

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## TREŚĆ.

O rozwoju i rozległości rosyjskich dróg żelaznych. — Kalorymetr Carpenter'a. — *Krytyka i bibliografia*: Książki i czasopisma nadesłane do Redakcyi. — *Kronika bieżąca*: Obecny stan sprawy wodociągów dla m. Krakowa. — *Górnictwo i hutnictwo*: Badania chemiczne powietrza w kopalniach węgla. — Przywóz węgla śląskiego do Łodzi. — Nowe towarzystwo akcyjne. — Bilans zakładu „Huta-Katarzyna”. — Ruda żelazna — Cena żelaza. — Wielkie piece pod Korczem. — Ruch węgla donieckiego w październiku r. 1897.

## O rozwoju i rozległości rosyjskich dróg żelaznych.<sup>1)</sup>

Referat ten, o rosyjskich drogach żelaznych, opracował generał Alfred Wendrich, mający za sobą długoletnią działalność w sprawach komunikacyi w Rosyi, może więc nawet w szczyptych granicach dać jasne pojęcie o stanie rosyjskich dróg żelaznych.

Referat był zakomunikowany przez generała Wendricha, oficjalnego przedstawiciela Rosyi, francuskim rzeczoznawcom, w formie prelekcyi na kongresie stowarzyszenia Association Francaise pour l'avancement des sciences w St. Etienne (od 5 do 12 sierpnia 1897 r.). Nie wątpimy, że zestawienie tego rodzaju wzbudzi i u nas zainteresowanie.

Powszechnie panuje przeświadczenie, że naród tylko wtedy dojsć może do potęgi ekonomicznej i politycznej, kiedy posiada możliwie dobre, rozległe i zadodść czyniące wymaganiom drogi komunikacyjne. Chcąc więc mieć powodzenie w międzynarodowym handlu, narody, a między nimi i Rosya, zmuszone są zwrócić swoją uwagę na budowę racjonalnych dróg komunikacyjnych. Oznakami kultury umysłowej i potęgi politycznej narodu jest także szybkość, porządek, bezpieczeństwo, komfort i dobry zarząd na drogach komunikacyjnych.

Zważywszy, że powodzenie w przyszłych wojnach zależnem będzie przeważnie od organizacyi traktów wojskowych, wtedy wyniknie samo przez się, że mobilizacya armii wymaga wielu kolei żelaznych do przewiezienia na plac boju wojska i materiałów wojennych. Drogi żelazne mają ogromną doniosłość w zakresie czynności wojskowych: ułatwiają przeniesienie wojsk z jednego miejsca na drugie, wzmacniają obronę portów, ułatwiają oblężenie, podtrzymują atak na fort, wzmacniają obronę rzek, brzegów i t. p., rozumie się wtedy tylko, jeżeli

<sup>1)</sup> Sprawozdanie inżyniera K. Ossowskiego z Berlina.

są ochronione od zburzenia przez nieprzyjaciela. Jednak nietylko drogi komunikacyjne pierwszej klasy, z ich odnogami, winny oddawać usługi strategicznej i taktycznej wojennej, pomagać im powinny także i drogi w główniejszych politycznych i przemysłowych centrach, jako to: wozy parowe i elektryczne. Wielkie mocarstwa zajmują się przeto budową sieci kolejowej nietylko ze względów na gospodarstwo społeczne, lecz i do celów wojskowych. Koleje powinny być budowane w takich warunkach, aby ruch pociągów był równomiernie rozłożony na schodzących się w wielkich centrach kolejowych i aby na krańcowych stacjach było ominięte to, co przeszkadza racjonalnej centralizacji, prawidłowemu ruchowi i zmniejszeniu kosztów obsługi. Pewnikiem jest, że rozdział czynności administracyjnych i technicznych, czyli nierozumna decentralizacja, spowodowałaby pewne trudności podczas pokoju, podczas wojny zaś spowodowałaby zgrubne skutki.

1 stycznia 1896 r. liczone na całym świecie 698 356 kilometrów czynnych dróg żelaznych, z czego przypada:

na Niemcy . . . . .	46 413 <i>km</i>	
„ Francję . . . . .	40 199 „	
„ Rosję . . . . .	37 746 „	
„ Austro-Węgry . . . . .	36 648 „	
„ Włochy . . . . .	14 944 „	
„ Belgię . . . . .	5 544 „	
i t. d.		Na Europę 249 899 <i>km</i>
„ Amerykę . . . . .	369 686 „	
„ Afrykę . . . . .	13 144 „	
„ Azyę . . . . .	43 279 „	
„ Australię . . . . .	22 349 „	

Rosya posiada obecnie t. j. 1 maja 1897 r. czynnych kolei 38 938 wiorst (41 537 *km*), w tem na 7 593 wiorstach są położone podwójne relsy. Ministerjum Komunikacyj buduje w Rosyi Europejskiej 10 503,68 wiorst, w Finlandyi 293,49 wiorst; razem 10 797,17 wiorst, czyli 11 521 *km*.

Pierwsza wybudowana w Rosyi kolej za Cesarza Mikołaja I miała 25 wiorst (wiorsta = 1 065 *km*). 7 maja r. b. obchodzono 50-cio letni jubileusz otwarcia pierwszej części drogi Mikołajewskiej.

Ażeby mieć możność wyrokowania o przyszłym rozszerzeniu się sieci kolejowej w Rosyi, rozpatrzmy przeciętne liczby, wykazujące gęstość sieci kolejowej w rozmaitych państwach. Są one następujące:

	Na 100 <i>km</i> <sup>2</sup>		Na 1000 mieszkańców
w Belgii . . . . .	18 <i>km</i> kolei		8,8 <i>km</i> kolei
„ Niemczech . . . . .	8,3 „ „		8,8 „ „
„ Francyi . . . . .	7,8 „ „		10,3 „ „
„ Austro-Węgrzech . . . . .	4,3 „ „		6,8 „ „
„ Stanach Zjednocz. Półn. Ameryki . . . . .	3,7 „ „		42,6 „ „
„ Rosyi Europejskiej . . . . .	0,6 „ „		3,3 „ „

Przypuściwszy, że Rosya powiększy ilość dróg żelaznych i stosunek ich do przestrzeni będzie taki sam, jaki jest w innych państwach, t. j. zwiększy o sześć razy obecną rozległość dróg żelaznych (41 537 *km*), wtedy rozporządzać będzie 250 000 *km* kolei. Liczba ta nie jest przesadzona, gdyż Stany Zjednoczone na sto-milionową ludność posiadają sieć kolejową o długości 286 183 *km*. Rosya zaś obecnie ma 130 milionów mieszkańców i ludność jej ciągle wzrasta.

Z 10 503,68 wiorst kolei, które są budowane pod dozorem i kierownictwem Ministerjum Komunikacyj, wykonywane są przez prywatne towarzystwa kolejowe 4 217,94 w. i przez zarząd państwowych dróg żelaznych 1 834,24 wiorsty (włączone są tutaj linie Samarkanda-Andishan 502,72 wiorsty i Khabast-Taszkient 146,16 wiorsty).

Zarząd syberyjskich dróg żelaznych buduje 4 451,51 wiorst. Włączone są tutaj następujące linie: Zabajkalska, linia Missowskaja-Strietiensk 1 031,15 wiorst, z odnogą na północ do Selengi 2,53 w.; Perm-Kotlas (Perm-Wiatka-Kotlas) 812,29 wiorst; Srodkowa Syberya: Ob-Krasnojarsk-Kainsk 938,0 wiorst; Kainsk-Irkuck 784,75 wiorst (odnogi do portu Obskiego 2,3 w., do Czulima i do Jenisieja 2,7 w.; odnoga Irkuck-Jezioro Bajkalskie 64,09 w. i do Tomaska 90,2 wiorsty); linie Ussuri-Władiwostok-Iman 338 wiorst, Iman-Chabarówka 330 w. i do portu Amurskiego 5,5 wiorst.

Obecnie zawiązuje się towarzystwo kapitalistów moskiewskich, które chce połączyć Orenburg z Taszkientem.

Rosya otrzymuje z środkowego Turkiestanu przeszło sześć milionów pudów surowych materiałów (bawelna z Azji Środkowej i t. d.). Wyżej wymieniona linia w znacznym stopniu zwiększy ruch handlowy z Turkiestanem, krajem tak bogatym w ziemiopłody i jakby stworzonym do zwiększenia potęgi ekonomicznej Rosyi.

Ukaz, odnoszący się do budowy wielkiej drogi syberyjskiej, nosi datę 17 marca 1891 r. 12 maja tegoż roku, w obecności ówczesnego Następcy Tronu, a obecnie panującego Cesarza, odbyło się poświęcenie kawałka drogi od Ussuri. Zgodnie z zatwierdzonym przez Radę ministrów planem, roboty zostały ukończone 12 maja 1892 r. Wychodząc z tego założenia, że stosunki ekonomiczne, zarówno i polityczne Rosyi zależą od szybkości i pewności komunikacyi ze Wschodem, postanowiono, o ile można, przyspieszyć budowę tej ogromnej drogi. Wspomniana droga żelazna ma 7 112 wiorst, dzieli się w następujący sposób: Czelabinsk-Ob 1 328 wiorst; Ob-Irkuck 1 754 wiorsty; Irkuck-Missowskaja 292 wiorst; Missowskaja - Strietiensk 1 009 wiorst; Strietiensk - Chabarowka 2 000 wiorst; Chabarowka - Graftskaja 347 wiorst; Graftskaja - Władiwostok 382 wiorsty.

Dzięki przedsięwziętym krokom, prawidłowy ruch na Zachodnio-Syberyjskiej linii kolejowej między Czelabinskim i Obiã został wprowadzony od 1 października 1896 r., okrągło biorąc na odległości 1 330 wiorst. Największa odległość między stacyami na tej jednotorowej drodze wynosi 49,31 wiorsty (szerokość toru 1,523 m).

Przeciętna szybkość dla pociągów pasażerskich wynosi 20 wiorst, dla towarowych 12 w. na godzinę. Kursować więc mogą po trzy pociągi w każdą stronę, jeden mieszany i dwa towarowe. Po urzędzeniu toru do mijania się pociągów, największa odległość pomiędzy dwoma stacyami wyniesie 28,516 wiorsty (między Lewiańskim i Połowińskim). Wówczas 7 pociągów będą mogły kursować w każdą stronę.

Największa pochyłość wynosi tylko  $7,4^0/00$ ; 57 procentów toru leży zupełnie poziomo. Linia biegnie prawie na całej przestrzeni wzdłuż 55 równoleżnika. Nasypy wynoszą przeciętnie 1 191 sążni sześciennych na wiorstę. Mostów i t. p. wypada na wiorstę 1,29 sążnia. Linia główna ma 27-stopowe relsy na 12 podkładach. Waga stopy bieżącej takiej szyny równa się 18 funtom. Spojenie szyn uskutecznia się między dwoma podkładami przy pomocy kątówek. Pracownicy kolejowi mają małe domki z drzewa sosnowego na palach. Przepiętnie wypada 3,17 sążnia kwadratowego domów urzędniczych na wiorstę. Zabudowań dla pasażerów jest 10, których ogólna powierzchnia wynosi 508,42 sąż. kw.

Na 21 stacjach niema specjalnych zabudowań dla pasażerów; dla ruchu pasażerskiego wyznaczono część zabudowań urzędniczych. Zabudowania pasażerskie 2-ej i 3-ej klasy są z cegły, a 4-ej i 5-ej drewniane na murowanych fundamentach.

Od 1 stycznia do 1 marca 1897 r. przewieziono 30 751 osób i 3 325 000 pudów towarów. Dochód brutto wynosił 418 864 rs.

Po wskazowki o przyszłości i przypuszczalnym rozwoju tej wielkiej drogi żelaznej odsyłamy do artykułu „Wielka Syberyjska droga żelazna“, drukowanego w 7, 8, 9 i 10 numerze sprawozdań biura centralnego dla przewozu międzynarodowego kolejami w Bernie.

Przypuszcza się, że sama zachodnia Syberya odstawiać będzie do Europy 90 milionów pudów zboża; podczas 1893/94 roku Rosya wywoziła 800 milionów pudów. Jeżeli dodamy do tego te wielkie ilości produktów, które przewiozą koleje Azji środkowej (z Taszkientu), wówczas przyjdziemy do wniosku, że porty Bałtyckiego i Czarnego morza będą musiały pokonać ogromny ruch handlowy, wypływający z wywozu towarów z Rosyi.

W r. 1895 z 33 105 wiorst dróg żelaznych Rosyi Europejskiej, 20 403 wiorsty (państwowe drogi żelazne) znajdowały się pod bezpośrednim zarządem Ministerjum Komunikacyj, 12 702 wiorst w rękach towarzystw prywatnych. Na ogólnej długości było 2 694 stacyj i przystanków. W końcu r. 1896 państwo zarządzało 22 827 wiorstami (z nich 6019 wiorst o podwójnym torze), prywatne towarzystwa 12 944 wiorstami (z nich 1 514 wiorst o podwójnym torze). W dniu zaś 1 maja r. 1897 państwo posiadało 23 161 wiorst (z nich 6 173 wiorst o podwójnym torze), towarzystwa prywatne 12 115 wiorst (z nich 1 400 wiorst o podwójnym torze). 1 stycznia r. 1897 na kolejach państwowych było 5 197 lokomotyw, przeciętnie 0,25 na wiorstę toru kolejowego. Cena przeciętna jednej lokomotywy z tendrem równa się 22 600 rs.

Towarzystwa prywatne posiadały 2 926 lokomotyw, przeciętnie więc 0,26 na wiorstę toru kolejowego. Cena przeciętna lokomotywy z tendrem równa się 25 700 rs. W sumie czyni to 8 123 lokomotyw o wartości 260 611 000 rs., czyli 565 rs. na tonę wagi lokomotywy z tendrem.

Na całej sieci kolejowej znajduje się 9 304 wagonów osobowych i 180 371 wagonów towarowych, z których koleje państwowe posiadają 112 273, a prywatne 68 098 wagonów. Zatem na jedną wiorstę wypada 11,20 osi z przyjętym ładunkiem 334,47 pudów na oś, czyli na wagon 684,34 pud. W r. 1880 ładunek wagonu wynosił tylko 598,16 pud., więc ładunek został zwiększony mniej więcej o 14<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

Koszta ogólne budowy dróg żelaznych w Rosyi Europejskiej do 1 stycznia r. 1896 wynosiły 2 441 000 000 rubli w złocie. Koszt wiorsty wynosi 74 000 rubli w złocie, równych 110 000 rublom kredytowym. Potrąciwszy koszta realizacji kapitału i konwersyi, przeciętny koszt budowy wiorsty zredukuje się do 62 000 rubli w złocie, równych 93 000 rs. kredytowym. W końcu r. 1895 towarzystwa prywatne miały długi państwowego 361 455 000 rs. Roczne sumy zobowiązań państwa i procenta od skonsolidowanych obligacyj wynoszą 69 646 000 rs. w złocie i 21 333 000 rs. kredytowych.

Całkowity dochód brutto przy 31 406 wiorstach długości sieci kolejowej równał się

	391 887 368,50 rs.
Wydatki . . . .	226 782 931,94 rs.
Dochód netto . .	165 104 436,56 rs.

Stosunek więc wydatków do wpływów, czyli współczynnik kosztów eksploatacji wynosił 57,87%.

W r. 1896 na 21 360 wiorstach państwowych dróg żelaznych było dochodów brutto 280 263 410 rs.; wydatków 154 975 921 rs.; dochodu czystego 125 386 489 rs., czyli współczynnik kosztów eksploatacji wynosił 55,3%.

Dochód brutto z wiorsty wynosił 13 125,58 rs., koszt eksploatacji 7255,42 rs., przewieziono 37 154 000 osób, bagaży i towarów dużej szybkości 31 554 000 pudów, towarów zwyczajnych i dla wojska 3 092 563 000 pudów, ruchomości bez opłaty frachtu, należących do służby kolejowej, 556 944 000 pudów.

Droga, którą przebiegły wszystkie pociągi, dosięgła 128 294 000 wiorst. Przewieziono 3 480 709 wagonów towarowych z ładunkiem; przeprowadzono 2 687 535 wagonów na linie sąsiednie; otrzymano z nich 2 970 129 wagonów.

W r. 1895 przewieziono na państwowych i prywatnych drogach żelaznych 58 620 000 osób, towarów 5 588 537 000 pudów. Ilość wiorst, którą przejechały wszystkie pociągi doszła 172 633 678 wiorst. Przecięciowo na wiorstę wypadło 15,00 pociągów dziennie.

Przeciętnie biorąc, zestawienie wszystkich pociągów było następujące: 57,18 osi na pociąg, a 69 osi na kilometr pociągu towarowego.

Lokomotywy przebiegły przestrzeń 239 417 433 wiorsty. 71,29% lokomotyw opalano węglem i naftą, 28,31% drzewem. Wyzyskanie przyjętego obciążenia wagonów osobowych równało się 37%, a towarowych 47%.

W r. 1895 liczba urzędników i robotników na wszystkich liniach sieci kolejowej wynosiła 343 996 osób, czyli 10,9 na wiorstę. Pensye i zapłata robotnika wynosiły 109 795 743 rs., t. j. 28% ogólnych dochodów, lub 48% kosztów eksploatacji. Z ogólnej liczby urzędników 7581, z pensją 6 506 372 rs., pełniło obowiązki w zarządzie centralnym, zaś 15 337, z pensją 8 083 673 rs., zajętych było w biurach poszczególnych.

Jeżeli w przyszłości cała sieć kolejowa Państwa Rosyjskiego, jak to już wyżej nadmieniliśmy, obejmie przestrzeń 250 000 *km*, wtedy liczba pracowników kolejowych, przyjmując stosunek 10,9 na wiorstę, utworzy kolosalną armię, składającą się z 2 725 000 osób. Armia ta musi być odpowiednio do wymagań handlowych i wojennych przygotowaną i wykształconą.

Ostatnimi czasy, t. j. w r. 1895, popyt na robotników był dość znaczny.

Liczba robotników warsztatów państwowych i tych prywatnych, które się znajdują pod kontrolą państwową, wyłączając warsztaty kolejowe, wynosiła w całym Państwie Rosyjskiem 460 000 ludzi. Wydobywanie węgla kamiennego przewyższyło 550 milionów pudów, nafty 420 milionów pudów, nie rachując już żelaza i złota, których eksploatacja ciągle wzrasta. Kwestya budowy i racjonalnych środków eksploatacji jest tutaj bardzo ważną.

Tabliczka na str. 22 daje nam porównawcze wyniki odnośnie wyzyskania kapitału budowlanego, kosztów eksploatacji i t. p. dla szeregu państw, dla Rosyi podług danych Ministerium Komunikacyj z r. 1895.

Z liczb tych widzimy, że kapitał włożony w koleje w Rosyi bardzo dobrze procentuje, nawet może dawać jeszcze większe dochody, wówczas gdy udoskonalimy różne gałęzie służby, zarówno jak i w zarządzie skorzystamy z wyników statystyki i zastosujemy elektryczność do poruszania pociągów.

W r. 1885 padło ofiarą wypadków na kolejach: 221 pasażerów, 1246 osób ze służby kolejowej i 1 023 innych osób; w ogóle 2 490 osób. Z czego wypadła 31,1 pasażerów uległych kalectwu na miliard osobo-wiorst, a 3,8 pasażerów na milion pociągo-wiorst. Nieszczęśliwych wypadków z pracującymi na kolejach przypada 7,2 na milion pociągo-wiorst. Najwięcej ulega wypadkom służba zajęta zestawianiem pociągów i łączeniem wagonów, mianowicie 15%, służba



konduktorska 11<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, maszyniści i palacze 12<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, dróżnicy 10<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. Najwięcej wypadków, jako to: spotkanie się pociągów, wykolejenie i t. p. miało miejsce na stacjach. Wykolejeń na linii było 369, na stacjach 733; spotkań się pociągów na linii było 38, na stacjach 453. Ogólna ilość wypadków, które miały miejsce w r. 1895, wynosi liczbę 3448, t. j. 0,35 na milion wagono-osio-wiorst.

Zawdzięczając środkom przedsięwziętym przez Ministerjum Komunikacyi, zmniejszyła się ilość nieszczęśliwych wypadków zarówno na stacjach, jako też i na liniach.

	Rosya	Anstro-Wę- gry	Niemcy	Francya	Anglia	Stany Zjednoczo- ne Północnej Ameryki
1. a) Procent netto od kapitału zakładowego	4 5%	4 4%	5,6%	3 5%	3 8%	3 1%
b) Spółczynnik kosztów eksploatacyi. . . . .	58%	55%	56%	56%	56%	67%
2. Dochód brutto za transport obciążenia po- żytecznego z pudo-wiorsty (1 osoba: 50 pudów towaru na wiorstę w kopiejkach)	$\frac{1}{43}$	$\frac{1}{38}$	$\frac{1}{33}$	$\frac{1}{29}$	$\frac{1}{51}$	$\frac{1}{42}$
a) Na jednej osobo-wiorście (w kopiejkach)	0,91	1,20	1,50	1,60	1,09	3,41
b) Na jednej pudo-wiorście towaru (w ko- piejkach) . . . . .	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{37}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{28}$	$\frac{1}{56}$	$\frac{1}{54}$
3. Koszta eksploatacyi na pudo-wiorstę obciąż- zenia pożytecznego (osoby i towary), w kopiejkach . . . . .	$\frac{1}{74}$	$\frac{1}{70}$	$\frac{1}{58}$	$\frac{1}{52}$	$\frac{1}{92}$	$\frac{1}{63}$
4. Wydatki na kapitał zakładowy na pudo- wiorstę obciążenia pożytecznego (osoby i towary), w kopiejkach . . . . .	$\frac{1}{113}$	$\frac{1}{91}$	$\frac{1}{104}$	$\frac{1}{66}$	$\frac{1}{116}$	$\frac{1}{63}$
5. Wszystkie koszta transportu obciążenia pożytecznego (osoby i towary) na pud i wiorstę, w kopiejkach . . . . .	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{39}$	$\frac{1}{37}$	$\frac{1}{29}$	$\frac{1}{51}$	$\frac{1}{42}$
6. Dochód + } Strata - } na pudzie i wiorście obciąż- nia pożytecznego (osoby i towary), w ko- piejkach . . . . .	+ $\frac{1}{968}$	+ $\frac{1}{482}$	+ $\frac{1}{305}$	± 0	± 0	± 0

## Kalorymetr Carpenter'a.

Kalorymetr Carpenter'a, służący do określenia wartości ciepłikowej stałych materiałów opałow, zasługuje, ze względu na swoją prostotę i łatwość używania, na ogólną uwagę.

Aparat Carpenter'a daje wartość ciepłikową stałych materiałów opałow bez długich obrachunków, prawie bezpośrednio w jednostkach ciepłikowych metrycznych lub innych, stosownie do urządzenia odpowiednich skal, i przy jego

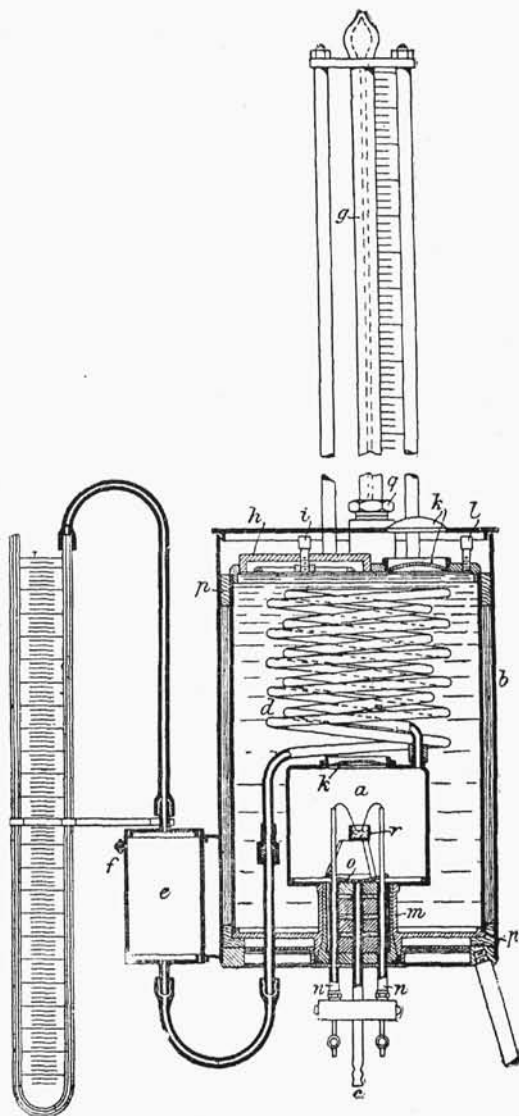
\*) W r. 1896 w Prusach więcej niż 6,75%; sieć państwowych dróg żelaznych ma 27210 km.

użyciu unika się wszelkich omyłek, do których w innych kalorymetrach mogą się przyczynić mimowolnie wprowadzane poprawki wskazań termometrów, określanie zawartości wody w aparacie, poprawki na parowanie, promieniowanie ciepła i ciepłik właściwy.

Z rysunku, przedstawiającego kalorymetr Carpenter'a w przekroju, widać, że jest to duży termometr, w którego pustej przestrzeni spala się próbowany węgiel; wytworzone ciepło oddaje się cieczi i jest ono proporcjonalne do wysokości cieczy w odpowiednio wybranej i podzielonej na części rurce szklanej.

Kalorymetr składa się z 2-ch naczyń: wewnętrznego — kamery paleniskowej *a*, której dno z łatwością daje się odjąć, i z naczynia z wodą *b*. Potrzebny do spalania tlen doprowadza się do wnętrza komory przez rurkę *c*, produkty zaś spalania odprowadzają się przez spiralnie wygiętą rurkę *d*. Ta ostatnia łączy się zapomocą węży gumowego z naczyniem *e*, inny zaś wąż łączy naczynie *e* z manometrem wskazującym ciśnienie gazów spalania, wydobywających się na zewnątrz przez mały otworek *f*. Naczynie *b* jest połączone z rurką szklaną *g*. Do zamknięcia naczynia wodnego *b* służy pokrywa *h*, a zapomocą znajdujących się w niej śruby *i* można podnieść słup wody w rurce *g* do dowolnej wysokości. Ustawione w odpowiednim miejscu krążki szklane *k, k*, pozwalają uważać na proces spalania. Przestrzeń wodną można opróżnić lub napęlić po wykręceniu śruby *l*.

W części wstawnej *m* znajduje się szalka azbestowa *r*, na którą kładzie się próbowany materiał. Dwa druty *n, n*, izolowane w rurkach i mogące się przesuwac w kierunku pionowym, wchodzą do środka naczynia *a*. Końce tych drutów są połączone cienkim drucikiem platynowym, który, rozżarzony prądem elektrycznym, zapala węgiel. Zwierciadło srebrne *o* służy do odbijania promieni ciepłikowych, skierowanych na dół. Część wstawna *m* zapełnia się na przemian warstwami azbestu i gutaperki, a ponieważ zewnętrzna powłoka jest tylko metalowa, okrążona wodą, to strata ciepła na zewnątrz jest niemożliwa.



Cały aparat daje się z łatwością wstawić w małe poniklowane i polerowane naczynie, izolowane od aparatu filcem *p*.

Przestrzeń wodna zawiera około 2,25 *kg* wody i wystarcza przez to do spalania 2 *g* węgla. Zewnętrzne naczynie ma około 24 *cm* wysokości i 15 *cm* średnicy.

Krzywa wymiarowa kalorymetru otrzymuje się przez spalenie rozmaitych ilości czystego węgla i przyjmują zwykle jednostki ciepła węgla za odcięte, za rzędne zaś poprawionego odczytania skali w *cm*. Poprawki na ciepłik właściwy rozmaitych części instrumentu są zbyt liczne. Wartość ciepłikowa 1 *kg* czystego węgla przyjmuje się zwykle 8080 *j. c.*

Do próby zapomocą kalorymetru bierze się około 10 *g* węgla, otrzymanych z powtarzanych podziałów większej ilości. Próbkę rozciera się w moździerzu i część jej, 1,5 do 2 *g*, waży się na szalce azbestowej, zupełnie suchej i o określonym ciężarze. Następnie szalka z materiałem wypróbowanym wstawia się do kalorymetru, drucik platynowy wprowadza się w zetknięcie z węglem i przepuszcza się prąd elektryczny. Jak tylko ciepło drutów spowoduje podniesienie wody w rurce szklanej, wpuszcza się tlen i węgle się zapalają; a wówczas rozżarzony drucik trzeba odsunąć. W chwili zapalania się węgla przerywa się natychmiast prąd i odczytuje się wysokość słupa wody w rurce szklanej, jednocześnie zapisuje się czas od chwili zapalenia się węgla. W czasie spalania trzeba utrzymać otworek *f'* w stanie suchym i czystym.

Na przebieg spalania uważa się przez szybki *kk* (czas spalania około 10-u minut dla 1 *g* węgla), po spalaniu próbki trzeba zaznaczyć wysokość słupa wody w rurce szklanej.

Do wprowadzenia koniecznej poprawki w odczytaniu, wynikającej wskutek promieniowania ciepła, trzeba jeszcze zaznaczyć wysokość słupa wody, po upływie następnie takiego samego czasu, jaki był potrzebny do spalania węgla, przy czem aparat powinien pozostawać w tych samych, co i poprzednio, warunkach, lecz, naturalnie, przy zamkniętym dopływie tlenu. Różnica pomiędzy ostatnią liczbą i liczbą otrzymaną po chwili spalania będzie poprawką na promieniowanie, dodana zaś do rzeczywistego odczytania, da nam poprawione odczytanie.

Zapomocą krzywej miarowej, wyrysowanej dla danego aparatu, można, podług poprawionego odczytania na skali, określić wartość ciepłikową próby i oznaczyć ją w jednostkach ciepła dla 1 *kg* badanego materiału.

Ilość popiołu, pozostała po spalaniu węgla, z łatwością się oznaczy przez ważenie szali azbestowej ze znajdującymi się na niej resztkami i przez ważenie samej szali.

Przykład:

waga szali . . . . .	1,270 <i>g</i>
„ „ z węglem . . . . .	3,017 „
„ „ „ popiołem . . . . .	1,567 „
„ części spalonych . . . . .	1,450 „
„ popiołu . . . . .	0,297 „
„ węgla . . . . .	1,747 „
pierwsze odczytanie na skali 9,90 <i>cm</i> o godz. 2 min. 55	
drugie „ „ 37,38 „ „ 3 „ 20	
trzecie „ „ 36,32 „ „ 3 „ 45	
rzeczywiste „ „ 27,43 „	
poprawione „ „ 28,44 „	

Na krzywej miarowej danego aparatu odpowiadały 28,44 częściom skali 11,655 *j. c.*, więc 1 *kg* badanego węgla zawierał:

$$\frac{11,655}{0,001747} = 6672 \text{ jednostek ciepłikowych.}$$



Chcąc przygotować kalorymetr do następnej próby, trzeba go wyjąć z zewnętrzznego naczynia i zanurzyć w zimnej wodzie, przyczem należy zwrócić uwagę, ażeby wypadkowo nie przedostała się woda do komory paleniskowej lub do węża doprowadzającego tlen.

Jeżeli kalorymetr ma dawać dokładne rezultaty, to woda w nim znajdująca się nie powinna zawierać powietrza, tlen zaś powinien być doprowadzany pod stałym ciśnieniem. Ciśnienie, przy jakim aparat był wymierzony, jest podane na krzywej pomiarowej. Jeżeli przy badaniu ma być stosowane inne ciśnienie, to krzywą miarową trzeba na nowo oznaczyć. Dobre rezultaty daje ciśnienie tlenu, odpowiadające słupowi wody 25 *cm*.

Na początku doświadczenia temperatura kalorymetru powinna być wyższą o kilka stopni od okrążającego go powietrza. Zupełne spalanie otrzyma się zawsze przy użyciu szalki azbestowej.

Przy próbowaniu węgla z wielką domieszką łatwo ulatniających się części stałych, woda, wytworzona przy spalaniu, utrudnia przepływ gazów spalania przy przejściu ich przez wężownicę, co z łatwością można zauważyć po zmianem ciśnieniu w manometrze. Wyniki badania, przy którym manometr nie wskazywał w przybliżeniu równego ciśnienia, jako wątpliwe, trzeba odrzucić.

Ponieważ azbest łatwo wciąga wilgoć z powietrza, to przy każdym doświadczeniu trzeba szalę wysuszyć przed ważeniem.

Tlen do badania można za każdym razem świeżo przygotować lub też przechowywać go w cylindrach pod wysokim ciśnieniem. W tym ostatnim wypadku, dla zmniejszenia ciśnienia, przepuszcza się go przez zbiornik gazowy, a następnie dopiero wprowadza do kalorymetru.

Do rozżarzenia drutu platynowego potrzebnym jest akumulator lub odpowiednia ilość elementów. Jeżeli prąd otrzymuje się z urządzenia elektrycznego, to trzeba w przewodnik wstawić odpowiedni opór.

(Z. d. V. d. I.).

L. G.

---

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

---

### KSIAŻKI I CZASOPISMA NADESŁANE DO REDAKCYI.

**Czasopismo techniczne lwowskie.** Nr. 24.—Od Redakcyi.—Wspólny opłatek.—Oddział Towarzystwa politechnicznego w Stanisławowie: Sprawozdanie ze Zgromadzenia C. T. P. w Stanisławowie w dniu 18 grudnia r. b., celem zawiązania Oddziału Towarzystwa politechnicznego.—Zgromadzenie tygodniowe.—Chemia organiczna i fabrykacja barwników we Francyi i w Niemczech.—Franciszek Dobrzyński: O oświetleniu.—Feliks Piestruk: Przyrządy ratunkowe w kopalniach.—K. Ossowski: O rozwoju i rozprzestrzenianiu kolei żelaznych rosyjskich.—Kronika techniczna i przemysłowa.—Krytyka i bibliografia.—Nekrologia.—Rozmaitości.—Ogłoszenia.

**Czasopismo techniczne krakowskie.** Nr. 9 i 10. Nadesłane.—Część urzędowa.—Przemysł rosyjski.—Notatki techniczne.—Krytyka i bibliografia.—Wykaz planów zatwierdzonych przez magistrat w miesiącach: maju, czerwcu, lipcu, sierpniu i wrześniu r. b. na budowę wykonać się mające w mieście Krakowie.—Kronika.—Ogłoszenia.

**Przewodnik przemysłowy.** Nr. 24.—Od administracyi.—Bądźmy konsekwentni.—Szkoly przemysłowe zawodowe w Galicyi w r. 1896/7.—Najdawniejsza szkoła rzemieślnicza w Polsce.—Ze stowarzyszeń przemysłowych.—Kronika.—Ogłoszenia.

**Nafta.** Nr. 24 wyszedł i zawiera: Część informacyjna: O reformie rur wiertniczych, treść referatu ogłoszonego w Jaśle dnia 12-go grudnia r. b. przez inż. W. Wolskiego. — Torpedowanie szybów naftowych a ustawy górnicze.—Sprawozdanie Wydziału krajowego w przedmiocie spraw górniczych. — Z dziedziny rosyjskiego naftiarstwa. — O wykształceniu naukowem i technicznem. — Handel i przemysł.—Literatura. — Kronika.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Obecny stan sprawy wodociągów dla m. Krakowa.** Pod tym tytułem „Czasopismo towarzystwa technicznego krakowskiego“ zamieściło obszerny artykuł, z którego poniższe dane czerpiemy.

W celu zaopatrzenia m. Krakowa w wodę, zwrócono się do zbadania wód gruntowych na Bielanych i w Budzynie. Skład chemiczny wody bielańskiej według analiz pp. Olszewskiego, Bujwida i Alberti'ego jest zupełnie zadawalniający. Woda ta wolna jest od śladów zanieczyszczenia produktami zgnilizny. Znajduje się w niej wprawdzie mała ilość kwasu solnego, co prawdopodobnie zniknie, skoro w sąsiedztwie studzien zaniechanem będzie nawożenie pól.

Stopień twardości tej wody (16,8—18,5 stop. niem.) jest może cokolwiek zaniski.

Woda budzyńska podobnie jak i bielańska, nie zawiera śladów świeżego zanieczyszczenia produktami zgnilizny. Zawartość kwasu solnego jest w niej mniejsza, zawartość zaś żelaza cokolwiek większa, tak, że w razie użycia jej na potrzeby wodociągu, musiałby być zastosowany system odżelaziania. Pod względem stopnia twardości należy tę wodę uznać za idealną, położenie warstwy wody w głębszej w Budzynie jest bardzo korzystnem. Zwierciadło jej leży głęboko, warstwa piasku wodonośnego jest tej natury, że musi stale filtrować wybornie; nieprzepuszczalna warstwa łu, nad nią leżąca, stanowi dobrą ochronę przeciw przeciskaniu się zanieczyszczeń z powierzchni ziemi. Wobec niskiego, w stosunku do poziomu Krakowa, położenia terenów wodonośnych, przyszły wodociąg czy bielański, czy budzyński musi być pompowy, trudności terenowych i technicznych nie przedstawia żaden. Wodociąg bielański 6 km długi, będzie tańszy i dostarczy wody twardszej, budzyński natomiast o 4,5 km dłuższy, będzie kosztował więcej, a woda jego większa. Jednakże starszy inżynier Roman Ingarden w swem sprawozdaniu w sprawie wodociągów dla m. Krakowa, uważa za korzystne użytkować oba tereny wodonośne, a to z następujących powodów:

1) Obydwie wody gruntowe uzupełniają się nawzajem co do jakości bardzo pomyślnie, tak, że stosowna mieszanina obydwóch będzie lepszą, aniżeli każda z nich z osobna.

2) Obydwa tereny wodonośne uzupełniają się również co do ilości wody bardzo korzystnie. Wody bowiem z obydwóch razem będzie na czas długi dosyć nie tylko dla Krakowa, lecz i dla wszystkich gmin sąsiednich.

3) Połączenie to uzasadniają dalej względy konstrukcyjne wodociągu i fortyfikacyjne Krakowa. W razie bowiem wodociągu, opartego wyłącznie o Budzynie, budowa stacji pomp w tej miejscowości byłaby ze względów fortyfikacyjnych albo bardzo utrudnioną, lub nawet niemożliwą, a w czasie wojny mogłaby ulec zniszczeniu. Nie stanie się to w razie umieszczenia zakładu pomp w Bielanych na gruntach pod górą klasztorną.

4) I względy ekonomiczne zalecają Bielany do budowy stacji pomp, gdyż potrzebny węgiel kamienny dostarczać można galarami na Wiśle wprost do samego zakładu, bez potrzeby przewozu kołowego. Umieszczenie zaś pomp dla wody budzyńskiej pod Bielaniem łatwo urzeczywisnić, gdyż zwierciadło wody tej w miejscu jej przyszłego ujęcia leży o 17 do 20 m wyżej od Bielana, woda przeto budzyńska własnym ciężarem spłynie do stacji pompowej w Bielaniech.

5) Za kombinacją obu wód to jeszcze przemawia, że w razie wypadku, powodującego krótszą lub dłuższą przerwę w dostarczaniu wody z jednego terenu, pozostaje teren drugi.

Z uwagi na wyliczone tu korzyści, p. Ingarden oparł swój szkic projektu sprowadzenia wody na kombinacji obydwu terenów wodonośnych. Do ujęcia wody gruntowej pod Bielaniem proponuje on zwykle studnie rurowe o średnicy do 30 cm, rozstawione w odległościach takich, aby przy depresji nie większej nad 2,5 do 3 m dały potrzebną ilość wody. Studnie te, spuszczone aż do warstwy nieprzepuszczalnej a w odległości 60 cm, od teźże w górę na wysokość do 3 m podziurkowane, należałoby połączyć ze sobą zapomocą rur dźwigarowych (syfonów) o średnicy 15 cm, kończących się w poziomej rurze zbiorowej, któraby zapuszczona na 0,5 do 1 m ponad najniższy stan wody gruntowej, odprowadzała wodę do studni murowanej, skądby ją pompy czerpały i podnosiły do zbiornika.

W Budzynie może być woda ujęta najracjonalniej tylko zapomocą studzien filtrowych. Koniecznym to jest ze względu na 8-metrową warstwę piasku lotnego, leżącego nad właściwą warstwą wodonośną, a przepelnionego wodą. Przebicie tej warstwy opuszczaną studnią murowaną jest, jak to doświadczenie przy murowaniu studni próbnej okazało, nadzwyczaj trudne, a w każdym razie bardzo kosztowne. Również i zawartość miążkiego piasku w warstwie wodonośnej przemawia za studnią filtrową, umożliwiającą wydobycie większej ilości wody ze studni, mimo małej chyżości wody do niej napływającej. Studnie łączą się syfonami z rurą zbiorową, którą odpływa do zbiornika, a dalej rurą żelazną ku stacji pompowej w Bielaniech. W pobliżu zakładu pomp wchodzi ona do drugiego stosownie urządzonego zbiornika murowanego, z któregoby ją pompy czerpały dla miasta. Cała przeto część wodociągu od studzien w Budzynie, aż do stacji pompowej w Bielaniech, działałaby grawitacyjnie, wobec czego transport wody na tej 4,5 km długiej linii będzie się odbywał samoczynnie, bez dalszych z tego tytułu kosztów. Ze względu na znaczny rozporządzalny spadek, dochodzący do 30 m, można zbiornik wody budzyńskiej w Bielaniech umieścić o wiele wyżej, niż zwierciadło wody w studniach bielańskich i oszczędzić przez to kilka metrów wysokości na dźwiganiu tej wody do zbiornika głównego, który ma zasilać sieć wodociągową w mieście. Wpłynie to znowu na obniżenie kosztów administracji. Przedstawione właśnie rozwiązanie, możliwe jednak jest wtedy tylko, gdy się okaże, że woda gruntowa w miejscu jej przyszłego ujęcia, nie zawiera tyle tlenku żelazawego, ażeby ją osobno trzeba oczyszczać. Gdyby atoli tlenku żelazawego było więcej, możnaby najprzód, w celu pozbycia się go, spróbować zaproponowanego przez prof. d-ra Bujwida sposobu, polegającego na przepuszczaniu wody przez kamień wapienny drobno potłuczony. Stanowiłby on warstwę filtrującą najpierw w studniach, a następnie w grubszych nieco kawałkach w zbiorniku pierwszym u wylotu rury syfonowej w Budzynie, a gdyby tego była potrzeba, jeszcze i w zbiorniku drugim przed pompą w Bielaniech. Z dokonanych przez d-ra Bujwida kilkakrotnych eksperymentów można wnosić, że takie proste i tanie urządzenie do strącenia tej małej ilości tlenku żelazawego wody budzyńskiej wystarczy. Gdyby jednak sposób d-ra Bujwida do odżelezienia nie wystarczył, wtedy musiano by urządzić zakład do odżeleziania wody systemem Oestena lub Piefke'go.

Wodociągi według tego projektu rozliczone na dostarczanie 14 000 m<sup>3</sup> wody na dobę, kosztowałyby co najwyżej 1 560 000 złr., t. j. w najgorszym nawet razie o 1 milion złr. mniej, niż budowa wodociągu regulickiego.

Rada miasta Krakowa uchwaliła budowę wodociągu opartego o obydwie zbadane tereny wodonośne, w Bielanych i Budzynie, i postanowiła wypracowanie generalnego projektu wodociągu powierzyć firmie „Rumpel & Waldek“.

## GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

### Badania chemiczne powietrza w kopalniach węgla.

Badania moje miały na celu oznaczenie wpływu stanu barometrycznego na ilość metanu w kopalniach, następnie działania czasu na gazy *względnie* powietrze kopalniane, zamknięte w naczyniach.

Badania wpływu stanu barometrycznego doprowadziły do wyników znacznych, t. j. ze zmniejszeniem się ciśnienia barometrycznego zwiększa się ilość metanu w kopalni.

Odnośne próby brano do naczyń szklanych o pojemności około 300 cm<sup>3</sup>, dla oznaczenia metanu zapomocą grisometru, lub do naczyń blaszanych około 3 l pojemności, dla oznaczeń metanu zapomocą metody Winkler'a. Próby brano zawsze w jednym i tem samym miejscu w kopalni, gdzie ilość metanu wynosiła około 1%. Około 200 wykonanych oznaczeń dało rezultaty następujące:

Przy st. barom. 730 — 735 mm średnio . .	1,20% CH <sub>4</sub>
„ „ „ 735,5—740 „ „ . .	1,15 „ „
„ „ „ 740,5—745 „ „ . .	1,08 „ „
„ „ „ 745,5—750 „ „ . .	1,04 „ „
„ „ „ 750,5—755 „ „ . .	1,00 „ „

Widzimy więc, że zmiana jest bardzo nieznaczna, a tylko podczas nagłego spadku barometrycznego znajdowałem czasem większe różnice.

Przy analizowaniu powietrza kopalnianego, przechowywanego przez kilka dni w zamkniętych naczyniach, przekonałem się, że nawet po 24-ch dniach ilość gazów nie zmienia się w naczyniu, najwyżej ubywa trochę CO<sub>2</sub>, co da się wytłumaczyć tem, że w naczyniu pozostaje zawsze nieco wody pochłaniającej trochę bezwodnika węglowego.

Zauważyłem jednakże, że niekiedy metan znika zupełnie w naczyniu, natomiast zwiększa się ilość kwasu węglowego. Po licznych próbach doszedłem do wniosku, że powodem tego są ciała organiczne, które dostają się do naczynia czy to z wody, czy też z samego powietrza kopalnianego przy wypróżnianiu naczynia i osiadają na ścianach, tworząc brunatną lub zielonawo-brunatną powłokę. Oto kilka cyfr wykazujących te zmiany gazów:

Analizowano po 4 godzinach i otrzymano	0,75% CH <sub>4</sub> i 0,25% CO <sub>2</sub>
„ „ 10 „ „	0,45 „ „ i 0,3 „ „
„ „ 20 „ „	0,0 „ „ i 0,5 „ „
„ „ 3 dniach „ „	0,0 „ „ i 0,8 „ „
„ „ 11 „ „	0,0 „ „ i 1,5 „ „

Próby gazów brane w inne naczynie, w którym powłoka ciał organicznych była delikatniejsza, okazały co następuje:

Próba zawierała	1,10 %	CH <sub>4</sub>	i	0,2 %	CO <sub>2</sub>
Po 10 godzin.	0,70	„	„	i 0,3	% „
„ 24 „	0,40	„	„	i 0,5	„ „
„ 4 dniach	0,0	„	„	i 1,0	„ „
„ 7 „	0,0	„	„	i 1,40	„ „

Widzimy więc z tego, że przy zmniejszeniu lub powiększeniu się ilości ciał organicznych w naczyniu, zmniejsza się także lub zwiększa zdolność pochłaniania metanu przez te ciała. Nawet bardzo mała ilość tych ciał w naczyniu powoduje różnice w analizach.

Aby uniknąć błędów ztąd pochodzących, należy jaknajdokładniej czyścić naczynia w które zbiera się próby do analizy. Naczynia blaszane są z tego powodu niedogodne dla brania prób, a również dlatego, że posiadają bardzo często trudno dostrzegalne nieszczelności. Sądzę też, że naczynia te należy zastąpić szklanymi, co przy zastosowaniu zmodyfikowanej metody Winkler'a jest zupełnie możliwe, gdyż naczynie takie nie wymaga większej pojemności jak około 1500 cm<sup>3</sup>. Naczynia takie z grubego szkła, opatrzone kranami szklanymi lub kauczukami z *zatyckami*, byłyby najlepsze.

Jeżeli tedy naczynie jest zupełnie szczelne i czyste, można analizę uskutečnić nawet po kilkunastu dniach, bez obawy o niedokładność.

Własność znikania metanu pod działaniem ciał organicznych zasługuje, jak sądzę, na uwagę i na dokładniejsze studia, które wyjaśniłyby mogły jej przyczyny. Może mieć ono doniosłe znaczenie praktyczne dla kopalń węgla, dla których gazy są jednym z najgroźniejszych niebezpieczeństw.

*Edward Hankus.*

## Przywóz węgla śląskiego do Łodzi.

W jednym z ostatnich numerów „Torgowo-Promyślennoy Gazety“ zamieszczony został list do redakcyi w kwestyi braku węgla w Warszawie i Łodzi, oraz przywozu śląskiego węgla do Łodzi. Ponieważ kwestye te w ostatnich czasach zwracają wielką uwagę nie tylko sfer przemysłowych, lecz prasy i publiczności, przeto przytoczymy treść rzeczzonego listu.

Każdemu, kto nie obznajmiony jest bliżej ze sprawami węglowemi, zdaćby się mogło, że dwa wymienione powyżej fakty, t. j. brak węgla w dwóch największych ogniskach przemysłu krajowego i przywóz węgla śląskiego do Łodzi, znajdują się w bezpośrednim z sobą związku i że drugi jest naturalnym wynikiem pierwszego: brak nam własnego węgla, a zatem musimy go sprowadzać z zagranicy. W rzeczywistości jednak tak nie jest i w celu należytego zrozumienia sprawy należy rozpatrzyć każdy z tych faktów oddzielnie i wynaleźć przyczyny, które go spowodowały.

Ubiegła zima (1896/7 roku) była niepomysłną dla handlu węglem: wskutek pewnej nadprodukcji węgla w kopalniach zagłębia Dąbrowskiego i lekkiej zimy, składy węgla w głównych miejscach zbytu, przepelnione po nad rzeczywistą potrzebę, nie mogły podczas zimy pozbyć się wszystkich swoich zapasów. Przyniosło to właścicielom składów znaczne straty, ponieważ na wiosnę zaczęły obowiązywać letnie ceny węgla i oprócz tego, znaczny procent leżącego w składach grubego węgla, pod wpływem atmosfery zamienił się na drobny. To niepomysłne w swoich skutkach dla właścicieli składów doświadczenie, wywołało w następ-



stwie drugą ostateczność, t. j. ograniczenie zakupów na następny sezon zimowy (r. 1897/8) i tem więcej niechęć zaopatrzenia się w zapasy węgla podczas lata. Właściciele składów oraz fabrykantów zachęcała również do tego niezmierną łatwość nabywania węgla wagonami na tak zwanej „linii“ (na stacji Warszawa dr. żel. Warsz.-Wied.), wysyłanego przez kopalnie na sprzedaż bez zamówienia. Na wiosnę r. 1897, wskutek nadmiernego wysyłania węgla na linię, cena takowego spadła do sześćdziesięciu rubli za wagon (672 pudy), t. j. do ceny dwudziestu kopiejek za korzec (6,1 puda) w kopalni. Cena ta nie pokrywa kosztów wydobycia i kopalnie, nie chcąc wydobywać nadal węgla ze stratą i nie znajdując w lecie nabywców, zmuszone były ograniczyć swoją produkcję, tem więcej, że droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska odmówiła dostarczania kopalniom tej ilości wagonów, jaka potrzebną była dla zadosćuczynienia potrzebom rynku <sup>1)</sup>, co dowiedzione było w artykule: „Brak węgla w Warszawie w październiku i listopadzie roku 1897“.

Kiedy następnie z nadejściem jesieni właściciele składów i fabrykanci, nie posiadający, jak wyżej było wykazane, żadnych zapasów węgla, zaczęli dawać kopalniom znaczne zamówienia, ilość wagonów dostarczanych kopalniom do ładowania i wysyłki węgla okazała się znacznie mniejszą nawet od tej, jaką droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska zobowiązała się dostarczać kopalniom; droga żelazna używała większość swego taboru na przewóz materiałów budowlanych do Warszawy, które tak zapełniły stację, że nie pozwalały na wyładowywanie w Warszawie węgla i innych towarów; służba ruchu, z powodu braku miejsca do wyładowywania węgla w Warszawie, zmuszona była nieraz zatrzymywać w drodze całe pociągi z węglem i w rezultacie okazało się, że, gdy w kopalniach zapasy węgla stałe się powiększały (w niektórych dochodziły do 2000 wagonów), w Warszawie był brak węgla. Tak przedstawia się w ogólnych zarysach stan rynku węglowego w Warszawie, spowodowany po części brakiem przewidywanym ze strony nabywców, a głównie brakiem wagonów na drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej.

Inne zupełnie przyczyny spowodowały brak węgla w Łodzi i przywóz do Łodzi węgla śląskiego. Gdy Warszawa odczuwała i odczuwa brak węgla na domowe potrzeby, t. j. grubego i drobnego, Łódź uskarża się na brak i wysokie ceny węgla fabrycznego, t. j. gatunków drobnych. 20—30 lat temu, jedynym źródłem dochodu dla kopalń węgla zagłębia Dąbrowskiego była sprzedaż węgla grubego i kostkowego; węgiel drobny, jako produkt uboczny przy sortowaniu węgla, był tak mało wartościowy, że albo składany był w zwaly, gdzie często sam się spalał, albo pozostawiany był w kopalni pod ziemią, co było jednym z powodów wybuchania pożarów w dawnych kopalniach węgla.

Małowartościowość węgla drobnego zachęcała fabrykantów do robienia doświadczeń, czy nie dałoby się urządzić ruszta paleniskowe w ten sposób, by można było używać węgla drobnego. Doświadczenia te osiągnęły pomyślny skutek i węgiel drobny wyrugował z czasem w przemyśle fabrycznym wszelkie inne gatunki. Wskutek tego cena drobnych gatunków węgla, wynosząca poprzednio  $\frac{1}{3}$  ceny węgla grubego, zaczęła wzrastać, lecz do ostatnich czasów stosunek ceny węgla drobnego do grubego nie odpowiadał u nas stosunkowi wartości ograniczalnej tych gatunków węgla i był mniejszy niż w sąsiedztwie, na Śląsku <sup>2)</sup>, gdzie wcześniej poznano istotną wartość węgla drobnego.

1) Przegląd Techniczny № 51 z r. 1897.

2) Na Śląsku stosunek ten wynosi 2 : 3, w zagłębiu Dąbrowskiem 1 : 2.

Coraz to większa ilość fabryk, pojmując swoją korzyść, zaczęła używać drobne gatunki węgla, co spowodowało łatwo przewidywany wynik, że gdy poprzednio wyłączny zbyt miały grube gatunki węgla, a drobne, składane w zwalę, zapalały się i traciły wszelką wartość, obecnie zachodzi trudność w pozbyciu się grubych gatunków, a na drobne zapotrzebowanie przewyższa o wiele wydobycie. Na zmniejszenie stosunku zbytu węgla grubego i drobnego wpłynęło również podwyższenie taryf kolejowych na przewóz węgla dąbrowskiego do stacyj dróg żelaznych Południowo-Zachodnich i Fastowskiej, dokąd poprzednio wysyłaną była znaczna ilość węgla wyłącznie grubego i gdzie obecnie rynek ten posiadał węgiel doniecki.

Ponieważ jak poprzednio, tak i dotychczas, węgiel drobny przedstawia produkt uboczny, nie pokrywający kosztów wydobycia, oczywiście jest, że kopalnie powinny stosować swoją produkcję do zapotrzebowań na węgiel gruby i koksowy, a nie na drobny.

Rezultat powyższych czynników oczywisty: cena drobnych gatunków węgla musiała szybko wzrosnąć; ten konieczny i niepomysłny dla odbiorców rezultat wywołał w Łodzi wielkie niezadowolenie. Niektórzy fabrykanci łódzcy, po otrzymaniu od Towarzystwa kopalń i zakładów hutniczych Sosnowickich oferty na dostawę węgla z kopalń Rudolf i Milowice wyższe o 4 kopiejki na 100 centnarach metrycznych od ceny roku zeszłego, nie uważali nawet za potrzebne zapytać inne kopalnie węgla, czy te pójdą za przykładem Towarzystwa Sosnowickiego, lecz zawiązali wspólnie z kilku innymi fabrykantami łódzkimi spółkę handlową pod firmą Kunizer i S-ka, z następującymi zadaniami<sup>1)</sup>:

1) Uczestnicy spółki obowiązani są nabywać potrzebny im węgiel wyłącznie tylko za pośrednictwem kantoru spółki.

2) Spółka tak dla potrzeb swoich uczestników, jako też i dla osób postronnych, będzie nabywała węgiel śląski, a miejscowy o tyle tylko, o ile ceny takowego będą obniżone.

Spółka zebrała zamówień na 150 wagonów dziennie i natychmiast zaczęła sprowadzać węgiel ze Śląska.

Jeżeliby decyzja powyższa wywołaną była rzeczywistą koniecznością i dobrze zrozumianym interesem fabrykantów łódzkich, zawiązanie podobnego rodzaju spółki nie zasługiwałoby na żaden zarzut, ponieważ nikt nie ma prawa oczekiwać od fabrykantów łódzkich działania wbrew swoim korzyściom, w celu popierania innej gałęzi przemysłu krajowego, chociażby nawet tak ważnego, jakim jest górnictwo. W rzeczywistości jednak sprawa ma się inaczej.

Cena drobnego węgla śląskiego wynosi w Łodzi za wagon wagi 10 000 kilogramów (100 ctr. metr.), przy kursie 217 marek za 100 rubli:

Cena na Śląsku w kopalniach: 100 ctr. metr. po 48 fenigów	
= 48 marek. . . . .	rs. 22 k. 12
Przewóz naprzykład z Koenigshütte do Łodzi (podług taryfy Nr. 6317) . . . . .	„ 42 „ 38
Cło i koszt ekspedycji . . . . .	„ 9 „ 65
Razem . . . . .	rs. 74 k. 15

Przyjąwszy na uwagę, że dobry śląski węgiel pod względem wartości cieplikowej jest o 15% lepszy od węgla z zagłębia Dąbrowskiego, otrzymamy, iż cena tego ostatniego mogłaby wynosić w Łodzi rs. 63 kop. 7 za wagon, czyli w kopalni rs. 27 kop. 32 za 100 kilogramów. W rzeczywistości jednak cena krajowego węgla drobnego w zagłębiu Dąbrowskiem jest o wiele niższa i waha się od 20 do 26 kop. za centnar metryczny (100 kg), zależnie od marki.

<sup>1)</sup> „Łodzer Tagblatt“ z dnia 15 października 1897 r.

Różnica w cenie jest tak wielka, że fabrykanci łódzcy skorzystaliby nawet gdyby, z powodu braku drobnych gatunków węgla, zaczęli używać gatunki grubsze, zamiast sprowadzać węgiel drobny ze Śląska.

Czemu przeto należy przypisać tę dobrowolną ofiarę ze strony fabrykantów łódzkich na korzyść przemysłu zagranicznego?

Prawdopodobnie po części temu, że łódzkich fabrykantów większe wiążą sympaty z przemysłem zagranicznym niż krajowym, a głównie chęci i nadziei zmuszenia miejscowych kopalń do obniżenia ceny węgla.

Czy jednak ten mylny pod względem ekonomicznym i wrogi dla krajowego przemysłu krok fabrykantów łódzkich osiągnie zamierzony cel?

(„Torgowo-Prom. Gazeta“).

K. S.

#### WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

**Nowe Towarzystwo Akcyjne.** W N-rze 111 „Zbioru praw i rozporządzeń rządowych“ ogłoszoną została ustawa nowego Towarzystwa akcyjnego: Towarzystwo zakładów żelaznych „Bodzechów“, mającego na celu eksploatację rud oraz prowadzenie zakładów żelaznych w majątku Bodzechów (w powiecie opatowskim). Założycielami Towarzystwa są pp.: Bolesław, Ignacy, Bronisław i Marceci Kótkowscy. Kapitał akcyjny będzie wynosił 1 000 000 rubli (2 000 akcji po 500 rubli).

K. S.

**Bilans zakładu „Huta Katarzyna.“** W N-rze 46 „Wiestnika Finansów“ ogłoszony został bilans za rok 1896/7 zakładu „Huta Katarzyna“ (w Sielcach pod Sosnowicami), należącego do zjednoczonego Towarzystwa „Königs- i Laura-Hütte“ w Berlinie. Zebranie akcyonaryuszów postanowiło wypłacić z zysków dywidendę w stosunku 10%, w sumie 611 749 marek, a z pozostałych zysków przeznaczyło 77 800 marek na cele dobroczynne i zaliczyło 33 029 marek na rok następny.

K. S.

**Ruda żelazna** wysyła się z **Krzywego Rogu** w wielkiej ilości na zachód, głównie dla zakładów metalurgicznych Królestwa Polskiego. Najwięcej rudy tej wysyła Dnieprowskie Towarzystwo metalurgiczne, które w okresie czasu od 1 września r. 1896 do 1 września r. 1897 wysłało przeszło 34 000 000 pudów rud żelaznych i manganowych.

K. S.

(„Gorno-Zawodskij Listok“).

**Cena żelaza.** Górnośląscy przemysłowcy żelaza mają zamiar w niedługim czasie podnieść ceny żelaza z powodu podniesienia się cen węgla, koksu i rudy.

(„Gorno-Zawodskij Listok“).

K. S.

**Wielkie piece,** które budują się obecnie pod **Kerczem**, odznaczają się niezwykle wielkimi rozmiarami; roczna wydajność każdego pieca przewiduje się na 5 000 000 pudów surowca.

K. S.

(„Gorno-Zawodskij Listok“).

**Ruch węgla donieckiego w październiku r. 1897.** Komitet charkowski, zawiadujący wywozem węgla i soli, komunikuje, że kopalnie zagłębia donieckiego wysłały w październiku r. 1897 43 717 wagonów (po 600 pudów) węgla, antracytu i koksu (w październiku r. 1896 28 792 wagony). Według odbiorców przypada: drogi żelazne 30%, użytek domowy 27%, zakłady metalurgiczne 26%, port w Mariupolu 8%, inne zakłady przemysłowe 7%, statki parowe 2%.

(Gorno-Zawodskij Listok“).

K. S.