

O GENERATORACH GAZOWYCH.

Opracował J. Wojciechowski, inż. technolog.

O ile kwestya wyzyskania wartości węgla w paleniskach kotłowych jest ogólnie uznana i często w piśmiennictwie naszym poruszana, o tyle znowu hutnicy nasi za mało, zdaniem mojem, zajmują się pytaniami, dotyczącymi umiejętności racjonalnego stosowania opału do celów hutniczych. Dość powiedzieć, iż będąc zmuszony uzupełnić swe wiadomości w dziale konstrukcyi generatorów gazowych i pieców, nie mogłem znaleźć w piśmiennictwie technicznym polskim ani jednego, choćby pobieżnego dziełka odpowiedniej treści. Niniejsza praca moja nie może rościć sobie pretensyi do zapelnienia tego poważnego braku: poruszając kwestyę racjonalnej budowy generatorów, czyli przyrządów, przeznaczonych do wytwarzania gazu powietrznego (n. Luftgaz, Generatorgaz), pragnę przede wszystkim ułatwić poszukiwania kolegom konstruktorom i wskazać im zasadnicze dążenia teoretyczne, które należy mieć ciągle na oku, chcąc zbudować dobry generator. Oprócz tego, celem mej skromnej pracy jest dotknięcie kwestyi słownictwa tej gałęzi techniki ogniowej (pyrotechniki), jak również wywołanie dyskusyi, dotyczącej niektórych zagadnień z teoryi palenisk gazowych, o ile mają one związek z budową generatorów.

Na wstępie zaznaczyć muszę, iż samą nazwę cudzoziemską, lecz ogólnie dotąd znaną, *generatora* zatrzyniamy dlatego, że napotkana kilkakrotnie w Przeglądzie Techn. nazwa „gazak“ nie wydaje mi się udatną ani pięknie brzmiącą. Zdaniem mojem, odpowiedniejszą byłaby nazwa „gazownik“ lub „gazotwornik“. Pozostawiając rzecz tę do uznania zajmującym się u nas słownictwem technicznym, jak również i inne przezemnie utworzone wyrazy, zanotuję przede wszystkim niektóre fakty z historii rozwoju generatorów. Prototypem ich jest, jak wiadomo, wielki piec. Pierwotnie w początkach XIX stulecia stosowano gazy wielkopieczowe do pieców pudłowych i płomiennych. O ile wiadomo, FABER DU FAUR był pierwszym inicjatorem paliwa gazowego i on też pierwszy rozpoczął próby odnośnie w Wasseralfingen w r. 1837. Następnie w r. 1841 KARSTEN w dziele swoim „Eisenhüttenkunde“ rzuca myśl stosowania gazów nie tylko wielkopieczowych, ale i specjalnie otrzymywanych, przyczem zaznacza, iż przyrządy, do wytwarzania gazów służyć mogące, powinny być tak prowadzone, aby w gazie było jak najwięcej tlenku węgla. Z tego też czasu datują się pierwsze typy generatorów, które w przekroju pionowym są jakby kopią profilu ówczesnych wielkich pieców; stosowano zaś je z początku jedynie do pieców pudłowych. Między pierwszymi konstruktorami generatorów, oprócz wyżej wymienionego FABER DU FAUR'A, należy postawić nazwisko BISCHOFF'A.

Wybitną chwilą w historii rozpowszechnienia generatorów było powstanie pierwszych pieców SIEMENS-MARTIN'A. Rzeczywiście, od chwili tej datują się nowe typy generatorów, jak np. samego SIEMENS'A i BICHEROUX, z rusztami pochyłymi i kotlinami prostokątnymi; powiększa się odtąd z roku na rok ilość patentów na ulepszenia w konstrukcyi generatorów, świadcząca wymownie, iż pierwotne i dotychczas nawet przeważnie używane typy pozostawiają dużo do życzenia. Pomimo jednak olbrzymiej liczby różnych ulepszonych generatorów, praktyka żelazo-hutnicza nie wiele dotychczas zdradza zaufania do bardziej postępowych urządzeń; zwłaszcza też w kraju naszym i na południu Rosyi, o ile sam widziałem i wiem, istnieją przeważnie generatory SIEMENS'A, a tylko w kilku zakładach spotkać można generatory o trzonach okrągłych (szachtowe).

Zanim wyszczególnię zalety, jakimi odznaczać się powinien *idealny* generator, uprzytomnić muszę niektóre poglądy na przebieg spalania wogóle i na spalanie materiału opałowego w generatorach w szczególności. Z pośród wielu prac, które służyły i służyć mogą każdemu do głębszego po-

znania tych kwestyi, wymienić należy, prócz ogólnie znanego dziełka LEDEBUR'A „Gasfeurungen für metallurgische Zwecke“, F. FOLDT'A „Obliczenie pieców SIEMENS-MARTIN'A“ w tłumaczeniu rosyjskiem ONUFROWICZA, oraz bardzo pogłębdo i dobitnie napisany artykuł F. MÜLLER'A: „Beiträge zur Charakteristik moderner Feurungen“ w czasopiśmie Stahl und Eisen z r. 1882. Jakkolwiek to ostatnie źródło wydawać się może cokolwiek przestarzałem, nie waham się go polecić ze względu na jasność poglądów w niem zawartych. Wszystkie istniejące lub znane paleniska podzielić można na: 1) paleniska o małej (niższej) temperaturze spalania (jak np. do kotłów, suszarni, pieców zwykłych i 2) paleniska o wysokiej temperaturze (do pieców pudłowych, MARTIN'A, do grzania bloków i t. p.).

W każdym palenisku, zwłaszcza zaś z działu drugiego można osiągnąć oszczędność paliwa przez umiejętne i racjonalne *podwyższenie temperatury* spalania; innymi słowy, palenisko pracuje tem ekonomiczniej, im intensywniej odbywa się spalanie. Jako potwierdzenie tej zasady MÜLLER przytacza następujący przykład. Przypuśćmy, że w piecu MARTIN'A żadaną jest temperatura 1700°; zachodzi pytanie, czy gaz, wprowadzany do pieca, winien mieć temperaturę nieco wyższą, np. 1750°, czy też znacznie wyższą, np. 2000°; ponieważ należy się liczyć z tą okolicznością, że straty ciepła danego paleniska zwiększają się w miarę podwyższenia temperatury. Oznaczmy przez t_{1750} czas spalania (względnie trwania procesu) przy 1750° i przez t_{2000} — czas przy temperaturze 2000°. Wtedy $t_{1750} : t_{2000} = \lg \text{nat.} \frac{1750}{1750-1700} : \lg \text{nat.} \frac{2000}{2000-1700} = 9 : 5$. Ponieważ w jednym i tym samym czasie stygnięcie (straty ciepła) pieca przy 2000° i stygnięcie pieca przy 1750° = 7 : 6, to łącząc dwie proporcye w jedną pochodną, otrzymujemy:

Straty przy 2000° : strat przy 1750° = 7,5 : 6,9 = 35 : 54.

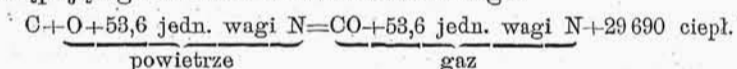
Widzimy więc, iż przy temperaturach wyższych straty ciepła są mniejsze. Zobaczymy dalej, jak i kiedy generator powinien pracować, aby całość paleniska gazowego otrzymywała wysoką temperaturę.

Zaznaczmy teraz różnicę 2-ch działów palenisk co do sposobu, jakim odbywa się w nich spalanie, składające się, jak wiadomo, z dwóch stopni: *zwęglania* paliwa, polegającego na wydzieleniu wszystkich węglowodorów i większej części zawartych gazów i *właściwego spalania* węgla, który wtedy wydziela pozostałe części gazowe. W zasadzie więc paleniska działu pierwszego charakteryzują się tem, że w nich odbywają się całkowicie i nierozdzielnie obydwie stopnie spalania w jednej przestrzeni, w której też palą się również gazy takie, jak CO, CH₄ i H, wydzielone podczas zwęglania. Paleniska takie wymagają niewysokiej warstwy paliwa i dopływu powietrza w nadmiarze względem teoretycznej ilości, do zupełnego utlenienia niezbędnej. Idealnym wytworem tych palenisk są gazy kominowe z największą możliwie zawartością CO, bez śladów CO. Dlatego też i potrzebny jest nadmiar powietrza, dopływającego przez ruszty, bo przy większej warstwie paliwa (węgla) kwas węglany, prawidłowo w niższych warstwach utworzony, dostać się może w warstwie, powyżej leżącej, w zetknięciu z węglem i otrzymamy wtedy CO₂ + C = 2CO, t. j. produkt, którego wcale w danym wypadku nie żadamy. Stąd też wypływa, że jakkolwiek dobrem, czyli zupełnem byłoby spalanie węgla i gazów, paleniska tego rodzaju nie mogą wytwarzać wysokich temperatur, ponieważ nieodzowna a nadmierna ilość powietrza, zwiększając masę gazów, uchodzących z przestrzeni paleniska, obniża przez to samo ogólną ich temperaturę. Inaczej rzecz się ma z przebiegiem palenia w drugim dziale palenisk. Przede wszystkim tedy dwa okresy procesu mogą być rozdzielone:

500000

tak np. zwęglanie (koksowanie) może być prowadzone w jednej przestrzeni, a właściwe spalanie w drugiej. Przykładem takiego rozdziału może być generator GRÖBE-LÜRMANN'A, opisany w wyżej wzmiankowanej pracy MÜLLER'A. Powtórnie, drugi zasadniczy okres spalania dzieli się znowu na dwie części: spalanie niepełne węgla z otrzymaniem CO i pełne spalanie wszystkich wytworzonych a palnych gazów w oddzielnej przestrzeni właściwego pieca. Jak widzimy, paleniska te charakteryzują się wyodrębnieniem poszczególnych stanów przejściowych od stałego paliwa do gazowego i od niego do ostatecznych gazowych produktów pełnego spalania. Możliwość rozdzielania poszczególnych okresów pozwala technikom zapanować nad nimi i kierować przebiegiem ich w taki sposób, aby ostateczne rezultaty były możliwie bliskie do ideału teoretycznego, a co za tem idzie, zadawalniały praktykę. Tak więc można *zwęglanie* prowadzić w ten sposób, aby wydzielone gazy zawierały jak najwięcej części palnych lotnych, a pozostawiały np. ciężkie węglowodory, smołę, dziegieć i t. p., które mogłyby zanieczyszczać przewody gazowe. Można następnie proces *niepełnego spalania* utrzymywać w takim stopniu, aby nie dopuszczać do tworzenia się przedwcześnie dwutlenku węgla. Wreszcie można panować nad okresem *pełnego spalania* gazów i regulować dopływ powietrza, wskutek czego nie jest on nigdy tak nadmiernym, jak w paleniskach pierwszego rodzaju. Wprawdzie i w tych ostatnich można regulować dopływ powietrza, jednakże dokładne regulowanie jest znacznie więcej utrudnione, już choćby dlatego, że zależy od zmiennej i trudnej do stałego utrzymania na pewnej wysokości warstwy paliwa na rusztach.

Przejdźmy teraz do właściwego tematu, czyli do teorii generatorów i do praktycznych sposobów ich budowy, opartej na tejże teorii. Generatorem w znaczeniu ogólnem nazywamy tę przestrzeń paleniska gazowego, gdzie paliwo stałe zamienia się na gazy palne. Proces tworzenia się gazu generatorowego z węgla przy małym dopływie powietrza jest połączony z wydzielaniem się ciepła, jak to wynika z następującego równania termochemicznego:



Teoretycznie zatem biorąc, najlepiej byłoby gaz z generatora przeprowadzać zaraz i bezpośrednio do pieca, czyli do przestrzeni, w której odbywa się spalanie gazu, aby możliwie wyzyskać ciepło w generatorze powstałe, t. j. owe 29 690 ciepłostek. O ile zaś tego nie uczynimy i pozwolimy gazom ostygnąć przed wprowadzeniem ich do pieca, to strata, jaka stąd wyniknie, dorówna około 30% ogólnej wartości ciepłkowej węgla, zużytego na wytworzenie gazu. Idealnym przeto, a więc niemożliwym do urzeczywistnienia, byłby generator, w którym otrzymywalibyśmy z czystego węgla gaz CO + N i który byłby połączony z piecem bezpośrednio.

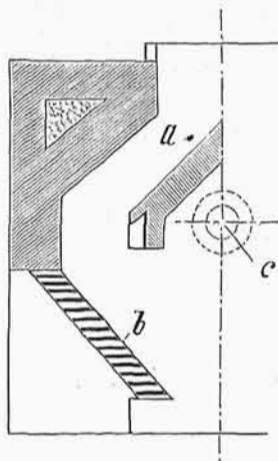
Ponieważ jednak w przestrzeni generatora rzeczywistego odbywa się nie tylko *spalanie niepełne* węgla na CO, ale także i *zwęglanie* materiału opałowego (sucha destylacja), gazy w generatorze zawierają pewną, a bardzo zmienną ilość gazów takich jak CH₄, C₂H₂ i t. p., oraz znaczną ilość pary wodnej. Skutkiem tego uregulowanie dopływu powietrza do spalania takich gazów jest bardzo utrudnione i co za tem idzie niedokładne, a przeto ze stratami ciepła związane. Okoliczność ta daje się przedewszystkiem zauważyć po każdym nowem naładowaniu generatora; wpływa ona szkodliwie nie tylko na przebieg palenia się gazów w piecu, ale, co głównie nas w danym wypadku interesuje, na bieg niepełnego spalania w samym generatorze; sucha destylacja (pędzenie) nowego ładunku paliwa i odparowanie wody z niego pochłania ciepło w samym generatorze, powiększa ilość CO₂, produktu niepożądanego, a przez to samo oddala nasz generator od wyżej nakreślonego ideału. Aby zapobiedz choć w części tej

wadzie generatorów, praktyka uczy łączyć je w grupy za pomocą wspólnego zbiornika gazu; osiągnięta wskutek tego większa jednolitość w składzie chemicznym gazów, usuwa do pewnego stopnia trudność dokładnego spalania tychże w piecu, nie zmniejsza jednak bynajmniej strat w samych generatorach, jest więc rzeczą pożyteczną, a nawet konieczną, lecz, niestety, stanowiącą tylko półśrodek.

Pierwszym środkiem zaradczym, dawno już przez teorię uznanym, ale w praktyce niechętnie stosowanym, jest mechaniczne samodiałające ładowanie paliwa. Tak samo jak i w zwykłych paleniskach rusztowych, wysokość warstwy paliwa ma znaczenie pierwszorzędne, a łatwiej uzyskać się daje za pomocą przyrządu mechanicznego, aniżeli przez palaczy, których umiejętność i dobra wola nie są czynnikiem matematycznie obliczalnym. Ładowanie mechaniczne jest pożądanem jeszcze z tego względu, iż umożliwia zarzucanie częste, albo nawet ciągle niewielkich ilości paliwa. Samo przez się jest bowiem zrozumiałe, iż zwęglanie niewielkiej ilości paliwa, mniej dokładnie odbije się na składzie gazu, niż wtedy, kiedy palacz wrzuci do generatora porcję kilkudziesięciu kilogramów. Drugim środkiem, dotyczącym już jądra kwestyi, jest dążenie do tego, aby powstałe podczas okresu zwęglania, czyli produkty suchej destylacji (pędzenia), oddzielić od właściwych gazów. Zobaczmy dalej, jak zadanie to rozwiązują rozmaici konstruktorowie; teraz zaś zauważyć muszę, iż zupełnie ściśle oddzielenie gazów pierwszego i drugiego rodzaju jest prawie niemożliwe z tego względu, że w zwykłych warunkach pędzenie trwa jeszcze, podczas gdy właściwe gazowanie już się zaczęło. Nie upoważnia to jednak do odrzucania tego w zasadzie racjonalnego środka. Po mniej lub więcej dokładnem oddzieleniu gazów odpędzonych (z destylacji) dążyć należy do właściwego ich zużytkowania; możnaby więc przedewszystkiem wydzielić z nich części mniej lotne (jak np. pary smoły), aby nie osadzały się w przewodach i kanałach gazowych; można też, co jest bodaj najpraktyczniej, skierować te gazy pod ruszty, aby wraz z powietrzem przeszły przez warstwę węgla rozżarzonego, rozkładając ciężkie węglowodory, a, o ile zawierałyby dwutlenek węgla, aby mogły oddzielić go do CO.

Pozostaje jeszcze dotknąć dwóch zagadnień: 1) czy pożądanem jest wprowadzanie do generatora powietrza z parą wodną; 2) czy zawsze pożądanym jest gorący bieg generatora. BUNTE zaleca dodawanie pary do powietrza w ilości takiej, aby gazy w generatorze zawierały 0,7—0,8% pary wodnej (w gener. na koksie). Praktycy wogóle, również uważają to za dobre, już choćby dlatego, że para wodna rozkładając się w zetknięciu z rozżarzonego węglem, powiększa w gazach zawartość wodoru, a także przeszkadza tworzeniu się żużlu na rusztach. Są jednak zdania wręcz przeciwne i nawet w jednej z hut na południu Rossyi przytaczano mi analizy gazów z generatorów syst. DUFF'A, na dowód, że wyniki były lepsze, gdy zamiast parowych przyrządów KÖRTINGA zastosowano zwykłe wentylatory powietrzne. Wogóle więc, jak zaleca znany prof. FISCHER, przy stosowaniu pary wodnej należy być ostrożnym, a nadmiar jej stanowczo uważać za szkodliwy. W myśl tego uważałbym za lepsze nie wpędzać pary do tych generatorów, które pod rusztami mają koryta wodne: gorący żużel i popiół z rusztów wpadają bowiem do wody i wywołują w ten sposób parowanie tejże; ta zaś ilość pary, która z koryta dostanie się do generatorów, nigdy nadmierna nie będzie.

Pytanie, jaki bieg generatora jest lepszy, gorący, czy też zimny, zdawaćby się mogło dziwnem wobec zasadniczego twierdzenia, iż w paleniskach gazowych dążyć winniśmy do jaknajwyższej temperatury. Pamiętać jednak trzeba, iż miejscowe warunki, rodzaj paliwa i t. p., każą częstokroć odstępować od zasady. Tak np., o ile generatory są bardzo odległe od pieców, a przewody gazowe są wskutek tego długie, to względnie, iż straty ciepła przez ścianki przewodów rosną w miarę wzrostu temperatury, powinien przemawiać za zimnym biegiem. Zdarza się też np. często, iż rodzaj używanego paliwa daje gazy zasobne w parę smoły, a wtedy lepiej jest otrzymywać gazy chłodniejsze, a nawet studzić je, ażeby smoła osiadała w specjalnie w takich razach budowanych studzienkach, jak najbliżej generatora położonych, a nie zanieczyszczała dalszych przewodów i klap rozdzielowych. Niektórzy specjaliści oświadczają się nawet wogóle za zimnym biegiem



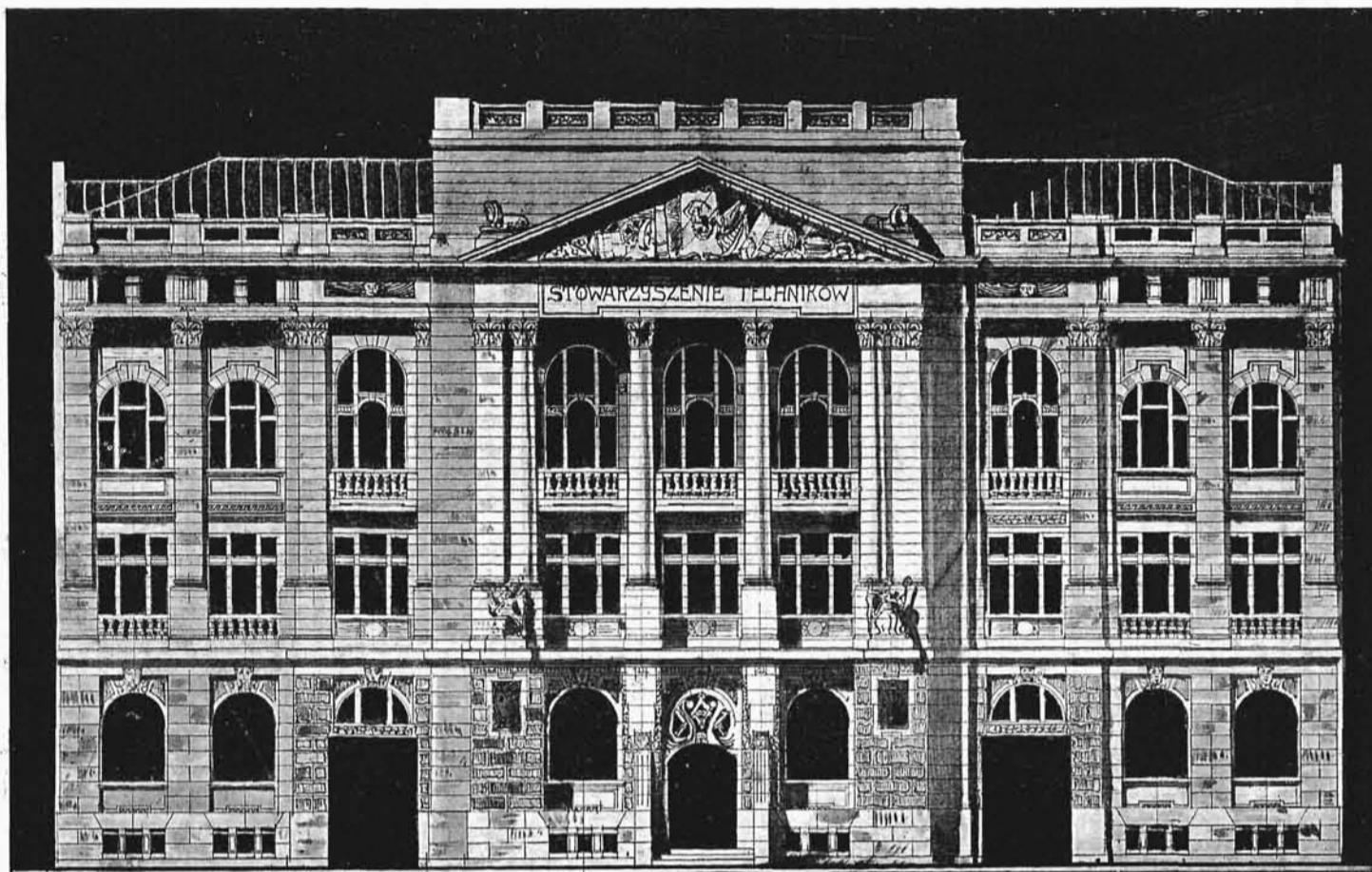
Rys. 1.

Projekty nagrodzone gmachu dla Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

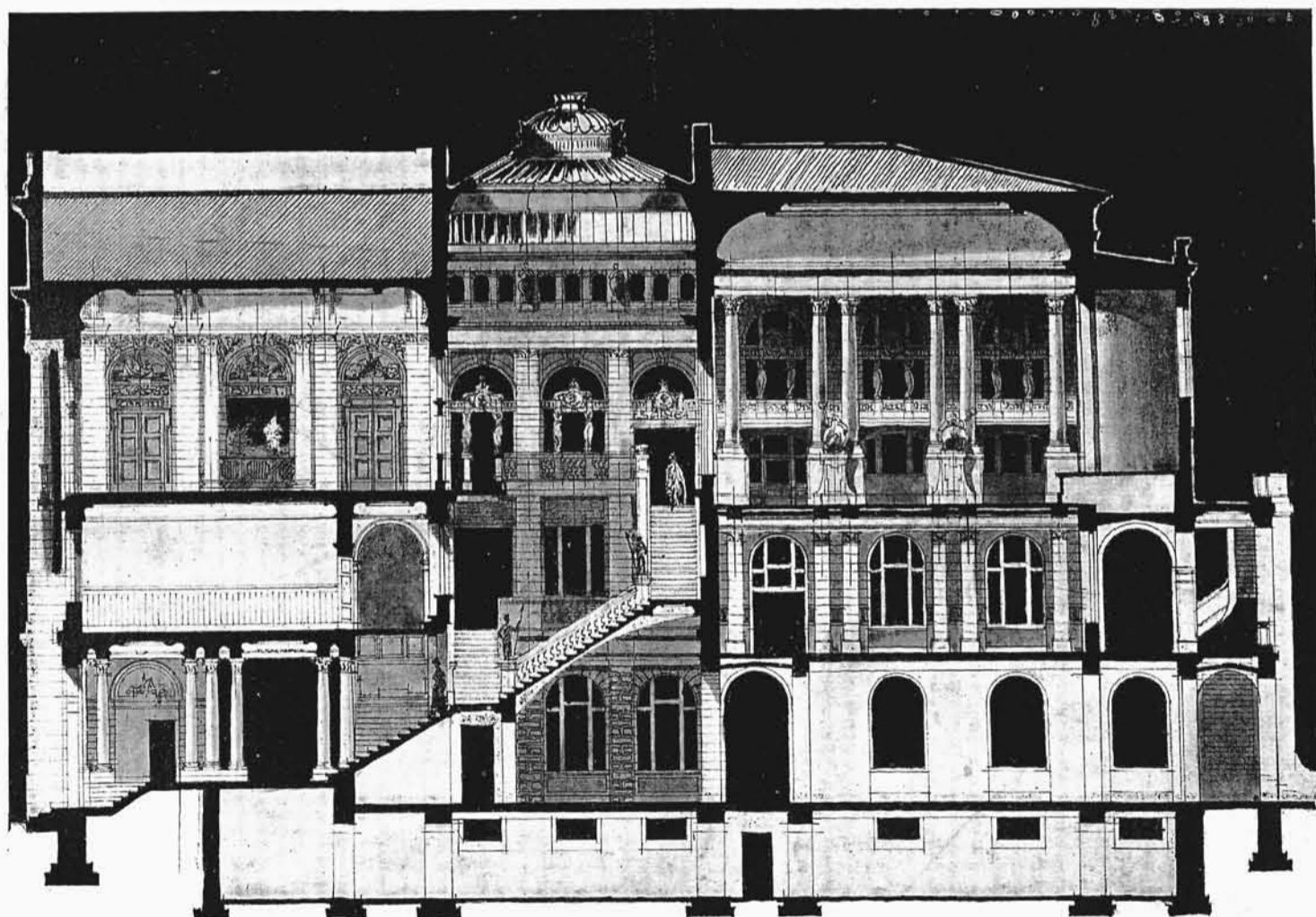
Nagroda druga. Godło: „Technik technikom“.

Architekt: D. Lande w Łodzi.

L i c e.



Przecięcie poprzeczne.



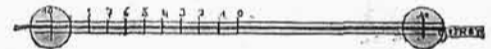
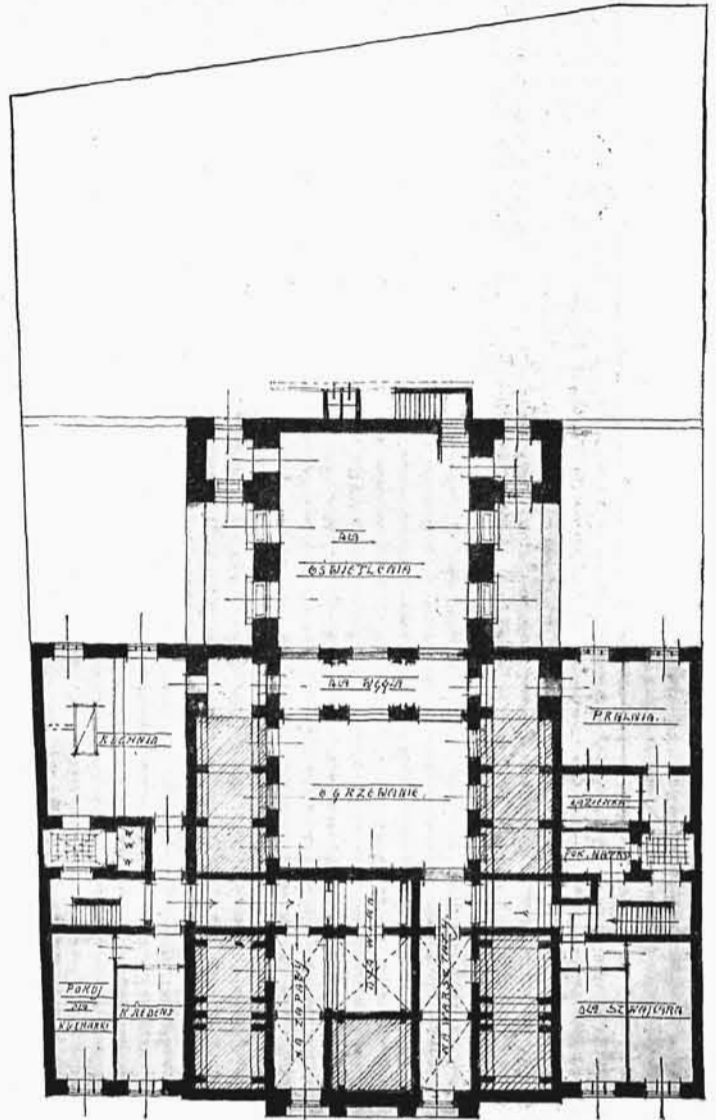
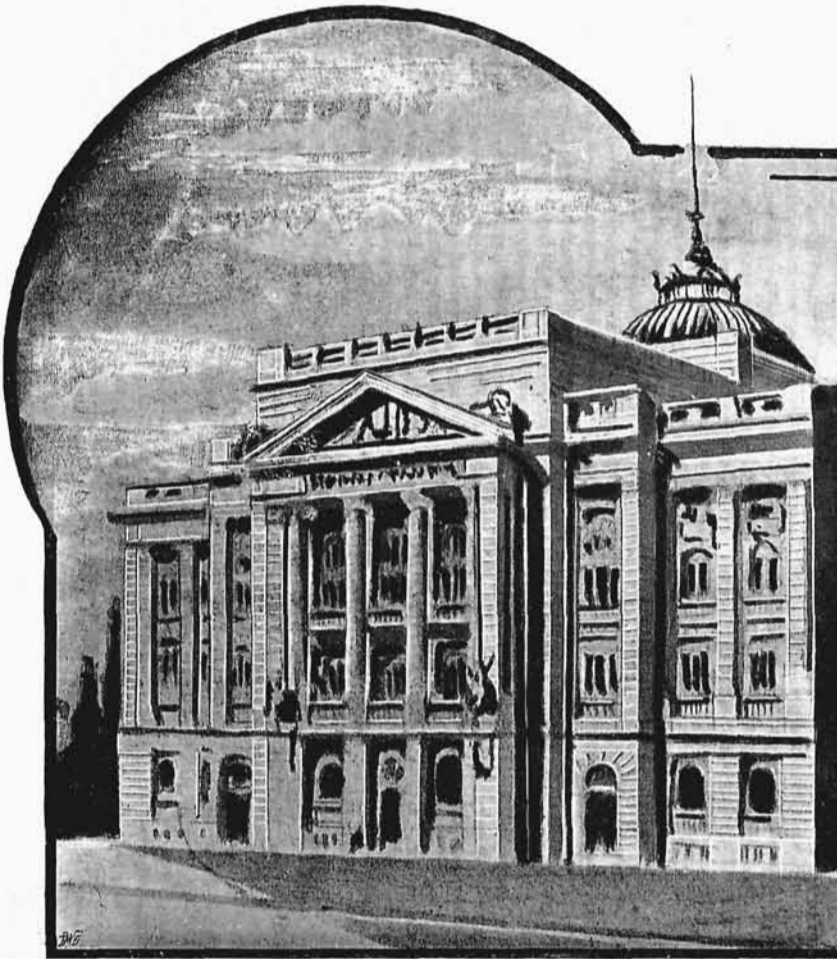
Projekty nagrodzone gmachu dla Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

Nagroda druga. Godło: „Technik dla techników“.

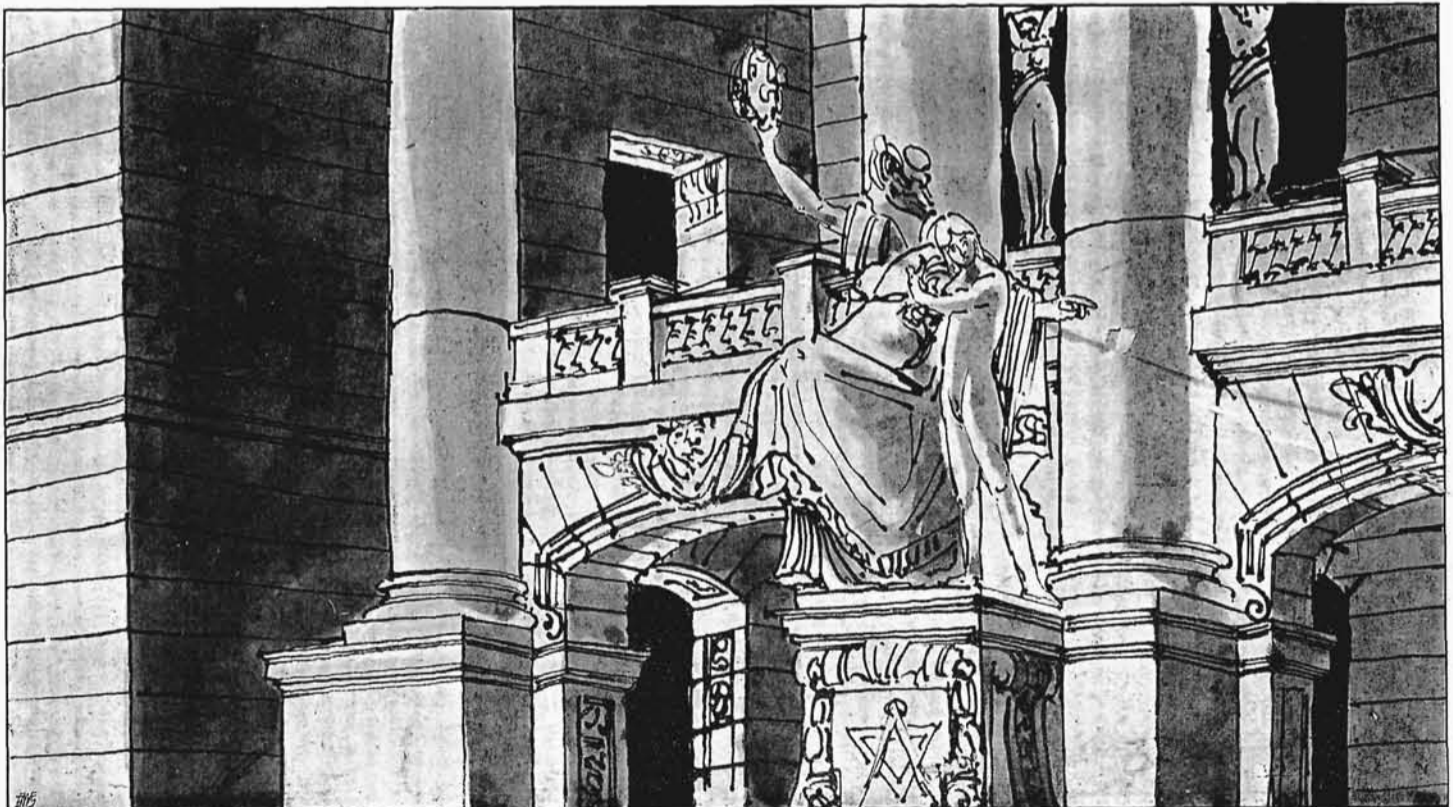
Architekt: D. Lande w Łodzi.

Plan podziemia.

Widok ogólny.



Szczegół ornamentacji piętra II-go.

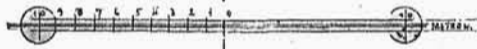
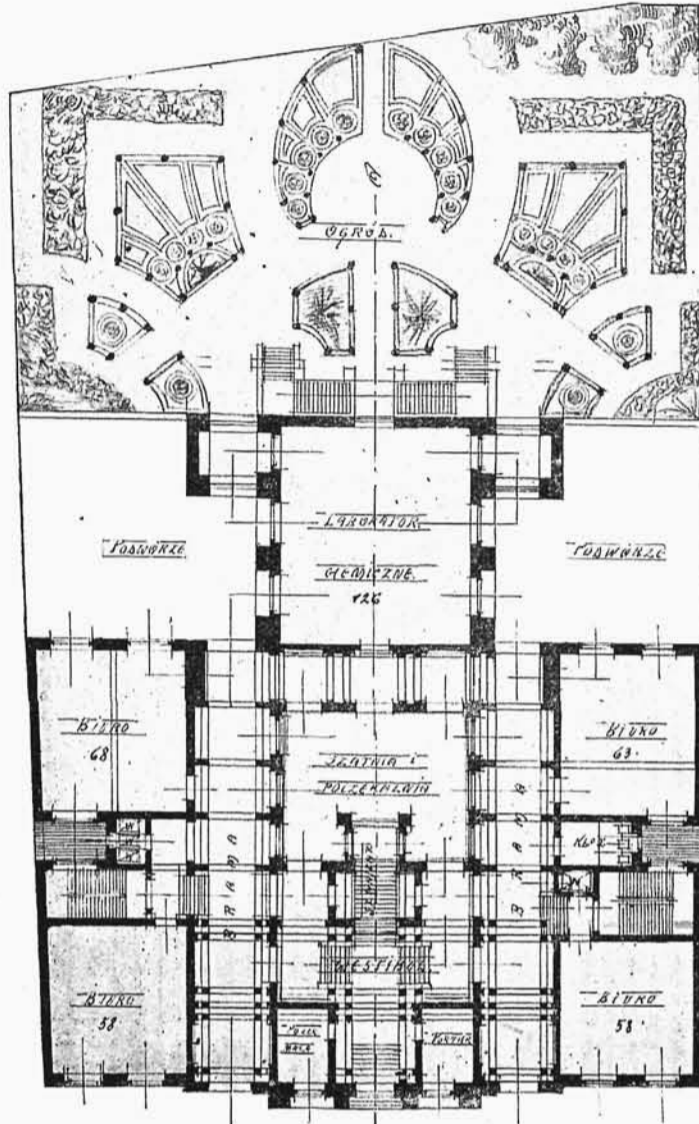


Projekty nagrodzone gmachu dla Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

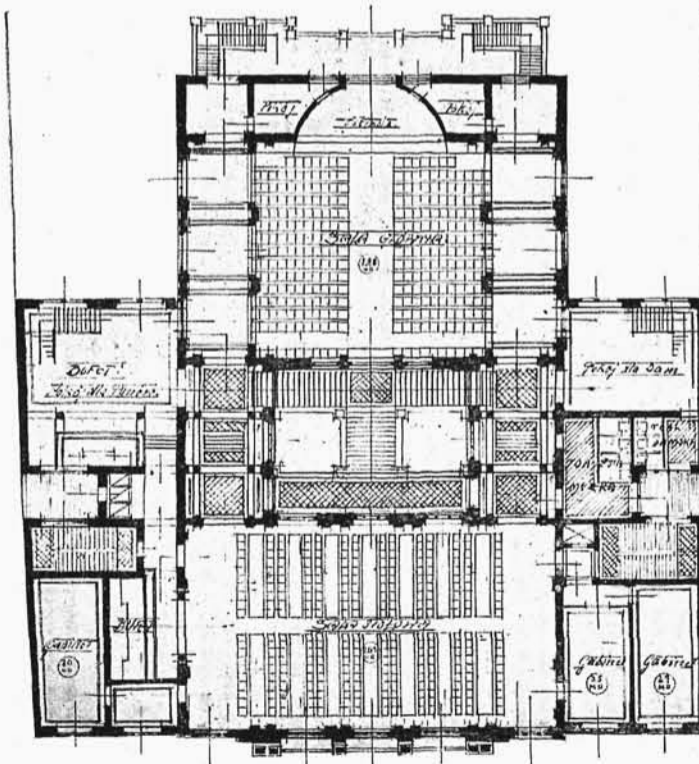
Nagroda druga. Godło: „Technik technikom“.

Architekt: D. Lande w Łodzi.

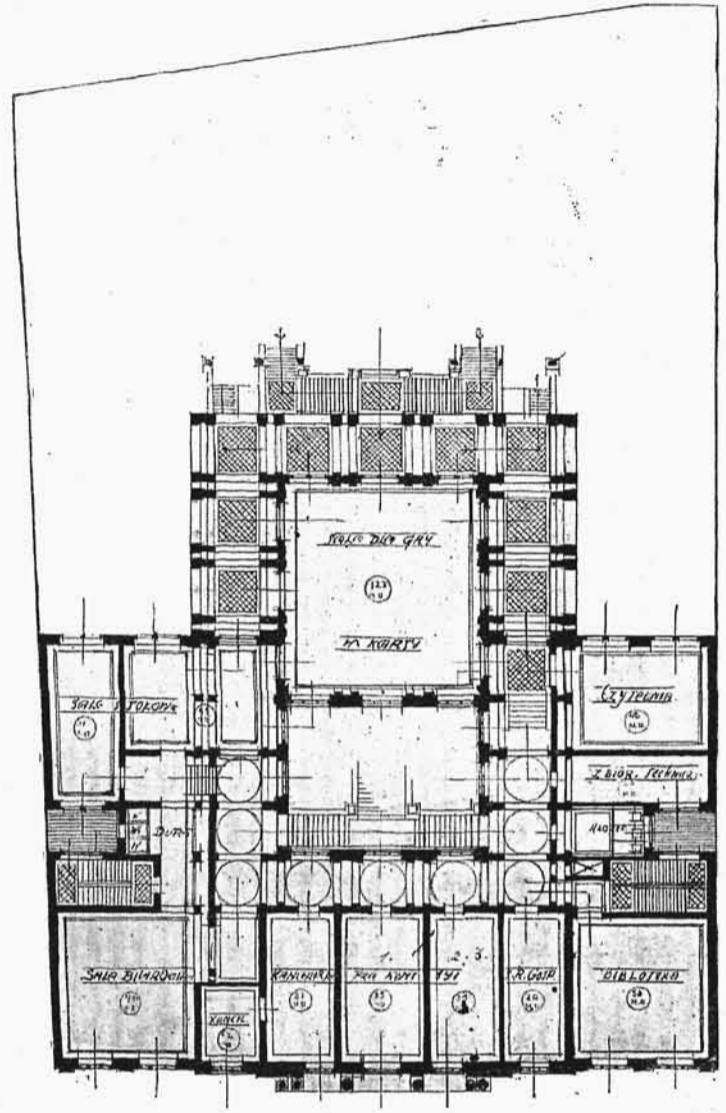
Plan przyziomu.



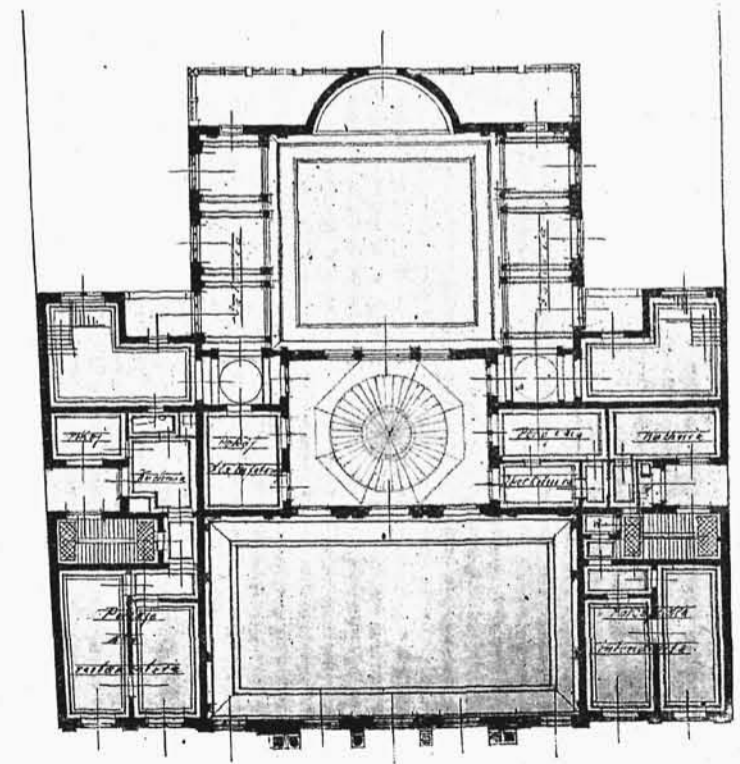
Plan piętra II-go.



Plan piętra I-go.



Plan piętra III-go.

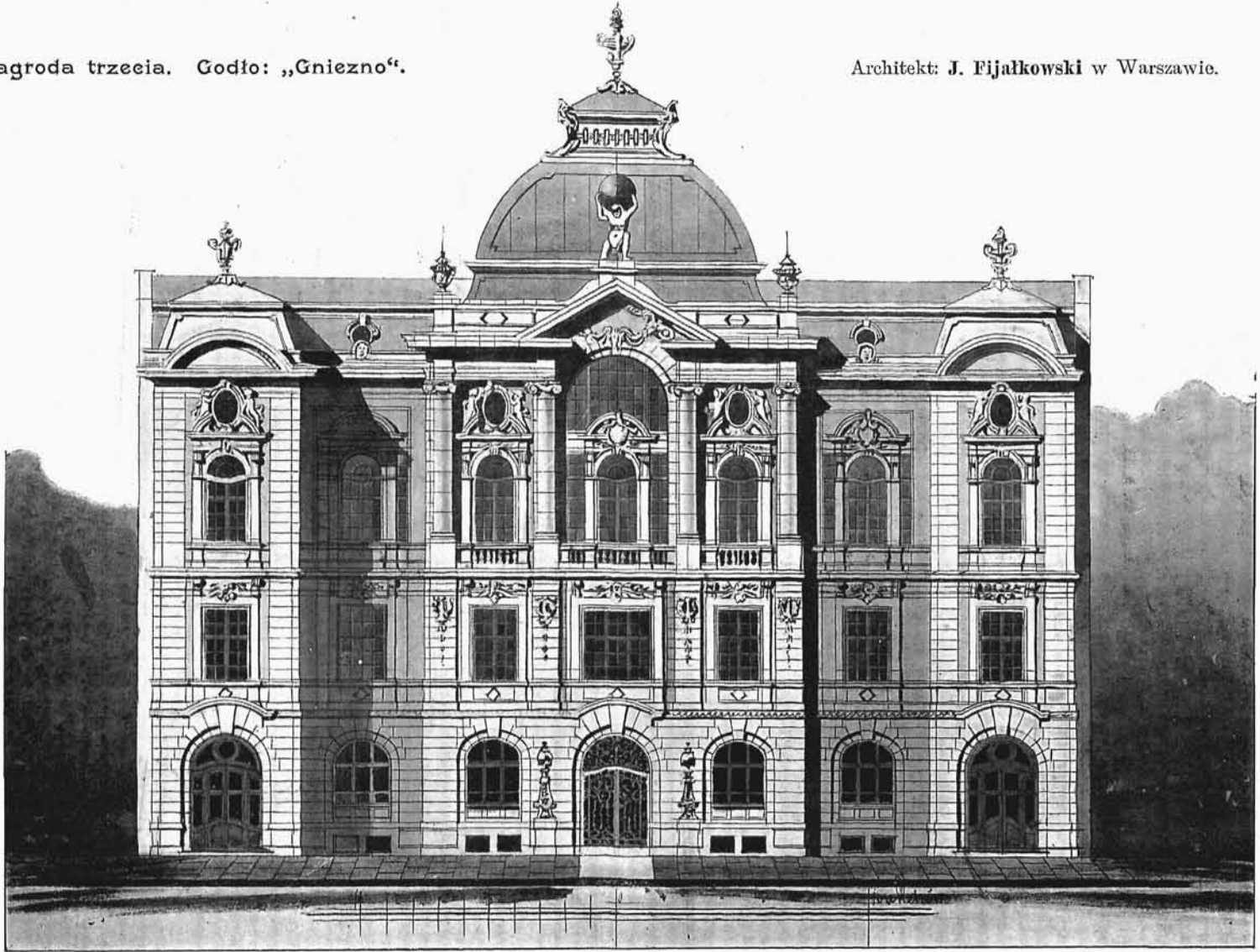


Projekty nagrodzone gmachu dla Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

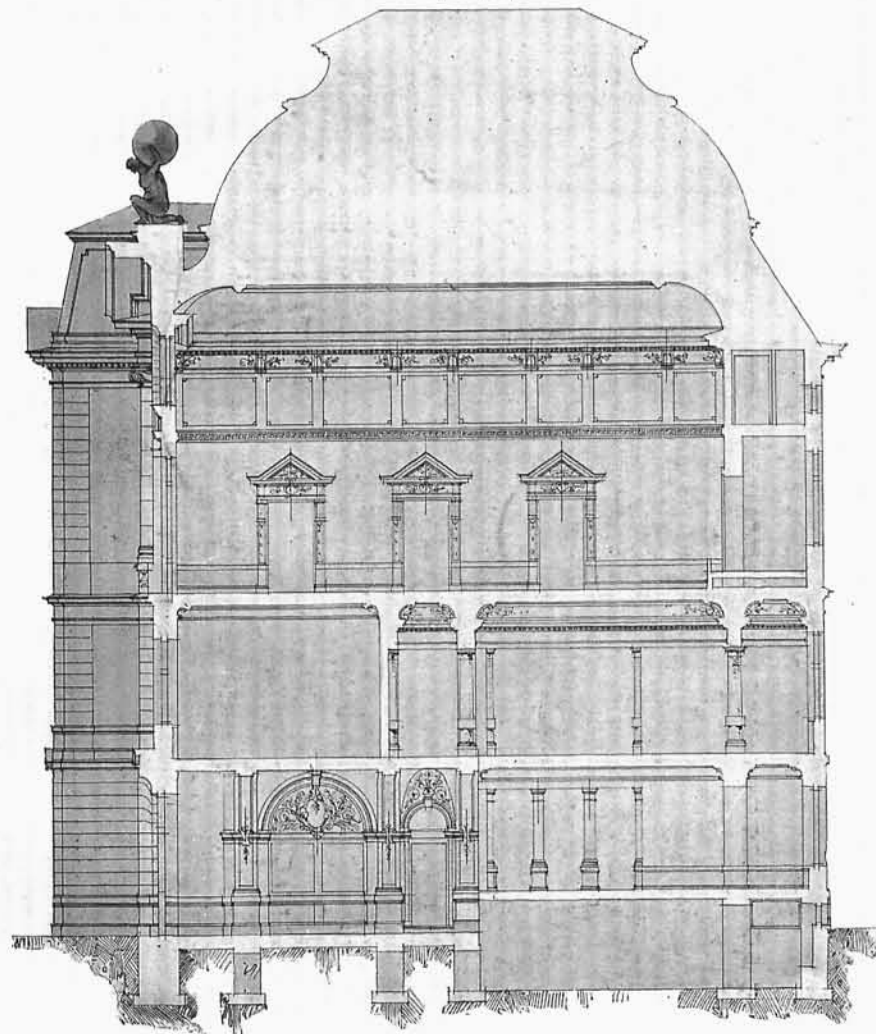
L i c e.

Nagroda trzecia. Godło: „Gniezno“.

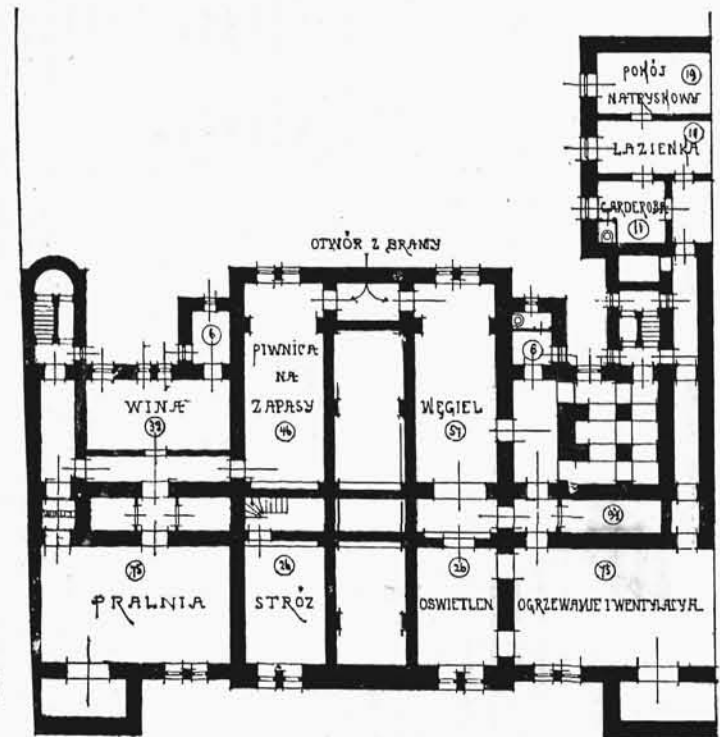
Architekt: J. Fijałkowski w Warszawie.



Przecięcie poprzeczne.



Plan podziemia.

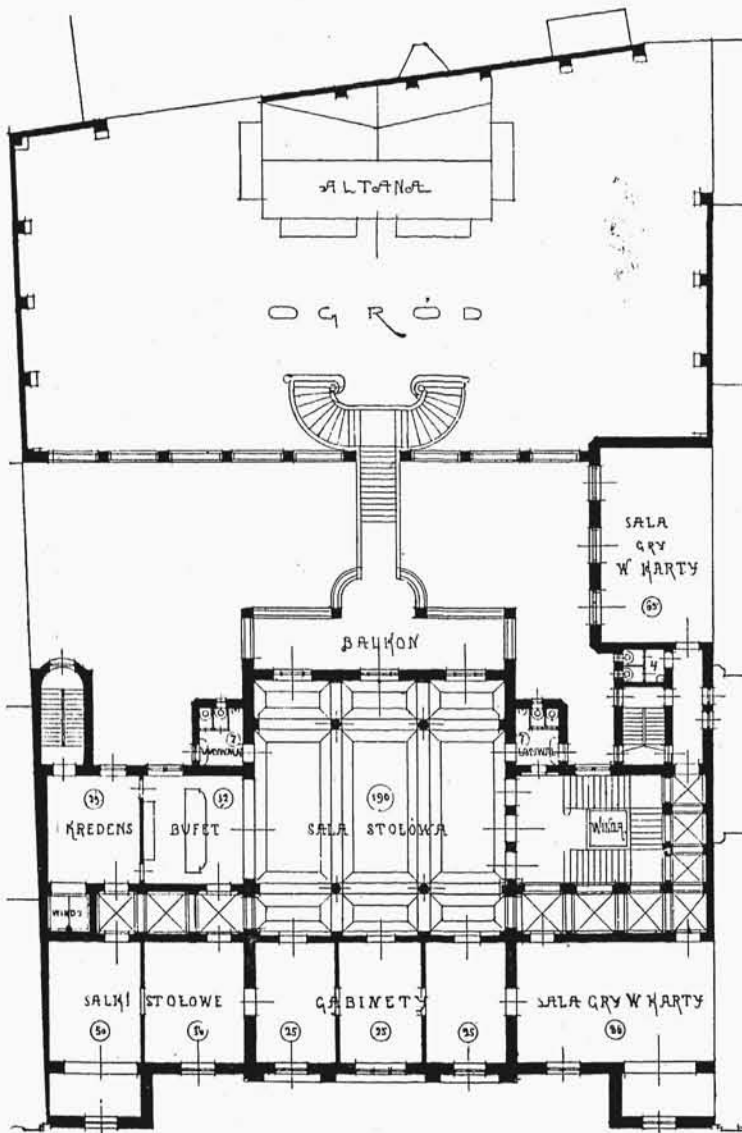


Projekty nagrodzone gmachu dla Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

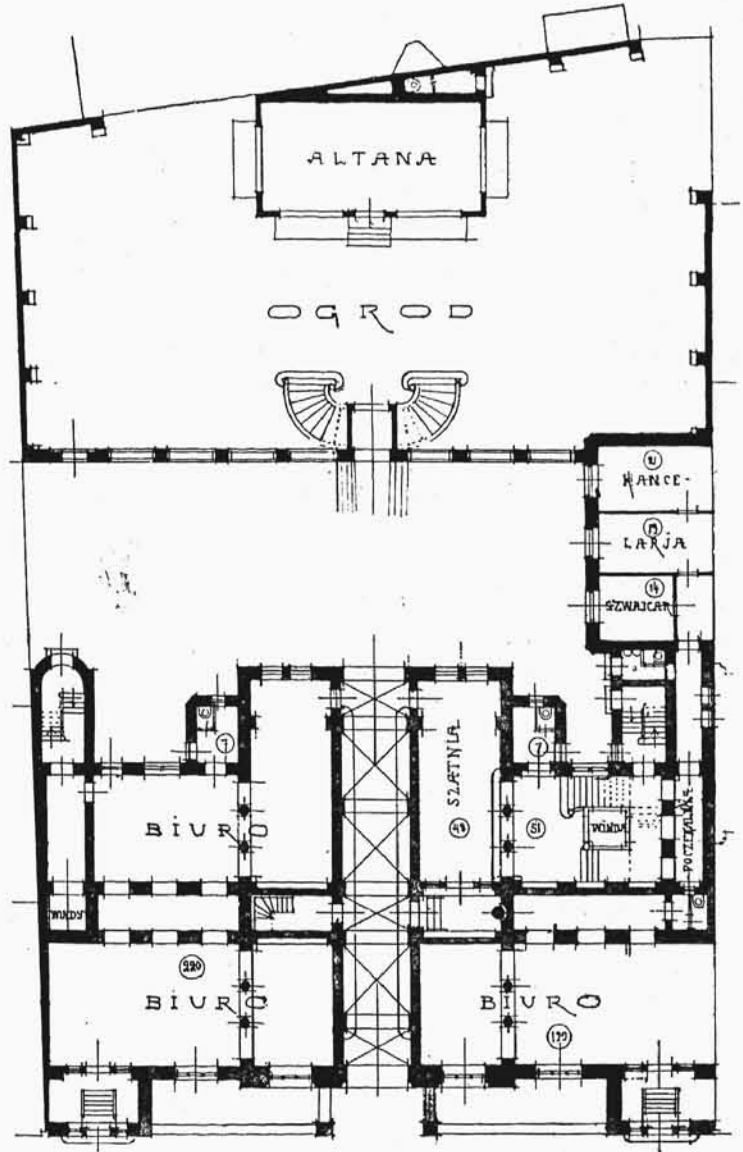
Nagroda trzecia. Godło: „Gniezno”.

Architekt: J. Fijałkowski w Warszawie.

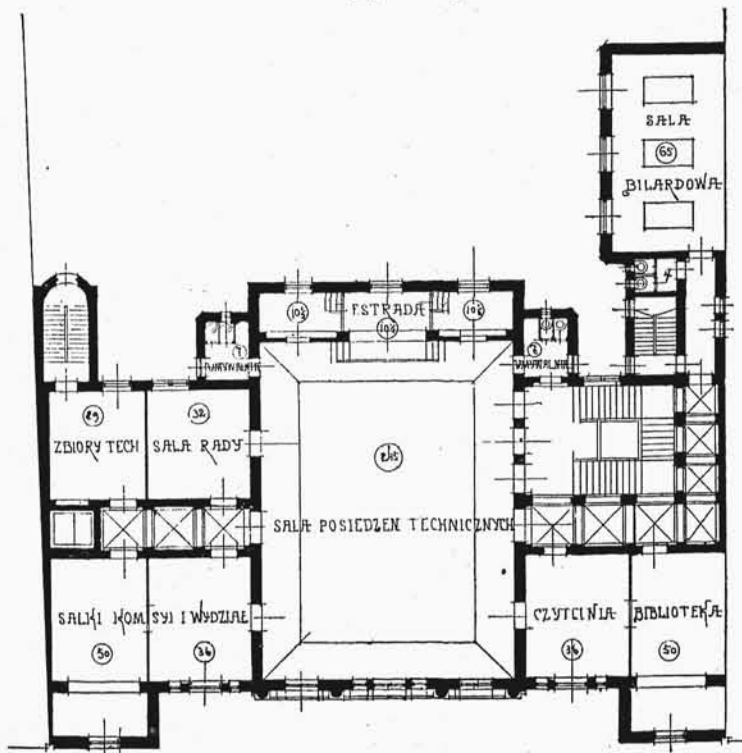
Plan przyziomu.



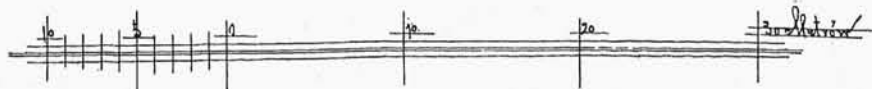
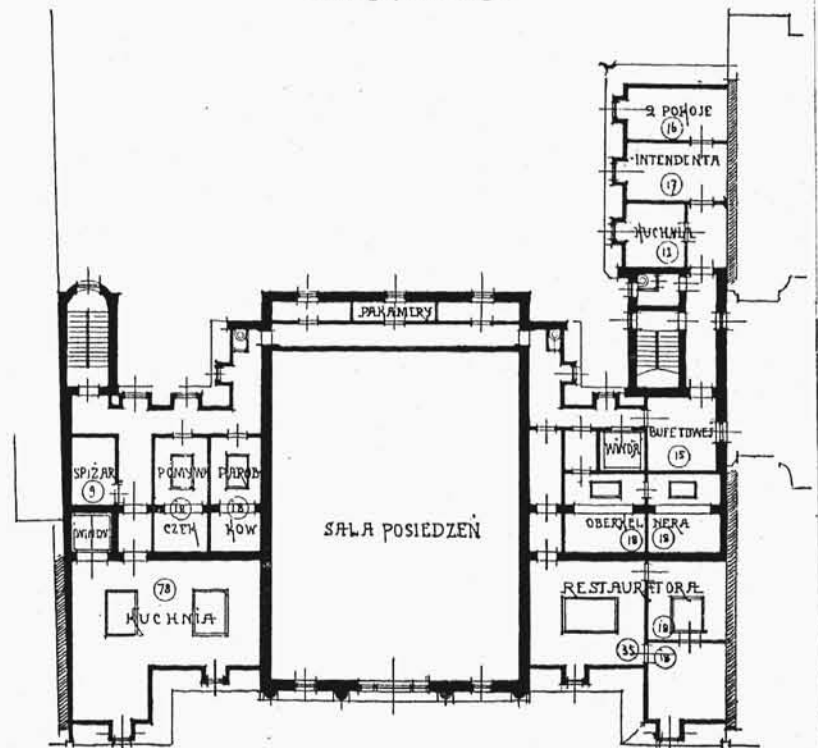
Plan piętra I-go.



Plan piętra II-go.

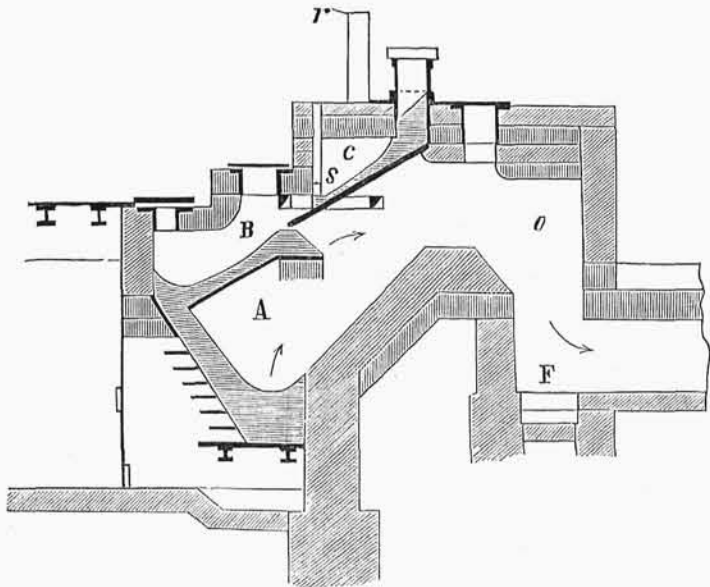


Plan piętra III-go.



generatora, jak np. BLEZINGER¹⁾. Cokolwiekby się nie dało powiedzieć o zdaniach za i przeciw, pamiętać należy przede wszystkim o wyniku, do którego dochodzi LEDEBUR w wyżej wzmiankowanym dziełku: „Badania praktyczne wskazują, iż przy temperaturze niższej tworzą się w większej ilości takie produkty, które stygnąc, przechodzą ze stanu pary w stan ciekły (smoły), tak, iż wydajność gazu palnego jest *mniejsza*, niż przy temperaturze wyższej“.

Ponieważ trzymanie się zasady poznawania rzeczy z dwóch stron jest środkiem zgłębienia ich istoty, przeto zatrzymać muszę uwagę sz. czytelników na *wadach* dotychczas

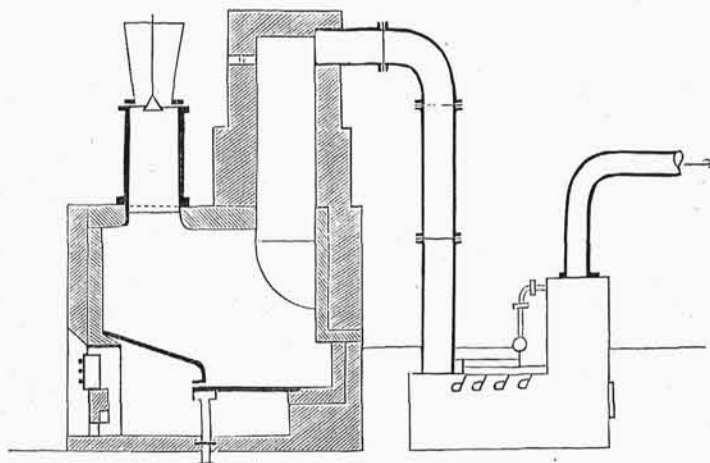


Rys. 2.

znanych generatorów. Dla rozejrzenia się w nich podzielimy generatory na: 1) generatory z ciągiem naturalnym (kominowym), 2) z ciągiem sztucznym powietrza suchego i 3) z ciągiem powietrza wilgotnego.

Generatory z ciągiem naturalnym posiadają następujące wady:

- 1) wymagają paliwa w dobrym gatunku, a zatem droższego;
- 2) ilość spalonego materiału na metrze kwadratowym rusztu jest nieznaczna i daje się zmieniać w szczyplych granicach; wskutek tego generatory takie wymagają więcej



Rys. 3.

miejsca, niż inne, są przeto droższe, a oprócz tego nie pozwalają zmieniać wydajności gazu w miarę zapotrzebowania;

- 3) warstwa paliwa na rusztach, odpowiednio do niewielkiej siły ciągu, musi być niższa, aniżeli w innych, a to odbija się niepomyślnie na jednolitości gazu, ponieważ powietrze łatwo toruje sobie drogę i tworzy w warstwie paliwa kanały, skutkiem czego nadmierny, a niejednostajny dopływ tegoż powietrza spala przedwcześnie CO na CO₂;
- 4) skład gazu podczas przetykania (n. Rostreinigen)

¹⁾ Stahl u. Eisen, 1893, № 11.

i przegrzewania psuje się, wskutek tej samej przyczyny, jak powyżej, t. j. czasowego nadmiernego dopływu powietrza;

- 5) przegrzewanie i przetykanie rusztu jest uciążliwe, a nawet niebezpieczne, a co za tem idzie drogie;
- 6) przy powyższej czynności tracimy dużo paliwa wskutek tego, iż drobne cząstki spadają przez ruszt do popielnika;
- 7) drobne kawałki paliwa, spadając z rusztu, unoszą prócz swej wartości opałowej jeszcze pewną ilość jednostek ciepła, odpowiadającą temperaturze ich nagrzania.

Generatory z ciągiem sztucznym powietrza suchego nie posiadają, a przynajmniej posiadają w małym stopniu wady 1, 2 i 3; wszystkie inne wady, związane z przegrzewaniem rusztu, są w tych generatorach jeszcze większe.

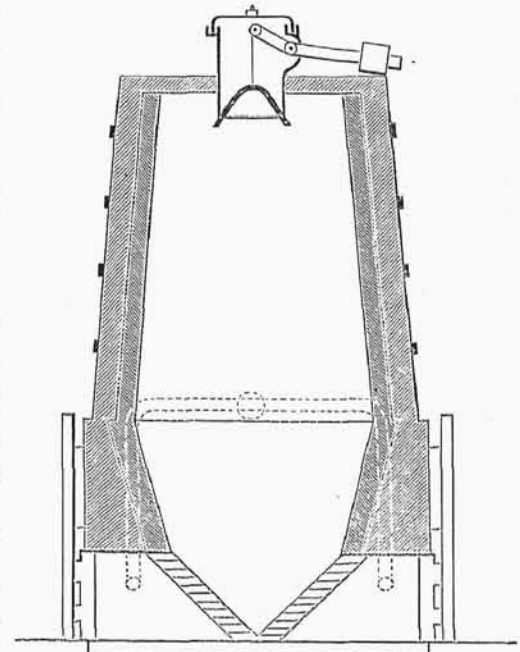
Co się zaś tyczy generatorów z ciągiem powietrza wilgotnego, to przede wszystkim zauważyć należy sposób wprowadzania pary wodnej do generatora. Można więc wdmuchiwać powietrze z parą (przyrządem np. KÖRTING'A), albo suche, a natomiast pod rusztami urządzić koryto z wodą. Wprowadzając powietrze wraz z parą, unikamy wprowadzić 1, 2 i 3 wady, ale za to narażamy się na niepożądany nadmiar pary, często mokrej (o ile nie jest przegrzana), skutki czego wyżej już były omawiane. O ile zaś powietrze dopływa samo, a para dostaje się przez ruszty z koryta wodnego, nadmiar pary nie istnieje wtedy, ale ilość jej znowu nie może być regulowana, a pozostając w zależności od temperatury rusztu i spadających z niego cząstek węgla, żużla i popiołu, jest, rozumie się, nader zmienna.

Przejdźmy teraz do zasadniczych typów generatorów, a następnie do opisu niektórych oryginalnych lub najnowszych.

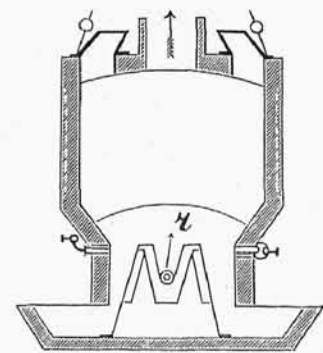
Najwięcej rozpowszechnionym i znanym jest generator z kotłową prostokątną, spodem pochyłą i zaopatrzonym w ruszt pochyły lub poziomy. Typ ten nazwijmy prostokątnym. Na drugim miejscu postawić należy generatory z kotłową okrągłą, w płaszczu żelaznym blaszanym, z rusztami na spodzie lub bez nich.

Nazwijmy je generatorami okrągłymi; są one jeszcze mało rozpowszechnione i różnią się od pierwszych tem, że paliwo posuwa się w nich pionowo. Oprócz tego istnieją konstrukcje mieszane. Jako przykłady typu pierwszego przytoczyć mogą stare generatory, SIEMENS'A BICHEROUX, BOETIUS'A i t. p. Rysunku ich nie podaję ze względu na to, iż są zbyt znane i znaleźć je można w każdym podręczniku hutniczym.

Rys. 1 wyobraża generator EHRENWERTH'A z r. 1885. Jest on jednym z pierwszych przykładów dążenia do więcej prawidłowego spalania węgla przez to, iż tenże, staczając się po pochyłości kanału a, wydziela parę wodną i, spalając się na ruszcie b, daje gaz suchy. Gaz ten uchodzi do pieca przez otwór c.



Rys. 4.



Rys. 5.

F. TOLDT podaje następującą konstrukcję generatora typu pierwszego (rys. 2). Ze skrzyni ładunkowej paliwo dostaje się do przestrzeni C, gdzie wydziela parę wodną, wychodzącą w powietrze przez kominik r. Podnosząc zasuwę S, wpuszczamy osuszony węgiel do przestrzeni B, gdzie następuje przebieg suchego pędzenia (destylacji), produkty którego dostają się do kanału O. Do tego samego kanału wchodzi gazy właściwe z przestrzeni A, zaopatrzonej w ruszty. W zakładzie F kanału O gromadzą się ciężkie węglowodory (smoła). Dodać należy, iż w przestrzeni C mogą czasem wydzielać się gazy palne; dla uniknięcia przeto strat, można je skierować pod ruszty przez kanalik, lub rurę specjalnie do tego zbudowaną. Jest to, zdaniem TOLDT'A, najwięcej racjonalna konstrukcja generatora prostokątnego. Jako przykład generatora do drzewa, lub trocin, możemy wziąć generator LUNDIN'A, znany od dawna w Szwecji (rys. 3). Zwrócić w nim należy uwagę na skrzynię, w której gazy pod wpływem natrysków wodnych wydzielają smołę.

Ponieważ generatory okrągłe mniej są znane, a z wielu

względów można je uważać za lepsze, pozwolę sobie dłużej zatrzymać na nich uwagę sz. czytelników.

LEDEBUR w wyżej wzmiankowanym dziełku o paleniskach gazowych, podaje rysunki generatora BISCHOFF'A i generatora z huty w Domnarfvet. Uważać je można jako prototypy, wobec dalszego rozwoju konstrukcji, który pragnę uwidocznić, przedstawiając następujące generatory.

Rys. 4 przedstawia generator do drzewa szwedzkiej konstrukcji WIMAN'A. Posiada kotlinę wzorowaną na profilu pieca wielkiego, ruszta schodkowe u spodu i ciąg sztuczny z domieszką pary.

Rys. 5 uwidocznia generator podług patentu angielskiego z r. 1899 Towarzystwa „The Underfeed Stocker Comp.“ Paliwo można ładować nietylko z góry przez skrzynki, lecz i z dołu za pomocą ślimaka r. Popiół i żużel wypadają spodem bokami do koryta z wodą. Generator, zaopatrzonej w dmuchawki parowe, posiada środkową rurę do brania gazu.

(D. n.)

Maszyny i narzędzia rolnicze w Państwie Rosyjskiem.

Przez Adolfa Wolskiego, inż. górń.

(Ciąg dalszy; p. № 50 r. b., str. 621).

II.

Spółeczeństwo nasze ze słodkiej drzemki zostaje zwykle budzone przez jakieś silne zewnętrzne wstrząśnięcie. Budzimy się tedy gniewni, burzliwi i niezaradni. Śpiączka nasza jest zwykle tak głęboka, iż dobrze kopnąć nas trzeba, aby rozbudzić. „Najnowszy kurs“ w t. zw. państwie „bojaźni Bożej i dobrych obyczajów“ skutecznie potrafił nas rozbudzić. Najbardziej przejęły nas zgrozą zajścia wrzesińskie. Któż uczciwy, bez względu na to, jak mu „dziób urosł“, nie był oburzony wtedy do największego stopnia. Nawpół senni jeszcze pochwyciliśmy rzucone nam nawoływanie do bojkotu wyrobów niemieckich. W tak palącej sprawie, jak wyzwolenie się nasze z pod gospodarczego jarzma niemieckiego, zabierał głos każdy, kto chciał. Większość głosowała gwałtownie za koniecznością t. zw. bojkotu. Mniejszość, a w tej liczbie i autor tak wzniosłej „Placówki“, na podstawie chłodnej niby rozważki, odradzała nam tak niebezpiecznego kroku.

Najwięcej bodaj „chłodnej wody“ wylał nam na głowy p. Varsoviensis, ogłaszając w „Kraju“¹⁾ „Kilka zimnych uwag w pewnej palącej kwestyi“ („Czy możliwym i czy pożądanym jest bojkot niemieckich wyrobów?“). Wywiady p. Varsoviensis drogą licznych badań rzeczoznawców miały dowieść nam; iż bez wyrobów niemieckich obyć się nie możemy. W tych wywiadach rozmaite bezimienne powagi ubiegały się w wycuciu nas ze wszystkiego, co stanowi zalety porządnego człowieka, ku wdzięczności wrogich nam pism niemieckich: a więc według „zimnych uwag“ jesteśmy próżniacy, nieucy, niesumienni, nie umiemy dotrzymać zaciągniętych zobowiązań, a nadmiar wszystkiego jesteśmy biedni!¹⁾ Czy nie zazimno stać się nam powinno po takich uwagach?! Mamyż od Niemców uczyć się uczciwości na przykładzie rabusiów finansowych z t. zw. Spilhagenowskiej grupy banków ziemskich, banków pomorskich, banku Lipskiego, Trebertrocknungsgesellschaft i innych wzorów sumiennosci niemieckiej? A wzorów do dotrzymywania zobowiązań mamy szukać w parlamentarystyce pruskiej, gwałcącym prawa? Zapewne, iż nie od Niemców mamy się uczyć sumiennosci, chociaż należy nam od nich uczyć się umiejętności i uporów w przeprowadzaniu swych zamiarów²⁾.

¹⁾ „Kraj“ 1902, № 8, str. 4: „Zanim wypowiemy Niemcom walkę ekonomiczną, nauczmy się od nich pracowitości, sumiennosci, dotrzymywania zaciągniętych zobowiązań“.

²⁾ Profesor Ferdinand Fischer, autor znanego w szerszych kołach technicznych dzieła: „Die chemische Technologie der Brennstoffe“, ogłosił w końcu r. 1901 rozprawkę pod tytułem: „Die Brennstoffe Deutschlands und der übrigen Länder der Erde und die Kohlennoth. Braunschweig“ (Paliwo w Niemczech i innych krajach kuli ziemskiej wobec głodu węglowego). Czy można się spodziewać, iż pod tak poważnie brzmiącą nazwą znajdziemy jedynie wywody o konieczności wyrzucenia z zagłębia Westfalskiego pracujących tam górników polaków? Niemożliwe stało się możliwym. W głowie niemieckiego pro-

W „zimnych uwagach“ p. Varsoviensis jest mowa i o maszynach rolniczych, pod tytułem „Nawet pługi niemieckie są niezbędne“. Jest to tak znamieny ustęp, iż uważam za konieczne przytoczyć tu choć częściowo, jako wogóle wyraz zapatrywań na rzeczy wielu z nas, pozujących na ludzi praktycznych i świadomych.

Tak pisze p. Varsoviensis³⁾: „Dały się w ostatnich czasach słyszeć głosy, że rolnictwo nasze doskonale obejść się może bez narzędzi rolniczych, które już to wyrabiać można na miejscu, już to sprowadzać z Ameryki, gdzie są najlepsze, jakie istnieją. W tej sprawie udzielił mi informacji jeden ze specjalistów, łączący z długoletnią praktyką szerszy pogląd na sprawę i rzetelne poczucie obywatelskie: Zapewne, że nie jest koniecznością sprowadzanie *wszystkich* maszyn i narzędzi rolniczych z Niemiec; w niektórych działach Ameryka bez zaprzeczenia wyprzedziła Niemcy, mianowicie: brony sprężynowe, kultywatory, grabie, siewniki amerykańskie są dziś bez konkurencji. Rozmawiałem o tem niedawno z pewnym inżynierem, znakomitością w swoim rodzaju, dyrektorem największej niemieckiej fabryki pługów. „Jak wy możecie pozwolić, przy waszej energii osobistej i organizacji przemysłowej dać się ubiegać Ameryce?“ zapytałem go oczywiście nie dlatego, żeby podniecić jego energię, lecz aby zasięgnąć informacji. „Stan rzeczy jest taki, że kraje się specjalizują—odpowiedział mi—każdy robi co innego doskonale. My na punkcie pługów ulepszonych nie mamy rywali. Amerykanie muszą brać je od nas, jak my od nich grabie i siewniki“. I tak jest w rzeczy samej. Jak jeden człowiek nie jest zdolny do wszystkiego, tak i jeden kraj nie może dojść do doskonałości we wszystkich wyrobach. Stosunki pomiędzy krajami są taką samą społeczną i dziejową koniecznością, jak i stosunki pomiędzy ludźmi. Ani człowiek, ani kraj nie może „obejść się sam sobą“. Wskazaniem też zgola naturalnem jest raczej udoskonalać to, co robimy już dobrze, aniżeli uczyć się tego, co ktoś inny robi po mistrzowsku, a o czym my jeszcze pojęcia nie mamy. Pługi niemieckie, zwłaszcza dwóch wielkich fabryk, są dziś narzędziami idealnymi — i ja sądzę, że nasze rolnictwo powinno ich właśnie używać, aby móżdż dobrze i tanio wytwarzać płody ziemne, które znowu Niemcy kupują od nas; co my im zapłacimy za pługi, to oni zwrócą nam za ziarno. Równowaga będzie pewniejsza i doskonalsza, aniżeli przy zerwaniu zupełnem stosunków.

fesora, wzorującego się widocznie na osławionym Mommsenie, czysto gospodarcze przyczyny głodu węglowego w r. 1901 pomieszały się ze wściekłą nienawiścią ku polakom. Wobec takich okoliczności nie o bojkot, czyli zemstę, chodzić nam powinno, a jedynie o obronę naszych praw. Obrona własnych praw jest niedozowną przynależnością człowieka kulturalnego, a bojkot, czyli zemstę zostawmy Niemcom.

³⁾ Kraj, № 8, str. 4—5.

— Istnieje jednak firma polska, wyrabiająca pługi w Poznaniu.

— Młocarnie i maneże tej fabryki są wyborowe i dużo ich u nas idzie; wytrzymują one porównanie z najlepszymi fabrykatami niemieckimi. Ale pługi — nie; pługi produkują dziś tylko dwie fabryki niemieckie, mianowicie... Przerwałem w tem miejscu: — Muszę pana uprzedzić, że postanowiłem wogóle nie podawać firm w ankiecie mojej, a to dlatego, aby uniknąć zarzutu, iż robi się umyślną reklamę kupcom pod pozorem badania sprawy.

— Jak pan sobie życzy. Może jednak dobrze byłoby podać trochę szczegółów o takiej wielkiej fabryce pługów, aby czytelnik nabrał nieco pojęcia o tem, o ile łatwą jest konkurencja z tym towarem niemieckim.

— To — bardzo chętnie.

Więc powiem panu, że części w ulepszonym pługu jest *osmdziesiąt*¹⁾ i że wszystkie bezwarunkowo robią się maszynowo. Z tego powodu wychodzą one idealnie niemal jednakowe; w razie więc zepsucia się jakiejś części, zastąpić ją można od razu inną, zapasową, albo kupioną na prędce bez żadnych dopasowywań. Potem — produkować w ten sposób można bardzo tanio. Naprzykład pewna część pługa posiada ośm rozmaitych otworów; specjalnie konstruowana maszyna wierci je wszystkie jednocześnie, a do obsługi tej maszyny wystarcza jeden tylko człowiek. U nas do każdego otworu potrzeba byłoby dwóch ludzi²⁾. Dzienna produkcja, naprzykład, szprych do kół wynosi w takiej fabryce 20 tysięcy i także przy obsłudze jednego człowieka. Stąd produkować można niezmiernie tanio, ale, dzięki olbrzymiemu nakładowi pierwotnemu na urządzenie fabryki. Mówiłem panu, że każda z 80 części pługa wyrabiana jest osobną maszyną, a wiele z tych maszyn kosztują po 40 tysięcy marek i więcej³⁾.

W tym rodzaju i dalej obszernie obdarza nas swymi gospodarczymi i technicznymi poglądami ów „specjalista, łączący z długoletnią praktyką szerszy pogląd na sprawę i rze-

¹⁾ P. Varsoviensis podkreśla wyraz „osmdziesiąt“, chcąc wiodocześnie zaznaczyć, iż tylko Niemcy umieją liczyć do 80.

²⁾ Roboty maszynowe ma to do siebie, że może być wykonywana przez wyrostka, ale musi być prowadzona na wyrób wielu okazów. Nic też dziwnego, że Niemcy, mając od nas liczne zamówienia, mogą mieć maszyny do pracy szablonowej. Jest to nie ich zasługa, lecz nasze niedołęstwo. Jeżeli nasi składnicy dają krajowym fabrykom zamówienia na kilka pługów w ciągu roku, więc, rzecz prosta, że krajowi wytwórcy nie mogą się posługiwać maszynami i muszą wiercić otwory ręcznie, chociaż nie za pomocą dwóch ludzi do każdego otworu.

telne poczucia obywatelskie“. Wystarczy jednak i tego, com z „zimnych uwag“ wypisał, aby powziąć przekonanie, iż tak mógł przemawiać do p. Varsoviensisa jedynie składnik maszyn i narzędzi rolniczych, trudniący się sprzedażą wyrobów niemieckich. Specjalizacja krajów, porównanie całego kraju z pojedynczym osobnikiem, niemieckie mistrzostwo jest to ekonomia społeczna, ułożona ad hoc przez składnika warszawskiego niemieckich maszyn rolniczych.

Nie od składników warszawskich, dbających jedynie o własną kieszeń, a nie o dobro krajowego rolnictwa i przemysłu, należy zasięgać wiadomości o jakości maszyn rolniczych obcych i krajowych. Jedynie poważnym i miarodajnym pod tym względem może być tylko głos samego rolnika, który na własnych barkach wynosi przesvědzenie o zaletach tego, co mu składnik czasem przemocą niemal wpycha. A więc posłuchajmy rolników.

Ministerjum Rolnictwa i Dóbr Państwa co rok wydaje zbiór korespondencji od swych 7000 członków rolników, podających swe wiadomości i uwagi o rozmaitych sprawach rolniczych, a więc i w sprawie maszyn rolniczych. Te uwagi są tem bardziej godne uznania, iż płyną niewątpliwie ze źródła doświadczenia przy najrozmaitszych warunkach gospodarki wiejskiej w Państwie Rosyjskiem.

W roczniku z r. 1889³⁾, na str. 253 czytamy: „Wielu rolników wskazuje na nadzwyczajną drożyznę maszyn rolniczych, szczególnie obcokrajowych i mniemają, iż ta drożyzna jest główną przyczyną niedość prędkiego rozpowszechnienia tych maszyn w gospodarstwach włościan i średnich właścicieli ziemskich. Nie mała też przeszkodą w sprawie rozpowszechnienia ulepszonych maszyn i narzędzi rolniczych stanowi brak u nas dobrych majstrów i doświadczonych robotników rolnych“.

Co do pługów, na str. 258 tego samego rocznika czytamy: „Pługi z zakładu „LIPHARDT i S-ka“ w Moskwie, cieszą się w gub. Smoleńskiej wielkiem powodzeniem i popyt na nie wciąż się wzmacnia“. „Jednokonne pługi ryskiego zakładu SCHWARZHOFFA w gub. Smoleńskiej zdobyły sobie powszechne uznanie: trudno znaleźć wieś, która nie miałaby kilka pługów wymienionego zakładu. Nie mniej pługi SCHWARZHOFFA są rozpowszechnione i w większych posiadłościach“.

„Pługi, t. z. „Consumpflug № 1 i 2“, otrzymane od stowarzyszenia spożywczego rolników w Rydze, okazały się bardzo dobrymi narzędziami“.

(D. n.)

³⁾ 1899 god w sielskochozjajstwennom odnoszenii po otwjetam poluczennym ot chozjajew. Wypusk VI.

O OCZYSZCZANIU BAWELNY.

O budowie kanałów, piwnic, komór i kominów kurzowych w przedziałniach bawełny.

(Odczyt wygłoszony w Sekcji Technicznej Łódzkiego Oddziału Tow. pop. przem. i handlu, w d. 8 listopada 1901 r.)

(Dokończenie; p. № 49 r. b., str. 597)

Szkoda, że u nas niema przepisów sanitarnych, co do budowy kominów fabrycznych wogóle: w Łodzi są kominy fabryczne, z których dym wchodzi do okien III a często i niższych pięt. Z fabryk chemicznych ulatniają się kwasy i gazy wprost trujące. Nareszcie z przedziałni wyrzucają powietrze zanieczyszczone kurzem i pyłem, bardzo dla organizmu ludzkiego szkodliwymi. Jeśli to jest kurz z bawełny wprost z pola, to jeszcze pół biedy; często zaś przerabiają starą watę, nieodkazoną wcale, lub pozornie tylko, watę pochodzącą z kołder szpitalnych, ubiorów ludzi ubogich, watę zbieraną na śmietnikach!

W celu powstrzymania kurzu, stosujemy urządzenie analogiczne z tem, jakie się stosuje w osadnikach do wody mechanicznie zanieczyszczonej, t. j. zanim powietrze przejdzie przez komin kurzowy, lub t. p. wylot, przeprowadzane jest przez piwnicę lub komorę kurzową, o ile można obszerną i wysoką. Anglicy przeważnie budują piwnicę pod całą przedziałnią, piwnicę sklepioną na słupach żelaznych; Niemcy również prawie zawsze mają piwnicę pod przedziałnią. Piwnice te mają rozmaite przeznaczenia, przeważnie służą jako składy przedzdy; w nowszych przedziałniach znajdują się znakomite i pomysłowo urządzone zwilzacze do zwilżania przedzdy gotowej. Piwnice są zazwyczaj wysokie; dodam, że nie powinny być niższe w świetle jak 2 m.

Z wyżej wymienionych piwnic oddzielają część wielkości tej samej, jak sala trzepaków, cienką ścianą murowaną. Rury stojących rzędem trzepaków winny być urządzone jak wskazuje fig. 7. Kierunek rury wskazuje ku kominowi, lub wylotowi; każda rura następująca winna być około 300 mm niżej umieszczona od rury poprzedniej. Kolanka te, czyli rury, aczkolwiek zawsze pożyteczne, mogą nie być stosowane tam, gdzie piwnica jest wyższa niż 2 m: w tym wypadku zostaje zwyczajny otwór w sklepieniu. Gdzie piwnic niema, nawet pod trzepakami, tam winna być urządzona specjalnie piwnica (fig. 8) lub komora kurzowa (fig. 9), możliwie wielkie, lecz w każdym razie nie mniejsze jak 1,5—2 m² na każdy wentylator normalny, przy wysokości przynajmniej 2 m. W danym wypadku powietrze przejść musi przez kanały *CD*, *CE*, *CF* (fig. 8).

Dostatecznie, jeśli kanał ma 300—350 mm szerokości; aby jednak człowiek mógł wejść do kanału dla jego czyszczenia, dla montowania i reparacji kolanek, lub wentylatorów, kanał musi mieć 1 m szerokości. Ścianki kanałów powinny być równe i bezwarunkowo gładkie; a jeśli zagięcie w kanale być musi, niech ono będzie łagodne, t. j. zakreślone łukiem, o dużym promieniu. Kolanka powinny być w samym środku przecięcia kanału, a każde następujące powinno być umieszczone o 300 mm niżej od poprzedniego (fig. 7), co zre-

szta wyżej już powiedziałem. Kanały szersze niż 1 m nie są pożądane, gdyż osłabiają ciąg.

Rury od maszyn, na piętrach stojących, nie powinny być wprost do komina przeprowadzone; dla powodu, o którym już wspomniałem, rury powinny iść do jednego z kanałów, albo wprost do piwnicy, lub komory kurzowej. Rury, o ile możliwości, powinny być pionowe, a jeśli koniecznie muszą zbaczać od pionu, niech będą pochyłe, ale w żadnym razie poziomo iść nie powinny. Jeśli pochyłość rur jest dosyć duża, musimy urządzić klapki, lub szyberki do oczyszczania rur wewnątrz. Rury winny mieć kształt okrągły, nie zaś, jak to bywa, czworoboczny; średnica rury winna mieć przynajmniej 300 mm, a zagięcia winny być łagodne, t. j. łukami o wielkim możliwie promieniu. Blacha ma być tak złączona, aby ciągu nie osłabiła i aby w miejscach złączenia nie zatrzymywała kurzu. Jeśli można, powinniśmy urządzić tak, by podłoga kanału i piwnicy były spadziste; jeśli zaś to napotyka trudności, to podłoga mogą być poziome, zaś podłoga piwnicy trochę niżej położona *II* (fig. 9) od podłogi kanału *Z*. Jeśli i to się przeprowadzić nie daje, powinniśmy wylot kanału *J* (fig. 10) trochę podnieść.

Przy budowie kominów pamiętać winniśmy, że ciąg w kominie, czyli szybkość przepływania prądu powietrza, jest proporcjonalny do pierwiastka kwadratowego z jego wysokości i proporcjonalny do jego przekroju. Powiększając zatem przekroje jego, zyskujemy więcej na ciągu kominu, niż przez powiększenie wysokości. Musimy jednak dać wysokość taką, ażeby zanieczyszczone powietrze wydostawało się poza granicę budynków; co się zastryczy przekroju, to ono zależy od ilości pracujących wentylatorów—każdy wentylator musi posiadać przynajmniej 0,3 m² przekroju kominu. Dla dobrej pracy maszyny powinniśmy dać dla każdego wentylatora nie mniej aniżeli 0,8—1 m² przekroju w kominie kurzowym.

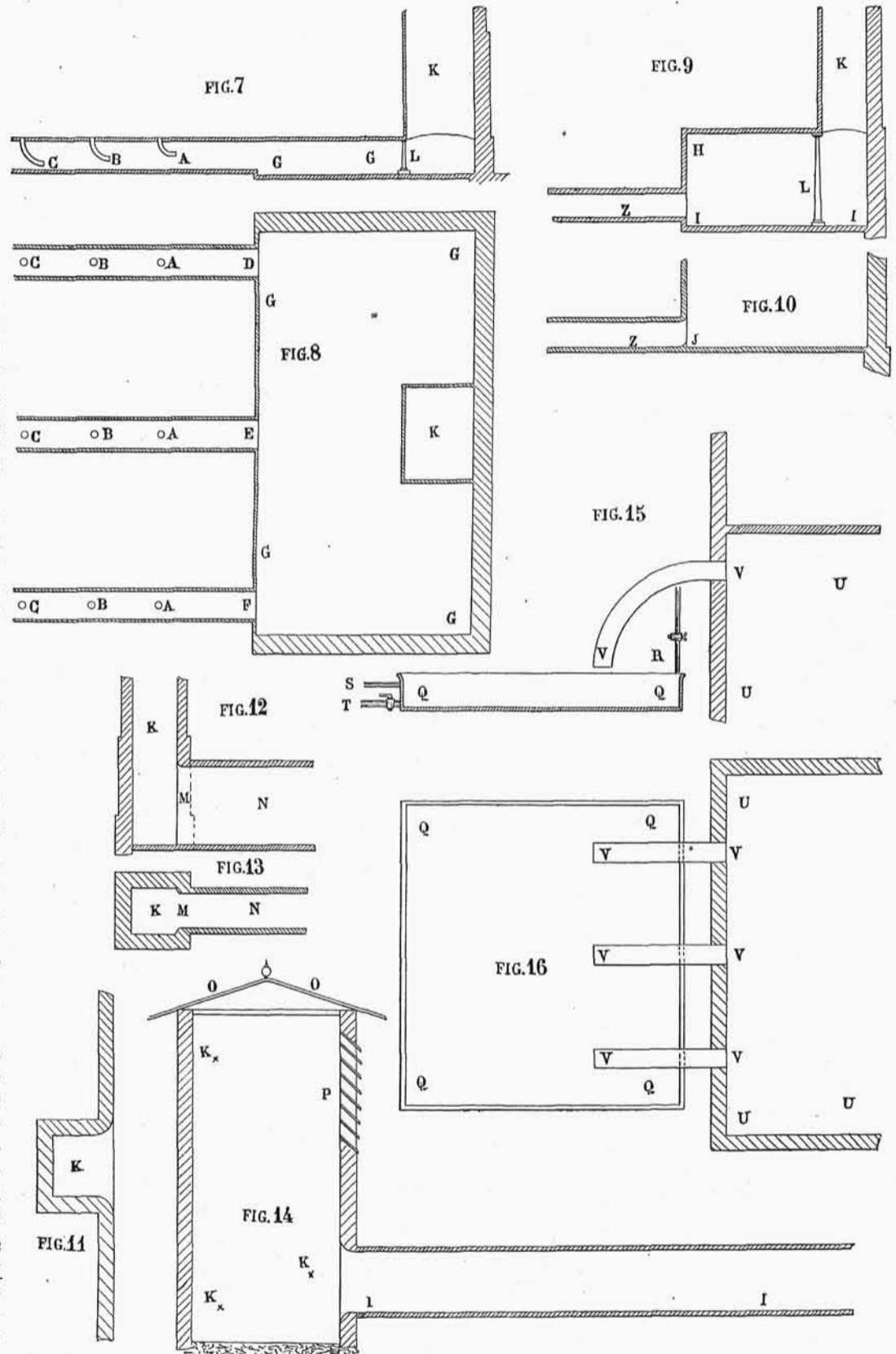
Komin *K* powinien być umieszczony na końcu kierunku prądu powietrza i symetrycznie do kanałów, piwnicy lub komory (fig. 8). Najlepiej, jeśli komin budujemy tak, ażeby powietrze z obydwóch stron mogło doń wejść, jak to pokazują fig. 9, 10 i 11. W tym celu komin jest zbudowany na kolumnach żelaznych *L* (fig. 7 i 9). Komin *K* może być zbudowany na kolumnach wprost nad piwnicą, ewentualnie nad komorą kurzową.

W praktyce, szczególnie w Anglii, budują komin kurzowe z boku przedziału, a to w tym celu, by nie zasłaniać okien i przyznać muszą, że komin te pracują bez najmniejszego zarzutu. Dodać należy, że budują tam nadzwyczaj wysokie i wielkie piwnice, bardzo wysokie i o wielkim przekroju kominu. Komin może być zupełnie osobno zbudowany, lub przybudowany do ściany: w tym wypadku kanał *N* i otwór *M* powinny mieć większe przekroje, niż komin, a przynajmniej takie samo (fig. 11, 12 i 13), wyloty po-

winny być przez zaokrąglenia złagodzone, co zresztą łatwo spostrzedz na rysunkach.

Kominy najlepiej ciągną, jeśli nie są przykryte; by jednak uchronić wnętrze od deszczu, przykrywają je daszkami, na słupkach spoczywającymi. Daszki te powinny być dostatecznie oddalone od wylotu kominu, mniej więcej na $\frac{a+b}{2}$, gdzie *a* i *b* są wymiarami ścian w przekroju kominu.

Zauważyłem, że w Łodzi budują między daszkiem a wy-



lotem żaluzje drewniane. Żaluzje te nie mają najmniejszego celu, przeciwnie, są one szkodliwe, tem szkodliwsze, że niektórzy, nie mający o tem pojęcia, pozwalają sobie żaluzje te zamykać. Obserwowałem, stojąc przy wylocie kominu, pracę ich i przekonałem się, że nie prócz bardzo drobnego pyłu z nich nie wychodzi. Cały zatem kurz został w piwnicy kurzowej, kurz, który się raz lub najwyżej dwa razy tygodniowo zbiera. Jeśli kurz oraz dłuższe włókna przez komin wylatują, dowodzi to, że całe urządzenie wentylacyjne jest złe.

Jeśli w piwnicy zbyt dobre włókna się znajdują, to wina leży w maszynie, a szczególnie w sitach drucianych lub blaszanych, przez które wentylator ssie dobre włókna.

Gdzie o to chodzi, by nie budować kosztownych komiń, tam możemy zastosować jeden z następujących sposobów. W pewnej odległości od budynków stawiamy murywaną komorę *KK* (fig. 14), do której powietrze z piwnicy jest doprowadzone jednym kanałem *II*, lub kilkoma mniejszymi. Jeśli kanały idą do komory *KK* wprost z pod maszyn, na podobieństwo jak *CD*, *CE* i *CF* na fig. 8, bez przejścia przez piwnicę lub komorę pośrednią, to komora *KK* (fig. 14) winna być odpowiednio większa. Na rysunku widać, jak zbudowano wylot kanału i podłogę w komorze. W jednej lub w więcej ścianach komory zostawiamy możliwie wysoko otwory w rodzaju okien, gdzie umieszczamy żaluzje *P* z desek lub blachy pod kątem 30° — 45° do poziomu; brzegi są tak ustawione, że powietrze jest zmuszone przejść pod kątem, dzięki czemu pył, odbijając się, pada na podłogę komory, zaś cięższy tylko przechodzi na zewnątrz i pada na ziemię niedaleko od komory. Aby wiatr nie rozwiewał kurzu po dziedzińcu, radzę ogrodzić to miejsce, gdzie pył osiada; można również zasadzić dość gęsto kilka drzewek karłowatych lub krzewów. Komorę taką urządziłem dla 8-iu bębnow szarpaczy TOMLINSON'A; komora ta od r. 1891 jest czynna i odpowiada swemu zadaniu.

Gdzie szczupłość miejsca lub oszczędność stoi na przeszkodzie, tam można wprost w piwnicy, lub w komorze kurzowej w ścianie, na dostatecznej wysokości, urządzić okna z żaluzjami analogicznie, jak na fig. 14; uprzedzam jednak z góry, że pył ułatwiający się tuż pod przedziałnią będzie trochę przykry.

Niektórzy przedziałnicy radzą, o ile blisko przedziałni znajduje się rzeka, staw lub t. p., aby powietrze z piwnicy, lub komór przeprowadzić rurami nad powierzchnią wody. Tu powietrze, przepelnione pyłem i posiadające pewną szybkość, zmusza ten pył do zanurzania się w wodę. Obserwowałem przez dłuższy czas podobne urządzenie, wprowadzie tylko dla kilku wentylatorów w Augsburgu i muszę przyznać, że doskonale funkcyonowało. Tylko bardzo silny wiatr pył porwał.

Gdzie naturalnego zbiornika wody niema, a pomimo to chcielibyśmy pracować bez urządzeń kosztownych, tam radzę urządzić mały zbiornik *QQ*, który może być zasilany wodą z kondensacji lub t. p. Fig. 15 i 16 objaśniają dostatecznie to urządzenie. *R* oznacza rurę zasilającą, *S*—rurę odpływu, dzięki czemu woda, zmieniając się ciągle, stoi na tym samym poziomie. Za pośrednictwem kranu *T* wypróżniamy zbiornik dla czyszczenia. Naturalnie, że w zbiorniku tym osiada dużo pyłu, który z piwnicy lub komór *U* przedostaje się za pomocą rur *V*. Zebrany ze zbiornika pył stanowi doskonałą mierzwę.

Ponieważ przy zbieraniu pyłu systemem wodnym, pył albo zupełnie ginie, albo posiada małą względnie wartość, przeto przy tym systemie szczególnie starać się winniśmy, by piwnice lub komory należycie pracowały i o ile można najwięcej włókien zbierały.

Na zakończenie pozwolę sobie poruszyć sprawę analogiczną i związek z pracą niniejszą mającą. Już około r. 1891, gdy zbudowałem komorę kurzową dla szarpaczy TOMLINSON'A bez komina, wpadło mi na myśl, czy nie dałoby się zbudować coś podobnego z ciągiem sztucznym dla palenisk kotłowych. Naturalnie, że rzecz taka dałaby się łatwo urządzić: ostatecznie istnieje podobne urządzenie, na innych wprawdzie zasadach, w parowozach. Nie przypuszczałem atoli, by urządzenie takie *à la longue* było ekonomiczne i praktyczne, a powtórę byłem tego zdania, że dla względów zdrowotnych oraz bezpieczeństwa, podobne urządzenia nie powinny być dozwolone. Tymczasem widzimy, że jakiś anglik wziął na podobne urządzenie patent, ba, utworzył nawet towarzystwo akcyjne, zajmujące się eksploatacją tego wynalazku. Nie znam tego urządzenia, a więc powstrzymuję się od krytyki; przyszłość jednak pokaże, czy przypuszczenia moje były i teraz jeszcze są racjonalne, czy też „wynalazek“ ten jest faktycznie tak wielki, jak głoszą reklamy, a nawet artykuły pism¹⁾.
M. Gebotszrajber.

¹⁾ Już po napisaniu powyższego artykułu dowiedziałem się, że przewidywania moje były słuszne, paleniska bowiem ze sztucznym ciągiem, urządzone w Zgierzu, tyle dymią i tak psują powietrze, że prawdopodobnie w praktyce się nie utrzymają.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wystawy, zjazdy i konkursy. Konkurs VIII Delegacji Architektonicznej na świącznik. Sąd konkursowy, złożony z pp. J. Dziekońskiego, T. Dunina, W. Marconiego, E. Niewiadomskiego, L. Wasilkowskiego i P. Welońskiego, rozpatrzywszy d. 6 grudnia r. b. nadesłane projekty w liczbie 16, zaopatrzone godłami: 1) Rozkwit, 2) Czerpak, 3) Maki, 4) Powój, 5) Giewont I, 6) Tulipan, 7) Dziewięć sił, 8) Giewont II, 9) Świecznik, 10) Anemony, 11) Ćma, 12) Zofia, 13) Znak M, 14) Pomian, 15) Postęp, 16) Dwa (bez koperty), przyznał nagrodę I-szą projektowi, zaopatrzonemu godłem „Dziewięć sił“, autorem którego okazał się p. Zenon Chrzanowski, nagrodę II-ą projektowi z godłem „Maki“, którego autorem jest p. Józef Gardecki. Wszystkie projekty są wystawione w Sali Komitetu Muzeum Przemysłu i Rolnictwa (Krakowskie-Przedmieście 66).

Towarzystwa techniczne. Warszawska Sekcja techniczna. Posiedzenie z d. 9 grudnia r. b. Przewodniczący, inż. p. A. Rosset, zawiadamia, że p. Sierkowski przesłał Kalendarz swój na 1903 r., w nowym wydaniu uzupełniony, dla biblioteki, za co przewodniczący składa podziękowanie.

Następnie przewodniczący czyta list p. Jana Wydzgi, rolnika, który posiadając glinę, chciałby wybudować cegielnię do wypalania klinkieru, prosi o podanie kosztorysu takiej cegielni. W myśl wniosku inż. p. W. Dworzyńskiego, postanowiono poradzić zapytującemu, ażeby zwrócił się do inż. p. Borowskiego, który zarządza piecami do wypalania klinkieru na użytek Okręgu Komunikacji.

Do komisji, mającej się zająć zbadaniem sprawy rzeźni centralnej dla m. Warszawy, zaproszono pp. Dubeltowicza, Edwarda Geislera i mecenasa Suligowskiego.

Do komisji w sprawie budowy trzeciego mostu na Wiśle zaproszono pp. Aleksandra Henisza, J. Eberhardta i J. Pryffera.

Do komisji w sprawie uczczenia pamięci Piotra Steinkellera zaproszono pp. A. Grotowskiego, F. Kucharzewskiego, St. Kempnera, Radziszewskiego i A. Rosseta.

Następnie p. Władysław Żukowski wygłasza odczyt:

W sprawie nowej taryfy celnej w zakresie maszyn.

Sprawa ta ma swoją historję. Punkt cel maszyn był najtrudniejszy wszędzie, gdzie się taryfą celną zajmowano.

Pierwszy zarys projektu ocenia maszyn był rozpatrywany w Petersburgu. Pod przewodnictwem p. Sangalli opracowano projekt podług ciężaru. Obejmował on 12 klas, lecz był odrzucony. Wówczas uznał rząd, że ryczałtowa i ogólna taryfa jest niesprawiedliwa i trzeba maszyny ułożyć według grup. Przedtem dla takiej idei nie było miejsca. Zwołane zostały przez Ministerium Skarbu specjalne narady wytwórców maszyn, w których ze strony fabryk Królestwa ucze-

stniczył p. Henryk Marconi. Komitet wytwórców ułożył nowy projekt ocenia maszyn, zależny od ich wartości na jednostkę ciężaru, przyczem zaprojektował pięć stawek celnych przy wartości: do 6 pud. 2 rub. 10 kop., od 6 do 8 pud. 2 rub. 55 kop., od 8 do 12 pud. 3 rub. 25 kop., od 12 do 16 pud. 4 rub. 50 kop., od 16 i wyżej pud. 6 rub. Następnie temi 5 klasami postarano się objąć wszystkie maszyny i w tym celu przeprowadzono we wszystkich okręgach przemysłowych kalkulacje kosztów maszyn.

Mając dopiero te wskaźniki cyfrowe, można było wypracować projekt taryfy celnej. Nim jednak przystąpię do szczegółów, chcę poświęcić chwilę sprawie ekonomicznej, aby ujawnić ogromne znaczenie żelaza w rozwoju maszyn. Maszyny są jednym z największych spóżywców żelaza. Zachodzi pytanie, wiele gospodarstwa krajowe zużywają wszelkiego żelaza. Odpowiedź na to pytanie jest wyjątkowo trudna, wobec braku dostatecznych danych statystycznych. Jednakże całą wartość spóżywanego żelaza w wyrobach, od najgrubszych do najdelikatniejszych, ocenić można na 212 mil. w zakładach podlegających statystyce Ministerium Skarbu. Do tego doliczyć należy wszelkie wyroby w zakładach górniczych przerabiane, jako to: szyny kolejowe, belki, odlewy i żelazo handlowe, o ile się dostaje wprost do spóżywcy. Wartość ogólna tych wyrobów w 1900 r. wynosiła do 128 milionów. Wartość przywozu z zagranicy wynosiła w tymże 1900 r.: 72 mil. za maszyny i 30 mil. za części maszyn, z tego wynika, że $\frac{1}{4}$ część całej wartości spóżywania dowożona jest z zagranicy, przyczem $\frac{1}{10}$ zagranicznego dowozu stanowią maszyny. Cała produkcja Królestwa Polskiego, spóżywana bezpośrednio, przedstawia wartość 40 mil. Właściwie jest wyższa, ale przechodzi dużo półproduktów do Cesarstwa, gdzie są przerabiane na inne wyroby. Co do dalszego rozwoju spóżywania żelaza po r. 1900, winniśmy zaznaczyć, że współczynnik przywozu maszyn zagranicznych się nie zmniejszył. Spóżywanie surówki zmniejszyło się znacznie.

Zachodzi też ściślejszy związek pomiędzy maszynami a metalurgią. Przemysł maszynowy ma rozległego nabywcę w przemyśle metalurgicznym. Za przesileniem metalurgicznym poszło przesilenie maszynowe. Nietylko my sami przechodzimy przesilenie; ujawnia się ono także w Niemczech, a niezadługo prawdopodobnie wystąpi i w Ameryce. Jednakże Niemcy i Ameryka, wobec trudnego położenia, starają się wyrabiać maszyny na wywóz dla współzawodnictwa z zagranicą. Jest to miarodajne dla Rosyi, która nie może marzyć o wysyłaniu swoich wyrobów za granicę.

Z tego punktu widzenia należy się zapatrywać na taryfy celne. Same zestawienie cyfr daje wskazówkę, w czym taryfa celna grzeszyła w gospodarstwie społecznym. Za wyłączeniem parowozów, powo-

zów kolejowych i różnych maszyn przez rząd zamawianych, wytwórczość ogólna wszelkich innych maszyn w r. 1895 wynosiła 44 mil. (w Królestwie Polskiem 8 mil.), gdy tymczasem przywóz wynosił 50 mil.

W r. 1900 widzimy zmianę położenia. Produkcya wynosiła 80 mil., przywóz zaś 72 mil., a całe spożycie państwa wzrosło z 90 mil. do 150 mil. Rok 1901 i 1902 dają te same dane z małemi zmianami.

Przywóz maszyn rolniczych ciągle wzrasta. W r. 1895 przy produkcji 10 mil. przywóz doszedł do 5 $\frac{1}{2}$ mil., a w r. 1900 do 11 mil. Wskazuje to, jak powinno być projektowane clo.

Jeżeli się przyjrzymy współzynniki maszyn produkcji krajowej oraz szeregowi sprowadzonych z zagranicy, to się Królestwo Polskie smutno przedstawia.

Minister Wyszniogradzki, ustanawiając w r. 1890 taryfę na maszyny parowe, miał na myśli maszyny angielskie ciężkie. Reforma Sulcerowska zmieniła wartość maszyn i clo stało się niewystarczające. W celu wzmocnienia w państwie produkcji maszyn parowych, zaproponowano następujące stawki celne: do 300 pud. 4 rub. 50 kop., wyżej 300 pud. 3 rub. 25 kop., koła zamachowe 2 rub. 10 kop., maszyny obrotowe i turbiny jak wyżej, lokomobile 3 rub. 25 kop., parowozowy z tendrami, o ciężarze wyżej 22 t 2 rub. 55 kop., a do 22 t 4 rub. 50 kop., motory gazowe, naftowe, spirytusowe przy ciężarze do 300 pud. 4 rub. 50 kop., a przy ciężarze wyżej 300 pud. 3 rub. 25 kop., turbiny wodne 2 rub. 55 kop., pompy parowe do 300 pud. 4 rub. 50 kop., a wyżej 300 pud., 3 rub. 25 kop., pompy bez kół zamachowych przy ciężarze do 50 pud. 4 rub. 50 kop., od 50 do 200 pud. 3 rub. 25 kop., wyżej 200 pud. 2 rub. 55 kop., maszyny grube i tanie, bez względu na ciężar 2 rub. 10 kop., obrabiarki do metalów o ciężarze do 100 pud., a także frezarki 4 rub. 50 kop., przy ciężarze 100—500 pud. 3 rub. 25 kop., a wyżej 500 pud. 2 rub. 25 kop.

Maszyny rolnicze to najdrażliwszy punkt taryfy. Ujawnia się tu niezmiernie wzmaganie się przywozu w stosunku do produkcji krajowej. Ze stanowiska producenta żądanie podniesienia cla jest uzasadnione. Zamiast 75 kop. zaprojektowano 1 rub. 50 kop. i 2 rub. 10 kop. Liczbę typów maszyn, które idą bez cla, ograniczono, bo krajowa produkcja może już w części niektóre z tych dowożonych maszyn wykonać. Nie należy jednak tylko żądania producentów uwzględniać. Maszyny rolnicze w swojej produkcji mogą wzrosnąć. Wzrost ich spowodowałyby współzawodnictwo i obniżenie cen. Należy nadto i to uwzględnić, że maszyny rolnicze powinny być przystosowywane do odrębnych potrzeb danego kraju i danej miejscowości. Inż. Wolski w swojej pracy, drukującej się obecnie w Przeglądzie Technicznym, wykazuje, że Królestwo Polskie więcej maszyn rolniczych sprowadza z zagranicy niż gubernie południowe nadbałtyckie, pomimo ich wyższej kultury.

Zaproponowane obecnie stawki wynoszą: dla mechanizmów z dużą zawartością miedzi do 12 rub., a gdy żelaza jest 80%, to 4 rub. 50 kop.; dla części maszyn lanych 1 rub. 15 kop.; dla części maszyn z żelaza, stali, żelaza lanokutego, o ciężarze do 1 puda 4 rub. 50 kop., wreszcie dla maszyn powyżej niewymienionych 2 rub. 55 kop.

Tak opracowane i podzielone grupy maszyn przedstawiają ważny krok w rozwoju danej sprawy. Czy tak opracowana taryfa ma widoki powodzenia, to może dopiero przyszłość rozstrzygnąć.

Starania o uzyskanie ustępstw dla maszyn rolniczych będą prawdopodobnie bezskuteczne, trudno bowiem będzie rząd niemiecki zmusić do ustępstw. Rząd niemiecki zgodzi się chętniej na zmniejszenie cel zbożowych, niż na zmniejszenie cla od maszyn.

Pilną uwagę zwrócono w Cesarstwie na bezpośredni stosunek z ziemstwami, w celu rozpowszechnienia maszyn rolniczych. W Królestwie niema organów autonomicznych, jak ziemstwa; odnośnie zadanie winnyby wziąć na siebie towarzystwa rolnicze, które przy poparciu mogłyby nabywać maszyny rolnicze wprost od producentów. Przemysł metalurgiczny Królestwa powinien dążyć do rozwinięcia przemysłu maszynowego.

Odczyt przyjęto rzesistami oklaskami, a przewodniczący wyraził prelegentowi, w gorących słowach, podziękowanie. W rozprawach nad odczytem uczestniczyli pp. A. Rosset, Matjewicz, Kempner, Lutowski i prelegent.

Przewodniczący zawiadamia, że z Delegacji Garbarskiej wybrany został p. Mieczysław Pfeiffer do Komisyi, mającej się zająć sprawą przepisów przy otwieraniu zakładów przemysłowych.

Ed. Wawr.

Stowarzyszenie Techników. Posiedzenie z d. 12 grudnia r. b. Inż. W. Dubeltowicz mówił

„O rzeźni w Łodzi“¹⁾.

Prelegent, nim przystąpił do właściwego opisu rzeźni łódzkiej dał krótki szkic historyczny rzeźni wogóle. Pierwsze wzmianki o rzeźniach w Anglii odnoszą się do 1338 r. We Francji wiadomości o pierwszych rzeźniach datują z r. 977, w następnych 2-ch stuleciach już w całym kraju są porzucane rzeźnie, a w Paryżu, za panowania Ludwika VI, są już rzeźnie centralne. W Niemczech powstały pierwsze rzeźnie z inicjatywy zgromadzeń rzeźników; budowano je za murami miast, w bliskości bram miejskich. Niektóre z tych zakładów przetrwały do naszych czasów, np. w Królewcu i Wrocławiu. W r. 1826 wydano prawo, nakazujące obowiązkowe ich używanie. Od owego czasu zaczęły powstawać liczne rzeźnie, a dziś liczba ich przekroczyła 700.

W Państwie Rosyjskiem istnieją rzeźnie centralne od r. 1832 w Petersburgu, Moskwie, Odessie, Rewlu, Orenburgu, Libawie i Rydze.

W Królestwie od r. 1811 urządzono rzeźnie centralne z obowiązkowym w nich biciem bydła. Z pomiędzy większych miast Łódź

¹⁾ Przystępujemy, że opis szczegółowy rzeźni centralnej w Łodzi podaliśmy w № 3 Przeglądu Technicznego z r. b. (P. r.)

ostatnio otrzymała rzeźnię centralną. Inicytorem jej jest budowniczy gub. Piotrkowskiej, akademik p. Feliks Nowicki. Ostateczne plany zostały opracowane przez pp. W. Wojewódzkiego, inżyniera rzeźni petersburskich i prelegenta. Plac zajęty pod zakład ma kształt trapezu, o wymiarach bocznych 133 i 182 saż., front zwrócony na wschód ma 182 saż., a przeciwny 142 saż. Spadek równy z zachodu na wschód 0,0233. Plac idealny pod względem położenia i łatwości urządzenia spadków naturalnych. Sąsiedztwo lasu sosnowego zapewnia przepływ dobrego powietrza. Targowisko, znajdujące się wewnątrz ogrodzenia, jest zabrukowane. Z obu stron znajdują się stajnie murowane z zagrodami; tylko dla cieląt i baranów są zagrody drewniane.

Za bydło pędzone do rzeźni, skoro ono przechodzi drugą bramę wiodącą do właściwych rzeźni, oplaca się ustanowioną przez koncesję stawkę. W tej opłacie wliczone są koszty wagi, bicia, mycia, mycia kiszek, tak, że właściciel raz jeden ma do czynienia z kasą.

Sale rzeźni, jak również i magazynu są pokryte sklepieniami żelazobetonowymi systemu Monier'a, na belkach żelaznych, o rozpiętości 1,34 saż. w rzeźni, w magazynach 1,16 saż. Wzdłuż każdej sali, pod sklepieniem umieszczona jest kolejka, po której przesuwają się windy, służące do przenoszenia bydła. Windy są systemu Dobrowa i Nolekowa, zastosowane w Moskwie okazały się bardzo praktyczne. Wszystkie linie wysunięte są na 1 saż. zewnątrz sal i mogą przewozić całe sztuki wprost na wozy.

Dla odprowadzenia par i powietrza umieszczono 8 kominów wyciągowych o średnicy 0,6 m, z grubej blachy cynkowej.

Ponieważ cały handel jest prawie wyłącznie w rękach żydów i bicie bydła odbywa się według rytuału żydowskiego, dlatego o żadnych ulepszeniach i zastosowaniu nowych sposobów bicia bydła nie może być mowy.

Każda z sal rzeźni oświetlona jest 4-ma lampami łukowymi i 15-ma żarówkami, magazyn—żarówkami.

Sale zaopatrzone są we wszystkie najnowsze, potrzebne w rzeźni przyrządy i narzędzia

Kiedy znaczna część bydła przeznaczona na zabicie już padła, organa i mięso porozwieszano, główny weterynarz przystępuje do rewizji. Rewizya, jaka się odbywa w Łodzi od czasu otwarcia rzeźni, zdaje się być pierwszą w Państwie. Zadanie to bardzo trudne i przykre. Często 8-ma część sztuki, a niekiedy i całe ulegają zniszczeniu. Praktyka roczna wykazała, że prawie wyłącznie bydło miejscowe dotknięte jest gruźlicą w stosunku blisko 80%. Świnie, w których okaza się trichinina, ulegają zniszczeniu; temuż losowi podlegają sztuki chore na różę. Świnie zarażone węgrami gotuje się w specjalnym kotle i oddaje właścicielowi. Z każdej sztuki podlega badaniu 12 próbek.

W salach przeznaczonych do mycia kiszek są ustawione emaliowane wanienki i kociołki do grzania wody, oraz po 2 kotły 4 stopy średnicy do odparzania. Sale ogrzane są bateriami z rur żebrowych, umieszczonych pod wanienkami z dopływem świeżego powietrza. W salach mycia kiszek, zastosowano 4-rokrotną wymianę powietrza, w innych 2-krotną. Sale mycia kiszek są 2,5 saż. wysokości, inne 1,8 saż.

Wszystkie sale zaopatrzone w dostateczną ilość wody ciepłej i zimnej. Woda do mycia stołów i posadzek winna mieć około 40°.

W salach rzeźni świń zastosowano 8-miokrotną wymianę powietrza na godzinę, w sali gdzie ustawiono kotły do parzenia 5-cio-krotną przy temperaturze 10°.

W wodę zaopatrują zakład dwie studnie artezyjskie 500 i 550 stóp głębokie, około 260 stóp zaglebiona rura o 10" średnicy, dalej otwór wykuty w skałe. Pompy, podnoszące wodę o 6" średnicy i 30" skoku, robią 30 obrotów na minutę, dając na godzinę 30 m³ wody o temperaturze 8° R.

W sali maszyn umieszczono dwie maszyny po 35 k. p. z kondensacją, z fabryki Orthweina i Karasińskiego, robiące 100 obrotów; 2 dynamo po 70 amperów do oświetlenia 32 lamp łukowych i 505 żarowych 16-toświecowych. Kocioł z fabryki Repphana o powierzchni ogrzewalnej 60 m², 8 atm. ciśnienia, służy jako zapasowy. Główny zaś kocioł o powierzchni ogrzewalnej 100 m² i 8 atm. ciśnienia, ogrzewany jest preparatem z kanygi i wszelkich odpadków mięsnych, których w inny sposób użytkować nie można. Materiał opałowy z wyżej wspomnianych odpadków suszy się w specjalnie urządzonych aparatach. Stąd uchodzące gazy mogą być odprowadzone bądź do komin, bądź pod kocioł. Wyszuszone kanyga idzie pod prasę.

Znajduje się tu piec do suszenia i młynek do mielenia krwi. Sala, znajdująca się zaraz przy suszarni krwi, zajęta jest przez aparat dezynfekcyjno-utylizacyjny de la Croix. Aparat ten ma za zadanie niszczenie części, lub całości bydła zarażonego jakakolwiek bądź chorobą, wskutek której mięso szkodliwe jest dla zdrowia.

Nie brak tu i sal do bicia koni, gdzie tatarzy biją kilka sztuk miesięcznie.

Wszystkie budynki, prócz szop dla świń na targowisku, oraz budynków rzeźni głównej, kryte są blachą cynkową.

Rzeźnie zużywają 22 000 wiader wody dziennie. Nerozłączną całość z wodociągami stanowi kanalizacja. Gęstość wpustów tak w pomieszczeniach, jak i na placach, zapewnia usunięcie wszelkich wód i nieczystości. Kanalizacja działa prawidłowo, choć, pomimo ciągłego dozoru, część kanygi i odpadków dostaje się do rur. Cała zawartość ich przechodzi do zbiorników systemu Chambaud, umieszczonych na samym końcu. Zbiorniki te są o średnicy 5 m i wysokości 6 m. Rury wchodzące położone są na głębokości 8 m. Rura wylotowa, kamionkowa, odprowadzająca wodę, ma 24" średnicy na długości około 500 m. Nadzieje pokładane w zastosowaniu tego systemu zawiodły najzupełniej. Kożuch, w przeciągu pierwszych 3-ch miesięcy, doszedł do grubości 7 stóp i ten bez wielkich trudów dał się wyciągnąć, trudniej było z osadami.

Przewodniczący inż. p. Łatkiewicz i zebrani, gorąco podziękowali prelegentowi.

J. L.

Z WYDZIAŁU KOTŁÓW I MOTORÓW

przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie.

Od Zarządu Wydziału kotłów i motorów przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie.

Program, jakim Wydział kotłów i motorów, utworzony przy Stowarzyszeniu Techników, wytknął swoje cele i zadania, wkłada na Zarząd obowiązek informowania członków Wydziału o najnowszych postępach i bieżących sprawach, dotyczących kotłów i motorów.

W tym celu Zarząd na razie uznał za najodpowiedniejsze wyjednać u Redakcji Przeglądu Technicznego otwarcie w łamach tego pisma specjalnego działu dla odpowiednich prac komunikowanych przez Zarząd Wydziału. Komitet Redakcyjny, popierając cele Wydziału, propozycję tę przyjął. Otwierając wspomniany dział w Przeglądzie, uważamy za właściwe oznajmić, że w zakresie tegoż wchodzić będzie:

1) informowanie o sprawach Wydziału oraz wskazywanie jak i jakimi środkami zadania Wydziału będą wykonywane;

2) podawanie rezultatów badań nad kotłami i motorami, dokonywanych tak przez nasz Wydział, jak również przez zagraniczne towarzystwa kotłowe, oraz badań nad różnego rodzaju paliwem i materiałami wchodzącymi w skład i służącymi do eksploatacji silnic;

3) pomieszczenie teoretycznych wywodów i poszukiwań odnoszących się do naszej specjalności;

4) zawiadamianie o ciekawszych spostrzeżeniach, zauważonych przy rewizjach kotłów i motorów;

5) zaznajamianie z pojawiającymi się najnowszymi ulepszeniami w tej dziedzinie;

6) umieszczanie sprawozdań z treści ciekawszych artykułów pism zawodowych;

7) udzielanie odpowiedzi na nadesłane do Zarządu Wydziału kotłów i motorów odpowiednie zapytania członków Wydziału.

Aby odpowiedzieć tak postawionemu zadaniu, Zarząd uprosił grono zawodowców, którzy z dobrze wróżącą dla sprawy gotowością zechcieli łaskawie przyjąć obowiązki członków korespondentów Wydziału.

W tych warunkach stawiamy dalszy krok, zmierzający do rozwoju naszego Wydziału, z ufnością, że w dobrze zrozumianym własnym interesie zechcą poprzeć nasze usiłowania w odnośne sfery przemysłowe.

Zarząd Wydziału.

SPRAWY WYDZIAŁU.

Postanowieniem Ogólnego Zebrania Stow. Techników, w d. 20 grudnia 1901 r. zatwierdzona została instrukcja, dla mającego się zorganizować przy temże Stowarzyszeniu Wydziału kotłów i motorów.

Po zapisaniu się na członków Wydziału wymaganej instrukcją liczby stowarzyszonych techników, pierwsze ogólne posiedzenie członków Wydziału odbyło się w d. 27 marca 1902 r., na którym to posiedzeniu wybrani zostali do Zarządu pp.: DRZEWIECKI PIOTR, NAGÓRSKI JÓZEF, ROSSMANN LUDWIK, SCHRAM ROMAN i WAGNER EDWARD, na zastępców: KUSZLEWSKI ANTONI i OKOLSKI STANISŁAW, oraz, jako delegat Rady Gospodarczej, MICHALIKOWSKI JAN.

W d. 10 kwietnia r. b. odbyło się pierwsze organizacyjne posiedzenie Zarządu.

W końcu sierpnia r. b. organizacyjne czynności ukończono i rozesłano do właścicieli kotłów program działania Wydziału z odpowiednią odezwą.

Na skutek tego, w początkach września r. b. zaczęły napływać deklaracje, na zasadzie których powierzyły Wydziałowi pod nadzór i kontrolę wszystkie swoje kotły parowe następujące firmy i zakłady przemysłowe:

1) Towarz. akc. zakładów mechanicznych Bormann, Szwede i S-ka w Warszawie.

2) Fabryka maszyn parowych i odlewnia Orthwein, Karasiński i S-ka w Warszawie.

3) Fabryka farb i lakierów W. Karpiński i W. Leppert w Helenówku pod Pruszkowem.

4) Towarzystwo Łowickie przetworów chemicznych i nawozów sztucznych w Łowiczu.

5) Zakłady fabryczne L. Bojańczyk w Włocławku.

6) Młyn walcowy i olejarnia parowa M. Malewanczyk w Włocławku.

7) Al. Pruski w Lubaniu.

8) Towarz. akcyjne fabryki cukru i rafinerii „Józefów“.

9) Towarz. udziałowe fabryki cukru „Krasiniec“ w Szczukach.

10) Przędzalnia bawełny i farbiernia „Wola“, Edward Heiman i Maks Kernbaum w Warszawie.

11) Towarzystwo akcyjne cukrowni „Młodzieszyn-Fabryczny“.

12) W. Drozdowski w Łodzi.

13) Tow. akc. fabryki cukru „Brześć-Kujawski“.

14) Tow. akc. fabryki cukru i rafinerii „Borowiczki“.

15) Akcyjne tow. Mirkowskiej fabryki papieru w Jeziornie.

16) Fabryka cukru „Strzelce“ } Własność Sukcesorów

17) Gorzelnia „Strzelce“ } Kazim. Treskowa

18) Tow. akc. fabr. cukru i rafinerii „Hermańów“.

19) Fabryka wyrobów metalowych Rohn, Zieliński i S-ka w Warszawie.

20) Tow. akc. fabryki machin i odlewów K. Rudzki i S-ka w Warszawie.

21) Tow. akc. fabryki machin i odlewów K. Rudzki i S-ka w Nowo-Mińsku.

22) Tow. akc. Wł. Gostyński i S-ka w Warszawie.

23) Stanisław Gąsowski w Domaszewnicy pod Łukowem.

24) Fabryka cukru i rafinerii „Rytwiany“ pod Staszowem.

25) Fabryka cukru i rafinerii „Ostrowite“.

26) Zakłady gazowe tow. Dessauskiego na Czystem.

27) przy ul. Ludnej.

28) Fabryka cukru „Łanięta“ } Administrator fabryk Majznerow-

29) Fabryka cukru „Marya“ } skich Józef Natanson.

Oprócz tego Magistrat miasta Warszawy na posiedzeniu w d. 28 listopada w zasadzie zdecydował oddanie pod nadzór Wydziału wszystkich kotłów parowych, znajdujących się w następujących zakładach i instytucjach miejskich, a mianowicie:

1) Stacja pomp przy ul. Czerniakowskiej. 2) Stacja filtrów, Koszyki. 3) Stacja pomp przy ul. Dobrej. 4) Stacja Inspekcyjny rur na Szmulowiznie. 5) Wszystkie ruchome lokomobile. 6) Tartak miejski. 7) Draga miejska. 8) Statek parowy miejski. 9) Walce szosowe. 10) Rzeźnię miejską i t. p.

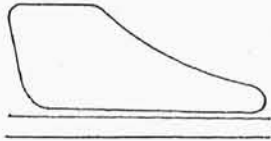
Od Zarządu.

Zarząd Wydziału czuje się w miłym obowiązku wyrazić uprzejme i serdeczne podziękowanie Organom Inspekcyjnym, oraz wszystkim panom Inspektorom fabrycznym, którzy na skutek próśby Zarządu, z uprzedzającą gotowością zechcieli łaskawie udzielić wiadomości, odnoszących się do kotłów parowych w guberniach Królestwa.

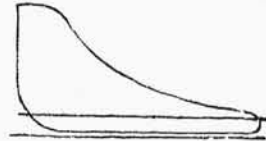
W № 8 r. b. czasopisma „Mitteilungen aus der Praxis der Dampfkessel und Dampfmaschinen-Betriebes“, organie Centr. Związ. pruskiej Stow. kotłowych, w artykule „O nadzorze nad kotłami parowymi w Państwie Rosyjskim“, w którym skorzystano z podanych przez prof. DOEPP'A w Petersburgu wiadomości, wyrażono dla naszego Wydziału kotłowego życzenia powodzenia i rozwoju, za co Zarząd Wydziału ze swej strony czuje się w obowiązku wyrazić serdeczne podziękowanie.

Badania indykatorowe silnic parowych.

Indykator jest bezsprzecznie najlepszym i jedynym środkiem do uzyskania dokładnej dyagnozy działania pary w cylindrze silnicy parowej. Badania indykatorowe same przez się pozwalają umięjącemu czytać w zdjętych wykresach wyprowadzić właściwe wnioski co do rozdziału pary, stopnia ekonomicznego działania i obciążenia danej silnicy

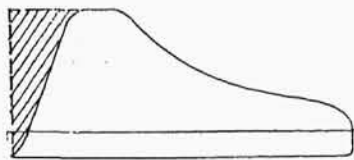


Rys. 1.

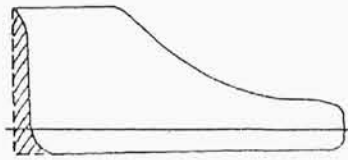


Rys. 2.

parowej i na tej podstawie przeprowadzić potrzebne zmiany w mechanizmie i modyfikacje w warunkach eksploatacji w celu usunięcia braków i zapobieżenia nadmiernemu zużyciu paliwa. Indykator pozwala odkryć ukryte przyczyny, przejawiających się na zewnątrz braków i zastępuje w sposób prosty wiele innych, mniej lub więcej skombinowanych metod badania, dających jedynie rezultaty przybliżone. W racjonalnej eksploatacji urządzeń parowych jest to przyrząd tak ważny, że bez przesady można twierdzić, iż wynalezienie go przynosi JAMES'OWI WATT'OWI tyleż zaszczytu, co i zbudowanie pierwszej praktycznie szeroko zastosowanej maszyny parowej.



Rys. 3.



Rys. 4.

Wykresy indykatorowe służą do następujących 3-ech celów:

I) Do określenia sprawności względnie obciążenia danej silnicy parowej.



Rys. 6.

II) Do skontrolowania i skorygowania działania mechanizmów rozdziału pary.

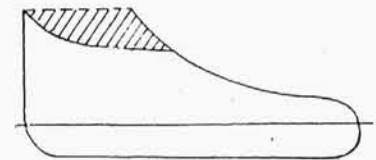
III) Do wyprowadzania wniosków co do stanu i warunków ekonomicznej eksploatacji w danych okolicznościach.

ad I) Przy rozszerzaniu, lub zmianie transmisji, przy obstalowywaniu nowych silnic dla zastąpienia istniejących lub wzmocnienia ich sprawności i t. p. wypadkach niezbędnym jest dokładne określenie istniejącego obciążenia względnie pozostałego jeszcze zapasu siły motorowej. Dla sprawdzenia stanu transmisji i urządzeń mechanicznych pożądanym jest również peryodyczne określenie obciążenia, prowadzącej silnicy, aby na podstawie porównania z poprzednimi danymi utworzyć sobie jasny pogląd na konserwację tych części i potrzebę rewizji w tym kierunku. Szczególniej ważnym jest to dla dużych zakładów przemysłowych, w których nieraz na ruch rozgałęzionej sieci transmisyjnej zużywa się znaczna praca. Wreszcie w kwestjach spornych przy odbiorze nowej silnicy, co do jej sprawności, jedynie pozytywne rozstrzygnięcie wątpliwości daje indykowanie.

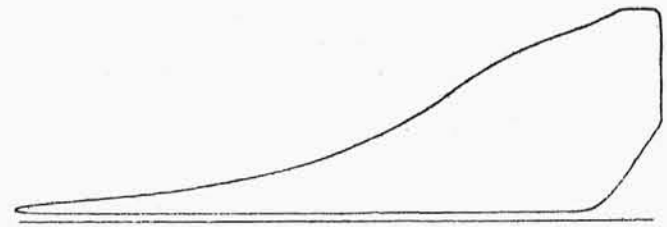
I tu jednak nie zawsze wystarcza tylko szablonowe splanimetrowanie i użytkowanie otrzymanych planimetrem wskazań w odnośnych wzorach. Zachodzi nieraz potrzeba głębszego wczytania się w zdjęte wykresy. Mogę tu przy-

toczyć z własnej praktyki następujący przykład: Pewna fabryka papieru w Królestwie zakwestyionowała wypłacenie reszty należności za dostarczoną jej przez jedną z lepszych fabryk zagranicznych silnicę parową, triplex, o normalnej sprawności 660 k. p., zarzucając, iż silnica ta nie daje się tak wysoko obciążyć. Twierdzenie to było oparte nie na indykowaniu maszyny, lecz na przypuszczalnym zużyciu pracy przez pędzone przez nią maszyny papiernicze i jako takie, nie wydawało się zupełnie uzasadnionem zagranicznej firmie, która zwróciła się do niżej podpisanego z prośbą o zbadanie tej sprawy. Z dostarczonej mi kopii oferty i konstrukcyjnych danych i po przeprowadzeniu ścisłego obliczenia teoretycznego, przekonałem się, iż oprócz mylnie podanego stopnia napełnienia, wymiary dostarczonej silnicy przy danej konstrukcyi odpowiadają najzupełniej gwarantowanej mocy, która, jeżeli się nie daje osiągnąć, to

przyczyną tego muszą być niewątpliwie nieprawidłowości w mechanizmach rozdziału pary, po których usunięciu wszystko powinno być w porządku. W tem przekonaniu i zaopatrzonej w indykatory, udałem się na miejsce, gdzie okazało się po zindykowaniu, iż rzeczywiście mechanizmy rozdziału pary (Corliss) przy dwóch cylindrach, małym i dużym, funkcyonują nieprawidłowo. Po doprowadzeniu ich do zupełnego porządku, co, ze względu na rodzaj stawidła (Frikart), sporo zajęło czasu, zdjąłem ze wszystkich cylindrów już prawidłowe wykresy do splanimetrowania i sprawdziłem jeszcze szczelność tłoków i szybrów Corlissowskich, które okazały się również zadowolniające. Po przeliczeniu otrzymanych w ten sposób danych i kilkakrotnem sprawdzeniu rachunku, przekonałem się dotykalnie, iż gwarantowanej sprawności, przy danem napełnieniu z silnicy, wydobyć się nie da nawet i teraz, i że owe manco wynosi około 16%. Ponieważ kształt otrzymanych ostatnio wykresów był zupełnie prawidłowy, obliczenie teoretyczne również prawidłowe, tem bardziej więc zagadkową przedstawiła mi się znaczna różni-



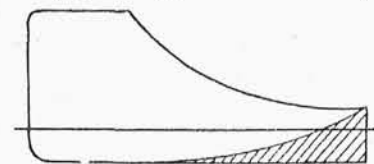
Rys. 5.



Rys. 6a.

ca pomiędzy rzeczywistym rezultatem a obliczeniem teoretycznym. Porównanie wykresów teoretycznych w skali wykresów indykatorowych wskazało właściwą drogę poszukiwań, gdyż z zestawienia obu wykresów dla cylindrów średniego i niskiego ciśnienia (dla małego cylindra oba wykresy były prawie identyczne) okazywało się, iż krzywe admisyjne i ekspansyjne wykresów teoretycznych miały przebieg stosunkowo wyższy i łagodniejszy, aniżeli stwierdzone faktycznie.

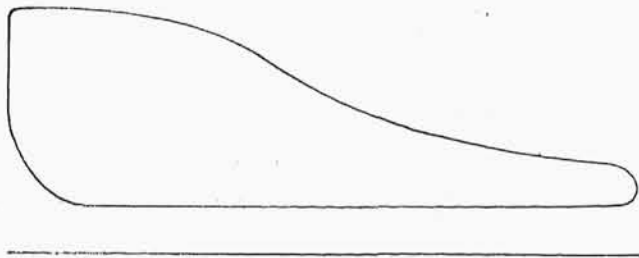
Przyczyny więc wszystkich nieporozumień należało poszukiwać w ogrzewaniu cylindrów. Jakoż, przeglądając już uważnie sieć rur ogrzewających i odwodniających, wykryłem, iż, wbrew nadesłanemu mi opisowi konstrukcyi, cylindry średniego i niskiego ciśnienia ogrzewają się nie parą żywą, lecz receive-rową, o czem też niezwłocznie fabryce maszyn doniosłem. Jak się okazało, wina ciążyła na oddziale biura konstrukcyjnego, przygotowującego plany wykonawcze dla warsztatów. Tu jednak, pomimo wykrycia przyczyny, błąd nie dał się już naprawić.



Rys. 7.

ad II) Zdjęte wykresy indykatorowe pozwalają wnioskować co do następujących punktów:

- a) Jakie było najwyższe ciśnienie pary w cylindrze parowym. Czy i dlaczego powstaje znaczniejszy spadek ciśnienia.
- b) W jakiej pozycji tłoka ma miejsce najwyższe ciśnienie pary i początek jej dopływu.
- c) Jaki przebieg ciśnienia pary zachodzi podczas skoku tłoka.

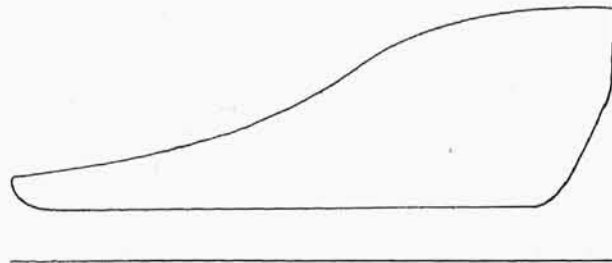


Rys. 8.

Na rys. 6 i 6^a przedstawiony jest niejednakowy podział pracy na obie strony tłoka cylindra bez kondensacji, przy małym stosunkowo obciążeniu tegoż. Właściwie pracuje tu tylko jedna strona cylindra.

Na rys. 7 wylot pary jest opóźniony i zbyt powolny.

Rys. 8 i 8^a wskazują znaczne zwięźnienie w przewodzie pary powrotnej, następstwem czego było powiększone napełnienie i większe zużycie pary. Dokonana na skutek powyższych wykresów rewizja rury wylotowej wykazała za-



Rys. 8^a.

d) W którym punkcie skoku tłoka następuje przecięcie dopływu pary (wielkość napełnienia).

e) Czy przecięcie dopływu pary następuje nagle czy też powoli.

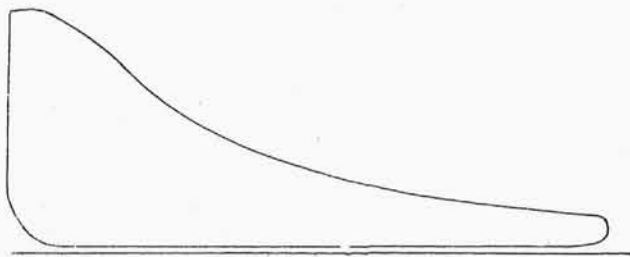
f) W którym punkcie skoku tłoka i przy jakim ciśnieniu następuje wylot pary, przy silnicach z kondensacją zaś wielkość próżni i przebiegu jej działania.

g) Czy przed rozpoczęciem skoku tłoka zachodziła

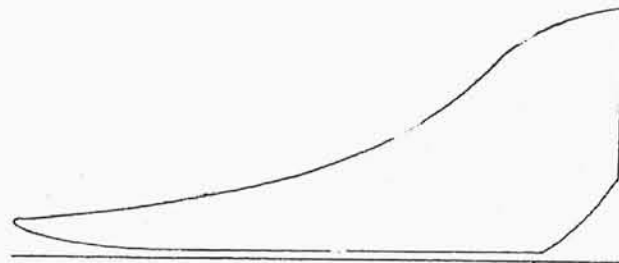
pchanie się tejże masą skamieniałą, powstałą z mieszaniny sady z wodą. Po usunięciu przeszkody otrzymałem wykresy przedstawione na rys. 9 i 9^a.

Rys. 10 przedstawia zbyt wysoko doprowadzoną kompresję pary w małym cylindrze silnicy compound bez kondensacji, zaś 10^a toż samo dla cylindra niskiego ciśnienia tejże silnicy.

Rys. 11 wykazuje zły stan lub też wadliwe wymiary su-



Rys. 9.



Rys. 9^a.

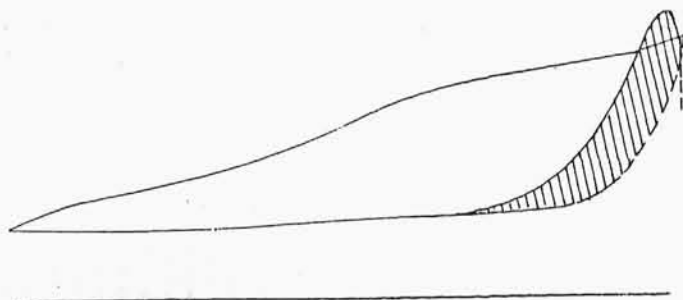
kompresja, w którym punkcie się rozpoczęła i jak wysoko została doprowadzona.

Na wszystkie te punkty, zdjęte wykresy indykatorowe, umiejacemu je czytać, dają bezwzględna odpowiedź.

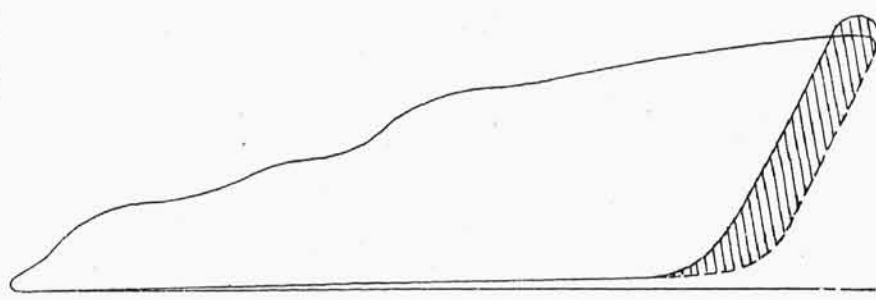
Dla uzupełnienia powyżej powiedzianego, przytoczę tu kilka przykładów charakterystycznych, częściej spotykanych niedokładności w rozdziale pary, wykazanych indykowaniem. Dla dogodniejszej orientacji na rys. 1 i 2 pomieszczono wykresy normalne prawidłowo pracujących cylindrów bez kondensacji względnie z kondensacją. W pomieszczonych poniżej wy-

waków, przepuszczających parę żywą po raz drugi przed ukończeniem skoku.

Niezmiernie ważną sprawą dla ekonomicznego działania silnicy jest *szczelność tłoka i organów rozdzielu pary*. Przekonałem się niejednokrotnie z własnej praktyki, że w pewnych warunkach spowodowane tem marnotrawstwo pary może przenosić dwukrotnie, a nawet trzykrotnie normalne jej zużycie. Z wykresów indykatorowych sądzić jednak o stopniu nieszczelności tłoka i organów rozdzielu pary jest za trudne i za ryzykowne, gdyż ze zbyt wielu niewiadomymi mamy tu



Rys. 10.



Rys. 10^a.

kresach nienormalnych, powierzchnia zacięniowana stale odpowiada stracie pracy, związanej z daną nieprawidłowością rozdzielu pary.

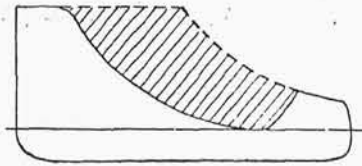
Rys. 3 wykazuje zbyt późny początek dopływu pary i brak kompresji w cylindrze, pracującym z kondensacją.

Rys. 4 wskazuje zbyt wczesne otwieranie organu wpu-
stowego.

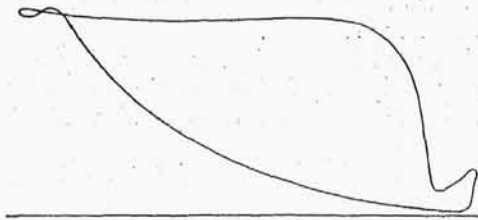
Rys. 5 pozwala rozróżnić dławienia pary wchodzącej, powstałe skutek zbyt małego przekroju przewodu pary żywej.

zwykle do czynienia, jako to: wielkość szkodliwych przestrzeni, stopień wilgoci pary, rodzaj ogrzewania cylindrów, wielkość powierzchni ochładzających i t. p. czynnikami, których wpływ można w przybliżeniu oceniać, ale niepodobna w tych warunkach wyprowadzać zupełnie pewnych wniosków. Słusznie też istniejąco dnośne przepisy zagraniczne zabraniają stawiania jakichkolwiek wniosków w tym kierunku na podstawie jedynie zdjętych wykresów indykatorowych. Nie mniej jednak, jeżeli nie w samym indykatorze, to w jednej ze składowych i nierozdzielnych z nim części, posiadamy znakomity

i prosty środek do zupełnie pewnego przekonania się o stanie szczelności tłoka i organów rozdziału pary. Tym przyrządem jest kran indykatorowy, przy stosowaniu którego unika się często skomplikowanego i zajmującego wiele czasu odejmowania w tym celu pokryw cylindrów parowych. Wystarczy założenie na obu końcach cylindra, w otworach przeznaczonych dla indykatorów, dwóch takich kranów i kolejne ustawienie tłoka na obu martwych punktach, przy odciętej komunikacji wylotowej. W tej pozycji tłoka możemy bez żadnej obawy otworzyć wentyl wpustowy i kolejnym otwieraniem kranów indykatorowych, z siły prądu wydobywającej się pary, przekonać się dotykalnie o stanie szczelności. Dla rozwiązania wątpliwości w wypadku stwierdzonej nieszczelności, czy przyczyna jej leży w tłoku, czy też w organach wpustowych, przesuwamy tłok na środek skoku i przy nastawionym na najmniejsze napełnienie regulatorze powtarzamy poprzednią manipulację z kranami indykatorowymi.

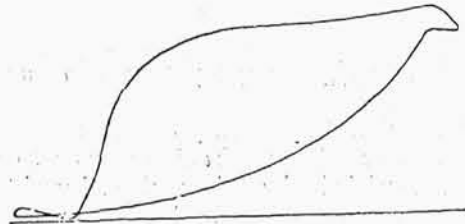


Rys. 11.



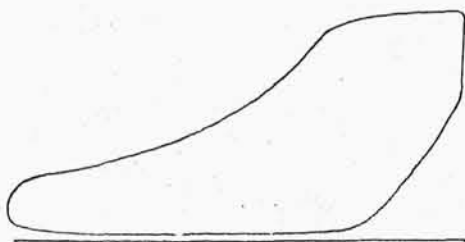
Rys. 12.

Dla skontrolowania organów wypustowych (mechanizmy rozdziału pary wentylowe i Corliss'owskie) wystarcza zwykle w tym celu wentyl rurki odwodniającej komunikacji wentylowej, gdy zaś tenże nie jest przewidziany, to założenie przy wylocie zwykłego kranu na stałe, dla umożliwienia w przyszłości wykonania podobnej kontroli bez straty czasu.



Rys. 13.

Uważam za konieczne zwrócić w tym miejscu uwagę na niezbędne zachowanie, przy ostatnio wymienionych robotach kontrolujących, wszelkich środków ostrożności, gdyż najmniejsza nieuwaga w udzielaniu poleceń asystującemu personelowi, bardzo łatwo może spowodować, w tych warunkach, wypadek z ludźmi lub też uszkodzenie silnicy.

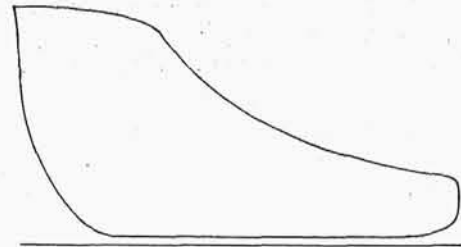


Rys. 14

Powyżej przytoczone przykłady nieprawidłowego rozdziału pary nie wyczerpują bynajmniej wszystkich wypadków, napotykanych w praktyce, które w tym kierunku przedstawiają olbrzymią różnorodność. Otrzymują się niekiedy wykresy karykaturalne, świadczące o zupełnym nieładzie w mechanizmie rozdziału pary, jak np. na rys. 12 i 13, należące do mniejszej jednocyldrowej wentylówki bez kondensacji. Tu

wszystkie organy mechanizmu rozdziałowego rozpoczynają swą czynność zbyt późno, odnośnie do ruchu tłoka, zarówno wentyle wpustowe jak i wypustowe. Wykresy po poprawieniu mechanizmu przedstawione są na rys. 14 i 15.

Rys. 16 daje zdjęcie z jednocyldrowej Corlissowskiej

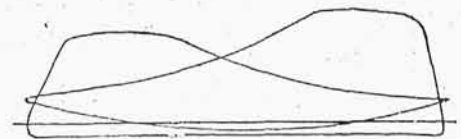


Rys. 15.

machiny, której mechanizm rozdziału pary od dłuższego czasu funkcjonował nieprawidłowo; pierwsze zregulowanie sztybrów Corlissowskich dało wykres rys. 17, następnym zaś dopiero pozwoliło osiągnąć wykres rys. 18.

Nie potrzebuję się chyba rozwodzić nad tem, jak znaczną oszczędność w zużyciu pary i paliwa osiągnięto po dokonanej regulacji rozdziału pary w 2-eh ostatnich wypadkach.

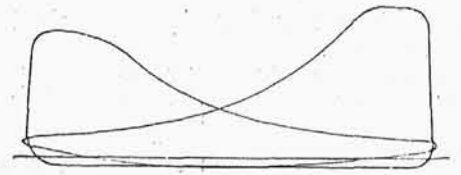
ad III) Niewłaściwy wybór systemu dla danego celu,



Rys. 16.

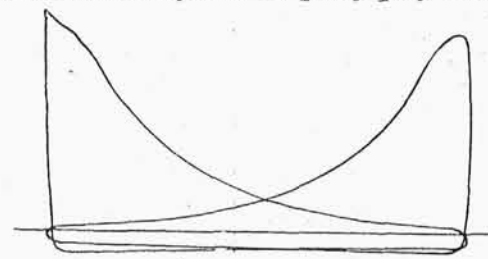
wielkości lub ilości obrotów silnicy, jak również nieprawidłowo wykonany przewód parowy jest częstym powodem nieekonomicznego i wadliwego działania motoru.

Rys. 19 i 19^a dają wykres indykatorowy jednocyldrowej maszyny parowej bez kondensacji, z nastawionym przez regulator mechanizmem suwakowym, która zbudowana była na 140 obrotów na minutę, wskutek jednak nieodpowiednio przewidzianej przekładni transmisji, musiała pracować z oko-



Rys. 17.

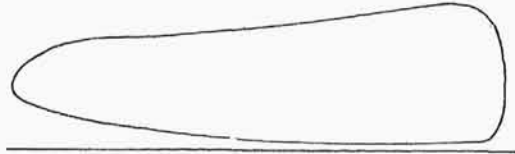
ło 90 obrotami. Z tego powodu regulacja odbywała się ręcznie wentylem wpustowym, czem też się objaśnia na wykresie olbrzymie napełnienie około 85% i małe ciśnienie admisyjne około 2 atm. Oprócz tego nieizolowana komunikacja parowa w połączeniu z brakiem oddzielacza wody bezpośrednio przed cylindrem, zmuszała maszynistę do pracy przy stale otwartych



Rys. 18.

kranach wydmuchowych cylindra i skrzynki suwakowej. Po usunięciu powyżej wymienionych braków, indykator dał wykresy przedstawione na rys. 20 i 20^a, które nie mogą jednak być jeszcze nazwane wzorowymi. Niemniej jednak i przy tak nawet nastawionym mechanizmie rozdziałowym, próba wykazała zmniejszenie zużycia pary na 1 k. p_i i godzinę z 45,1 kg do 23,4 kg. Rys. 21—24 dają wykresy z silnicy compound bez

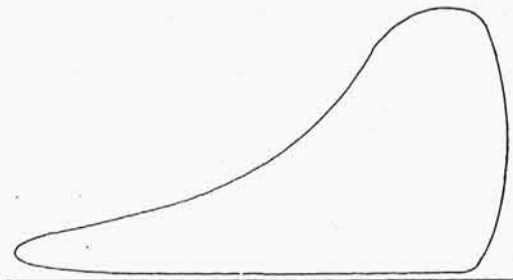
kondensacji, pracującej stale z małym stosunkowo obciążeniem, które jest też główną przyczyną nieprawidłowości wykresów. Z wykresów tych widać również, iż rozdział pary projektowany był dla maszyny kondensacyjnej, i rzeczywiście przy zastosowaniu kondensacji oraz przy normalnym obciążeniu, wszystkie węzły znikłyby same przez się. Nawiasowo dodam, że wogóle stosowanie systemu compound bez kondensacji dla ciśnienia pary 8–10 atm. nie ma najmniejszej racji bytu i polega jedynie na zupełnej nieznaności rzeczy. We wszystkich wypadkach, gdzie niema możliwości urządzenia kondensacji, pojedyncza ekspansja dla ciśnienia pary do 10 atm. posiada bezwzględnie przewagę nad systemem compound.



Rys. 19.

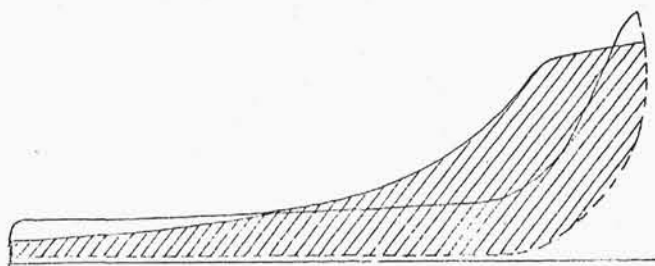
Przeprowadzone próby z zużyciem pary na jednostkę pracy, w danym wypadku na kilowatt-godzinę, gdyż silnica ta wyłącznie była obciążana dynamo, stwierdziły zużycie pary przy pełnym i normalnym w danych warunkach obciążeniu odpowiednio 26,26 i 75,86 kg na 1 kilowatt-godzinę wyprodukowanej energii elektrycznej.

Ponieważ w odnośnych okolicznościach obciążenie wzrasta stosunkowo bardzo powoli i prawdopodobnie lata całe upłyną, zanim osiągnie skali normalnej dla tej silnicy,



Rys. 20.

przeło dla zapobieżenia zachodzącemu obecnie marnotrawstwu pary i paliwa, przy tak nieekonomicznym działaniu silnicy, z uważnej obserwacji nad zdjętymi wykresami nasuwa się sama przez się myśl pracowania nadal wyłącznie małym cylindrem, z zupełnym odłączeniem dużego. Zacięniowana na rys. 21 i 22 część wykresów przedstawia przypuszczalny rozdział pary utworzonej w ten sposób jednocylindrowej silnicy; zrankinizowana powierzchnia tego wykresu okazuje się około 20% większą od ogólnej powierzchni wy-

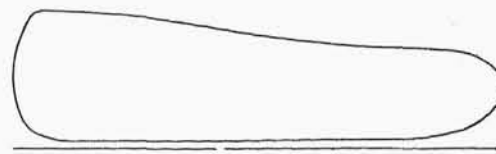


Rys. 21.

kresów obu cylindrów obecnej silnicy compound, czyli, że po niezbędnej do tego celu odpowiedniej przeróbce komunikacji returowej, nowa silnica będzie pracowała z mniejszym napełnieniem od istniejącego, tembardziej, że unikniemy jeszcze znacznej straty pary w słabo ogrzewanych receiverze i dużym cylindrze, przy istniejącym słabym obciążeniu silnicy. Również osiągamy pewną oszczędność na smarowaniu dużego cylindra, który wcale nie będzie w ruchu i kilka procentów na skutku użytecznego działania, który dla silnicy jednocylindrowej jest wogóle wyższym niż dla silnicy compound.

Modyfikacja ta dokonywa się obecnie i po jej ukończeniu nieomieszkać podzielić się z czytelnikami otrzymanym rezultatem, podając szczegółowo wszystkie dane.

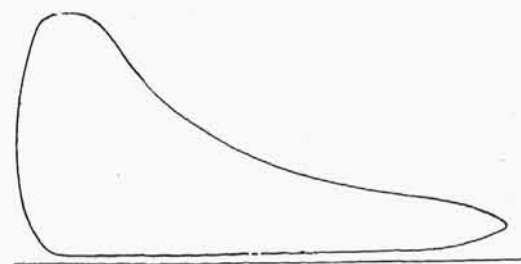
Powyżej przytoczone przykłady, nie należące bynajmniej do wyjątków, dostatecznie zapewne objaśniają, jakie straty pary i paliwa zachodzą wskutek wadliwie funkcjonujących, będących w złym stanie lub nieodpowiednio wybranych motorów parowych. Częsty u nas brak kompetencji w danym kierunku u osób obstalowujących silnice z jednej strony, z drugiej sprzedających je, w połączeniu z małym rozwojem techniki pomiarowej, sprawia, że niektóre instalacje silnic posiadają już wady przy swym urodzeniu, a szko-



Rys. 19a.

dliwy ich wpływ przez nieumiejętną konserwację z czasem coraz więcej się potęguje. W niejednej instalacji silnic zużywana ilość paliwa przekracza kilkakrotnie normalną, t. j. tę, która okazałaby się wówczas, gdyby dana stacya była odrazu zaprojektowana i wykonana prawidłowo, oraz umiejętnie konserwowana.

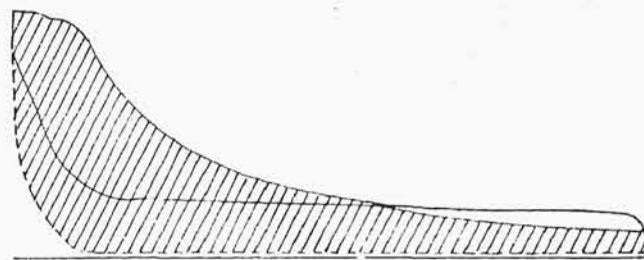
Opierając się na własnych obserwacjach w tym kierunku, mogę twierdzić, że w wielu wypadkach zamiast stosowania do uzdrowienia stacyi różnych nowych, często nieposia-



Rys. 20a.

dających żadnej wartości lub nieracjonalnych w danych okolicznościach cudownych wynalazków, zachwalanych przez rozmaitych aferzystów, sumiennie przeprowadzona rewizja techniczna przez kompetentnego inżyniera i nieraz małym nakładem wykonane niezbędne uzupełnienia urządzenia, są w stanie zredukować czasem ilość zużywanego opału do połowy, lub nawet jednej trzeciej.

W wypadkach, gdy bez znacznych nakładów nie da się stan ekonomiczny danej stacyi motorowej poprawić, gdyż

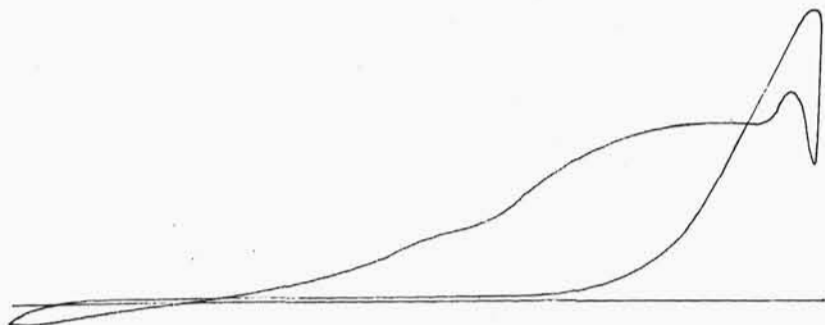


Rys. 22.

i tak często bywa, rewizja taka daje w każdym razie właścicielowi, względnie niewielkim kosztem, dokładny bilans urządzenia motorycznego, który następnie może służyć za punkt wyjścia dla przyszłej reorganizacji.

Indykowanie silnic wchodzi właśnie w zakres takich rewizji i stanowi jedno z najważniejszych narzędzi do postawienia dyagnozy. Ze względu na to, iż po upływie mniej lub więcej dłuższego czasu, powierzchnie pracujące niektórych części mechanizmu silnicy wyrabiają się lub też zmieniają względne swe położenie wskutek zluźnienia się połączeń,

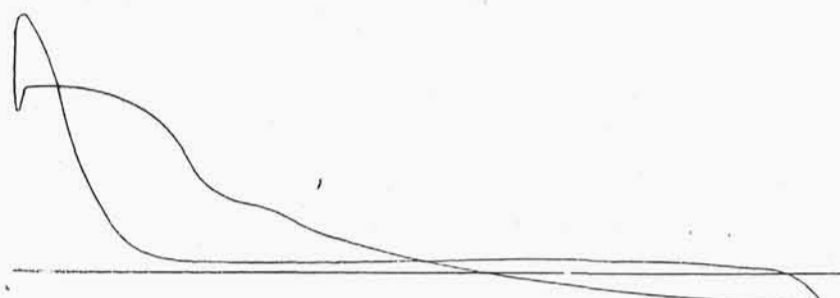
albo skutek niedokładnego lub niestarannego zmontowania po wykonanej rewizji lub reparacji, niezbędna jest peryodyczna kontrola indykatorowa silnic, dla zapewnienia ich ekonomicznej eksploatacji. W dużych stacjach elektrycznych, o sprawności kilku lub kilkadziesiąt koni parowych, indykowanie każdej silnicy odbywa się co tydzień, gdyż tu małe nawet braki w rozdziale pary mają w następstwie stratę tysięcy rubli. W większych zakładach przemysłowych, prowadzonych racjonalnie, kontrola indykatorowa odbywa się w odstępach miesięcznych i, jak miałem sposobność się przekonać osobi-



Rys. 23.

ście podczas kilkoletniego spełniania tego obowiązku w jednym z większych zakładów krajowych, liczącym wówczas 27 cylindrów parowych różnego pochodzenia i budowy, ogólnej sprawności około 3 tysięcy koni parowych, takie odstępy czasu nie były bynajmniej zbyt krótkie i raz po raz zachodziła nawet potrzeba częstszego indykowania poszczególnych silnic. Naturalnie, że dla małych zakładów przemysłowych, posiadających nieraz tylko jedną silnicę i nie mających stałego inżyniera, ani własnego indykatora, tak częsta kontrola, jak podana powyżej, byłaby za kosztowna i nawet zbyt rzadka. Nie mniej jednak uważam, że wykonane przynajmniej raz do roku zindykowanie silnic pomniejszych stacji motorowych przez kompetentnego inżyniera przyniosłoby ich właścicielom niezaprzeczone korzyści, pokrywające wielokrotnie kosztą kontroli.

Na zakończenie nie mogę nie wyrazić życzenia, aby przy obstalowywaniu silnic parowych uwzględniano należyście łatwość wykonywania w przyszłości badań kontrolujących, w celu uniknięcia w następstwie mniej lub więcej skomplikowanych uzupełnień i związanej z tem straty czasu, który i u nas posiada swą wartość. Przedewszystkiem należy wymagać od dostawcy, aby dla dostarczanej silnicy przewidział urządzenie, pozwalające bez szczególnych wysiłków na założenie i wprowadzenie w pożądaną ruch indykatorów, jak również właściwego nagwintowania korków do kranów indykatorowych, które podług norm przyjętych za granicą, zaró-



Rys. 24.

wno w Europie jak w Ameryce, powinno być wykonane podług skali WHITWORTH'A i posiadać średnicę $\frac{3}{4}$ lub też 1 cal angielski, gdyż jedynie tych wymiarów kran i sztucery redukcyjne dostarczają wszystkie fabryki indykatorów. Tymczasem pod tym względem w niektórych fabrykach krajowych panuje przerażająca dla wykonywującego kontrolę indykatorową rozmaitość i dowolność wymiarów.

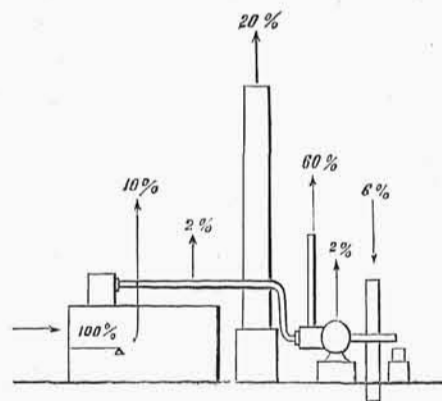
Sprawa ta jest bardzo ważna, gdyż tylko dzięki ułatwionej kontroli, daje się zabezpieczyć prawidłowa i ekonomiczna eksploatacja silnic. Dla nowej silnicy urządzenie takie daje się wykonać bardzo łatwo minimalnym lub nawet żadnym kosztem, podczas gdy dla czynnej już połączone jest ono nieraz z mniejszymi lub większymi trudnościami.

I. P. Winer, inż. mech.

Wyzyskanie ciepła w silnicach parowych¹⁾.

Całkowita użyteczna sprawność *cieplikowa* danej silnicy, t. j. stosunek procentowy ilości ciepła równoznacznego z wydaną przez silnicę użyteczną pracą, do ciepła zawartego w paliwie, jest miarą, podług której ocenia się, o ile pewien rodzaj silnicy cieplikowej pracuje mniej lub więcej ekonomicznie od drugiej.

Na podstawie takiego mierzenia, spotykamy się coraz częściej z wypowiedzianem zdaniem, że maszyny parowe, jako wykazujące mniejszą użyteczną sprawność cieplikową, są



mniej ekonomiczne i jako takie ustępują miejsca silnicom gazowym, naftowym i innym. Ogólnie wiadomym jest, jak nieznaczny procent ciepła zawartego w spalonym pod kotłem węglu, maszyna parowa zwraca w postaci użytecznej pracy. W większej ilości wypadków straty na ciepło dochodzą do granic, które wskazuje schematyczny rysunek urządzenia i które wynoszą:

10% strat przez przewodnictwo i promieniowanie przy kotle;

¹⁾ Czasopismo Krakowskie Związku Kotłowego № 1, r. 1902.

- 20% strat w gazach kominowych;
- 2% strat w przewodach parowych;
- 2% „ w samej maszynie parowej.
- 60% „ w parze wylotowej.

100—94 = 6% pozostaje zaledwie w użytecznej pracy na kole pasowym maszyny.

Do dziś dnia w najlepszych urządzeniach procent ten nie przenosi 15 — 16%.

Stwierdza to następujący przykład:

Przyjmując wyjątkowe tylko, przy próbach spotykane dane, a więc: zużycie pary na 1 k. p. i godzinę 4 kg, sprawność użyteczna maszyny 90%, sprawność użyteczna kotła 80%, temp. wody zasilającej 30° C., ciśnienie pary w kotle 12 atm. i temp. pary 360° C., otrzymany że:

1 kg pary zawiera ciepła:

$$606,5 + 0,305(190,6 - 30) + 0,48(360 - 190,6) = 716 \text{ jedn. ciepł.}$$

Zatem na wytworzenie pracy 1 k. p. ind. i godzinę trzeba doprowadzić do maszyny $716 \cdot 4 = 2864$ jedn. ciepł., a dla 1 k. p. użytecznego i godzinę $\frac{2864}{0,9} = 3182$ jedn. ciepł., a że spr-

wność użyteczna kotła wynosi 80%, przeto potrzeba $\frac{3182}{0,8} = 3978$ jedn. ciepł.

Ponieważ równoważnik ciepła dla pracy 1 k. p. i godz. wynosi 636 jedn. ciepł., przeto użyteczny skutek cieplikowy tej instalacji jest $\frac{636}{3978} \cdot 100 = 16\%$.

Że sprawność cieplikowa nowszych silnic gazowych, zużywających bądźto gaz świetlny, bądź też gaz t. z. silnicowy oraz silnic naftowych i innych jest lepsza i waha się między 18 — 25%, również jest rzeczą znaną.

Mimo to jednak silnica parowa w pewnych warunkach zasługuje na pierwszeństwo, a mianowicie:

I) Ponieważ oszta jednostki ciepła wytworzonego z różnego rodzaju opału jest różny, a koszt opału zredukowane do mocy 1 k. p. i godz. nie przy wszystkich silnicach ciepłikowych są proporcjonalne do całkowitego użytecznego skutku ciepłikowego, przeto w tych wypadkach, kiedy cena jednostki ciepła dla pewnych silnic jest niższa od ceny takiejże jednostki dla innych silnic, silnica parowa zazwyczaj okaże się ekonomiczniejszą.

II) Jeżeli dany zakład fabryczny znajduje się w możności zużytkowania części pary wylotowej z silnicy do celów ogrzewania, to w tym wypadku sprawność ciepłikowa znacznie się podnosi i zbliża do granic użytecznej sprawności kotła. W tym razie silnica parowa również taniej będzie się kalkulować od innych silnic ciepłikowych.

W sprawie zawartości ciepła w parze przegrzanej.

Laboratorium wyższej Szkoły Technicznej w Stuttgarcie podaje co następuje ¹⁾:

W normach dla prób, przedsięwziętych w celu oznaczenia sprawności kotłów i maszyn parowych, ustanowionych w r. 1899 przez Związek inżynierów niemieckich, zawartość ciepła w 1 kg przegrzanej pary wynosi:

$$w_1 = 606,5 + 0,305 t_1 + 0,48 (t_2 - t_1) \dots (1),$$

gdzie w_1 oznacza ilość jednostek ciepła,

t_1 temperaturę °C. pary nasyconej o danem ciśnieniu,

t_2 „ „ przegrzanej pary o temże ciśnieniu.

Przy próbach porównawczych, mających służyć do oznaczenia zdolności przewodnictwa ciepła przy różnych warunkach, a polegających na oznaczeniu ilości ciepła oddanego wodzie chłodzącej przez zanurzone w niej dużej wężownicy 50 m dług. i 6 m² powierzchni, przez które przepuszczano raz nasyconą, drugi raz przegrzaną parę, bez wyjątku znajdowano, że przy próbach z parą przegrzaną, znajdująca ilość ciepła była większa od tej, jaką wypadła z obliczenia podług wyżej podanej formuły. Zważywszy, że z tego rodzaju próbami połączone są nieuniknione straty ciepła, rezultat powinienby

być odwrotny, a że tak nie jest, to należy wnosić, że wzór ten daje za małą wartość na w_1 .

Z omawianych prób wynika że współczynnik $0,48 = c$

z pierwszej próby $c = 0,624$,

z drugiej „ $c = 0,574$,

z trzeciej „ $c = 0,534$,

z czwartej „ $c = 0,536$.

Przy próbach z parą nasyconą, posługując się formułą

$$w_2 = 606,5 + 0,305 t \dots (2),$$

ilość ciepła z obliczenia wypadła większa od tej, jaką znajdowano przy tych próbach. Ciepło właściwe wysoko przegrzanej pary i jego zależność od temperatury przegrzania, nie są jeszcze dokładnie określone. Jakkolwiek próby, mające na celu zbadanie wartości ciepła właściwego przegrzanej pary, musiałyby być inaczej prowadzone, to jednak wspomniane próby dostatecznie stwierdzają istotę rzeczy, że podany we wzorze (1) współczynnik $0,48$ dla przegrzanej pary do stopnia, przy jakim obecnie stosowana jest do maszyn parowych, bezwarunkowo jest za mały i że zamiast $0,48$ należałoby przyjąć $0,6$, t. j. wartość, jaką REGNAULT podaje dla pary przegrzanej do 226° C.

Odnosnie wzoru (2) wspomniane próby nie mogą służyć za podstawę do wyjaśnienia stopnia jego dokładności.

¹⁾ C. Bach. Z. d. V. d. I., 1902, str. 328.

Oczyszczanie kotłów.

Skutkiem niewłaściwego postępowania przy oczyszczaniu kotłów, niejednokrotnie nietylko że przysparza się pracy i kosztów przy samem oczyszczaniu, ale nadto często powoduje się uszkodzenia kotłów, ujawniające się w naruszeniu szczelności szwów, a nawet w spękaniach niemal kotła, co razem wzięwszy obniża trwałość kotła i wywołuje poważne reparacje.

Z uwagi na ważność przedmiotu, Związek kotłowy magdeburski rozesłał w odbitce następujące wskazówki, które bezwzględnie zasługują, aby uważnie były przestrzegane.

A) Sposób odstawienia kotła.

1) Po wyłączeniu kotła, bądźto celem oczyszczenia go lub reparacji, należy:

- drzwiczki paleniskowe i zasuwę kominowe otworzyć;
- ruszta zupełnie oczyścić;
- wodę w kotle pozostawić, parę spuścić;
- włazów w obmurowaniu nieotwierać.

2) W tym stanie pozostaje kocioł przy opalaniu węglem kamiennym 10, przy brunatnym — 20 godzin.

3) Po tym czasie dopiero można spuścić z kotła przestudzoną wodę.

Przedtem jednak przekonać się należy:

a) czy przy zamkniętej zasuwie kominowej temperatura panująca w kanałach dymowych pozwoli, aby robotnik mógł opełzać kocioł;

b) czy temp. obmurowania pozwala na stałe utrzymanie dłoni na wewnętrznej stronie ścian obmurowania;

c) czy znajdujący się w kanałach dymowych popiół ostygł na tyle, aby zanurzona w nim ręka zносиła jego temperaturę.

Jeżeli taki stan ostudzenia nastąpił pierwej, to i wodę można wcześniej spuścić

Przy kotłach z rurami płomiennymi baczna należy zwrócić uwagę na to, aby znajdujący się tam popiół zupełnie prze-

stygł, lub aby został usunięty, zanim woda z kotła zostanie puszczone.

B) Oczyszczanie kanałów dymowych i wnętrza kotła.

4) W drugiej połowie czasu wskazanego pod 2) można już zacząć oczyszczać kocioł z popiołu i sadzy. W tym celu, o ile się to okaże potrzebne, należy otworzyć boczne włazy w obmurowaniu.

5) Popiół nagromadzony w kanałach dymowych usuwać należy przy użyciu lekkiej blaszanej łopaty, o szerokości mało co mniejszej od szerokości kanałów dymowych.

Trzon łopaty, o długości, odpowiadającej długościom kanałów, najlepiej zrobić z naśrubowywanych lub nasadzanych bagnetowo kawałków rur gazowych. Robotnik wsuwa łopatę w kanał i wysuwa ją z popiołem. Gdzie pozwalają warunki, używa się do tego dwóch ludzi, jeden z jednego — drugi z drugiego końca kanału, wciągają i wyciągają łopatę za pomocą sznurka uwiązanego do łopaty.

6) Do oskrobywania kotła z sadzy używa się 150—200 mm, szerokich lekkich z kutego żelaza i nastalowanych skrobaczek. Przyczem pracujący robotnik pełza w kanale, mając głowę w takim położeniu względem kierunku ciągu, aby powietrze zabierało z przed jego ust pył, powstający przy oczyszczaniu kotła, wtenczas bowiem będzie mógł pracować swobodnie, przy względnie możliwie najlepszych warunkach higienicznych.

Siła ciągu powinna być dostosowana do wymagań robotnika, ciąg nie powinien być za duży, aby nie poruszał popiołu w kanale. Takie oczyszczanie kanałów przy dużym kornwalijskim kotle powinno być, przy pomocy dwóch ludzi, ukończone w ciągu 6-ciu godzin.

7) Zaraz po spuszczeniu wody należy górny i dolny właz kotłowy otworzyć i *bezwzględnie* przystąpić do oczyszczania wnętrza kotła, najpierw dolnej jego części, jako chłodniejszej, a potem górnej.

8) Bardzo ważnym jest, aby oczyszczanie wnętrza kotła odbywało się, zanim osady kotłowe zdążą wyschnąć, ponieważ w stanie wilgotnym są miększe i łatwiej odchodzą od ścianek kotła.

Po wyschnięciu, szczególnie jeżeli dzieje się to nagle, przy wyższej temperaturze, kamień twardnieje i mocno przywiera. W wyżej wskazanych warunkach duży kocioł kornwalijski, nawet przy względnie znacznej ilości osadów, może być przez czterech ludzi oczyszczony w ciągu 4-ch godzin.

9) Po takim oczyszczeniu pozostaje na ściankach kotła tylko nieznacznej grubości nawar. Warstwa nawaru, nie przekraczająca 2 mm grubości, nie jest dla kotła szkodliwa i nie trzeba jej odbijać; po większej części bowiem, przy następnym podpaleniu kotła sama odpryskuje i tworzy do następnego oczyszczenia luźne złoże. Tylko w tych razach, jeżeli warstwa nawaru przechodzi wskazaną granicę, podlega usunięciu.

10) Do przedsięwzięcia się mającej rewizji wewnętrznej musi być kocioł do czystej blachy gruntownie oczyszczony.

11) Pomalowanie szczotką wnętrza kotła grafitem, rozrobionym w rozwodnionym mleku, zabezpiecza od przywierania osadów.

12) Sody jako środka przeciwkamieniowego należy używać podług specjalnie wydanych wskazówek.

13) Jeżeli kocioł posiada tylko jeden wąż, to wtenczas wolniej stygnie, celem przyspieszenia można go sztucznie wentylować, zakładając do wewnątrz rurę blaszaną o średnicy 250 mm, której drugi koniec łączy się z kominem.

C) Przygotowanie kotła do stanu roboczego.

14) Po ukończeniu oczyszczaniu, przed zapakowaniem kotła, dozorca kotłowy winien osobiście się przekonać, czy oczyszczanie kanałów i wnętrza kotła istotnie zupełnie jest ukończone i zwrócić baczność uwagę, czy w kotle nie pozostawiono przypadkiem jakiegoś przedmiotu, oraz zaznaczyć, aby znajdujące się w kotle otwory: do kranu spustowego, kranów zasilających, kraników probierczych, szkła wodoskazowego manometru, były wolne i zupełnie czyste.

15) Po zamknięciu dolnego węża należy kocioł napełnić wodą.

16) Kotły, których paleniska nie ogrzewają spodu kotła, powinny być pod sam wierzch napełnione.

17) Podczas napełniania wodą kotła, kurki i wentyle winny być rozebrane, oczyszczone, w danym razie dotarte i zapakowane. Otwory w obmurowaniu założone, ruszty doprowadzone do porządku.

18) Po napełnieniu kotła, można rozniecić pod nim ogień. Przy pełnym ogniu należy uchylić kran spustowy tak, aby z chwilą, kiedy woda w kotle zacznie się gotować, poziom jej opadł do dozwolonego najniższego stanu, wtenczas należy kran spustowy zamknąć. Woda, odpływająca w tym czasie, powinna mieć prawie tę samą temperaturę, jak w górnych warstwach, jeżeli tak nie jest, to należy jeszcze dopuścić wody i znowu ją od dołu wypuścić, dotąd, póki nie odpływa odpowiednio gorąca. Jeżeli nie w ten, to należy w inny sposób starać się, aby w najkrótszym czasie wyrównać temperaturę wody w kotle.

19) Skoro po zamknięciu kranu spustowego stan wody w kotle doprowadzono w szkło wodoskazu do normalnego, wtenczas należy górny wąż zamknąć i kocioł może być oddany do prawidłowego ruchu. Przy wyżej opisanym postępowaniu uniknie się nieszczelności nawet tych kotłów, które w sobotę odstawione, w poniedziałek już są doprowadzone do stanu roboczego.

Wskazówki powyższe podane są w przypuszczeniu, że na oczyszczenie kotła pozostaje tylko jeden dzień czasu, jeżeli można dysponować dłuższą przerwą, to na ochładzanie kotła należy pozostawić więcej czasu i wtenczas zasuwa kominowa może być mniej uchylona lub też pozostać zamkniętą.

Zawsze jednak przed spuszczeniem wody z kotła należy się przekonać, czy kanały dymowe odpowiednio są wystudzone. Każdemu dozorcę kotłowemu powinno być wiadome, że zimny prąd powietrza nie oddziałuje szkodliwie na kocioł, dopóki w kotle znajduje się woda.

Jeżeli kanały są gorące a kocioł próżny, to od obmurowania kocioł rozgrzewa się i staje się nieszczelny.

Ten jest powód, dlaczego kocioł nie powinien być opróżniany pod parą, gdyż jak długo kocioł zawiera parę w kanałach—panuje za wysoka temperatura.

Przy kotłach, które z powodu niskiego położenia spuszczone są pod ciśnieniem, powinny być zaprowadzone urządzenia, któreby dozwalały opróżnić kocioł nie pod ciśnieniem.

Rodzaj takiego urządzenia zależy od miejscowych warunków i dlatego wskazówki mogą być udzielane dla każdego wypadku oddzielnie.

W ostatnich czasach zdarzył się cały szereg wypadków, w których kotły uległy znacznym unieszczeniom, a wszystko skutkiem mylnego postępowania przy ich wychładzaniu i podpalaniu — to właśnie skłoniło wspomniany Związek kotłowy do wydania wyżej podanych wskazówek. s.

Z REWIZJI KOTŁÓW I MOTORÓW.

Wypadek przy spuszczeniu pary z kotła. W kotłowni z czterema baterijnymi, obok siebie ustawionymi kotłami, ze wspólną rurą do spuszczenia, zdarzył się wypadek wskutek zaniechania ostrożności, która przepisami bezpieczeństwa powinna być zastrzeżona. Z czterech kotłów dwa były czynne, trzeci był nieczynny i wewnątrz oczyszczony, z czwartego zaś, w którym było jeszcze 1½ atm. ciśnienia, miała być wypuszczona para. Z chwilą kiedy dozorca kotłowni otworzył kran spustowy ostatniego kotła, rozległ się rozdzierający krzyk; chociaż dozorca kran natychmiast zamknął, przeciw robotnika, zajętego czyszczeniem trzeciego kotła, wyniesiono mocno poparzonego. Dla przekonania się, jakim sposobem para mogła dostać się do tego kotła, kiedy sądząc z położenia klucza, kran upustowy tegoż kotła

odcinał go od rury spustowej, powtórzono doświadczenie i przekonano się, że istotnie para spuszcza z czwartego kotła, przedostawała się do odstawanego kotła. Bliższe badanie kranu odcinającego okazało, że główka klucza była skręcona i chociaż znak na niej wskazywał położenie, w którym kran powinien być zamknięty, przecież istotnie pozostawał uchylony.

Wypadek ten uczy, że bezwarunkowo przestrzegać należy, aby kocioł odstawiony na wszystkich połączeniach był rozkomunikowany od przewodów innych kotłów, przyczem połączenia winny być zamknięte na ślepe tarcze. Dotąd, dopóki to nie zrobione, powinno być surowo wzbronione przedsięwzięcie jakichkolwiek robót wewnątrz kotła.

W Y J A Ś N I E N I A.

Zapytanie. Upraszamy o wiadomość, czy i o ile zalecany w handlu środek „Kolespar“ wpływa dodatnio przy spalaniu węgla? S.

Preparat chemiczny „Kolespar“, podług analizy dokonanej w laboratorium chemicznym dr. żel. W. W., zawiera:

Soli kuchennej	75,09 %
Węglanu wapnia	11,91 „
Siarczanu wapnia	2,97 „
Soli glauberskiej	7,42 „
Glinki i tlenku żelaza	1,13 „
Wody hygroscopijnej	1,48 „
	100 %

Jest to zatem mieszanina małej wartości soli kuchennej z kredą, zabarwiona na kolor czerwony, z domieszką tlenku żelaza.

W procesie spalania węgla kamiennego mieszanina ta bezpośrednio wpływa wywierając nie może, pośrednio zaś wpływa na obniżenie temperatury płomienia.

Wiadomo, że sól kuchenna topi się przy 850° i ulatnia przy wyższej temperaturze, dzieje się to kosztem obniżenia temperatury płomienia. Niezależnie od tego, obecność w gazach dymowych pary soli kuchennej oraz produktów rozkładu gipsu i soli glauberskiej, dzia-

ła niekorzystnie na ścianki kotła, które cierpią od zetknięcia się z gryzącymi parami kwasu siarczanego i soli kuchennej.

Ponieważ podobny wyrób pod nazwą „Spatkohl“ od niedawna pojawił się w Niemczech i może być do nas zaimportowany, przeto ostrzegamy, że podług analizy podanej w czasopiśmie bawarskiego Związku kotłowego, zawiera on:

Soli kuchennej	58,1 %
„ glauberskiej	15,5 „
Sody	0,6 „
Rozpuszczalnych połączeń żelazist. i wapien.	4,7 „
Nierozpuszczalnych „ „ „	17,7 „
Wody hygroscopijnej	3,4 „
	100 %

I ten środek również bynajmniej nie wpływa na powiększenie wartości opalowej węgla, ani nawet na wzmocnienie palenia.

Zachwalane korzyści są zupełnie bezpodstawne, żółte zabarwienie płomienia działa otumaniająco na kupujących.

Obydwa więc te środki należą do kategorii szkodliwych wyzyskujących dobrą wiarę konsumentów.

GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

Urządzenia mechaniczne szybów: „Rhein Elbe III“ i „Scharnhorst“.

W № 36 i 37 r. 1901 niemieckiego pisma „Glückauf“ opisane są urządzenia mechaniczne nowozbudowanych szybów: „Rhein Elbe III“ i „Scharnhorst“, w których znalazło zastosowanie wiele udoskonaleń technicznych.

Urządzenia szybu „Rhein Elbe III“ zostały zastosowane do wydobywania 3000 t węgla dziennie z dwu pokładów o głębokości 526 i 690 m. Przy szybie zostały ustawione 2 maszyny wydobywalne pod kątem 90° jedna względem drugiej: dla pokładu górnego — maszynę bębnową o sile wyciągowej (netto) 2800 kg, dla pokładu zaś dolnego — maszynę Köpfe'go o sile wyciągowej (netto) 5600 kg; niezależnie zaś od powyższych maszyn umieszczono koło szybu windę parową do zakładania lin i robót reparacyjnych. Maszyny wydobywalne — bliźniacze, zasilane parą o ciśnieniu 10 atm. Wieża wydobywalna ma kształt czwórnożnego żelaznego, do którego w środku zawieszony został wiązkar kierujący. Ciężar klatek wydobywalnych przenosi się bezpośrednio na nogi czwórnożne, tak, iż wiązkar kierujący nie jest obciążony zupełnie. Wieża została obciążona z takim zapasem wytrzymałości, by największe naprężenie materiału, wynikłe przy jednoczesnym zerwaniu się lin obu maszyn wydobywalnych, nie przenosiło 10 kg/mm².

Do odwadniania kopalni zastosowano pompy podziemne systemu KAZETOWSKY'EGO, poruszane zapomocą wody pod ciśnieniem 250 atm. Woda do poruszania pomp dostarczana jest przez akumulator, ustawiony na wierzchu kopalni; przy czym zapas wody w akumulatorze wyrównywa się przez pompę parową, stale działającą. Obciążenie akumulatora tworzy powietrze o ciśnieniu 50 atm., stale podtrzymywane na tej wysokości przez specjalną pompę powietrzną.

W urządzeniach szybu: „Scharnhorst“ zwracają uwagę znaczne ulepszenia, dążące do ekonomicznego wytwarzania energii, oraz powiększenia sprawności ruchu kopalnianego. Widzimy tu wielką centralizację siły: prócz maszyny wydobywalnej i pomp podziemnych, wszystkie maszyny, a mianowicie: płuczka węglowa, sortownia, warsztaty i wentylator wyciągowy poruszane są przez elektromotory, zasilane prądem trójfazowym, o napięciu 500 volt z centralnej stacji elektrycznej. Ta sama stacja centralna przetwarza pewną ilość energii elektrycznej na prąd stały, o napięciu 110 volt i dostarcza takowy do oświetlenia placu i budynków.

Idea centralizacji znalazła jeszcze w urządzeniach szybu „Scharnhorst“ zastosowanie w centralnej chłodnicy (kondensator). Chłodnica służy jednocześnie dla maszyn stacji centralnej, oraz maszyny wydobywalnej i jest przystosowana do nierównego działania tej ostatniej. Para odchodowa po przejściu przez centralny aparat odoliwiający, wstępuje do chłodnicy powierzchniowej, gdzie skrapla się wskutek oziębiającego działania powierzchni mosiężnych rur, przez które stale przepływa woda chłodząca. Chłodnica połączona jest z pompą powietrzną, jako też z pompą, odpompowującą zupełnie miękką i odoliwioną wodę kondensacyjną do zbiornika koło kotłowni. Obie te pompy znajdują się w ciągłym działaniu, przyczem podtrzymują automatycznie stałe ciśnienie w chłodnicy. Dla utrzymania możliwie niezmienną temperatury chłodnicy, zatrzymuje się w tejże stałe znaczna ilość wody skroplonej.

Maszyna wydobywalna szybu „Scharnhorst“, zastosowana do wyciągania 4400 kg (netto) z głębokości 600 m, jest

systemu bębnowego, przyczem bęben linowy ma wygląd dwu stożków ściętych, połączonych większymi podstawami; podobna konstrukcja bębna zastosowana została w celu ujednostajnienia momentu obracającego bęben przy wszelkich położeniach klatek, a więc przy wszelkich długościach liny działającej na bęben. Winda wydobywalna poruszana jest przez silnicę gazową bliźniaczą tandem z kondensacją, zbudowaną dla ciśnienia pary 12 atm. Wieża wydobywalna urządzona jest w ten sposób, iż rusztowanie kierujące pozostaje zupełnie nieobciążone.

W celu skrócenia czasu, potrzebnego do wypychania wózków ładownych z kilkopiętrowych klatek wydobywalnych, oraz zapełnienia tychże wózkami próżnymi, zastosowano urządzenie pomocnicze systemu TOMSON'A, którego zasada jest następująca: Każda z klatek wydobywalnych posiada po 4 klatki pomocnicze, o tejże ilości pięter co i klatki wydobywalne — 2 umieszczone na górnym i 2 na dolnym poziomie szybu. Podłoga w klatkach wydobywalnych, jak również i w klatkach pomocniczych urządzona jest pochyła, tak, iż wózki mogą same przechodzić z klatek pomocniczych, stojących przed szybem, do klatek wydobywalnych, jak również z tych ostatnich do klatek pomocniczych, umieszczonych za szybem. Klatki pomocnicze są połączone z windami hydraulicznymi, przyczem klatki leżące z jednej strony szybu połączone są między sobą za pomocą liny stalowej, przerzuconej przez blok. Działanie urządzenia jest następujące: gdy klatka wydobywalna zrówna się z górnym poziomem, otwiera się za pomocą specjalnego systemu drażków zapory utrzymujące w niej wózki, wskutek czego te ostatnie zbiegają do klatki pomocniczej; niezwłocznie zatem wózki próżne, przygotowane w klatce pomocniczej, z drugiej strony szybu wpuszcza się do klatki wydobywalnej. Podczas biegu maszyny wydobywalnej klatka pomocnicza opuszcza się za pomocą windy hydraulicznej, przyczem stopniowo opróżnia się z wózków ładownych, jednocześnie zaś wprowadza się wózki próżne do odpowiedniej klatki pomocniczej, aby przygotować się do przyjęcia drugiej klatki wydobywalnej. Podobne czynności skutecznia się i na dole szybu. Urządzenie, podobne do tylko co opisanego, działa już od lat 5-u na szybie „Preussen I“, gdzie okazało się zupełnie praktycznym i znakomicie przyczyniło się do powiększenia wydajności szybu. Wyładowanie i naładowanie 4-piętrowej klatki wydobywalnej, zawierającej 8 wózków ogólnej pojemności 4,4 t węgla, trwało jedynie 12—15 sek., przyczem obsługa składała się z trzech ludzi na nadszymbiu i 4-ch w dole kopalni. Dodać należy, iż krótkie przerwy w działaniu maszyny wydobywalnej znakomity wpływ okazują na ekonomiczne działanie tej maszyny.

Do odwadniania kopalni zastosowano pompę podziemną, poruszaną za pomocą maszyny parowej, o potrójnym rozprężaniu pary, a to ze względu, iż wobec spodziewanego znacznego przyływu wody (do 17 m³ na minutę), przy ciągłym działaniu odwadniania, pompy tego rodzaju uważano za najekonomiczniejsze.

Obok powyższych urządzeń w tychże numerach „Glückauf“ opisane są pobieżnie: sortownia, płuczka węglowa, oraz domy administracyjne kopalni „Scharnhorst“ i stacja elektryczna, instalacja kompresorów, oraz budynki administracyjne kopalni „Rhein Elbe III“.

Σ.

Proces ciągły w zwyczajnych piecach martenowskich.

Ogromne znaczenie procesu martenowskiego dla przemysłu żelaznego, jak również jego rozpowszechnienie w Europie i Ameryce, wywołuje od dawnego już czasu wśród metalurgów dążność do jego udoskonalenia. Dzisiaj istnieją rozmaite typy pieców, mniej lub więcej odpowiadających swemu przeznaczeniu, istnieje cała masa projektów, bądź urzeczywistnio-

nych w praktyce, bądź pozostałych tylko projektami, mających na celu albo zwiększenie produktywności pieców, albo umożliwienie przeróbki na stal i żelazo zlewne wyłącznie samej surówki, albo kombinację z pokrewnymi procesami. Wspomnę tylko tutaj proces BERTRAND-THIEL'A z Kladno, proces „Duplex“, jaki prowadzi się w Witkowicach, niefor-

tunne projekty DAELÉN'A i PSZCZOŁKI, wprowadzone na próbę w swoim czasie w paru hutach zagranicznych i w hucie „Częstochowa“ Tow. Zakł. Metal. B. Hantke w Częstochowie, które jednak wszędzie okazały się niepraktycznymi i upadły bez dalszego powodzenia, proces braci Gozajnowych, istniejący w paru hutach Ces. Rosyjskiego i wiele innych pomysłów i projektów. Wszystkie one jednak, będąc w gruncie rzeczy tylko odmianą zwykłego procesu martenowskiego, nie pozyskały ani szerokiego rozpowszechnienia, ani bezwzględniego powodzenia, a przytem nie osiągają pożądanego zwykle celu: albo są zbyt skomplikowane, albo dają rezultaty nie różniące się od zwykłego procesu, lub nawet wypadają mniej pomyslnie, a przytem każdy z nich, jak sam proces martenowski, jest procesem nie ciągłym, t. j. zaczyna się od wsadu do próżnego pieca i kończy na odlewie całej zawartości pieca. Dopiero przed paru laty BENJAMIN TALBOT podał ideę *ciągłości* procesu i osiągnął przy odpowiednich próbach, przeprowadzonych w zakładach hutniczych w Pencoyd Pa. (Póln. Ameryka), nadspodziewanie pomyslnie rezultaty. Ciągłość procesu martenowskiego polega na tem, że z pieca spuszcza się tylko pewna ilość zawartości, część zaś pozostaje w piecu i do tej ostatniej, po dodaniu pewnej ilości rudy, zendry i t. d., dolewa się taką ilość płynnego surowca, jaką żelaza wypuszczono z pieca. Następnie znowu spuszcza się pewna część żelaza, dolewając natomiast płynnej surówki i t. d. Piec pracuje bez przerwy tak długo, dopóki jest to możliwym, zwykle jednak nie krócej, jak tydzień. Surówka płynna, dolana do zupełnie miękkiego metalu, znajdującego się w piecu, pod wpływem wysokiej temperatury tego metalu i samego pieca, a także pod wpływem dodatków utleniających, jak ruda i zendra, świeży się w ciągu bardzo krótkiego czasu, przez co wydajność samego pieca może być znacznie zwiększona. Następnie, przez cały czas trwania ciągłego procesu piec zupełnie nie ostyga, a zatem znacznie zmniejsza się rozchód paliwa. Aczkolwiek dodatki rudy i zendry są znaczne, gdyż wynoszą 25—26% produkeyi, jednak podczas bardzo żywej reakcyi, jaka następuje przy wlewaniu płynnej surówki do pieca, znaczna część żelaza odtlenia się z rudy i otrzymujemy 101% wydajności, rachując na metaliczny wsad, a nawet i więcej w niektórych wypadkach. Ciągły proces mógł być dotychczas wykonany wyłącznie w piecach *wahadłowych* systemu amerykańskiego WOLLMAN'A, lub też systemu TALBOT'A, gdyż wtedy możliwym jest przez nachylenie pieca odlać część naboju, część zaś pozostawić w piecu. W ten sposób pracują w Ameryce i we Frodingham'ie (Anglia), gdzie autor niniejszego miał sposobność powyższy proces studyować. Ponieważ instalacja pieca TALBOT'A z pojemnością o 100 t kosztuje około 300 000 rub., oprócz licencji za patent, a zatem w dzisiejszych czasach mało jest dostępna, pomimo niezaprzeczonych korzyści, jakie przedstawia proces ciągły, można jednakże zastosować proces ciągły do każdego martenowskiego pieca o pojemności nie mniejszej jak 20 t, zrobiwszy w nim niewielkie tylko zmiany; warunkowanie minimalnej pojemności tłumaczy się tem, że część naboju pozostawia się w piecu, a część ta musi być dość duża, żeby reakcja po dolaniu do pieca surówki była dość żywa, przez co i proces staje się krótszy. Z drugiej zaś strony częste a małe spusty są niekorzystne ze względu na ilość odpadków i męczące dla robotników. Zastosowanie zmodyfikowanego ciągłego procesu do zwyczajnych martenowskich pieców zostało wprowadzone przez niżej podpisanego w hucie „Częstochowa“ Tow. Zakł. Metal. B. Hantke w Częstochowie tymczasowo w jednym 20-tonnowym piecu, przewidziane jest jednak zastosowanie takowego i w pozostałych piecach. Nowy proces polega przedewszystkiem na odpowiednim urządzeniu w piecu dwóch otworów spustowych na różnych poziomach¹⁾. Jeden z otworów jest na samym spodzie pieca i służy do spuszczenia całego naboju, podczas gdy drugi, górny, znajduje się na takiej wysokości, jaka odpowiada tej części naboju, jaką chcemy spuszczać. Przytem należy zauważyć, że piec, który przy zimnym wsadzie może pracować tylko na 20 t, przy wsadzie płynnym i przy utrzymaniu niskiego spodu może pracować do 30 t. Spód pieca konserwuje się jaknajlepiej, gdyż, jak wiadomo, dolomitowy spód ulega zepsuciu dzięki żużlom, jakie zostają się na nim po spuszczeniu

¹⁾ Opatentowane w Państwie Rosyjskiem i innych cywilizowanych krajach.

naboju. W procesie zaś ciągłym przez cały czas spód jest w zetknięciu tylko z płynnym czystym metalem i nie podlega zupełnie działaniu żużli. Nie może się zatem psuć, jeśli jest dobrze zrobiony.

Proces prowadzi się w hucie „Częstochowa“ w następujący sposób. Po raz pierwszy wsad pieca jest zimny i zwykle wynosi 1200—1400 pud. (50% surówki i 50% szmelcu żelaznego). Gdy nabój nie tylko jest roztopiony, ale i miękki, wtedy sadzą do pieca około 170 pud. rudy południowo-rosyjskiej (63% Fe) i zendry i na to wlewają około 800 pud. płynnej surówki o składzie chemicznym: Si—1%, Mn—1,6%, P—0,60%, S—0,05%.

Następuje bardzo gwałtowna reakcja ze znacznym wydzielaniem ciepła, wskutek spalania się węgla i innych elementów, zawartych w surowcu, dlatego też należy wlewać płynny surowiec wolno i z przestankami. Po zupełnym ukończeniu reakcyi, dodają jeszcze rudy i zendry, nabój wyrabiają palonem wapnem i doprowadzają go do pożądanego stopnia zwęglenia. Gdy nabój jest już zupełnie gotowy, przebijają górny otwór spustowy i spuszczają mniej więcej 1500 pud. do panwi. Odtlenianie i nawęglanie następuje w samej panwi podczas zlewania z pieca żelaza za pomocą ferromanganu i węgla drzewnego. W razie, gdy nabój jest cokolwiek niepokojny, lub zanadto miękki, co się okazuje w małej próbie, jaką nalewają zwykle do foremki, wtedy jeszcze przed odlewem dają do pieca kilka pudów ferromanganu. Po zatknięciu otworu odlewowego suchym palonym dolomitom, zaprawiają piec dolomitom, t. j. ściany, filarki, boki i linię żużlową. Po zaprawie pieca następuje wsad rudy i zendry na pozostały w piecu metal. Gdy ruda i zendra cokolwiek rozgrzeją się, co trwa około 10—15 minut, wlewają do pieca wolno, z przestankami, przy bardzo silnej reakcyi około 800 pud. płynnego surowca. Po upływie 1½ godziny reakcja ustaje. Jak szybko następuje świeżenie surowca, pokazuje następująca analiza próby metalu, zaczerpniętego z pieca bezpośrednio po reakcyi:

	I	II
C	1,36 %	0,68 %
Mn	0,51 „	0,42 „
Si	0,06 „	0,08 „
P	0,18 „	0,14 „
S	0,02 „	0,05 „

Mamy zatem w piecu obecnie około 1300 pud., które znowu dorabia się wapnem i rudą do możliwego odwęglenia i defosforyzacyi. Kiedy te ostatnie już nastąpiły, zwykle po upływie 3 godzin od wiania surowca, i nabój jest dostatecznie gorący, wlewa się druga porcja surowca wagi 500—600 pud. w ten sam sposób, jak pierwszy raz, po uprzednim dodaniu rudy i zendry. Następuje bardzo intensywne reakcja, a nawet intensywniejsza od pierwszej i świeżenie surowca jeszcze szybsze. W ciągu 2—2½ godzin cała zawartość metalu jest już odwęglona. Wymaga jeszcze ostatecznego wyrobienia naboju i t. d., poczem następuje odlew 1500 pud. i operacja zaczyna się od początku. Żużel ściągają się, jak zwykle, przed odlewem, już po drugim wlewniu surowca i zawiera przeciętnie następujące składniki:

	I	II
SiO ₂	18,02 %	19,42 %
Al ₂ O ₃	6,69 „	3,83 „
CaO	33,70 „	31,80 „
MgO	7,10 „	13,94 „
FeO	23,75 „	13,86 „
(Fe	18,47 „)	(10,80 „)
MnO	5,26 „	8,17 „
(Mn	4,82 „)	(6,34 „)
P ₂ O ₅	6,09 „	8,63 „
(P	2,66 „)	(3,77 „)

Żużle są cokolwiek zakwaśne ze względu na nieodpowiedni gatunek wapna, zawierającego zbyt wiele, bo 5,6% krzemionki.

Rezultaty techniczne, jakie otrzymałem już w pierwszych tygodniach za pomocą procesu ciągłego w zwyczajnym 20 t piecu martenowskim, są więcej niż zadawalniające. Piec był po raz pierwszy naładowany d. 14 października r. b. na zimno, wlany był po raz pierwszy płynny surowiec tegoż dnia po południu i piec pracował bez przerwy do d. 16 tegoż miesiąca rano, kiedy z powodu pewnej niedokładności w ruchu

wielkiego pieca dostawa płynnego surowca została czasowo wstrzymana i cała zawartość pieca musiała być spuszczonea dolnym otworem. Następnie znowuż był wsad zimny i w nocy 16 t. m. włany surowiec, poczem piec pracował bez przerwy do d. 19 t. m. rano, kiedy z powodu niedzieli odlew był także całkowity. Produkcya i wsad za ten przeciąg czasu przedstawiały się, jak niżej:

Okres I.

№ szarzy	Wsad	Ferroman-	Produkcya	Odpadki
	p u d ó w			
4928	1941	20	1403	15
4931	1463	20	1354	15
4934	1385	15	1387	15
4937	1416	15	1293	15
4940	1238	10	1322	15
4942	1380	12	1335	15
4944	680	20	1416	15
	9503	112	9510	105

Ogólny wsad: 9503 + 112 = 9615 pud.
Ogólne otrzymanie: 9510 + 105 = 9615 pud.
Wydajność: 100%.

Okres II.

№ szarzy	Wsad	Ferroman-	Produkcya	Odpadki
	p u d ó w			
4948	1728	12	1000	20
4952	{ I wlane 857	25	1792	26
	{ II " 711			
4954	{ I " 819	12	1396	26
	{ II " 490			
4957	{ I " 864	12	1543	27
	{ II " 578			
4960	{ I " 839	13	1290	10
	{ II " 580			
4963	{ I " 818	13	1161	10
	{ II " 647			
4966	{ I " 751	12	1642	15
	{ II " 640			
4968	{ " 789	12	1400	15
	11 111	111	11224	149

Ogólny wsad: 11 222 pud.
Ogólne otrzymanie: 11 373 pud.
Wydajność: 101,3%.

Przeciętna produkcya pieca w dobrych blokach na dobę za I i II okres = 4606 pud., a ponieważ normalnie ten piec przy wlocie na 80% zimnego surowca i 20% szmelcu daje 3600 pud. na dobę, produkcya zwiększyła się zatem o 28%. Jestem zdania, że przy większej wprawie taki piec może dać na dobę za pomocą ciągłego procesu 4800—5000 pud., co należy uważać za niezwykle wysoką produkcję, jeśli weźmiemy pod uwagę, że jedynym materiałem przetopowym jest surowiec. Rozchód węgla nie daje się bezpośrednio określić, ponieważ gazownia jest wspólna dla wszystkich pieców. Ale powyższy rachunek możemy uczynić pośrednio, a mianowicie: za powyższy czas spalono ogółem węgla śląskiego 19 652 pud., a ponieważ zwykła norma zużycia węgla wynosiła 39% i odlano przez ten czas na pozostałych piecach 37 874 pud., to zużycie węgla wynosi:

na pozostałe piece 14 770 pud.
na proces ciągły 4 782 "

co przy produkcji 20 734 pud. czyni 23,6% węgla wyłącznie na proces ciągły.

W następnym tygodniu piec pracował bez przerwy od poniedziałku rano do soboty w nocy. Przez ten czas odlano do-

brych bloków 26 780 pud. i odpadków 300 pud., przy ogólnym wsadzie surowca 26 540 pud. i 228 pud. ferromanganu. Stąd otrzymujemy przeciętną produkcję pieca na dobę 4693 pud. dobrych bloków i ogólną wydajność 101,2% przy zużyciu ferromanganu 0,8%. Rudy południowo-rosyjskiej i zendry zużyto 6700 pud., co czyni 25% dobrej produkcji.

Co się tyczy *gatunku* otrzymywanego tą drogą żelaza zlewneego, to wiele zależy od wprawy przy dorabianiu naboju. Jak mówiłem wyżej, naboje nawęglają się i odlewają w samej panwi. Jeśli dodatek ferromanganu i węgla drzewnego (lub antracytu) jest dostateczny, przytem ferromangan tłuczony na drobne kawałki, a jeszcze lepiej, jeśli grzany lub płynny, to dorabianie w powyższy sposób nie przedstawia żadnej trudności i gatunek otrzymanego metalu niczem nie różni się od gatunku żelaza, produkowanego i dorabianego zwykłym sposobem.

W hucie „Częstochowa“ żelazo odlewane z tego pieca idzie na belki, żelazo fasonowe, kątowe i rygle, na żelazo handlowe i drut, odlewają się bloki sposobem syfonowym, każdy blok wagi od 12—50 pud. i wyżej. Również jednak można odlewać bloki lżejsze lub cięższe, a także stal twardą o rozmaitym stopniu nawęglania.

Oto kilka analiz i rezultatów prób mechanicznych na rozerwanie żelaza, otrzymanego za pomocą procesu ciągłego:

№ szarzy	C	Mn	P	S	Wytrzymałość w kg na mm ² R	Wydłużenie w %	Cyfra dobroci R + 2 i
	4728	0,07	0,59	0,03	0,04	37,52	28,0
4931	0,07	0,56	0,04	0,01	37,97	27,0	90,43
4934	0,08	0,56	0,08	0,02	41,61	25,0	91,61
4937	0,09	0,55	0,08	0,03	41,73	25,25	92,23
4941	0,07	0,47	0,08	0,05	36,12	27,0	90,12
4942	0,08	0,55	0,04	0,04	35,29	28,5	92,29
4944	0,07	0,44	0,07	0,04	39,04	29,0	97,04
4948	0,08	0,52	0,07	0,02	34,94	28,5	91,94
4954	0,08	0,52	0,06	0,04	37,88	28,0	93,88
4957	0,07	0,49	0,06	0,03	37,84	29,0	95,84
4960	0,09	0,57	0,08	0,05	37,78	28,0	93,78
4966	0,08	0,49	0,07	0,03	41,43	25,5	92,42
4968	0,07	0,47	0,08	0,05	45,29	24,75	94,79
4977	0,08	0,57	0,07	0,03	37,64	26,6	90,84
4980	0,09	0,55	0,05	0,05	37,19	29,0	95,19

Reasumując otrzymane rezultaty, widzimy, że korzyści, jakie nam daje proces ciągły w zwyczajnych martenowskich piecach, są następujące:

- 1) Zwiększenie wydajności pieca o 30% i wyżej. Tutaj należy nadmienić, że bardzo ważną rolę w powiększaniu wydajności pieca odgrywa jego pojemność. Reakcja po pierwszym i drugim właniu surowca jest intensywniejsza i sam proces krótszy, jeśli stosunek masy pozostałego w piecu metalu do masy jednorazowo wlanej surowki jest większy. Piec 30 t będzie korzystniej pracował, aniżeli piec 20 t.
- 2) Racyonalne zużytkowanie ciepła i niski rozchód węgla, gdyż piec przez cały okres trwania procesu nie ostyga wcale, a nawet w piecu wywiązuje się znaczna ilość ciepła, szczególnie podczas reakcyi z powodu spalania się w ciągu krótkiego przeciągu czasu elementów zawartych w surowcu.
- 3) Przeróbka na żelazo i stal wyłącznie tylko surowca, co wielokrotnie przy znacznych zapasach tego ostatniego ma dla hut wytapiających jednocześnie surowiec, znaczenie pierwszorzędne.
- 4) Oszczędność na sile roboczej, gdyż odpada cały etat ludzi niezbędnych do zimnych wsadów (tam, gdzie sadzą ręcznie, a nie za pomocą maszyny).
- 5) Wreszcie ciągłość samego procesu martenowskiego, przez co ten ostatni zbliża się do tego ideału, jaki stawiamy dla wszystkich procesów hutniczych.

S. W. Surzycki, inż.

PRZEGRZANIE MIĘKKIEJ STALI.

Na ostatniem zebraniu „Iron and Steel Institute“, które odbyło się podczas wystawy w Düsseldorfie, prof. HEYN miał nader ciekawy odczyt, który tu w streszczeniu podać zamierzamy.

Przedmiot odczytu nie jest zupełnie nowy i nieopracowany: jest to głównie zasługa STEAD'A i BRINELL'A, iż poruszyli oni kwestyę warunków przegrzania stali i oznak, za pomocą których przegrzana stal daje się poznać, i oni jednak nie byli

w stanie ostatecznie określić przyczyny tego zjawiska, jak również następującej wskutek takowego kruchości stali. Jak doświadczenia wykazały, przyczyn tych szukać nie można ani za pomocą analizy chemicznej, ani prób mechanicznych.

Badania HEYN'A ograniczyły się tylko do miękkiej stali, zawierającej nie więcej nad 0,1% węgla, używanej na blachę kotłową, materiał budowlany, drut i t. d. Dla uniknięcia nieporozumień wytknijmy z góry ścisłą granicę między przegrzaniem a spaleniem stali. Pod tem ostatniem rozumiemy utlenienie żelaza, zatem reakcyę chemiczną, która, rozumie się, pociąga za sobą zmianę własności fizycznych takowego. Przegrzanie, wywołujące kruchość metalu, następuje wskutek ogrzania żelaza przy specjalnych warunkach, nie wywołujących jednak zmiany chemicznej. Przy nagrzewaniu np. miedzi przez dłuższy czas przy temperaturze zbliżonej do temperatury topliwości, zmniejsza się jej giętkość; zachodzi tu zatem zmiana fizyczna, aczkolwiek skład chemiczny pozostaje niezmiennym, poza nieznaczną warstewką na powierzchni, która się utlenia.

Jak znacznymi i szkodliwymi są zmiany, wypływające z przegrzania stali, każdemu wiadomo: HEYN przytacza doświadczenie z drutem $\frac{3}{4}$ cala średnicy, który łamał się, padając na podłogę; od blachy kotłowej przegrzanej odlatywały kawałki przy zwyczajnem uderzeniu ręcznym młotkiem, a tymczasem ani analizy chemiczne ani próby mechaniczne nie wykazywały nic niezwykłego.

Określając przegrzanie, a zatem kruchość stali, musimy mieć w ręku miernik, za którego pomocą moglibyśmy wyrażać matematycznie wielkość tej własności. W tym celu HEYN zrobił cały szereg prób na rozerwanie i na zgięciu sztabek próbnych, zarówno wciętych jak i całych, przy różnych warunkach. Miarodajną okazała się li tylko próba zginania wciętych sztabek, umocowanych w śrubsztaku; przy tej próbie cała nie wcięta sztabka dawała się zgiąć w węzeł za pomocą ręcznego młotka, gdy grubość jej nie przenosiła 4 mm, aczkolwiek stal, z której próbka była wzięta, była zupełnie krucha; przykład ten pokazuje nam niedostateczność tego rodzaju próby. Opierając się na tych doświadczeniach, wstawiamy w śrubsztak sztabki o 60 mm długości i 4.6 mm poprzecznego przecięcia, z wgłębieniem pośrodku w formie ∇ o głębokości 0,5 mm i poddawano je zgięciu o 90°. Ilość zgięć, możliwych aż do chwili, kiedy nastąpiło pęknięcie sztabki, służyła za miernik kruchości stali; jeśli oznaczymy ją przez B_n , to $\frac{1}{B_n}$ będzie proporcjonalne kruchości.

Wzmiankowana na początku blacha kotłowa, która łamała się przy pierwszym uderzeniu młotka i dała właściwie impuls do badań HEYN'A, wykazała $B_n = 0 - \frac{1}{2}$ w części najczęściej przegrzanej, zaś $B_n = 2$ w częściach mniej przegrzanych. Glijowana przez krótki przeciąg czasu przy 1000—1117° zwiększyła ona znacznie B_n , a mianowicie do 4 w części mniej kruchej. Wychodząc z założenia, iż zmiana kruchości pochodzi wprawdzie z glijowania, może atoli być uzależniona od pierwotnego stanu blachy, HEYN zastąpił ją materiałem całkowicie zdrowym, lecz o zupełnie podobnym składzie chemicznym (0,07% C, 0,06% Si, 0,10% Mn, 0,01% P, 0,02% S, 0,15% Cu). Materiał ten został poddawany glijowaniu przy różnej temperaturze, a następnie powyżej opisaney próbie zgięcia. Już doświadczenia orientacyjne wykazały, iż glijowanie przy 700—850° nawet w przeciągu dłuższego okresu czasu nie zwiększają kruchości stali, jak to przypuszczał STEAD; powolne ostudzenie żelaza, ogrzanego do 1000—1100°, które według STEAD'A wywołuje zwiększenie kruchości stali wskutek tworzenia się kryształów ferrytu znacznej wielkości, nie dawała również żadnych rezultatów. Wreszcie systematyczne badania dały klucz do zagadki: okazało się, iż nietylko ogrzanie do zbyt wysokiej temperatury powoduje kruchość stali, jak to już dawniej było wiadome, lecz że i przy niższej temperaturze można otrzymać tak stal kruchą, w jakim bądź stopniu, jeśli glijowanie przeprowadzić w odpowiedni sposób, że, jednym słowem, kruchość miękkiej stali jest zależna nietylko od temperatury, lecz i od czasu. Stal, ogrzana do 1000°, może być glijowana w przeciągu 9 godzin bez zmniejszenia B_n i żadna zmiana wielkości B_n nie następuje również przy glijowaniu w przeciągu 9 godzin przy niższej temperaturze. Glijowanie przy 1100° zmniejsza B_n już po 6 godzinach, w nieznacznym atoli stopniu; po 9 godzinach B_n równało się 3, gdy

tymczasem po 6 równało się $3\frac{1}{2}$. Glijowane przy 1200° żelazo już po $7\frac{1}{2}$ godzinach zmniejsza B_n , równe $3\frac{1}{2}$ z początku, do $1\frac{1}{2}$; po $13\frac{1}{2}$ godz. B_n spada do $0 - \frac{1}{2}$, poczem nie zmniejsza się ono przy dalszem glijowaniu. Wreszcie glijowanie przy 1450° wywołuje zupełną kruchość stali ($B_n = 0 - \frac{1}{2}$) już po $\frac{1}{4}$ godz. To ostatnie jest rzeczą zupełnie zrozumiałą, gdyż następuje tu typowe przegrzanie, nieznanym atoli był dotychczas fakt, iż glijowanie przy 1200°, ba, nawet 1000°, może wywołać początkujące przegrzanie: jest to fakt nader wielkiej wagi, na który trzeba zwrócić dokładną uwagę, szczególnie przy glijowaniu blachy i drutu. Rozumie się, iż rezultaty, tu przytoczone, tyczą się tylko pewnego określonego gatunku stali; liczby zatem otrzymane nie mogą być rzeźaltowo przeniesione na dowolną stal, a doświadczenie HEYN'A daje tylko kierunek, w którym w życiu praktycznem powinno się szukać przyczyn przegrzania stali.

Ze względu na to, iż glijowanie przy 700—890° nawet przez nader długi okres czasu nie wywołuje najmniejszej zmiany kruchości, glijowanie zaś przy 1100° zmienia B_n już w stosunkowo krótkim okresie czasu, musi istnieć pewien punkt zwrotny, od którego poczynając, przegrzanie stali wogóle nastąpić może; punkt ten jest dla każdego gatunku stali indywidualny i dlatego daje się cyfrowo określić tylko za pomocą systematycznych badań nad wieloma gatunkami stali.

Przejdźmy teraz do innego pytania: w jaki mianowicie sposób daje się przegrzana stal naprawić? Patologiczne zbroczenia, wywołane w stali fałszywem termicznym traktowaniem, dają się usunąć racjonalnem termicznym traktowaniem. Zmniejszenie stopnia kruchości przegrzanej stali następuje przez glijowanie do 900° już po $\frac{1}{2}$ godz.; glijowanie przy temperaturze niższej i tu nie wywołuje żadnych zmian. Ciekawem jest, iż, o ile długotrwałe glijowanie przy 1100° wywołuje przegrzanie, o tyle krótkotrwałe (np. $\frac{1}{2}$ godz.) usuwa takowe. Kruchość, powstała wskutek przeróbki żelaza na zimno a także przy żarze błękitnym lub hartowaniu, ustępuje przy glijowaniu o wiele krótszem, niż kruchość, następująca wskutek przegrzania. Wiemy zatem, iż żelazo, glijowane w przeciągu odpowiedniego okresu czasu, przy odpowiedniej temperaturze zostaje przegrzane. Jaką rolę gra sposób ostudzenia i operacye podczas takowego? Nagłe ostudzenie (hartowanie) żelaza przegrzanego wywołuje zmniejszenie kruchości w nieznacznym stopniu; sztabki, glijowane przez HEYN'A przy 1450° w przeciągu $14\frac{1}{2}$ minut i ostudzone z wolna posiadały $B_n = 0 - \frac{1}{2}$, hurtowane zaś dały $B_n = 1\frac{1}{2}$. Podobny wpływ, o wiele w większym jednak stopniu, wywołuje kucie i walcowanie ku wielkiemu szczęściu hutnika, dodam, w przeciwnym bowiem razie każda operacya spawania wywoływałaby znaczny stopień kruchości spawanego żelaza. Fakt ten daje nam możność powiedzenia, iż kute lub walcowane żelazo, o ile jest ono kruche, zostało przegrzane już po kuciu lub walcowaniu.

W praktyce hutniczej jako symptomat kruchości uważana jest wielkość ziarna złomu; jest to słuszne o tyle tylko, o ile dany materiał przed złamaniem nie uległ zbyt nagłej zmianie formy i o ile używa się zawsze jednakowej metody przy łamaniu sztabki próbnej; jeśli warunki te nie są przestrzegane, to może zajść nieraz duża pomyłka. HEYN przytacza przykład, w którym sztabka próbna, wcięta głęboko i przełamana za jednym uderzeniem młotka, wykazała ziarno nader wielkie, aczkolwiek B_n równało się 4; z drugiej strony sztabka ze stali zupełnie kruchej ($B_n = 0 - \frac{1}{2}$) posiadała drobne ziarno, gdy się jej nie wcinało, lecz przełamano za pomocą wolnego przeginania w tył i naprzód. Wielkość ziaren złomu nie jest zatem absolutnie mierodajnym symptomatem, jak również nie jest nim wielkość ziaren ferrytowych¹⁾, widocznych pod mikroskopem. Ziarna złomu i ziarna ferrytowe nie są identyczne; te ostatnie stanowią częstokroć w stosunku do pierwszych to, co w mineralogii nazywamy pseudomorfozą. Tak np. roztopiona siarka, stygnąc, krystalizuje się w przezroczystych podłużnych monoklinicznych kolumnach; po pewnym czasie następuje rekrytalizacya, polegająca na tworzeniu się nader drobnych kryształików rombicznych, osiadających na kolumnie monoklinicznej i zastępujących wreszcie w zupełności te ostatnie, aczkolwiek zewnętrzna forma dużych stosunkowo kolumn pozostaje niezmienna. Zu-

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 35 i dalsze, r. 1901.

pełnie analogiczny proces następuje w miękkiej stali: kryształy, wytworzone podczas stygnięcia, przeistaczają się przy 900° na konglomerat drobnych ziaren ferrytowych. Aby wykryć i zmierzyć wielkość tych ziaren ferrytowych, należy polerowane powierzchnie metali trawić odpowiednimi środkami²⁾ (chlorek amonowo-miedziowy) i badać je pod mikroskopem. Tworzenie się ziaren ferrytowych następuje przy 900°, wielkość zaś ich zależna jest od długości czasu krystalizacji; im dłużej trwa krystalizacja, tem większy kryształ może się wytworzyć i odwrotnie, nagle przejście przez temperaturę 900° podczas ostudzenia wywołuje tworzenie się nader drobnych kryształów. Ponieważ atoli, jak wiemy, szybkość ostudzenia, szczególnie poniżej 900°, wywołuje tylko nieznaczny wpływ na kruchość metalu, ta ostatnia nie zależy więc od wielkości ziarna ferrytu. HEYN nie ograniczył się tu na miękkiej stali, lecz przeprowadził szereg badań nad miedzią; wyniki tych badań doprowadziły go do następujących wniosków:

a) Glijowanie powyżej 500° w przeciągu krótkiego okresu czasu zmniejsza $B_n = 6^{3/4}$ do 4; przy 500° B_n pozostaje niezmiennym nawet po 30 godz. glijowania, gdy tymczasem przy 1100° już 7 minut wystarczy, aby znacznie zmniejszyć B_n . Jak widzimy zatem, w tym kierunku zachowanie się miedzi niczem się nie różni od zachowania się miękkiej stali.

b) Nagłe ogrzanie przegrzanej miedzi do 1000° nie usuwa kruchości.

c) Przegrzanie wywołuje znaczne zwiększenie wielkości ziarna krystalicznego.

W ostatnich dwóch punktach różni się więc miedź od żelaza miękkiego; gdzie szukać przyczyny tego? Miedź stygnie bez przerwy, wykazując w ten sposób, iż żadna zmiana nie zachodzi w niej podczas stygnięcia. Co innego widzimy

²⁾ Por. Przegl. Techn. № 31, r. 1902.

w żelazie miękkim: poza punktem stygnięcia (topliwości) posiada ono jeszcze dwa punkty zwrotne (krytyczne) przy 900° i 775°; te ostatnie oznaczają krystalizację lub rekrystalizację ferrytu, podczas których następuje pseudomorfoza i różne zmiany w wielkości ziaren ferrytowych; odpowiednich zmian niema w miedzi, i dlatego tem charakterystyczniejszą cechą przegrzania jest zwiększenie kryształu.

Zreassumujmy wyniki pracy HEYN'A:

1) Żelazo z małą zawartością węgla, glijowane powyżej 1000°, staje się tem kruchość, im dłużej było glijowane.

2) Długotrwałe glijowanie przy 700—890° nie zwiększa kruchości stali; przeciwnie, o ile kruchość nie była możeźnie najniższą, staje się ona taką.

3) Między 900° a 1100° istnieje punkt zwrotny, ponad który glijowanie wywołuje zwiększoną kruchość.

4) Przegrzanie następuje wskutek glijowania nietylko przy temperaturze żaru białego, lecz i przy niższej, o ile przekracza ona punkt zwrotny, wymieniony w 3.

5) Odpowiednie glijowanie może usunąć skutki przegrzania; musi ono trwać tem krócej, im wyżej leży temperatura glijowania ponad punkt zwrotny 3 i tem dłużej, im niż leży temperatura glijowania od tego punktu.

6) Żelazo, ogrzane do temperatury, która wywołuje zupełną kruchość stali, nie jest kruche, o ile zostało ono kute lub walcowane do temperatury żaru jasno-czerwonego.

7) Ziarno złomu przegrzanego miękkiego żelaza bywa zwykle, lecz nie musi być zawsze wielkie.

8) Kryształy ferrytu, z których tworzą się ziarna żelaza, bywają często wielkie w przegrzanym żelazie. Nagłe atoli ostudzenie wywołuje drobne ziarnka ferrytowe, nie wpływając w znacznym stopniu na kruchość metalu; glijowanie przy 700—890° w przeciągu kilku dni tworzy bardzo wielkie ziarna, aczkolwiek stal wcale nie jest przegrzana.

J. Goldberg, inż.

PRZEGLĄD CZASOPISM GÓRNICZO - HUTNICZYCH.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Rok 1902, kwartał III. Nr. 27. L. Hollein z Karwina. Zwrotnica samodzielaająca dla kolejeek kopalniowych. Jest to opis nader prostego przyrządu od dawna będącego w działaniu w kopalniach karwińskich dla automatycznego przepuszczania wagoników w krzyżownicach na tor żądany.

Dr. Mrazek. Stosunki geologiczne terenu naftowego w Rumunii. Nafta rumuńska znajduje się w warunkach analogicznych z galicyjską, mianowicie w górnej kredzie, oligocenie, eocenie i miocenie.

Przemysł górnico-hutniczy w Bośni i Hercegowinie w r. 1901. Ogólna wartość plodów kopalnianych, wydobytych w roku sprawozdawczym, wynosiła przeszło 3 miliony koron, hutniczych—7 mil. koron przy 7564 robotnikach. Główne produkty stanowiły:

Rudy arsenowo-miedziane	10 410 ctr. m.	18 982 koron
Rudy miedziane	36 957 "	36 957 "
Rudy żelazne	1 225 689 "	514 789 "
Rudy chromowe	5 046 "	35 322 "
Pirył żelazny	45 700 "	180 000 "
Rudy manganowe	63 431 "	247 498 "
Węgiel brunatny	4 450 072 "	1 883 807 "
Solanka	1 588 581 hl	124 686 "

Produkty hutnicze:

Rteć	93 ctr. m.	wartości	51 150 koron
Miedź	1 987 "	"	216 811 "
Miedź w wyrobie	376 "	"	75 278 "
Surowiec	392 956 "	"	918 072 "
Odlewy żelazne	14 454 "	"	322 324 "
Stal Mart.	181 200 "	"	216 522 "
Żelazo walcowane	165 000 "	"	2 839 920 "
Żelazo kute	1 628 "	"	30 932 "
Sól kuchenna	168 646 "	"	2 564 799 "

Nr. 28. Geologia Transwaalu, z uwzględnieniem złóż mineraliów użytecznych. Jest to wyciąg z raportu kierownika studyów geologicznych w Transwaalu Molengrafa, wykonanych w r. 1899 z polecenia Volksraadu i pomieszczonego w t. I r. 1901 „Bulletin de la Société géolog. de France“. Autor dzieli utwory geologiczne Transwaalu na 3 grupy: 1) system pierwotny połudn.-afrykański; 2) system Kapu i 3) system Karoo. Pierwszy, obejmujący starsze granity, łupki krystaliczne, kwarcyty, konglomeraty, piaskowce, zawiera wielkie złoża złota Jamestowna, Kliprału, Mainreefu i t. d., a także cynobru, antymonitu i miedzi. Nad tym systemem leżą osady Kapu, złożone z kwarcytów, piaskowców, szarowatki i konglomeratów, z również bogatymi złożami złota, np. w Klerksdorpie, oraz wielu rudami metalicznymi, np. pirytem, manganitem, galleną, blendą, cynobrem, galmanem, wielu rudami miedzianymi i żelaznymi. Najwyższa grupa Karoo należy prawdopodobnie do systemu cermo-węglowego i zawiera olbrzymie pokłady węgla kam. miernego gatunku.

C. K. Risdale. Traktowanie stali przez konsumenta. W artykule tym podane są liczne praktyczne wskazówki celowego traktowania różnych gatunków stali w wyrobie.

Określi węglowe w Stanach Zjednoczonych Ameryki. Jest to wyciąg z „The Coal Trade Journal“, zawierający pobieżny przegląd olbrzymich zasobów węglowych Stanów Zjednoczonych.

Statystyka przemysłu górnico-hutniczego na Śląsku Górnym w roku 1901 (ciąg dalszy).

Nr. 29. Heise. Różne nowości w sztuce górnictwa na wystawie w Düsseldorfie. Autor opisuje szczegółowo nowe narzędzia górnicze, perforatory, szramówki, materiały wybuchowe i zapalnice widziane na ostatniej wystawie w Düsseldorfie. Artykuł bardzo ciekawy i wyczerpujący.

A. P. May de Madiis. Złoto w Karyntyi. Kongres międzynarodowy robotników górniczych miał miejsce w Düsseldorfie od 19 do 23 maja r. b., na którym było obecnych 114 delegatów z całej Europy, reprezentujących 1 453 000 robotników górniczych. Postulaty kongresu były następujące: 1) zbliżenie wszystkich narodowości; 2) ograniczenie czasu pracy pod ziemią; 3) wzmoczenie nadzoru i inspekcji robót górniczych w celach ich bezpieczeństwa; 4) nadanie górnikom prawa wyboru części personelu inspekcijnego, wynagradzanego przez rząd i 5) utworzenie instytucji, mającej za zadanie korzystanie z wszelkich środków legalnych, celem wywalczenia sprawiedliwego stosunku i kontraktów między robotnikami i pracodawcami.

Nr. 30. G. Kroupa. Nowa metoda wydziałania miedzi drogą mokrą. Jest to opis nowej metody Neila z Ameryki, otrzymywania miedzi drogą mokrą, polegającej na traktowaniu rudy miedzianej kwasem siarkawym, przyczem cała ilość miedzi przechodzi do roztworu w postaci Cu_2SO_4 , a po odparowaniu nadmiaru kwasu, taż sama sól daje osad krystaliczny ciężki, opadający łatwo na dno kadzi. Osad ten, zawierający 49% Cu, redukuje się następnie na drodze ogniowej w tyglach. Kwas siarkawy produkuje się na miejscu z piryków lub siarki.

Mieszkania robotników górniczych w okręgu Ruhr Bogactwa mineralne Rosyji. Jest to zestawienie wszystkich mineralnych zasobów Rosyji, według artykułu Łamańskiego, pomieszczonego w nowej ruskiej encyklopedyi Efrona i Brockhaus'a.

Nr. 31. Pawilon wzbogacania rud fab. „Humboldt“ w Kalk, na wystawie w Düsseldorfie (dokończ.).

Bogactwa mineralne Rosyji (ciąg dalszy).

Mieszkania robotników górniczych w okręgu Ruhr (dokończenie).

Wyższe uczełnictwo hutnicze w Prusach.

Nr. 32. Th. André z Witkowic. Reforma prawa górnictwa. Bogactwa mineralne Rosyji (ciąg dalszy). Płace robotników górniczych w Połudn. Wallii.

Nr. 33. H. Drolz. *Urządzenia elektryczne w kopalniach arc. Fryderyka w Zakarfału na Węgrzech.*

Dr. K. A. Redlich z Leoben. *Złoże pirytu miedzianego w Hartlegraben w Styrii.*

Ferd. Fischer. *Przyczynek do teorii procesu Bessemer'a.*

Bogactwa mineralne Rosyji (ciąg dalszy).

Nr. 34. A. Froment. *Nowa metoda wzbogacania siarczyczków metalicznych.* Metoda, będąca dotychczas w okresie prób, opiera się na następujących danych obserwacyjnych: 1) drobno sproszkowane siarczycyki metaliczne, pomieszczone w płynie tłustym, okazują dążność do koncentrowania się na powierzchni płynu w postaci brył kulistych; 2) przeszkadza tej dążności wysoki ciężar gatunkowy siarczyczków i cząstki skały otaczającej; 3) jeżeli równocześnie wywiązują się w płynie gaz, wówczas pęcherzyki gazowe zostają otoczone przez proszek siarczyczków i wznoszą te ostatnie na powierzchnię płynu i 4) tworzenie się owych pęcherzyków metalicznych zostaje widocznie przyspieszone, jeżeli gaz powstaje in statu nascendi. Rezultaty prób dotychczasowych są nader zachęcające i być może, że nowa metoda wprowadzi kwestyę wzbogacania rud metalicznych na zupełnie nowe tory.

Th. Giller. *Kwestya perforatorów w r. 1902. Powietrze ściśnione i elektryczność.* Jest to odczyt pierwszorzędnego znawcy tej kwestyi Th. Giller'a, miały 14 kwietnia r. b w Sekcji górniczo-technicznej Stowarzyszenia austriackich inżynierów i budowniczych w Wiedniu. Po pobieżnym przeglądzie historycznym różnych systemów perforatorów, zatrzymuje się autor na kwestyi najekonomiczniejszego dostarczania energii do perforatorów, oddając bezwarunkowo pierwszeństwo powietrzu ściśnionemu, przy znacznym zaś oddaleniu punktu zużycia energii od generatora, systemowi mieszanemu, elektryczno-kompresyjnemu, przy możliwie największym zbliżeniu kompresora do punktu operacyjnego.

H. Drolz. *Urządzenia elektryczne w kopalniach arc. Fryderyka w Zakarfału na Węgrzech (dokończenie).*

Bogactwa mineralne Rosyji (dokończenie).

W dołączonym do tegoż numeru organie Stowarzyszeń technicznych, zwraca uwagę streszczenie odczytu inż. Hörbiger'a o najnowszej szybkochochodzącej pompie z trakcją elektryczną systemu „Hak“ (Hörbiger-Regler) z Pesztu. Pompy tego systemu budują się od najmniejszych do kolosów, o wydajności 16 m³/min na wysokości 600 m.

Nr. 35. E. Kretschmer. *O powstawaniu złóż grafitu.* Autor wygłasza zdanie, umotywowane licznymi obserwacjami i analizami chemicznymi grafitów morawskich, czeskich, styryjskich i cejlońskich, że grafit jest pochodzenia organicznego i stanowi ostateczną fazę stopniowego przetwarzania się węgla kamiennego i antracytu.

Th. Giller. *Kwestya perforatorów w r. 1902. Powietrze ściśnione i elektryczność (dokończenie).*

Postępy metalurgii.

Minerały abisyńskie. Jest to notatka o złożach węgla kamiennego i brunatnego, złota i soli, znanych w Abissynii.

Proces destylacji cynku syst. Vicard & Suliman. Jest to wyciąg z Ing. and Min. Journ. z 26 lipca 1902 r. Proces zastosowany z powodzeniem na Eum-Works w Wallii polega na następującem: Ruda cynkowa, zawierająca 25% Zn i 24% Pb, po przeprażeniu i zmieleniu miesza się z 20% na wagę węgla i smoły i komprymuje w cegielki, które redukują się następnie w zwykłych piecach muflowych. Doniosłość wynalazku polega na tem, że prawie całkowita ilość ołowiu i żuźla pozostaje w cegielkach, cynk zaś zostaje dokładnie oddestylowany, dzięki czemu mufle słabiej się zużywają, a ołów może być w następstwie dokładnie odtopiony.

Nr. 36. Balling. *O pożądanej grubości filarów bezpieczeństwa przy odbudowie pokładów węgla brunatnego w półn.-zach. Czechach.*

F. Kretschmer. *O powstawaniu złóż grafitu (dokończenie).*

Postępy metalurgii (dokończenie).

Nr. 37. C. Matschoss z Kolonii. *Pompy i maszyny wyciągowe na wystawie w Düsseldorfie.* Jest to bardzo wyczerpujący i godny uwagi artykuł.

Balling. *O pożądanej grubości filarów bezpieczeństwa przy odbudowie pokładów węgla brunatnego w półn.-zach. Czechach (dokończenie).*

Odelstjern z Falunu. *O Kaolinie z Ifö w Szwecyi.*

Nr. 38. C. Matschoss z Kolonii. *Pompy i maszyny wyciągowe na wystawie w Düsseldorfie (ciąg dalszy).*

L. Schneider. *Przyczynek do badań chemicznych pyłu gichtowego.*

Silnice gazowe połączonych augsburskich i norwimerskich fabryk budowy maszyn.

Feliks Piastak z Wieliczki. *Stare szyby solne w Bochni.* Artykuł ten drukowany był w całości w Przegl. Techn.

Brykiety naftowe, przygotowane według metody Goulet'a są obecnie próbowane w marynarce francuskiej. Odpadki naftowe ulegają najpierw zmydleniu, a następnie zostają hydraulicznie skompresowane; brykiety te są twarde, nie rozkładają się na powietrzu, nie są wrażliwe na wilgoć, spalają się jasnym płomieniem bez eksplozji, pozostawiając zaledwie 3% popiołu. Wartość cieplna 13 000 ciepł. Przygotowują się również brykiety mieszane z 50% węgla, z wartością cieplną 9 000 ciepł.

Nr. 39. K. F. Göransson. *Zmiany struktury w stali przepalanej przy ponownem jej rozgrzaniu.*

Źródła naftowe w Texas.

Przyszłość kopalni złota z Witwatersrandu koło Johannesburga. Przed wojną anglo-burską kopalnie te dawały przeszło 1/4 całkowitego wydobycia złota na kuli ziemskiej. Obecnie eksploatację rozpoczęto na nowo i spodziewać się należy wspaniałego rozkwitu tych kopalni, zawierających olbrzymie zapasy metalu.

E. Danielson. *O elektrycznem walcowaniu.*

B. J.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Czasopisma górniczo-hutnicze w Rosyji. Z d. 1 (14) listopada r. b. zaczęło wychodzić w Petersburgu, pod redakcją i nakładem p. M. Steinfeld'a, nowe pismo tygodniowe, poświęcone sprawom hutnictwa, „Russkij Gornozawodskij Wjěstnik“.

Ilość pism górniczych i hutniczych, wychodzących obecnie w Państwie Rosyjskiem, nie jest znaczna. Cesarstwo posiadało dotąd „Gornyj Żurnal“ i „Lzwjestja Obszczestwa Gornych Inżenerow“, wychodzące w Petersburgu, „Gorno-Zawodskij Listok“, wychodzący w Charkowie, „Uralskoje Gornoje Obozrenje“—w Ekaterynburgu, „Wjěstnik Zołotopromyslennosti“—w Tomsku i „Neftanoje Djeło“—w Baku; Królestwo zaś, jak wiadomo, ma oddział, poświęcony sprawom górnictwa i hutnictwa, w naszym piśmie. Pierwsze dwa z tych pism, są to miesięczniki, treści przeważnie naukowo-technicznej, pozostałe zaś tygodniki, lub dwutygodniki, noszące po większej części charakter miejscowych organów przemysłu górniczego i hutniczego. W ostatnich, ciężkich dla przemysłu żelaznego czasach, kiedy wiele ekonomicznych zagadnień czekało, jeżeli nie na rozwiązanie, to przynajmniej na wszechstronne oświetlenie, dla jakiegoś takiego oryentowania się w chaosie najróżnorodniejszych zjawisk i wypowiedzanych poglądów, brak pisma, któreby wzięło na siebie podobne zadanie, dotkliwie uczuwać się dawał. Prasa codzienna, interesująca się sprawami przemysłu żelaznego na równi z wielu innymi sprawami, udziela od czasu do czasu temu pierwszemu miejsca i uwagi na swych szpaltach, ale, nie będąc dostatecznie obznajmiona ze stanem i potrzebami tej gałęzi przemysłu, oświetla ją nieumiejętnie, a często i wręcz przeciwnie, nie mówiąc już o pewnym odłamie prasy, odnoszącej się do przemysłu żelaznego wprost nieżyczliwie. Nowe pismo bierze na siebie zadanie wypełnić tę lukę. W artykule wstępnym redakcja mówi: „nasz organ stawia sobie za zadanie zadośćuczynić, w miarę możliwości, wymienionej wyżej potrzebie, co jest tembardziej na dobie, że prawie wszystkie gałęzie przemysłu hutniczego potrzebują rzetelnego oświetlenia; również wymagają oświetlenia i te drogi, które, po przejściu przesilenia, ma kroczyć dalszy rozwój naszego przemysłu hutniczego ku celom dobra społecznego“... „wszystkie wychodzące u nas pisma podobnego rodzaju, mało dotykają ogólnie-ekonomicznych stron naszej działalności hutniczej, wysuwając na pierwszy plan stronę techniczną“... „My przyznajemy im (pismom miejscowym) niezaprzeczoną zasługę oświetlania miejscowych potrzeb i interesów przemysłu górniczo-hutniczego, ale to nie usuwa, a przeciwnie, potwierdza potrzebę organu, który, podobnie jak nasz, występuje jako dotąd jedyne pośród nich, niezależne wydawnictwo, obejmujące interesy górnictwa i hutnictwa całego Państwa“... „Prawda w przytaczaniu

faktów oraz zupełna niezależność i przedmiotowość poglądów w ich oświetlaniu, oto główne zasady, które kładziemy za podstawę naszej działalności publicystycznej“.

Czy nowe pismo podobałoby się zadaniu, przewidzieć trudno. Pierwszy numer zapowiada się pod względem treści niezłe, chociaż poruszone kwestye są traktowane dosyć pobieżnie. Na pierwszy numer złożyły się artykuły: „Rezultaty protekcyjizmu w Rosyji“, „Do czego prowadzi tworzenie administracji“ (mowa tu o administracjach, urządzanych przez wierzycieli niewypłacalnych fabryk), „Komitet do podziału zamówień skarbowych“, „Kilka słów o systemie syndykatów górniczo-hutniczych“, następnie dział kroniki życia górniczo-hutniczego i dział handlowy.

Nowe pismo wychodzi w formacie mniejszym od naszego Przeglądu Technicznego i na zewnątrz przedstawia się niezłe. Pierwszy numer zawiera 12 stron druku. Prenumerata wynosi 8 rub. rocznie.

S. Ś.

Węgiel kamienny w Syberii Wschodniej. Syberya Wschodnia zaopatruje się w węgiel na wyspie Sachalinie, gdzie w kopalniach pracują zesłańcy, następnie w Japonii, oraz w okolicach Władywostoku. Węgla tego nie wystarcza jednak na potrzeby, do wodom czego służą zamówienia na węgiel z Cardiff, który pomimo znacznej odległości, może znajdować tu zbyt. W r. 1900 z Cardiff przybyły do portu Artura dwa statki angielskie, zawierające po 6000 t węgla dla rządu rosyjskiego, po 2 funty szterlingi za tonnę. Węgiel, który byłby w stanie współzawodniczyć z węglem angielskim, może znaleźć w Syberii łatwy zbyt. Dzięki blizkiemu sąsiedztwu Japonii i Sachalinu, Władywostok mało żąda innego węgla, lecz w przyszłości przywóz węgla zagranicznego zapewne powiększy się, ponieważ kopalnie węgla na Sachalinie mają niewielkie zapasy węgla. W ostatnich czasach niespodzianie droga żelazna Wschodnio-Chińska zaczęła używać węgla japońskiego na należących do niej statkach parowych, kursujących pomiędzy portem Artura i Władywostokiem. Z powiększeniem się zapotrzebowania na węgiel zagraniczny Władywostok i port Artura staną się poważnymi rynkami zbytu dla węgla amerykańskiego. Usuryjskie kopalnie węgla znajdują się w odległości 20 mil od Władywostoku. Głębokość tych kopalni wynosi około 75 stóp; grubość pokładów 8—10 stóp; zapasy węgla pod ziemią wynoszą 30—40 milionów tonn. Węgiel dobrego gatunku, bez domieszek ciał obcych, daje 3 1/2—4% popiołu. Wysoka cena tego węgla przeszkadza należytemu rozwojowi przemysłu węglowego. Przywóz węgla japońskiego wynosi rocznie 15 000—20 000 t, po cenie 12 rub. za tonnę.

Uprasza się o rozpowszechnienie niniejszej zapowiedzi
wśród osób interesujących się nauką i filozofją.

Otwarta prenumerata na rok VI

„Przeglądu Filozoficznego”

pod redakcją

WŁADYSŁAWA WERYHY.

Rocznie rub. 4. Półrocznie rub. 2. Z przesyłką: rocznie rub. 5, półrocznie rub. 2,50.

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Krucza 46.

Rozpoczynając wydawnictwo nasze, byliśmy przekonani, że społeczeństwo polskie jest przygotowane do wytworzenia własnego organu filozoficznego. Rzeczywistość nie zawiodła nas pod tym względem: ludzie wyewiczeni w myśleniu logicznym, poważnie zajmujących się filozofją, okazało się więcej, niż się spodziewaliśmy. Co więcej, żałować nawet musimy, że częstokroć objętość pisma nie pozwala zżytkować wszystkich nadsyłanych nam cennych prac.

Ta obfitość materiału i dotychczasowe doświadczenie pięcioletnie pozwalają nam przeprowadzić rozmaite ulepszenia w wykonaniu programu pisma, a więc uwzględnić wszystkie działy filozofji, rozwinąć i wypełnić rubryki poszczególne, rozszerzyć dział sprawozdawczy, słowem, zbliżyć się możliwie do naszego idealnego celu, aby „Przegląd Filozoficzny” stał się wiernym i zupełnym odbiciem ruchu filozoficznego ogólnego i polskiego. Stosownie do niżej pomieszczonego wykazu tytułów, w **rozprawach oryginalnych** w najbliższych numerach uwzględnione będą: metafizyka, teoria poznania, logika, psychologia, filozofja nauk ścisłych, filozofja nauk społecznych, filozofja językoznawstwa, historia filozofji i specjalnie historia filozofji polskiej. **Dział krytyczny** będzie poświęcony głośnym w świecie filozoficznym poglądom Ostwalda i Wundta, obok

zaś nich przeważnie rozbiórowi prac pisarzy polskich, a mianowicie: naszego zasłużonego filozofa **Struvego**; dalej autora słynnego dzieła „The Origin and Growth of Plato's Logic” **Lutosławskiego**, wierającego dziś swoją działalnością literacką i społeczną widoczny wpływ na młodsze pokolenie; **Balickiego**, którego teoria etyczna znajduje bezpośrednie zastosowanie w życiu praktycznym niektórych kół naszego społeczeństwa; **Wartenberga**, którego cenne prace w ostatnich czasach zyskały ogólne uznanie krytyki zagranicznej; **Heinricha**, pomysłodawcy i oryginalnego badacza na polu psychologii doświadczalnej; **Kozłowskiego**, dobrze znanego naszym czytelnikom płodnego pisarza filozoficznego; oraz **Błażka, Dawida i Szyoówny**, znanych z samodzielnych prac z dziedziny pedagogiki doświadczalnej.

„Przegląd systematów współczesnych” obejmie charakterystykę mniej znanych u nas kierunków filozoficznych; ścisły zaś związek, jaki zachodzi pomiędzy filozofją dzisiejszą a naukami specjalnymi, znajdzie swój wyraz w rubryce pt. „Przegląd nauk poszczególnych”, zawierającej wykład najnowszych teorii, metod i pojęć naukowych.



W chwili ukazania się niniejszej zapowiedzi rozporządzamy następującymi pracami, które między innymi umieścimy w „Przeglądzie Filozoficznym“ w roku 1903.

Rozprawy oryginalne:

- Dr. **M. Wartenberg**. Doc. uniw. krakowskiego „O czasie“.
- Dr. **J. Kodis**. „Świat obiektywny“.
- „O możliwości psychologicznego prawa czasu“.
- Dr. **J. Żuławski**. „Syntetyczny monizm w teorii poznania“.
- Dr. **W. Gielecki**. „O współczesnym skrajnym fenomenalizmie w teorii poznania“.
- Ignacy Wassenberg**. „O materji i formie poznania u Kanta“.
- Dr. **W. M. Kozłowski**. Doc. uniw. gienewskiego. „Paralelizm psychofizyczny ze stanowiska teorii poznania“.
- Dr. **H. Struve**. Prof. uniw. warsz. „Przezwyjęzienie poznawczego dualizmu Kanta“.
- Wł. Gosiewski**. „O przyczynowości“.
- Z. Godlewski**. „Klasyfikacja nauk“.
- Dr. **K. Twardowski**. Prof. uniw. lwowskiego. „Symbolizm logiczny a myślenie“.
- Dr. **Wł. Biegański**. „Geneza i znaczenie sądów szczegółowych“.
- E. Abramowski**. „Badania nad pamięcią“.
- Dr. **J. Łukasiewicz**. „O indukcji jako inwersji dedukcji“.
- Dr. **Wł. Heinrich**. Doc. uniw. krak. „Pojęcia fizyki“ (część druga pracy p. t. „O stosunku pojęć i zasad fizycznych do filozofji“).
- Dr. **St. Grabski**. Doc. uniw. krak. „Prawa społeczne“.
- „Postulata społeczne“.
- Dr. **J. Baudouin de Courtenay**. Prof. uniw. petersburskiego. „O psychicznych podstawach zjawisk językowych“.
- Dr. **K. Krauz**. „Wiek złoty, stan natury i rozwój w sprzecznościach“ (ze studjów o źródłach marksizmu).
- Prof. Dr. **P. Chmielowski**. „Przyczynki do życiorysu i działalności Józefa Gołuchowskiego“ (przeważnie na podstawie materiałów rękopiśmiennych).—Pisma F. Br. Trentowskiego treści polityczne (od 1843 do 1860).
- Dr. **A. Silberstein**. Studja nad Leibnizem.

St. **Brzozowski**. „Metafizyka i historjografja Augusta Cieszkowskiego“.

Dr. **W. Rubczyński**. Doc. uniw. lwowskiego. „Zasadnicze pojęcia metafizyczne Arystotelesa, badane w swym psychologicznym źródle, tudzież co do kwestji ich jednolitości i wpływu na rozwój historyczny“.

Dr. **M. Straszewski**. Prof. un. krak. „W sprawie metafizyki“.

Oraz cztery rozprawy p. t. „Co to jest filozofja?“ pp.: Ad Mahrburga, St. Brzozowskiego, Dr. A. Zlotnickiego i Dr. J. Żuławskiego, uzupełniające zeszyt wydany dawniej pod tymże tytułem.

Przegląd krytyczny.

Prof. dr. **K. Twardowski**. „O poglądzie na świat Lutosaławskiego“.

Dr. **M. Massonius**. „Krytyczny rozbiór dzieł M. Wartenberga“.

St. **Brzozowski**. „O poglądzie na świat Struvego“.

W. Weryho. „Poglądy etyczne Z. Balickiego“.

Ad **Mahrburg**. „Pedagogika doświadczalna“ (prace Dawida i Szyeówny).

Dr. **J. Kodis**. „Ocena teorii Ostwalda“.

Z. Skórski. Pogląd Wundta na istotę sądów.

Ad **Mahrburg**. „Teorie i wyniki badań psychologicznych“ Heinricha.

Przegląd systematów współczesnych.

A. Tysza. Systemat Wundta.

Prof. Dr. **K. Twardowski**. Szkoła austriacka.

St. **Brzozowski**. Filozofja immanentna.

Dr. **Wł. M. Kozłowski**. Neokrytycyzm francuski.

Przegląd nauk poszczególnych.

Dr. **L. Silberstein**, Prof. uniw. w Bolonji. Matematyka.

Dr. **J. Joteyko**. Psychologja doświadczalna.

R. Nusbaum. Mechanika.

Podawać będziemy i nadal **Autoreferaty**, t. j. wypowiedzenia się autorów o dziełach swoich, gdyż przekonaaliśmy się, że są one wielce pożądane, jako informacje z bezpośredniego źródła, oraz jako wskazówki przedmiotowe dla krytyków i sprawozdawców. Rubryka p. t. **Sprawozdania** obejmie wszystkie nowości polskie treści filozoficznej lub z filozofją związek mające, jako też najwybitniejsze dzieła z odpowiedniej literatury obcej. W **Przeglądzie Czasopism**, jak dotychczas, podawać będziemy streszczenia artykułów oryginalnych z najpoważniejszych czasopism filozoficznych; **Bibliografja** zaś zawierać będzie spis najnowszych rzeczy podług treści, a mianowicie: z dziedziny historii filozofji, metafizyki, teorii poznania, logiki, metodologii, nauk przyrodniczych i matematycznych, psychologii, etyki, estetyki, pedagogiki i nauk społecznych. Oprócz tego w **Notatkach i Wiadomościach bieżących** czytelnicy znajdą informacje o ruchu towarzystw i instytucji naukowych, o odczytach, prelekcjach na uniwersytetach, a także luźne uwagi, dotyczące się nowych wydawnictw.

Pragnąc nareszcie, aby dział sprawozdawczy był możliwie wyczerpujący, postanowiliśmy korzystać ze znanych sprawozdań rocznych t. zw. „Jahresberichte“, kwartalnika filozoficznego „Archiv für systematische Philosophie“, gdzie najznakomitsi specjaliści oceniają grupami nowe

wydawnictwa, wchodzące w zakres ich specjalności. Przy końcu przeto każdego numeru „Przeglądu Filozoficznego“ podawać będziemy petitowy półtarkusowy

Dodatek uzupełniający

nasze własne sprawozdania. W roku 1903 podamy podobne uzupełniające oceny dzieł z dziedziny **Etyki, Estetyki i Socjologii**.

Dla ułatwienia nowo przybywającym czytelnikom „Przeglądu Filozoficznego“ bliższego zaznajomienia się z pismem, oraz w celu nawiązania nici myślowej między nimi a autorami i tym sposobem niejako wtajemniczenia ich w zagadnienia, które najbardziej obchodzą w chwili bieżącej filozofji, ofiarujemy nowym prenumeratom **premjum wyjątkowe**, a mianowicie:

Jeden z pierwszych roczników „Przeglądu Filozoficznego“.

Dla prenumeratorów zaś dawnych wyznaczamy jako premjum rozprawę **H. v. Helmholtza „Liczenie i mierzenie z punktu widzenia teorii poznania“**, w tłumaczeniu Prof. Dr. L. Silbersteina.

Każde z tych premjów otrzymają jedynie ci prenumeratory, którzy nadesłają całoroczną prenumeratę bezpośrednio do Redakcji przed 15 Stycznia 1903 roku.

Premja są do odebrania w Redakcji. Nowi prenumeratory z prowincji za przesłanie jednego z roczników ponoszą kosztą przesyłki w ilości rub. 1.

Z powodu małej ilości egzemplarzy niektórych roczników wybór będzie uwzględniany jedynie przy wczesnym zgłaszaniu się.

Redakcja otwarta od godz. 4-ej do 8-ej oprócz świąt.

Roczniki zawierają między innymi następujące rozprawy:

Rocznik I. Słowo wstępne, Władysława Weryhy. — Co to jest nauka? Adama Mahrburga. — Co to jest sztuka? E. Abramowskiego. — O terminologii psychologicznej, J. K. Potockiego. — Myślenie logiczne a kojarzenie wyobrażeń, W. Biegańskiego. — Podstawy filozofji społecznej, L. Steina. — Wyjątki z korespondencji Kochańskiego z Leibnizem, S. Dieksteina. — Racjonalizm w teorii poznania Kanta, M. Massoniusa. — Biologiczne zadanie psychologii, J. Kodisowej. — Dwulicowy charakter potrzeb, E. Abramowskiego. — O wykładzie psychologii jako nauki doświadczalnej, J. Wł. Dawida. — Ibn Chaldun, socjolog arabski, L. Gumpłowicza. — Psychologja sekt, Z. Balickiego. — Pięćdziesiąt lat instytutu socjologicznego, K. Krauza. — Trzeci zjazd psychologiczny, R. Radziwiłłowicza. — Gienjusz w sztuce, L. Lorentowicza.

Rocznik II. Filozoficzne poglądy Mickiewicza, P. Chmielowskiego. — Upadek materializmu w nauce, J. Kodisowej. — Socjologiczne pojmowanie historii, L. Gumpłowicza. — O stosunku pojęć i zasad fizycznych do filozofji, Wł. Heinricha. — Psychologiczne źródła niektórych praw przyrody, Wł. M. Kozłowskiego. — Socjologiczne podstawy użyteczności, Z. Balickiego. — Wstęp do metodologii ekonomii politycznej, St. Grabskiego. — Comte, jako założyciel socjologii, M. Karejewa. — Z nowszych badań nad umysłowością mrówek, J. Nusbaum. — Filozofja prawa J. J. Rousseau, S. Bukowieckiego.

Rocznik III. Studja neoplatonickie, W. Rubczyńskiego. — Kilka słów o metodzie przy rozpa-

trywaniu kwestji o „jednostkach psychicznych“, E. Abramowskiego. — Listy Trentowskiego do Lelewela i Królikowskiego, St. Żeromskiego. — O znaczeniu anatomicznych pierwiastków układu nerwowego, H. Hoyer. — Teoria jednostek psychicznych Abramowskiego, K. Twardowskiego. — Naturalne pojęcie świata według Avenarius, E. Erdmanna. — Kryzys marksizmu, K. Krauza. — Nowy słownik filozoficzny, Ad. Mahrburga. — Hedonizm jako punkt wyjścia etyki, Z. Balickiego. — Materja, duch i energja, jako czynniki bytu przedmiotowego, H. Struvego. — Świadomość i energja, Wł. M. Kozłowskiego. — Problemat energetyki, J. Kodisowej. — Połączenie chemiczne ze stanowiska teorii poznania, Wł. M. Kozłowskiego. — Geneza pojęć, Wł. Biegańskiego. — Psychologiczna analiza ambicji, Wł. Witwickiego.

Rocznik IV. Zarys teorii matematycznej monadologii, Wł. Gosiewskiego. — Dusza i ciało, E. Abramowskiego. — Istota sądu, Wł. Biegańskiego. — O metodologii nauk, Wł. Heinricha. — Rozwój pojęcia ruchu w mechanice, Br. Biegeleisena. — Dialektyka społeczna w filozofji Vica, K. Krauza. — Empirio-krytycyzm, J. Kodisowej. — Pedagogika eksperymentalna, A. Mahrburga. — Przedmiot i zadania zasadnicze filozofji, H. Struvego. — Odrodzenie filozofji scholastycznej, I. Radziszewskiego. — Określenie filozofji, Wł. M. Kozłowskiego. — Co to jest filozofja, M. Straszewskiego, J. Kodisowej i Wł. Heinricha.

Cena roczników I, II, III, IV i V po rb. 4.

Wydawnictwa „Przeglądu Filozoficznego”

- Adam Mickiewicz.** „Jakób Boehme”. Cena k. 60.
E. Du Bois - Reymond „Granice poznania natury” i „Siedm zagadek wszechświatowych”. Cena kop. 90.
E. Mach. „Odczyty popularno naukowe”. Cena kop. 60.
W. Lutosławski. „Platon jako twórca idealizmu i socjalizmu”. Cena k. 50.
E. Abramowski. „Pierwiastki indywidualne w socjologii”. Cena kop. 50.
E. Kant. „Marzenia Jasnovidzącego”. Cena k. 60.
L. Dugas. „Nieśmiałość”. Cena kop. 50.
W. L. Sheldon. „Ruch etyczny”. Cena rub. 2.50.
E. Biernacki. „Chalubiński i obecne zadania lekarskie”. Cena rub. 1.50.
J. K. Potocki. „(1) energii społecznej”. Cena k. 50.
W. M. Kozłowski. „Szkice filozoficzne”. Cena rub. 1.50.
W. M. Kozłowski. „Filozofja Selllera” i wiersz „Artyści”. Cena kop. 30.
H. Höffding. „Zasady Etyki”. Cena kop. 30.
L. hr. Tokstoj. „Co to jest sztuka?”. Cena rub. 1.
T. Ribot. „Współczesna psychologia niemiecka”. Cena rub. 1.
T. Ribot. „Psychologia nezcze”. Cena rub. 2.50.
A. Schopenhauer. „O podstawie moralności”. Cena rub. 1.50.
M. Guyau. „Zagadnienia estetyki współczesnej”. Cena rub. 1.20.
H. von Helmholtz. „Liczona i mierzenie z punktu widzenia teorii poznania”. Cena kop. 75.
W. Heinrich. „Teorie i wyniki badań psychologicznych”. Cena rub. 1.80.
C. Simmel. „Filozofja dziejów”.

pod prasą:

- Wundt.** „Wstęp do filozofji”.
Kozłowski „Zasady przyrodznawstwa”.
James. „Szkice popularno-filozoficzne”.

Klasycy Filozofji.

1. **O. Gaupp.** „Herbert Spencer”. Cena kop. 50.
2. **W. Windelband.** „Platon”. Rub. 1 k. 20

pod prasą:

3. **K. Lasswitz.** Fechner.
4. **F. Tönnies.** Hobbes.
5. **H. Siebeck.** Arystoteles.
6. **J. Volkelt.** Schopenhauer.
7. **R. Falckenberg.** Lotze.
8. **E. König.** W. Wundt.
9. **S. Saeger.** Mill.

Filozofja Praktyczna.

1. **W. James.** „Czy warto żyć?”. Cena kop. 35.
2. **W. James.** „W obronie wiary”. Cena kop. 35.
3. **W. James.** „Nalóg”. Cena kop. 35.
4. **T. Ziegler.** „Wiara i wiedza”. Cena kop. 35.
5. **R. C. Cabot.** „Dyskusja i poszukiwanie prawdy”. Cena kop. 35.

pod prasą:

6. **Towler.** Etyka życia i pracy umysłowej.
7. **Jodl.** Ekonomia polityczna i etyka.
8. **James.** Problem prawdy.
9. **Windelband.** Historia i nauki przyrodnicze.
10. **James.** Czego dokonają poszukiwania psychologiczne.

- H. GOMPERZ.** Uzasadnienie filozofji neosokratycznej. Cena kop. 75.
 „ Krytyka Hedonizmu. „ „ 75.

FILOZOFJA NEOKRYTYCZNA.

pod redakcją

Adama Mahrburga.

- Avenarius.** Wstęp.
Avenarius. W sprawie filozofji naukowej.
Siebeck. Systematy metafizyczne w stosunku do doświadczenia.
Göring. Przyczynek do metody filozoficznej.

pod prasą:

- Wundt.** O zagadnieniu kosmologicznym.
 Cena całego wydawnictwa rub. 12. Płacić można w ratach po rub. 3.
 W dalszym ciągu, jako serję drugą niniejszego wydawnictwa, zamierzamy wydać dzieło **Riehla** p. t. „Krytycyzm filozoficzny i jego znaczenie dla nauki pozytywnej”; **Kanta** „Krytykę czystego rozumu” i **J. Petzoldta** „Wstęp do filozofji czystego doświadczenia”.

BIBLIOTEKA NEO-SCHOLASTYCZNA.

1. **D. Mercier.** „Historja psychologii nowożytnej”
2. **D. Mercier.** „Logika”.
3. **D. Mercier.** „Kryterjologia”.
4. **D. Mercier.** „Psychologia”.

pod prasą:

5. **D. Mercier.** Metafizyka.

Cena pierwszych pięciu tomów w prenumeracie rub. 12.

Serję następną niniejszego wydawnictwa stanowi będą: **Wulfa** „Historja filozofji średniowiecznej”, oraz dzieła **Arystotelesa** i **Tomasza z Akwinu**.

Węgiel z Sachalinu, zbliżony do węgla angielskiego, lecz lepszy od niego, kosztuje po 14 rub. tona. Roczne spożycie węgla na potrzeby parostatków wynosi 35 000 t, dla dróg żelaznych 15 000 t, dla floty wojennej 18 000 t, dla różnych instytucji skarbowych 7 000 t, dla doków 4 600 t. Wytwórczość węgla miejscowego wynosi rocznie 60 000 t, z czego przypada na Sachalin 30 000 t, na Chabarowsk 6 000 t, reszta na okolice Władywostoku. K. S.

Węgiel kamienny na Szpicbergu. Uskutecznione niedawno badania i poszukiwania odkryły na Szpicbergu istnienie bogatych pokładów węgla kamiennego. Grubość pokładów dochodzi w niektórych miejscach do 4 m. Odkryte pokłady zawierają zapas węgla, wynoszący około 5 000 000 t. Towarzystwo norweskie w Droutheimie „Thjems Adr“ organizuje oddzielne towarzystwo akcyjne z kapitałem 350 000 koron, w celu eksploatacji wzmiankowanego bogactwa węglowego na Szpicbergu. Wysyłka węgla będzie uskuteczniata tylko w lecie. Przewóz węgla ze Szpicberga do Droutheimu będzie kosztował 1 rub. 25 kop. od tonny. Obliczono, że węgiel ze Szpicberga będzie kosztował w Droutheimie od 3 rub. 75 kop. do 4 rub. 60 kop. za tonnę, czyli od 6 do 7 1/2 kop. za pud. Jest to cena, równająca się prawie kosztom własnym węgla w Zagłębiu Donieckim. Przewidywana wytwórczość węgla na Szpicbergu będzie wynosiła z początku 25 000 t rocznie, następnie jednak ma być podniesiona do 50 000 t rocznie. K. S.

Wywóz węgla donieckiego do Włoch. Rada Zjazdu przemysłowców górniczych Rosyi Południowej delegowała swego pełnomocnika do Włoch, w celu zbadania, czy nie mógłby tam być wysyłany węgiel doniecki, mianowicie do Tryestu, Wenecyi i Genui. Tryest nie przedstawia odpowiedniego miejsca zbytu dla węgla donieckiego, ponieważ port ten, jako należący do Austrii, otrzymuje ładem wyłącznie węgiel śląski, a węgiel, przywożony do tego portu morzem, opłaca cło. Porty w Wenecyi i w Genui przedstawiają daleko lepsze warunki zbytu dla węgla donieckiego, głównie Wenecya, gdzie z powodu większych kosztów przewozu cena węgla angielskiego jest o 1/2 szylinga na tonnie wyższa, niż w Genui. Wenecya otrzymuje rocznie około 60 milionów pudów różnych gatunków węgla i koks, przeważnie angielskiego oraz 3 miliony pudów antracytu amerykańskiego; Genua otrzymuje rocznie około 300 milionów pudów węgla zagranicznego i 5 milionów pudów antracytu; przywóz koks do Genui jest wzbroniony, ponieważ wyrób koks stanowi tu monopol rządowy. Ceny węgla we Włoszech są obecnie wyjątkowo niskie i wynoszą za tonnę angielską loco statek parowy: 1)

Wenecya: Cardiff № I 21 szyl. 9 pens., Cardiff № II 20 szyl. 5 pens., Newcastle 19 szyl. 3 pens., gazowy 17 szyl. 6 pens., koks 26 szyl. 10 pens., antracyt 25 szyl. 3 pens., miał węglowy na brykiety 14 szyl. 6 pens.

Genua: Cardiff № I 21 szyl. 2 pens., Cardiff № II 19 szyl. 8 pens., gazowy 17 szyl. 1 pens., antracyt grubo 24 szyl. 4 pens., antracyt kostkowy 27 szyl. 5 pens.

Kupcy miejscowi, po zbadaniu węgla donieckiego oraz antracytu i koks, wyrazili życzenie nabywania tego węgla i uznali za możliwe płacić loco porty w Mariupolu i Azowie za węgiel po 11 1/2—12 1/2 szyl. za tonnę (9—9 1/2 kop. za pud.), zależnie od gatunku, za koks po 19 1/2 szyl. za tonnę (15 kop. za pud.) i za antracyt w najlepszym gatunku po 15—16 szyl. za tonnę (12 kop. za pud.).

Główną przeszkodę w wysyłce węgla donieckiego do Włoch przedstawia płytkość morza Azowskiego i cieśniny Kerczeńskiej, wskutek czego mogą być wysyłane tylko okręty o pojemności 100—120 tysięcy pudów, zagłębiające się w wodę nie więcej, aniżeli 16—18 stóp. Takich okrętów jest bardzo mało, a przytem zajęte są one przewozem ładunków miejscowych po m. Azowskiem, Czarnem i Egejskiem. Cały handel węglem we Włoszech znajduje się w rękach kilku kupców hurtowych (włochów i niemców), którzy starają się nie współzawodniczyć z sobą. Firma „Russisch-deutsches Handels-haus Safonoff, Stahl. und Co“ w Berlinie, nabyła 1 milion pud. antracytu donieckiego, mający być wysłany w r. 1902 do Włoch na dwóch małych statkach parowych, które firmie powyższej udało się wynająć w Hamburgu. Wogóle rynek węglowy włoski, spóżywiający rocznie około 1/2 miliarda pud. węgla, antracytu i koks, przedstawia pomyślne warunki dla zagłębia Donieckiego, należy tylko posiadać odpowiednie statki parowe. K. S.

Wytwórczość węgla kamiennego w Rosyi wynosiła w r. 1901:

Zagłębie Donieckie . . .	694 420 000 pud.
Królestwo Polskie . . .	248 700 000 „
Ural	30 000 000 „
Syberya	17 900 000 „
Zagłębie Moskiewskie . . .	16 000 000 „
Kaukaz	3 400 000 „
Sachalin	3 000 000 „

Razem 1 013 420 000 pud.

W porównaniu z r. 1900-ym wytwórczość powiększyła się o 1,3%. S.

Pokłady węgla kamiennego w Turkestanie, odkryte w roku ubiegłym przez inżyniera górniczego p. Michajłowa, znajdują się w odległości 28—30 wiorst od stacyi Nowy Margelan. Rząd ma zamiar oddać eksploatację węgla przez licytację w ręce prywatne. Pokłady węgla należą do grubych i węgiel posiada znaczną zawartość ciepła. Rząd wyasygnował 20 000 rubli na dalsze badania geologiczne i poszukiwania ciał kopalnych w Turkestanie i w lecie r. 1902 rozpoczęły prace dwie partye badaczy, pod kierunkiem inżynierów górniczych Webera i Bronnikowa. Mając na względzie istnienie

1) 1 tona ang. = 1016 kg = 62 pudy. 1 szyling = 47,4 kop., 1 pens = 3,95 kop.

drogi żelaznej Zakaspijskiej i budowę kolei z Orenburga do Taszken-tu, spodziewać się należy, że węgiel w Turkestanie będzie miał nie małe w przyszłości znaczenie. K. S.

Nowe zagłębie węglowe w Belgii. Doniosłe wielce znaczenie posiada nie tylko dla Belgii lecz i dla przemysłu węglowego całej kuli ziemskiej odkrycie pokładów węgla kamiennego w Limburgu belgijskim, który w niedalekiej przyszłości stanie się zapewne jednym z większych okręgów węglowych. Od dawna podejrzewano istnienie pokładów węglowych w Belgii północno-wschodniej. W r. 1875 przebito tu pięć poszukiwawczych otworów wiertniczych, które napotkały warstwy formacji węglowej na głębokości 100—250 m od powierzchni, lecz, ponieważ nie napotkano węgla, przeto na razie zaniechano dalszych poszukiwań. Rezultatami tych bezowocnych z początku poszukiwań zainteresowali się inżynierowie belgijscy pp. Dumont i Lambert i po opracowaniu naukowo całej kwestyi, wydali obszerny traktat o zagłębiu węglowym w Limburgu belgijskim. Do r. 1896 starania przytoczonych osób, w celu dalszego badania tej kwestyi, nie mogły dać żadnych rezultatów praktycznych i dopiero w r. 1896 udało im się sformować grupę kapitalistów angielskich, którzy zdecydowali sięłożyć środki na dalsze poszukiwania wiertnicze. Wiercenie w przeciągu długiego czasu nie dawało pomyślnych rezultatów: ciągle przebijano warstwy formacji węglowej, lecz nie napotymano węgla. Dopiero 2 sierpnia r. 1901 pierwszy raz na głębokości 510 m napotkano pokład węgla. Obecnie w Belgii wiele mówi się o nowym zagłębiu węglowym Limburskim. Wiele instytucyi i osób, np. towarzystwo „Lohn Cockerill“ w Seraing, o tyle zainteresowało się tą kwestyą, że przedsięwzięło znaczne roboty poszukiwawcze w tem zagłębiu i nabywa w niem nadania górnicze. Kwestyą tą zainteresowały się również belgijskie stowarzyszenia naukowe oraz parlament. Niedawno w Liège profesor Lhoert w specjalnie sprawie tej poświęconym odczytce dowodził, że zagłębie węglowe w Liège przedstawia dalszy ciąg zagłębia Westwalskiego i że pokłady węglowe w Liège przechodzą następnie do Francyi i Walii południowej i wychodzą obok Valenciennes i Doveru. Jeżeli tak jest rzeczywiście, to pokłady węgla powinny znajdować się w większej lub mniejszej głębokości wzdłuż linii, łączących te zagłębia i w Belgii spodziewać się należy napotkania takich nowych olbrzymich zapasów węgla, jakich niema w eksploataowanych obecnie zagłębiach. Kwestya o nowych pokładach węgla kamiennego była również poruszona w parlamencie i dla przeciwdziałania spekulacji było proponowane, żeby państwo pozostawiło na swój użytek przynajmniej dwa obszerne tereny w nowym zagłębiu i otwierało następnie własne kopalnie, zamiast oddawania ich osobom i instytucjom prywatnym, jak miało to miejsce dotychczas. Są jednak w parlamencie zwolennicy oddania całego nowego zagłębia w ręce prywatne. Dotąd kwestya ta nie jest jeszcze w parlamencie rozstrzygnięta i przedsiębiorcy prywatni ujawniają gorączkową działalność, mającą na celu zbadanie zagłębia i zakładanie nowych kopalni. Niedawno powstało w tym celu towarzystwo „Société Limbourgeoise de recherches et d'exploitation minières“ z kapitałem 2 200 000 franków. Towarzystwo „Cockerill“ już uskuteczniło olbrzymie roboty wiertnicze i w jednym otworze napotkało pokład węgla na głębokości 480 m, w dwóch innych otworach wiertniczych, z których każdy osiągnął 1700 m głębokości, przebiło znacznej grubości warstwę, zawierającą wiele pokładów węgla. Eksploatacyja węgla w nowo-odkrytem zagłębiu węglowym jest przeto kwestyą niedalekiej przyszłości. K. S.

Wytwórczość koks w Rosyi.

Rok	Gubernia Permska	Gubernia Tomska	Rossya Południowa	Razem włącznie z pozostałymi okręgami
	t y s i ę c y p u d ó w			
1895	528	199	31 038	31 765
1896	580	263	34 427	35 269
1897	349	6	48 180	48 744
1898	549	36	74 841	75 426
1899	653	22	103 623	104 298
1900	653	22	136 654	137 329
1901	653	22	120 973	121 648

Spożycie koks w Rosyi.

Rok	Wytwórczość	Przywóz	Spożycie
	t y s i ę c y p u d ó w		
1895	31 765	18 932	50 697
1896	35 269	22 248	57 517
1897	48 744	24 414	52 933
1898	75 426	27 953	103 379
1899	104 298	35 029	139 327
1900	137 329	33 972	171 301
1901	121 648	31 002	152 650

Wytwórczość koks na kuli ziemskiej w r. 1900 (w tysiącach pudów).

Europa.	
Anglia	610 500
Niemcy	912 880
Francya	109 800
Belgia	148 640
Austria	75 580
Rossya	71 120
Szwecya	550
Hiszpania	21 390
Włochy	1 590
Dania	1 000

Razem . 1 953 070

Ameryka.			
Stany Zjednoczone			1 080 700
Kanada			9 590
		Razem	1 090 290
Australia			7 700
Azja (Japonia).			1 830
Zestawienie.			
Rok	1885	1895	1900
	m i l i o n ó w p u d ó w		
Europa	1214	1539	1953
Ameryka	812	817	1090
Australia	—	2	8
Azja	—	—	2
Razem	1526	2358	3053

Koszta wytwórczości surowca w Anglii. Koszt wytwórczości 1 t surowca w jednym z większych zakładów metalurgicznych w Walii południowej wynosi:

Płaca robocza	3 szyl.	5,09 pensów
Koks	10 "	6,82 "
Ruda żelazna	22 "	6,79 "
Wapień	1 "	3,09 "
Materiały dodatkowe	— "	5,18 "
Przewozy	1 "	4,83 "
Pozostałe wydatki	— "	7,20 "
Razem 40 szyl. 3 pensy		

czyli 1 pud około 29,2 kopiejki.

Wytapianie surowca na węglu drzewnym. Wielki amerykański trust stalowy skupuje obecnie nad jeziorem Michigan olbrzymie obszary leśne, w celu przywrócenia wytapiania na większą skalę surowca na węglu drzewnym, które nie tylko w Ameryce, lecz i w całej Europie coraz więcej rugowane bywa przez wytapianie surowca na koksie. Wytapianie surowca na węglu drzewnym jest obecnie tak małe, że Ural, wytapiający rocznie 50 milionów pud. surowca, zajmuje pierwsze miejsce w szeregu krajów, wytapiających surowiec na węglu drzewnym. W wielu krajach wytapianie surowca na węglu drzewnym zupełnie ustalo, w niektórych, np. w Anglii pozostały tylko pojedyncze wielkie piece. Rynek nie przestaje jednak ujawniać zapotrzebowania na surowiec, wytapiany na węglu drzewnym (dla lejarni, na żelazo pudłowe i t. p.). Wskutek tego Stany Zjednoczone mają zamiar wystąpić do współzawodnictwa ze Szwecją, będącą dotychczas głównym dostawcą tego surowca na rynek międzynarodowy.

Złoża rud manganowych w Brazylii. Od r. 1899 rynek międzynarodowy zaczął być w coraz większym stopniu zaopatrywany w rudy manganowe z Brazylii. Rudy manganowe znajdują się tu w miejscowościach Miguel Burnier i Gaudarella, w stanie Minas Geraes. Pierwsza miejscowość leży w odległości 490 km od Rio-Janeiro. Ruda w miejscowości tej zawiera przeciętnie 55% manganu. Zapas rudy w kopalniach, należących do jednego tylko towarzystwa Usina Wigg, wynosi 2 miliony tonn. Ruda w Gaudarella zawiera 49-58% manganu. Spodziewać się należy, że w niedługim przetrwaniu czasu Brazylija zajmie na międzynarodowym rynku manganowym poważne stanowisko kosztem Kaukazu, gdzie przemysł manganowy zaczyna upadać.

Bilans Towarzystwa Sosnowickich fabryk rur i żelaza. Towarzystwo Sosnowickich fabryk rur i żelaza, posiadające w Sosnowicach i Zawierciu wielkie piece i zakłady żelazne, przy kapitale akcyjnym 6 000 000 rub., przyniosło w r. 1901/2 (za czas od 1 lipca r. 1901 do 1 lipca r. 1902) 1 015 196 rub. zysku, a włącznie z zyskiem, pozostałym z roku poprzedniego, 1 027 962 rub. Zysk postanowiono podzielić w sposób następujący: na powiększenie kapitału amortyzacyjnego 310 247 rub. (kapitał ten wynosi 983 861 rub.), na powiększenie kapitału zapasowego 50 760 rub. (kapitał ten wynosi 343 339 rub.), na wynagrodzenie członków Rady Zarządzającej 32 709 rub., na podatek przemysłowy 31 335 rub., na dywidendę od akcji 600 000 rub. (10%), pozostałe 2911 rub. postanowiono zaliczyć do zysków roku następnego.

(Wiest. Fin., r. 1902 № 44).

Bilans Towarzystwa Ludwik Hrabia Broel-Plater. Towarzystwo akcyjne Ludwik Hrabia Broel-Plater, posiadające w Bliżyniu zakład żelazny, przy kapitale zakładowym 1 800 000 rub., przyniosło w 1901 r. 116 767 rub. straty, część której, mianowicie 96 314 rub., pokryta została przez prezesa Rady Zarządzającej; pozostaje na czysto 20 453 rub. straty.

(Wiest. Fin., r. 1902 № 38).

Zyski w przemyśle górniczym i hutniczym w Niemczech. W przeciągu ubiegłych trzech lat 98 towarzystw akcyjnych górniczo-hutniczych w Niemczech, z kapitałem akcyjnym 415 milionów rubli, dały przeciętną dywidendę: w 1899 r. 11,95%, w 1900 r. 13,14%, w 1901 r. 9,33%.

Z liczby tych towarzystw w r. 1901-ym: 22 dały dywidendy 0%, 19 — 1-5%, 26 — 6-10%, 23 — 11-20%, 5 — 21-30%, 1 — 31-40%, 2 — wyżej 40%. Wysoki stosunkowo zysk przeciętny tłumaczy się tem, że w r. 1901 kopalnie węgla dawały jeszcze dobre zyski, gdy zakłady metalurgiczne odczuwały już kryzys. W r. 1902, gdy i prze-

mysł węglowy odczuwa kryzys, przeciętny zysk wypadnie daleko mniejszy, niż w r. 1901.

Stuletnia rocznica założenia Królewskiej Huty. W d. 25 września r. b. upłynęło sto lat od zapalenia pierwszego wielkiego pieca w Królewskiej Hucie; założenie jej było wypadkiem epokowym w historii rozwoju przemysłu żelaznego na Śląsku, gdyż jest to pierwsza huta na kontynencie, która rozpoczęła wytapianie surowca na koksie. Powstanie swe zawdzięcza Królewskiej Hucie staraniom hr. Redena, ówczesnego szefa departamentu górniczego w Prusach, który, zbadawszy osobiście warunki przemysłu żelaznego w Anglii, opracował projekt założenia wielkiej huty żelaznej z zastosowaniem maszyn parowych. Dla urzeczywistnienia tego projektu, wybrano miejscowość ze wszech miar odpowiednią, gdyż olbrzymie pokłady węgla koksującego się i kamienia wapiennego w okolicach Chorzowa, bliskość bogatych pokładów rudy brunatej w okolicach Bytomia i Tarnowic, oraz ilarstew w Załężu, a zarazem sąsiedztwo odlewni w Głewicach, na potrzeby której miał być wytwarzany surowiec, dały Królewskiej Hucie silne podstawy bytu i przyczyniły się do jej olbrzymiego rozwoju. Pierwsze dwa wielkie piece zapalono w jesieni r. 1802. Po przezwyciężeniu nastroczających się w początkach trudności, już w r. 1804 wytworzono surowca 20 000 ctr., co pozwoliło w pierwszym roku istnienia zakładu osiągnąć 5226 tal. czystego dochodu. W okresie czasu od r. 1809-1818 roczna wytwórczość surowca wynosiła przeciętnie 28 000-38 000 ctr. W r. 1838 założona została w pobliżu huta Laura, własność hr. Hugo Henckel von Donnersmarck'a. Nowa fabryka stała się dla Królewskiej Huty poważną i dotkliwą współzawodniczką, większość bowiem wykwalifikowanych robotników i techników, z kierownikiem zakładu na czele, przeniosła się do niej. Trudności zwiększyły się jeszcze wskutek wwozu do Niemiec taniego surowca angielskiego, z którym surowiec śląski współzawodniczyć nie był w stanie. To skłoniło zarząd do zaniechania wyrobu surowca lejarskiego i przejścia do gatunków, służących do dalszej przeróbki. Do tego celu postawiono w r. 1844 8 pieców pudłowych, 7 spawalnych i 2 walcownię; wyrób stali sposobem Bessemera zaczęto w r. 1865. Wkrótce potem w r. 1870 Królewska Huta wraz z należącymi do niej kopalniami węgla i rudy żelaznej przeszła za sumę 1 003 000 talarów na własność hr. Henckel von Donnersmarck'a. Wówczas utworzone zostało Akcyjne Tow. Zjednoczonych Hut Laury i Królewskiej, z kapitałem 6 milionów talarów.

Obecnie Królewska Huta, wzięta oddzielnie, zajmuje 50,5 ha powierzchni, posiada 266 maszyn parowych o mocy 21 833 koni par. i zatrudnia przeszło 6 tysięcy robotników.

Bezrobocie w kopalniach węgla we Francji. Początek niezadowolenia górników francuskich datuje się od r. 1901 i wówczas były próby wywołania powszechnego bezrobocia. Górnicy stawiali wtedy trzy żądania: 1) ustanowienie minimum zarobku (w następstwie górniczy żreklki się tego żądania); 2) reforma prawodawstwa o emeryturach i 3) ustanowienie 8 godzin pracy na dobę. Bezrobocie w r. 1901 nie przyszło właściwie do skutku, ponieważ z ogólnej liczby 162 000 górników tylko 30 900 oświadczyło się za bezrobociem. Pomimo to rząd i opinia publiczna zainteresowały się żądaniami górników i wyznaczoną została specjalna komisja państwowa do zbadania warunków pracy robotników w kopalniach. Żądania górników weszły na porządek dzienny: ustanowienie stopniowe 8 godzin pracy na dobę zatwierdzone zostało przez izbę (projekt Odilon-Barrot), lecz nie było rozpatrzone przez senat; ustanowienie przy pomocy rządu minimum emerytury w wysokości 300 franków rocznie podlegało dyskusji, lecz nie zostało rozpatrzone ani przez izbę ani przez senat. W październiku r. b. górnicy znowu wywołali bezrobocie, stawiając poprzednie dwa żądania; oprócz tego górniczy okręgów Loire i Pas-de-Calais uskarżali się na obniżenie na wiosnę r. 1902 zarobku w pierwszym okręgu o 6%, w drugim o 10%. Właściciele kopalni tłumaczyli to obniżenie spadkiem cen węgla o 3 franki na tonnie. Bezrobocie może przynieść Francji wielki uszczerbek, ponieważ spożycie węgla we Francji wynosi obecnie rocznie 46 450 tysięcy t, a wytwórczość 32 800 t. Francja musi przeto sprowadzać część (mniej więcej 1/3) węgla z zagranicy, przeważnie z Belgii, Anglii i Niemiec. Bezrobocie wywoła przeto znaczne zwiększenie się przywozu węgla zagranicznego do Francji, oraz podniesienie się cen, które i tak we Francji wyższe są, niż gdziekolwiek w Europie.

Spadek kursu akcji przedsiębiorstw górniczo-hutniczych w Rosji. Kurs giełdowy akcji kilku przedsiębiorstw górniczo-hutniczych w Rosji był następujący:

		W końcu roku	
		1899	1902
Towarzystwo	Brańskie	496 rub.	100 rub.
"	Putiłowskie	134 "	70 "
"	Doniecko-Jurjewskie	644 "	68 "
"	Nikopol-Marjupolskie	268 "	60 "
"	Rosyjskie przemysłu złotego	230 "	20 "
"	Kołomienskie	630 "	310 "
"	Hartmann	245 "	120 "
"	Feniks	274 "	78 "