytów, elewacje złożone harmonijnie. Kaplica przedpogrzebowa źle zaprojektowana.

#### № 8.

Plan wogóle dobry, oprócz wieży, która, postawiona w nawie bocznej przy transepcie, psuje widok wewnętrzny, z elewacją nie ma ograniczonego związku i wywołuje załamania dachów bardzo niepraktyczne. Elewacja główna, z dużą arkadą, ma zbyt wątłe oparcia. Architektura skromna, stylowa, lecz konwencyjonalna i nie ma wyglądu świątyni na 3000 ludzi. Kubeczność 18122 m<sup>3</sup> odpowiednia.

#### № 10.

Elewacje stylowo i pięknie opracowane, lecz wiele małych przybudówek robią wrażenie niespokojne. Również niespokojny jest plan, pojęty do transeptu po romańsku, zaś kopuła (w planie) w stylu odmiennym. Dwie wieże postawione pod kątem w narożnikach są osłabione przez otwory, zaś wejście główne, rozwarte do szerokości 16 m., robi wrażenie zbyt ciężkie. Kubeczność 32 776 m<sup>3</sup> bardzo duża.

#### № 11.

Plan dobry, prócz wież przy szczytach transeptu dekoracyjnego znaczenia, wogóle organiczny, lecz nie w stylu jednolicie romańskim, co uwidoczni się z przekroju. Wieża główna niedostatecznie w charakterze kościelnym, a nadmierna ilość wieżyczek psuje harmonię całości.

#### № 12.

Projekt pomysły z talentem, ma charakter monumentalny, jest prosty, tani i praktyczny. Oryginalnie i pięknie jest rozwinięty pomysł dwóch okrągłych części transeptu, łączących nawy boczne z nawą środkową i z prezbiterium w jedną całość harmonijną, przez co autor unika budowy kopuły i martwej części muru szczytowego, zwykle nieużytecznej. Nadwieszenie w przekroju pilastrowym w połączeniu z głowicami kolumn i także motyw wsporników w prezbiterium są konstrukcyjnie wytłómaczone. Kaplica N. M. P. na wyższym poziomie ze schodami wewnątrz kościoła, ze statua i oświetleniem górnym, pomysły są bardzo malowniczo. Zakrystya, obejście za ołtarzem głównym oraz izba dla bractw zaprojektowane bardzo dobrze. Kaplica przedpogrzebowa, nieco tylko zagłębiona, ma łączność z zakrystją i osobną dzwonnica poza kaplicą w górnej kondygnacji i jest pomysły bardzo oryginalnie i prak-

tycznie. Zupełny brak przypór i wyskoków w elewacjach, opracowanych z wdziękiem i prostotą, i ogólne masy świątyni, pięknie ugrupowane, tworzą całość harmonijną. Autor z talentem posługuje się formami i pomysłami romańskimi, rozwój których wstrzymany został przez styl gotycki. Powierzchnia podłogi w kościele = 750 m<sup>2</sup>, kubeczność zaś = 17500 m<sup>3</sup> odpowiadają co do kosztu warunkom konkursu. Dodać należy, że wieża u elewacji głównej ma charakter nieco za surowy. Pomysł zagłębienia terenu z trzech stron kościoła, z urządzeniem na pochyłościach trawników i t. p. wpłynie na upiększenie kościoła, tworząc tło bardzo odpowiednie i niekosztowne.

#### № 13.

Osiem kolumn pod chórem przy wejściu głównym pomysły są niepraktyczne. Galerya za ołtarzem niepotrzebna i bez połączenia z zakrystją. Kaplica przedpogrzebowa zbyt zagłębiona i źle oświetlona. Trudne zadanie połączenia frontonu z dwiema wieżami na elewacji głównej źle rozwiązane, zaś trzy małe frontoniki i niepotrzebne balkony robią wrażenie niespokojne, jak również wiele niepotrzebnych drobnych ozdób. Wejście główne niemonumentalne. Styl niejednolity i w zasadzie gotycki.

#### № 14.

Kościół utrzymany w stylu jednolicie romańskim. Ogólne ugrupowanie mas bardzo harmonijne i malownicze. Opracowanie szczegółów konstrukcyjnie wytłómaczone, utrzymane w skali i stylowe, zasługuje na uznanie. Niestety w planie i przekrojach są błędy: cztery małe empy przy kopule z przedsiódkami i krętymi schodami niedogodne i niepraktyczne. Ulubiony przez autora motyw absydy i nisz powtarza się zbyt często, np. w pomieszczeniach za wielkim ołtarzem, przy wejściach i t. p. Triforya są kosztowne i mało użyteczne. Kopuła nie ma bezpośredniego oświetlenia bocznego. Kaplica przedpogrzebowa zbyt zagłębiona, źle oświetlona, z nieużytecznym za absydą obejściem. Objętość kościoła autor oblicza na 32667 m<sup>3</sup>, jest to więc budowla kosztowna.

#### № 15.

Plan prosty i dobry w układzie, lecz za dużo schodów i wież okrągłych, które w elewacjach nie robią wrażenia dodatniego. Przejścia z kwadratu do formy okrągłej w wieżach głównych — niezręczne. Galerye przy nawach bocznych w naszych warunkach klimatycznych nie są praktyczne. Kubeczność 24 773 m<sup>3</sup> umiarkowana.

#### № 16.

Plan wogóle dobry, lecz nieco wydłużony i prezbiterium za daleko. Opracowanie transeptu z niższą absydą w planie nie romańskie, zaś w przekroju i elewacji ujemne. Całość elewacji przeprowadzona ze smakiem, lecz w stylu niejednolitym. Najlepsza z elewacji — tylna. Alternatywa nie dałaby się przeprowadzić ze spodziewanym przez autora efektem i niewiadomo, jakby się ukształtowała w tym razie elewacja tylna.

W d. 20 lutego sędziowie konkursowi w pełnym komplecie po nowem szczegółowem rozpatrzeniu 10 prac, uznanych za najlepsze, przez głosowanie tajne przyznali nagrody: *pierwszą* (800 rub.) — projektowi Nr. 12, *jednogłośnie*; *drugą* (400 rub.) — projektowi Nr. 1, *większością* pięciu głosów; *wreszcie trzecią* (300 rub.) — Nr. 14, *większością* również pięciu głosów.

Po otwarciu kopert z odpowiednimi numerami, okazało się, iż autorem projektu, odznaczonego nagrodą pierwszą jest p. OSKAR SOSNOWSKI, arch. w Warszawie, autorem projektu, odznaczonego nagrodą drugą — p. SYLWESTER PAJZDERSKI arch. w Berlinie — Friedenau i wreszcie autorem pracy, odznaczonej nagrodą trzecią p. ZDZISŁAW MACZEŃSKI, arch. w Warszawie.

Pozatem sąd konkursowy przyznał wzmianki zaszczytne i polecił do zakupu prace w porządku następującym: I — Nr. 13, II — Nr. 10 i III — Nr. 6.



**Konkurs XXI Koła Architektów w Warszawie.**  
**Z PROTOKÓŁU Z POSIEDZEŃ SĄDU KONKURSOWEGO**  
 w sprawie oceny nadesłanych projektów  
**powiększenia gmachu Towarzystwa Kredytowego m. Warszawy.**

(Tabl. XXII i następne oraz rysunki w tekście).

Posiedzenia plenarne odbyto w d. 13, 14, 16, 19, 20 i 21 lutego, nadto w czasie od d. 14 do 19 włącznie członkowie sądu z osobna szczegółowo badali odpowiednią część projektów przypadłą im po rozlosowaniu z nadesłanych w liczbie 36, notując w oddzielnych referatach opisanie każdej pracy w jej dodatnich i ujemnych właściwościach. W d. 20 lutego sąd w komplecie całym wysłuchał przedstawień odnośnych referentów i kwalifikował prace do odpowiednich kategorii.

Do kategorii więc III-ej odnieszono projekty, które nie miały rościć prawa ani do nagród, ani nawet do odznaczeń jakichkolwiek, mianowicie oznaczone №№ 2, 3, 4, 5, 6, 17, 23, 27, 28, 29, 31, 33, 34 i 35.

Do kategorii II-ej — №№ 1, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 32 i 36.

Wreszcie do kategorii I-ej — №№ 8, 14, 15, 19, 22, 24 i 26.

Następnie przez głosowanie tajne kartkami wybrano projekty do nagród: do nagrody pierwszej wybrano wszystkimi głosami projekt Nr. 26. Do nagrody drugiej: pięcioma głosami przeciw dwóm — pracę Nr. 24, dwa głosy na nagrodę drugą padły na projekt Nr. 19. Do nagrody trzeciej sześcioma głosami przeciw jednemu wybrano projekt Nr. 19, jeden głos padł na Nr. 15. Nagroda czwarta przyznana została wszystkimi głosami projektowi Nr. 15, wreszcie nagrodę piątą przyznano sześcioma głosami projektowi Nr. 14 przeciw jednemu, który padł na Nr. 22.

Na posiedzeniu 21 b. m., po przejrzaniu ponownem i osądzeniu projektów nienagrodzonych a uznanych za lepsze względnie, sąd konkursowy wyróżnił z ogółu, z tytułu pewnych dodatnich stron lub wybitnych szczegółów w opracowaniu, projekty następujące: 8, 10, 13, 20, 22, 25, 30 i 36. Wreszcie zredagowano motywy, które brzmią, jak następuje:

**№ 1.**

Elewacja symetryczna z pozostawieniem dawnej, środek niedostrojony. Wejście w środku, przejście do hali długie i nieco ciemne, hala zaciemiona. Funkcjonowanie instytucji podczas budowy — możliwe.

**№ 2.**

Wejście i przejście do hali dawne pozostaje, hala prostokątna wymaga zburzenia części dawnej budowy, drugie schody zbyt ciężkie, jako główne. Nowa część niesymetryczna i niedostatecznie scharmonizowana. Kotłownia umieszczona przy fundamencie skarbcza, który wymaga przeto nadmiernego pogłębienia.

**№ 3.**

Wejście do hali i przejście dawne wąskie i długie, hala zbyt wydłużona, kasy ciemne. Elewacja niesymetryczna o słabszych proporcjach.

**№ 4.**

Wejście dawne; w westybulu, przez wyrzucenie muru, otrzymuje się nieprawidłowa konstrukcja. Schody dawne skasowane, nowe z windą gorsze; hala nie przedstawia zalet; funkcjonowanie pod-

czas budowy — utrudnione. Elewacja i układ ogólny planu nie zupełnie szczęśliwe.

**№ 5.**

Otwory budowli nowej nie harmonizują ze starą budowlą, brak organicznego powiązania mas. Zbyt szczupły i długi korytarz, hala zbyt odsunięta od westybulu. Skarbiec o formie wydłużonej wadliwy, zaś położenie jego zaciemnia pomieszczenia biurowe. Westybul ciemny. Funkcjonowanie biur podczas budowy — niemożliwe.

**№ 6.**

Elewacja wadliwa, zrzućcie znacznej części starej budowli uniemożliwia funkcjonowanie instytucji podczas budowy części nowej.

**№ 7.**

Dla jednostronnej tendencji zachowania istniejącego budynku poświęcono zbyt wiele w organicznym rozplanowaniu nowej budowy, jakkolwiek pojedyncze wydziały, za wyjątkiem hali, przedstawiają znaczne zalety. Elewacja niedostrojona.

**№ 8.**

Plan w części frontowej dobrze rozwiązany, w tylnej zaś przedstawia wielkie braki. Przedskarbiec — przechodni; hala dobra. Elewacja ma pewne zalety.

**№ 9.**

Elewacja nudna, słaba w kompozycji; planu podziemia niema. Skarbcza nowego niema. Mała przeróbka w obecnym budynku.

(D. n.)

**Konkurs na projekty lic gmachu biblioteki publicznej w Kijowie** rozpisuje zarząd tego miasta z terminem 14 marca r. b. Skala 1:84. Ilość nagród postawiona jest w zależności od liczby nadesłanych prac: przy jednej lub dwóch — 500 rub., przy trzech lub czterech 500 i 300 rub., przy pięciu i więcej pracach 500, 300 i 200 rub. Sąd stanowią: prezydent miasta oraz 13 (!) budowniczych i inżynierów. Po program oraz rzuty poziome zgłaszać się należy do wydziału budowlanego zarządu miejskiego w Kijowie.

**W sprawie konkursu na kościół w Limanowej**, na skutek licznych zapytań, Tow. „Polska Sztuka Stosowana“ w Krakowie komunikuje: Ustęp warunków konkursowych, dotyczący materiału, brzmiał: „materiał — cegła lub kamień ciosowy; może być jedno i drugie“; dla uniknięcia nieporozumień, uzupełnia się go słowami: tynkowanie kościoła na zewnątrz wykluczone.

Fotografia rynku limanowskiego i otoczenia kościoła nie była dołączona do warunków ze względów następujących: budynki w najbliższym sąsiedztwie kościoła pozbawione są wyraźnego charakteru, jak i cały rynek, z wyjątkiem kilku parterowych domków z podcieniami. Jest w dodatku zupełne prawdopodobieństwo, że za parę lat najbliższe budynki zostaną zburzone; tak samo budynki w rynku zmienić mogą swój dotychczasowy wygląd. Jedyną więc pewną orientacją dla projektujących może być to, że kościół stanąć ma w dość ruchliwym miasteczku polskim w okolicy podgórskiej w Galicyi, na wyznaczonej na planie parceli.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Posiedzenie Koła Architektów** d. 22 lutego. Ogłoszono wynik konkursu XXI-go na przebudowę gmachu T-wa Kredytowego m. Warszawy, który podaliśmy już w zeszycie poprzednim. Następnie uchwalono wnieść następującą poprawkę do § 16 „Normalnych Warunków Konkursowych“:

„Jeżeli przynajmniej jeden z autorów pracy nagrodzonej nie jest członkiem Koła Architektów, od sumy nagrody odliczać należy na rzecz kasy Koła 10%“.

Wreszcie dokonano wyborów następujących członków prezy-

dyum i sądu koleżeńkiego: Na I-go wiceprezesa wybrany został p. F. LILPOP, na I-go sekretarza — p. T. SZANIOR. Do sądu koleżeńkiego wybrani zostali pp: J. DZIEKOŃSKI, J. HEURICH, F. LILPOP, A. OCZKOWSKI i K. WOJCIECHOWSKI, oraz jako zastępcy: A. NIENIEWSKI, K. LOEWK i K. JANKOWSKI.

Co do artykułu p. W. TROJANOWSKIEGO w numerze 6-tym „Prawdy“, dotyczącego konkursu na balustradę i słupy latarniowe do III mostu, postanowiono pominąć go milczeniem.

T. Sz.