

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

Pompy „Express” (dok.). — O wpływie centralnych stacji elektrycznych na zaopatrywanie miast w gaz oświetlający. — Najdogodniejszy typ silnic parowych, zastosowany do tramwajów elektrycznych. — *Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych*: Sekcja techniczna warszawska. — Stowarzyszenie techników. — Sekcja techniczna Łódzka. — *Kronika bieżąca*: Nowa kolej Stryj-Chodorów. — Austriacko-rosyjskie stosunki handlowe. — Osuszanie domów mieszkalnych według sposobu Seemann'a. — *Wiadomości z Biura patentowego Kazimierza Ossowskiego w Berlinie*: Sortownik do usuwania okrągłych ziarn ze zboża. — *Górnictwo i hutnictwo*: O spóźnionych wybuchach. — Bilans Tow. zakładów Ostrowieckich. — Bilans Tow. Hrabia Renard. — Ruch węgla Donieckiego.

POMPY „EXPRESS“¹⁾

(Dokończenie,— por. Nr. 2 z r. b., str. 17).

Opierając się na powyższych próbach i rezultatach eksploatacji dotychczas zbudowanych pomp o szybkim biegu, prof. A. Riedler przychodzi do wniosków, że wskutek nowej konstrukcji otrzymano: duży współczynnik wydajności, zwiększającej się z prędkością działania i dochodzący do 100%; dużą trwałość pakunków i mały opór wentyli (Ventilwiderstand), ponieważ powierzchnie przylegania przy szybkim biegu nie osuszają się pod ciśnieniem, lecz zawsze są zwilżone wodą, a przytem na usunięcie wody brak czasu; uproszczenie uszczelnień wogóle, a tym sposobem i łatwiejsze utrzymanie w należytym porządku wentyli i tłoków.

Części pomp szybko-biegających łatwiej uszczelnić, niż pomp o powolnym biegu. Nieszczelność oznacza przeciekanie wody przez powierzchnie uszczelniające—do tego potrzeba odpowiedniego ciśnienia i czasu. Czas jednak, wskutek szybkiego biegu, skraca się i ostatecznie przy umiarkowanym ciśnieniu może być o tyle zmniejszony, że nie będzie potrzeba żadnego uszczelnienia, gdyż woda wogóle nie zdąży przejść przez luz między wentylem i siodełkiem, lub tłokiem i dławicą.

Odpowiednie doświadczenia wykonał już prof. Riedler, szczegóły tych doświadczeń, w związku z nową konstrukcją tłoków, obiecuje podać w przyszłości.

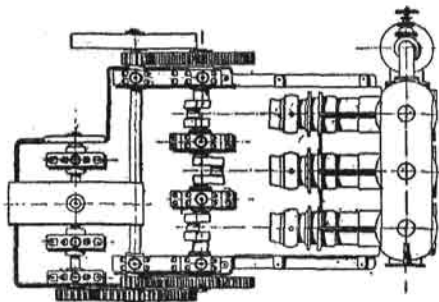
Przy wszystkich doświadczeniach wydajność pomp zwiększała się ze wzrastającą prędkością, gdyż ze wzrostem prędkości muszą się zmniejszyć straty odwrotnego przepływu i nieszczelności. Woda nie ma czasu do odwrotnego biegu, a tym sposobem znikają straty, jakie przy powolnym ruchu są nieuniknione. Granica wzrostu prędkości określa się okolicznością, przy której pompa nie zapełnia się zupełnie. Do osiągnięcia tej granicy pompy mogą być pędzone

z 400—500 obrotami na minutę, t. j. otrzymamy prędkości, które nie mogą być stosowane w wielkich maszynach, ze względu na prędkość obwodową elektromotorów.

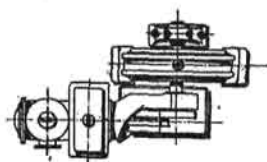
Zasadnicza różnica działania tych niezwykle szybko biegnących pomp od działania dotychczas używanych polega na tem, że zamiast powolnie poruszającego się słupa wody, mamy do czynienia z małemi masami wody, t. j. z krążkami wody, zamiast z dawniejszymi dużymi cylindrami wody.

Szybki bieg tych małych mas wody łatwiej otrzymać niż przy dawnych maszynach. Choć opory szkodliwe wzrastają w stosunku kwadratu prędkości, lecz prędkość tłoka i przyspieszenie są mniejsze, niż w dawnych pompach.

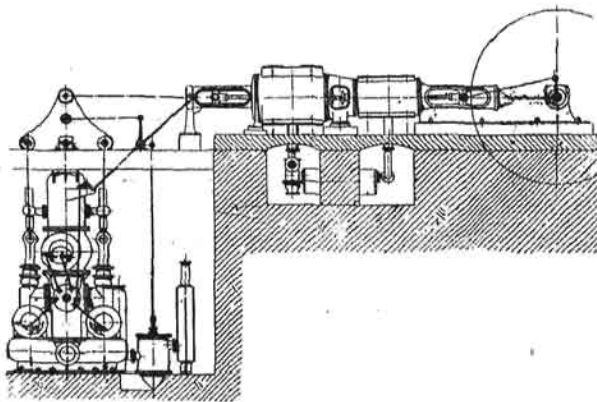
Rys. 4.



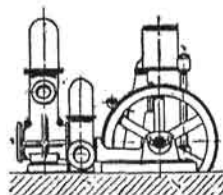
Rys. 4a.



Rys. 5.



Rys. 5'a.



Za pomocą konstrukcyi pomp o szybkim biegu, które amerykanie nazwali pompami „Express“, pompa zbliżyła się do swojego ideału: przy podnoszeniu wody pompa powinna tworzyć zaporę, powstrzymującą odwrótny bieg uprzednio podniesionego słupa wody i umożliwić wyciskanie wessanej masy wody.

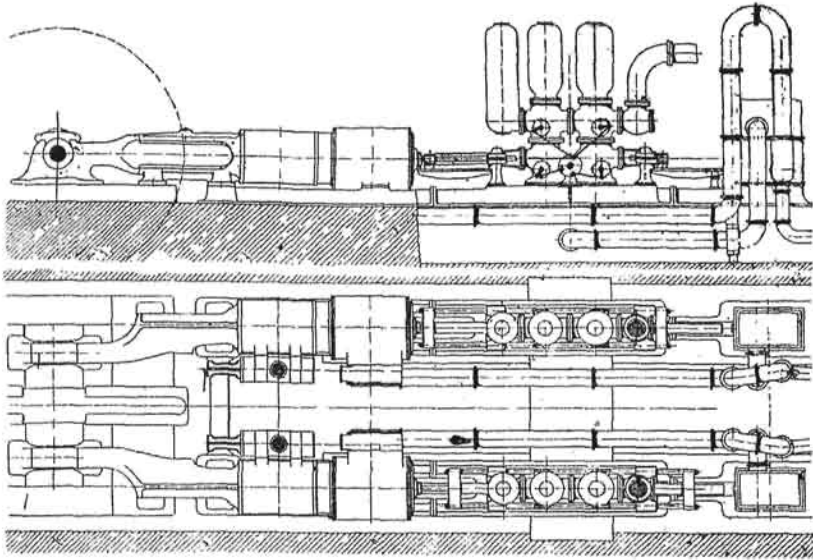
Stworzyć ową zaporę za pomocą pompy odśrodkowej o działaniu ciągłym praktycznie jest rzeczą niewykonalną, ze względów na nieszczelności, jakie dają podobne przyrządy.

Za pomocą pomp „Express“ można otrzymać w przybliżeniu działanie ciągłe, a hamowanie może działać przy zupełnem uszczelnieniu, ponieważ czas szkodliwego działania hamowania ograniczony jest w wysokim stopniu.

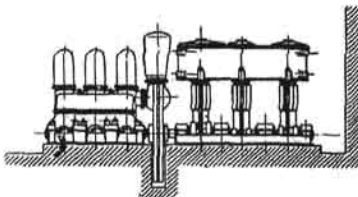
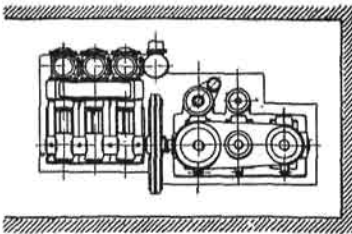
Czas do hamowania musi być tak mały, żeby materiał uszczelniający nie

potrzebował być zbyt ściśniętym, powierzchnie przylegania wentyli nie wysu-
szyły się, lecz woda pozostać powinna zawsze pomiędzy powierzchniami przyle-
gania, a tym sposobem otwarcie wentyli powinno się odbyć bez nadmiaru ciśnie-
nia, ażeby, dalej, woda, która się stara przejść przez powierzchnie przylegania
i powierzchnie uszczelnienia, nie miała czasu przecisnąć się przez przekroje nie-

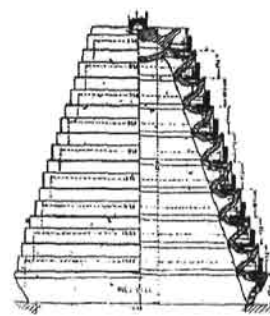
Rys. 6.



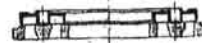
Rys. 6 a.



Rys. 7.



Rys. 7 a.



szczelne. Przy odwrotnym skoku wyciekająca woda zmuszona jest do odwró-
tnego biegu i tym sposobem szkodliwe działanie nieszczelności nie okazuje wpły-
wu na działanie pompy.

A więc ta pompa będzie najlepsza:

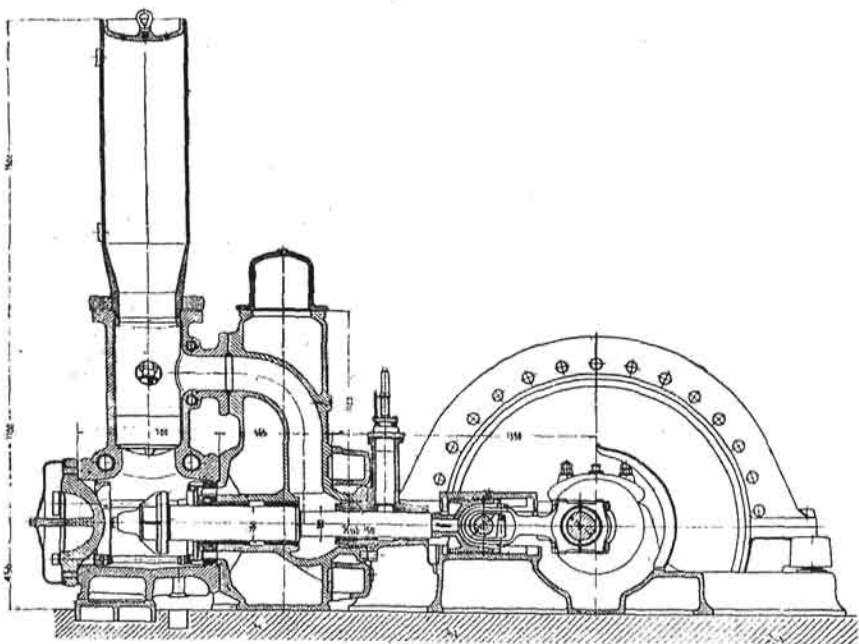
która przy możliwie ciągłym przepływie słupa wody od poziomu ssa-
nia do poziomu wylewania działa hamująco w ten sposób, że masy wody

rozerwane w swoim biegu wskutek hamowania są najmniejsze i szkodliwe działania poboczne, powstałe podczas hamowania, szczególniej nieszczelności, mogą okazać najmniejszy wpływ, i taka, w której prędkość tłoka i przyspieszenie, bez względu na wielką liczbę obrotów, są bardzo małe.

Pompy „Express“ tworzą typ pomp odpowiadający właściwości elektromotoru normalnych wymiarów, bez przekładni pośredniej. Tylko do małych motorów, z ilością obrotów większą nad 500, będą musiały być stosowane przekładnie pośrednie.

Tym sposobem ważne zadanie zostało rozwiązane i dla motorów elektrycznych otwiera się szerokie pole zastosowania, gdyż dotychczas nie można było oddzielić elektromotoru od przekładni pośredniej, ponieważ pompy dotychczas nie były budowane odpowiednio do potrzeb popędu elektrycznego.

Rys. 8.



Niewielkie wymiary pomp „Express“ usuwają wiele trudności w ustawieniu maszyny, wynikających z wysokości ssania. Przy pompach „Express“ zawsze będzie możliwem ustawienie motoru na jednym poziomie z pompą.

Tym sposobem osiągnię się lepszy dostęp i łatwiejsza obsługa niż przy dotychczasowych układach, przy których maszynista wogóle nie widzi pompy umieszczonej w fundamentach. Za pomocą pomp o szybkim biegu otrzymamy oszczędności w kosztach urządzenia, wynikające szczególniej ze względu małych pomieszczeń i fundamentów, nietylko przy popędzie elektrycznym, lecz również i przy popędzie od maszyn parowych o szybkim biegu.

Prof. Riedler w dziele swoim „Schnellbetrieb“ przytacza mnóstwo przykładów porównawczych pomp zwykłych z pompami „Express“. Nie mogąc podać wszystkich, które bardzo dokładnie uwidoczniają zalety pomp „Express“ pod względem zajmowanego miejsca, przytaczamy chociaż kilka.

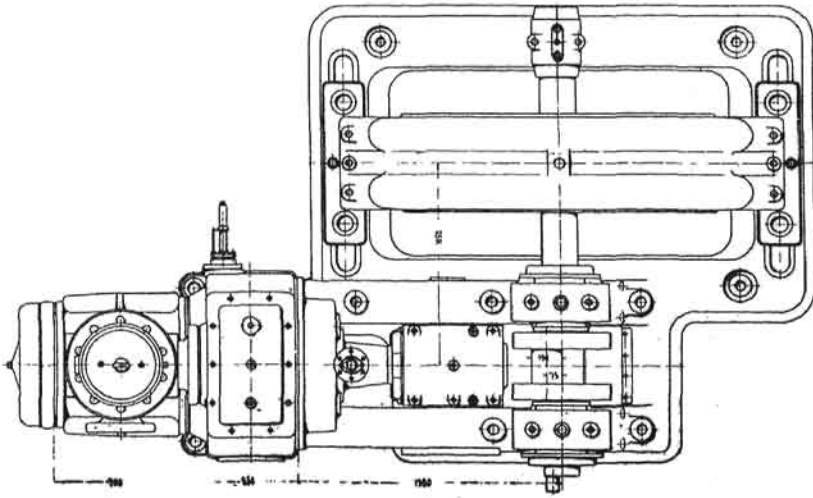
1) Pompa potrójna z przekładnią zębatą, do której zastosowano 3 pary kół zębatych i 9 łożysk. Szkic obok przedstawia pompę równoznaczną „Express“ (rys. 4 i 4^a).

2) Pompa wodociągów w Białogrodzie z mechanicznym ruchem wentyli syst. Riedlera i równoznaczna jej pompa „Express“, przedstawiona w tej samej skali. Długość całkowita pompy 12 m, wysokość 7,5 m, tymczasem możnaby ją zastąpić pompą 3,9 m długości i 3 m wysokości (rys. 5 i 5^a).

3) Rys. 6 przedstawia pompę kopalnianą w szybie Niewandt w Eisleben (największe wymiary 22,6 m . 7 m . 6 m), zaś rys. 6^a równoznaczną pompę „Express“, (7 m . 3 m . 4 m), wprowadzaną w ruch za pomocą maszyny parowej z potrójnym rozszerzeniem pary.

O zmniejszeniu ciężaru i wymiarów niektórych części pomp poprzednio stosowanych, obecnie wogóle używanych i pomp „Express“, objaśni następujący przykład.

Rys. 9.



Pompa kopalniana sztangowa o wydajności 16 m³ na minutę, przy wysokości podnoszenia 275 m, potrzebowała 3 złożeń pomp Rittinger'a o 6 skokach na minutę i 6 tłokach. Długość większych plunżerów 5800 mm, mniejszych 5500 mm, średnica większych 950 mm, mniejszych 670 mm. Równoznaczna jej pompa kopalniana zwykła, robiąca 60 obrotów na minutę, potrzebowałaby 4 plunżery o średnicy 250 mm i długości 2250 mm. Tymczasem pompa „Express“ tej samej wydajności posiadałaby 3 plunżery średnicy 240 mm i 850 mm długości. Przytem trzeba zwrócić uwagę, że przy zastosowaniu pompy „Express“ zmniejszyłyby się:

siła potrzebna do poruszenia do $\frac{1}{15}$ części,

powierzchnie tarcia plunżerów do $\frac{1}{80}$,

waga plunżerów do $\frac{1}{200}$.

Tak np. w pompach Rittinger'a powierzchnia tarcia jednego plunżera większego wynosi 14 m², mniejszego 10 m², waga ich 7000 i 3700 kg. Już przez powiększenie prędkości do 60 obrotów na minutę powierzchnia tarcia jednego plunżera zmniejsza się do 1,8 m², waga do 300 kg. W pompie zaś „Express“ powierzchnia tarcia jednego plunżera wynosiłaby 0,15 m², waga zaś 150 kg.

Rys. 7 przedstawia wentyl ssący wodociągów w Hamburgu, rys. 7^a wentyl, jaki byłby potrzebny w razie zastosowania pompy „Express“.

Na rys. 8 i 9 przedstawiono pompę „Express“ przeznaczoną na tegoroczną wystawę wszechświatową w Paryżu. Wydajność pompy 1,1 m³ na minutę, ilość

obrotów 300, wysokość podnoszenia 200 m. Porównyując ją z najpierwszą zbudowaną pompą „Express“ (rys. 1, 2 i 3), widzimy znowu znaczne uproszczenie: chociaż wydajność ich prawie jednakowa (1,2 m³ i 1,1 m³). Wybrano pompę jednocylindrową; więc wał jest tylko jednokorbowy, umieszczony w zwykły sposób, pomiędzy dwoma łożyskami, bez skrzyni ze smarem, zauważyć się daje brak buforu powietrznego i dławnic do plunżerów (pompa różniczkowa), które poprostu są szczelnie dopasowane do pochw mosiężnych cylindrów.

Jak znacznem jest zapotrzebowanie pomp o szybkim biegu, wskazuje ta okoliczność, że do połowy r. 1899 było już zbudowanych lub budujących się 28 pomp „Express“ o wydajności od 1 do 40 m na minutę, przy wysokości podnoszenia 23 do 500 m, przy normalnej ilości obrotów 100 do 300 na minutę, a nie trzeba zapominać, że pierwsze pompy „Express“ puszczono w ruch w końcu stycznia roku zeszłego.

L. Gembarzewski.

O wpływie centralnych stacji elektrycznych na zaopatrywanie miast w gaz oświetlający.

Z przyczyny pogłosek o blizkiem urzeczywistnieniu projektu urządzenia w Warszawie centralnej stacji elektrycznej i z drugiej strony zamiaru Towarzystwa Desauskiego powiększenia swych zakładów gazowych, prawie wszystkie pisma codzienne wyraziły swe zdziwienie z powodu tych ostatnich robót oraz podejrzenie, że jest w tem jakieś tajemnicze wyrachowanie.

Jakkolwiek wielki przemysł zwykle z zupełną świadomością dąży do celu i nie wstępuje na śliską drogę niepewnych spekulacji — dziennikarze nasi zapominają o tem i rzuciwszy pytanie i podejrzenie, nie kuszą się wcale o rozjaśnienie ważnej dla Warszawy sprawy. Pytanie jednak warte odpowiedzi. Gdy przed dziesięciemi laly zaczęto budować stacje centralne do zaopatrywania miast w światło i siłę elektryczną, powstała obawa z powodu tej konkurencji w zarządach gazowni. Obawa ta zamieniła się w troskę o egzystencję, gdy w r. 1891 wystawa elektryczności we Frankfurcie nad Menem, uwidoczniła ogromny postęp, uczyniony w przeciągu paru lat w kierunku wytwarzania i stosowania elektrycznego światła i siły.

W słusznem uznaniu konieczności zapoznania się z nowym konkurentem i poznania jego siły i stron słabych, wysłały wówczas zarządy miast i towarzystw gazowych swych przedstawiciele do Frankfurtu nad Menem, z poleceniem badania i wyciągnięcia możliwych korzyści.

Wówczas już można było ocenić, że słabą stroną jest dość wysoki koszt światła elektrycznego. Nowy przemysł, będąc bardzo żywotnym i dając duże zyski, rozszerzył się znacznie. Z drugiej strony doświadczenie przemysłu gazowego utwierdziło przeświadczenie, że, pomimo wysiłków ze strony przemysłu elektrycznego, nie jest to walka o istnienie przemysłu gazowego, lecz pokojowe współzawodnictwo. Przeciwnik przemienił się we współpracownika i popiera interesy gazowe.

Od czasu wprowadzenia elektrycznego światła i siły, zapotrzebowanie światła i siły wzrosło w nigdy przedtem nieprzypuszczalny sposób i przemysł gazowy przyznaje, że z tego wzrostu znaczne odniósł korzyści.

Wprawdzie w tym okresie przypada wynalazek żarówek d-ra Auer'a von Welsbach, który potroił ilość światła dla spożywczy za tę samą cenę.

Bez tego wynalazku ułożyłyby się prawdopodobnie stosunki inaczej, na niekorzyść oświetlenia gazowego.

Aby sobie wytworzyć ogólny pogląd na rozwój oświetlenia gazowego w miastach, w których wybudowano stacje centralne elektryczne, rozesłał niemiecki związek techników gazowych kwestyonaryusz do zarządów towarzystw gazowych i elektrycznych, prosząc o wiadomości co do produkcji i t. p.

Z wielką gotowością żądany materiał przesłany był p. Kunathowi, dyrektorowi gazowni w Gdańsku, który wyniki zestawień przedstawił w szeregu tablic graficznych i następujące wyciągnął wnioski.

Przytoczyć je muszę tu gołosłownie, ponieważ sprawozdanie, z którego czerpię te wiadomości, nie podaje danych cyfrowych, lecz tylko tablice graficzne, które za dużoby zajęły miejsca w „Przeglądzie“.

Dane zestawione są za lata od 1888 do 1898. Z małymi wyjątkami, wszędzie widoczny jest wzrost produkcji gazu z małym wahaniami pomiędzy rokiem 1891 i 1895, co jednak nie jest w żadnym przyczynowym związku z budową elektrycznych stacji centralnych. W okresie tym wprowadzono świętowanie niedzieli i światło żarowe, co zmniejszyło spożycie gazu do celów oświetlenia.

Inna grupa tablic pokazuje największe dzienne zużycie, a więc i obraz sprawności zakładu.

Z przebiegu linii tych można wyciągnąć wniosek, że i w najbliższej przyszłości wzrastać będzie zapotrzebowanie gazu i w nich jednocześnie mieści się przestroga dla zarządów tych zakładów, które nie są przygotowane na zaspokojenie tych przyszłych potrzeb, ewentualnie znajdują się u kresu swej produkcji, by zawczasu pomyślały o powiększeniu swego zakładu, aby móc zaspokoić przyszłe potrzeby.

Nasuwa się tu mimo woli pytanie, gdzie się podziwiała taka ilość prądu elektrycznego, przy równoczesnym wzroście zużycia gazu? Ogólna odpowiedź na to brzmi, że równocześnie z zaspokojeniem potrzeb światła i siły same potrzeby wzrastają.

Należy przytem zwrócić uwagę na łatwość przystosowania się światła elektrycznego do wszystkich warunków zarówno co do celu jak i wielkości potrzeb, na łatwość instalacji, co razem wzięte pozwoliło światłu elektrycznemu zdobyć takie miejsca zbytu, które dla gazu były niedostępne.

Pomijając jednak szczególne wypadki, gdzie światło gazowe jest wykluczone i zastosowanie światła elektrycznego do celów dekoracyjnych i reklamy, to ostatnie znajduje szerokie zastosowanie w hotelach i mieszkaniach prywatnych.

Jak na polu oświetlenia, podobnie i w dziedzinie zaopatrywania w siłę zdołała sobie elektryczność duże pole zastosowania, dzięki łatwości przystosowania się do miejscowych warunków i wielkości potrzebnej siły. Pomimo jednak tych zalet, dotychczas nie daje się zauważyć szkodliwy wpływ elektrycznych stacji centralnych na zużycie gazu do celów motorycznych.

I w przyszłości, jeżeli nie nastąpi większe zmniejszenie się ceny za prąd elektryczny, nie ma obawy o zmianę tego stosunku. W obu kierunkach zarówno co do światła jak i siły mało jest widoków, by zmiana w najbliższym czasie nastąpiła. Cena sprzedażna elektryczności dla światła jest tak zniżona, że zaledwie nieznacznie daje przewyżkę po otrąceniu procentów i amortyzacji kapitału zakładowego, cena zaś za siłę motoryczną pokrywa zaledwie koszt produkcji, t. j. wydatki na węgiel, smary i obsługę.

Czy zaś za tę samą cenę będzie można dać większą ilość światła, to dopiero potwierdzić musi praktyka, o ile mianowicie oczekiwania, połączone z wy-

laskiem prof. Nernsta, będą urzeczywistnione. Według dotychczasowych publikacji o tym wynalazku, przedstawia nowa lampa żarowa ogniwo pośrednie pomiędzy lampką żarową i łukową i dlatego, z powodu swej wielkości, tylko ograniczone mieć będzie zastosowanie.

Jakkolwiekby, przemysł gazowy nie ma powodu patrzeć z troską w przyszłość i zarządzający gazowniami będą musieli w przyszłości wyteżać swą umiejętność i wiedzę, by sprostać zwiększonemu zapotrzebowaniu.

Przytoczyłem tu w streszczeniu referat dyrektora Kunath'a, który przedstawił na zjeździe niemieckich techników gazowych i wodociągowych w lecie roku zeszłego w Cassel. Referat ten nie natrafił na żadne protesty i może być uznany za opinię fachowców w tym kierunku. Ponieważ Warszawa nie ustępuje co do rozwoju przemysłu i handlu przeciętnemu miastu niemieckiemu, więc wnioski wyciągnięte z ankiety bezpośrednio przenieść należy i na nią.

Zarząd Towarzystwa gazowego w Warszawie ma to na widoku i tem należy objaśnić jego zabiegi około zwiększenia swej produktywności.

Edward Szymański.

Najdogodniejszy typ silnie parowych, zastosowany do tramwajów elektrycznych.

Czasopismo angielskie „Street Railway” w zeszybie listopadowym z r. z. ogłasza pracę profesora „Cornell University” M. R. Carpenter'a, w której podaje rezultaty 35-ciu seryj prób, dokonanych pod jego kierownictwem na stacyi doświadczalnej, specjalnie urządzonej do badania rozmaitych rodzajów silnie, w zastosowaniu do tramwajów elektrycznych.

Próby te trwały ośm lat i były robione przez studentów „Cornell University”.

Zwykła maszyna parowa bez kondensacyi zużywa przeciętnie 15,6 *kg* pary i 2,1 *kg* węgla na konia indykowanego i godzinę, przy zmiennem obciążeniu. Przy obciążeniu stałem wydatek pary wynosi 14,3 *kg* na konia i godzinę.

W maszynach systemu Corliss'a zwyczajnych, bez kondensacyi, zużycie pary wypada średnio 12,9 *kg*, a w maszynach pracujących przy stałem obciążeniu — 10,9 *kg* na konia i godzinę.

Próby, dokonane z maszynami systemu compound, bez kondensacyi, wykazały znaczne wahania w zależności od obciążenia; tak przy obciążeniu stałem zużycie pary wynosiło 10 do 10,5 *kg* na konia i godzinę, podczas gdy przy zmiennem obciążeniu zużywano o 40% więcej, niż przy obciążeniu stałem. Maszyny więc systemu compound, pracujące we wspomnianych warunkach, są nawet mniej ekonomiczne, niż zwyczajne, te ostatnie bowiem zużywają wówczas tylko o 25% pary więcej.

Maszyny compound z kondensacją (szybrowe) zużywają przeciętnie 10,3 *kg* pary i 1,48 *kg* węgla na konia i godzinę; w specjalnie korzystnych dla maszyny warunkach ilość zużywanej pary zmniejsza się nawet do 6,8 *kg*. Przy zmiennem obciążeniu cyfry te powiększają się o 30% do 40%. Maszyny syst. compound z kondensacją i wentylami Corliss'a, albo zbliżonego do nich typu, zużywają średnio 8,3 *kg* pary i 1,07 *kg* węgla, a przy stałem obciążeniu tylko 6,8 *kg* pary na konia i godzinę.

Wszystkie te dane p. Carpenter w pracy swej podaje w odpowiednio ułożonych tablicach, a liczne krzywe (diagramy) uzupełniają te interesujące rezultaty. Znajdujemy tam również tablicę porównawczą rozmaitych systemów silnic pod względem ekonomicznym; skąd okazuje się np., że maszyna syst. compound Corliss'a w porównaniu ze zwykłą szybrową maszyną parową bez kondensacji jest ekonomiczniejszą o 51,1%, a maszyna compound szybrowa bez kondensacji — o 60%.

Następnie p. Carpenter podaje obliczenie kosztów urządzenia stacji centralnej o sile 500 koni, wraz z kotłami dodatkowymi, w razie użycia maszyn mniej ekonomicznych i koszt utrzymania stacji.

Korzyść używania maszyn z kondensacją wynosi około 20%. Różnica cen maszyny parowej szybrowej bez kondensacji i maszyny syst. compound Corliss'a z kondensacją, wynosi w obliczeniach p. Carpenter'a od 90 do 164 franków.

W. W.

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

Sekcja techniczna warszawska.

Posiedzenie z dnia 16 stycznia r. b. Przewodniczący odczytuje odezwę od nowoutworzonego w Kaliszu oddziału Tow. pop. przem. i handlu, w sprawie komunikowania im referatów z posiedzeń sekcyjnych. Ponieważ niektóre referaty ogłaszane są w „Przeglądzie“, sprawozdania zaś z posiedzeń sekcyjnych zamieszczają się regularnie, postanowiono przeto zakomunikować to oddziałowi kaliskiemu, a jeśli oprócz tego będą interesowały pomieniony oddział i niektóre referaty z nieogłoszonych w „Przeglądzie“, to mogą być przesyłane w rękopisie, o ile takowy prelegent posiada.

Następnie inż. E. Szymański mówił o oczyszczaniu wód ściekowych; streścić tu odczytu p. Szymańskiego nie będziemy, gdyż w całości ukaże się on w „Przeglądzie“.

Drugi punkt porządku dziennego, sprawozdanie komisji acetylenowej, odczytuje przewodniczący.

Komisja po rozpatrzeniu różnych przepisów, obowiązujących przy zaprowadzaniu instalacji acetylenowych za granicą, przyszła do przekonania, że najwięcej odpowiada wymaganiom projekt przepisów opracowany przez Cesarskie Towarzystwo techniczne w Petersburgu; zdaniem komisji należałoby jednakże wprowadzić do paragrafu, omawiającego aparaty do wytwarzania acetyleny, poprawkę, t. j. zmienić go w ten sposób, żeby przepisy nie krępowały wynalazców w nowych pomysłach.

Jako przeszkodę w rozpowszechnianiu się urządzeń acetylenowych, komisja widzi w wysokiem ciele od węgla wapnia, wynoszącym rub. 1,50 od puda. Należałoby zatem poczynić starania, żeby węgiel wapnia został podciągnięty pod inną kategorię opłat celnych.

Stowarzyszenie techników.

Posiedzenie z d. 12 stycznia r. b. Po odczytaniu i przyjęciu protokołu z posiedzenia poprzedniego, inż. Józef Nagórski mówił o zastosowaniu maszyn, dzia-

lających powietrzem ściśnionem, do górnictwa. Prelegent nasamprzód wspominał w krótkości o obecnem przesileniu węglowem i o tych czynnikach, jakie je wywołały. Jeden z czynników, na który utyskuje nasz przemysł górniczy, jest brak robotników, a wskutek tego niemożność szybkiego zwiększenia produkcji. Wprowadzenie zatem narzędzi mechanicznych do wydobywania węgla może wpłynąć dodatnio na zwiększenie produkcji. Stosowanie urządzeń tego rodzaju nie jest nowością w górnictwie, lecz w większości wypadków okazywały się one niepraktycznymi. Dopiero nowe próby podjęte w tym kierunku w Ameryce dały zadawalniające rezultaty, maszyny pneumatyczne nowego systemu spełniają swe zadanie należycie. Jeden rodzaj tych maszyn działający, jak dłuta, służy do rozdrabniania węgla lub do pogłębiania szybów, inny działa na wzór świrdrów.

Prelegent objaśnia na rysunku konstrukcję tych maszyn, a następnie przechodzi do obliczenia kosztów całej instalacji i kosztów eksploatacji, zestawiając tę ostatnią z kosztem wydobywania ręcznego.

W dyskusji nad przedmiotem odczytu p. Nagórskiego przyjmowali udział pp. Lowiński i Drzewiecki.

Skrzynka dała zapytanie, czy przepisy o kociach parowych wydane w roku 1890 były później dopełniane.

Sekcja techniczna łódzka.

Posiedzenie z d. 12 stycznia r. b. rozpoczął odczyt p. K. Gebetnera pod tytułem „O nowych postępach w technice żelazno-betowej“. Pan Gebetner poprzedził swój odczyt wyprowadzeniem wzorów na obliczanie sklepień i belek, następnie przeszedł do opisu sklepień systemu Keneu'a, Breyman'a, Feketehazy'ego i Hennebiq'u'a, które opisał pobieżnie, a zatrzymał się dłużej (wypełniając większą część odczytu) nad sklepieniem syst. Matray'a. Ponieważ system ten, polegający na rozłożeniu ciężarów działających w środku sklepienia, na końce jego, za pomocą drutów idących po przekątnej równoległoboku uformowanego przez dźwigary i ściany oporowe, jest dosyć znanym, przeto opisywać go nie będziemy. Nadmienimy tylko, że próby dokonywane przez prelegenta w banku Charkowskim, przy trzykrotnie zwiększonym obciążeniu, dały rezultaty zadawalniające: strzałki wygięcia nie doszły nawet do swego maximum. Odczyt wywołał szereg ożywionych dyskusji.

Drugim punktem porządku dziennego były dyskusje nad turbinami parowymi de Laval'a. Maszyny te są niezmiernie ciekawe ze względu na dające się przy nich osiągnąć oszczędności w (porównaniu z maszyną parową) i prostotę mechanizmu. Ponieważ w następnym numerze „Przeglądu“ będzie podane drobiazgowo sprawozdanie z prób dokonywanych z turbinami, przeto opisywać wyników dyskusji nie będziemy, zaznaczając tylko, że naoczni świadkowie prób byli zachwyceni tak wynikami ich, jak i dokładnością, oraz prostotą budowy i ruchu turbin parowych.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Nowa kolej Stryj-Chodorów. Dnia 22 grudnia r. 1899 oddaną została do użytku publicznego nowa linia kolejowa Stryj-Chodorów, uzupełniająca sieć kolei, łączących Galicyę wschodnią z Węgrami.

Jest ona przedłużeniem kolei Chodorów-Tarnopol przez Rohatyn i Podwyżsokie. Wychodzi ona ze Stryja, skąd biegnie równolegle do linii kolei arcyksięcia Albrechta, na przestrzeni 2 km, poczem zwraca się na południe ku rzece Stryjowi, na której wybudowano duży most o pięciu przęsłach, każde po 45 m rozpiętości. Oprócz tego mostu są tam jeszcze trzy mosty, każdy po 20 m rozpiętości. Od mostu zatacza nowa linia łuk w kierunku wschodnim, aż do przystanku Wierczany, skąd już prosto dąży do Chodorowa. Tu przechodzi ona przez Dniestr, na którym wybudowano ogromny most o trzech przęsłach, środkowe ma 82 m rozpiętości, dwa zaś boczne po 45 m. Wysokość mostu obliczono z uwzględnieniem możliwej żeglugi parowej na Dniestrze, częściowo już uregulowanym.

Nowa kolej o długości 41,4 km przecina piękną naddniestrzańską równinę, łącząc ze Stryjem i Chodorowem miasteczko Żydaczów, siedzibę starostwa i znaną w Galicyi miejscowość odpustową—Kochawinę. Okolica ta przecięta koleją, ma charakter czysto rolniczy, a cechują ją ogromne nadrzeczne pastwiska, na których rok rocznie wypasają się tysiące wołów.

Budowa całej kolei Stryjsko-Chodorowskiej trwała rok jeden, a więc stosunkowo bardzo krótko, jeżeli się uwzględni trudności, jakie musiano pokonać przy budowie dwóch dużych mostów na Dniestrze i Stryju; kosztowała ona 3 150 000 zlr., czyli 76 000 zlr. za kilometr. *Kr.*

Austryacko-rosyjskie stosunki handlowe. W austriackiem stowarzyszeniu przemysłowem w Wiedniu powstała myśl założenia stowarzyszenia austriacko-rosyjskiego (Oesterreichisch-russischer Verein), które ma mieć za cel pielęgnowanie związku handlowego między Austryą i Rosyą. Projekt ten na ostatniem walnem zgromadzeniu członków został uchwalony. Zadaniem tego związku będzie pośredniczyć w wymianie produktów przemysłowych, a to przy pomocy zorganizowania interesowanych firm fabrycznych z różnych gałęzi przemysłu. *Kr.*

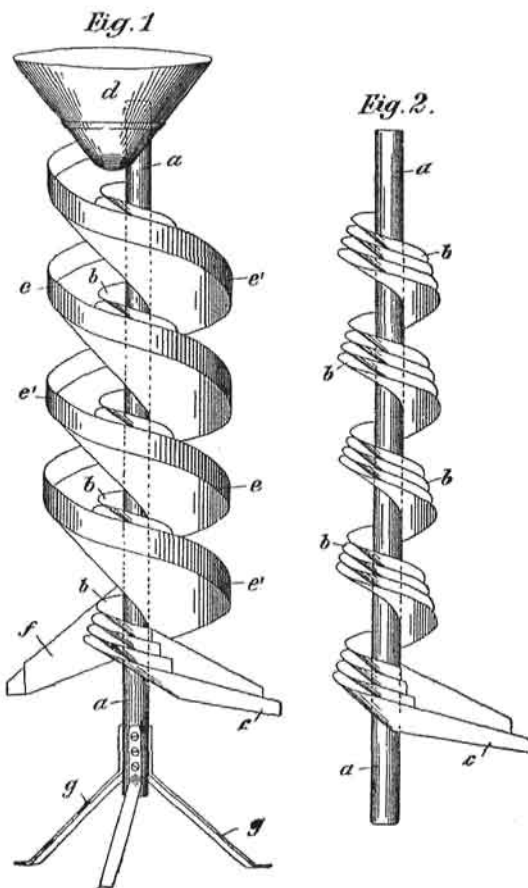
Osuszanie domów mieszkalnych według sposobu Seemann'a. Sposób ten, opatentowany w ostatnich czasach, polega na tem, iż przez przestrzeń zawilgoconą, za pośrednictwem wentylatora i całego systemu rurek metalowych, przepędza się powietrze suche i ogrzane od 100 do 200° C., a ssie się drugim wentylatorem. Stopień wilgoci mierzy się hygrometrem i następnie, stosownie do jego wskazań, reguluje się czas działania wentylatora. Główne warunki dobroci podobnego urządzenia są: odpowiednia szybkość przepływu powietrza i wysoki stopień jego suchości. Sposób ten stosuje się przeważnie w tych wypadkach, jeśli wilgoć wywołaną została tylko czasowa, jak np. w razie pęknięcia rur wodociągowych lub podczas gaszenia pożaru. Wtedy w ciągu kilku godzin można osuszyć podobno całe pomieszczenie. Jeżeli zaś wilgoć jest stała i zadawniona tak, że już zaczęły okazywać się grzybki, wtedy do wprowadzania powietrza wprowadza się jeszcze parę jakiegolwiek odczynnika, posiadającego własność niszczenia danych grzybów. Według danych Towarzystwa „Bauhygiene“, osuszanie mieszkań według tego sposobu kosztuje w Berlinie od 2 do 3 marek za 1 m².

Sprostowanie. W numerze 1-ym Prz. Techn. z r. b., w art. „Fabrykacja indygo“ - str. 11, wiersz 10 i 11 od dołu, zamiast indygocein, powinno być indygo rein.

Wiadomości z Biura patentowego Kazimierza Ossowskiego w Berlinie.

Sortownik do usuwania okrągłych ziarn ze zboża. — A. Boguszewski w Pszennicznikach, gub. Kijowska.

Powyższy przyrząd składa się ze stałej osi pionowej *a*, na którą nawija się jeden albo kilka mniejszych zwojów ślimakowych *b* i jeden większy *e* z kołnierzem *e'*, okrywający zwoje *b*. Rys. 1 przedstawia widok boczny przyrządu, a rys. 2 samą oś z wewnętrznymi zwojami *b*, z których każdy następny posiada cokolwiek większą średnicę od poprzedzającego. Zboże wsypuje się do kosza *d*, zaopatrzonego w zasuwę, i stąd rozdziela się na zwoje *b*, po których zsuwa się w dół z większą lub mniejszą szybkością, odpowiednio do spadzistości zwojów ślimakowych, przytem podłużne ziarna, mniej podlegające działaniu siły odśrodkowej, zsuwają się po zwojach *b* do końca, podczas gdy okrągłe odrzucają się na zewnętrzny szlimak *e*, z którego odprowadzają się u dołu przez rynnę *f*. Zwoje wewnętrzne *b* posiadają z tej przyczyny wspomnianą wyżej różnicę średnic, żeby te ziarna podłużne, które spadną z górnego zwoju, mogły być uchwycone przez znajdujący się pod nim zwoj.



GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

0) spóźnionych wybuchach.

Francuscy inżynierowie zwrócili ostatnimi czasy baczną i szczególną uwagę na spóźnianie się wybuchania naboju materiałów wybuchowych, co się zdarza zwłaszcza w kopalniach węgla i staje się bardzo często przyczyną nieszczęśliwych wypadków. Artykuł niniejszy zawiera wyniki ostatnich badań,

czynionych w tym kierunku, których opis poprzedza wyjaśnienie co do terminu „spóźnione wybuchy“ i wskazanie okoliczności, które skłoniły do zwrócenia na nie uwagi.

W ciągu ostatnich lat kilku, kiedy w kopalnictwie, we Francji, zaczęto używać materiały o niskiej temperaturze wybuchu (dynamit-gryzunit, mieszaninę Favier, bawelną strzelniczą i t. d.), zarząd górniczy w Saint-Etienne upatrywał przyczynę większości, zaszłych w tym okresie czasu, wypadków tak zwanemu podwójnemu wybuchowi; przypuszczano, że przy naładowaniu otworu wywierconego dla strzału kilkoma nabojami, może się zdarzyć, iż pierwszy z nich wybuch skutkiem działania kapiszona natychmiast, a inne dopiero po pewnym przeciągu czasu. Jednakże wypadek, jaki się zdarzył w dniu 20 grudnia r. 1895 w kopalniach węgla w Beaubrun, był tak odmienny od innych, że uważano za stosowne podać go do wiadomości ministra robót publicznych, który polecił rozważyć go osobnej komisji, zajmującej się badaniem gazów kopalnianych wybuchających, ta zaś zwróciła się z zapytaniem do p. Sarrau, specjalisty w dziale materiałów wybuchowych, członka instytutu i głównego inżyniera fabryk prochu i saletry.

Z protokołu, sporządzonego na miejscu w zwykły sposób, wynika, że wspomniany wypadek odbył się w następujących warunkach: każdy z trzech otworów wywierconych dla strzałów w jednym i tym samym przodku, nabitą został 100 g gryzunitu (skład chemiczny gryzunitu jest 95,5% saletrzanu amonu i 4,5% trzynitronaftaliny), a użyte kapiszony zawierały po 1½ g rtęci wybuchającej. Trzej górnicy ukryli się po zapaleniu lontów w pobliżu i słyszeli doskonale trzy zupełnie wyraźne wybuchy, z których dwa pierwsze nastąpiły prawie o jednym czasie, a trzeci o 2—3 sekundy później, lecz był nieco przygłuszony; robotnicy powrócili do roboty, lecz w chwili zbliżenia się do przodku, w jednym z otworów, który się dymił jeszcze, nastąpił wybuch i jeden z górników został raniony w twarz. Widocznie, nabój mieszczący się w tym otworze wybuchł dwa razy, t. j. przed ostatecznym wybuchem nastąpił inny—cząstkowy.

Pan Sarrau w swej ciekawej nadzwyczaj pracy, drukowanej w „Annales des mines“, rozpatruje rozmaite wypadki spóźnionych wybuchów, podane do rozważenia rzeczonyj komisji i wyjaśnia teoretyczną ich możliwość następującem rozumowaniem, które przytaczamy tu dosłownie.

„Rozkład chemiczny materiału wybuchowego dokonywa się nie tylko podług jednej charakterystycznej reakcji, lecz zależy wielce od ciśnienia, jakiemu ulegał ów materiał w chwili rozkładu. Dynamit, piroksylina, saletrzan amonu sam lub w mieszaninie, wogóle wszelkie substancje wybuchające azotowe, spalają się w powietrzu powoli, wydzielając obficie tlenki azotu, a zapalone w naczyniach zakrytych i dosyć wytrzymałych rozkładają się szybko—wybuchają—bez wszelkich śladów tlenków azotu. Dodać należy, że ta druga reakcja, która stanowi wybuch we właściwym tego słowa znaczeniu, następuje bardzo często w pierwszym wypadku, gdy cobyż przeszkadza swobodnemu wydzielaniu się wywiązujących się gazów i stąd powoduje ciśnienie, tem się tłomaczą wypadki, zdarzające się przy spalaniu naboju dynamitu w powietrzu i przy próbach spalania w rurkach ciał takich, jak np. pikrat amonu.

Reakcja, wywoływana przez wybuchanie kapiszonów przy lontach, a najbardziej używanymi są kapiszony z rtęcią wybuchającą, jest identyczną z tą, jaka zachodzi przy zapaleniu materiału wybuchowego w zakrytem naczyniu; charakterystyczną zwłaszcza jest szybkość, z jaką w danym wypadku następuje rozkład pod działaniem kapiszona z rtęcią wybuchającą, a jest taką, że cały materiał ma dążność do rozłożenia się na części składowe w przestrzeni nie przenoszącej prawie jego objętości pierwotnej i stąd właśnie powstają nadzwycy-

czaj duże ciśnienia w tym nawet wypadku, gdy zjawisko ma miejsce w powietrzu lub gdy otwór, mieszczący naboje, jest słabo z góry przybity. Obok tego, wskutek złego włożenia kapiszona, lub wadliwości jego, materiał wybuchowy może zapalić się i spalać powoli, zamiast wybuchnąć odrazu; wtedy następuje powolny rozkład stosownie do pierwszej reakcji, odpowiadającej nieznacznemu ciśnieniu i wydzielają się tlenki azotu. Wreszcie, łatwość wywołania wybuchu odrazu w całej masie materiału wybuchowego zmienia się wielce w zależności od składu tegoż; nieczułym jest zwłaszcza saletrzan amonu, a właściwości wybuchające gryzunitu zależą głównie od nieznacznej ilości zawierającej się w nim trzynitronaftaliny (4,5%), zrozumiałem więc jest, że nadzwyczaj nieznaczne zmiany warunków mogą przeszkodzić wybuchowi tego materiału.

Przypuszczając, że najrozmaitsze wypadki, o których powiadomiono komisyję, były spowodowane rzeczywiście spóźnionymi wybuchami, a nie nieostrożnością robotników, co jednak—niestety—zdarza się nadzwyczaj często, trudno przyznać inną hipotezę i inne wyjaśnienia, niż dane przez p. Sarrau.

Nie zważając na mało zachęcający wynik pracy p. Sarrau, który twierdzi stanowczo, że „prawdopodobieństwo wywołania, wedle życzenia, warunków sprzyjających powolnemu rozkładaniu się materiału wybuchowego, warunków, tak rzadko napotykanym w praktyce kopalnianej, jest o tyle wątpliwem, że zrobienie jakichbądź doświadczeń w tym kierunku zdaje się być niemożliwem“, postanowiono jednak przeprowadzić doświadczenia, opierając się na teoretycznych wynikach pracy p. Sarrau i poniżej załączany właśnie opis tych doświadczeń.

Najpierw należało postarać się o wywołanie zjawiska powolnego rozkładu materiałów wybuchowych, a następnie zbadać, czy może ono przejść przy pewnych warunkach i w pewnej chwili w inne—odpowiadające wybuchowi.

W celu wykonania tych doświadczeń wybrano mieszaninę (gryzunit) Favier, a to nie tylko dlatego, że ona zastosowaną była w wypadku, jaki miał miejsce w kopalniach w Beaubrun, lecz i z tej przyczyny, że jest ona najodpowiedniejszą do doświadczeń podobnego rodzaju. Zwykle mieszanina składa się z 95,5% saletrzanu amonu i 4,5% trzynitronaftaliny i ma temperaturę wybuchania 1445°. Do wywołania jednak zjawiska powolnego rozkładu nieodzownem było zmienić zwykle warunki użycia materiałów wybuchowych, gdyż, w przeciwnym razie, prawdopodobieństwo udania się doświadczenia byłoby nadzwyczaj małym.

W tym celu zaproponowano:

1) Zmniejszać stopniowo początkowe wstrząśnienie badanego materiału, używając do lontów coraz to słabszych kapiszonów, aż do krańcowego, przy którym raptowny i zupełny wybuch nie następuje już wcale.

2) Zwiększać ciśnienie na używane naboje, wyzyskując znaną właściwość bezpiecznych materiałów wybuchowych tracenia czułości, przy zwiększeniu ciśnienia na nie—i

3) zwiększać w mieszaninie procentową zawartość saletrzanu amonu.

Chociaż pierwszy z podanych środków wydaje się na razie najprostszym i najnaturalniejszym, nie mógł być jednak długo stosowanym, gdyż trudno było nabyć kapiszony o sile, odpowiadającej końcowi raptownego rozkładu i początkowi powolnego, materiał Favier bowiem wybuchuje jeszcze bardzo silnie w zamkniętym naczyniu od kapiszonów, zawierających 0,25 g rtęci wybuchającej i stanowiących ostatni numer znajdujących się w sprzedaży; kapiszony zaś, używane do strzelb, na daną mieszaninę nie działają wcale.

Drugi środek był wielokrotnie stosowany, wypadło go jednak odrzucić z powodu bardzo wątpliwych wyników, zależnych od najnieznaczniejszych nawet zmian w ciśnieniu, których uniknąć jest niemożliwem, a których wystarczało jednak by otrzymać przejścia od wybuchów raptownych i bardzo silnych do zu-

pełnego ich braku; trudno więc było liczyć na dokładność doświadczeń i dlatego zastosowano środek trzeci, który też był najdogodniejszym, zwłaszcza, że można było kombinować go z dwoma pierwszymi.

Zwiększając zawartość saletranu amonu w zwykłej mieszance Favier, wykonano doświadczenia z 15 materiałami wybuchowymi, zawierającymi od 95,5 do 99% saletranu amonu i od 4,5 do 1% trzynitronaftaliny.

Fig 1

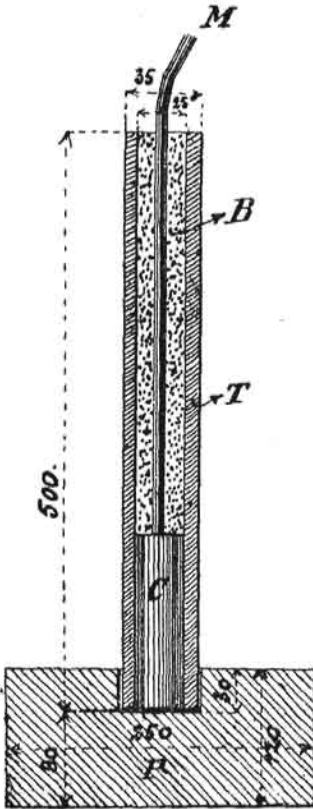
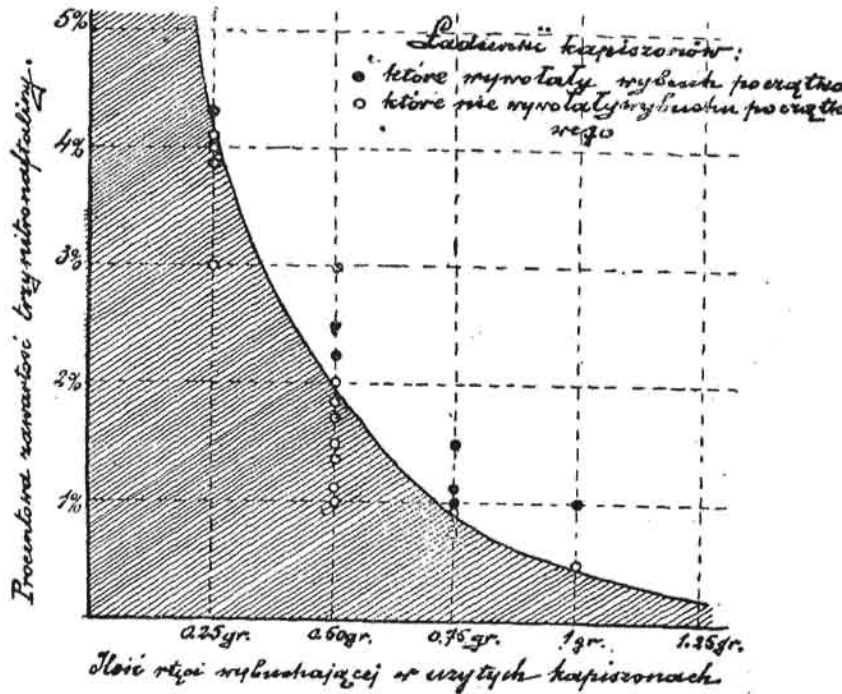


Fig 2



Dla uzupełnienia wskazać należy na doświadczenia, w których, zamiast kapiszonów z rtęcią wybuchającą, stosowano, celem wywołania zjawisk, małe ilości innych materiałów wybuchowych, jak np. zwykłego prochu lub też piroksyliny, a to dało możność wykonania badań nad tak czułymi nawet materiałami, jak czysty gryzunit do robót w węglu kamiennym i gryzunit do skał. Najpierw należało przeprowadzić szereg doświadczeń przygotowawczych, które powinny były wskazać i określić granice wybuchania początkowego, t. j. następującego odrzutu i zupełnego dla każdej mieszanki, a w tym celu użyto przyrząd (rys. 1), składający się z żelaznej płyty P, do której wbija się siłą rurka żelazna T o średnicy 30 — 35 mm i długości 500 mm, mająca zastąpić otwór, wywiercony do strzału w kopalni. Nabój C kładziono na dno rurki, mocno go przybijano (B) i wywoływano wybuch rtęciowego kapiszona za pomocą lontu M lub też iskry elektrycznej. Notując numera miesz-

nin, które przestały wybuchać przy rozmaitem naładowaniu kapiszonów (0,25 g, 0,50 g, 0,75 g i t. d.), można było wyrysować krzywą, wskazującą granicę czułości tych materiałów przy działaniu na nie rtęci wybuchającej. Rys. 2 przedstawia taką krzywą, dla której odcięte wskazują wzrastające stopniowo naładowanie kapiszonów rtęciowych, a rzędne wzrastającą zawartość trzynitronaftaliny, poczynając od czystego saletranu amonu. Łącząc punkty, odpowiadające doświadczeniom, w których naboje już nie wybuchaly od działania na nie kapiszonów, otrzymano krzywą, dającą możliwość prawie zupełnie dokładnego określenia stosunku składowych części mieszaniny, przy którym dany ładunek kapiszona nie wywołuje już początkowego, raptownego wybuchu, a stąd możliwem było oznaczyć pewną granicę bezpieczeństwa, wskazującą dla każdego numeru kapiszonów odpowiedni numer mieszaniny, poddawanej badaniom na drodze doświadczalnej bez obawy raptownych wybuchów, mogących zepsuć przyrząd.

(D. n.)

Felicyan Gadomski.

WIADOMOSCI BIEŻĄCE.

Bilans Towarzystwa zakładów Ostrowieckich. W № 47 „Wiestnika Finansów“ za r. 1899, ogłoszono bilans za r. 1898/9 (od 1 lipca r. 1898 do 1 lipca r. 1899) Towarzystwa zakładów Ostrowieckich. Towarzystwo przy 1 500 000 rubli kapitału zakładowego, dało w roku sprawozdawczym 1 278 684 ruble zysku. Zysk rozdzielono w sposób następujący: na amortyzację budynków 63 934 ruble, na amortyzację maszyn 1 288 68 rubli, na kapitał zapasowy 17 762 rub., dodatkowy podatek przemysłowy 111 947 rub., tantiemy 173 434 rub., gratyfikacye dla pracujących 45 000 rub., na kapitał asekuracyjny 20 000 rub., na wprowadzenie ulepszeń 118 738 rub., na dywidendę 600 000 rub., czyli 40%. Różne kapitały Towarzystwa wynoszą: zakładowy 1 500 000 rub., amortyzacyjny 767 010 rub., zapasowy 482 238 rub., specjalny zapasowy 200 000 rub., asekuracyjny 80 000 rub.

K. S.

Bilans Towarzystwa Hrabia Renard. W № 50 „Wiestnika Finansów“ za r. 1899, ogłoszono bilans za r. 1898/9 (od 1 lipca r. 1898 do 1 lipca r. 1899) Towarzystwa przemysłowo-górniczego Hrabia Renard. Towarzystwo w roku sprawozdawczym dało akcyonaryuszom 6% dywidendy.

K. S.

Ruch węgla donieckiego w październiku r. 1899. Komitet charkowski, zawiadujący wywozem węgla i soli, komunikuje, że w miesiącu październiku roku 1899 kopalnie zagłębia Donieckiego wysłały 49 115 wagonów (po 600 pudów) węgla, antracytu i koks (w miesiącu październiku r. 1898 wysłano 43 930 wagonów). Podług kategorii odbiorców przypada: zakłady metalurgiczne 37%, użytek domowy 29%, drogi żelazne 16%, port w Mariupolu 10%, inne zakłady przemysłowe 7%, statki parowe 1%.

(Gorno-Zawodskij Listok).

K. S.