

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

Pompy „Express”. — Współzawodnictwo elektryczności z parą na kolejach żelaznych. — Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych: Sekcja techniczna warszawska. — Stowarzyszenie techników. — Kronika bieżąca: Łożysko samosmar. — Sposób dra Cimmino zwiększenia czułości reakcji przy badaniu wody dwufenilaminem na zawartość kwasu azotowego. — Przeszkodzenie utlenianiu się kwasu karbolowego. — Wiadomości z Biura patentowego Kazimierza Ossowskiego w Berlinie: Korek do zamknięć drucianych do butelek. — Górnictwo i hutnictwo: Rozwój przemysłu żelaznego w Austrii w przeciągu ostatnich lat 50-ciu (dok.). — Produkcya cyny w r. 1898.

POMPY „EXPRESS“¹⁾

Pod nazwą pomp szybkochojących należy w obecnym czasie rozumieć pompy, które pracują z większą ilością obrotów niż maszyny parowe zwykłe.

Pompy poprzednio należały do maszyn o powolnym biegu, z prędkością tłoka 1 stopy, później 1 metra na sekundę, z największą ilością obrotów 25—30 na minutę. Postęp w budowie maszyn parowych, zastosowanie maszyn parowych z ilością obrotów 60 do 100 na minutę, przy prędkości tłoka 2—3 m, spowodowały konieczność zbudowania pomp o biegu normalnym, przyczem pompy mogą być sprzężone bezpośrednio z maszynami parowymi. Zadanie to zostało rozwiązane przed dwudziestu kilku laty przez prof. Riedler'a, który zastosował mechaniczne zamknięcie wentyli.

Potrzeba pomp jeszcze szybciej biegnących zawsze jednak istnieje przy popędzie:

- od turbin,
- od szybkochojących maszyn parowych,
- od motorów gazowych — i
- od elektromotorów.

W tych wypadkach aż do najnowszych czasów pomiędzy motorem i pompą urządzono przekładnię pośrednią.

Z rozwojem elektrotechniki występowała coraz widoczniej konieczność zastosowania do szybkobiegnącego motoru elektrycznego pompy o szybkim biegu, która mogłaby być połączona bezpośrednio z motorem.

Tym sposobem powstało nowe zadanie, które zmusiło do wielkiego postępu w budowie pomp, postępu o wiele przewyższającego dotychczasowe poszczególne stopnie rozwoju w tym dziale.

Prędkość biegu elektromotorów o setkach obrotów i prędkość biegu pomp

¹⁾ A. Riedler „Schnellbetrieb“.

leżały na tak różnych krańcach, że początkowo starano się tylko uprościć przekładnię pośrednią, a nie uniknąć jej w zupełności.

Pod tym względem mamy dużo wzorów pomp przyprowadzanych w ruch za pomocą motorów wodnych, za pośrednictwem przekładni kołowej, pasowej lub linkowej. Przy początkowo skromnych wymaganiach elektrotechniki, wiele z tych urządzeń było możliwym do zastosowania.

Pomimo wielkiego rozwoju elektrotechniki, przy pompach wciąż używają przekładnię pośrednią. Zamiast dążyć do odpowiedniej konstrukcyi pomp, właściwej popędowi elektrycznemu, i zbliżyć się do prędkości elektromotoru, budowano przy zupełnie zmienionych okolicznościach pompy podług istniejących modeli. Często elektrycy instalowali pompy zwyczajne, poprostu łącząc je w jakikolwiek sposób z elektromotorem i nazywali je pompami wodociągowymi, pompami kopalnianymi i t. p., podług tego, do jakiego użytku miały służyć. Doświadczeni konstruktorowie i specjalne fabryki maszyn trzymały się zdaleka od tego sposobu budowy pomp.

Podczas gdy elektrotechnika szybko się posuwała naprzód, pompa w rękach elektrotechników odgrywała smutną rolę. Wszystkie nowości w przekładni pośredniej nie mogły w tym razie nic zmienić, gdyż pompy dostarczali po większej części agenci, lub otrzymywano je na drodze ofert, często od fabryk drugorzędnych, jako tańszych.

Tym sposobem powstało wiele urządzeń pompowych, nie odpowiadających wymaganiom techniki nowoczesnej, a nawet stare, zarzucone już, konstrukcyje zostały powołane na nowo do życia. Wzrastającej zaś potrzebie pomp o szybkim biegu, z popędem elektrycznym, bez przekładni pośredniej, w ciągu całego dziesiątka lat zadosyć nie uczyniono.

Nigdzie nie zrobiono doświadczenia gruntownego i przeprowadzonego ze znajomością rzeczy, w kwestyi dopasownia pompy odpowiednio zbudowanej do elektromotoru, w kierunku stosownej dla nich prędkości.

Jedyny krok, zrobiony w tym względzie, oparty był na fałszywej podstawie: pompę wprowadzano w ruch umiarkowany, z prędkością około 60 obrotów na minutę, za pomocą powoli biegnącego motoru bez przekładni, t. j. wszystkie trudności i koszta przeniesiono na motor elektryczny.

W tym wypadku widzimy tę samą odwrotność postępowania, wskutek której w swoim czasie ze względu na pompę, budowano maszyny parowe o powolnym biegu, kosztowne i nieodpowiednie, i stosowano je całe dziesiątki lat do pomp kopalnianych i wodociągowych, zanim zastąpiono je przez jedynie racjonalną konstrukcyę: motor normalny i pompa związana z nim bezpośrednio o równej ilości obrotów.

Przy popędzie elektrycznym jest szczególnie dziwnem przenoszenie kosztów i trudności na część elektryczną, ponieważ popęd elektryczny już przy normalnych swoich konstrukcyjach więcej kosztuje, niż popęd parowy. Z tego powodu okazuje się nieprawidłowem przez obniżenie normalnej i najekonomiczniejszej prędkości elektromotoru powiększać niepożytecznie koszta i główne zalety popędu elektrycznego, dającego szybki bieg, szczególnie zaś małe rozmiary i małe koszta urządzenia zmniejszać, nie dając w zamian nic innego, tylko wady.

Lecz i przy zastosowaniu pomp o powolnym biegu, wprowadzanych w ruch za pomocą szybkochojących elektromotorów, przy pośrednictwie przekładni kołowej zębalej lub frykcyjnej, powstały niektóre dobre urządzenia, przy wykonywaniu których „instalatorowie elektryczni“ zwracali się do dobrych fabryk, doświadczonych w budowie maszyn.

Jednakże i w tych razach spotykamy pewne braki, chociaż pompa, motor i przekładnia pośrednia są wzorowe i każda z tych części jest zbudowana odpo-

wiednio do swojej właściwości. Przy znacznej ilości obrotów kosztuje motor z zupełną przekładnią prawie tyle, ile motor, wprowadzający bezpośrednio w ruch pompę o średniej prędkości.

Spółczynnik pożytecznego działania popędu elektrycznego wskutek strat w przekładni, zmniejsza się co najmniej o 10%; przy małych i niestosownych urządzeniach strata ta dochodzi do 20%, a przy przekładni linkowej przewyższa nieraz 25%.

Koszta ogólne podobnego urządzenia z przekładnią pośrednią, wskutek potrzeby większej powierzchni placu, większych budynków i fundamentów, przecięciowo są większe o 20%, a przy dużych urządzeniach nawet o 40%, niż przy instalacji pomp z bezpośrednim popędem elektrycznym o prędkości umiarkowanej. Do tego dodać należy zwiększenie kosztów eksploatacji wskutek strat w przekładni i kosztów niezbędnych do utrzymania przekładni w należyłym stanie. Z tego powodu trzeba uważać już za pewnego rodzaju postęp, jeżeli pompy, robiące 80—100 obrotów na minutę, są wprowadzane w ruch bezpośrednio za pomocą elektromotorów. Koszta urządzenia i eksploatacji są mniejsze, niż przy użyciu przekładni pośredniej.

Daleko większą oszczędność osiągnie się w kosztach urządzenia i eksploatacji, jeżeli pompy szybkochochzące, z ilością obrotów na minutę 200 i więcej, będą sprzężone bezpośrednio z elektromotorem.

Od wielu lat zwracano się do prof. Riedlera z żądaniem zbudowania pomp, odpowiadających warunkom popędu elektrycznego. Nie podzielając zapatrywań się na sposób przeprowadzenia tego rodzaju sprawy, prof. Riedler odmawiał swego współdziałania.

W początku roku 1898 książęca Dyrekcyja salin w Leopoldshall (Anhalt) ponownie zwróciła się do prof. Riedlera z propozycją zaprojektowania zupełnie nowej pompy szybkochochzącej, z bezpośrednim wprowadzaniem w ruch za pomocą elektromotoru, przyczem cała odpowiedzialność moralna i pieniężna za prawidłowe działanie pompy miała obarczać prof. Riedlera, który za to zastrzegł sobie zupełne samodzielne postępowanie.

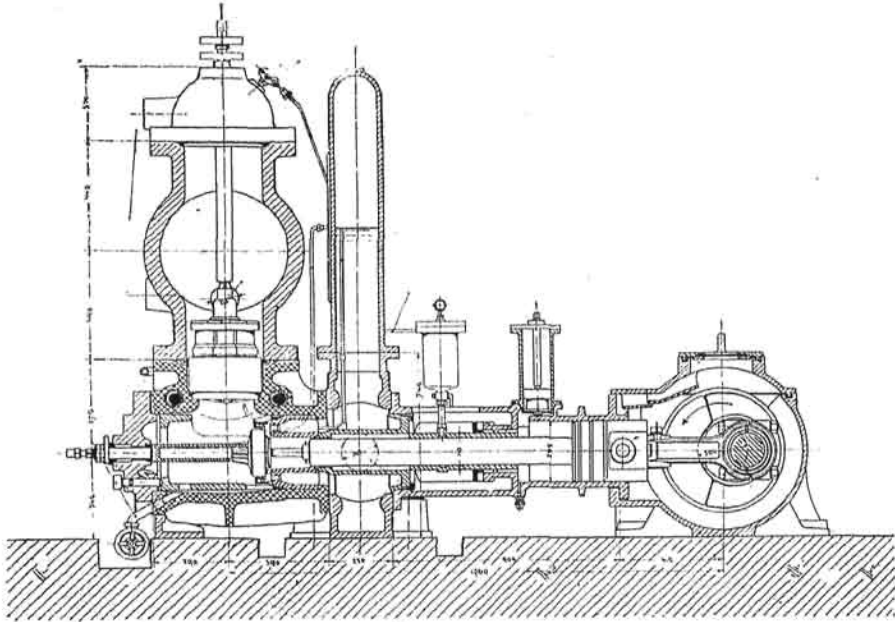
Wkrótce potem otrzymał Riedler propozycję od deputacji gwarectwa w Mannsfeld, zbudowania pompy kopalnianej o wydajności do 40 m³ na minutę do szybu Hohenthal I, jednocześnie zaś zaproponowano budowę dwóch prędkochochzących pomp, o wydajności każda 6 m³ na minutę, przy wysokości podnoszenia 500 m do szybu Nothberg Towarzystwa Górniczego w Eschweiler.

Ze względu na nowość i trudność zadań, prof. Riedler wraz z prof. Strumpfem przystąpili do sporządzenia tymczasowych projektów, nader starannie obliczając każdą część pojedynczą i zastanawiając się dokładnie nad konstrukcją każdego detalu. Chociaż studia te, przeprowadzone na podstawie znanych pomp z mechanicznem działaniem wentyli, dały zadawalniające rezultaty, jednakże poszukiwano nowej drogi rozwiązania trudności, i ostatecznie zatrzymano się na konstrukcyi wentyli, wprowadzanych w działanie za pośrednictwem tłoka pompy, co umożliwiło szybki jej bieg bez specjalnego mechanizmu rozdzielczego do wentyli.

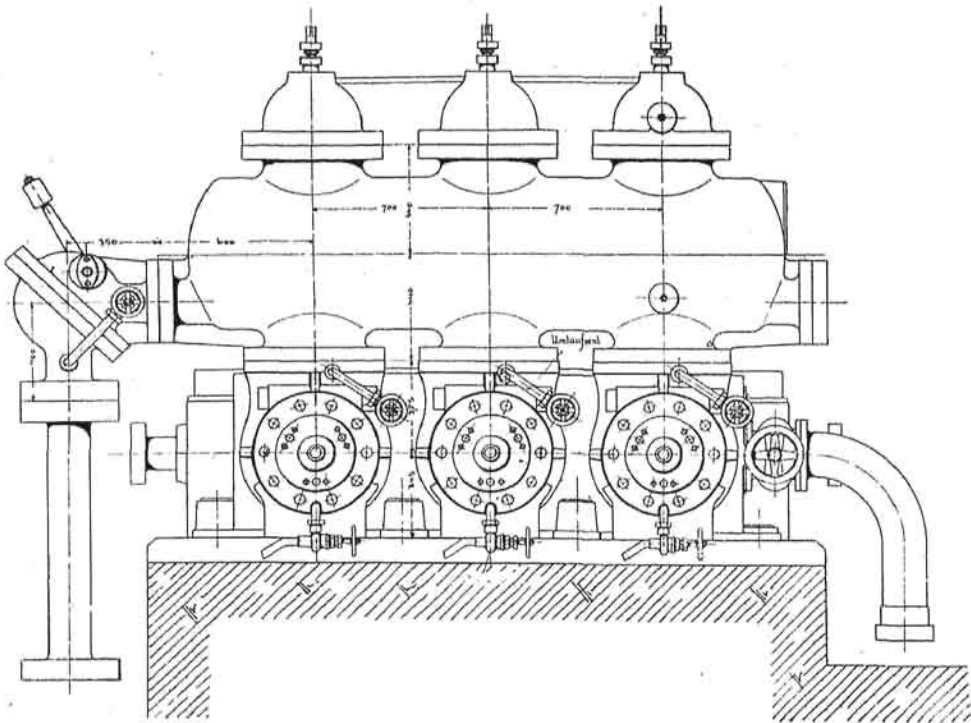
Do wypróbowania nowej konstrukcyi wentyli, szczególnie dla zbadania dużych wentyli, budowanych dla gwarectwa w Mannsfeld, przygotowano specjalny aparat próbny. Próby odbyły się w laboratorium maszynowem politechniki berlińskiej, pod kierownictwem prof. Josse. Próby wypadły pomyślnie.

Przystąpiono więc do sporządzenia ostatecznego projektu dla Leopoldshall'u, przyjmując normalną ilość obrotów 200 na minutę. Pierwszą zbudowaną pompę poddano próbie również we wspomnianem laboratorium. Próby odbyły się także z uwzględnieniem dłuższego działania, a więc doświadczenia

Rys. 1.



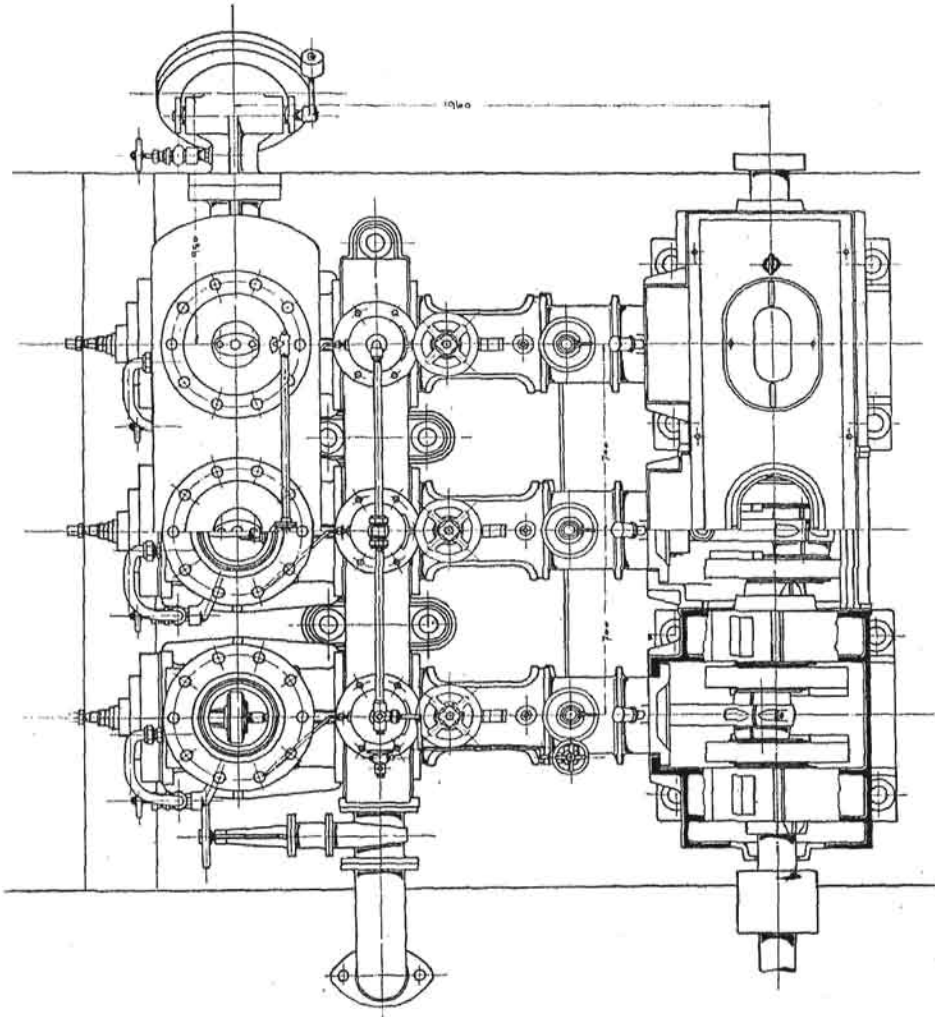
Rys. 2.



wykazały nie tylko działanie ogólne nowej konstrukcji, lecz również i trwałość oddzielnych części. W ten sposób przeprowadzone doświadczenia dały wskazówki do budowy następnych pomp dla Leopoldshall'u i uwzględniono je przy budowie wielkich pomp w Mannsfeldzie i Eschweiler.

Pompę zbudowaną dla Mannsfeldu wypróbowano w lutym r. b. również w laboratorium berlińskim. Rezultaty wszystkich prób znaleźć można

Rys. 3.



w „Mittheilungen aus dem Maschinen-Laboratorium der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin“, zeszyt II z r. b. i przedrukowane w dziele A. Riedlera „Schnellbetrieb“.

Pompę potrójnego działania dla salin w Leopoldshall zbudowano w zakładach Tow. akc. budowy maszyn „Vulcan“ w Szczecinie. Szkic pompy przedstawiają rys. 1, 2 i 3. Elektromotor o 200 obrotach na minutę wprowadza w ruch wał trójkorbowy, spoczywający w zamkniętej, okrągłej skrzyni, napełnionej smarem. Krzyżulec, umieszczony w cylindrycznej kierownicy, działa

podczas tłoczenia, jako tłok buforu powietrznego. Dzwon powietrzny ssący znajduje się pomiędzy właściwą pompą i kierownicą krzyżulca. Wentyl ssący okrąża koncentrycznie tłok pompy. Na końcu tłoka osadzono sprężynę gumową, która przy końcu każdego skoku ssania wchodzi w zetknięcie z otwartym podówcześnie wentylem ssącym, przybliża go, a następnie przyciska do siodełka. Wentyle tłoczące należały do systemu wentyli obręczkowych z obciążeniem sprężynowym.

Ponad trzema pompami umieszczono poziomo wspólny dzwon powietrzny, połączony z rurą tłoczącą.

Pompa przeznaczona do działania, przy 35 atm., mogła być próbowana w laboratorium, ze względów miejscowych, tylko na działanie do 20 atm.

Ponieważ w wypadku, dla którego zbudowano pompę, woda dopływała pod ciśnieniem 2 m, doświadczenia rozpoczęto z dopływem wody o ciśnieniu 2 m, kończąc zaś na wysokości ssania 6 m, z prędkością początkowo 100 do 200 obrotów na minutę. W czasie doświadczeń jedna pompa pracowała z wentylami z uszczelnieniem metalowem, druga ze skórzanem, w trzeciej działały wentyle z uszczelnieniem drewnianem.

Po wypróbowaniu pompy przy rozmaitych warunkach pracy, puszczone pompę w ruch na przeciąg dwóch tygodni dniem i nocą, przy 180 do 200 obrotach na minutę i przy ciśnieniu 12 atm., ażeby zbadać trwałość uszczelnień i t. p. I pod tym względem pompa okazała się bez zarzutu. Wyniki doświadczeń w streszczeniu były następujące:

Dopuszczalna wysokość ssania. Bieg pompy przy 2 m nadciśnienia wody dopływającej był również dobry jak przy 3,5 m ssania. Przy 200 obrotach na minutę i 3,5 m ssania określono wydajność na 97%. Działanie przy 300 obrotach na minutę i 2 m wysokości ssania dało współczynnik wydajności 96%.

Przy 300 obrotach na minutę i 4 m wysokości ssania otrzymano spokojny bieg pompy, lecz napełnienie było niezupełne.

Sądząc z doświadczeń, przy odpowiednich wymiarach rur ssących i dzwo-
na powietrznego ssącego, możliwem byłoby otrzymać prawidłowe działanie pompy do 6 m wysokości ssania, przy prędkościach do 300 i więcej obrotów na minutę.

Wentyle. Wszystkie wentyle ssące (z uszczelnieniem metalowem, skórzanem i drewnianem) podczas doświadczeń i po 14-dniowej ciągłej pracy były w dobrym stanie. Najspokojniej pracował wentyl drewniany i skórzany, wentyl metalowy pracował hałaśliwie. Wentyle tłoczące z uszczelnieniem metalowem, drewnianem i skórzanem, okazały się jednakowo dobrymi.

Uszczelnienia. Przy próbach wstępnych nagrzewały się 2 plunzery, ponieważ dławnice były zbyt silnie naciągnięte. Z doświadczeń okazało się, że dławnice nie powinny być silniej ścisane, niż wymaga uszczelnienie.

Wydajność, jak powyżej wspomniano, wynosiła przy 200 obrotach na minutę 97%, przy 300 obrotach—96%. Tylko przy wysokości ssania powyżej 4 m i przy ilości obrotów więcej niż 300 na minutę, wydajność pomp była znacznie mniejsza.

Współczynnik mechanicznego działania. Przy biegu próżnym i 200 obrotach na minutę, praca dostarczana do elektromotoru wynosiła 15 k. p. Przy pompie obciążonej współczynnik pożytecznego działania, obliczony z pracy elektromotoru i pracy pompy, licząc wodę rzeczywiście podniesioną, wzrastał ze zwiększeniem wysokości podnoszenia. Przy bardzo dużej prędkości współczynnik zmniejszał się. Obciążenie pompy mogło być doprowadzone tylko do 20 atm. ciśnienia wody. Przy tem ciśnieniu i 200 obrotach na minutę współczynnik pożytecznego działania wynosił 76%. Jednakże cyfra ta nie może być

przyjęta za ogólny wynik badań, gdyż wskutek nieodpowiedniego stanu w danym czasie pakunków dławnic i wskutek niepełnego obciążenia pompy podsie doświadczeń, przypuszczać należy, że na miejscu stałego swojego działania, gdzie obciążenie pompy będzie prawie zdwojone, współczynnik pożytecznego działania wyniesie około 80%, a prawdopodobnie nawet będzie jeszcze większy.

Przy próbowaniu pompy w laboratorium zbudowano jeszcze dwie także pompy, uwzględniając wyniki doświadczeń.

Wszystkie trzy pompy potrójnego działania ustawiono w końcu stycznia r. 1899 w szybie III salin w Leopoldshall. Ponieważ pompy są przeznaczone do podnoszenia nie czystej wody, lecz solanki, to już naprzód należało się spodziewać, że nie tylko wentyle, lecz i inne części będą musiały ulegać szkodliwemu wpływowi solanki i uszkodzenia mogą nastąpić prędzej, niż przy podnoszeniu wody czystej.

O czteromiesięcznym działaniu tych pomp, podczas którego każda z nich zrobiła około 20 000 000 obrotów, dyrekcja salin podaje następujące dane, przytoczone w streszczeniu.

Maszyny w tym czasie odpowiedziały w zupełności żądaniom. Działanie ich nawet przy bardzo trudnych okolicznościach okazało, że całe urządzenie i pojedyncze części funkcjonują bez zarzutu i może być zaznaczone jako zupełnie nowe rozwiązanie pomp kopalnianych z popędem elektrycznym. Szczególniej zasługuje na uwagę, że główne części pomp, mianowicie uszczelnienie szybko-biegających plunżerów, funkcjonowanie i szczelność wentyli, odpowiadają nie tylko wszystkim żądaniom, lecz nawet lepiej działają niż w dotychczasowych pompach o powolnym biegu.

Puszczanie pomp w ruch odbywało się początkowo przy napełnieniu rury tłoczącej do $\frac{1}{2}$ wysokości, okazało się jednakże, że pompy można bezpiecznie puszczać i przy pełnym napełnieniu rury tłoczącej, przyczem nie zauważono żadnych uderzeń i wstrząśnień w rurze tłoczącej. Przez nieuwagę pewnego razu maszynista puścił pompę w ruch od razu na 200 obrotów na minutę, przytem dzwony powietrzne tłoczące nie były napełnione powietrzem, pomimo tego nie powstały zbyt wysokie ciśnienia i uderzenia w rurach. Obsługę pomp pełnią maszyniści, którzy do tego czasu obsługiwali pompy o powolnym biegu.

Uszczelnienia stałe, częściowo z okrągłego sznura gumowego, częściowo kołnierzone skórzane, zupełnie odpowiedziały swojemu przeznaczeniu. Uszczelnienia szybko-biegających plunżerów, składające się ze zwykłych pakunków tłuszczowych z osadą gumową, od początku w zupełności zadosyć czyniły stawianym wymaganiom. Uszczelnienia umyślnie nie są zbyt ściskane. Opór uszczelnień najwidoczniej jest bardzo mały i nie zauważono żadnego zużycia części narażonych na tarcie. Uszczelnienia plunżerów tych pomp okazały się daleko lepsze, niż uszczelnienia plunżerów pomp o powolnym biegu.

Działanie nowych wentyli od samego początku puszczenia pomp w ruch zupełnie prawidłowe. Kierowanie wentyli ssących również funkcjonuje bez zarzutu. Dostęp do nich łatwy. Wszystkie wentyle można zmienić w ciągu 2—3 godzin, zależnie od ilości robotników przy tem zajętych. Zmiana jednego wentyla trwa $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ godziny. Uszczelnienia drewniane w danym wypadku okazały się bardzo praktycznymi. Mniejsze uszkodzenie może być zreperowane w krótkim czasie miejscowymi środkami. Uderzeń niema. Wentyle z uszczelnieniem gumowym okazały się również praktycznymi, lecz reperacja ich jest trudniejsza. Działanie i trwałość wentyli okazały się daleko lepsze, niż w pompach o powolnym biegu.

(D. n.)

L. Gembarzewski.

Współzawodnictwo elektryczności z parą na kolejach żelaznych.

Główna przyczyna małego rozpowszechnienia energii elektrycznej w zastosowaniu do kolei żelaznych jako siły pociągowej, leży w ogólnym przyzwyczajeniu do pary. Używanie siły parowej do celu powyższego datuje się od bardzo dawna i panuje ona tu wszechwładnie.

Zamiana motorów parowych pociągowych na elektryczne powoduje dużo kłopotu i kosztu, trzeba jednak zauważyć, że elektryczność w porównaniu z parą wykazuje nadzwyczaj wiele zalet, skutkiem czego koszt zamiany motorów w rezultacie nie powinien być brany pod uwagę. W ostatnich czasach tworzą się towarzystwa¹⁾, mające za zadanie przerabianie całych instalacji parowych na elektryczne.

Koleje elektryczne w porównaniu z poruszaniem siłą pary wodnej odznaczają się tem, iż niezależnie od zwiększenia szybkości pociągów dopuszczalne są znaczniejsze spadki, przy jednoczesnym zmniejszeniu promienia łuku toru kolejowego.

Normalne pociągi na kolejach niemieckich przebiegają około 50 do 60 *km* na godzinę, pospieszne 70 do 80 *km*, w wyjątkowych tylko wypadkach szybkość pociągu osiąga 100 *km* na godzinę, co przy zastosowaniu pary uważać należy jako najwyższą granicę, w tem jednak przypuszczeniu, że tor kolejowy jest znakomicie utrzymany, a parowozy specjalnej kosztownej budowy. Przeszkoda wprowadzenia większej prędkości leży w samej zasadzie budowy maszyny parowej.

W każdej silnicy parowej posiadamy ruch posuwisty (tłok), który następnie przemienia się w obrotowy; ustawiczna zmiana punktu ciężkości powoduje ruch bujający parowozu i przy nadmiernem zwiększeniu szybkości tłoka łatwo może nastąpić wykolejenie z szyn. Przy motorach elektrycznych nie mamy wcale ruchu posuwistego, a tylko obrotowy, na czem polega zasadnicza różnica między silnicą parową i elektryczną. Z tego więc powodu można znacznie zwiększyć szybkość pociągów elektrycznych, bez obawy wykolejenia.

Fabryka motorów elektrycznych w Budapeszcie Ganz i Comp., przedstawiła na elektrycznej wystawie we Frankfurcie projekt połączenia kolejowego między Wiedniem i Budapesztem, uwzględniając szybkość pociągów 200 *km* na godzinę. Przy urządzeniach kolei elektrycznych wystarczy przyjąć prędkość 100 *km*, jako szybkość normalną, t. j. taką, jaką tylko w wyjątkowych wypadkach można otrzymać przy zastosowaniu motorów parowych.

Zwiększając szybkość, jednocześnie można powiększyć przestrzeń, przebiegane bez przestanku, ponieważ nic nam w tym względzie nie stoi na przeszkodzie—przy parowozach zaś należy zwracać uwagę na pojemność zbiornika wodnego; po wyczerpaniu zapasu wody koniecznem jest zatrzymanie pociągu. Schiemann w broszurze swojej: „Die elektrischen Fernschnellbahnen der Zukunft“, podaje maksymalną odległość 600 *km*, którą można przejechać bez przerwy.

Łatwo daje się objaśnić, dlaczego przy zastosowaniu siły elektrycznej pociągi mogą przewyższać znaczniejsze wzniesienia. Ruch posuwisty pociągu

¹⁾ W Berlinie np. towarzystwo pod nazwą „Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen“.

powstaje skutek tarcia między kołami parowozu i szynami. W braku tarcia koła pod działaniem siły pary obracałyby się w miejscu, nie posuwając się. Tarcie pomiędzy kołami parowozu i szynami przy biegu pociągu po poziomie musi być większe, aniżeli tarcie kół pojedynczych wagonów i szyn. Podczas drogi na wzniesienia siła tarcia parowozu powinna przenosić oprócz wyżej wspomnianego oporu wagonów i składową wagę całego pociągu, która działa w kierunku wprost odwrotnym do jego biegu. Do prowadzenia pociągów kolejowych w miejscowościach górzystych używają się nadzwyczaj ciężkie parowozy, otrzymuje się przez to duże tarcie, a więc i znaczna siła pociągowa.

W pociągach elektrycznych, każdy wagon oddzielny, a nawet każda oś pojedyncza może posiadać swój motor, wskutek tego ogólna waga pociągu daje się z korzyścią użyć, a nie wywołuje przeszkód, co ma miejsce przy pociągach, złożonych z pewnej ilości zwykłych wagonów i poruszanych za pomocą parowozu.

Z przebieganiem spadków łączy się jednocześnie kwestya łuku toru kolejowego. Aby możliwie ekonomicznie wyzyskać ciężar parowozu, należy połączyć osie, pozwala to wtedy na przebieganie łuków tylko o określonym promieniu. W ostatnich czasach wprowadzono w użycie parowozy czterocylindrowe z odpowiednimi mechanizmami, celem łatwiejszego przebiegania krzywizn o mniejszym promieniu. Podobny mechanizm z natury rzeczy istnieje przy każdej osi wagonu, poruszanego prądem elektrycznym.

W celu racjonalnego zastosowania energii elektrycznej, jako siły pociągowej, należy przede wszystkim zupełnie oddzielić komunikację miejscową od bezpośredniej. Jeżeli pociągi mają przechodzić jeden za drugim w krótkich przerwach czasu i równych między sobą odległościach, winny nieodzownie posiadać jednakową szybkość, zatrzymywać się na tychże stacyach stałą oznaczoną ilość czasu. W komunikacji bezpośredniej przystanki mogą być w odległości 100 *km* od siebie. Schiemann podaje w wyżej wzmiankowanej broszurze sposób przyjmowania i wysadzania pasażerów w czasie podróży. Oto co mówi Schiemann:

Wyobraźmy sobie, że pociąg przebiega od stacji *A* do *Z*. Podróźni, którzy pragną wysiąść na stacji pośredniej *B*, zajmują miejsca w ostatnim wagonie. W nieznacznej odległości przed stacją *B* wagon z pociągu wyłącza się i wchodzi na boczną stacyjną. Na drugiej boczniocy oczekuje wagon z podróżnymi, którzy chcą jechać danym pociągiem. Wagon łączy się z przechodzącym pociągiem, podróżni zajmują odpowiednie miejsca i następnie znów do wagonu ostatniego przechodzą osoby, jadące do następnej stacji *C*.

Jak widzimy, podany pobieżnie sposób posiada wiele fantazyi i zapewne przy racjonalnej eksploatacji kolei elektrycznych nie dalby się w zupełności zastosować. Zwrócimy jednak uwagę, że mając do czynienia z elektrycznością, można otrzymać to, co jest przy używaniu siły parowej prawie niemożliwe.

Instalacja, jak podaje Schiemann, może być wykonana w sposób następujący. Wzdłuż linii, w odpowiednich odległościach, mniej więcej co 50 *km*, powinny być wybudowane duże stacje elektryczne, poruszane maszynami parowymi lub względnie do miejscowych warunków siłą wodną. Prąd elektryczny z szyny środkowej przechodzi do motorów, a przez koła i szyny powraca do dynamo.

Ze względu, że jednoczesne przebieganie pociągów towarowych i osobowych może wywołać pewne trudności, p. Schiemann rozwiązuje kwestyę, proponując ograniczyć ilość pociągów osobowych w nocy do 50% i zastąpić je przez pociągi towarowe.

Zarzucają, że w czasie mobilizacji koleje elektryczne źle mogą spełniać swoją funkcję, według zdania specjalistów zarzut nie wytrzymuje krytyki. Jeżeli przyjmujemy znaczne rozmiary przewodników elektrycznych, wtedy w wypadku, gdy kolejowe stacje zasilające nie mogą oddać potrzebnej ilości energii, łatwo użyć do tego celu miejskie stacje elektryczne.

Sądzymy jednak, że z postępem czasu, przy lepszym jeszcze rozwoju i jednocześnie obniżeniu kosztu motorów elektrycznych—energia elektryczna znajdzie szerokie pole działania w zastosowaniu do pociągów kolejowych.

W. Ch.

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEN stowarzyszeń technicznych.

Sekcja techniczna warszawska.

Posiedzenie z d. 9 stycznia r. b. Inż. Szapiro rozpoczął nową serię odczytów z dziedziny elektrotechniki i mówił o lampkach żarowych. We wstępie, poświęconym zamianie energii elektrycznej na energię cieplną, a następnie i na światło, prelegent dosadnie wykazał, jakie mają być przytem wypełnione warunki i jak na zasadzie tych warunków zbudować odpowiedni aparat, służący do oświetlenia. Z kolei p. Szapiro przechodzi do historii wynalazku lampki żarowej. Opisuje fabrykację tych lampek, a więc: wyrób baniek szklanych, przygotowanie nitki węglowej, składanie całości i próby dobroci lampek już gotowych.

Na zakończenie p. Szapiro przytacza parę przykładów instalacji oświetlenia lampkami żarowymi, na których wykazuje w jakich warunkach dogodniej używać t. zw. lampki ekonomiczne, a w jakich trwałe. Odczyt był pojaśniany obrazami niknącymi i demonstracyami.

Sprawozdanie komisji acetylenowej z powodu spóźnionej pory odłożono do następnego posiedzenia.

Stowarzyszenie techników.

Posiedzenie z d. 5 stycznia r. b. Po przeczytaniu i przyjęciu protokołu z posiedzenia poprzedniego, p. T. Rychter wygłosił pogadankę na temat „z praktyki montażu wielkich pieców“. Prelegent w przemówieniu swem uwzględnił montaż aparatów do ogrzewania powietrza, płuczki i samo rusztowanie przy wielkim piecu, a oprócz tego blaszane kominy fabryczne. Ogólna zasada montowania polega na tem, żeby roboty wykonywać szybko, dokładnie i tanio, z jednoczesnem zapewnieniem kompletnego bezpieczeństwa. Pan Rychter opisał sposoby wykonywania robót tego rodzaju, ilustrując je jednocześnie obrazami niknącymi, przedstawiającymi rozmaite stadya robót przy montażu wielkiego pieca w Skarżysku.

Na zakończenie prelegent zwraca uwagę na rodzaj lin stosowanych przy montażach i sposób ich użycia, akcentując głównie wiązanie węzłów, które powinno być dokładne i jak najprostsze, gdyż w następstwie rozwiązywać węzły te musi robotnik w bardzo niedogodnych, a często nawet i niebezpiecznych warunkach dla pracy.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Łożysko samosmar. Dołączony rysunek przedstawia dowcipny wynalazek, wypróbowany z powodzeniem przez p. Hernana Dock, tyczy się on łożysk sprężających zazwyczaj dużo kłopotu z ich smarowaniem.

Sądząc, że sposób ten nie jest prawdopodobnie znany naszym czytelnikom, podajemy go poniżej.

Pan Dock jest zdania, że ostre krawędzie panewki w miejscach styczności powodują wyciekanie oliwy, co rzeczywiście często zdarza się w praktyce.

Kiedy walec się obraca, oliwa dostaje się na krawędzie i wypływa z panewki.

To ma miejsce głównie na dolnej połowie łożyska.

Tym sposobem, jeżeli walec się obraca (jak to wykazano na rysunku) od lewej strony na prawą — oliwa zbiera się po prawej stronie dolnej połowy panewki i wycieka przez miejsce styczności w tym punkcie.

Ażeby temu zapobiedz, zrobiono z metalu babbitt kanalik, lub niewielką, zbierającą oliwę, rynienkę, położoną równoległe do walca.

Drobne otworki na oliwę są przewiercone skośnie do tej rynienki przez całą głębokość w dolnej panewce.

Oliwa, która się zbiera w miejscach styczności, musi tym sposobem przepłynąć pod dalszą część walca — i ciągłe smarowanie jest zapewnionem.

M. Ż.

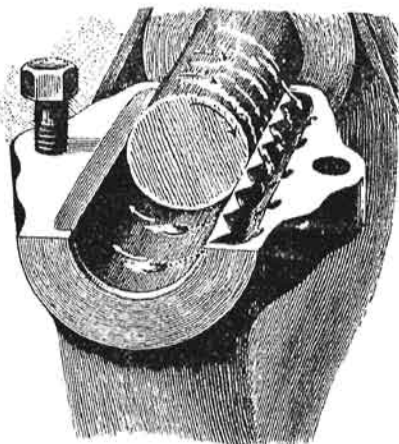
Sposób d-ra Cimmino zwiększenia czułości reakcji przy badaniu wody dwufenilaminem na zawartość kwasu azotowego (Zeitsch. für anal. Chemie, 1899, zeszyt 7). Dr. Cimmino z Neapolu, po przeprowadzeniu wielu badań nad powyższą reakcją (wykrytą przez Hoffmanna, po raz pierwszy zastosowaną przez Böttgera do badania wody na HNO_3) doszedł do następujących wniosków:

1) największą czułość reakcji osiąga się przy dodaniu kilku kropli 5—10% kwasu solnego;

2) reakcja występuje tylko w razie obecności kwasu azotowego (tak wolnego, jako też w postaci azotanów). Dr. C. bada wodę na kwas azotowy w następujący sposób: w celu uproszczenia roboty, rozprowadza roztwór dwufenilaminu w kwasie siarczanym, w 5% kwasie solnym. Do próbki bierze 1 cm^3 wody, dodaje 3—4 kropli powyższego roztworu, dolewa następnie 2 cm^3 stęż. kwasu siarczanego, zatyka próbkę i wstrząsa mocno roztwór. W razie obecności HNO_3 , występuje niebieskie zaharwienie w całym słupie roztworu. Reakcja ma być jeszcze widoczną przy rozcieńczeniu kwasu azotowego w stosunku 1:1 000 000.

H. T.

W celu przeszkodzenia utlenianiu się kwasu karbolowego i co zatem idzie, czerwienieniu tegoż, dodaje Hankò (Chem. Zeit, 19, 1143. Zeitsch. für anal. Chemie 1899, № 2) do fenolu małą ilość chlorku cynawego. Częste przetapianie



kwasu karbolowego na powietrzu, najwięcej może sprzyja utlenianiu się tegoż i czerwienieniu. Do przechowywania radzi Hanko używać naczyń cynowych, lub żelaznych pobielanych. Są one tanie i odporne na działanie fenolu.

H. T.

Wiadomości z Biura patentowego Kazimierza Ossowskiego w Berlinie.

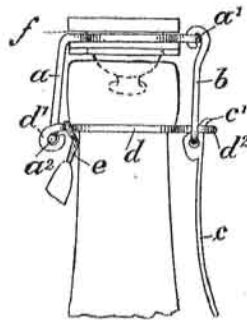
Korek do zamknięć druczanych ćo butelek. — Paweł Wollenberg w Warszawie

Wzmiankowany korek może być zastosowany do butelek rozmaitej wielkości. Odmiana, przedstawiona na rys. 1, posiada kształt podwójnego guzika ze żłobkiem *f*, do którego się wkłada drut od zamknięcia. Żłobek *f* jest położony tak, że brzegi *g* i *g'* są niejednakowej grubości, wskutek czego, używając do zamykania brzeg *g* lub *g'*, posiada się możność zastosowania korka do butelek

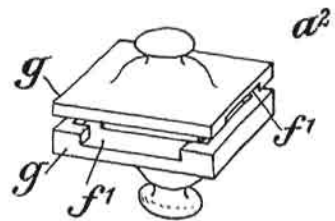
Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.



z dłuższymi lub krótszemi głowami szyjek Rys. 3 przedstawia odmianę o kształcie kwadratowym, a rys. 2 odmianę pojedynczą już po założeniu na butelkę. Ostatnia odmiana składa się z dwóch części, z których wierzchnia, posiadająca żłobek *f*, wkręca się do dolnej, służącej do zakładania gumowej podkładki. Przez mniejsze lub większe wkręcanie górnej części można wysokość żłobka *f* ustawiać odpowiednio do rozmiarów szyjki butelki.

GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

Rozwój przemysłu żelaznego w Austrii w przeciągu ostatnich lat 50-ciu (1848—1898).

(Dokończenie,— por. Nr. 1 z r. b., str. 11).

Zauważyliśmy więc wszędzie ogromnie rozwijający się przemysł żelazny w Austrii, szczególnie w ostatnich 20-tu latach.

Udoskonalenie jednego zakładu wpływa swym przykładem na inne; nowe

systemy urządzeń, lepsze pod każdym względem, stopniowo rugują dawne, co powoduje również oszczędność opału i siły roboczej.

Charakterystycznym jest w ówczesnym przemyśle, dążenie do produkowania wielkich ilości metalu, co uwidoczniła się w następujących danych: w okresie piętego dziesiątka lat wielki piec, który produkował 1200 pudów i w okresie siódmego, produkujący 3000—4000 pudów, należały do największych, teraz zaś egzystują piece, dostarczające na dobę 10000 pud. (Kładno), 11 000 p. (Witkowitz), 13 500 p. (Königshof) i 14 650 p. (Donawice i Serwola).

Pomimo tego produkcyja wielkich pieców nie doszła jeszcze do możliwego maximum.

Nowy piec Angielskiego Towarzystwa górniczo-przemysłowego w Dankowicach 17 000 pud., w Kładno 12 000 pudów, a w Eizenertz projektują budowę pieca produkującego 24 500 pudów na dobę. Angielskie Towarzystwo górniczo-przemysłowe, z dwoma piecami w Dankowicach i nowym piecem w Eizenertz będzie produkowało rocznie około 18 milionów pudów surówki, co stanowi jedną trzecią część całej produkcyi w Austrii.

Powiększając piece, trzeba było zwiększyć i siłę maszyn wiatrowych. W Königshofe jest maszyna wiatrowa o sile 2000 koni, dająca 110 sążni sześciennych powietrza na minutę przy ciśnieniu $\frac{3}{4}$ atmosfery. Taką samą maszynę budują w Dankowicach, a przy nowym piecu w Eizenertz projektują budowę maszyny o sile 3000 koni, dającą 140 sążni sześć. powietrza na minutę, przy ciśnieniu 1-ej atmosfery. Jeden konwertor (Bessemera lub Tomasa) produkuje na dobę od 9 do 12 000 pud. surówki, a piec Martina 7500—9000 pudów.

W jednym takim konwertorze otrzymuje się na dobę więcej gotowego materiału, niż w jednym piecu pudlowym i trzech piecach fryszerskich, w przeciągu całego roku. Obecnie $\frac{1}{3}$ część całej produkcyi wyrabia się według nowego systemu Tomasa i Martina, $\frac{1}{5}$ część tej ilości przygotowuje się według kwaśnego, a $\frac{4}{5}$ według zasadowego systemu.

Zakład w Witkowicach posiada zwrotną (rewersywną) maszynę do walcowania o sile 2700 koni, walcownia belek w Kładno o sile 2100 koni, walcownie szyn w Gratzu 4000, takie same w Teplitz 6000 i blachownia tamże 7000, w walcowni szyn i belek w Donawicach o sile 9000, a budująca się obecnie blachownia w Zeltwedze (z walcami długości 3,6 m) ma być zaopatrzona w maszynę o sile 9500 koni.

Wszędzie zastosowują wysokie ciśnienie pary, od 6 do 10 atmosfer. W Teplitz mogą być walcowane płyty długości 15 m, szerokości 3,9 m i grubości 0,05 m.

Należy zauważyć, że pomimo wysokiego cła na przywożoną surówkę, cena jej ciągle spadała. W r. 1848 cena jednego puda wynosiła 91 kop., w r. 1858—90,50 kop., w r. 1868—82,80 kop., w r. 1888—48,20 kop. i w r. 1897—46 kop.

Nieuniknionem następstwem forsownej fabrykacyi w zakładach rządzonych według nowych systemów, było upadanie licznych małych zakładów, szczególnie w prowincjach południowych. W Styryi, Karyntyi i Tyrolu egzystowały liczne, pod względem technicznym dobrze urządzone fabryki, gdzie używano, jako paliwa węgla drzewnego, lecz gdy nowo zbudowanemi drogami żelaznymi zaczęli wywozić drzewo, w celu lepszego zbytu, fabryki te, nie mogąc płacić wyższych cen za ten produkt, musiały fabrykację swą przerwać.

Lecz za to przemysł skoncentrował się w miejscowościach, dających większą gwarancję zaopatrywania się w rudę i mineralne paliwo na dogodniejszych warunkach i trzeba przyznać, że tylko te wielkie zakłady, mające lepsze warunki egzystencyi, będą w możności konkurować na rynkach wszechświatowych z obcemi państwami. Centralizacyja i produkcyja wielkich ilości, obecnie mają

pierwszorzędne znaczenie. Takie centra fabrykacyi są w następujących miejscowościach:

1) Witkowice na Morawach, produkujące rocznie surówki 16 790 000 pud.	
2) Praskie i Czeskie przemysłowo-górniczne Towarzystwa w Kładno i Königshofie w Czechach	15 110 000 "
3) Donawice i Fordenburg w Styryi	11 900 000 "
4) Zakład żelazny w Szweacy około Wiednia	3 660 000 "
5) Arcyksiążęce zakłady na Śląsku	3 050 000 "
	Razem . . . 50 510 000 pud.

Tym sposobem wyżej wymienione zakłady produkują więcej niż 90% całej produkcji w Austrii.

Lecz można już przewidzieć niektóre zmiany, co do fabrykacyi północnych i południowych zakładów, dlatego, że zakłady znajdujące się około Styryjskich gór z pokładami rudy, dążą ze wszech miar do rozwijania się na równi z czeskiemi i morawskimi.

Ażeby mieć niejakie pojęcie a wielkich zakładach żelaznych i uwidocznic ich ogromne ekonomiczne znaczenie, podajemy tu niektóre dane co do jednego z nich, mianowicie zakładu w Witkowicach na Morawach; przyczem nie bierzemy w rachubę kopalń węgla i rudy, należących do zakładów Witkowiickich, zatrudniających 10 300 robotników i dobywających rocznie blisko 70 milionów pudów węgla kamiennego i 12 milionów pudów rudy żelaznej, lecz ograniczymy się do opisu samego tylko zakładu żelaznego.

Na przestrzeni 82 *ha* znajduje się 6 wielkich pieców na koksie z 24-ma aparatami do ogrzewania wiatru i 11-ma maszynami wiatrowemi; 22 piece pudlowe, 8 młotów parowych, 2 walce, służące do pierwszego obrabiania duli odkutych pod młotem, 2 warsztaty przy walcowniach z 12-ma uprężami walców do wyciągania blach i sztab, 1 stalownia z 3-ma konwertorami, 10 dużych pieców Martinowskich, 4 piece tyglowe, 1 fabryka maszyn, 1 fabryka konstrukcyi mostów, 1 kotłarnia i prócz tego dużo pobocznych i podręcznych warsztatów. Na przestrzeni tej przechodzi droga żelazna szeroko-torowa z 11-ma parowozami, długości 48 *km* i wązkotorowa z 18-ma parowozami, długości 52 *km*.

Zakład ten zatrudnia 230 urzędników i 13 500 robotników i dozorców, utrzymanie których w r. 1897 kosztowało przeszło 5 milionów rubli.

W r. 1873 miasto Witkowice liczyło mieszkańców 2 300, obecnie zaś 18 000. Z instytucyj, mających na celu dobro robotników, wymienimy następujące: 1 średni zakład naukowy, 4 szkoły ludowe z 36-ma oddziałami, 4 ogrody dla dzieci i 1 przytułek dla tychże. 3,900 uczących się dzieci mają 24 nauczycieli i 27 nauczycielek, a utrzymanie li tylko zakładów naukowych kosztuje rocznie 54 000 rubli. Oprócz tego jest jeden szpital na 150 łóżek pod zarządem 6-ciu doktorów i dom dla 100 sierot. W celu ulokowania służących i dozorców w zbudowano 260 domów, dla robotników z rodzinami 896 mieszkań i, prócz tego 3080 miejsc w koszarach. Kasa robotnicza ma kapitału 3 miliony rubli, a w r. 1897 robotnicy wnieśli na zapomogi dla wdów i sierot, na szpital i na asekurację od nieszczęśliwych wypadków—300 000 rubli.

E. H.

WIADOMOSCI BIEŻĄCE.

Produkcya cyny w r. 1898. W dzienniku angielskim „Mining Journal“ ukazał się niedawno artykuł o wszechświatowej produkcji cyny. Artykuł ten, sam przez się bardzo zajmujący, z powodu zmian zaszłych ostatnimi czasy w cenach cyny, zasługuje na szczególną uwagę przemysłowców rosyjskich, po-

nieważ państwo Rosyjskie, posiadające złoża cyny, nie figuruje w liczbie krajów produkujących ten metal. Tymczasem w końcu roku zeszłego w „Pracownictwie Wiestniku“ podano wiadomość, że złoża cyny na wybrzeżach rzeki Onon (Kraj Zabajkalski) odkryte w r. 1812 i zarzucone w r. 1852, podług ostatnich badań, okazują się zupełnie pewnymi i pod względem eksploatacyi przedstawiają obecnie bardzo dogodne warunki, dzięki kolei Mandżuryjskiej, otwierającej im tani dostęp do oceanu Wielkiego, a stamtąd na rynek wszechświatowy. Dochodziły do druku wieści, że Buriaci wiedzą o kopalniach przy Ononie, trzymają to jednak w tajemnicy. Oprócz tego złoża rudy cynowe znane są i na północno-wschodnich wybrzeżach jeziora Ladoga.

Z danych, jakie nam podaje „Mining Journal“, widzimy, że cyna należy do bardziej rzadkich metali i spotyka się w rozmaitych miejscach kuli ziemskiej w nieznacznej ilości. Rzeczywiście, złoża cyny, które nadają się do eksploatacyi, znane są tylko w Kornwallisie, na półwyspie Malakka i stykającym się z nim archipelagu, w Australii i Boliwii. Wszechświatowa produkcya cyny, która w r. 1890 nie przerosła 55 100 tonn, w r. 1896 doszła do 8750 t, a potem zmniejszyła się do 77 710 t w r. 1897 i do 77 330 t w r. 1898. Największy udział w tej gałęzi przemysłu górniczego bierze Malakka. Rzeczywiście, w latach ostatnich posiadłości angielskie na półwyspie Malakka produkują 60,6% wszechświatowej produkcyi cyny, 19% dają Indye Niderlandzkie, 7,9% dostarcza Australia, 6,1% Kornwallis i 6% Boliwia.

Przed 40-tu jeszcze laty dominujące stanowisko co do cynku na rynku wszechświatowym zajmował Kornwallis, który dostarczał 50% produkcyi wszechświatowej tego metalu. Od tego czasu stosunki się zmieniły; produkcya kopalń Kornwallisu upadła i w czasie teraźniejszym najwięcej cyny wydobywa się na dalekim wschodzie. W Kornwallisie najbardziej obfitującym w cynę jest „Doleoath Mine“, który niedawno obchodził stuletnią rocznicę swojej egzystencyi i w ogólnej sumie wydał na rynek wszechświatowy za 6 milionów funt. szterl. cyny. Średnio kopalnia ta rocznie przynosiła 2200 t i właśnie według danych z ostatniego dziesięciolecia, w ciągu którego produkcya w Kornwallisie z 12 000 spadła do 6 000 t, a liczba kopalń działających z 80 do 25. Tak znaczne zmniejszenie się produkcyi tłumaczy się nie wyczerpaniem kopalń, lecz tylko zmniejszeniem cen za cynę do 70 f. szt. za tonnę cyny i do 36 f. szt. za rudę. W ten sposób eksploatacyja kopalń angielskich mogłaby się na nowo stać bardzo korzystną, gdyby tylko nastąpiło zmniejszenie się produkcyi, w obecnym zaś czasie, gdy się daje zauważyć podniesienie cen na cynę, autor artykułu uważa za najstosowniejsze zaopatrzenie wszystkich pewnych kopalń Kornwallisu w lepsze i produkcyjniejsze maszyny, ażeby te mogły być użyte do roboty jak tylko na rynkach cyny nastąpi reakcyja. Wogóle zaś, radzi iść za przykładem „Doleoath Mine“ i dążyć do połączenia drobnych kopalń w wielkie przedsiębiorstwa, ażeby mózdz prowadzić produkcję na szeroką skalę, przy użyciu maszyn odpowiednich, a zatem i zmniejszenie wydatków eksploatacyi.

W Azji pas obfitujący w cynę ciągnie się na przestrzeni 1000 mil morskich od Biring i Siamu na północy, do Sumatry na południu. Znaczna jednak część tej przestrzeni nie jest jeszcze eksploatawaną; dotąd eksploatują tylko rudy nasypowe, wynagające środków najbardziej prymitywnych, czem możemy objaśnić powodzenie przemysłu wschodnio-azyatyckiego w konkurencyi ze wszystkimi innymi krajami. Szczegółowych danych co do produkcyi cyny na dalekim wschodzie mieć nie możemy, ponieważ znaczna część wydobytego metalu idzie bezpośrednio do Siamu i Chin i kontrolowaną być nie może. Prawdopodobnie, że te dwa rynki spotrzebują 500 do 1000 t cyny, ale wiarogodnych danych co do wywozu metalu nie mamy. W angielskich posiadłościach na wyspie

Malakka produkuje cyny w r. 1898 doszła mniej więcej do 38942 *t* wobec 46618 *t* w r. 1897 i 49275 *t* w r. 1896.

Widzimy więc, że za ostatnie trzy lata produkcja cyny w tych posiadłościach znacznie się zmniejszyła. W Birnie daje się widzieć ten sam objaw, wiadomo bowiem, że w r. 1894 wydobyto tam 67 *t* cyny, a w r. 1895 zaledwie 15 *t*. Cyfry te nie mogą być w żadnym razie wskazówką możliwych rozmiarów eksploatacji cyny w tym obszarze, ponieważ wielkie przestrzenie leżą tam jeszcze odłogiem. Na wyspach Banka Billiton i Singken, posiadłościach holenderskich, produkcja cyny w r. 1898 stanowiła 14265 *t* wobec 14920 *t* w r. 1897 i 16975 *t* w r. 1896. W Chinach rozmiary produkcji cyny określają się rozmaicie, a mianowicie od 1000 do 2000 *t* rocznie, produkcja ta nie pokrywa jednak zapotrzebowań krajowych i Chiny sprowadzają jeszcze cynę z zagranicy. Japonia dostarcza na rynek wszechświatowy nieznaczną ilość cyny pomiędzy 39 *t* w r. 1893, a 52 *t* w r. 1890. W Australii najbogatszym w cynę okręgiem jest Tasmania, która w r. 1898 dostarczyła 3229 *t* wobec 4507 *t* w r. 1897, ostatnia cyfra jednak stanowi maximum produkcji z ostatniego dziesiątka lat. Drugie miejsce co do produkcji cyny zajmuje Nowy Południowy Wallis; wydobyto tam w r. 1897 1150 *t*, a w r. 1896 1775 *t*; przez te dwa lata eksploatacja cyny stała na najwyższym poziomie, a swego maximum dosięgła za ostatnie 8 lat, w roku 1890, w którym wydobyto 3610 *t*. W Queensland w przeciągu lat 1890—1897 najczęściej wydobyto cyny w r. 1890, mianowicie 1980 *t*, podczas gdy w r. 1897 produkcja spadła do 802 *t*, w r. 1896 stanowiła 1036 *t*. W tym samym okresie produkcja bardzo się zmniejszyła w Wiktorii i zachodniej Australii. W Wiktorii najczęściej cyny wydobyto w r. 1891, mianowicie 1115 *t*, a w zachodniej Australii w r. 1894 468 *t*, minimalną zaś ilość produkcji tych krajów stanowi dla pierwszej kolonii 30 *t* w r. 1896 i dla drugiej 90 *t* w r. 1890. Co do południowej Australii dane statystyczne mamy tylko z ostatnich 3-ech lat; produkcja w tej kolonii nieznaczna, ale z każdym rokiem się podnosi, a mianowicie w r. 1890 wydobyto tylko 10 *t*, w r. 1893 20 *t*, w r. 1895 47 *t*. Ogólną produkcję cyny dla całej Australii można określić 9598 *t* w r. 1890 i 6587 *t* w r. 1897. W Ameryce południowej Boliwia rozporządza kopalniami cyny, w każdym razie dość znacznymi, bo do Europy wywieziono w r. 1890 1664 *t*, 5505 w r. 1897 i 4465 w r. 1895.

Takie są rozmiary wszechświatowej produkcji cyny. Pozostaje teraz wykazać rozmiary i podział zapotrzebowania. Wszechświatowe zapotrzebowanie cyny w r. 1898 stanowi 38000 *t*, wobec 75500 *t* z r. 1897, przytem najczęściej tego metalu używają Stany Zjednoczone Ameryki północnej, Anglia, Niemcy i Francja. Stany Zjednoczone zapotrzebowywały w r. 1895 25000 *t* i tyleż w roku poprzedzającym; Anglia w r. 1898 zapotrzebowywała 13000 *t* i 15000 w roku 1897, Niemcy 14500 *t* i 12500, Francja 8500 i 7000 *t*. Dane o formach zapotrzebowania cyny, mogą być poczerpnięte ze statystyki produkcji blachy. Z Anglii wywóz blachy w r. 1898 dochodził do 251769 *t*, wobec 271907 *t* w r. 1897, do czego dodać należy wewnętrzne zapotrzebowanie kraju, wynoszące 150000 *t* rocznie. W Ameryce produkcja cyny dochodziła do 326915 *t* w r. 1898, wobec 256598 *t* w r. 1897. Danych statystycznych co do produkcji cyny w Niemczech z dwóch lat ostatnich nie mamy, ale eksploatacja cyny nie przechodząca 21000 *t* w r. 1890, dochodzi w r. 1896 do 33500 *t*. Wszechświatowa produkcja blachy określa się na 750000 *t*, na co używa się od 20000 do 25000 *t*. cyny. Dalszy rozwój produkcji cyny zależy jedynie od ciągłego powiększania zapotrzebowania i od tańszej eksploatacji.

(Więstnik Finansów)

S. H.

Дозволено Цензурою. Варшава, 31 Декабря 1899 г.

Druć: Rubieszowskiego i Wrotnowskiego, Nowy-Świat 34.—Wydawca Maurycy Wortman. Redaktor odpow. Adam Braun.