

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## T R E Ś Ć.

Przekładnia kołowa zębata przy motorach elektrycznych. — W sprawie wartości opałowej torfu. — *Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych*: Sekcja techniczna Łódzka. — *Kronika bieżąca*: Architekt. — Telefony w Finlandyi. — *Górnictwo i hutnictwo*: Uporządkowanie dostarczania wagonów przez drogę żelazną Warsz.-Wiedeńską na kopalnie zagłębia Dąbrowskiego. — Odkrycie złota w Niemieckiej Afryce Wschodniej. — Produkcya i przywóz soli w Japonii. — Produkcya surowca na Uralu. — Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalń zagłębia Dąbrowskiego.

## Przekładnia kołowa zębata przy motorach elektrycznych.

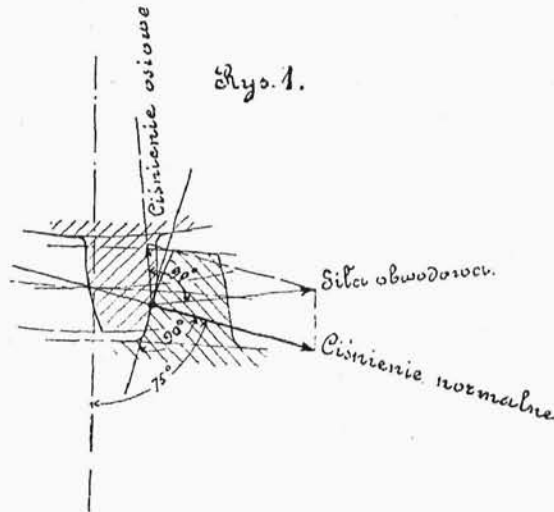
Coraz szybciej rozwijająca się elektrotechnika znajduje zastosowanie w każdym dziale budowy maszyn, gdyż transmisja elektryczna w wielu wypadkach jest najwygodniejszą i najtańszą. Jednakże nieraz można słyszeć utyskiwania, że maszyny wprowadzane w ruch za pomocą elektromotorów działają nieprawidłowo. Zwykle całą winę kładzie się na karb części elektrycznej, maszyny bowiem są zbudowane tak samo, jak i poprzednie, dobrze spełniające swoją czynność, a nowością jest tylko elektromotor. W większości wypadków jednak można się przekonać, że elektromotor jest odpowiedni, a wina nieprawidłowego działania powinna obciążać przekładnię pośrednią, łączącą motor z maszyną. Maszyna i motor są wybrane, przekładnię dostarcza trzeci dostawca, nie mający często doświadczenia i nie zwracający dostatecznej uwagi na sposób działania, i całość „instaluje“, nie troszcząc się o warunki, w jakich przekładnia ma pracować.

Nie zawsze da się uniknąć stosowania przekładni pośredniej. Nie można albowiem otrzymać motoru o żądanym powolnym biegu za cenę umiarkowaną, ani nie można nadawać maszynie szybszego ruchu ze względów tylko na zastosowanie motoru szybkobiegnącego. W praktyce stosowanie powoli biegnących wałów — jest niezbędne i wskazuje na konieczność przekładni, mianowicie przekładni kołowej zębatej.

Bezpieczeństwo działania, trwałość i cichy bieg kół zębatach przy obecnie żądanych dużych szybkościach obrotowych, wymagają nowych warunków konstrukcyi i sposobu wykonania kół zębatach. Wytwory pierwszorzędnych fabryk nie zawsze zadosyć czynią żądaniom, chociaż fabryki starały się wykonać robotę jak najlepiej. Dopóki koła zębata pracowały z prędkością 2—3 m na sek., błędy i niedokładności nie występowały zbyt jaskrawo. Dopiero większa szybkość i większa ilość obrotów, kiedy silnie wzrasta działanie mas kół i mas stałe zwią-

zanych z niemi ciał, dała powód do zastanowienia się nad błędami, które poprzednio były dopuszczalne.

W „Czasopiśmie towarzystwa inż. niem.“<sup>1)</sup> pomieszczona została obszerna praca O. Lasche, inżyniera firmy „Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft“, rozpatrująca warunki prawidłowego zastosowania przekładni zębatej przy elektromotorach. Praca ta opiera się na wyczerpujących studiach teoretycznych i materiale zebranych z doświadczeń i praktyki, potwierdzającym badania teoretyczne. Nie mogąc z braku miejsca podać całego referatu, ograniczamy się streszczeniem niektórych rozdziałów, mianowicie dotyczących się formy zębów, sposobu ich frezowania i konstrukcyi kół prowadzonych i prowadzących, a także o układzie kół odnośnie do elektromotoru, jakie stosuje wspomniana firma A. E. G.



Teoretyczna forma zębów otrzymuje się z warunku, żeby przy równomiernej szybkości kątowej wału prowadzącego wał prowadzony obracał się również z równomierną szybkością. Warunek ten będzie spełniony, jeżeli wspólna normalna w punkcie zetknięcia się boków zębów przechodzi wciąż przez punkt styczności kół podziałowych.

W praktyce używane są przeważnie dwie formy zazębnień: podług ewolwenty i podług cykloidy. Obydwie te krzywe łatwo wykreślić. Linia pochwytu zazębienia podług ewolwenty jest prostą, zazębienia zaś cykloidalnego składa się z dwóch łuków.

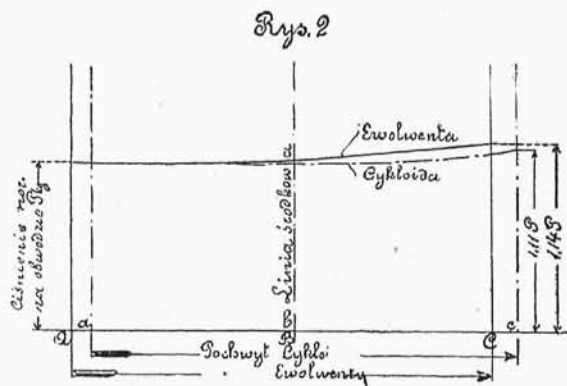
Obydwa zazębienia różnią się pomiędzy sobą pod względem zużycia. Zużycie, wynikłe wskutek wzajemnej pracy dwóch zębów, zależy od następujących przyczyn:

- a) od właściwego (t. j. na jednostkę) ciśnienia  $p$ , z jakim działają na siebie zęby,
- b) od współczynnika tarcia  $\mu$  odnośnych materyałów,
- c) od współczynnika  $\gamma$ , który musi być wprowadzony ze względu ruchu częściowo potoczystego, częściowo ślizgania się zębów po sobie.

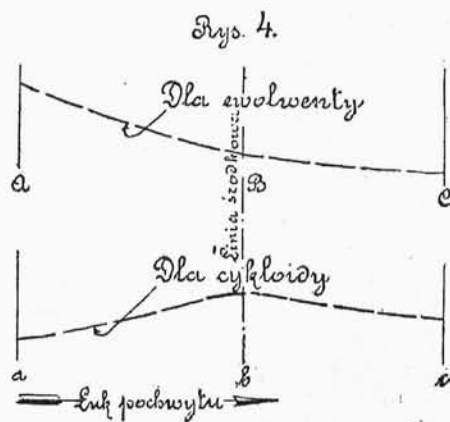
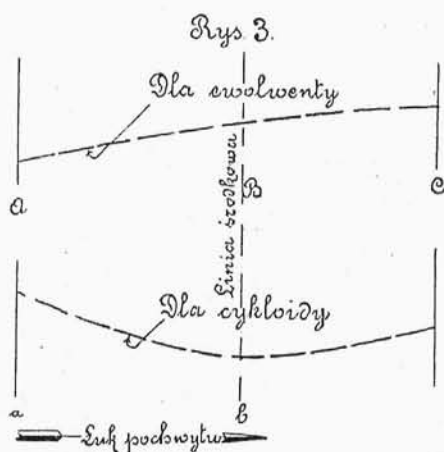
<sup>1)</sup> Z. d. Ver. d. Ing. 1899, № 46, 48, 49 i 50 „Elektrischer Antrieb mittels Zahnradübertragung“.

Zużycie, powstałe w jakimkolwiek punkcie, w jakiegokolwiek linii na wysokości zęba, będzie proporcjonalne do iloczynu z wartości powyższych czynników. Wartości dla czynników a) i c) są różne w każdej linii zetknięcia się obydwóch zębów, a więc różne dla każdej fazy zazębienia. Spółczynnik tarcia  $\mu$  w przybliżeniu można przyjąć jako niezmienny podczas całkowitego trwania styczności, a więc spółczynnik ten nie będzie wywierał wpływu na prawo zużycia.

Oznaczając przez  $P$  ciśnienie normalne (rys. 1) i przez  $f$  powierzchnię przylegania, otrzymamy właściwe ciśnienie przylegania  $p = \frac{P}{f}$ .



Ciśnienie normalne  $P$  rozkłada się na pewną powierzchnię zetknięcia (matematycznie—przypuszczając materiał nie sprężystym—na linię równą szerokości zęba). Jeden wymiar powierzchni przylegania, szerokości zęba, nie zmienia



się, podczas gdy drugi w rozmaitych miejscach zetknięcia się będzie różny. Powierzchnia przylegania, powstała w rzeczywistości zamiast matematycznej linii, zależy od wielkości ciśnienia normalnego, od sprężystości materiałów obydwóch zębów, a także i od formy przylegających do siebie powierzchni, a więc od promieni krzywizn tych powierzchni w chwili zetknięcia.

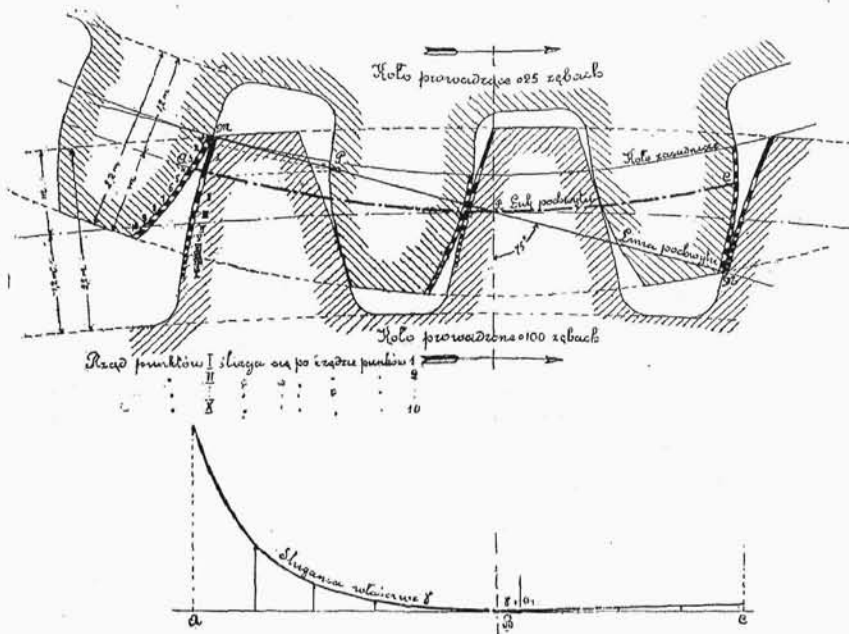
Rys. 2 przedstawia rozmaite wielkości ciśnienia normalnego (rys. 1) i wska-

zuje, że podczas trwania pochwyty przy obydwóch sposobach zazębienia ciśnienie normalne prawie jest niezmienne.

Zmianę powierzchni przylegania dwóch zębów dla obydwóch rodzajów zazębienia podaje rys. 3 przy rozmaitych fazach pochwyty. Zaznaczyć jednak należy, że rysunek wskazuje tylko charakter krzywej, bez względu na linię zera.

Rys. 4 przedstawia zmiany ciśnień właściwych  $\gamma$  dla zębów wykreślonych podług ewolwenty i podług cykloidy. Wielkości  $\gamma$  otrzymują się od dzielenia ciśnień normalnych  $P$  (rys. 2), przez odpowiednie powierzchnie zetknięć (rys. 3). Krzywe te nie mogą być porównywane pod względem skali, ponieważ jednostka rzędnych nie jest ściśle określona.

Rys. 5.



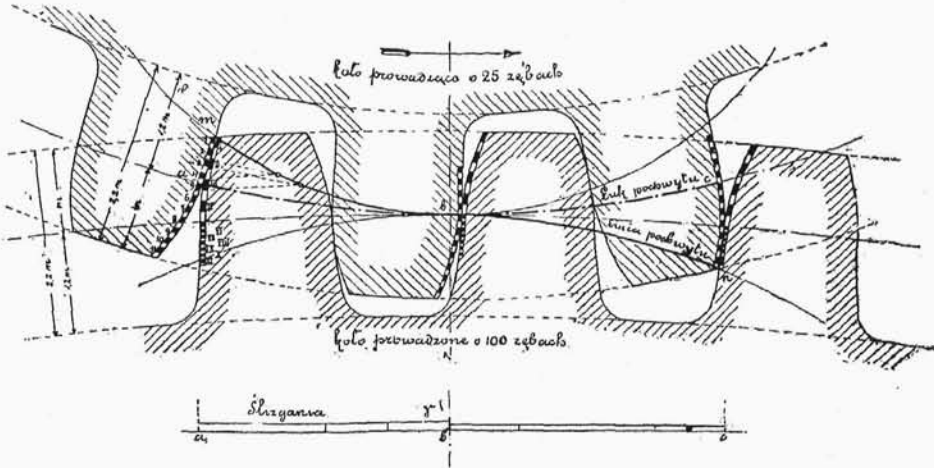
Wiadomem jest ogólnie, że boki zębów nie toczą się po sobie, lecz się ślizgają. Dotychczas ślizganie to rozpatrywano sumarycznie, a jednakże wiadomość w jaki sposób zmienia się ślizganie, jest bardzo ważną.

Rozpatrzmy zazębienie podług ewolwenty, przedstawione na rys. 5. Pochwyty zaczyna się w punkcie  $M$ , gdzie koło główkowe koła prowadzonego przecina linię pochwyty  $MN$ . Rozdzielmy bok pracujący zęba prowadzącego, poczynając od  $M$  aż do koła główkowego, na pewną ilość równych części 1, 2, 3... i określmy na boku zęba prowadzonego odpowiadające im części, ilość których będzie równa ilości części zęba prowadzącego, wielkości ich będą inne i różniące się między sobą. Jeżeli punkt styczności  $M$  przeszedł przy ruchu obrotowym, wskazanym strzałką, po boku zęba prowadzącego drogę  $n$ , na boku zęba prowadzonego przebiegł w tym samym czasie odległość  $m$ , to  $\gamma = \frac{m-n}{n}$  nazwiemy ślizganiem właściwym (na jednostkę) dla drogi  $n$ . Wartość  $\gamma$  przyjmuje podczas całego pochwyty rozmaite znaczenia dla rozmaitych punktów

styczności. Początkowo znaczne ślizganie (rys. 5), obniża się silnie, w punkcie  $B$ , stycznym kół podziałowych, równa się zero, t. j. w tym miejscu mamy tylko toczenie się boków zębów, poczynając zaś od punktu  $B$ , ślizganie wzrasta, jednakże już bardzo nieznacznie.

Zmianę wielkości ślizgania przy zazębieniu cykloidalnym przedstawia rys. 6.

Rys. 6.



Jak już poprzednio wspomiano, zużycie zęba w każdym punkcie jest proporcjonalne do ciśnienia właściwego  $p$  i ślizgania właściwego  $\gamma$  (spółczynnik tarcia przyjęty został jako niezmienny). Zużycie w danym punkcie będzie tem większe:

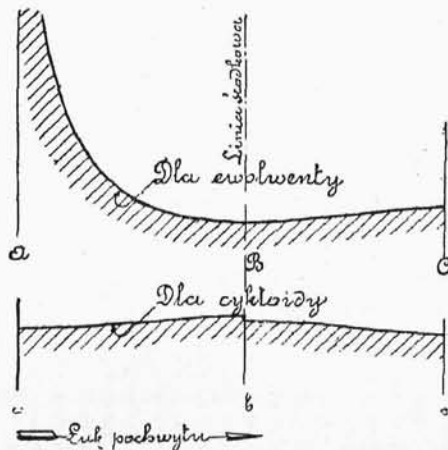
1) im większe ciśnienie właściwe —  $i$

2) im więcej punktów jednego zęba przebiegnie przez rozpatrywany punkt zęba drugiego koła.

Wyliczając iloczyn odpowiednich  $p$  i  $\gamma$  i przyjmując otrzymane wartości dla jednego zęba prowadzącego (ponieważ ten ulega wogóle większemu zużyciu) jako rzędne w funkcji łuku pochwytu, to wytworzona krzywa da obraz zmiennego zużycia, charakterystykę zużycia. Tym sposobem otrzymujemy możliwość sądzenia o rozmaitych zazębieniach pod względem pracy tarcia i szczególnie pod względem ich zużycia.

Krzywa rys. 7 wskazuje właśnie zmianę i podział zużycia dla zazębienia podług ewolwenty i podług cykloidy, w przypuszczeniu, że pracuje tylko jedna para zębów. W początku pochwytu

Rys. 7.



pierwszy rodzaj zazębienia daje znaczne wartości dla zużycia, które przytem występują jednocześnie z pracą wgniatania kantu główki prowadzonego boku w spód boku prowadzącego. Wskutek tego w podstawie boku prowadzącego występuje silne zużycie, które można zauważyć z łatwością na mnóstwie przykładów.

Przeciwnie, przebieg charakterystyki przy zazębieniu cykloidalnem wskazuje na wiele równomierniejszy podział zużycia. (D. n.)

---

## W SPRAWIE WARTOŚCI OPAŁOWEJ TORFU.

---

Wobec rozwijającego się silnie dążenia do stosowania torfu jako opału do celów fabrycznych, nie będzie pozbawione znaczenia wykazanie słabych stron tego, jak dotychczas będącego mało w użyciu materiału, aby przez przecenianie jego wartości opałowej nie narażać tak producentów jak i konsumentów do pewnego stopnia na zawody, coby ujemnie wpłynąć mogło na rozwój tego nowego przemysłu.

Najważniejszą kwestyą będzie oznaczenie rzeczywistej wartości opałowej torfu względnie do wartości opałowej węgla kamiennego.

Oznaczanie wartości opałowej sposobem kalorymetrycznym tak torfu jak i węgla, jest niezaprzeczenie najracjonalniejsze. Nie można jednakże porównywać rezultatów otrzymanych tą drogą bez wprowadzenia odpowiednich poprawek, przy zastosowaniu powyższych materiałów do celów praktycznych, ze względu na różne ilości w badanych materiałach wody higroskopijnej, chemicznie połączonej i swobodnego wodoru i stąd powstałej przy spalaniu wody.

Rezultaty otrzymane kalorymetrycznie wykazują całkowitą ilość ciepła, jaką badany materiał opałowy wydziela przy spalaniu się, gdyż jednostki ciepła ukryte w parze wodnej, przy jej skraplaniu się, wobec niskiej temperatury (20<sup>o</sup>) produktów spalania wychodzących z kalorymetru, oddają prawie całą ilość ciepła użytego na odparowanie wody. Przy zastosowaniu zaś materiałów opałowych w paleniskach, nie tylko że ciepło w parze będzie stracone, ale także zużywa się część ciepła przegrzania pary wodnej w produktach spalania.

Celem dokładnego oznaczenia stosunku, jaki zachodzi między wartością opałową torfu i węgla, należy wziąć pod uwagę otrzymane wartości kalorymetryczne i mieć dokładne analizy powyższych materiałów, na podstawie których można wyliczyć zawartość wody higroskopijnej, chemicznie połączonej i swobodnego wodoru. Po odjęciu jednostek ciepła zużytych na odparowanie wody i przegrzanie wytworzonej pary od wartości kalometrycznych, każdego z badanych materiałów, otrzyma się cyfry, które dopiero wtedy można będzie z sobą porównać i ocenić praktyczny stosunek jednego materiału do drugiego.

O ile kalorymetryczna wartość opałowa torfu zmniejsza się w stosunku do takiejże wartości węgla, można będzie wywnioskować z poniżej przytoczonych 3-ch analiz: jednej węgla kamiennego i dwóch torfu w lepszym i gorszym gatunku.

	Analiza węgla kamiennego z kopalni Saturn, wykonana w laborat. Towarz. technicznego w Petersburgu na 1 kg	Analiza torfu w lepszym gatunku, wykonana w laborat. inżyniera Małyszczycykiego na 1 kg	Analiza torfu w gorszym gatunku, wykonana w laborat. inżyniera Małyszczycykiego na 1 kg
Wody hygroskopijnej . . . . .	0,0923 = 0,0923	0,2000 = 0,2000	0,2000 = 0,2000
Wody chem. połączonej . . . . .	0,1383 = 0,1383	0,3097 = 0,3097	0,3605 = 0,3605
Wodoru wolnego. . . . .	0,0246	0,0101	0,0016
Ze spalania wody. . . . .	= 0,2414	= 0,0909	= 0,0144
W sumie wody . . . . .	= 0,4520	= 0,6006	= 0,5749
Węgla . . . . .	0,6788	0,4040	0,3344
Siarki . . . . .	0,0114	nieoznacz.	nieoznacz.
Azotu . . . . .	0,0107	nieoznacz.	nieoznacz.
Popiołu. . . . .	0,0439	0,0762	0,1035
	<u>1,0000</u>	<u>1,0000</u>	<u>1,0000</u>

Wartości opałowe obliczone ze wzoru

$$W = \frac{1}{100} \left[ 8140 \cdot C + 34500 \left( H - \frac{0}{8} \right) + 2500 \cdot S \right] =$$

= 6405                      = 3637                      = 2777

Wartości opałowe kalorymetryczne	= 6833	= 3580	= 2520
----------------------------------	--------	--------	--------

Jeżeli porównać między sobą wartości opałowe kalorymetryczne, jak to jest w zwyczaju, to na 1 kg węgla wypadnie użyć torfu w lepszym gatunku  $\frac{6833}{3580} = 1,91 \text{ kg}$ ; torfu w gorszym gatunku  $\frac{6833}{2520} = 2,71 \text{ kg}$ .

Straty przez odparowanie wody i przegrzanie pary wodnej w produktach spalania wychodzących z ostatniego kanału o temperaturze 300° C., są następujące:

Straty przez ogrzanie wody do 100° i odparowan.	Węgiel z kopalni Saturn	Torf w lepszym gatunku	Torf w gorszym gatunku
Straty przez przegrzanie pary o 200°	(0,452 · 0,5) · 200 = 45	(0,6006 · 0,5) · 200 = 60	(0,5749 · 0,5) · 200 = 57
Straty ogólne na 1 kg	= 333	= 442	= 423

Straty ciepła względnie do wartości kalorymetrycznej wynoszą:

$$\frac{333 \cdot 100}{6838} = 4,87\% \quad \frac{442 \cdot 100}{3580} = 12,3\% \quad \frac{423 \cdot 100}{2520} = 16,7\%$$

Z powyższego zestawienia daje się zauważyć, że wskutek odparowania wody i przegrzania pary wodnej, wartość opałowa węgla obniżyła się o 4,87%; torfu w lepszym gatunku o 12,3% i torfu w gorszym gatunku o 16,7%.

A zatem wartości opałowe, które porównywać między sobą należy, będą: przy węglu 6833 — 333 = 6500 j. ciepła; przy torfie lepszym 3580 — 442 = 3138 jednostek ciepła i przy torfie gorszym 2520 — 423 = 2097 jedn. ciepła.

Wobec czego na 1 kg węgla wypadnie użyć torfu lepszego  $\frac{6500}{3138} = 2,07 \text{ kg}$ ,

torfu gorszego  $\frac{6500}{2097} = 3,10 \text{ kg}$  zamiast obliczonego stosunku bezpośrednio z wartości kalorymetrycznych = 1,91 kg i torfu gorszego 2,71 kg.

W tym więc wypadku, należy użyć torfu lepszego względnie do węgla o  $\frac{0,16 \cdot 100}{1,91} = 8,3\%$ , torfu gorszego o  $\frac{0,39 \cdot 100}{2,71} = 14,4\%$  więcej (na wagę).

Powyższe przykłady przekonywują, że wartości kalorymetrycznej węgla z wartością kalorymetryczną torfu, bez uwzględnienia ilości wody tak w jednym jak i w drugim materiale, porównywać między sobą nie można, porównanie 2-ch gatunków węgla pochodzących z jednego zagłębia jeszcze jest prędzej dopuszczalne, ze względu na małe różnice w ilości wodoru i wody hygroskopijnej, w skład węgla wchodzących.

Również zauważyć się daje, że im gatunek torfu jest gorszy, tem rzeczywista wartość jego względnie do węgla będzie mniejszą, ponieważ ilości zawartej wody, a przez to i straconego ciepła w stosunku do materii organicznych zawartych w tym torfie będzie większą i odwrotnie.

W przykładach powyższych przeciętna ilość wody hygroskopijnej w torfie 20% jest w naszym klimacie niemal minimalną, w torfie wysuszonym na powietrzu zazwyczaj bywa około 25%, wobec czego wartość torfu w stosunku do wartości opałowej węgla okaże się jeszcze mniej korzystną.

Ponieważ torf jest materiałem bardzo różnorodnym, to dla osiągnięcia porównawczych ścisłych danych między torfem a węglem, niezbędnem będzie mieć oprócz kalorymetrycznych wartości opałowych i analizę elementarną każdego z materiałów.

Na obniżenie wartości torfu jako opału, wpłyną również straty przez kruszenie się materiału podczas przewozu, kosztu transportu, ze względu na jego objętość—konieczność urządzenia obszernych i suchych składów, ponieważ każdy torf wysuszony pochłania w mniejszym lub większym stopniu wilgoć, i niemożność otrzymania w palenisku równie wysokiej temperatury jak przy opalaniu węglem. Torf wymaga obszernych palenisk, ze względu na niewielki jego ciężar gatunkowy, a zatem znaczną objętość. Ze względu na niejednorodność materiału, na nieodpowiednią wielkość—formę cegiełek torfu, znaczniejszą ilość wody i popiołu—spalanie się torfu bywa niedokładne i wskutek tego nie wyzyskuje się należycie ciepła, jakie może wytworzyć torf. Nieracjonalne i niekompletne spalanie się torfu jeszcze większy wywiera wpływ, przy niektórych gatunkach, posiadających właściwość rozpadania się na rusztach. Również ujemny wpływ wywiera i popiół lekki z niektórych gatunków torfu, który przechodząc z dymem w kanały—zanieczyszcza je, a osadzając się na ścianach kotła, zmniejsza w wysokim stopniu ich przewodnictwo. Należy mieć na względzie i tę okoliczność, że kosztu wywozu popiołu będą większe niż przy węglu.

Wyszczególnione powyżej ujemne strony opału torfowego znacznie się zmniejszą, przez użycie torfu odpowiedniej formy i rozmiarów, o wysokim ciężarze gatunkowym i jednolitego, co znów zależy od sposobu przerabiania masy torfowej, i przez urządzenie odpowiednich do gatunku torfu palenisk.

*K. Eutkowski.*



## SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

### Sekcja techniczna Łódzka.

*Posiedzenie z dnia 6 kwietnia r. b.* rozpoczął odczyt inż. E. Wagnera, p. t. „O sztucznym ciągu pod kotłami”. Prelegent w krótkości opisał skład chemiczny węgla i proces spalania na CO i CO<sub>2</sub>—zatrzymał się dłużej nad racjonalnym paleniem pod kotłami. Szczególny nacisk położyć trzeba podczas palenia, aby ciąg pod kotłem był wymierzony słupem wody w ciągomierzu. Ciągomierz najlepszy i najprostszymi jest rurki szklanej, wygiętej w kształcie litery U, której jeden koniec połączony jest rurką gumową z kanałem dymowym, a drugi otwarty. Prąd gazów wyciąga powietrze z jednego końca rurki, wskutek czego słup wody w jednym końcu rurki podnosi się, a w drugim opada, różnicę poziomów odczytuje się na skali w milimetrach i podług niej reguluje zasuwę kominową. Przyrząd ten jest niezbędnym w każdej racjonalnie urządzonej kotłowni. Drzewo można spalić dokładnie przy 5 mm ciągu, podczas gdy do spalania antracytu i miału węglowego, ciąg powinien wynosić 32 do 35 mm.

Przy dużych instalacjach kotłowych siła ciągu dla dokładnego spalania jest dostateczną 8 do 10 mm. Gdy jednak chodzi o wytworzenie większej ilości pary z 1 m<sup>2</sup>, wówczas należy warstwę węgla na rusztach i siłę ciągu pod kotłem zwiększyć. Jednak tak grubość warstwy opału na rusztach, jak i siła ciągu ma pewne granice, których przekroczyć nie można.

Przy słabym ciągu narzucony węgiel spala się wolno, temperaturę palenia otrzymuje się niską, komin zwykle dymi, powodując straty w opale, a ruszty, nie będąc dostatecznie ochłodzone—szybko się niszczą.

Przy silnym ciągu spalanie następuje zbyt szybko, wskutek czego palenisko częściej trzeba zasilać, a silny napływ świeżego powietrza studzi gazy, wskutek czego najcenniejsze części paliwa bywają porwane bez spalania, powodując znaczne straty.

Na zasadzie doświadczeń znanych specjalistów, jak F. Krauss, M. Burnat, Richardsch, Fletscher, Lechner, Cario—*najkorzystniejsze spalanie i wyparowanie* otrzymuje się przy ciągu, w granicach od 10 do 35 mm, mierzonym przed zasuwą dymową. Siłę ciągu, dochodzącą do 50 mm, można otrzymać przy pomocy odpowiednio ustosunkowanego komina i przy regulowaniu zasuw dymowej. Widać więc z powyższego, że kotły niekoniecznie muszą pracować z wysoką siłą ciągu, aby otrzymać dobre rezultaty wyparowania. Na tem twierdzeniu zwolennicy sztucznego ciągu opierają rację zamiany kominów na wentylatory, wprowadzając w obliczeniach kosztów sztucznego ciągu ten czynnik na swoją korzyść.

Ciągiem sztucznym nazywa się ciąg wywołany z pomocą urządzeń mechanicznych.

Egzystują 3 metody wywołania ciągu sztucznego:

- 1) wtłaczanie powietrza przez ruszty, przy zamkniętym popielniku;
- 2) wtłaczanie powietrza przy otwartym popielniku—i
- 3) ssanie powietrza przy otwartym popielniku.

Do użytku kotłów fabrycznych najodpowiedniejszym jest trzeci sposób. Wentylator wyciągający gazy z kanałów umieszcza się z tyłu kotłów i powinien posiadać specjalny motor, którym można regulować szybkość obrotów. Jeżeli

potrzeba rozpałić kocioł bez możności uruchomienia wentylatora (wskutek braku pary) łączy się kanały rurą obchodową, z rurą wylotową. Dla uniknięcia przerwy w pracy powinno się ustawić 2 wentylatory z oddzielnymi motorami. Jeżeli wentylator ma pomagać niedostatecznie wysokiemu kominowi, ustawia się go blisko komina, łącząc rurę ssącą z kanałem a rurę wylotową wprowadzając do komina. Istnieje w tym rodzaju instalacja w Milhouzie (Filiale Belfort), przy 35-metrowym kominie o średnicy 1,1 m. 6 kotłów po 65 m<sup>2</sup> (390 m<sup>2</sup>) wytwarzają podobno 28 kg pary z 1 m<sup>3</sup> pow. ogrzewalnej na godzinę. Wentylator zużywa 10 k. p.

Przy zwiększaniu ilości kotłów w danej kotłowni, nie zawsze można osiągnąć zwiększenie ciągu przez podwyższenie komina, gdyż sprawność komina zależy od pierwiastka kwadratowego z jego wysokości. Komin podwyższony o 5 m powiększy nam ciąg zaledwie na 9%; wobec tego lepiej jest pomódz kominowi przez dodanie wentylatora. Amerykanie, którzy skwapliwie rzucili się do zastąpienia kominów wentylatorami, wymieniają następujące korzyści tej zamiany:

- 1) małe koszta urządzenia i eksploatacyi;
- 2) możność wyzyskania ciepła gazów wychodzących;
- 3) możność powiększenia w trójnasób wydajności kotłów;
- 4) możność używania ostatnich gatunków węgla;
- 5) łatwe regulowanie siły ciągu;
- 6) zmniejszenie wytwarzania się dymu ciemnego;
- 7) niezależność ciągu od zmian temperatury;
- 8) możność ustawienia dowolnej wielkości podgrzewaczy bez wpływu na tę okoliczność wielkości kotła.

Dampfkesseluntersuchungs Gesellschaft w Wiedniu na podstawie 800 prób podaje, że komin pochłania 18 do 22% wytworzonego na rusztach ciepła; przy temperaturze gazów nie niższej nad 180° C. strata ta zmniejsza się do 10%. Weźmy dla przykładu, że komin pochłania 10% wytworzonego ciepła. Niechaj kotły posiadają 160 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewalnej a wydajność 15 kg pary z 1 m<sup>2</sup> na godz., w takim razie przy 7-krotnem wyparowaniu, licząc 3000 godzin pracy kotłów na rok i cenę węgla 80 kop. za 100 kg:

koszt zużytego węgla wyniesie rub. 8229.	
koszt ciągu kominowego (10% od tej sumy) . . . . .	rub. 822
4% na amortyzację od kosztu komina (rub. 2150) . . . . .	" 86
5% od kapitału . . . . .	" 107
utrzymanie komina 1/4% . . . . .	" 5

Zatem koszt ciągu wyniesie rub. 1020

Koszt roczny ciągu sztucznego przedstawia się:

Sila potrzebna do wywołania ciągu 30 mm, wyliczona z oporu gazów i oporu w kanałach, wyniesie w powyższym wypadku 5 koni indykowanych, co czyni, przy koszcie 4 kop. za konia i godzinę, za 3000 godz. rub. 600.

Przypuszczając, że komin nie mógł dać żadanego ciągu, a więc przez użycie ciągu sztucznego oszczędzamy na paliwie 10%, z opału zatem pozostanie:

koszt zużytego węgla rocznie 8229—822—rub. 7407,	
koszt urządzenia wentylatorów w stosunku 40% kosztów komina rub. 860,	
koszt pędzenia wentylatora wyniesie . . . . .	rub. 600
15% amortyzacyi . . . . .	" 129
5% od kapitału . . . . .	" 43
2% na utrzymanie wentylatorów . . . . .	" 17
10% straty ciepła przez gazy od rub. 7407 . . . . .	" 740

razem . . . . . rub. 1529.

Od tego odchodzi 10% od kosztów węgla przy zwy-  
kłym ciągu, które pochłonąłby komin . . . rub. 822  
pozostaje więc rub. 707.

Zatem przy porównaniu obydwóch kosztów

rub. 1020

" 707

otrzymamy rub. 313 na korzyść ciągu sztucznego.

Na instalacji otrzyma się oszczędność . 2150 — 860 = 1250 rub. jednorazowo  
i eksploatacji . . . . . 1020 — 707 = 313 " "

Jak widzimy, różnica kosztów, przy nieco nawet wygórowanych pozycjach (jak np. 10% zaoszczędzenia straty ciepła przez komin, 10% oszczędności przez użycie silniejszego ciągu), jest niewielką. Gdzie jednak komin jest zbyt małym, korzyści otrzymane przez ciąg sztuczny są widoczniejsze. Wobec tego, że dzisiaj przy ustawianiu podgrzewaczy, temperaturę gazów można wyzyskać tak, że przy ujściu do kominu mają gazy zaledwie 150° C. i że wówczas kominy jeszcze dają znaczną siłę ciągu, ustawianie wentylatorów nie zawsze może konkurować z kominami.

Z korzyści, przy zastosowaniu ciągu sztucznego, zaznaczyć tylko można:

- 1) regulowanie siły ciągu w miarę niejednostajnego zapotrzebowywania pary przez fabrykę;
- 2) zmniejszenie dymu tam, gdzie komin jest zbyt małym;
- 3) niezależność ciągu od wpływów temperatury zewnętrznej;
- 4) zajmuje mniej miejsca niż komin i daje możliwość przestawiania wentylatorów w razie potrzeby;
- 5) wyzyskanie do maximum ciepła gazów.

Ważny jednak wzgląd przemawia przeciwko cięgowi sztuczному, a tym jest odprowadzanie gazów na niewielką wysokość i szkodliwy wpływ ich dla zdrowia ludzkiego. Podług prelegenta ciąg sztuczny da się tylko zastosować:

Tam, gdzie komin jest niedostatecznych wymiarów do wytworzenia niezbędnej siły ciągu i w instalacjach prowizorycznych. Przy nowych jednak instalacjach najracjonalniejszymi środkami do wywołania ciągu pod kotłami parowymi są odpowiednio wybudowane kominy.

W dalszym ciągu p. Wagner zalecił zebrany używanie cementu do pakowania włązów kotłowych. Środek ten rozpowszechniony jest we wszystkich większych fabrykach łódzkich.

Pakowanie włązów skutecznia się w sposób następujący. Z cementu portlandzkiego w dobrym gatunku, urabia się ciasto, przez zmieszanie cementu z wodą, którym pokrywa się obrzeże włązu. Aby cement nie odpadł, robi się naokoło włązu obręczkę z cienkiej blachy żelaznej. Pomiędzy ścianką obręczki a wzniesieniem na włązie tworzy się rowek, który się wypełnia ciastem cementowym. Tak przygotowany włąz przyciska się do ścian kotła jak zwykle za pomocą śrub i po upływie trzech godzin (gdy cement stwardnieje) kocioł napelnia się wodą. Prelegent przez 12 lat praktyki nie miał zdarzenia, aby mu taki włąz parował, co potwierdzili wszyscy używający tego sposobu, a obecni na posiedzeniu. Nietylko włązy stykające się z wodą, ale i włązy parowe w ten sposób uszczelniane pracują zadawalniająco. Koszt cementu do jednego włązu wynosi 7 kop., podczas gdy guma użyta do tego celu kosztuje 140 kop. i nigdy nie jest tak pewną jak cement.

Następnym punktem porządku dziennego było sprawozdanie p. Niedźwiedzkiego nad badaniem pilników z nakładkami. Ponieważ „Przegląd Tech-

niczny“ ogłaszał wyniki tych badań w № 48 z r. 1897 i w № 18 z r. 1898—przeto powtarzać ich tutaj nie będziemy.

Na przyszłym posiedzeniu p. Gole mówić będzie „O lampach elektrycznych łukowych i żarowych“.

---

## KRONIKA BIEŻĄCA.

---

**Architekt.** Ukazał się pierwszy numer czasopisma, noszącego tytuł powyższy; jest to miesięcznik poświęcony architekturze, budownictwu i przemysłowi artystycznemu, wychodzi w Krakowie.

Numer ten na 12 stronach (in-4) tekstu z rysunkami i 5 tablicach zawiera: Artykuł wstępny. Katedra na Wawelu. Kościół parafialny Ś-go Floryana na Pradze pod Warszawą. Gmach galicyjskiej kasy oszczędności we Lwowie. Przemysł artystyczny galicyjski na wystawie paryskiej w roku MCD. Dom „Secessyi“ w Wiedniu. Zakopane. John Ruskin. Paweł Sedille. Gruntowanie na żelaznych wspornikach. Krytyka i bibliografia. Zawiadomienia o konkursach architektonicznych. Pierwszy ten zeszyt nowego czasopisma tak co do treści, jak i wykonania rysunków, przedstawia się nader dodatnio.

**Telefony w Finlandyi.** Telefony w Finlandyi datują swe istnienie od roku 1882, zaprowadzono je najpierw w Helsingforsie, a następnie w tymże roku w Abo, w r. 1886 już 20 miast findlandzkich posiadało stacje telefoniczne, obecnie telefony znajdują się prawie we wszystkich miastach i miasteczkach Finlandyi. Najwięcej abonentów telefony mają w Helsingforsie, w r. 1899 ilość ich dosięgała 3080, na jeden aparat wypadało 26,3 mieszkańców, Abo — 800 abonentów (44 na aparat), Wyborg—890 (26,8), Nikolaistadt—600 (22,4).

Ilość rozmów rocznie dosięga tam okazałej cyfry, tak np. w Helsingforsie w r. 1898 wynosiła ona 6712115.

Wkrótce po zaprowadzeniu telefonów w miastach, zaczęto je rozszerzać i na okolice podmiejskie; w r. 1894 zawiązało się towarzystwo akcyjne do urządzania telefonów po za obrębem miast (Södra Finlands Interurbana telefon-aktienbolag), w r. 1898 towarzystwo posiadało 4737 *km* linii telefonicznych i połączyło ono telefonami wszystkie miasta. Telefony w obrębie samych miast należą do oddzielnych towarzystw, złożonych z miejscowych kapitalistów. Opłata roczna za telefon w Finlandyi jest bardzo niska, a mianowicie:

w Helsingfors. . . . .	102 marek (38 rub.)
„ Wyborg . . . . .	100 „
„ Nikolaistadt . . . . .	90 „
„ Kuopio . . . . .	80 „
„ Uleaborg, Torneo . . . . .	75 „

Są nawet miasta, gdzie się płaci rocznie 30, 25, 20 a nawet w jednym 10 marek rocznie. Na tak niskie ceny wpływa prawdopodobnie, oprócz innych czynników, w znacznej mierze i łatwość otrzymania koncesyi na urządzenie stacji telefonicznej, koncesye wydają się tam bez wszelkich ograniczeń i nikt nie posiada w danej miejscowości monopolu.

---

## GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

### Uporządkowanie dostarczania wagonów przez drogę żelazną Warsz.-Wiedeńską na kopalnie zagł. Dąbrowskiego.

Brak wagonów węglowych na naszych drogach żelaznych i nieregularne dostarczanie ich kopalniom, jest to sprawa, o której mówiono na wszystkich zjazdach przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego i na co od dawna ciągle uskarżano się. Skargi te dotyczyły głównie drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, jako głównej arterii wywozu węgla z zagłębia Dąbrowskiego na ważniejsze rynki (Warszawa, Łódź i inne). Pierwszy raz na 5-ym zjeździe górniczym (w grudniu r. 1899) obeszło się bez skarg z tego powodu na drogę żelazną Warszawsko-Wiedeńską. Powodem tego było to, że rzeczona droga żelazna znacznie powiększyła swój tabor i uporządkowała dostarczanie wagonów na kopalnie. Uporządkowanie to polegało na opracowaniu przepisów o podstawianiu wagonów węglowych przez drogę żelazną Warszawsko-Wiedeńską na kopalnie zagłębia Dąbrowskiego. Przepisy te, ułożone przez drogę żelazną po porozumieniu się z przedstawicielami kopalń węgla i zatwierdzone następnie przez Ministerium Komunikacyj, wprowadzone zostały od 1-go października r. 1898.

Podług przepisów tych zarząd drogi żelaznej, po porozumieniu się z Radą Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego, ustanawia maximum liczby wagonów, jaka w przeciągu pewnego okresu czasu powinna być przeciętnie na dzień roboczy podstawiana na wszystkie kopalnie zagłębia Dąbrowskiego. Podział ogólnej liczby wagonów pomiędzy oddzielne kopalnie uskutecznia Rada Zjazdu, z zachowaniem warunków następujących:

1) Ogólna liczba wagonów dla wszystkich kopalń nie powinna przenosić oznaczonego powyżej maximum.

2) Liczba wagonów, podstawianych przez oddzielne stacje, nie powinna przenosić cyfr następujących:

przez stację	Strzemieszyce . . . . .	150	wag. dziennie
„	„	Dąbrowa . . . . .	250 „ „
„	„	Gzichów . . . . .	130 „ „
„	„	Sosnowice . . . . .	470 „ „

Z wprowadzeniem przepisów o podstawianiu wagonów ustało codzienne zapotrzebowanie wagonów węglowych przez kopalnie od stacy i stacje winny podstawiać na poszczególne kopalnie liczbę wagonów, wykazanych w uskutecznionym przez Radę Zjazdu podziale.

Ponieważ może zachodzić często potrzeba zmiany podziału wagonów, Rada Zjazdu ma prawo uskutecznić to, lecz tylko tygodniowo (od poniedziałku) i pod tym warunkiem, żeby zmieniony na dany tydzień podział wagonów zakomunikowany był naczelnikowi ruchu drogi żelaznej nie później jak w piątek ubiegłego tygodnia. W razie nieotrzymania takiego zawiadomienia w danym tygodniu, obowiązuje podział poprzedniego tygodnia.

Jeżeli kopalnia nie jest w możności naładować danego dnia całej liczby wagonów, przypadającej jej z podziału, może część wagonów odwołać i o odwołaniu takim winna zawiadomić piśmiennie, na 24 godziny przedtem, zawiadowcę stacy miejscowej i Radę Zjazdu. Jeżeli odwołanie takie przewiduje się na czas

dłuższy po nad 3 dni, Rada Zjazdu ma prawo zbywającą liczbę wagonów podzielić pomiędzy pozostałe kopalnie, z zawiadomieniem o tem naczelnika ruchu. Droga żelazna nie ma obowiązku podstawienia następnie wagonów, które kopalnia odwołała.

Kopalnie, otrzymujące wagony z tej samej stacji, mianowicie: w Dąbrowie—kopalnie Mortimer, Flora, Paryż, Jan i Mikołaj; w Sosnowicach—kopalnie Niwka, Miłowice, Saturn i Czeladź, i w Strzemieszycach — kopalnie Kazimierz i Feliks, mają prawo wzajemnie ustępować sobie wagony węglowe, z zawiadomieniem o tem piśmiennie na 24 godziny zawiadowcę stacji.

Jeżeli droga żelazna kiedykolwiek nie podstawi na daną kopalnię całej przypadającej z podziału liczby wagonów, brakująca ilość powinna być podstawioną dodatkowo w dni następne z tem, żeby w okresie tygodniowym wypadło przeciętnie tyle wagonów, ile przypadało z podziału. Dodatkowe podstawienie wagonów może mieć miejsce z zachowaniem warunków następujących: a) zawiadowca stacji winien o mającem mieć miejsce dodatkowem podstawieniu zawiadomić odnośną kopalnię na 6 godzin przed podstawieniem; b) dodatkowa liczba wagonów nie może przenosić 10% przypadającej z podziału; c) dodatkowe podstawienie może mieć miejsce tylko za zgodą danej kopalni.

W niedziele i dni świąteczne droga żelazna nie obowiązana jest podstawiać wagonów na kopalnie, z wyjątkiem podstawiania dodatkowego, za zgodą kopalni.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

**Odkrycie złota w Niemieckiej Afryce Wschodniej.** Według wiadomości otrzymanej w ostatnim czasie od Korespondencji Kolonialnej, potwierdza się doniesienie, że utworzone od dawna stowarzyszenie, do którego, oprócz głównych uczestników, należy i rząd niemiecki, jak również książę Albrecht, porobiło odkrycia złota przez ekspedycję wysłaną pod wodzą transwaalskiego poszukiwacza złota, Jankego. Janke znalazł w zatoce Emina Paszy, na południu jeziora Wiktoryya, w kraju Usimbja, warstwy kwarcu, posiadające w niektórych miejscach bardzo znaczną ilość złota, których wydobywanie okazuje się tem korzystniejsze, iż naturalne warunki tego kraju są, według doniesienia tejże ekspedycyi, bardzo sprzyjające do rozwoju tej gałęzi przemysłu górniczego. Okręg ten tworzy oazę w urodzajnym, lecz w malownicze krajobrazy wcale nieobfitującym Unjamwezi i posiada, co zasługuje na szczególną uwagę, bardzo zdrowe położenie, zwłaszcza dla Europejczyków (mniej więcej 1500 m nad poziom morza), wielkie bogactwa drzewa, tak opałowego jak i budowlanego, jak również dostateczną ilość czystej, bieżącej wody. Mieszkańców jest znaczna liczba i są oni pilni, chętni do roboty i zajmują się już wydobywaniem rudy żelaznej. Jako korzystny szczegół, trzeba jeszcze nadmienić, że za 1 — 2 lat kraje te w okolicy jeziora Wiktoryya-Nyanza przecięte zostaną przez angielską kolej Uyanda. Przedewszystkiem mają być przedsięwzięte dokładniejsze badania, co do korzystnej eksploatacyi złotodajnych złóż, na które to badania ma podobno wyznaczyć odpowiednie środki książę Albrecht.

(Glückauf).

**Produkcya i przywóz soli w Japonii.** Otrzymywanie soli w Japonii skutecznia się przeważnie na brzegach zatok morskich, w t. zw. ogrodach solnych,

wprost z morza. Soli kamiennej lub solanki, której odparowywanie opłaciłoby się w Japonii, wcale niema.

Wydobyto soli:

w roku	wydobycie w koku'ach (1 koku=180 litr.)	wartość w yen'ach (1'yen=2,10 marek)	cena za 1 koku w yen'ach
1892 . . .	5 655 795	3 584 093	0,63
1893 . . .	6 655 787	3 666 349	0,55
1894 . . .	6 325 891	3 483 078	0,55
1895 . . .	5 995 052	3 866 674	0,64
1896 . . .	5 235 024	7 620 616	1,46

Sól ta, zresztą dość lichego gatunku, używa się oprócz solenia ryb, przeważnie do fabrykacji t. zw. sosu „Soya“, którego używa się wielką ilością. Wskutek podniesienia się cen robocizny i węgla drzewnego, za pomocą którego się odbywa odparowywanie wody morskiej, podniosła się również w ostatnich latach i cena soli.

Przywóz soli był do r. 1896 nieznaczny; od tego roku jednak daje się spostrzeżać ciągły wzrost przywozu, którego wartość wynosiła w r. 1896—116 700 marek, w r. 1897—231 800 marek, zaś w r. 1898—269 200 marek. Z tego przywozu przypada na Niemcy 2050, 38400 i 183 100 marek, na Chiny 104200, 157 200 i 46 000 marek. Niemiecka sól cieszy się coraz większym powodzeniem dzięki dobroci gatunku, wobec gorszej soli japońskiej i chińskiej. Żeby ochronić sól krajową od konkurencji zagranicznej, utworzono specjalną komisję, która przedstawiła ministeryum japońskiemu różne projekty, między innymi zasługują na uwagę: urządzenie rządowej probierni dla rafinerii soli i podwyższenie cła przywozowego.

Jest jednak nadzieja, że Japonia, jako rynek zbytu dla soli niemieckiej nie jest stracona. Zależy to naturalnie od wyniku japońskiej produkcji soli. Produkcya ta była w r. 1898 bardzo znaczną i wynosiła około 600 000 tonn, gdy w roku poprzedzającym 400 000 tonn. Cena soli spadła wobec tego z 2,10 marek za 1 pikul (=60 479 kg) do 1,26 marek. Produkcya w r. 1899 była, prawdopodobnie wskutek ciągłych deszczów, znacznie mniejszą.

**Produkcya surowca na Uralu.** Podług danych tymczasowych, produkcya surowca w uralskich zakładach górniczych, będzie prawdopodobnie wynosić w r. 1899 około 44 milionów pudów.

W r. 1886 produkcya surowca na Uralu była 22 mil. pudów, powiększyła się przeto w przeciągu 13 lat o 22 miliony.

W bieżącym roku 1900, rozpoczną działalność 10 nowych wielkich pieców na Uralu, z produkcją około 5 milionów pudów. Można więc śmiało liczyć na to, że produkcya surowca w roku bieżącym przewyższać będzie 50 milionów pudów.

Wymienione powiększenie produkcji surowca uralskiego, nie powstało skutkiem ulepszeń komunikacji, lub też skutkiem łatwiejszej dostawy opału, lecz wskutek ogólnego rozwoju przemysłu w całej Rosyi.

Szybki ten wzrost produkcji surowca i wogóle całego przemysłu górniczo-hutniczego na Uralu w ostatnich latach, mógłby dać jeszcze o wiele poważniejsze rezultaty, gdyby mogły spełnić się nadzieje przemysłowców uralskich, co do poprawienia warunków komunikacyjnych i opałowych.

*Niegolewski.*

Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalń zagłębia Dąbrowskiego.

NAZWA KOPALNI	Rok 1899										Rok 1900		W r. 1900 wysłano węgla więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1899			
	W Y S Ł A N O					W E G Ł A					W miesiącu lutym		W okresie czasu od początku roku do 1 marca			
	W miesiącu lutym		Od pocz. roku do 1 marca		W miesiącu lutym		Od pocz. roku do 1 marca		W miesiącu lutym		Od pocz. roku do 1 marca		W miesiącu lutym		W okresie czasu od początku roku do 1 marca	
	Wogóle	Przypada na dzień roboczy	Wogóle	Przypada na dzień roboczy	Wogóle	Przypada na dzień roboczy	Wogóle	Przypada na dzień roboczy	Wogóle	Przypada na dzień roboczy	Wogóle	Przypada na dzień roboczy	Wogółom	%	Wogółom	%
<b>Droga żel. Warszawsko-Wiedeńska.</b>																
Niwka . . . . .	3886	171	8370	174	3561	154	7344	153	375	10	1026	—	12	—	—	—
Mortimer . . . . .	2107	92	4536	95	1578	69	3205	67	529	30	1331	—	29	—	—	—
Milowice . . . . .	1165	51	2358	53	1725	75	3537	74	560	48	979	—	38	—	—	—
Hrabia Renard . . . . .	2195	95	4712	98	2548	111	5382	112	353	16	670	—	14	—	—	—
Paryż . . . . .	1547	67	3264	68	1234	54	2672	56	313	20	592	—	18	—	—	—
Kazimierz i Feliks . . . . .	2367	103	5040	105	2322	101	4925	103	45	2	115	—	2	—	—	—
Saturn . . . . .	2737	119	5723	119	2887	125	5767	120	150	5	44	—	1	—	—	—
Czeladź . . . . .	2042	89	4114	86	1632	72	3254	68	390	19	860	—	21	—	—	—
Flora . . . . .	958	41	2031	43	1067	46	2302	48	109	11	271	—	13	—	—	—
Jan . . . . .	477	21	980	20	410	18	857	18	67	14	123	—	13	—	—	—
Antoni . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leokadya . . . . .	—	—	—	—	188	8	352	7	188	—	352	—	—	—	—	—
Nowa . . . . .	—	—	—	—	129	6	253	5	129	—	253	—	—	—	—	—
Nowa Reden . . . . .	—	—	—	—	46	2	69	1	46	—	69	—	—	—	—	—
Mikołaj . . . . .	—	—	—	—	72	3	72	2	72	—	—	—	—	—	—	—
Poręba . . . . .	—	—	—	—	26	1	26	1	26	—	26	—	—	—	—	—
Nierada . . . . .	—	—	—	—	64	3	64	1	64	—	64	—	—	—	—	—
Reden . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Razem . . . . .</b>	<b>19531</b>	<b>849</b>	<b>41328</b>	<b>861</b>	<b>19759</b>	<b>859</b>	<b>40575</b>	<b>845</b>	<b>228</b>	<b>—</b>	<b>753</b>	<b>—</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
<b>Droga żel. lwagrodzko-dąbrowska.</b>																
Niwka . . . . .	1943	85	4036	84	1609	70	3259	68	384	17	777	—	19	—	—	—
Mortimer . . . . .	394	17	870	18	466	20	931	19	72	18	61	—	7	—	—	—
Hrabia Renard . . . . .	1037	45	2163	45	1154	50	2393	50	117	11	230	—	11	—	—	—
Paryż . . . . .	646	28	1452	30	711	31	1439	30	65	10	13	—	1	—	—	—
Kazimierz . . . . .	928	40	1774	37	1008	44	1944	41	80	9	170	—	10	—	—	—
Antoni . . . . .	—	—	—	—	7	0	10	0	7	—	10	—	—	—	—	—
Nowa . . . . .	—	—	—	—	9	0	17	0	9	—	17	—	—	—	—	—
Leokadya . . . . .	—	—	—	—	27	1	66	1	27	—	66	—	—	—	—	—
Nowa Reden . . . . .	—	—	—	—	10	0	41	1	10	—	41	—	—	—	—	—
<b>Razem . . . . .</b>	<b>4948</b>	<b>215</b>	<b>10295</b>	<b>214</b>	<b>5001</b>	<b>216</b>	<b>10100</b>	<b>210</b>	<b>53</b>	<b>—</b>	<b>195</b>	<b>—</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
<b>Wogóle . . . . .</b>	<b>24479</b>	<b>1064</b>	<b>51623</b>	<b>1075</b>	<b>24760</b>	<b>1075</b>	<b>50675</b>	<b>1055</b>	<b>281</b>	<b>—</b>	<b>948</b>	<b>—</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>

Довідлено Пензурою. Варшава, 7 Априля 1900 г.