

## WSPÓŁCZESNA SILNICA PAROWA STAŁA.

Napisał Józef Kojusa, inżynier.

(Dokończenie; p. № 11 r. b., str. 146).

Następnym ważnym warunkiem dla osiągnięcia dobrej próżni jest odpowiednie uszczelnianie wszelkich połączeń w skraplaczu i jego przewodach na szczeliwo gumowe, a zarazem zapobieganie przedostawaniu się do nich powietrza przez dławnice trzonów: tłoka parowego, wentyli wylotowych lub wałków kranowych, a także i przez zawór zwrotny oraz garnek kondensacyjny, o ile wylot z niego łączony bywa ze skraplaczem.

Niekiedy z powodu umieszczenia natrysku tuż przy wylocie cylindra parowego, może się zdarzać, iż w razie uszkodzenia pompy powietrznej woda w chwili zatrzymywania silnicy dostanie się do cylindra parowego, działającego po odcięciu pary, jako pompa powietrzna i tu stanie się powodem uszkodzeń jeżeli już nie samego cylindra, to któregośkolwiek ze związanych z nim, lub trzonem tłokowym organów. Dla zapobiegania więc takiemu wypadkowi, powinien w przewodzie łączącym skraplacz z cylindrem znajdować się przyrząd z pływakiem otwierającym samodzielnie, w chwili podniesienia się wody, dopływ powietrza do cylindra, w celu zniszczenia w nim próżni. Ten sam skutek może być również osiągnięty przez umieszczenie na wylocie cylindra kurka powietrznego odpowiednich rozmiarów, któryby maszynista przy zatrzymywaniu silnicy, a jeszcze przed odcięciem dopływu do niej pary, mógł szybko otwierać.

Następnie każdy przewód, łączący skraplacz z cylindrem, powinien być zaopatrywany w zawór zwrotny, pozwalający, w razie jakiegokolwiek uszkodzenia kondensacji, pracować bez niej w dalszym ciągu. Zawór taki, o ile działa samodzielnie w chwili wypadku z kondensacją, może najzupełniej zastąpić wyżej opisany przyrząd z pływakiem.

Średnica rury natryskowej zależy głównie od głębokości ssania, a następnie od jej długości i ilości znajdujących się w niej kolan. Jeżeli strata na wysokości słupa ssącego nie przekracza 0,5 m, średnica jej może natenczas pozostać równą średnicy zaworu natryskowego; w przeciwnym jednak razie powinna otrzymywać przelot o powierzchni 1,5 raza większej od przelotu w zaworze, którego znów przekrój, zależy od głębokości ssania, oblicza się ze wzoru:

$$S m^2 = \frac{2Q}{\sqrt{2g(h-h')}} ,$$

gdzie  $Q$  — ilość wody w  $m^3$  na sekundę,

$h$  — rzeczywista wysokość w  $m$  słupa wody, odpowiadająca ciśnieniu atmosferycznemu (7,5—8 m)—i

$h'$  — wysokość ssania w  $m$ .

Często przy przewodzie natryskowym ssącym długim, lub też zaopatrzonym w znaczną ilość kolan, dobrze bywa przekrój przelotu w zaworze brać zamiast 2 nawet 3 razy większy, a sam przewód zaopatrywać w swym końcu w klapę przeciwpowrotną. Brak takiej klapy zmusza, w przeciwnym razie, do zalewania wodą pompy przy puszczeniu kondensacji.

**Pompa powietrzna.** Druga część kondensacji, t. j. pompa powietrzna, powinna przede wszystkim być zdolną w czasie trwania jednego obrotu silnicy wypompowywać ze skraplacza gromadzące się w nim gazy, wodę i powietrze, przy czym działanie jej powinno być spokojne i pewne. W tym celu szybkość średnia tłoka nie powinna normalnie przekraczać 1 m/sek., a szybkość wody w przelotach klap ssących, licząc ją w stosunku do całej objętości pompy, wahać się w granicach lub poniżej 2 m/sek.

Wszystkie klapy, tak ssące jako też i tłoczące, szczególnie przy większych obrotach, powinny być o małej średnicy, możliwie lekkie i z odpowiednio wysokim, w stosunku do

przelotu, w gniazdach podniesieniem. Klapy gumowe nie powinny wyginać się zbyt silnie, a dla uzyskania potrzebnego w nich na obwodzie przelotu, należy, przed rozpoczęciem wyginania, zapewnić im pewne nieznaczne, wynoszące 3—5 mm, uniesienie, zmniejszając przytem jednocześnie ich grubość na obwodzie zewnętrznym. To niewielkie początkowe unoszenie się klap gumowych, zmuszające je do ciągłego obrotu około ich osi, przyczynia się bardzo do ich zachowania w dobrym stanie, przez łączenie ze sobą coraz to nowych płaszczyzn kłapy i żeber gniazda.

Przy stosowaniu kłapek metalowych, używanych przy wodzie natryskowej o temperaturze wysokiej, grubość blaszek w nich powinna być niewielka, ażeby one pod naporem wody i ciśnienia z zewnątrz mogły szczelnie do płaszczyzny gniazda przylegać, przy czym sama płaszczyzna uszczelniająca powinna być odpowiednich rozmiarów, ażeby się silnie i w krótkim czasie nie wybijała.

Następnie klapy tak ssące jako i tłoczące powinny zawsze być nakryte pewną warstwą wody, zapobiegającą przedostawaniu się pod nie powietrza, a w podobny też sposób należy uszczelniać wszelkie dławnice trzonów: tłoka pompy, kranu natryskowego lub tym podobne, po uprzednim złożeniu ze sobą ich połączeń na gumę.

Wszelkie przeloty dla wody w tłoku, oraz w samych klapach, powinny być łagodne i zakończone ostro, ażeby zapobiegać gromadzeniu się pod nimi powietrza.

Tłoki, zwłaszcza przy pompach szybkochojących, należy dawać bez sprężyn lub pakunków, lecz ze zwykłym zapomocą wody uszczelnieniem labiryntowym, tam zaś, gdzie pompy te przez pewien czas stoją bezczynnie, ich tłoki obciążane być powinny panczerem brązowym.

W pompach, w których szybkość wody w klapach ssących przewyższa 2 m/sek., należy gazy ze skraplacza odciągać przy pomocy oddzielnego wentyla, umieszczonego przy pompach stojących pod klapami tłoczącymi, a to dla możliwości odciągania gazów ze skraplacza w czasie trwania opuszczania się tłoka.

Poza tem, w budowie pompy powinien być uwzględniany łatwy dostęp do kłapy, w celu ich przeglądania i szybkiej, w razie potrzeby, zamiany, a także i dla ich oczyszczania, a przytem i samej pompy ze zbierającego się tam szlamu. Dla umożliwienia spuszczenia wody przed rozebraniem pompy, we wszystkich miejscach, gdzie ona się gromadzi, należy umieszczać odpowiedniej wielkości kurki spustowe.

Praca zużywana przez pompy powietrzne, a konieczna dla pokonania oporów, jakie przedstawiają: tarcie wody i tłoka o ścianki, tarcie części ruchu, ich ciężar oraz przyspieszenie, różnica ciśnień nad i pod tłokiem, słup wody od klapy ssącej do miejsca odcieku i jego przyspieszenie wynosi średnio 0,5—2% całkowitej pracy silnicy.

Wodę wyrzucaną przez pompę należy wylewać do kanału i w żadnym wypadku nie powinna być ona, jak to się jeszcze niekiedy praktykuje, używana do zasilania kotłów parowych, w których, po krótkim przeciągu czasu, wskutek zanieczyszczenia ich oliwą, może poważnie poczynić uszkodzenia. Tu jednakże nadmienić należy, że w razie koniecznej potrzeby można usuwać oliwę z wód kondensacyjnych, przez dodawanie do nich wapna, sody, potażu żrącego lub tym podobnych środków, albo też zapomocą umyślnych oddzielaczy lub odśrodkownicy, zbudowanej na podobieństwo odśrodkownicy do mleka, choć ta ostatnia właściwie nadaje się tylko do wód silnie zanieczyszczonych, w których po pierwszej czynności zmniejsza zawartość oliwy z 40 do 15%, a po potwrnej zaledwie do 7%.

### Przewody parowe.

W zakończeniu, w celu możliwego uzupełnienia danych, dotyczących budowy silnicy parowej, należy cośkolwiek nadmienić i o związanych z nią i stanowiących jakby jedną całość, przewodach parowych.

Wielkość ich zależna bywa od wielkości silnicy, jej szybkości tłokowej, kąta zaklinowania względem siebie, przy silnicy bliźniaczej, jej korb oddzielnych, a także stopnia przegrzania pary. Szybkość pary w nich zależna znów bywa po części i od średnicy rury. Ta szybkość, według RADINGERA, przy parze nasyconej wynosi:

dla rur 25 mm średnicy około	12 m/sek.
" 50 " " "	17 "
" 80 " " "	22 "
" 100 " " "	25 "
" 150 " " "	30 "
" 200 " " "	35 "
" 300 " " "	43 "
" 400 " " "	50 "

Przewody dla pary przegrzanej otrzymują zwykle przekroje mniejsze, równające się  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{2}{3}$  przekroju dla pary nasyconej przy 30 m/sek. jej szybkości średniej (względnie do tłokowej) i dla tego silnic w nie zaopatrzonych nie należy nigdy zasilać parą nasyconą, lecz w razie koniecznej potrzeby przynajmniej lekko (o jakieś 10° C.) przegrzaną.

Robi się to w celu uniknięcia wielkiej ilości wody przynoszonej w przeciwnym razie do cylindra, a trudnej do usunięcia z przewodu.

Przy silnicach bliźniaczych z korbami pod kątem 90°, oraz napełnieniu ich cylindrów nie przekraczającym 50% drogi tłoka, rura wspólna, doprowadzająca parę, powinna posiadać ten sam przekrój co i każda z rur poszczególnych. Przy napełnieniach wyższych rura wspólna wlotowa a także i rura wspólna wylotowa okazują się, w obu wypadkach, najzupełniej wystarczające, gdy wielkość ich przelotu równa się 1,25, względnie 1,5 przekroju rury poszczególnych.

Przy większych stacyach centralnych, gdzie przewód parowy ma zasilać jednocześnie kilka silnic, najodpowiedniej buduje się on w kształcie pierścienia zamkniętego, łączącego ze sobą tak wszystkie kotły, jako też i silnice parowe, i od którego następnie do każdej silnicy idą oddzielne odgałęzienia, mogące być zapomocą zaworów przelotnych odosobniane. Połączenie takie przedstawia możność wyłączenia z ruchu każdej silnicy, lub kotła, bez przerwy w działaniu całego ustroju.

O ile przewody parowe załamują się pod kątem, a szczególnie w bliskości cylindrów, należy je w tych miejscach odpowiednio silnie umocowywać lub wyważać, dla uniknięcia drgania wywołwanego reakcją pary, w chwili odcinania jej dopływu do organów wlotowych.

Wszystkie przewody, posiadające spadek możliwie w kierunku przepływu pary, należy odwadniać w ich najniższych punktach i w bliskości cylindrów parowych zapomocą odwadniaczy odpowiednich rozmiarów. Najlepszym działaniem odznaczają się z pomiędzy nich te, w których oddzielanie wody od pary odbywa się na zasadzie różnicy szybkości po-

między parą napływającą mokrą, a parą uchodzącą osuszoną; przyczem dopływ pary powinien odbywać się w kierunku z góry na dół, odpływ zaś w kierunku przeciwnym i przy zmniejszonej znacznie jej początkowej szybkości. Woda oddzielona w tych odwadniaczach od pary ścieka następnie do garnków kondensacyjnych, z których jest wyrzucana na zewnątrz.

Wielką uwagę należy też zwracać w przewodach, zwłaszcza wylotowych, na zapobieganie zbieraniu się w ich najniższych punktach wody, która przy puszczeniu silnicy, a zwłaszcza silnicy sprężonej, może z łatwością w chwili, gdy cylinder duży pracuje bez pary, dostać się do niego i być powodem uszkodzenia samego cylindra, lub też, któregośkolwiek ze związanych z nim organów. W tym wypadku, z powodu niższego ciśnienia wewnątrz przewodu, niż atmosferyczne, żaden zawór, kurek, lub garnek kondensacyjny umieszczony na rurze wylotowej, nie odda najmniejszej usługi. Jedynym środkiem, jeżeli rura wylotowa tworzy rodzaj syfonu, okaże się przecięcie i umieszczenie w jej najniższym punkcie oddzielnika lub zbiornika, w którymby na poziomie niższym od poziomu rury pewna ilość wody zbierała się mogła, aż do czasu kiedy przy podniesieniu się ciśnienia w przewodzie, taż na zewnątrz odciągnięta, lub wyrzucona zostanie.

Wszelkie garnki kondensacyjne należy umieszczać zwykle w bliskości punktów odwadnianych, dla uniknięcia dużych powierzchni chłodzących, doprowadzających do nich wodę rurek, a które zwykle nie bywają odosobniane. Następnie przed każdym garnkiem kondensacyjnym powinien być umieszczony zawór, umożliwiający jego wyłączenie z obiegu, w razie uszkodzenia lub potrzeby oczyszczenia. Garnki, w których z jakichkolwiek powodów może nastąpić spadek ciśnienia poniżej atmosfery, należy zaopatrywać w zawory przeciwpowrotne, lub też wyloty ich łączyć ze skraplaczem. Też same zawory przeciwpowrotne powinny być umieszczane na każdym odgałęzieniu, w razie gdy jeden garnek obsługuje kilka punktów o jednakowym ciśnieniu.

W końcu byłoby do życzenia, ażeby wszystkie silnice, a tem bardziej silnice wielkich rozmiarów, zaopatrywane były na przewodzie głównym, w pobliżu wlotu do cylindra, w zawory parowe o natychmiastowym zamknięciu, lub też, co jeszcze jest lepszym, z powodu iż wyklucza pracę pary zamkniętej pomiędzy zaworem parowym a organami wlotu, w specjalne urządzenie stawidła, pozwalające, w razie jakiegokolwiek wypadku, na natychmiastowe odcięcie dopływu pary do silnicy.

Te są mniej więcej w głównych zarysach ważniejsze punkty dotyczące budowy silnic parowych, na które chciałem zwrócić uwagę, po pierwsze, samych konstruktorów, następnie przemysłowców, posiadających u siebie silnice parowe i interesujących się ich budową, a przede wszystkim tych wszystkich, którzy mając zamiar nabycia silnicy, i nie będąc sami gruntuńczo z zasadami jej budowy obeznani, bywają często w zupełnej zależności od sprzedawcy, który w dzisiejszych warunkach współzawodnictwa nie zawsze liczy się z wymaganiami jej racjonalnej budowy; będąc zaś sam często w zależności od niesumiennej wytwórcy, staje się pomimo woli rozsądnikiem różnorodnej tandety, tak skutecznie, z powodu nieświadomości nabywcy, z wyrobami firm poważnych i uznanych, na rynkach naszych współzawodniczącej.

## Wodociągi przemysłowe w Kuźnicach (Zakopane).

(Dokończenie; p. № 11 r. b., str. 145).

### Sekcja I (wykonana).

Od O do M, długości 450 m.

W punkcie O, w poprzek potoku, wybudowany został silny przewal p z betonu o 2,30 m grubości (tabl. XVII, rys. 1 i 2<sup>1</sup>) w koronie. Przewal ten tworzy przed sobą jaz j, z którego wypływa kanał otwarty K. U wejścia do kanału, rozszerzonego w tem miejscu do 5,40 m, znajduje się silna krata żelazna Z dla powstrzymania kamieni i pływających gałęzi, pniaków i t. p., niesionych przez potok, zwłaszcza podczas wezbrania wód. W przewale urządzona została śluza s dla odwodnienia jazu w razie czyszczenia podczas małej wody. Nad-

<sup>1</sup>) Por. tabl. XVII dołącz. do № 11 r. b.

miar wody podczas wezbrań przelewa się przez przewal wkleśły nieco ku środkowi. Brzegi i dno potoku przy przewale zabezpieczone są brukiem i ścianami z wielkich płyt granitowych.

Kanał otwarty 50 m długi zwięża się od 5,40 do 2,70 m i przy zwiężeniu posiada wielką śluzę S, którą może być zamknięty dla oczyszczenia i która może także służyć do regulowania wody przepływającej przez kanał. Z boku znajdują się znowu dwie śluzy s<sub>1</sub> i s<sub>2</sub>, poprzedzone zagłębieniami dla zbierania mniejszego materiału, któryby przepuściła krata Z i który za otwarciem śluz zmyty zostaje do potoku; wogóle kanał otwarty przy zwiększonym przejściu, a zatem zmniejszonej prędkości wody, służy za osadnik żwiru, piasku i t. p., naniśnionych z potoku. Kanał ten ma zakończenie lejkwate l,

którem woda przechodzi bez kontrakcji do kanału sklepionego. Przed lejkiem *l* znajduje się jeszcze krata siatkowa dla niedopuszczenia pływających odpadków, gałęzi i t. p. do rury betonowej. Ściany i dno kanału są z granitu łupanego na cement grubości 0,60—0,90 m.

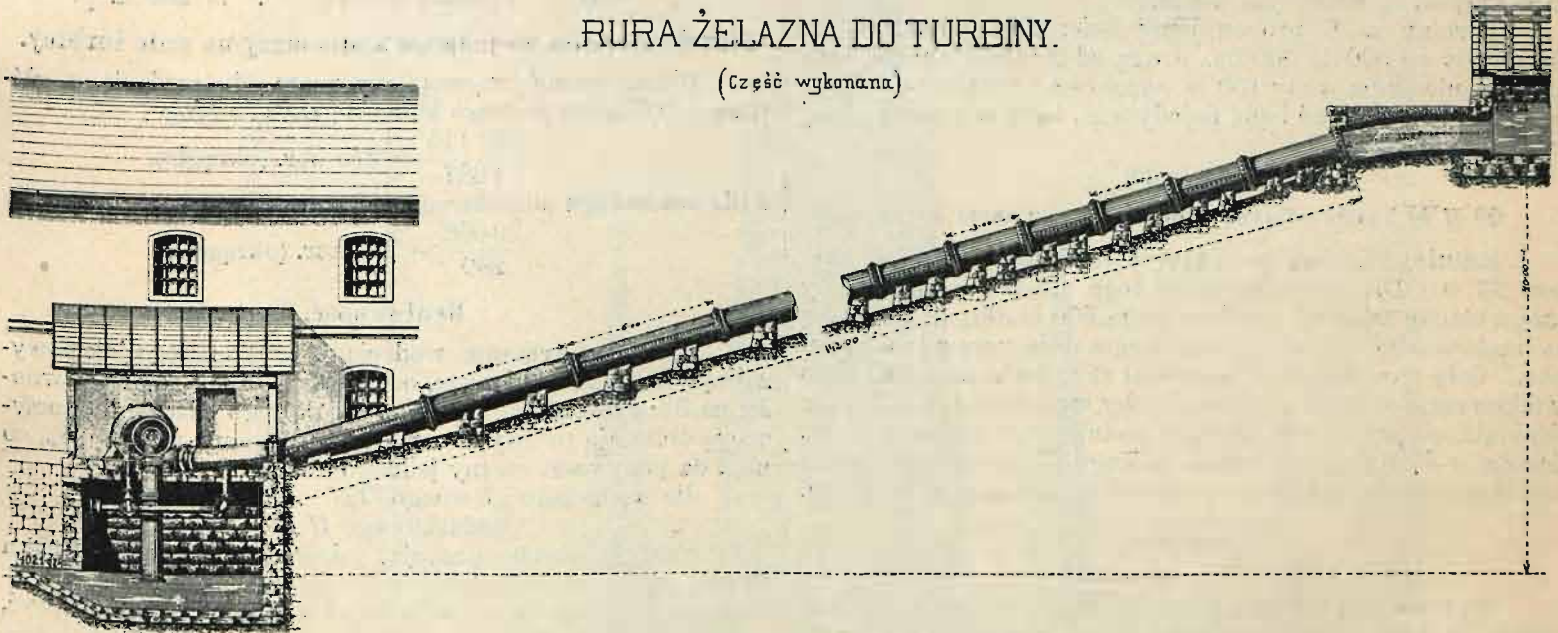
Kanał sklepiony, zaczynający się w *L* i wkopany w stok góry (tabl. XVI i XVIII, rys. 2)<sup>1)</sup> na długości 396 m do *M*, przedstawia, jakśmy wyżej nadmienili, przekrój dokładnie kołowy o średnicy 1,20 m w świetle, tworząc w ten sposób rurę. Ściany tej rury, grubości 0,20 m, na całym obwodzie są utworzone z betonu wyborowego, w którym na 1 część cementu portlandzkiego przypadają 3 części starannie płukanego piasku kwarcowego i 4 części również przepłukanego żwiru granitowego. Beton ten, zanim ten stosunek został ustalony, był wypróbowany nie tylko na wytrzymałość, ale także na szczelną nieprzepuszczalność wody, z uwagi, że każdy litr wody straconej na sekundę na całej długości kanału, przyniosłby ostatecznie straty 2 k. p. energii. Kanał ten miał nadto, jakśmy powiedzieli, wytrzymać parcie stoku góry, w którą był wkopany. Zagłębiony do połowy w grunt naturalny, dostał na wierzch warstwę nasypu od 1 do 1,20 m grubą, dla zabezpieczenia od zamrażnięcia, a także od uszkodzenia przez spadające nań z góry kamienie. Przez ten nasyp przebijają co 50 m włazy w kształcie kominów, dla opatrywania wnętrza kanału w razie potrzeby. Człowiek nieco schylony może zresztą z łatwością przejść całą długość kanału.

a obie razem przy wielkiej wodzie. Ale dom „Esher Wyss“ w Zurychu, firma światowej sławy co do budowy turbin, starał się nam udowodnić, że jego turbina spiralna bliźniacza, systemu Francis, o ruchomych łopatkach kierujących, przedstawia wydajność poręczoną na 80% mocy nominalnej przy dopływie zmiennym od 300 do 1500 l/s., wskutek czego i z uwagi, że i tak będzie to dla nas urządzenie prowizoryczne, bo turbina taka nie da się zastosować do czterokrotnie zwiększonego projektowanego spadku, zgodziliśmy się na tę jedną turbinę. Po całorocznym wyzyskiwaniu pokazało się, że turbina daje wyborne rezultaty przy wielkiej i przy średniej wodzie, lecz przy małej wodzie wydajność tak spadała, że w miesiącach zimowych ruch groził niemal wstrzymaniem. Na liczne reklamacje z tego powodu, dom szwajcarski wysłał swych mechaników i monterów, którzy rozebrawszy turbinę, stwierdzili wadliwość w jej montowaniu poprzednim, zmienili źle dopasowane koła obiegowe, poczem obecnie przy minimum wody 300 l/s. już drugi miesiąc turbina zdaje się dawać dość zadowalające wyniki.

Jak wiadomo<sup>2)</sup>, całe to urządzenie pierwszej sekcji, znajduje się w pełnym i nieprzerwanym wyzyskiwaniu od przeszło 18-tu miesięcy. Co do samego wodociągu, nie zaznaczono przez ten czas żadnych braków ani niedokładności co do wyrównania; żadne koszta utrzymania nie były również wymagane. Przy rewizji wewnętrznej rury betonowej żadne rysy, uszkodzenia, lub odpadania zaprawy cementowej nie

### RURA ŻELAZNA DO TURBINY.

(część wykonana)



Skala 1 : 300.

W punkcie *M* kanał sklepiony wchodzi w zbiornik (tabl. XVI i XVIII, rys. 1) prowizoryczny, przeznaczony na osadnik i regulator wody, prowadzony stąd na dół do istniejącej już dawniej fabryki masy drzewnej, póki po ostatecznym wykończeniu całego wodociągu, fabryka ta nie będzie przeniesiona na „Zwierzyńiec“. Zbiornik ten 10 . 5 m na głębokość 2—3 m, jest zbudowany podobnie jak kanał otwarty z granitu łupanego na cement. Na jednym końcu wpływa do niego woda, prowadzona rurą betonową, która odpływa drugim końcem w rurę 160 m długą, z początku betonową, a dalej żelazną o 1,20 m średnicy w świetle, która prowadzi wodę z różnicą poziomą 40 m do nowej turbiny, poruszającej górną fabrykę (p. rys. w tekście). Rura ta, składająca się z 6-metrowych dzwon, ze złączami na kryzy i śruby, spoczywa na podporach kamiennych, co 3 m i będzie mogła być z łatwością przeniesiona, po ukończeniu projektowanego przedłużenia wodociągu, na nowe miejsce przeznaczenia. Przy wejściu ze zbiornika do tej na dół wiodącej rury, jest ustawiona jeszcze jedna siatka bezpieczeństwa. Cały zbiornik jest kryty pod dachem drewnianym. Przy początku rury żelaznej został urządzony wentyl powietrzny.

**Turbiny.** Ze względu na zmienność ilości wody w stosunku 1 : 5, były początkowo projektowane duże, tak, aby jedna mogła działać przy małej wodzie, druga przy średniej wodzie,

zostały dostrzeżone; z naniesionego w ciągu roku namułu i piasku, zebrano się w zagłębieniu w zbiorniku *M* zaledwie kilkanaście litrów.

#### Sekcja II.

Od *M* do *R* = 1367 m (wzgl. 1134 m).

Przedłużenie kanału sklepionego od zbiornika do ostatecznego jego końca w *R* nad Zwierzyńcem, może być wykonane w dwojaki sposób:

A) Albo prowadząc kanał w stoku góry przez punkty zwrotne *N*, *P*, *Q* zupełnie w taki sam sposób jak w I-iej sekcji; długość tego przedłużenia wynosić będzie w takim razie 1367 m, albo:

B) i C) Przecinając górę w prostej linii zapomocą tunelów *B* i *C* (lub jednego z nich). Tunel *B* miałby w takim razie 402 m, a tunel *C* około 350 m, a cała długość kanału byłaby skrócona o przeszło 230 m.

Ten ostatni wariant, po wykonaniu, przedstawiałby się oczywiście korzystniej. Ale wykucie 750 m tunelu w skale, wyłożenie ścian i dna tego tunelu betonem dla nieprzepuszczalności, przedstawiałyby znaczne koszta, których nie zrównoważyłaby korzyść otrzymana w zysku 0,345 m spadku (po 1½ mm na 1 m w 230 m). Dlatego, ponieważ 1000 m rury betonowej, wkopanej w stok góry wiadomym i wypróbo-

<sup>1)</sup> Por. tabl. XVI i XVIII dołącz. do Nr 11 r. b.

<sup>2)</sup> Por. Przegl. Techn. z r. 1902, Nr 46, str. 541.



# Projekt konkursowy kościoła.

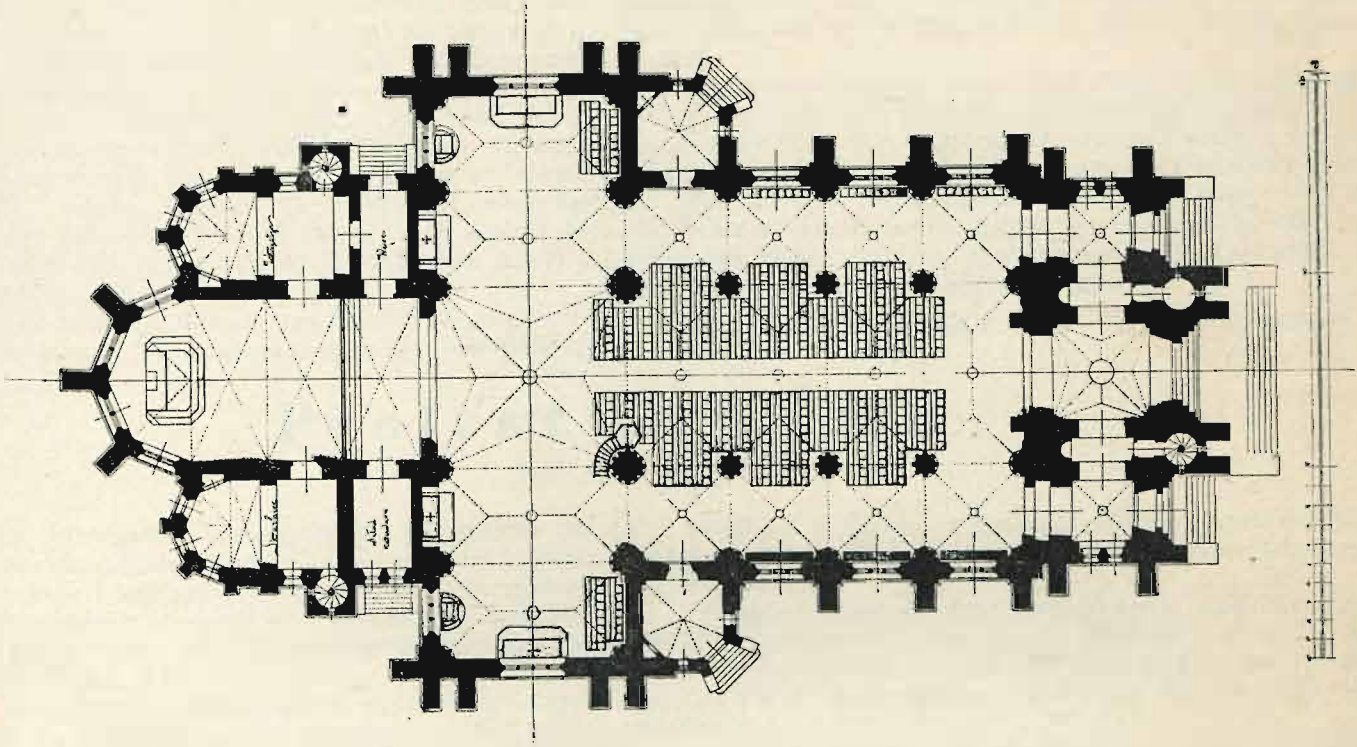
Architekt: *Juliusz Dzierżanowski*, w Warszawie.

L i c e.



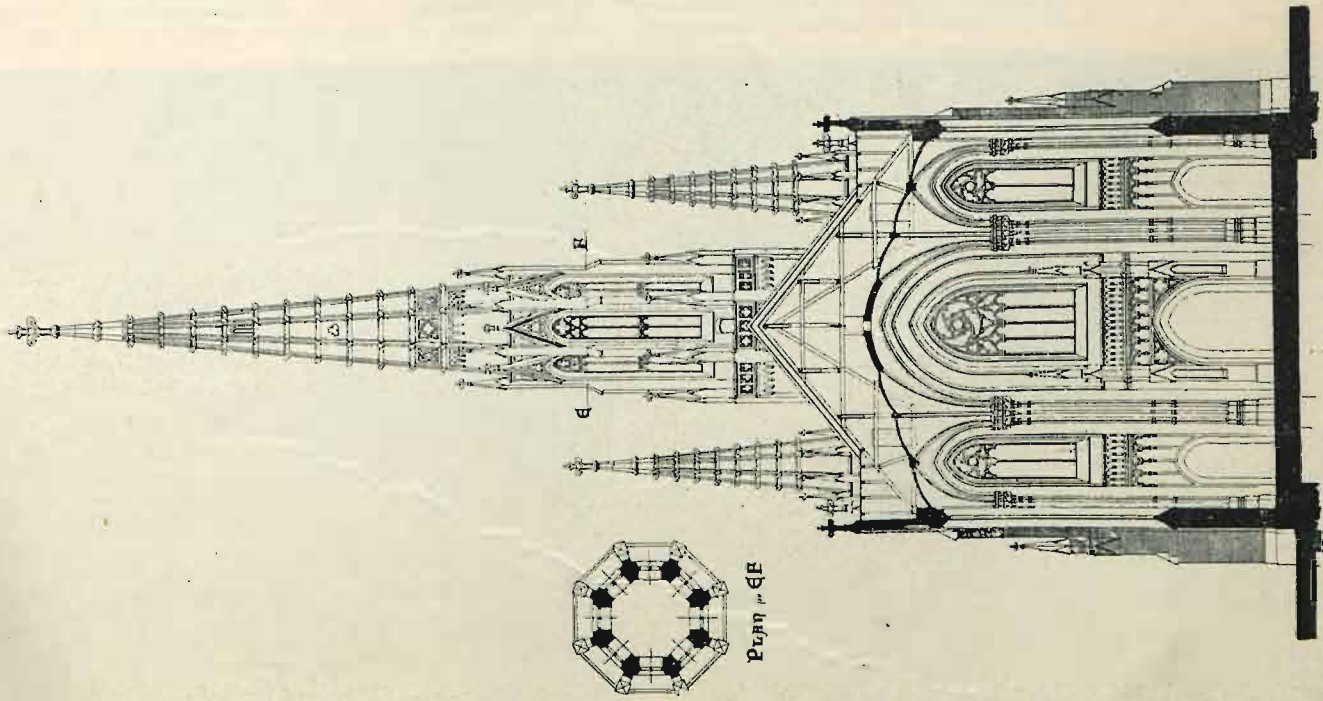
# Projekt konkursowy kościoła.

Architekt: *Juliusz Dzierżanowski*, w Warszawie.



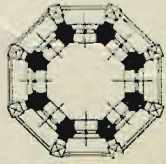
PLAN

„ZNIĆ”



PRZEKRÓJ POPRZECZNY

„ZNIĆ”



Plan „GF”

wniosku, żeby większości sił wodnych istniejących *wcale nie użytkować*.

b) Liczyć na *średnią* wydajność dopływu, prowadzić produkcję z większym natężeniem podczas wielkiej wody, z mniejszym podczas małej wody i kompensować jedno drugiem. Ten sposób, tam gdzie się da zastosować, jest najekonomiczniejszy i najpraktyczniejszy. Niewiele wyrobów przemysłu jest natychmiastowego zbytu; wiele fabryk prowadzi t. zw. *kampanie* (jak cukrownictwo) przez część roku tylko, inne robić mogą zapasy wyrobu podczas jednych miesięcy w roku, które zbywają podczas innych. Takimi są fabryki masy drzewnej i tektur, dla których tu opisany wodociąg został urządzony; fabryki te pracują bez przerwy zimą i latem, z natężeniem zmiennym od 1 do 5, stosownie do ilości dopływającej wody.

c) Wreszcie silnice wodne mogą działać w połączeniu z silnicami parowymi. Te ostatnie zastępują lub dopełniają

pierwsze podczas pory małej wody. Sam oszczędzony koszt paliwa wynagradza kilkakrotnie koszt urządzonych obok wodociągów i turbin.

W Ameryce i w wielu miejscowościach w Europie ten sposób jest stosowany z korzyścią, zwłaszcza w celach oświetlenia elektrycznego większych miast, gdzie stała siła jest wymagana.

Nie wspominałyśmy o zbiornikach sztucznych, gromadzących zapas wody, mającej być spożytkowaną podczas małego, naturalnego dopływu; te zbiorniki, dla swej wielkiej niezbędnej pojemności, byłyby zbyt kosztowne, a zatem ich założenie ekonomicznie niepraktyczne. Wyjątek stanowiłyby mogłyby zbiorniki naturalne większych jezior górskich, które mogłyby być nawet sztucznie powiększone co do pojemności, jak tego liczne przykłady widzimy w Ameryce.

Zakopane, w lutym 1904 r.

W. Folkierski.

## Projekt kościoła.

(Tabl. XIX i XX).

Do liczby projektów konkursowych na kościół Św. Elżbiety we Lwowie, nienagrodzonych, lecz na które krytyka zawodowa zwróciła baczniejszą uwagę i o których sprawozdawcy pism lwowskich wyrażali się z żywym uznaniem, należy i projekt pod godłem „Znicz“, którego reprodukcję podajemy na tabl. XIX i XX.

Kościół ten, zgodnie z warunkami konkursowymi, zaprojektowany jest dla 2200 osób. Cały przeznaczony był do wykonania z cegły i kamienia ciosowego w stylu ostrołęcznym z epoki jego rozwoju, z trzema wieżami od lica, o podstawach kwadratowych, z przejściem do osmiokątów zakończonych iglicami murywanymi, z tychże samych materiałów co i cały kościół.

Jest on o trzech nawach z transeptem systemu halowego, wewnątrz przykryty sklepieniem żebrowo-krzyżowym i gwiaździstym.

Wnętrze kościoła przy poprawnym układzie planu, oświetlają, wspianiałe okna, a cały wygląd wewnętrzny i zewnętrzny, zwłaszcza od lica, ujawnia artystyczne poczucie harmonii linii i umiejętność grupowania brył w jedną całość estetyczną.

Autorem rzeczonoego projektu jest arch. p. JULIUSZ DZIERŻANOWSKI, obecnie budowniczy Magistratu m. Warszawy, któremu dalszego rozwoju i powodzenia na niwie budownictwa artystycznego całym sercem życzymy.

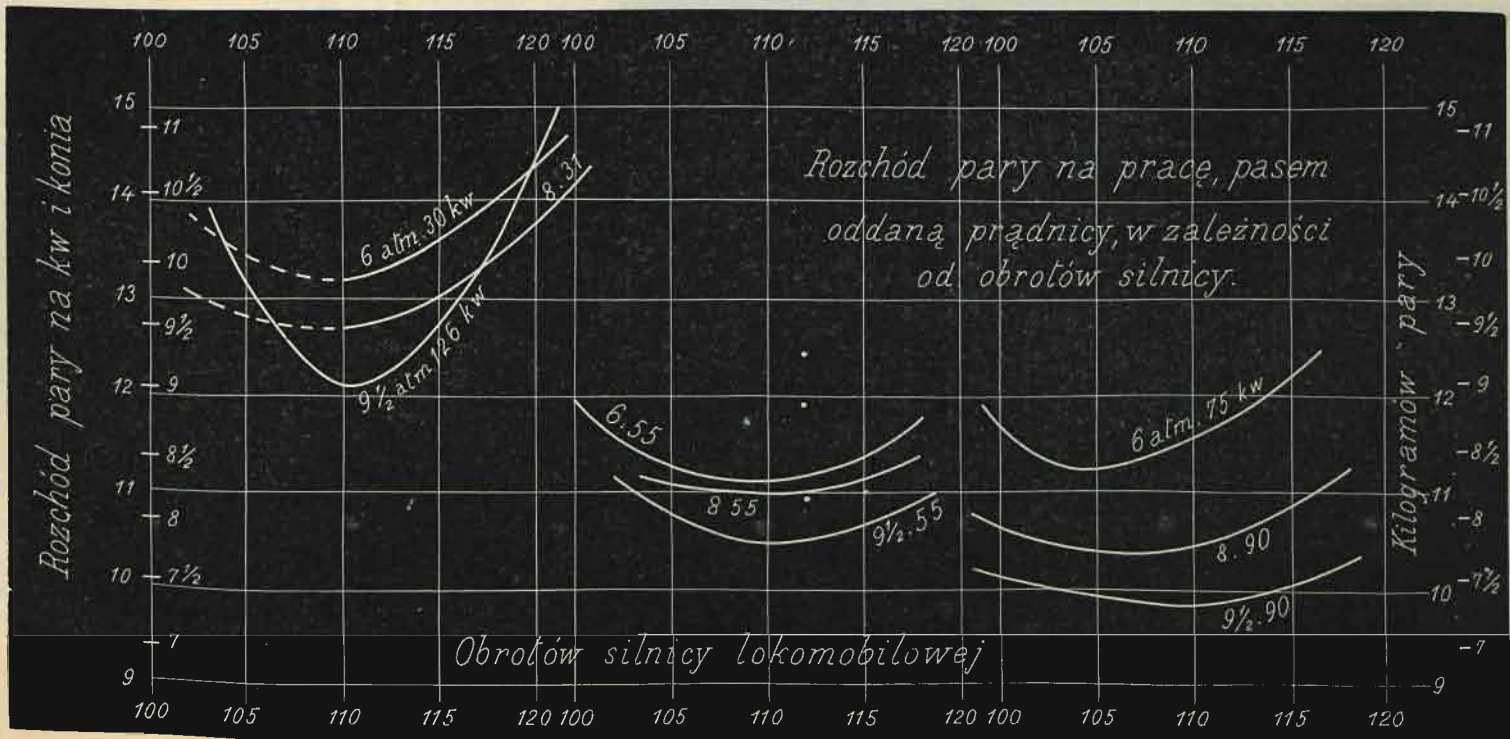
Konst. W.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Łódzka Sekcja Techniczna. Posiedzenie z d. 11 marca r. b.**  
Inż. Z. Klamborowski mówił:  
**O wynikach własnych badań nad 130-konną silnicą lokomobilową, obciążoną dynamomaszyną.**

Dane ustrojowe: *kocioł* cylindryczny z rurami płomiennymi, na 10 atm. Pow. rusztu 1,25 m<sup>2</sup>. Ruszt umieszczony w falistej rurze

*Silnica* sprzężona (compound) o 130 k. rz. Cylindry o średnicy 360 i 580 mm, skok tłoka 500 mm, umieszczone są na kotle. Łożyska korbowe są związane z cylindrami, aby mogły się przesuwać ku cylindrom w miarę wydłużania się kotła. Stawidło parorozdzielczego mechanizmu Rider'a, zmieniać może napełnianie od 0 do 78%. W dużym cylindrze suwak napełnia stale na 58% skoku. Ilość obrotów 100—119,



ogniowej 2 m dług., o średnicy 1,2 m, zakończonej dnem 25 mm grubym. Rurek ogniowych 86 sztuk o średnicy 3". Powierzchnia ogrzewalna = 73 m<sup>2</sup>, mierzona od strony wody = 78,4 m<sup>2</sup>. Stosunek powierzchni rusztu do powierzchni ogrzewalnej 1 : 58,4. Zasilanie kotła odbywa się zapomocą pompki poruszanej od mimośrodów, dającej 57,5 l/min. ssanej przestrzeni, lub smoczka dającego 42 l/min. wody. Gazy idą pod kotłem do kłomina, dającego 11 mm ciągu.

zależnie od obciążenia i nastawienia. Para wylotowa przechodzi przez podgrzewacz wodnorurkowy do skraplacza, z którego pompa tłoczy wodę na wieżę (tężniową) chłodzącą.

Lokomobilą pędzi pasem 415. 10 mm prądnicę 550-voltową, stosunek przekładni 1 : 5,76. Prądnicą sześciobiegunową na 200 amp. W celu oznaczenia strat pracy w samej prądnicę, p. Klamborowski pędził prądnicę jako motor, nadając jej różne obroty przy





niem. Przy szybkości najkorzystniejszej, 9,5 atm. i 100 kw obciążenia, praca stracona wynosi 9 koni, przy 50 kw—12 koni, a przy biegu bez obciążenia 19—koni.

Praca próżno idącej silnicy wzrasta proporcjonalnie do ilości obrotów: 105 obrotom odpowiada 13,5 koni, 115 obr.—19,3 koni.

Szybkość pasa przy 110 obr. wynosi 21,5 m/s.

Poślizg pasa przy 30 kw wynosi 1,5%; przy 55 kw około 2%; przy 90 kw około 2,5%.

Odpowiednie największe naprężenie w pasie teoretycznie oblicza się na 12, 17 i 24 kg/cm<sup>2</sup> przekroju; zalkowana praca na sprężyste wyciąganie się pasa wynosi teoretycznie 0,3, 1,7, czyli 2,3% obciążenia i 4,2, czyli 3,4% obciążenia.

Współczynnik ciepłostkowy silnicy obciążonej na 126½ koni wypada 14,2%, przy rozchodzie pary 7,21 kg na k. rz., co jest zadowalające wobec tego, że silnica W. Schmidt'a, ustawiona w Pabianicach w fabryce Kruschego i Endera, pracująca parą przegrzaną do 360°, wykazuje współczynnik ciepłostkowy 19,93%.

Współczynnik ciepłostkowy kotła lokomobili, o której mowa, wypada 58% (jest więc znacznie niższy od osiąganego w kotłach stalowych 70%—75%).

Pełny ciepłostkowy współczynnik instalacji, o której mowa, przy 126,5 k. rz. obciążenia wypada 8,1%; rozchód węgla (o ciepłotażności węgla około 6000 ciepłostek) wynosi 1,31 kg na konio-godzinę.

Lokomobile R. Wolf'a, pracujące parą przegrzaną do 330° wykazały w 100-konnej lokomobili z 1901 r. współczynnik ciepłostkowy tej silnicy 17,3%, a 40-konna lokomobila tejże firmy z r. 1903, przy obciążeniu 52,5 k. rz., wykazała współczynnik = 14,4%, zużywając na k. rz. i godz. 0,59 kg węgla (o ciepłotażności 7500 ciepłostek); 250-konna lokomobila z 1902 r. wykazała ciepłostkowy współczynnik silnicy 18,2%, a pełny ciepłostkowy współczynnik 13,6%.

L. K.

### Z Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie. Pogadanki O wytwarzaniu kwasu azotowego z powietrza

i na temat

Czy dla podniesienia przemysłu krajowego pomoc kapitałów obcych jest korzystna, czy raczej szkodliwa?

Zgromadzenie tygodniowe z d. 9 marca r. b.

Ponieważ w d. 10 lutego r. b., z powodu spóźnionej pory, nie mogła się odbyć pogadanka nad odczytami pp. Altenberga i Gruszkiewicza<sup>1)</sup>, przeto, na wniosek inż. Wilhelma Wanga, ukończono ją na obecnym zgromadzeniu. Wobec wyczerpujących objaśnień obu pp. prelegentów, dyskusja ta trwała niedługo, a ograniczyła się głównie na podniesieniu doniosłości nowego elektrochemicznego sposobu wytwarzania kwasu azotowego z powietrza, według prof. Kowalskiego z Fryburga<sup>2)</sup>, przyczem uznano za stosowne przed rozpoczęciem ewentualnych prób pod tym względem w Galicyi, wstrzymać się aż do chwili otrzymania pewnych dowodów skuteczności tego sposobu w nowo założonej szwajcarskiej fabryce Vovey.

Następną pogadankę o znaczeniu kapitału zagranicznego dla rozwoju przemysłu krajowego, zagał inż. Waleryan Dzieślewski, przypominając pokrótce uchwały Sejmu, wzywające rząd do popierania przemysłu krajowego przy nowych robotach kanałowych. Wszelkie jednakże starania o zaangażowanie miejscowych kapitałów do tych robót spęłzy na niczem, gdyż ani nasze banki, ani inne instytucje finansowe nie chciały dać na ten cel pieniędzy. Podobnie bezskuteczne były starania, podjęte przez tutejszego dyrektora galicyjskiej kasy oszczędności, d-ra Jana Steczkowskiego, zmierzające do zawiązania towarzystwa dla stawiania budynków rządowych za opłatą w ratach rocznych. Przeciwnym staraniom wystąpił cały szereg naszych budowniczych, którzy żadną miarą nie chcieli na to przystać, wskutek czego sprawa założenia takiego towarzystwa upadła. Głośna była również w swoim czasie sprawa oddania przedsiębiorstwa dr. z. lokalnej Tarnopol-Zbaraż w ręce berlińskiego stowarzyszenia „Bau-u. Betriebsgesellschaft“, a to pomimo wyraźnego zastrzeżenia ze strony Sejmu przy uchwaleniu subwencji na budowę tej drogi żelaznej, aby budowę oddano tylko w ręce krajowe.

Mówca podniósł następnie znamienne stanowisko rządu, który przy udzielaniu koncesji obcym przedsiębiorstwom na budowę dróg żelaznych alpejskich, wziął równocześnie w obronę przedsiębiorców austriackich, czyniąc w koncesji osobne zastrzeżenia co do zaopatrywania się w maszyny i t. p., zaś przy rozdawnictwie robót przy budowie dr. z. Lwów-Sambor-Użok, rozdał te roboty przeważnie obcym przedsiębiorcom, usprawiedliwiając to tem, że rozchodzi mu się głównie o najtańsze wykonanie robót.

Wobec tego postawił mówca pytanie, czy kapitały obce są u nas pożądane dla rozwoju przemysłu i na jakich warunkach, zaś w razie twierdzącym należałoby zwrócić także uwagę na nieprzyjemne stanowisko prasy galicyjskiej, zajęte wobec obcych kapitałów.

Inż. Alexandrowicz wziął w obronę naszych przedsiębiorców budowlanych z powodu ich oporu przeciw stawianiu budynków rządowych, usprawiedliwiając go brakiem potrzebnych funduszy i tru-

dnościami utrzymania ich w instytucjach finansowych na długoletnią spłatę. Dla rozważenia sprawy, poruszonej przez p. Dzieślewskiego, zaproponował w końcu mówca wybranie osobnej komisji, gdyż nie ma dotąd przygotowanego dla tej sprawy materiału.

Prof. Syroczyński wyraził zdanie, że nie powinno się przede wszystkim popierać obcych przedsiębiorców z krajowych kapitałów, władze zaś nie powinny faworyzować zagranicznych generalnych przedsiębiorców z uszczerbkiem dla krajowych, a pod niesłusznym pozorem, że nasi tego nie potrafią. Natomiast niema potrzeby lękać się pomocy obcych kapitałów, gdyż widzimy jak postępuje Rosyja, Rumunia, które przy zaciąganiu wielkich pożyczek, nie dają się opowiadać obcym kapitałom, lecz stawiają im odpowiednie dla ochrony własnej warunki.

Starszy inż. Krzyżanowski pochwalił zapatrywanie naszych dzienników, gdy przeciw obcym kapitałom występują, albowiem kapitały te są nam wrogię i przychodzą do nas po to tylko, aby się same mogły wzbogacić, przynosząc krajowi więcej szkody niż pożytku.

Zdaniem radcy dworu Frankego, nie należy już z góry uprzedzać się do obcych kapitałów. Kapitał każdy jest płynny, ruchomy i międzynarodowy, a ponieważ tylko dla zysku przychodzi, przeto też tylko tam prędzej przyjdzie, gdzie będzie większy zysk widział. Mówca stawia za przykład s. p. Stanisława Szczepanowskiego, który umiał korzystać z obcych kapitałów i z ich tylko pomocą stworzył również cały nasz przemysł naftowy. Drugi taki przykład widzimy w Królestwie, gdzie kapitały francuskie, belgijskie i niemieckie, dostarczyły sporo zarobku tysiącom robotników krajowych i zwiększyły dobrobyt tego kraju. To też należałoby zawsze pamiętać o tem, co powiedział już p. Syroczyński, że kapitał jest z początku sługą, a potem chce być panem, do czego nie powinniśmy dopuścić.

Na zakończenie dyskusji podniósł prof. Syroczyński, jako wybitny przykład korzystania z obcych kapitałów, budowę dróg żelaznych przez zagraniczne towarzystwa, które potem rząd wykupił, i budowę kanału Suezkiego pieniędzmi francuskimi, a który po 20 latach Anglia również wykupiła.

Pogadanka:

### O badaniu warunków rozwoju przemysłu krajowego.

Zgromadzenie tygodniowe z d. 16 marca 1904 r.

Pogadankę zagał znany tutejszy statystyk i ekonomista dr. Zygmunt Gargas, podnosząc na wstępie swego przemówienia, że jak w każdym działaniu rozumne powinna być i przy badaniu warunków rozwoju przemysłu pewna celowość, czyli świadomość celu. Pierwszym takim postulatem konkretnym, prowadzącym do tego celu, t. j. do znajomości tych warunków, była dotąd statystyka przemysłu krajowego. Zdaniem mówcy, nie powinniśmy się jednak ludzi, gdyż statystyka sama nie wystarcza. uwzględnić albowiem tylko niektóre ogólne objawy życia społecznego, a nie może ogarnąć całości organizmu. Z tego też powodu popełniać musi statystyka rozmaite błędy i nie można z niej korzystać bez poczynienia w niej odpowiednich poprawek, tem bardziej, że statystyka uwzględnia tylko jednorodne zjawiska, podciągając je pod również jednorodne pojęcia i operując tylko zjawiskami masowymi.

Z tego powodu dzisiejsza nauka uznała za stosowne obok statystyki przyjąć inny, stosowniejszy o wiele sposób badania warunków przemysłu, a polegający na wydawaniu monografii. Sposób ten przyjmuje za punkt obserwacji tylko pewien ściśle określony zakres pewne zjawisko, zacieśniając równocześnie to koło czasowo i terytorjalnie. Zdaniem mówcy, rokuje nowy ten system wielką przyszłość, gdyż po zebraniu wszystkich takich powstających w kraju monografii, można dopiero otrzymać pewną całość, dającą dokładne wyobrażenie o stanie przemysłowym i społecznym całego kraju. Zrobiono już u nas dobry początek z takimi monografiami dla miejscowości galicyjskich: Limanowy, Maszkieniec i Żmiący, których autor, p. Franciszek Bujak, umiał w bardzo plastyczny sposób przedstawić zjawiska z codziennego życia.

Do napisania takich monografii konieczna jest jednak znajomość szczegółowa specjalnych gałęzi przedsiębiorstw technicznych i ekonomiczne wykształcenie. Z takich pojedynczych monografii mogłoby się z czasem utworzyć zbiorowe dzieło, podobne do tego, jakie posiadają już Niemcy w swojej „Wirtschaftskunde“.

Po tem przemówieniu prelegenta, przyjętem przez zebranie uczynnymi oklaskami, doradzał inż. Kornella, dla zainicyowania takich monografii, zakładanie towarzystw, których członkowie mieliby za zadanie opracowywać monografie, a główny Zarząd zbierałby je w jednolitą całość i wydawał jako jedno dzieło. Mówca zwracał jednak uwagę na trudności, polegające na tem, że takie monografie, wskutek zmiany stosunków miejscowych, np. wskutek budowy nowych dróg żelaznych i t. p., zbyt prędko się starzeją i trzeba je znowu odnawiać.

W dalszej pogadance zabierali głos inż. p. Maryan Kuczyński, przewodniczący prof. Syroczyński i prelegent, podnosząc również doniosłość znajomości importu i ubolewając nad brakiem u nas dotąd warunków, aby taka praca jednostek mogła dla ogółu przynieść prawdziwy pożytek

W. Z.

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. № 9 r. b., str. 125 i № 10 r. b., str. 141.

<sup>2)</sup> Por. Przegl. Techn. № 50 r. z., str. 684.

<sup>3)</sup> Lipsk, wydane u Teubner'a.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

Nowe pismo: „Fotograf Warszawski“, wychodzi w Warszawie pod kierunkiem redakcyjnym pp. J. Heuricha, P. Lebedzińskiego i St. Szalaya. Miesięcznik ten jest organem Tow. fotograficznego Warszawskiego. Stawia sobie za zadanie badać ruch i postępowanie

grafii w kraju i zagranicą. Pierwszy zeszyt, obejmujący dwa numery (za styczeń i luty r. b.), dowodzi, że redakcja zadanie swoje pojmuje poważnie, i że nowe pismo może stać się ogniwem niezbędnym w pracach naszych naukowych. Na szczególniejsze wyróżnienie za-

ślugują artykuły Al. Janowskiego: „Fotografia na usługach krajoznawstwa“, T. Jaroszyńskiego: „Fotografia a malarstwo“, oraz zawodowe rozprawy P. Lebedzińskiego i St. Szalaya. Na czele zeszytu podane jest wspomnienie pozgonne o ś. p. Alfonsie Rzeszotarskim, pióra J. Okolskiego. Wszystkie artykuły są bogato ilustrowane kłiszami pięknymi w dobrym odbiciu. Do zeszytu dołączona jest artystycznie wykonana w zakładach p. B. Wierzbickiego w Warszawie kopia fotografii (autoportret ś. p. Jana hr. Tyszkiewicza).

Nowemu piśmie zasyłamy serdeczne życzenia owocnej pracy.

**Konkurs na projekt powiększenia gmachu Polskiego Towarzystwa Gimnastycznego „Sokół“ we Lwowie** rozpisuje Zarząd tegoż Towarzystwa. Termin nadsyłania projektów: 30 kwietnia r. b. Nagrody: 200 i 100 koron. Szczegóły w ogłoszeniach numeru niniejszego. Program konkursu, plan obecnego gmachu i plan sytuacyjny wysyła żądającym kancelarya Polskiego Towarzystwa Gimnastycznego „Sokół“ we Lwowie (ul. Zimorowicza 8).

**Zamówienia na dostawę taboru i szyn dla dróg żel. w Państwie Rossyjskiem na r. 1904.** Utworzony w roku ubiegłym przy Ministerjum Komunikacji, pod przewodnictwem wiceministra inż. Miasojedowa Iwanowa, Komitet do podziału między wytwórcami zamówień na tabor i szyny kolejowe postanowił w r. b. zamówić:

900 parowozów za . . . . .	32 250 000 rub.
1 200 wozów osobowych za . . . . .	14 000 000 „
19 000 „ towarowych za . . . . .	24 000 000 „
19 000 000 pud. szyn za . . . . .	22 250 000 „
6 000 000 „ złączek za . . . . .	12 000 000 „
razem za . . . . .	104 500 000 rub.

Na podstawie danych o wytwórczości fabryk poszczególnych, Komitet układa normę zamówienia dla każdej fabryki i stosownie do tego rozdziela zamówienia. Na r. b. rozdzielono już zamówienia: 75% wskazanej powyżej ilości szyn, 60% ilości parowozów i złączek i 50% wozów. Zamówienia na pozostałe ilości taboru i szyn mają być zrobione w kwietniu.

W r. z. suma zamówień wynosiła 107 133 000 rub.

Przypomnieć należy, że w Komitecie powyższymi ześrodkowane są sprawy zakupu całej potrzebnej dla dróg żelaznych w Państwie, tak skarbowych jak i prywatnych, ilości taboru i szyn i że zamówienia udzielane są wyłącznie fabrykom, istniejącym w obrębie Państwa.

**Odczyty.** Sekcja odczytowa Muzeum Przemysłu i Rolnictwa podjęła nader trudne zadanie spopularyzowania najnowszych wyników badań uczonych chemików i fizyków nad promieniotwórczością materii, badań, otwierających zupełnie nowe a niezmiernie szerokie horyzonty zapatrywać na istotę materii, jej budowę, przemiany i trwałość.

Nowe te odkrycia zainteresowały wielce publiczność naszą — raz z powodu swej doniosłości, o której wzmianki dziennikarskie szeroko się rozwdziły, powtórę zaś z powodu, że poważny udział w pracach tych brała rodzaczka nasza p. Skłodowska-Curie. Sala więc Muzeum była istotnie przepelniona na czterech odczytach z dziedziny „pierwiastków promieniotwórczych“, z których tu zdać sprawę zamierzamy.

Rozpoczął cykl prof. Bronisław Znatowicz, doskonały popularyzator wiedzy przyrodniczej, którego sam sposób wykładu nosi na sobie cechę autorytetu, zjednywającą stanowczą wiarę zawsze chętnych jego słuchaczy.

Mając mówić „o pierwiastkach promieniotwórczych“, profesor Znatowicz wyraził pewną, uzasadnioną zresztą, wątpliwość co do dokładności rozumienia tych dwóch wyrazów i w odczycie swoim jał się przedewszystkiem ścisłego wytłumaczenia pierwszego z tych pojęć, t. j. pierwiastku.

Określiwszy więc i przedstawiwszy na przykładach w doświadczeniach, że pierwiastek jest to ostatni wynik rozkładu ciał napotykaných w przyrodzie, wynik, który się dalej rozłoży chemicznie, czyli zamieni na inne ciała składowe nie da, prelegent przeszedł do podziału fizycznego ciał, którego ostateczną granicą był atom, w dotychczasowych pojęciach nauki uważany za niepodzielny.

Dalej przedstawił podstawy teorii atomistycznej, teorii przypuszczającej, że materya złożona jest z atomów nie ściśle do siebie przylegających, lecz oddzielonych od siebie drobnymi przestrzeniami i objaśnił przyjęty system oznaczania ciężkości atomów różnych pierwiastków w stosunku do ciężaru najbliższego z nich wszystkich, atomu wodoru, który przyjęto za jednostkę.

Pierwiastków nauka zna około 80.. Liczba ta nie jest jeszcze zamknięta. Powiększyć się ona może, chociaż zapewne nieznacznie, gdyż badacze dotknęli już wszystkiego, co tylko było dla nich w jakikolwiek sposób dostępne nie tylko na ziemi ale i na słońcu i innych ciałach niebieskich.

Czy się jednak ta liczba pierwiastków może zmniejszyć? Marzeniem chemii jest, aby tak było i aby idąc w badaniach swych coraz dalej, dojść mogła do znalezienia tego jedynego pierwiastku, któryby był początkiem wszystkich innych — pramaterya.

Nowe odkrycia wprowadziły naukę na trop, który ją może doprowadzić kiedyś do tego upragnionego celu jej usiłowań..

Drugi wyraz — „promieniotwórczość“, wyjaśnił w odczycie następnym prof. Mieczysław Pożaryski, którego wykłady dla specjalistów już słyszeliśmy nieraz, ale który po raz pierwszy, zdaje się, stawał na katedrze popularyzatorskiej, gorącą chęcią udostępnienia wiedzy, bardzo skutecznie ożywiony i przejęty.

Promieniowanie jest to oddziaływanie wzajemne ciał na siebie na odległość. Przedstawienie różnych objawów tego oddziaływania na odległość i tłumaczenie istoty promieniowania zapomocą fal cieplikowych głosowych, świetlnych, elektrycznych i magnetycznych, stanowiło, olbrzymi materyał wykładowy, który się jednak dał ująć we względnie systematyczny, doskonałymi doświadczeniami poparty odczyt.

Przedstawiając rozkład ciał zapomocą prądu elektrycznego, prelegent objaśnił teorię elektronów i jonów bardzo jasno i zaznaczył, że ów atom, dotychczas za niepodzielny uważany, owa teorya atomistyczna, pozostawiała pewne niejasności i nie wszystkie zjawiska dosyć dokładnie tłumaczyła.

Teorya elektronów, stanowiących naelektryzowane ujemnie cząstki atomów, zbliża naukę do ściślejszych wyjaśnień i w pojęciu o ruchu w przyrodzie wprowadza przewagę teorii elektromagnetycznej nad teorią sił mechanicznych..

Trzeci głos w tym cyklu przypadł p. Stanisławowi Górskiemu, który wchodząc *in medias res*, przedstawił z doskonałą znajomością przedmiotu nowe odkrycia w dziedzinie promieniotwórczości.

Ze spokojem więc, prawie jakby z niedowierzaniem wobec ogromu i nowości zjawisk i ich wielkiej dla ogółu wiedzy doniosłości opowiedział fakta, poczynając od odkrycia promieni Röntgena, pytań, jakie to odkrycie nasunęło uczonym i dalszych badań, dochodząc do prac p. Skłodowskiej-Curie nad błędą smolistą, które doprowadziły do odkrycia nowego pierwiastku — radu, skonstatowania jego własności, oznaczenia ciężaru gatunkowego. Dalej jeszcze o pracach następných i badaniach p. Rutherford'a nad istotą promieni przez rad wydzielanych.

Wobec zamieszczonego w „Przełądzie Technicznym“ wyczerpującego artykułu specjalnego o radzie, jego preparowaniu i własnościach, oraz dawniej (w r. 1902) o pierwiastkach promieniotwórczych, sprawozdawca widzi się zwolnionym od streszczania wywodów prelegenta, który mniej więcej tą samą kroczył drogą, jaką idzie autor artykułu.

Zakończył cykl p. Kazimierz Jabłczyński, którego gorący umysł z niecierpliwością śledzi nowe odkrycia i szybko wchłania i sobie przyswaja nadzieje, jakie na nich wiedza buduje.

Stwierdziwszy materyalność, jeśli się tak wyrazić można, promieniowania, to jest wydzielanie się przy promieniowaniu od materii cząstek istotnie materyalnych, elektronów, biegnących z niezmierną szybkością, przedstawił fakt ten jako dotykający niejako dówód podzielności atomów i istnienia elektronów.

Następnie opowiedział cały proces, rozgrywający się w pierwiastkach promieniotwórczych przy promieniowaniu. Atom traci elektrony, zmniejsza się jego ciężkość, ciało zmienia swoje własności atomowe, uran przechodzi w uran „x“, rad w rad „x“, tracąc swoje własności promieniotwórcze.. które przecież po pewnym czasie odzyskuje..

W dalszym rozpadzie rad „x“ przechodzi w emanację, odkrytą przez p. Rutherford'a, zachowującą się jak gaz, stwierdzoną przez pp. Ramsay'a i Shoddy'ego..

Wreszcie, fakt najdziwniejszy, emanacja radu po dniach kilku zamienia się w inny pierwiastek — hell!..

Tak więc jeden pierwiastek zamienia się na inny, niema niezmienności pierwiastków, a w głębi horyzontu przez ten fakt się otwierającego widnieje jednolitość pramateryi..

Dalsza jeszcze hipoteza prowadzi do zdolności promieniotwórczej wszystkich ciał, w pewnych warunkach, do dążenia wszystkich ciał do powrotu do pierwotnego stanu pramateryi, dążenia, które po niezliczonej liczbie wieków materya osiągnie zapewne i zamknie się jeden w wieczności okres istnienia światów.. Powrócą one do pierwotnego chaosu, od którego rozpoczęły się te przeróżne przetwarzania w przyrodzie, które doprowadziły do obecnego jej stanu..

Słusznie przecież w pierwszym odczycie prof. Znatowicz powiedział, że hipoteza to przypuszczenie, które zamienia się w teorię gdy jest potwierdzona przez dużą ilość faktów, których, niestety, dotychczas zaledwie małeńką posiadamy wiązkę..

Tu hipotezy przez prelegenta rozwijane możnaby nazwać programem kierunków i celów dalszych badań na tem nowem polu, ośniewającym nie tylko jasnością materyalną promieni, lecz także ośniewającą umysły błyskotliwością hipotez na podstawie tych odkryć stawianych.

Kończąc to sprawozdanie, nie możemy się wstrzymać od wyrażenia uznania dla Sekcji odczytowej za powzięcie tej myśli, jako też i prelegentom za świetne jej wykonanie.

W rzedzie odczytów z dziedziny literackiej i poetyckiej, na rzecz Osad Rolnych, w sali ratuszowej wygłoszonych, zakradł się jeden odczyt treści fizyologicznej, p. d-ra Henryka Nussbauma, o pamięci i jej znaczenia w umysłowości i życiu człowieka.

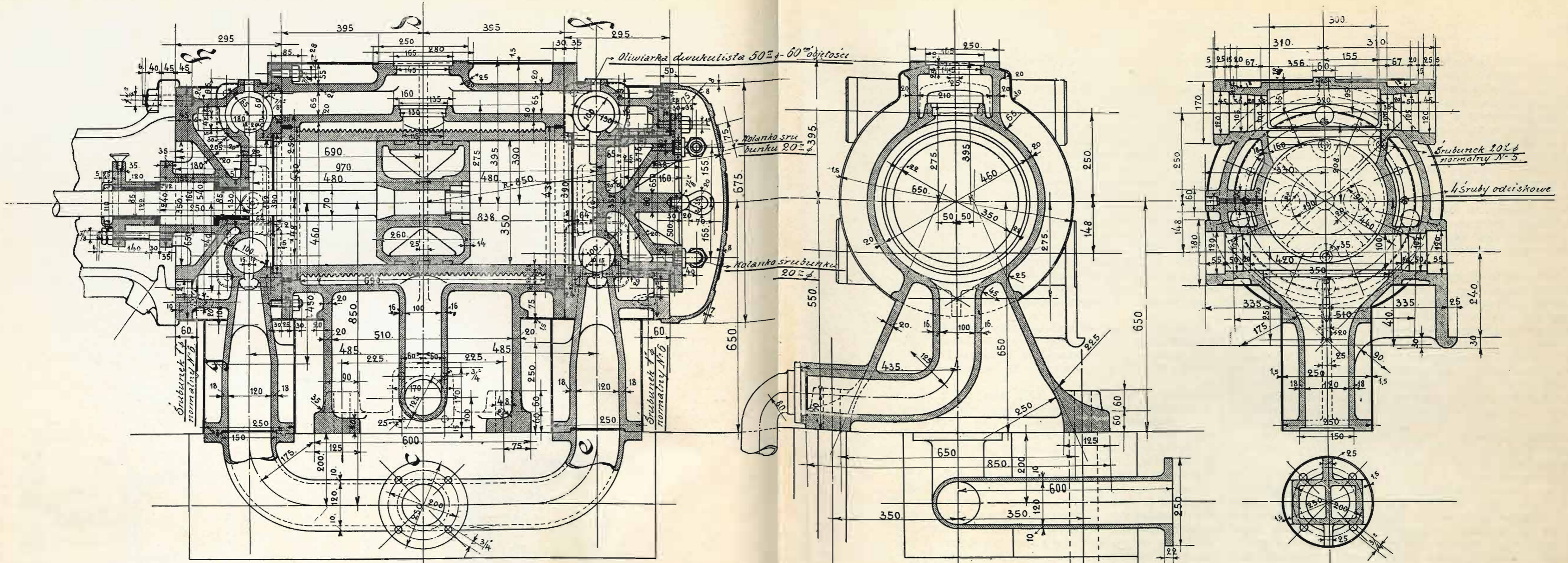
Prelegent, wyznaczając pamięci ściśle miejsce w trójcy zdolności, wytwarzających samowiedzę: wrażliwość, pamięć, zdolność kojarzenia, z całą właściwą mu ścisłością argumentacji i barwnością wymowy, przedstawił udział pamięci we wszystkich czynach, dążeniach, uczuciach, a nawet przewidywaniach człowieka.

Piękny ten odczyt znajdziemy zapewne niezadługo na półkach księgarskich.

**Wspomnienie pozgonne.** Ś. p. Mieczysław Wolski, współwłaściciel znanej fabryki w Lublinie, zmarł tamże d. 13 marca r. b. Szczegółowsze wspomnienie pozgonne podamy w następnym numerze.





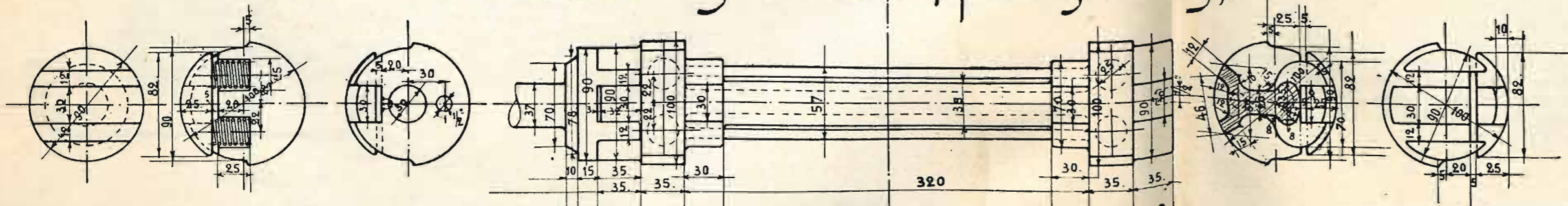


Rys. 1a.

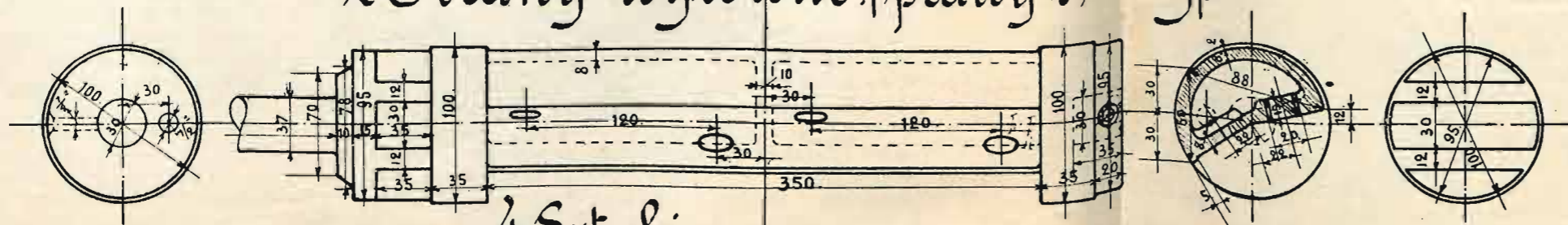
Rys. 1b.

Rys. 1c.

2 Krany wlotowe | prawy i lewy:

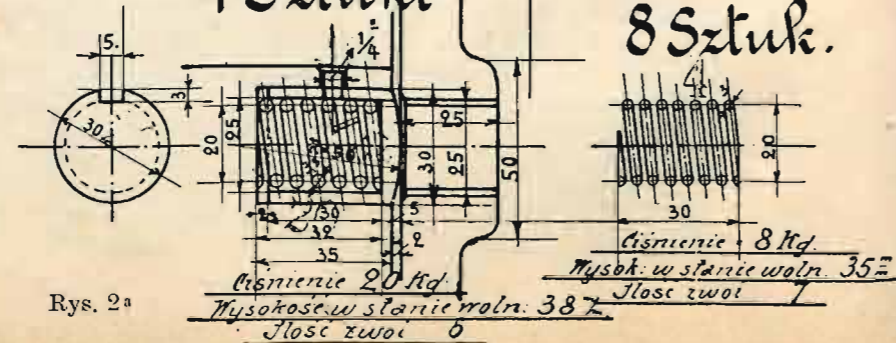


2 Krany wylotowe | prawy i lewy:

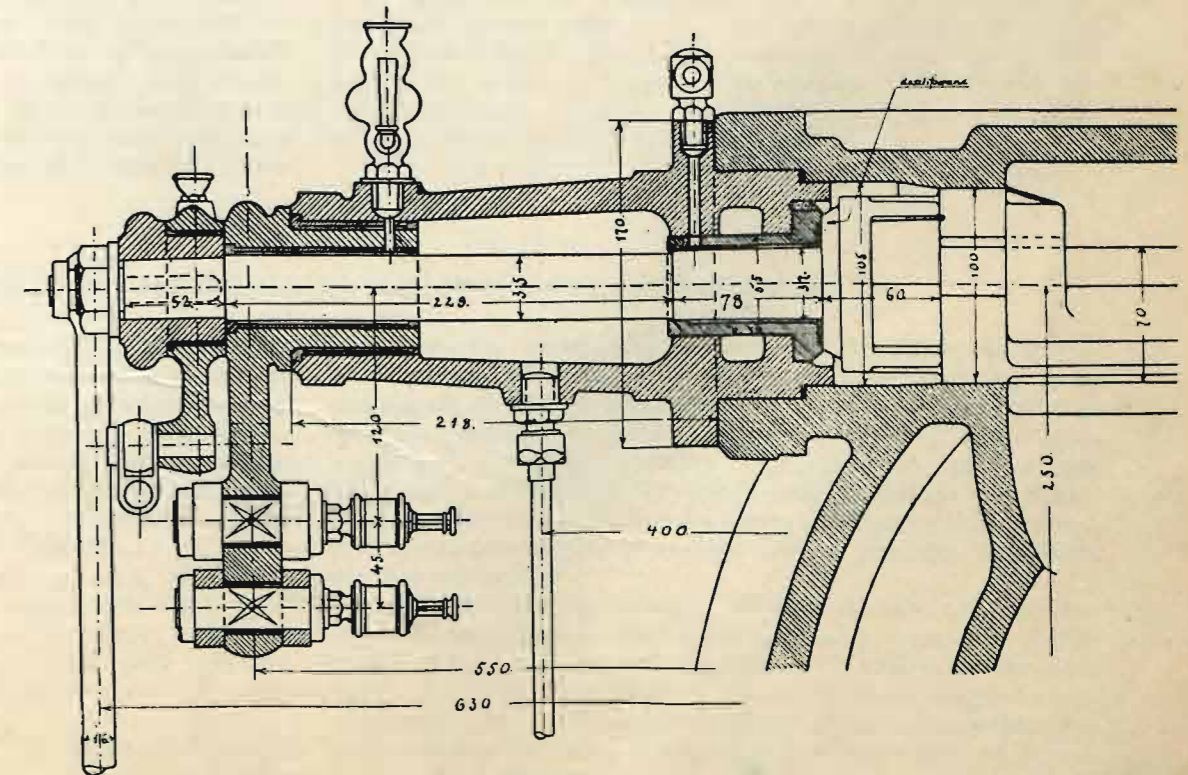


4 Sztuki

8 Sztuki.



Rys. 2a.



Rys. 2b.

piască korbki *A*, na buksie osadzony jest wreszcie luźno krążek *H* z występem *W*, utrzymywany w równowadze przez regulator połączony z nim w punkcie *I*. Sprężyna *S* przyciska rolkę *G* ku krążkowi *H* i sprawia, że przy obrocie dźwigni *BOC* dokoła osi *O* kurka, rolka *G* toczy się bądź po cylindrycznej części krążka *H*, bądź też po występie *W*. Dźwignia *E* zaopatrzona jest we wkładkę *K* ze stali hartowanej, zaczepiając się z czworokątną, również hartowaną płytka *P*, przykręconą mutrą *M* do korbki *A*. Przy ruchu mimośrodowo łącznika *L* (czop *D*) w lewo—zaczepka *E* podnosi korbkę *A* i otwiera dopływ pary do cylindra; jednocześnie rolka *G*, wznosząc się stopniowo po występie *W*, zmusza zaczepkę *E* do obrotu (w kierunku strzałki zegarka) dokoła osi czopa *B*; wreszcie rolka *G* wtacza się na punkt najwyższy występu, wypycha zaczepkę *E* i wyhacza mechanizm. Zderzak próżniowy, połączony w *N* z korbką suwaka, ściąga wówczas korbkę *A* gwałtownie ku dołowi, kurek obraca się w prawo i odcina dopływ pary; następuje okres ekspansji. Wielkość napełnienia zależy od położenia krążka *H*, nastawianego przez regulator.

Wszystkie części ruchome stawidła osadzone są na czopach i w buksach stalowych hartowanych i sprawdzanych kalibrami. Połączenia są wyłącznie widlaste, zapewniające środkowe przenoszenie sił. Dźwignie i korbki są z żelaza lanego.

Na rys. 2<sup>a</sup> i 2<sup>b</sup> (tabl. XXI) przedstawione są szczegóły konstrukcji kurków i połączenie kurków ze stawidłem zewnętrznym, na rys. 4 (w tekście)—zderzak próżniowy.

Połączenie pomiędzy kurkiem właściwym (żelazo lane) a trzonkiem stalowym, wprawianym w ruch przez korbkę *A*, odbywać się może rozmaicie. Przy konstrukcji dawniejszej, stosowanej i dziś jeszcze przez niektóre fabryki niemieckie, kurek otrzymuje wszędzie całej swej długości dwa żebra, pomiędzy które wchodzi trzonek, odpowiednio spłaszczony. Konstrukcja taka, nie dość dogodna w wykonaniu, zwięża przekroje otworów kurkowych i utrudnia swobodny przepływ pary; nieracjonalną jest też i z tego powodu, że opór tarcia kurka o zwierciadło otrzymuje moment względem siły poruszającej kurek. Od wad tych wolna jest konstrukcja nowsza, zastosowana w wypadku rozważanym. Rys. 2<sup>a</sup> (tabl. XXI) przedstawia kurki wpustowe i wypustowe małego cylindra. Trzonek, dwukrotnie podparty w koźle, przymocowanym czterema śrubami do cylindra (rys. 2<sup>b</sup>), otrzymał tuż poza drugim łożyskiem szyjowym zakończenie cylindryczne, zaopatrzone w dwa kły; kły te wchodziły w odpowiednie wnęki końcowych cylindrycznych zakończeń kurka, prowadzących go w otworze kurkowym. Mamy więc rodzaj sprzęgacza kłowego. Trzonek zaczepia się więc z kurkiem tylko na końcu, przez co wspomniane wyżej żebra odpadają. Kły trzonka i wnęki cylindrycznego zakończenia kurka przechodzą przez całą szerokość tych zakończeń, przez co opór tarcia nie otrzymuje ramienia. Konstrukcja ta zmniejsza przekrój kurka,

przez co para otrzymuje drogę dogodniejszą; ma ona i tę zaletę, że po odjęciu tylnej pokrywy kurka, tenże może być wyciągnięty na zewnątrz bez rozbierania stawidła. Przednie i tylne zakończenia cylindryczne kurków zostały podzielone i usztywnione sprężynami; sprężyny te przyciskają kurki do zwierciadła, spóldziałając w ten sposób z ciśnieniem pary. W razie nagromadzenia się wody w cylindrze sprężyna poddaje się i kurek unosi się w górę, aż do wielkości gry pomiędzy dolną i górną częścią zakończenia cylindrycznego. Gra ta wynosi 5 mm. W ten sposób kurki służą zarazem jako wentyle bezpieczeństwa. Kurki wylotowe nie są podzielone. Trzonek kurka wyprowadzony został na zewnątrz bez dławnic, szczelność zaś połączenia osiągnięta przez doszlifowanie płaszczyny trzonka do buksu łożyska szyjowego (rys. 2<sup>b</sup>), przyczem sprężyna, umieszczona na tylnym końcu kurka, przyciska występ kurka do buksu.

Ponieważ kurek wypustowy zamyka wewnątrz cylindra względem przestrzeni wypełnionej parą o niższym ciśnieniu, więc ciśnienie pary wewnątrz cylindra starałoby się unieść kurek, gdyby w sposób zwykły przykrywał on ujście kanału parowego. Kurek wypustowy przykrywać więc musi ujście *Y* przewodu wylotowego (rys. 2). Przez to jednak cała przestrzeń otworu kurkowego występuje jako miejsce szkodliwe. Z tego powodu kurkowi wypustowemu nadaje się formę możliwie wypełniającą przestrzeń otworu kurkowego. Otrzymuje on w tym celu nalew skrzynkowaty, którego wymiary muszą być tak dobrane, aby przy otwarciu wylotu para znajdowała wszędzie przekrój wystarczający.

Na uwagę zasługuje sposób nastawiania kompresji w kurkach wypustowych małego cylindra (rys. 3). Korbka *A*, osadzona luźno na trzonku kurka, sprzęga się z kurkiem przy pomocy nasadki *B*, zaklinowanej na tymże trzonku i przyśrubowanej do *A* śrubą *C*. Naśrubek spoczywa na podkładce *D*, posiadającej występ, któremu odpowiadają żłobki w nasadce. Stosownie do tego, w który z tych żłobków wstawimy występ podkładki, otrzymamy mniejszy lub większy występ wewnętrzny kurka, a więc mniejszy lub większy stopień kompresji. W ten sposób możemy zmieniać w cylindrze małym kompresję w granicach 3—10%.

Rys. 4 przedstawia zderzak próżniowy dwukomorowy na oliwie. Siła ściągająca ma tu wartość stałą, opór zaś przy końcu skoku wytwarza się przez szereg otworów, zmniejszających się stopniowo. Tłoczek wykonany jest z żelaza lanego, uszczelnienia są skórzane. Rysunek wyjaśnia szczegóły konstrukcji.

Cylinder wielki posiada stawidło bez wychwyty, prowadzone od jednego mimośrodowo. Ruch mimośrodowo przenosi się na wahacz jednoramienny, umocowany na bagnecie, a stąd na tarczę z czterema odnogami do kurków. Do ręcznego nastawiania wlotu i wylotu służy wspomniany już wyżej sposób połączenia korbki z trzonkiem kurka.

(C. d. n.).

Wydział Kociołów i Motorów.

## Wyniki prób odtłuszczania skroplonej pary wylotowej.

Wielka ilość ciepłotek zawartych w parze wylotowej silnie parowych, względnie w wodzie, powstałej ze skroplenia tej pary, od dawna pobudza techników do prawidłowego zużycowania tej straconej energii przez ponowne bezpośrednie wprowadzenie jej do kotła parowego, nie tylko dla zwiększenia tyle jeszcze pozostawiającej do życzenia sprawności silnicy parowej, ale również celem ochrony samego kotła od niepożądanego osadzania się na jego ścianach kamienia kotłowego, przyczyniając tą drogą dodatkowy zysk, polegający z jednej strony na wzmożonym przewodnictwie ciepła przez względnie mniej zanieczyszczone ściany kotłowe, z drugiej, na zmniejszonym koszcie czyszczenia kotłów, przy jednoczesnym zabezpieczeniu tych ostatnich od przedwczesnych uszkodzeń, a nawet możliwych wybuchów.

Praktyka jednakże wykazała, że takie korzystanie z energii zawartej w parze wylotowej, ma i ujemne strony, niekiedy bardzo dotkliwie mogące niweczyć podobne zakusy oszczędnościowe.

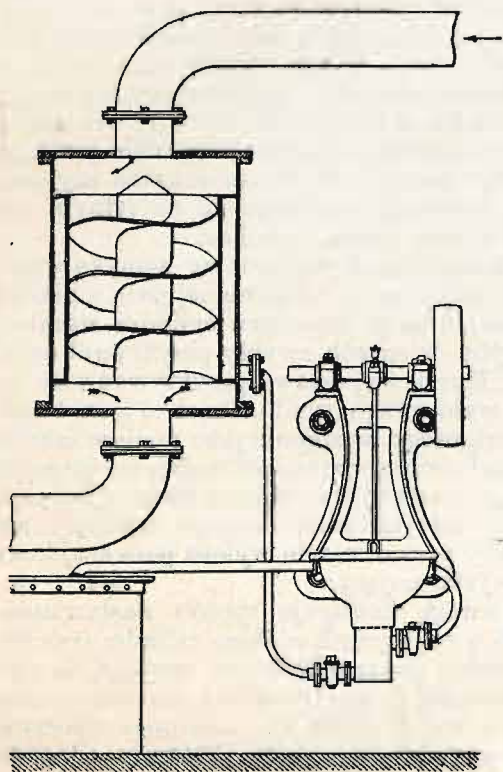
Wiadomo od dawna, że tłuszcze i smary, wprowadzane do kotłów parowych, powodują tak zwane plucie i trudność

w utrzymaniu szczelności pakunków. Smary te, za wyjątkiem prostej nieuwagi przy czyszczeniu, w większej ilości dostają się do kotłów tylko razem z wodą zasilającą, gdy ta ostatnia pochodzi ze skroplonej pary wylotowej, która przebiega przez suwaki i cylindry. Cząstki tych smarów osadzają się na ścianach kotłowych, i przy względnie nawet nieznanym powleczeniu ich taką tłustą warstwą, wskutek złego przewodnictwa ciepła, powodują bardzo poważne uszkodzenia samych kotłów.

Początkowo nie umiano sobie zdać sprawy z tych uszkodzeń, wywołujących często aż potrzebę wymiany całych blach, przeważnie zaś wystawionych na silniejsze działanie ognia i dopiero powtarzanie się tego zjawiska w małych odstępach czasu, przy współczesnym zauważeniu na uszkodzonych blachach dość znacznej ilości smaru, naprowadziło na wywołującą ten objaw przyczynę, którą po części usuwano przez filtrowanie tłustej wody zasilającej, przy jednoczesnym ograniczeniu przedtem zbyt obfitego smarowania cylindrów, do minimalnych tego potrzeb.

W r. 1887, inż. COMPÈRE na zebraniu paryskiego stowa-

rzyszenia właścicieli kotłów parowych, zdawał sprawę z pierwszych mało skutecznych prób odtłuszczenia wody zasilającej, przy pomocy przyrządu p. FOUCHÉ, polegającego na podwójnym filtrowaniu tej wody przez koks; nie przeszkodziło to w danym razie częściowemu wgnieceniu paleniska wewnętrznego. Bliższe badania okazały, że oczyszczona w ten



Rys. 1.

sposób woda zasilająca, zawierała jeszcze w litrze 0,050 g tłuszczów, i że granicę tę można było stopniowo osiągać tylko przez bardzo uciążliwe częstsze zmienianie koksu filtrującego.

Tenże inż. COMPÈRE w 1894 r., na XVIII zjeździe dyrektorów stowarzyszeń kotłowych w Paryżu, w dalszym ciągu zdawał sprawę z prób, mających na celu skuteczniejsze odtłuszczenie przez połączenie wyżej wspomnianych filtrów koksowych z przyrządem mechanicznie oddzielającym cząstki smaru od pary wylotowej, zaraz przy wyjściu tej ostatniej z cylindrów.

Przyrząd ten, zbudowany przez p. FOUCHÉ (rys. 1), składa się z zamkniętego cylindra, w którym umieszczono dwa inne cylindry współśrodkowe, utrzymujące się w tem względem ich położeniu zapomocą ślimaka z blachy lub żelaza lanego. Cylinder znajdujący się na zewnątrz ślimaka, wykonany jest z blachy dziurkowanej, i stanowi niejako sito, gdy przeciwnie, cylinder środkowy jest rurą, z boków i w końcach zupełnie zamkniętą.

Para wylotowa, utworzoną w ten sposób rurą ślimakową zmuszona do wyjścia ruchem wirowym, wskutek większej gęstości zawartych w niej cząstek smaru i wody skroplonej, odrzuca te ostatnie poza ścianę sitową, skąd, stosownie do okoliczności, odprowadzane są do oddzielnych zbiorników w przestrzeń atmosferyczną wprost siłą ciężenia, lub też w razie silnie z kondensacją przy pomocy odpowiedniej pompki ssącej, uwidocznionej na rysunku, gdy natomiast po części już odtłuszczonej parze, po skropleniu jej, kierowana jest na filtr koksowy, a następnie do kotła.

Przy takim połączeniu przyrządów, otrzymano nierównie lepsze wyniki, a mianowicie: para skroplona po mechanicznym jej odtłuszczeniu zawierała w litrze 0,0127 g, a po przejściu przez filtr tylko 0,00524 g materii tłustych, co przy 0,050 g pierwotnie zauważonych, przy wyłącznym użyciu filtrów, przyznać należało jako względnie bardzo zadowalający skutek.

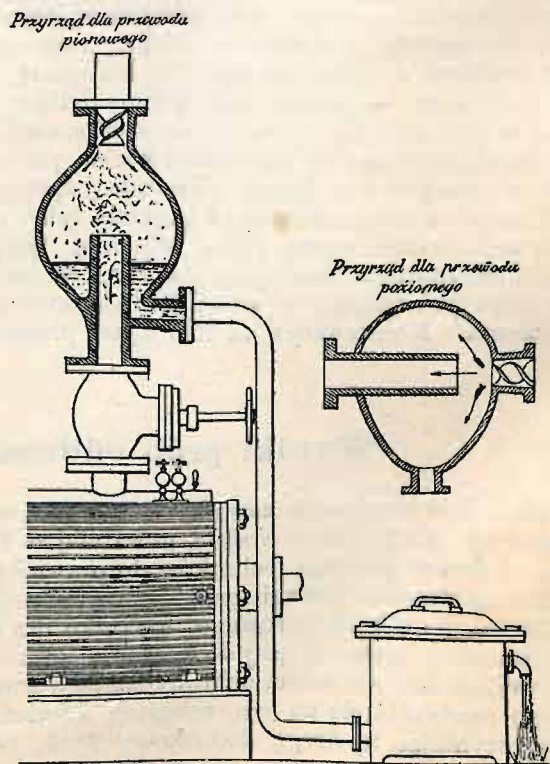
A jednakże i ten stopień odtłuszczenia nie musiał być jeszcze uznany za dostateczny, skoro w celach osiągnięcia lepszych jeszcze wyników, p. COMPÈRE skierował uwagę swoją na przyrząd HOPPENSTEDT'A (rys. 2), pierwotnie zastosowany

wyłącznie do odwodniania pary przed wprowadzeniem jej do cylindrów parowych, dla przetworzenia tam jej energii cieplnej na pracę mechaniczną. Przyrząd ten oparty jest na teźże zasadzie co i poprzednio opisany FOUCHÉ'GO, a mianowicie na wprawieniu prądu pary w ruch wirowy, przy którym gęstsze cząstki oziębionej pary, kierowane są na ściany najbardziej oddalone od osi ruchu i tam osadzane, celem odprowadzenia ich na zewnątrz cylindra.

Przyrząd ten bez żadnych zmian zasadniczych (o ile szło o przewód pionowy), ustawiony wprost przy ujściu pary wylotowej, dał jednakże nierównie gorsze wyniki, oddzielał bowiem ledwie  $\frac{1}{7}$  smarów zużytych w cylindrze, gdy poprzednio opisany przyrząd FOUCHÉ'GO, sprawdzony przy innym urządzeniu, zwracał więcej niż połowę materii tłustych zużytych.

Wprawdzie powyższe porównanie liczbowe nie może być uważane jako dokładnie miarodajne, gdyż otrzymane zostało przy różnych warunkach zastosowań odnośnych przyrządów, jest jednakże dostatecznym do orzeczenia, iż wogóle tego rodzaju przyrządy mechaniczne, oddzielające smar od pary, powinny, dla skutecznego ich działania, przedstawiać względnie dość znaczne rozwinięcie drogi przez parę odtłuszczaną przebieganej.

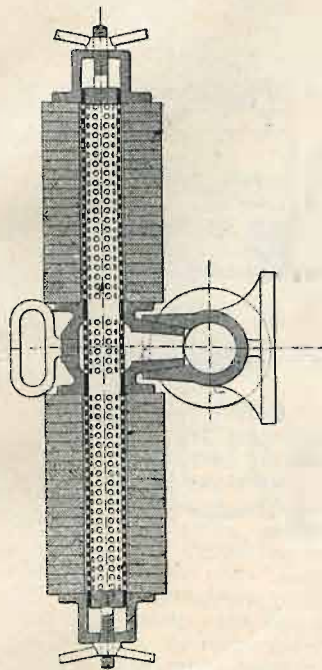
Wogóle zresztą stopień odtłuszczenia skroplonej pary wylotowej w odtłuszczaczach, przy jednakowych ilościach pary zużytej, zależny zawsze będzie od ilości kondensatu z powrotem do kotła wracającego i najmniej będzie zadawalniający w silnicach o kondensatorach powierzchniowych, jako całkowicie zużywających wszystek kondensat, a niezależnie od tego na ten stopień odtłuszczenia wpływać jeszcze będzie bardzo poważnie ilość i jakość smarów używanych do smarowania cylindrów; tem bowiem tylko tłumaczy się niekiedy dobra skuteczność odtłuszczaczy działających bądź przez mechaniczne jedynie oddzielanie smarów, bądź przez filtrowanie tylko, podczas gdy znów połączone oba sposoby odtłuszczenia dawały zupełnie niezadawalniające rezultaty. To też próby udoskonalenia odtłuszczaczy w dalszym ciągu, jak dotychczas, z niewyraźnym jeszcze skutkiem w obu kierunkach są prowadzone.



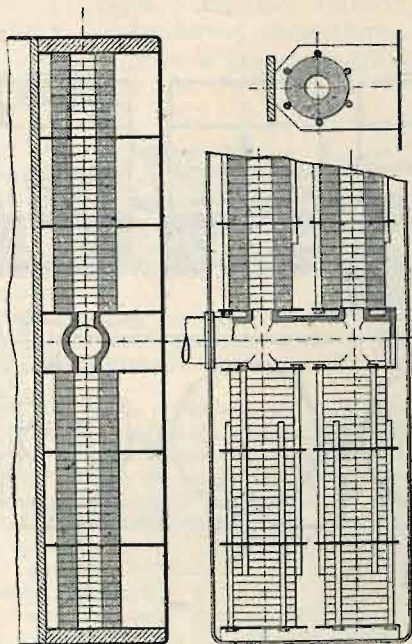
Rys. 2.

W dziedzinie przyrządów filtrujących zwracały na siebie niegdyś uwagę bardzo rozpowszechnione w Szwajcaryi filtry pilśniowe (filcowe), składające się pierwotnie z poziomo leżącej dziurkowanej rury żelaznej, w końcach zamkniętej, w swojej środkowej części łączącej się z przewodem głównym, dalej wodę filtrowaną odprowadzającym (rys. 3). Na takie rury dziurkowane, nasadzały się krążki z pilśni, w lek-

kiem tylko zetknięciu utrzymywane przy pomocy końcowych płytek żelaznych z mutrami, osadzonemi na zamkniętych denkach rury. Liczba takich elementów zależy od ilości, a zapewne i stopnia oczyszczenia otrzymać się mającego filtratu. Woda tłusta z kadzi, w której umieszczono te elementy, przenika krążki pilśniowe od strony ich zewnętrznej, a zatem przedstawiającej największe rozwinięcie powierzchni, gdzie



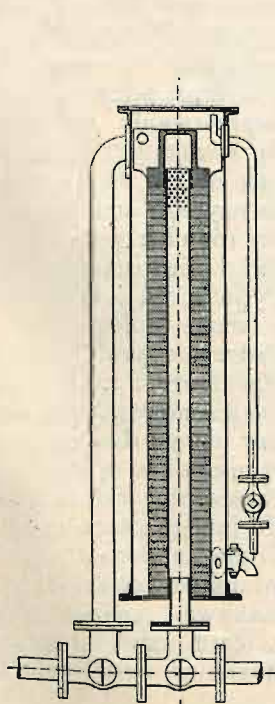
Rys. 3.



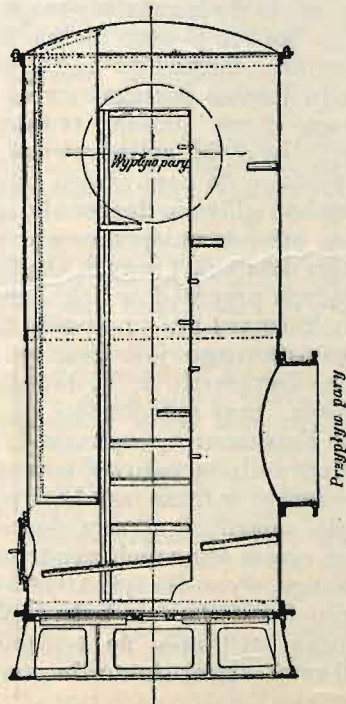
Rys. 4.

też zatrzymują się mniej łatwo przenikające cząstki smarów i innych przypadkowych zanieczyszczeń wody.

Niezależnie od stosunkowo większego kosztu takich przyrządów, jako składających się z części metalowych, dopasowanych na tokarni i zaopatrzonych w części gwintowa-



Rys. 5.



Rys. 6.

ne, podobne elementy mogą się okazać niepraktycznymi szczególnie w razach, gdy wodę filtrowaną należy traktować odczynnikami chemicznymi, niekorzystnie oddziaływającymi na dopasowane powierzchnie uszczelniające.

Inż. DUBIAU, dyrektor Marsyjskiego Stowarzyszenia kotłowego, nie zmieniając zasadniczo układu i działania wyżej opisanego filtru, na paryskim kongresie stowarzyszeń kotłowych w r. 1894, przedstawił uproszczoną przez siebie budowę tegoż filtru (rys. 4), głównie zasadzającą się na użyciu wyłącznie nieobrobionych części metalowych, a zatem mniej podległych niszczeniu działaniu odczynników chemicznych;

jednocześnie usunął żelazną rurkę dziurkowaną, która, jak się w praktyce okazało, niekiedy prędko rdzewiała (zapewne wskutek kwaśnej reakcji przy użyciu smarów zwierzęcych, rozłożonych pod działaniem wysokiej temperatury pary). Uproszczenie to zasadza się na utrzymaniu krążków pilśniowych w prawidłowym ułożeniu pomiędzy sześcioma prętami, założonymi naprzemian z dwóch końców każdego z elementów filtru, przy pomocy dwóch płytek pośrednich i dwóch skrajnych, z których jedynie zewnętrzna, zamykająca element, jest pozbawiona otworu środkowego, służącego w pozostałych płytkach, łącznie z otworami krążków filtrowych, do utworzenia przewodu dla odpływu filtratu. W tych warunkach proste naciśnięcie ręką krążków pilśniowych od strony płytki zamykającej i zaklinowanie w tem położeniu na ścianie bocznej kadzi, wystarcza jako jego zamknięcie.

Takie elementy, mające po 2 m długości i rozwijające po 1 m<sup>2</sup> zewnętrznej powierzchni filtrującej, a odpowiadające wydajności 1 m<sup>3</sup>/g., działają jakoby zupełnie prawidłowo.

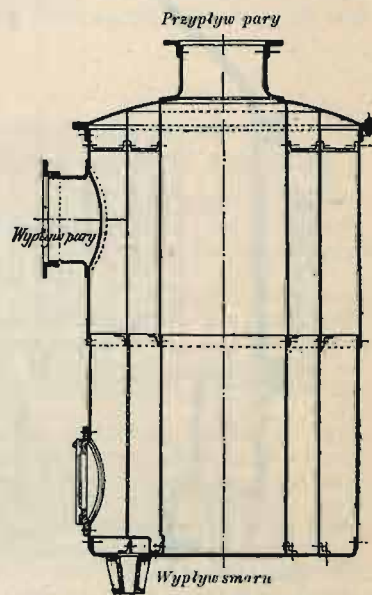
Jeszcze prościej przedstawia się układ pionowy filtru inż. DUBIAU (rys. 5), przeznaczony mianowicie do oddzielania smarów przy tłoczeniu zanieczyszczonych kondensatów. Składa się on wtedy z blachy żelaznej dziurkowanej, zwiniętej w rurę, zabezpieczoną od nagryzań galwanicznym cynkowaniem. Rura ta, w dolnej jej części, przynitowuje się do współśrodkowego z nią cylindrycznego zbiornika zamkniętego. Krążki filtrowe nasadzone są na rurę wewnętrzną, prawie pod sam jej wierzch, poczem nałożony na nią kapelusz z żelaza lanego, o ciężarze około 15 kg, utrzymuje ją w położeniu środkowym, przy jednoczesnym wywieraniu stałego nacisku na same krążki pilśniowe.

Rysunek bliżej objaśnia łatwość, z jaką przy pomocy dwóch trójdrogowych kranów można taki filtr wyłączyć z działania, lub też odwrócić jego bieg, w celu częściowego przemycia go nawet w czasie roboczym.

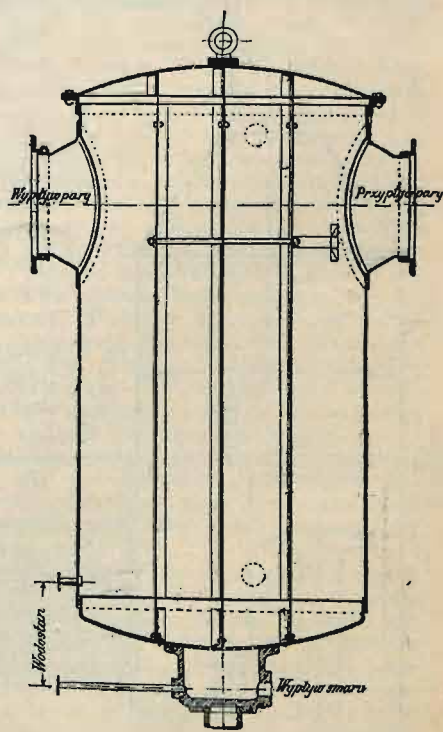
W sprawozdaniu nie wskazano, o ile filtry te okazały się skuteczniejszymi od poprzednio opisanych.

Prawdopodobnie jednak pozostawiały one w każdym razie jeszcze dużo do życzenia, skoro sprawa odtłuszczenia wody zasilającej, jako paląca, znalazła się znów na porządku dziennym XXXII-go Zjazdu międzynarodowego Inżynierów stowarzyszeń kotłowych, odbytego w Stokholmie w d. 12 i 13 czerwca 1903 r.

Protokół posiedzeń tego Zjazdu, zdając sprawę z dalszych badań i prób w tym kierunku, zaznacza wyraźnie, że do ostatecznych wyników jeszcze daleko, że sprawa jest dosyć zawiła i że do jej rozwiązania brak jeszcze dostatecznych da-



Rys. 7.



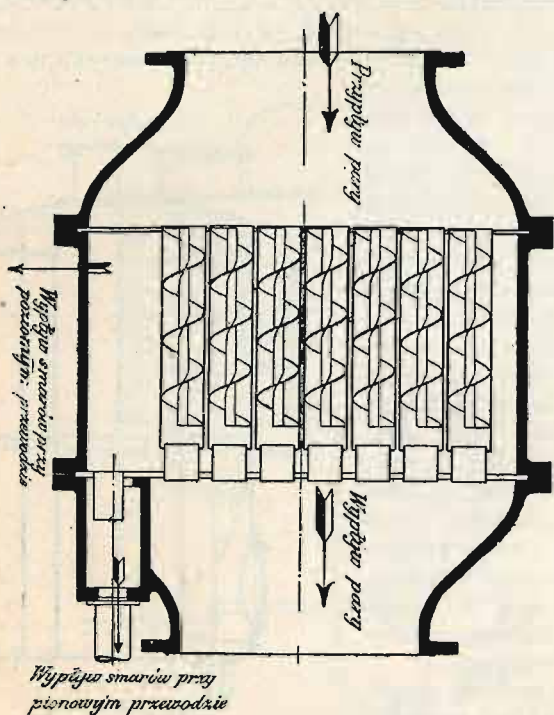
Rys. 8.



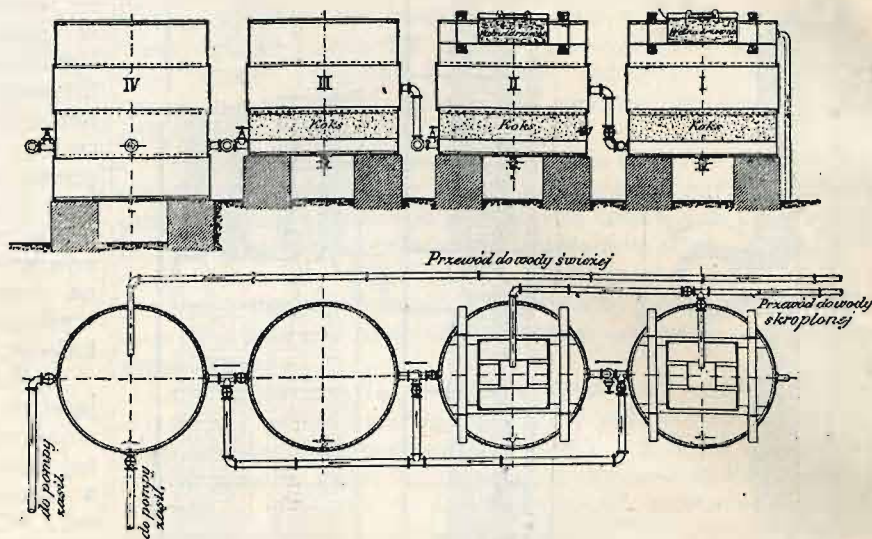
nych, na których oprzećby można jakieś wnioski jasno sformułowane. Postanowiono zatem sprawę utrzymać na porządku dziennym do dalszego jej rozpatrzenia w roku następnym. Sprawozdawca inż. Bürow zaznaczył mianowicie, że dla wypowiedzenia się brak mu jeszcze szczegółowych danych, ujawniających w każdym zastosowaniu odtłuszczaczy:

części smarnych i że najniższa granica tej zawartości wskazuje dla nich 0,005 g w 1 l, a dochodzi nawet do 0,050 g i wyżej, stosownie do gatunku smaru i czystości samego odtłuszczacza.

Jak więc widzimy, przyrządy te bynajmniej nie ujawniły postępu względnie do znanych z przed 10 laty, które sprawozdawca kolejno także opisuje podług wyżej przytocz-



Rys. 9.



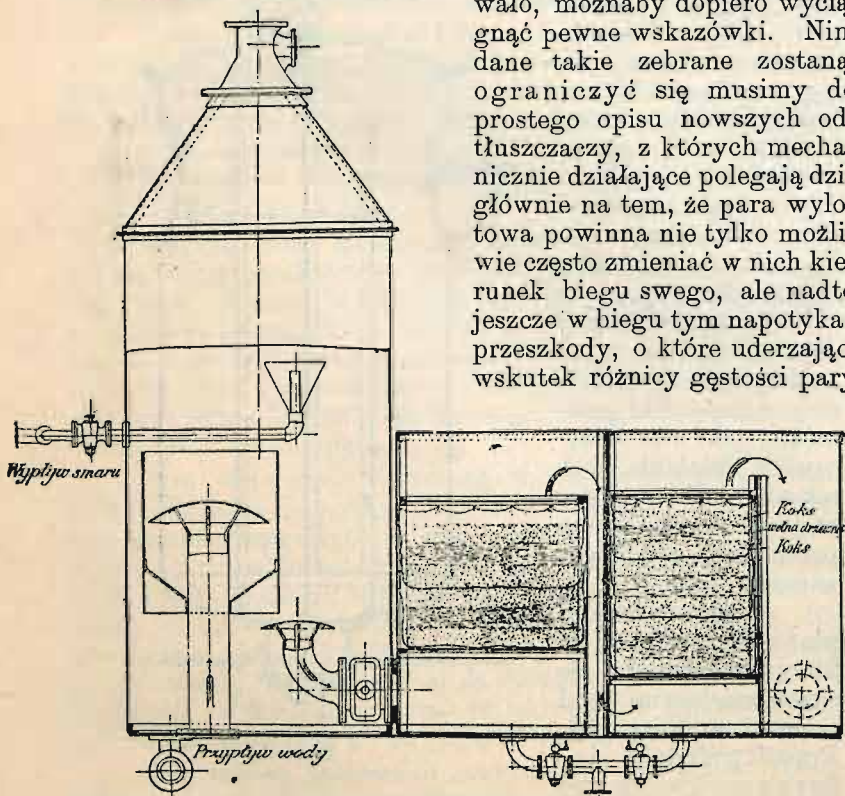
Rys. 10.

- 1) ilość i sposób zużytych w cylindrze smarów;
- 2) ilość olei lub tłuszczów, znajdujących się w parze wylotowej przed jej odtłuszczeniem oraz po jej skropleniu się;
- 3) ilość przyrostu smarnych materiałów w kotle.

Ze związku zachodzącego pomiędzy temi ilościami, trudniejszymi do otrzymania niżby się na pierwszy rzut oka zdawało, możnaby dopiero wyciągnąć pewne wskazówki. Nim dane takie zebrane zostaną, ograniczyć się musimy do prostego opisu nowszych odtłuszczaczy, z których mechanicznie działające polegają dziś głównie na tem, że para wylotowa powinna nie tylko możliwie często zmieniać w nich kierunek biegu swego, ale nadto jeszcze w biegu tym napotykać przeszkody, o które uderzając, wskutek różnicy gęstości pary

nych źródeł, dodając, iż na zasadzie podobnej jak u Fouché'go, zbudowany przyrząd przez firmę „Sack & Kielsbach w Rath“ (rys. 9) różni się od tamtego jedynie tem, że zamiast w jednym strumieniu, zmusza parę do przechodzenia w ruch wirowy w szeregu mniejszych strumieni, co jakoby przyczyniać się miało do korzystniejszego odtłuszczenia pary, widocznie jednakże i to jeszcze nie na wiele się przydało, skoro sam naśladowca Fouché'go radzi przystosowanie do swego przyrządu jeszcze jakiegokolwiek filtru. Wprawdzie tą ostatnią drogą, przy próbie, trwającej nieprzerwanie 137 godzin, z 8,25 kg oleju cylindrowego, 8,1 kg a więc 98,1% miały być odzyskane do ponownego użytku, ale na ten wynik wpłynął podobno głównie doskonały gatunek użytego smaru, co zresztą, jak i dawniej zauważono, było również przyczyną dobrego działania i innych skądinąd źle lub niedostatecznie działających przyrządów i okoliczność ta potwierdza tylko, że gatunek smaru gra tu wogóle bardzo ważną rolę. Dowodem tego ostatniego jest ciekawe doświadczenie prof. C. BACH'A (por. Zeitschrift d. V. deutscher Ingenieure z r. 1903, № 6), którem, przy sposobności wypróbowania nowego odtłuszczacza FRIESDORF'A, wykazano, że przy użyciu do smarowania cylindra silnicy parowej pewnego gatunku oleju cylindrowego, kondensat w litrze zawierał po odtłuszczeniu jeszcze 0,025 g części smarnych, a przy zastosowaniu innego gatunku smaru, ilość części smarnych zawartych w litrze kondensatu odtłuszczonego, wynosiła tylko 0,005 g, pomimo, że wszelkie inne warunki doświadczenia były ściśle jednakowe. Analiza zaś chemiczna wykazała, że 1-y gatunek oleju zawierał przeszło 100 razy więcej tłuszczów zmydlających się aniżeli olej 2-go gatunku.

Zauważono zresztą powszechnie, że smary mineralne łatwiej oddzielają się aniżeli roślinne lub zwierzęce (łój); również zwrócono uwagę na okoliczność, że w uszkodzeniach kotłowych, przypisywanych działaniu smarów, analizy węglonych resztek wykazywały najmniejszy udział smarów pochodzenia mineralnego. A że wogóle liczba uszkodzeń wynikających z wprowadzenia smarów do kotła jest stosunkowo dosyć znaczna, to wywnioskować stąd należy, że przy odtłuszczeniu doprowadzonym do granicy 0,005 g w litrze niezbędnym jest dodatkowe filtrowanie, które też i przy nowszych urządzeniach prawie powszechnie się utrzymuje, pomimo poważnych strat ciepłkowych, wywołanych potrzebą przystosowania dostatecznie rozwiniętych filtrów, pozwalających na zwolnienie procesu oddzielania się smarów.



Rys. 11.

i tłuszczów, mogłaby się od tych ostatnich oddzielać. Takie odtłuszczacze między innymi zbudowane były przez: Westfalską firmę Moll & Co. w Neubeckum (rys. 6), przez firmę Balcke & Co. w Bochum (rys. 7), przez firmę Klein, Schanzlin & Co. w Frankenthal (rys. 8). Sposób ich działania dostatecznie objaśnia się rysunkami.

Sprawozdawca jednakże zaznacza, że o ile sądzić można, przyrządy te nie dostarczają kondensatu zupełnie wolnego od

Jako materiał filtrujący obok koksu staje i wełna drzewna, przy nieodzownym warunku wymiany tych materiałów w czasie właściwym.

Wskazać jeszcze wypada w tym kierunku na urządzenia zastosowane w kopalniach „Eweld“ i „Holland“ (rys. 10 i 11). Przy ich zastosowaniu, po wyjściu z ostatniego filtru, w wodzie znajdowano tylko ślady smarnych materiałów. Pytanie tylko, jakim się to kosztem osiąga. Nakoniec fabryka w Grevenbroich usuwa smary z kondensatów chemicznym sposobem, przez dodawanie siarczynu glinu w stosunku 100 g na 1 m<sup>3</sup> wody. Blizszych danych brak.

Z przeprowadzonej krótkiej dyskusji wywnioskować tylko się daje, że wyłączne mechaniczne oddzielanie smarów nie znajduje już wierzących w jego skuteczność; że pewnością się wydaje osiągnięcie lepszych wyników przez filtrowanie; dalej, że rodzaj smaru, za wyłączeniem zupełnie niedopuszczalnego roślinnego i zwierzęcego, wielki ma wpływ na następstwa niedostatecznego odtłuszczenia; że istnieją smary mineralne, które w pewnych granicach niedopuszczalnych przy innych smarach, kotłom nie szkodzą; że wreszcie podobno niezłe wyniki dało filtrowanie przy użyciu wodu glinu.

## PRZEPISY I POSTANOWIENIA RZĄDOWE.

**Nowoczesne ustawodawstwo różnych państw, odnoszące się do kotłów parowych<sup>1)</sup>.** γ) *Ostrzegacze o stanie poziomu wody.* Tu należą także wyżej wspomniane pływaki; ponieważ żadne prawo kotłowe bliższych przepisów o tychże nie zawiera, musimy się i tu zadowolić pobieżną o nich wzmianką.

Właściwie tylko Belgia i Holandia wymagają w swoich przepisach prócz podwójnych wskaźników o stanie poziomu wody w kotłach, jeszcze 3-go, któryby ujawniał przekroczenie najniższego dozwolonego poziomu wody.

Statystyka wybuchu kotłów parowych wykazuje, że w Austrii i w Niemczech 55% wypadków powstało z braku wody, wówczas, gdy tylko nie całe 6% powstało z powodu przekroczenia dozwolonego ciśnienia pary. Jeszcze więcej rażąco będzie ten stosunek, jeżeli wykluczmy te wybuchy, przy których przekroczenie ciśnienia było wywołane świadomym przeciążeniem lub obeształdzeniem wentyli bezpieczeństwa. Przyczynę tego zjawiska można jedynie upatrywać tylko w tem, że gdy baczność dozorczy kotłowego zmniejsza się bądź z powodu znużenia, odwrócenia jego uwagi w robocie, zaśnięcia lub nietrzeźwości, bądź też, gdy wskutek uszkodzenia się jednego z przyrządów, na które głównie uwagę swą zwraca jak: manometr, szkło wodowskazowe, dozorca ten, inną niż przez organ wzroku drogą, nie otrzymuje świadomości o zniżającym się poziomie wody, gdy przeciwnie, w razie zwiększenia się ciśnienia ma na swoje usługi dwa przyrządy, działające na jego słuch (wentyle bezpieczeństwa) i po części otrzymuje pośrednie ostrzeżenie, kiedy przeciwnie, niema żadnego przyrządu akustycznego, zwracającego jego uwagę na brak wody w kotłach. Ze przyrządy, ostrzegające o braku wody w kotłach, mogą zapobiedz w znacznej mierze wypadkom, przekonywają liczne dane. Jak wyżej było wspomniano, w Austrii i w Niemczech 55% zerwania kotłów powstaje z tego powodu, wówczas, gdy w Belgii zaledwie 11%, a w Holandii od czasu uprawomocnienia przepisów kotłowych (z 1897 r.), przynajmniej przy stałych kotłach, nie zanotowano ani jednego wybuchu kotła z powodu braku wody w kotłach.

Błędnem byłoby mniemanie o potrzebie ustawiania przyrządu nawołującego do zasilania kotła, jedynie dla obudzenia baczności palacza na groźące niebezpieczeństwo, gdyż to zmniejszyłoby tylko jego czujność; przeciwnie, ujawnienie działania takiego aparatu powinno stanowić tylko dowód niedbałości palacza, za co ostatni powinien być strofowany, a przy ponownym dopuszczeniu do ostrzegającego działania, nawet karany. Dobra kontrola palacza mogłaby być w ten sposób przeprowadzona, że powołanie aparatu do dania ostrzeżenia, powinno pozostawić po sobie niedostępny dla palacza wskaźnik, który tylko przez zwierzchność palacza usuniętym być może po odpowiednim jego zarejestrowaniu. Tak np.: przy urządzeniach pływających wystarczyłby wskaźnik krańcowy jak przy manometrach, a przy urządzeniach z wytapiającymi się korkami, ich wymiana przez palacza mogłaby następować dopiero po otrzymaniu od zwierzchności nowego korka, po sprawdzeniu stanu cechy korka poprzednio w użyciu będącego. Do chwili zrewidowania, aparat ostrzegający od czasu wprowadzenia w działanie, byłby naturalnie nieczynnym (np. korek zabity kołkiem), a dozór nad kotłem odbywałby się tylko wyłącznie przy pomocy szkła wodowskazowego. Dlatego też rewizja tego rodzaju urządzeń powinna być wykonywana możliwie często przez zarząd kotłowni. Tego jednak rodzaju urządzenia, ażeby mogły być skutecznymi, powinny bezwarunkowo dawać pewność, że nie będą działać bez przyczyny. Obecnie mamy już bardzo dobre aparaty tego rodzaju, i gdyby tylko podobne przepisy otrzymały moc obowiązującą, dałoby to pole do nowych wynalazków i ulepszeń w tym kierunku. Ostatecznie, aparat alarmujący powinien raczej czuć nad palaczem, nigdy zaś wyreżać go w jakimkolwiek kierunku, a tem mniej jeszcze przyczyniać do usypiania jego czujności.

Belgia przepisuje wyraźnie przyrząd alarmujący pod postacią korka topliwego tylko w kotłach z paleniskiem wewnętrznym; znajdować się on powinien wtedy na podniebieniu każdej z rur ognio- wych (kotły ruchome są tu wykluczone); prawo zaś holenderskie wymaga jeszcze nadto, aby przy rusztach poziomych korek topliwego

umieszczany był w  $\frac{3}{4}$  długości rusztów, przy rusztach zaś pochyłych, nad samym progiem.

Jeżeli kocioł posiada skrzynię ogniową lub komory ogniowe, to na tych ostatnich powinny być przystosowane korki topliwe. Przekrój metalu topliwego powinien wynosić 1 cm<sup>2</sup> na 1 m<sup>2</sup> powierzchni rusztów, nie mniej jednak jak 0,5 cm<sup>2</sup>.

Korki są wymagane tylko przy kotłach z paleniskiem wewnętrznym, gdyż działają one tam już przy bardzo niewielkim obniżeniu poziomu wody, chroniąc od rozpalenia rurę ogniową, łatwiej się poddającą niż z wnętrza ciśniona część kotłowa; przy innych zaś kotłach korki w pobliżu linii ogniowej, sprzyjają tylko nagryzaniu blachy kotłowej.

Nakoniec nadmienić wypada, że w żadnym państwie niema przepisów, zabezpieczających przeciwko zbyt niemu podnoszeniu poziomu wody w kotłach, chociażby tylko w postaci kreski z napisem „najwyższy poziom wody“, pomimo, że nadmierna ilość wody w kotłach, przez niepowolane uderzenia, może wywołać uszkodzenia tak w przewodach rurowych, jak i w samej maszynie parowej. Belgia odradza nawet użycia aparatów, nawołujących do zasilania, działających także i w wypadku zbyt niemu podniesienia poziomu wody, gdyż takie ostrzegacze mogłyby często wywoływać nieporozumienia.

*Uzbrojenia do łatwego i bezpiecznego zatrzymania pary lub cieczy, oraz ich przeprowadzania z kotłów i do kotłów, zatem do użytkowania i obsługi kotłów służące, będą w tej części wspólnie rozpatrzone.* W kwestyi urządzeń do zasilania kotła, wszystkie prawodawstwa, prócz francuskiego (które mówi tylko o wentylu zasilającym, nie zaś o urządzeniu do zasilania), wymagają, aby urządzenie to było dostatecznie zasobne i pewne w działaniu. Co się jednak tyczy ilości tych urządzeń, widzimy wielką niezgodność w tych przepisach: Belgia, Holandia, Austria i Filadelfia wymagają tylko jednego urządzenia; Włochy, Rossya i Szwajcarya zadowolają się warunkowo jednym urządzeniem; Włochy i Rossya wymagają wtedy 2-go urządzenia, gdy rura tłocząca wodę zasilającą więcej niż 1 kocioł; nadto Rossya wymaga go i wtedy, jeżeli powierzchnia ogrzewalna pojedynczego kotła przewyższa 200 stóp kw. (19 m<sup>2</sup>); lokomobile natomiast są wykluczone z pod tego rozporządzenia. Szwajcarya zwalnia od 2-go urządzenia kotły z powierzchnią ogrzewalną mniejszą niż 5 m<sup>2</sup>, oraz kotły ogrzewalne, pracujące o ciśnieniu mniejszym niż 1 atm, jeżeli odparowana i skondensowana woda, całkowicie lub częściowo znów samodzielnie powraca do kotła, Filadelfia zaś wymaga 2-go urządzenia tylko wtedy, jeżeli 1-sze jest wprowadzane w ruch przez samą maszynę parową, i gdy takowe podczas biegu maszyny nie da się ani kontrolować, ani naprawiać. Podobne żądanie znajdujemy w przepisach belgijskich, które wymagają dla lokomobil urządzenia zasilającego, niezależnego od maszyny. Niemcy nareszcie wymagają bezwarunkowo obu urządzeń zasilających; Włochy, Rossya i Szwajcarya wymagają, aby oba przyrządy zasilające były od siebie niezależne, Niemcy tylko określają to żądanie dokładniej, wymagając, aby te przyrządy nie były pędzone tą samą silnicą (np. maszyną parową), przyczem jednakże kocioł sam nie jest uważany jako silnica popędowa. Przy *dużych* kotłach, niedopuszczalne są w Niemczech ręczne pompy zasilające; Holandia zezwala na takie pompy ręczne przy kotłach z pow. ogrzewalną najwyżej 5 m<sup>2</sup>.

Więcej jak 2-ch urządzeń zasilających nie wymaga żadne państwo, nawet dla szeregu baterii kotłowych, o ile każde z tych urządzeń jest dostateczne dla całej baterii kotłów. Koniec każdej z rur zasilających, od strony kotła, powinien być zaopatrzony w wentyle odcinające i zwrotny. Ostatni jest wymagany przez wszystkie przepisy, różniące się jedynie umiejscowieniem tego wentyla zwrotnego. Belgia wymaga, aby takowy znajdował się w pobliżu kotła; Francya, Włochy i Austria żądają go bezpośrednio przy otworze wprowadzającym wodę zasilającą do kotła, Holandia zaś i Szwajcarya, stawiają wyraźny warunek, aby między kotłem i wentylem zwrotnym znajdował się przyrząd odcinający, którym, według prawa holenderskiego, musi być *kurek metalowy*.

(C. d. n.).

G. Diehl.

<sup>1)</sup> Ciąg dalszy; p. № 4 z r. b., str. 55.

## DROBNE WIADOMOŚCI.

**Urządzenie zapobiegające iskrzeniu i dymieniu parowozów.** Świeżo wydany okólnik Ministra Komunikacji z d. 28 listopada 1903 r. przypomina zarządom dróg żelaznych ważną sprawę urządzeń na parowozach, mających zapobiegać wyrzucaniu isker z kominów i popielników. Treść tego okólnika następująca:

„Dla uniknięcia powtarzających się wypadków pożarów lasów i w bliskości plantu położonych budynków drogi żelaznej, zaleca się aby:

1) Parowozy opalane węglem zaopatrywać w siatki iskrochronne w dymnicy lub nad kominem.

2) Przy parowozach opalanych drzewem stosować albo żaluzje odbijające z siatką (systemu podobnego do używanych przy normalnym parowozie towarowym), albo turbiny iskrochronne na kominach, albo tylko siatkę, której oka w świetle mają mieć nie więcej niż 5 mm.

