

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

O gazie wodnym. — O zbyt technicznych i potrzebnych wynalazkach. — *Krytyka i bibliografia:* O miejskich urządzeniach wodociagowych w Państwie Niemieckiem i niektórych przyległych krajach. — *Z posiedzeń stowarzyszeń technicznych:* — Sekcja techniczna warszawska. — Stowarzyszenie techników. — *Kronika bieżąca:* Konkurs. — Odpowiedź panu N. N. — *Górnictwo i hutnictwo:* V-ty Zjazd przemysłowców górniczych Król. Polskiego (c. d.) — Zbiór danych o przemyśle fabrycznym w Rosji za r. 1897. — Wysyłka węgla z zagł. Dąbrowskiego.

O GAZIE WODNYM.

(Odczyt wypowiedziany przez inż. R. Schrama na posiedzeniu Stow. Techników).

Połączenia węgla z wodorem, tlenem, azotem i innymi ciałami mineralnymi, złożone w łonie ziemi w stanach: stałym, płynnym i lotnym, stanowią zapas energii, dostarczającej nam przy spalaniu źródła: światła, ciepła i siły.

Im spalanie jest dokładniejsze, tem i wyzyskanie zawartej w paliwie energii jest zupełniejsze.

Żeby ten ważny warunek należyte został wypełniony, potrzeba przy spalaniu, każdą cząsteczkę paliwa doprowadzić do najbliższego zetknięcia się z cząsteczką tlenu powietrza. Warunek ten wypełnia się najlepiej, jeżeli paliwo posiadamy w stanie lotnym, mniej dokładnie jeżeli ono jest w stanie płynnym, a najmniej, jeżeli jest w stanie stałym.

Przeprowadzić paliwo ze stałego i płynnego w stan lotny, celem następnego spalania, jest zadaniem, nad rozwiązaniem którego z całą samowiedzą pracuje współczesna technika.

Zadanie jasne, zamiana paliwa w stan lotny odbywać się musi tak, aby największa ilość zawartego ciepła w paliwie przeszła w gaz i straty na ciepło wypadły jak można najmniejsze.

Przeprowadzenie paliwa w stan lotny może się odbyć bezpośrednio lub pośrednio:

1) bezpośrednio: a) *drogą destylacji*, wtedy tylko nieznaczna część paliwa przechodzi w stan gazowy, reszta zaś pozostaje w stanie płynnym i stałym, oraz b) *przez niezupełne spalanie*, otrzymując t. zw. gaz Siemens'a lub generatorowy, w tych warunkach już znaczniejsza część paliwa przechodzi w stan lotny;

2) pośrednio, drogą działania chemicznego, przyczem osiągamy zupełniejsze przeprowadzenie energii ciepłikowej, zawartej w węglu, w nowo powstający gaz.

Jednym z takich sposobów jest poddanie rozżarzonego węgla działaniu pary wodnej.

Pod wpływem zawartego w węglu ciepła para wodna rozkłada się na części składowe. Wodór pozostaje w stanie wolnym, a wywiązany tlen, przy nadmiarze węgla, tworzy tlenek węgla.

Mieszanka tych dwóch gazów daje gaz zwany wodnym.

I. Teoria gazu wodnego.

Nasamprzód, w myśl powyższego należy rozstrzygnąć ile ciepła zawartego w węglu przechodzi w gaz wodny.

Teoretycznie rzecz ta przedstawia się jak następuje:

Przy wysokiej temperaturze działanie pary wodnej na węgiel odbywa się podług wzoru:



teoretycznie więc gaz wodny składa się z 50% CO i 50% H₂ na objętość, lub na wagę z 93,33 CO i 6,67 H,

1 m³ gazu wodnego zawiera 0,5 m³ CO + 0,5 m³ H,

albo 0,625 kg CO + 0,0448 kg H,

czyli 0,268 kg C + 0,357 kg O + 0,0448 kg H,

a więc gaz ten powstaje z **0,27 kg C + 0,403 kg H₂O**.

Przy wytwarzaniu gazu wodnego zużywa się ciepła: na rozłożenie 0,403 kg H₂O — 0,403 · $\frac{1}{9}$ · 34462 = 1540,4 jedn., przy utlenieniu 0,27 kg C wywiązuje się 0,27 · 2473 = 667,7, czyli do wytworzenia 1 m³ gazu wodnego potrzeba 872,7 jedn. ciepła.

Celem wywiązania tej ilości ciepła potrzebaby spalić:

$$\frac{872}{8080} = 0,107 \text{ kg węgla,}$$

teoretycznie zatem do wytworzenia 1 m³ gazu wodnego potrzeba:

$$0,27 + 0,107 = \mathbf{0,377 \text{ kg węgla.}}$$

Powyższa ilość węgla przy spaleniu na CO₂ wywiązałaby

$$0,377 \cdot 8080 = 3046 = \infty 3000 \text{ ciepł.}$$

Przy spaleniu 1 m³ gazu wodn., spalając na CO₂ i H₂O, otrzymujemy ciepła:

$$\text{z } 0,625 \text{ kg CO na CO}_2 \text{— } 0,625 \cdot 2402,7 = 1501,6 \text{ ciepł.}$$

$$\text{„ } 0,0448 \text{ kg H na H}_2\text{O—} 0,0448 \cdot 34462 = 1543,8 \text{ „}$$

$$\text{razem. . . } 3045,5 \text{ ciepł.}$$

czyli okrągło ∞ **3000 ciepł.**

Do wytworzenia 0,403 kg pary wodnej potrzeba węgla:

$$\frac{0,403 \cdot 650}{8080} = 0,0323 \text{ kg,}$$

czyli 8% całkowitej ilości węgla zużytego na 1 m³ gazu wodn.

Ilość ta jest bezpowrotnie straconą i w gaz nie przechodzi.

Teoretycznie więc w gaz wodny przechodzi **92%** zawartego w węglu ciepła.

Do spalania 1 m³ gazu wodnego potrzeba powietrza:

do spalania	0,625 kg	CO	na	CO ₂	1,735 kg
"	"	0,0448	"	H	"	H ₂ O 0,851 "
czyli	"	0,6698	"	gazu wod.	2,586 kg

na 1 kg więc gazu wodnego potrzeba **3,75 kg powietrza.**

Temperatura gazu wodnego spalającego się w powietrzu wynosi **2859° C.**

Nieco inaczej liczby te wypadają w praktyce: rozkład pary wodnej przez rozpalony węgiel, w zależności od temperatury, odbywa się w praktyce odmiennie od wyżej wskazanego przebiegu teoretycznego, mianowicie:

a) Przy niższej temperaturze wytwarza się wodór i dwutlenek węgla; a ponieważ w praktyce temperatura paliwa w całym środowisku nie może być utrzymaną ciągle stałą, to i skład gazu będzie się zmieniał i wraz ze spadkiem temperatury będzie zawierał więcej dwutlenku węgla.

Ponieważ jednak dwutlenek węgla jest to połączenie o najwyższym utlenieniu, przeto jego zawartość przedstawia się jako bezpośrednia strata.

b) Niezależnie od tego, w miarę obniżania się temperatury paliwa w generatorze, część pary przechodzi przez węgiel nierozłożoną, co powoduje nowe straty.

c) Dalsze poważne straty powstają przez mniej lub więcej niedokładne spalanie węgla w czasie biegu pieca na żar.

d) Wreszcie na nieuniknione straty składa się ciepło uniesione przez produkty spalania i przez gaz wodny, oraz wskutek przewodnictwa i promieniowania ścian generatora i przewodów.

Sposoby, mające na celu usunięcie wyżej wymienionych strat, stanowią postępowanie w budowie urządzeń wytwarzających gaz wodny.

Z powyższego wynika, że jednym z najważniejszych warunków korzystnego wytwarzania gazu wodnego jest ten, by gaz zawierał jak najmniej dwutlenku węgla (CO₂), a więc, żeby rozkład pary wodnej dokonywał się przy możliwie najwyższej temperaturze. Wszystkie więc sposoby dążące do otrzymania gazu wodnego w zamkniętych retortach z zasady są fałszywe, gdyż doprowadzenie ciepła przez grube ściany retorty, przedstawia znaczne trudności i połączone jest z dużymi stratami.

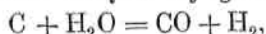
Z tego powodu wszystkie nowsze sposoby polegają na tem, że ciepło rozwija się przez spalanie pewnej ilości węgla w tem samym środowisku, w którym później wytwarza się gaz wodny. Taki wytwarzacz gazu w zasadzie przedstawia się w rodzaju wysokiego pieca napełnionego paliwem, które przez dmuchanie doprowadza się do żaru, i następnie przepuszcza przez nie parę, celem otrzymania gazu wodnego.

Te dwa peryodycznie po sobie następować muszą w takich odstępach czasu, żeby straty z przyczyn wymienionych pod a) i b) były o ile można najmniejsze. A więc dmuchanie na żar musi trwać tylko tak długo, póki cały stos paliwa nie rozżarzy się do temperatury koksovania, następny zaś okres t. j. proces gazowania, winien trwać znowu tylko tak długo, aby temperatura naboju generatora nie opadła za nisko.

Odnosnie następnej przyczyny wspomnianej pod c) i powodującej straty na ciepło w czasie dmuchania trzeba zauważyć, że proces ten ma na celu doprowadzenie do generatora tego zapasu ciepła, jaki jest konieczny przy następnym procesie gazowania.

Rozżarzanie paliwa może się odbywać dwojako: albo dmuchając na niezupełne lub też na zupełne spalanie.

Wyzyskanie ciepła w obu razach teoretycznie przedstawia się następująco:
Przyjmując, że bieg procesu odbywa się zgodnie ze wzorem



co odpowiada, że 12 kg węgla + 18 kg wody daje 30 kg gazu wodnego, to widzimy, że do rozłożenia

18 kg H₂O potrzeba: (odnosząc do pary wod.) 68 924 ciepł.
a że przy powstaniu 12 + 16 = 28 kg CO wywiązuje się 29 676 „
zatem potrzeba jeszcze doprowadzić 39 248 ciepł.

Przyjmując, że węgiel spala się na CO, to na 12 kg węgla spalonego pozostała ilość ciepła w paliwie wyniesie:

12 C spalone na CO po 2473 ciepł. daje 29 676 ciepł.
do tego spalania potrzeba 16 kg O, które jako CO przy 700° C.
unoszą:

$$28 \cdot 700 \cdot 0,248 = 4860 \text{ ciepł.}$$

na 16 O z powietrza przybywa 52,9 kg N, które
przy 700° C. unoszą:

$$52,9 \cdot 700 \cdot 0,244 = 9035 \text{ „}$$

razem 13 895 „

Ilość więc ciepła pozostała w węglu wynosi 15 781 ciepł.

czyli, że do otrzymania powyższych 39248 ciepł., licząc okrągło, potrzeba spalić dwa i pół razy tyle, t. j. 30 kg węgla.

Spalając zaś węgiel zupełnie, t. j. na CO₂, otrzymamy:

12 kg C spalone na CO₂ daje 12 · 8080 = 96 960 ciepł.
12 + 32 = 44 kg CO₂, przy 1000° C. unoszą:

$$44 \cdot 1000 \cdot 0,217 = 9 548 \text{ ciepł.}$$

i 2 · 52,9 = 105,8 N przy 1000° C. unoszą:

$$105,8 \cdot 1000 \cdot 0,244 = 25 814 \text{ „}$$

razem 35 362 „

Ilość więc ciepła pozostała w węglu wynosi 61 598 ciepł.

czyli że dla otrzymania potrzebnych 39248 ciepł. potrzeba spalić 5,4 kg węgla; a zatem mniej niż piątą część poprzednio wyliczonej ilości.

Do celów praktycznych rachunek ten jest tylko przybliżonym, ponieważ nie można nigdy tak uregulować ciśnienia wiatrów, żeby spalać albo na sam tlenek lub też na czysty dwutlenek węgla.

W pierwszym razie otrzymywać się będzie znaczną ilość CO₂ w chwili, kiedy stos paliwa prawie nawskróś jest rozżarzony. W drugim zaś wypadku na początku rozżarzania będzie miało miejsce niezupełne spalanie i otrzymywać się będzie tlenek węgla.

(Charakterystyczną cechą tych dwóch sposobów prowadzenia procesu jest to, że w pierwszym razie w otrzymującym się gazie generatorowym ilość dwutlenku węgla nigdy nie przekracza 13%, podczas gdy w drugim, w produktach spalania zawsze ilość CO₂ jest większą od 13%).

Co się tyczy dalszych przyczyn powodujących straty ciepła (wymienionych pod d), to chcąc, by produkty spalania unosiły ze sobą jak najmniej ciepła, potrzeba żeby uchodziły z najniższą temperaturą i w tym celu należy uwzględnić następujące uwagi:

Ponieważ wyższym warstwom paliwa gazy generatorowe oddają część swego ciepła, zatem im wyższym jest stos, tem z niższą temperaturą gazy opuszczają generator. Im dłużej będzie trwać proces rozżarzania, im większą będzie prędkość wiatru, tem mniej czasu pozostanie na oddanie ciepła. Widzimy więc, jak ważnem jest ustosunkowanie wysokości i powierzchni paliwa, prędkości wiatru i czasu trwania dmuchania.

Podobne względy warunkują sposób i czas gazowania.

Podług danych z praktyki:

a) Przy sposobie wytwarzającym gaz generatorowy i w warunkach, kiedy generator palony był koksem średniej wielkości, ułożonym w stos o wysokości 2 m, gdzie prędkość wiatru wynosiła 0,4 m na sekundę (licząc na wolny przekrój generatora) i dmuchanie trwało 10 minut, prędkość pary zaś przy gazowaniu 0,1 m na sek. i czas gazowania trwał 5 minut, to ciepło paliwa zużytego na wytworzenie 1 m³ gazu wodnego rozdziela się następująco:

do gazu wodnego przechodzi	31%	
" " generatorowego (4 m ³).	45,6%	
ciepło uniesione przez gaz wodny	3,8%	} 23,4 ~ 24%
" " " " generatorowy	15,1%	
inne straty	4,5%	

W tych warunkach wypadaloby, że na 1 m³ gazu wodnego potrzebaby
 $0,27 + 5 \cdot 0,107 + 24\% \cdot 0,377 = 0,895 \text{ kg}$ węgla czystego.

Doliczając straty na koksie, przy żuzłowaniu generatora, i zawartość popiołu i wody, wypadła, że do otrzymania 1 m³ gazu wod. i 4 m³ gazu generatorowego potrzeba:

$$0,23 \text{ kg} + 0,87 \text{ kg} = 1,10 \text{ kg} \text{ koksu.}$$

b) Przy tym sposobie fabrykacyi, gdzie nie otrzymuje się gazu generatorowego, lecz dmucha się na zupełne spalanie, rozdział zawartego w węglu ciepła jest następujący:

do gazu wodnego przechodzi	72%	
ciepło uniesione przez produkty spalenia	16%	} 28%
" " " " gaz wodny.	8%	
inne straty	4%	

W tym razie na 1 m³ gazu wodnego potrzebaby węgla czystego:

$$0,27 + 0,107 + 28\% \cdot 0,377 = 0,483 \text{ kg.}$$

Doliczając i tutaj podobny jak i w pierwszym razie procent (26%) na straty w węglu, wypadnie, że na 1 m³ gazu potrzeba 0,6 kg węgla.

W tych więc warunkach, gdzie brak sposobności do korzystnego zużycia gazu generatorowego, drugi sposób otrzymywania gazu wodnego jest bezwarunkowo korzystniejszym.

Inaczej rzeczby się miała, gdyby gaz generatorowy można było użyć przy samej fabrykacyi gazu wodnego. Najlepszą do tego sposobność daje to idealne urządzenie, którego generatory zasilane są nie koksem, lecz paliwem surowem.

Oczywistem jest bowiem, że wtenczas unika się strat ciepła nieodłącznych przy oddzielnem koksovaniu węgla w retortach.

Zużytkowanie ciepła unoszonego przez gazy do nagrzewania wiatru lub przegrzewania pary utrudniają budowę przyrządów i jak dotąd nie zostało do- brze rozwiązane.

Z powyższego widzimy, że w praktyce już 72% zawartego w węglu ciepła

przeprowadzono w gaz wodny. Jest to rezultat znakomity, jeżeli się zauważy, że w zwykłym gazie świetlnym zawiera się go zaledwie 20%.

Rezultat ten tłumaczy to szczególne zainteresowanie, z jakim w kółach fachowych odnoszą się do gazu wodnego.

II. Sposoby wytwarzania gazu wodnego.

W powyżej krótko streszczonej teorii powstawania gazu wodnego wy-luszczone również w zasadzie i sposób jego wytwarzania; z kolei rzeczy należy obecnie przejść do opisu budowy urządzeń, służących przy fabrykacji tego gazu.

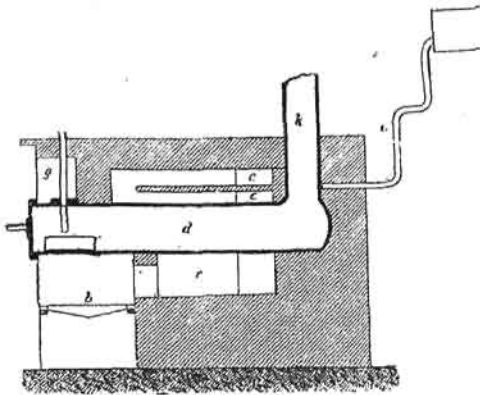
Ponieważ aparatów do tego celu jest bardzo dużo i najróżnorodniejszych systemów, przeto dla ułatwienia oceny, należy je zgrupować i zastanowić się bliżej tylko nad typowymi odmianami.

Wszystkie aparaty dadzą się podzielić na dwa działy:

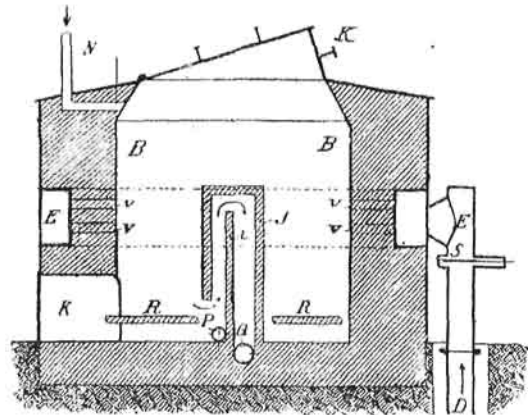
I-szy—aparaty dawniejsze, z zewnętrznymi paleniskami;

II-gi—aparaty nowsze, w których palenisko doprowadzające ciepło ześrodkowane jest w tej samej przestrzeni, w której się wytwarza gaz.

Rys. 1.



Rys. 2.



Aparaty działu drugiego dadzą się znowu podzielić na dwie główne grupy, odpowiednio do gatunku przerabianego w nich na gaz paliwa.

Co się tyczy paliwa, trzeba zauważyć, że im ono zawierać będzie więcej węgla czystego, tem lepiej nadaje się do wyrobu gazu wodnego.

Takimi materyałami są koks i antracyt. Inne gatunki paliwa muszą być najpierw skoksowane, t. j. oddestylowane, w przeciwnym bowiem razie produkty destylacji, przedostając się do gazu, oddziaływałyby silnie na jednorodność jego składu, a często nadto wpływałyby ujemnie na własności gazu.

To oddestylowanie paliwa może się odbywać albo poza generatorem i wtenczas produkty destylacji, jak: smoła, amoniak, gaz świetlny i t. p. mogą być otrzymywane jako takie, albo też koksowanie paliwa odbywa się w samym generatorze i wtenczas wspomniane produkty destylacji również się zamieniają na gaz wodny.

Odpowiednio więc do tego generatory do gazu wodnego, jak wyżej powiedziano, dadzą się podzielić na dwie grupy:

1-sza grupa, generatory dla antracytu i koksu,

2-ga „ „ „ „ paliwa surowego.

Dalsze odmiany w budowie stanowią już tylko podziały dwóch głównych grup, zależnie od tego czy są przeznaczone do wytwarzania czystego gazu wodnego, czy też w stanie nawęglonym; wreszcie czy w pierwszynie, przygotowanym okresie biegu generatora, wytwarza się gaz generatorowy, czy też dmucha się na zupełne spalanie.

Urządzenia należące do dwóch głównych działów charakteryzują rysunki urządzeń prototypowych, podane powyżej; rys. 1-szy przedstawia pierwszy aparat retortowy, rys. 2-gi zaś pierwszy generator.

Pierwszy z tych aparatów zbudowali w r. 1823 Vere i Crane. Nad paleniskiem *b* wmurowana jest retorta *d* napelniona węglem. Po rozżarzeniu węgla rurką *i* doprowadza się para, która w zetknięciu z węglem rozkładała się, tworząc gaz wodny.

Rys. 2-gi przedstawia aparat Fayes, zbudowany w r. 1859. Aparat ten stworzył epokę w rozwoju gazu wodnego. Ognisko zewnętrzne przeniesione zostało do wnętrza generatora, skutkiem tego ciągłość procesu ustaje.

Zjawiają się natomiast dwa powtarzające się w pewnych odstępach czasu okresy: pierwszy *przygotowawczy*, w którym dmucha się na podniesienie żaru paliwa, drugi *wytwórczy*, w którym przepędza się parę wodną przez rozżarzony węgiel.

Na rys. 2-gim *B* przedstawia cylindryczną przestrzeń generatora, obudowaną cegłą ogniotrwałą i opancerzoną blachą. Okólny kanał *E* z otworami *m* przeznaczony jest do doprowadzania wiatru do pieca. Wewnątrz pieca znajduje się z cegły ogniotrwałej pionowy, dwudrogowy kanał *z*. Paliwo utrzymuje się na rusztach *RR*; trzy otwory *K* służą do oczyszczania pieca z żuzli i popiołu. *P* jest to rura doprowadzająca parę, *D* — wiatr.

Proces odbywa się w sposób następujący: skoro działaniem wiatru węgiel nawskróś zostanie rozpalony i zaszuwa *S* zamkniętą, wtenczas rurą *P* doprowadza się para pod ciśnieniem 2 atm. Zaczyna wytwarzać się wodór, tlenek i dwutlenek węgla; przechodzą one jeszcze do rozpalonej komory *z*, w której w danym razie następuje dalszy rozkład pary wodnej. Wytworzony gaz uchodzi rurą *Q* do oczyszczaczy, gdzie uwalnia się z nadmiernej ilości dwutlenku węgla, następnie przechodzi do zbiornika. Ochłodzony w czasie tego 20-minutowego procesu koks, rozżarza się następnem dmuchaniem w przeciągu 4 do 5 minut.

(C. d. n.)

O zbytecznych i potrzebnych wynalazkach.

Wynalazek od czasów niepamiętnych wywierał dziwny urok na ludzi, w starożytności już, a nawet i w czasach przedhistorycznych, jak uczy mitologia, istnieli znakomici wynalazcy, którzy wyprzedzając swoją epokę, tworzyli prawie cuda, w celu wyzyskania sił przyrody. Ludzi tych współcześni, zależnie od okoliczności, czcili jako mędrców, proroków, świętych; czasami uważano ich za czarnoksiężników i bano się powszechnie ich czarów. Wynalazek jest rzeczą starą jak ludzkość sama, i nie bez słuszności można powiedzieć, że właśnie czło-

wiek przedhistoryczny rozwinął największą działalność wynalazczą. Musiał on sobie przedewszystkiem stworzyć te wszystkie narzędzia, które niezbędnie potrzebne mu były do utrzymania siebie przy życiu pośród dzikiej przyrody. Wynalazki te, których część widzieć możemy w ocalałych zabytkach okresu kamienno-ego, były wytworem nienubłaganej konieczności; dlatego do dzisiejszych czasów nie utraciły swojej wartości, dlatego dzisiaj jeszcze w dalszym ciągu służą ludzkości, chociaż pod względem formy uległy udoskonaleniu. Słusznie więc wydać się może twierdzenie, że wynalazek posiada większą wartość, jeżeli powstał wskutek wewnętrznej konieczności. Że tak jest rzeczywiście, przekonać się możemy, rzuciwszy okiem na poczynione wynalazki, oraz samych wynalazców. Nie będziemy mówili o wielkich, epokowych wynalazkach, chcemy jedynie przytoczyć przykłady z życia codziennego.

Przedewszystkiem musimy przeprowadzić ścisłą granicę pomiędzy wynalazcami; żaden zarzut ze strony naszej nie spotyka tych, którzy, posiadając dostateczne naukowe i techniczne wykształcenie oraz rozumiejąc rzeczywiste potrzeby przemysłu i rolnictwa, starają się w najprostszy sposób potrzeby te zaspokoić. Ludzie ci nie wynajdują, lecz znajdują, t. j. otwierają nowe drogi, po których ludzkość może dążyć do dalszego rozwoju. Dzisiaj chcemy zająć się tymi ludźmi, którzy gwoli imponowania swoim naiwnym bliźnim zaopatrują swe bilety wizytowe tytułem „wynalazca“. Są to właśnie ci ludzie, którzy zarzucają świat tak zwanymi wynalazkami, którzy co tydzień uszczęśliwiają świat nową ideą, która jednym zamachem ma położyć kres nędzy ludzkiej i ze świata uczynić islny raj dla zbawionych. Nie chcemy bynajmniej utrzymywać przez to, że nie było ludzi, którzy bez wszelkich wiadomości naukowych i technicznych poczynili ważne wynalazki; wogóle jednak można powiedzieć, że ludzie ci uczyniliby daleko lepiej, dając pokój wszelkim wynalazkom.

Zyczenie to nie spełni się napewno nigdy, ponieważ dzisiaj nie żądzą sławy lub inne ideały—jak bywało dawniej—popychają ludzi do robienia wynalazków, lecz chęć prędkiego i łatwego zdobycia pieniędzy. Często słyszy się o ludziach, którzy dzięki jakiejś szczęśliwej myśli dochodzili do bogactw, budzi to naturalnie w innych ochotę uczynienia tegoż samego; szkoda tylko, że szczęśliwe pomysły nie zjawiają się podług ułożonego z góry programu. Pomiedzy pomysłami, na które rzuca się taki wynalazca, znajduje się zawsze kilka stale i uporczywie powracających w pewnych odstępach czasu. Wprawdzie mniej coraz jest ludzi, którym się wydaje, że zbudowali „perpetuum mobile“, na ich miejsce pojawił się cały legion innych; ci znów usiłują zbudować balon, dający się kierować. Nad rozwiązaniem tego zagadnienia pracuje również znaczna ilość fachowców; ludzi przyciąga doń usilne życzenie bujania w powietrzu na podobieństwo ptaków—tem objaśnia się znaczna liczba wynalazców.

Inny bardzo znany problemat, to sprzęgło dla wagonów kolejowych; wielka ilość ofiar przy katastrofach kolejowych wskutek wadliwości dzisiaj używanego sprzęgła, popycha ludzi do wynalezienia nowego. Trudno sobie wyobrazić, jak znaczna ilość ludzi pracuje nad wynalezieniem sprzęgła automatycznego do wagonów kolejowych, mającego na celu uchronienie ludzkości od nieszczęśliwych wypadków. Chociaż dążenia te ze wszech miar zasługują na pochwałę, musimy jednak oświadczyć, że pomiędzy całą tą masą wynalazków niema ani jednego możliwego do użycia.

Wielką również sympatyą ze strony wynalazców cieszy się rower; zdaniem naszych wynalazców wszystkie jego części wymagają ulepszeń i dają się ulepszyć. Siodło, kierownik, obręcz, wszystkie te części można widzieć w niezliczonych odmianach; najwięcej suszą sobie głowę ci biedni ludziska nad sposobem przenoszenia siły. Zauważyli oni, zupełnie słusznie zresztą, że przy obe-

cnym sposobie przenoszenia za pomocą łańcucha, siła działająca na pedał na małej stosunkowo części drogi korby służy do nadania ruchu rowerowi. Zaczęli więc wytrwale dążyć do usunięcia tej wady. Dziwnym trafem wszyscy prawie wpadli na pomysł przenoszenia siły za pomocą cisnącej dźwigni. Rzeczą jest jasną, że jeśli dźwignia opisywać będzie tylko pewien kąt, to przy odpowiednim naturalnie położeniu dźwigni i osi, cała prawie siła wywierana na pedał spełni pracę, która przejawia się w ruchu roweru; myśl ta jednak nie daje się przeprowadzić praktycznie. Faktem jest, że wprowadzanie roweru w ruch za pomocą umieszczonego na korbie pedału i łańcucha jest najdogodniejszym ze wszystkich dotychczas istniejących, i tylko niekiedy ujrzyć można wynalazcę, jadącego w pocie czoła na rowerze własnej konstrukcyi i demonstrującego swoją żółwią jazdą zalety wynalezionego przez się roweru.

Moglibyśmy przytoczyć jeszcze wiele przykładów, świadczących o tem, jak usilnie cały tłum wynalazców trzyma się starych rzeczy, z jaką uporczywością kroczy po utartych ścieżkach, nienauczony bynajmniej niepowodzeniem swoich poprzedników.

Nie wszyscy jednak wynalazcy idą śladami nieszczęśliwych poprzedników; istnieje znaczna ilość ludzi, dostatecznie sprytnych, którzy nie chcą tracić sił swoich w walce o nieuchwytny przedmiot. Ci wołają iść śladami szczęśliwych wynalazców i starają się dorównać im w stosowaniu szczęśliwego pomysłu, prześcigając ich nawet czasami pod tym względem.

Wydać się to może śmiesznem, a jednak faktem jest, że i w dziedzinie wynalazków niepoślednie znaczenie odgrywa moda. Gdy tylko wynalazek jakiś ujrzał światło dzienne i gdy poznali nie tylko fachowcy, lecz i dyletanci, rzuca się nań cała gromada ludzi, szukających szczęścia na tej drodze. Jaskrawym przykładem było wynalezienie karbidu. Początkowo, gdy dowiedziano się o nowem ciele, otrzymywanem za pomocą prądu elektrycznego, interesował się nim tylko świat fachowy. Wkrótce jednak poznano zastosowanie praktyczne tego ciała, dowiedziano się, że przez pograżenie tego ciała w wodzie daje się otrzymać światło o nieznaney dotychczas intensywności. Wtedy to rozpoczął się prawdziwy deszcz wynalazków: karbid stał się hasłem wszystkich sprytnych wynalazców i w ogromnych ilościach zaczęły się ukazywać coraz piękniejsze piece do topienia karbidu, przyrządy do produkcji gazu acetylenowego, aparaty do czyszczenia i t. d. Po dziś dzień nie znikło zajęcie się tem ciałem, chociaż przeciwko jego użyciu przemawia wiele względów praktycznych.

Podobny przebieg wskazuje historia sklepień Moniera, t. j. sklepień cementowych ze zbroją żelazną.

Historia tego tak popularnego wynalazku jest jeszcze bardziej zawiłą niż poprzednio opisanego. Wynalazca z zrozumiałych względów wystarał się o patenty w najrozmaitszych krajach i biedni, sprytni wynalazcy, którzy również pragnęli osiągnąć korzyści z tak pięknego pomysłu, zostali powstrzymani przez tę zaporę. Zaporę jednak każdą prawie można obejść; wynalazek ten pociągnął za sobą brudne procesy o wykroczenia patentowe. Przeszkoda znikła, pozostawiając wolne miejsce dla zgrai wynalazców i wkrótce kwitnąć zaczęła moc cała nowych roślin, pomiędzy niemi na szczęście było kilka takich, które przyniosły owoce.

W najnowszych czasach daje się coś podobnego zauważyć w przemyśle ceramicznym. Przed kilku laty został wynaleziony nowy sposób wyrobu cegieł z piasku i wapna; poznano kilka metod, które wydały dość dobre rezultaty. Była to znów gratka dla drugorzędnych wynalazców. Wapna i piasku jest na ziemi bardzo wiele, materiał więc jest tani, rzecz ta opłacić się musi; wkrótce więc potem, a nawet dzisiaj jeszcze pojawia się wielka ilość projektów, mających na

celu wyzyskanie tego pomysłu. Widzimy, że ten rodzaj wynalazców nie zadaje sobie zbyt wiele trudu; czepiają się oni i trzymają wielkich lub szczęśliwszych ludzi i starają się iść z nimi razem, lub wyprzedzić ich nawet. Własnej pracy duchowej możliwie unikają, myśl ich pracuje w jednym kierunku tylko: w jaki sposób można obejść cudzy pomysł i wyzyskać go na swoją korzyść. I ci wynalazcy, jak i opisani poprzednio, pozostają zawsze na powierzchni; tylko te wynalazki, które doznały już powodzenia i posiadają zewnętrzne zalety, wabią ich ku sobie i budzą chęć naśladowania.

Rzecz prosta, że często dzięki temu niejedno ważne zagadnienie pozostaje nierozwiązane; wynalazców tych nie pociąga bynajmniej samo znaczenie wynalazku, prócz tego, zajęcie się temi zagadnieniami wymaga zbyt silnej pracy umysłowej.

Z drugiej strony nie ulega kwestyi, że rozwiązanie wielu z tych zagadnień napewno przyniosłoby wynalazcy znaczne korzyści materyalne i rzeczą jest dziwną, że wynalazcy nie zajmują się więcej takimi zagadnieniami, z których kilka przytoczymy.

(D. n.)

Kazimierz Ossowski, inż.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

O miejskich urządzeniach wodociągowych w Państwie Niemieckiem i niektórych przyległych krajach, przez *E. Gralm'a*, inżyniera. Tom II-gi, dział pierwszy: „Królestwo Bawarskie“, 1899. (Die Städtische Wasserversorgung im Deutschen Reiche, sowie in einigen Nachbarländern. Des zweiten Bandes erstes Heft: Königreich Bayern). Tom pierwszy, obejmujący urządzenia wodociągowe w Prusach, wyszedł przedtem.

Książka, o której podaję poniższe sprawozdanie, stanowi tom in 4-o o VIII i 224 stronicach.

Urządzenia wodociągowe Bawaryi, pomijając wyniki techniczne, do jakich doprowadzone są w większych i średnich miastach, posiadają ten zaciekawiający szczegół, że znaleźć je można prawie w każdej miejscowości kraju, schodząc stopniowo aż do niewielkich wsi.

Przytem w r. 1878 powstał rządowy organ w Ministerjum Spraw Wewnętrznych pod nazwą „Wodociągowe biuro techniczne“, które przyczyniło się w znacznym stopniu do rozwoju urządzeń wodociągowych w kraju.

O działalności tego biura nawet w kołach niemieckich inżynierów wodociągowych niedostatecznie jasne panowały wiadomości, a organizacya ta zasługuje na wyróżnienie.

W zeszycie, leżącym przedemną, pomieszczony jest opis 621 urządzeń wodociągowych, przeznaczonych do zasilenia 772 bawarskich miejscowości, w ilości tej mieści się 141 miast i miasteczek. Pozostała 631 miejscowości zasilane są przez 480 wodociągów, zatem 151 miejscowości korzysta z urządzeń grupowych.

Opisom pojedynczych wodociągów poświęcono w książce bardzo różną co do wielkości ilość miejsca. Małe miejscowości mają zanotowane rodzaj zaopatrywania, długość rur, ilość kranów pożarnych, imię projektodawcy. Duże miasta są bardzo szczegółowo opracowane, czytelnik znajdzie w streszczeniu wszystko, poczynawszy od historycznej notatki, kończąc na statystyce z kilku ostatnich, czasem kil-

kunastu lat, kosztów eksploatacji, dochodów, wydajności źródeł, badań bakteriologicznych i t. p.

Opis wodociągu monachijskiego zawiera 29 stronic; zawiera, prócz wspomnianych wiadomości, rozbiór różnych projektów wypracowanych dla tego miasta, warunki oddania robót przedsiębiorcom, porównanie ofert i opis wykonania.

Miasta, których wodociągi znajdują się we władaniu prywatnym, mają dodane opisy warunków koncesyi — jest ich obecnie mało.

Zestawiony materiał posiada dla specjalistów dużą wartość, gdyż wiele szczegółów nie było dotąd ogłoszonych.

Do takich w pierwszej linii należy opis powstania, środków i zakresu działania „biura technicznego wodociągowego“ i dlatego należy mu poświęcić dłuższą uwagę.

Biuro powstało w r. 1878 i kierowane było w początku przez specjalistę. Wyrosło ono na gruncie prawa wydanego w Bawaryi w r. 1875 dla towarzystw wzajemnej asekuracji nieruchomości od pożarów, obejmujących miejscowości na prawym brzegu Renu położone.

Artykuł 89 tego prawa określa:

„Ze stałych, rocznych wpływów przeznaczają się *jeden procent od ogólnej sumy* na zapomogi strażakom, uległym wypadkowi lub pozostałym po nich rodzinom oraz do rozwijania środków ratunkowych. W latach, w których wykazują się różnice na korzyść aktywów, ministerjum ma prawo zwiększyć stopę procentową *od ogólnej sumy do trzech procent*. Do wytworzonego w ten sposób funduszu, wspierającego rozwój środków przeciwpożarowych, wpływają nadto sumy, które opłacają rządowi bawarskiemu towarzystwa asekuracji ruchomości za korzystanie z udzielonej im koncesyi. Opłata dodatkowa wynosiła pierwotkowo jeden procent od premij, pobieranych przez towarzystwa. W ten sposób powstały znaczne sumy, które bezpośrednio nie obciążały ludności. Przeświadczenie, że gaszenie pożarów w pojedynczych miejscowościach najlepiej się skutecznym przez poprawę środków dostarczania wody, i że cel ten trwale da się osiągnąć tylko na zasadzie dobrych projektów i dobrego wykonania, skłoniło bawarskie ministerjum do założenia wspomnianego wyżej biura.

Czynność biura polega w głównych zarysach:

- 1) na zupełnie bezpłatnym wypracowaniu ogólnego projektu dla gmin, które się z odpowiednim podaniem zgłaszają;
- 2) na zasadzie podobnego podania wypracowywa detaliczne projekty i kosztorysy również bezpłatnie — do r. 1891 za ten rodzaj pracy pobierało biuro zapłatę, wysokość której oznaczało ministerjum;
- 3) również bezpłatnie podejmuje się dozoru technicznego i odbioru robót zaprojektowanych przez siebie wodociągów;
- 4) poświadcza projekty lub plany wykonanych już wodociągów, które wypracowane zostały przez inżynierów prywatnych dla gmin bawarskich, biorąc jednak pod uwagę, tylko urządzenia służące do walki z pożarem.

Ten rodzaj badania ma miejsce w tym wypadku, gdy gmina żąda od ministerjum zasiłku pieniężnego na budowę wodociągu. Z biegiem czasu biuro zwiększyło zakres swych czynności przez systematyczne zwiedzanie wodociągów, by przez zwrócenie uwagi na braki i niedbałość dozoru, wzbudzić czujność zainteresowanych gmin i w ten sposób utrzymać wodociągi na poziomie bezpieczeństwa ogniowego i zdrowotności.

W r. 1890 połączyły się wszystkie towarzystwa asekuracyjne w całej Bawaryi i wskutek tego zwiększyła się czynność biura; szczególnie zwiększyły się dopłaty do kosztów budowy. Biorąc to pod uwagę, zwiększyło ministerjum

procent od składek asekuracyjnych z 3 do 5. Lecz po paru latach i to nie wystarczało, więc od d. 15 czerwca r. 1898 upoważnione jest ministerium do czerpania ze składek asekuracyjnych 7 procent na pokrycie wydatków, jak już wspomniałem, poszkodowanych przy pożarach strażaków i ich rodzin i zwiększenia środków ratunkowych. Równocześnie zwiększono dodatek wypłacany przez towarzystwa asekuracyjne na korzyść tego funduszu z 1 procentu do 3-ch.

Aby scharakteryzować działalność biura aż do końca r. 1898, t. j. w okresie 21-letnim, podaję poniżej dwie tablice, obejmujące jedną cyfrą okres trzechletni, by stopniowy wzrost bardziej uwidocznić.

Z tablic tych widać, że w ciągu ubiegłych 21 lat biuro wykonało: 1) 2020 prac, z których 1488 obejmuje projekty ogólne, 536 zaś projekty szczegółowe i kosztorysy. 2) 300 wodociągów dla 414 miejscowości kosztem 17 513 073 marek, w czym się mieści dodatek z sum wodociągowych, ministerjalnych 3 239 375 marek, czyli 18% kosztów budowy.

Okresy lat	Ogólne projekty	Szczegółowe projekty	Razem
1878—1880	50	20	70
1881—1883	58	17	75
1884—1886	84	27	111
1887—1889	111	44	155
1890—1892	176	99	275
1893—1895	429	132	561
1896—1898	443	145	588
<hr/>			
W ciągu 21 lat	1351	484	1835
W opracowaniu	137	48	185
<hr/>			
Ogólna suma	1488	536	2020

Następna tablica pokazuje ilość wodociągów wykonanych i oddanych do użytku właścicieli, zgrupowanych również w okresach trzechletnich; prócz tego ilość wykonanych lecz nieoddanych do użytku i jeszcze w budowie będących urzędzeń.

Okresy lat	Ilość wykonanych wodociągów	Koszt budowy	
		ogólny w markach	jednego wodociągu w m.
1878—1880	9	308 063	34 233
1881—1883	11	293 094	26 645
1884—1886	14	1 139 879	81 420
1887—1889	25	2 031 470	81 259
1890—1892	43	2 707 009	62 954
1893—1895	74	4 158 114	56 191
1896—1898	86	3 234 344	37 609
<hr/>			
Razem	262	13 871 973	52 946
Ukończono w końcu r. 1898	14	590 100	42 150
W budowie	24	3 051 000	127 125
<hr/>			
Ogółem	300	17 513 073	58 377

Te 300 wodociągów zasilają 414 miejscowości, czyli średni koszt dla jednej wynosi 42 350 marek.

Przy projektowaniu i wykonaniu w tak szerokim zakresie, nasunęła praktyka niejedno cenne doświadczenie zarówno technicznej jak i gospodarczej natury; pogłębiła się znajomość warunków miejscowych. Urzędnicy przez ciągłą

styczność z ludnością poznali jej potrzeby, przyzwyczajania i poglądy, co wielce ułatwia właściwe zastosowywanie odpowiednich urządzeń wodociągowych. Ważnym zapewne punktem przyciągania była ta okoliczność, że biuro spełniało rolę pośrednika w uzyskaniu zapomogi rządowej.

Z technicznego punktu widzenia podobna organizacja ma tę zaletę, że projektujący, będąc niezależnym od przyszłego właściciela, uwzględnia jego życzenia o tyle, o ile one wytrzymują fachową krytykę i może bezwzględnie odsunąć na stronę wszelką małostkową oszczędność i niewiedzę.

Zwrócić muszę jeszcze uwagę na jeden szczegół, mianowicie na połączenia domowe. Wydano na nie 1640550 marek, czyli w stosunku do sumy 13 milionów 12%. Jeżeli przytem zważymy, że z 28 miast posiadających przeszło 10 000 mieszkańców, korzystało z prac biura tylko 5, a z 27 miast, mających więcej niż 5000 dusz, tylko 8, pozostają nam tylko drobne miejscowości, z ludnością nieprzyzwyczajoną do wielkiego komfortu.

Powyższa suma, wydatkowana na potrzeby wygod domowych, daje świadectwo zrozumienia elementarnych potrzeb życia i oszczędności pracy. Dla ilustracji przytoczę pierwszy lepszy przykład: na stronicy 192, № 72d. Wieś Kościelna Waltenhofen. Domów 20, mieszkańców 85, kranów pożarnych 5, wszystkie domy są połączone z wodociągiem. Koszt ogólny wodociągu 5979 marek, w tem się mieści koszt połączeń domowych 1628 marek.

Mimowoli myśl przenosi się do Lublina lub Płocka, miast z kilkudziesięcio-tysięczną ludnością i nie znajduje odpowiedzi na pytanie: dlaczego tak oświeceni mieszkańcy nie chcą korzystać ze zdobyczy techniczno-społecznych, mając je tak blisko?
Edward Szymański.

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

Sekcja techniczna warszawska.

Posiedzenie z d. 20 marca r. b. Po zagajeniu posiedzenia i odczytaniu protokołu, inż. Lutosławski wystąpił z wnioskiem, ażeby Sekcja techniczna, według jej uznania, sama, czy też po porozumieniu się z Sekcją handlową za pośrednictwem zarządu oddziału, poczyniła starania, celem unormowania pewnych formalności napotykanych przy wyjednywaniu biletu rocznego na odbiór korespondencji z poczty. Obecnie zarząd poczty wymaga poświadczenia podpisu na podanie o rzeczony bilet nawet od tych osób, które już na podstawie swego podpisu odbierały korespondencję przez szereg lat, co stanowi formalność zbyteczną, gdyż wystarczałaby tu prosta zamiana starego biletu na nowy. Sekcja podzielając wniosek p. Lutosławskiego, postanawia sprawę tę przekazać Sekcji handlowej. Następnie inż. Szapiro mówił o główniejszych właściwościach prądu zmiennego i zależnie od nich, o sposobach rozprowadzania prądu tego rodzaju.

Dyskusya powstała po odczycie, tyczyła głównie teoretycznych wyjaśnień właściwości prądu zmiennego i lampki Nernst'a, demonstrowanej przez p. Szapiro na poprzednim posiedzeniu.

Stowarzyszenie techników.

Posiedzenie z dnia 16 marca r. b. Po odczytaniu i przyjęciu protokołu z posiedzenia poprzedniego, przewodniczący inż. Altdorfer komunikuje, iż wskutek wyjazdu p. Świętochowskiego, odczyt zapowiedziany porządkiem dziennym „O wielkich robotach kolejowych wykonywanych obecnie w Paryżu w związku z wystawą“ odkłada się do następnego posiedzenia, a natomiast p. Margulies zdemonstruje aparat pomysłu Schrötera do mierzenia płynów. Pan Margulies okazał aparat Schrötera w działaniu i przedstawił niektóre jego części składowe.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Konkurs. „Dom przemysłowy“, spółka budowlana w Poznaniu, ogłasza konkurs na wypracowanie projektów do budowy domu frontowego z oficynami, oraz tylnego budynku w Poznaniu, przy placu Wilhelmowskim 18.

Za najlepsze programowi i warunkom konkursu ściśle odpowiadające prace, wyznaczono nagrody w sumie ogólnej 2000 marek, których podział pozostawiony jest uznaniu członków sądu konkursowego.

Autorowi najlepszego projektu proponuje się opracowanie ostatecznych planów budowli za odpowiednim honoraryum.

Termin konkursu upływa z d. 31 maja r. b.

Po szczegółowy program budowy oraz warunki, podług których projekty mają być opracowane, plan sytuacyjny miejscowości i przepisy budowlano-policyjne zwracać się należy pod adresem: „Dom przemysłowy“, spółka budowlana, Poznań, plac Wilhelmowski 3.

Odpowiedź panu N. N. Krótki opis domu wybudowanego w Paryżu w roku zeszłym, według planów i pod kierunkiem architekta Guimard'a, zamieszcza „La Construction Moderne“ № 32 z r. 1899. Bliższe zaś szczegóły wraz z licznymi rysunkami znaleźć można w monografii p. Souliet, specjalnie poświęconej tej budowli.

GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

V-ty Zjazd przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego.

(Ciąg dalszy,— por. Nr. 11 z r. b., str. 187).

7-y wniosek o przeprowadzeniu kosztem rządu odpowiednich studyów, w celu ułożenia mapy geologicznej złoży rud żelaznych i dania dokładnych wskazówek dla racjonalnych ich poszukiwań w przyszłości, był odrzucony na wniosek członka komitetu geologicznego p. Michalskiego, ponieważ podług jego zdania, dotychczasowe badania rud żelaznych w Królestwie Polskiem wykazały, iż takowe znajdują się wszędzie w mniejszych albo większych ilościach, przeto ponowne zbadanie rud nie doprowadziłoby do żadnego praktycznego rezultatu, gdyż rudy te odnajdują się bardzo łatwo. Co się tyczy sposobów najkorzystniejszej

eksploatacyi tych rud, sprawa ta nie może stanowić zadania rządu i powinna być pozostawioną oddzielnym przemysłowcom.

8-y wniosek o pozwoleniu zakładom metalurgicznym nabywać własne wagony dla przewozu materiałów surowych na małych przestrzeniach, które to wagony nie powinny być zaliczane do taborów kolejowych, a drogi żelazne za przewóz w takich wagonach potrzebnych dla hut materiałów pobierałyby niższą od obecnej stawkę taryfową, przedstawiony był do uznania Ministerjum Komunikacyi, lecz odnośna decyzja w sprawie tego wniosku dotychczas nie nastąpiła. Na interpelację przedstawiciela Rady Zjazdu, Departament dróg żelaznych wypowiedział pogląd następujący. Przewóz materiałów surowych do zakładów metalurgicznych może być uskuteczniany: 1) drogami żelaznymi i odnogami, służącymi do użytku prywatnego i 2) drogami żelaznymi i odnogami, służącymi do użytku ogólnego. Konieczne dla zakładów metalurgicznych ulgi odnośnie do przewozu materiałów we własnych wagonach po odnogach, służących do użytku prywatnego, mogą być omawiane przy zawieraniu umów na eksploatację tych odnog. Co się tyczy przewozu drogami żelaznymi, służącymi do użytku ogólnego, to ruch prywatnych wagonów na tych drogach bez zaliczenia do taborów kolejowych nie może być dozwolony, ponieważ droga żelazna odpowiada za tabor pod względem bezpieczeństwa ruchu. Co się tyczy ulg taryfowych, sprawa ta winna być przedtem rozpatrzoną na ogólnym zjeździe taryfowym, gdzie należy wymienić, czy zakłady metalurgiczne Królestwa Polskiego chcą otrzymać ulgi na przewóz materiałów pełnymi pociągami, czy w oddzielnych wagonach, czy tylko po odnogach kolejowych, czy i po głównych liniach.

9-y wniosek o przedsięwzięciu środków państwowych, w celu poparcia wpa-
dającego w Królestwie Polskiem przemysłu cynkowego i pomocy materialnej ze strony rządu dla odnalezienia bogatszych galmanów, otrzymał zadośćuczynienie w postaci zmniejszenia podatku górniczego od cynku. Ulga ta, która da przemysłowi cynkowemu 32 000 rubli rocznie (licząc produkcję roczną 400 000 pudów), pozwoli przemysłowcom uskutecznić poszukiwania bogatszych galmanów w dolnych warstwach.

10-y wniosek o podciągnięciu pod obowiązujące w Królestwie Polskiem prawo górnicze wszelkich metali i rud metalicznych, grafitu, siarki, soli kamiennej oraz źródeł stonnych, ograniczony następnie tylko odnośnie do soli, siarki i miedzi, dotychczas nie uzyskał aprobaty. Podczas 5-go zjazdu otrzymane było zawiadomienie z Departamentu Górniczego, że minister Rolnictwa i Dóbr Państwa zgadza się uczynić odnośne w tym względzie przedstawienie do Rady Państwa, lecz przedtem żąda od Rady Zjazdu złożenia faktycznych danych o możliwości znalezienia w Królestwie Polskiem złóż rud miedzianych i siarki. Dane te łatwo będzie przedstawić, ponieważ rudy miedzi dawniej były eksploatowane, a siarka obecnie produkuje się w Czarkowej.

11-y wniosek o wprowadzeniu pewnych zmian w ustawie normalnej dla kas szpitalnych przy kopalniach i zakładach górniczych w Królestwie Polskiem, uzyskał w części aprobatę w postaci dodania uwagi do § 14 ustawy normalnej, polegającej na tem, że zebrania ogólne uczestników kas w takich zakładach, w których liczba robotników przenosi 500, mogą być na mocy ustaw poszczególnych kas, zastępowane przez zebrania delegatów ze strony robotników, wybieranych w sposób, jaki będzie wskazany w ustawie każdej kasy. Oprócz tego, ponieważ Zachodni Zarząd Górniczy przedtem zwykle zwracał przemysłowcom przedstawiane przez nich projekty ustaw kas, o ile takowe nie były prawie powtórzeniem ustawy normalnej, rzeczony Zarząd otrzymał wyjaśnienie, że ustawa normalna powinna być tylko wzorem, do którego mniej lub więcej powinny

stosować się ustawy poszczególnych kas, zawierające pewne dodatki, nie objęte nawet ustawą normalną; wobec tego nietylko można, lecz należy pozwalać umieszczać w ustawach poszczególnych kas pewne przepisy, nie znajdujące się w ustawie normalnej, lecz nie sprzeciwiające się jej zasadom i celom.

12-y wniosek o wprowadzeniu do ustawy szkoły górniczej w Dąbrowie następujących przepisów: a) dla każdego kandydata do szkoły obowiązującą jest poprzednia, trwająca przynajmniej rok jeden praktyka w kopalniach albo w zakładach hutniczych; b) przyjmowani mogą być do szkoły kandydaci, liczący nie mniej niż 17 lat wieku, maximum wieku nie ogranicza się; c) nauka w szkole powinna trwać 3 lata zamiast, jak obecnie, 4-eh, przyczem jednak program, w porównaniu z obecnym, nie powinien być zmniejszony, tylko ma być powiększoną nieco liczba godzin codziennych zajęć uczniów — oddany został do rozpatrzenia specjalnej komisji, mającej na celu reorganizację szkół górniczych, która to komisya pracy swojej nie ukończyła.

13-y wniosek o wyjaśnieniu artykułu 360 ustawy górniczej w ten sposób, że właściciel nadania ma prawo prowadzić roboty górnicze w granicach całego swojego nadania, bez uzyskania pozwolenia właściciela powierzchni, i jeżeli roboty te spowodują szkody na powierzchni, to szkody wynagrodzone zostaną przez przemysłowca na zasadach ogólnych, uzyskał kompletną aprobatę.

14-y wniosek o udzielaniu przez Bank Państwa kredytu przemysłowcom górniczym Królestwa Polskiego na tych warunkach, jakie opracowane były przez zjazdy przemysłowców górniczych Kosy i południowej, został przez Ministra Skarbu odrzucony, ponieważ Bank Państwa ograniczać się musi wydawaniem wyłącznie tylko pożyczek krótkoterminowych, gdy pożyczki przemysłowcom górniczym, mające dawać im kapitał obrotowy, z natury rzeczy musiałyby być długoterminowe.

15-y wniosek o zmianie artykułu 100 ustawy przemysłowej w ten sposób, żeby przemysłowcy górniczy nie byli obowiązani potrącać z zarobków robotników pewnej, prawem przepisanej części, na zadośćuczynienie aresztów sądowych, z powództwa prywatnego, oddany został do rozpatrzenia utworzonej niedawno komisji głównej do spraw fabrycznych i górniczych, gdzie dotychczas pozostaje. Rada Zjazdu, chcąc przyjąć na razie robotnikom z pomocą, zanim sprawa ta uzyska sankcję prawodawczą, zwróciła się w swoim czasie do komisji do spraw górniczych przy Zachodnim Zarządzie Górniczym z prośbą o obmyślenie możliwych w tym względzie ulg. Rzeczoną komisya zwróciła przedewszystkiem uwagę na to, że obecnie, oprócz długu i kosztów sądowych, zasądzanych na korzyść wierzyciela, od robotników pobierają się na korzyść komorników i wójtów gmin wysokie bardzo koszta egzekucyi. Koszta te notują się przytem nie na obu pozewkach, lecz wyłącznie tylko na pozwce na imię zarządów kopalń i zakładów, wskutek czego, gdy robotnikowi potrąca się również koszta egzekucyi, których nie ma on w swojej pozwce, wynikają niepożądane nieporozumienia. Komisya do spraw górniczych zwróciła się do prezesów zjazdów sędziów pokoju w guberniach Piotrkowskiej, Kieleckiej i Radomskiej, z prośbą o wyjaśnienie podwładnym im urzędom, jakie mianowicie koszta egzekucyi powinny być pobierane, jak również o wydanie polecenia, aby koszta te notowane były jednako na obu pozewkach. Rezultatem tych starań komisji było wydanie przez prezesów zjazdów sędziów pokoju rzeczonych gubernij odnośnych okólników do sądów gminnych i komorników, które to okólniki wprowadzają dla robotników pewne ulgi i usuwają przytoczone powyżej nieporozumienia. Rada Zjazdu rozesała kopie tych okólników wszystkim przemysłowcom górniczym i hutniczym Królestwa Polskiego.

16-y wniosek o *przedsięwzięciu przez odnośne władze więcej surowych środków, w celu zapobieżenia nieprawemu wydobywaniu ciał kopalnych*, oddany został do uznania Ministra Sprawiedliwości, który zgodził się z tem, że dotychczasowe kary za nieprawne wydobywanie ciał kopalnych są niedostateczne. W opracowywanym obecnie nowym kodeksie karnym projektuje się karać za nieprawne wydobywanie węgla więzieniem, a za wydobywanie innych ciał kopalnych karą pieniężną do 25 rubli.

17-y wniosek o *przemianowaniu Dąbrowy i Sosnowic na miasta*, nie uzyskał dotąd aprobaty. Co się tyczy Dąbrowy, Generał-Gubernator Warszawski zawiadomił Ministerjum Spraw Wewnętrznych, że stan sanitarny i wogóle porządek w tej osadzie nie jest w tak opłakany stan, jak to było przedstawione na Zjeździe w odnośnym referacie; pewne niedogodności, jakie w Dąbrowie dają się zauważyć, pochodzą z tego, że gmina Górnicza, w obrębie której leży Dąbrowa, zajmuje za wielki obszar z ludnością 60 000, a przeto jeden wójt nie jest w stanie spełnić wszystkich obowiązków, jakie na nim ciąży i jednocześnie baczyć nad porządkiem w gminie. Wobec tego projektuje się podział gminy Górnicznej na trzy oddzielne gminy, a wówczas nowy zarząd gminy, zmniejszonej o $\frac{2}{3}$, będzie w stanie zadowolnić wszystkie potrzeby ludności i baczyć nad porządkiem Dąbrowy. Sprawa przemianowania Sosnowic na miasto dotychczas leży w Ministerjum Spraw Wewnętrznych.

Na skutek 18-go wniosku o *pozwoleniu zachodniemu Zarządowi Górnicznemu komunikować Radzie Zjazdu te wiadomości statystyczne o skarbowych zakładach górniczych w Królestwie Polskiem, jakie będą dostarczały prywatne zakłady górnicze i hutnicze*, rzeczony Zarząd górniczy otrzymał odnośne polecenie.

Odnośnie do 19-go wniosku o *pozwoleniu przemysłowcom górniczym budowania własnym kosztem dróg szosowych i pobierania za przejazd niemi pewnej opłaty*, Ministerjum Komunikacyj zawiadomilo Radę Zjazdu, że dla zadosyćczynienia temu wnioskowi niema potrzeby wydawania nowych specjalnych przepisów, ponieważ budowa dróg i pobieranie opłat za przejazd niemi może mieć miejsce na mocy istniejącego prawa o drogach podjazdowych.

Ostatni 20-y wniosek o *usunięciu trudności, jakie spotyka obecnie budowa wązkotorowych linii podjazdowych do celów górniczych, w ten sposób, żeby budowa tych dróg pozwalana była przez Ministra Rolnictwa i Dóbr Państwa na zasadzie zaświadczenia miejscowej władzy górniczej, że budowa danej linii jest konieczną*, odrzucony został przez komisję, rozpatrującą wnioski 4-go Zjazdu, ze względu, iż taki sam wniosek 3-go Zjazdu przez Radę Państwa nie był zatwierdzony.

Działalność Rady Zjazdu w innych sprawach, odnoszących się do przemysłu górniczego i hutniczego w Królestwie Polskiem, dotyczyła przedewszystkiem spełnienia obowiązków, włożonych na Radę przez IV-y Zjazd oraz opracowywania różnych kwestyi, czy to na żądanie władz odnośnych, czy z własnej inicyalwy.

Z włożonych przez IV-y Zjazd na Radę obowiązków zaznaczyć przedewszystkiem należy starania o usunięcie kradzieży węgla z wagonów podczas przewozu; Rada Zjazdu zwracała się w tym celu do różnych władz sądowych i administracyjnych oraz do zarządu drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, lecz starania te nie odniosły pożądanego rezultatu. Na V-ym Zjeździe sprawa ta ponownie była poruszona, o czem będzie mowa później.

Ponieważ kradzież węgla z wagonów nie została usunięta, przeto Rada Zjazdu, dla braku danych o rzeczywistym ubytku węgla podczas przewozu, nie mogła spełnić polecenia IV-go Zjazdu, polegającego na podjęciu starań o zmniej-

szenie normalnego ubytku węgla, przy przewozie drogami żelaznymi, który wynosi obecnie 3%.

Wywiązanie się Rady Zjazdu z polecenia IV-go Zjazdu odnośnie do zapoznania się z pracami specjalnej, utworzonej przez wrocławski zarząd górniczy, komisji do zbadania warunków wentylacji kopalń, przedstawione było na V-ym Zjeździe w specjalnym referacie, o czem będzie mowa w następstwie.

Co się tyczy przewozu do gubernii Kaliskiej węgla dąbrowskiego transito przez Prusy (bez cła), którą to sprawę Zjazd IV-y polecił Radzie Zjazdu zbadać i podjąć, gdzie należy starania, w celu usunięcia napotykaných obecnie trudności przy przewozie węgla transito i wogóle zagranicę, Rada Zjazdu wysłała do Kalisza próbną wagon węgla i delegowała tam swojego sekretarza dla otrzymania tego węgla, ażeby przekonać się, jakie przy takiej wysyłce węgla należy spełniać kolejowe i komorowe formalności. Okazało się, że przewóz węgla tą drogą do Kalisza kosztuje 58 rubli od wagonu (672 pudy), wobec czego węgiel dąbrowski nie ma możności konkurowania w Kaliszu z węglem śląskim, tem więcej, że ostatni lepszy jest niż pierwszy.

Z działalności Rady Zjazdu, nie mającej bezpośredniego związku z wnioskami i poleceniami IV-go Zjazdu, należy przedewszystkiem zaznaczyć starania Rady Zjazdu o to, by kopalnie zaopatrzone były w potrzebną ilość wagonów.

Odnosnie do drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, Rada Zjazdu zawczasu komunikowała Radzie Zarządzającej rzeczonyj drogi żelaznej liczbę wagonów, potrzebnych dla kopalń zagłębia Dąbrowskiego. Pomimo to w jesieni r. 1897, z powodu zwiększonego przewozu materiałów budowlanych, kartofli, zboża i t. d., oraz innych powikłań w prawidłowym ruchu wagonów, droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska nie była w stanie dawać kopalniom potrzebnej liczby wagonów, rezultatem czego był znany brak węgla w Warszawie i Łodzi w jesieni roku 1897. Chociaż ten brak wagonów trwał stosunkowo niedługo, jednakowoż zwrócił on uwagę władz i droga żelazna znacznie powiększyła swój tabor i poczęła dążyć do uregulowania dostarczania kopalniom wagonów. Rezultatem tych starań było wypracowanie „przepisów podstawiania kopalniom wagonów węglowych”. Przepisy te, po rozpatrzeniu na jednym z posiedzeń w składzie przedstawicieli kopalń i drogi żelaznej i zatwierdzeniu przez Departament dróg żelaznych, wprowadzone zostały od 1 października r. 1898. Wogóle w ostatnich dwóch latach kopalnie nietylko nie odczuwały nigdy braku wagonów drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, lecz zdarzało się nieraz, że było ich za wiele.

Odnosnie do drogi żelaznej Iwangrodzko-Dąbrowskiej, Rada Zjazdu w ubiegłym trzyleciu spełniała wyrażone na IV-ym Zjeździe życzenie przedstawiciela rzeczonyj drogi, t. j. co miesiąc zbierała od wszystkich kopalń dane o ilości potrzebnych im w następnym miesiącu wagonów węglowych i komunikowała dane te zarządowi drogi żelaznej. Chociaż dane te nie mogły być zupełnie dokładne, ponieważ trudno przewidzieć naprzdód ściśle spodziewaną wysyłkę węgla, jednakowoż przynosiły one tę korzyść, że w ubiegłym trzyleciu dostawa wagonów przez drogę żelazną Iwangrodzko-Dąbrowską była wogóle zadawalniająca.

Biuro Rady Zjazdu zbiera szczegółowe dane o codziennem zapotrzebowaniu, podstawianiu i naładowaniu wagonów oraz o wysyłce węgla drogami żelaznymi Warszawsko-Wiedeńską i Iwangrodzko-Dąbrowską i rozsyła takowe co miesiąc wszystkim kopalniom; dane o wysyłce węgla z kopalń zagłębia Dąbrowskiego co miesiąc ogłaszane są oprócz tego w „Przeglądzie Technicznym”.

Brak węgla w Warszawie i Łodzi w r. 1897 wywołał sformowanie z polecenia General-Gubernatora Warszawskiego specjalnej komisji, mającej na celu zbadanie przyczyn kryzysu węglowego w miastach i obmyślenie środków niedo-

puszczenia w przyszłości do podobnego stanu rzeczy. W komisji tej przyjmowała udział Rada Zjazdu wspólnie z innymi przedstawicielami kopalń. Rezultaty obrad komisji wykazały, że jedną z główniejszych przyczyn mającego od czasu do czasu miejsce braku węgla w miastach, jest brak w miejscach tych jakichkolwiek zapasów węgla.

Po upływie dwóch lat, mianowicie w jesieni r. 1899 ceny węgla znowu znacznie wzrosły. Rada Zjazdu w obszernych referatach, złożonych różnym władzom, wyjaśniła przyczyny podniesienia się cen węgla i wskazała środki, mające na celu obniżenie takowych. Między innymi w referacie, złożonym panu Ministrowi Rolnictwa i Dóbr Państwa Rada Zjazdu, oprócz wyjaśnienia stanu przemysłu węglowego w zagłębiu Dąbrowskiem i wskazania środków do podniesienia w niem produkcji węgla, poruszyła wiele innych spraw, tak odnoszących się do przemysłu żelaznego, jako też i wspólnych wszystkim gałęziom przemysłu górniczego, mianowicie: popieranie fabrykacji żelaza z krajowych materiałów surowych, t. j. wytapianie surowca z rud krajowych na koksie, otrzymywanym z węgla miejscowego, ułatwienie przeprowadzania czasowych dróg podjazdowych dla połączenia kopalń rudy żelaznej z głównymi liniami dróg żelaznych i t. d. Ze spraw, obchodzących cały przemysł górniczy i hutniczy, w referacie poruszoną była sprawa zabezpieczenia robotników górniczych i hutniczych Królestwa Polskiego na wypadek starości i niezdolności do pracy. W sprawie tej było powiedziane, że, ponieważ 20 i więcej lat temu w zagłębiu Dąbrowskiem otwierane były oddzielne przy każdym większym zakładzie górniczym i hutniczym kasy pomocy dla robotników, które rządziły się różnorodnymi ustawami, to naturalną jest rzeczą, że kasy te musiały mieć wiele wad. Wady te dość prędko dały się uczuć i tak ze strony władzy górniczej, jako i przemysłowców ujawniła się dążność, mająca na celu poprawienie i wogóle uporządkowanie całej sprawy. Rezultatem tej dążności było wypracowanie projektów ustaw: 1) normalnej kasy szpitalnych, otwieranych przy każdym większem przedsiębiorstwie górniczem i 2) wspólnej kasy emerytalnej dla robotników górniczych I i III okręgów górniczych Królestwa Polskiego. (C. d. n.)

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Zbiór danych o przemyśle fabrycznym w Rosji za r. 1897 wyszedł z druku i zawiera wiele danych, dotyczących wszystkich gałęzi przemysłu w państwie. Odnośnie do przemysłu górniczego i hutniczego widzimy, że wartość produkcji tych gałęzi przemysłu wynosiła:

w r. 1887	156	milionów rub.
" 1893	249,2	" "
" 1897	393,7	" "

Jeżeli wziąć dwa okresy czasu, mianowicie r. 1887—1893 i r. 1893—1897, to w okresach tych największy wzrost wartości produkcji daje przemysł górniczy i hutniczy, mianowicie 11,2%. Ten szybki wzrost przemysłu górniczego i hutniczego, zależy głównie od rozwoju przemysłu żelaznego, naftowego i węglowego. W r. 1897 w 967 kopalniach rudy żelaznej wydobyto 232 851 100 pudów rudy, w 152 hutach żelaznych wytopiono 112 820 200 pudów surowca, w 123 zakładach wyrobiono 30 449 500 pudów żelaza i 74 190 700 pudów stali; w przemyśle żelaznym pracowało 127 133 robotników. W 247 przedsiębiorstwach naftowych przy 11 936 robotnikach, otrzymano 478 098 500 pudów nafty. W 346 kopalniach węgla, przy 65 471 robotnikach, wydobyto 615 583 000 pudów węgla kamiennego, 59 954 200 pudów antracytu i 8 390 700 węgla brunatnego.

Z innych produktów górniczych w r. 1897 otrzymano: 2332 pudy złota, 342 pudy platyny, 95 353 000 pudów soli, 402 350 pudów miedzi, 22 600 000 pudów manganu, 37 000 pudów rtęci.

K. S.

Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalni zagłębia Dąbrowskiego.

NAZWA KOPALNI	Rok 1898				Rok 1899				W r. 1899 wysłano węgla więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1898			
	W miesiącu listopadzie		Od pocz. roku do 1 grudnia		W miesiącu listopadzie		Od pocz. roku do 1 grudnia		W okresie czasu od początku roku do 1 grudnia			
	Węgla	Przypada na dzień roboczy	Węgla	Przypada na dzień roboczy	Węgla	Przypada na dzień roboczy	Węgla	Przypada na dzień roboczy	Wagonów	%		
	W		A		G		O		N		Ó	
Droga żel. Warszawsko-Wiedeńska.												
Niwka	4213	169	41551	152	4164	167	42429	156	49	1	878	2
Mortimer	2691	108	24584	90	1524	61	19631	72	1167	43	4353	20
Milowice	1120	45	15786	58	1858	66	14490	53	538	48	1396	8
Hrabia Renard	2336	93	24703	90	2855	114	25711	94	519	22	1068	4
Paryż	1769	68	15766	58	1947	50	13430	49	462	27	2336	15
Kazimierz i Feliks	2716	109	26790	98	2629	105	26889	99	87	8	99	0
Saturn	2918	117	30212	110	3098	124	31527	116	180	6	1315	4
Czeladź	2077	83	18354	67	1804	72	20212	74	273	13	1858	10
Flora	889	35	8162	30	1088	44	10651	39	199	22	2489	30
Jan	545	21	5410	20	444	18	4623	17	101	19	787	15
Antoni	—	—	—	—	51	2	51	0	51	—	51	—
Leokadya	—	—	—	—	100	4	176	1	100	—	176	—
Nowa	—	—	—	—	34	1	34	0	34	—	34	—
Razem	21214	848	211318	773	20696	828	209854	770	518	2	1464	1
Droga żel. lwano-wiejsko-Dąbrowska.												
Niwka	2167	86	20874	76	1903	76	20843	74	264	12	81	0
Mortimer	488	20	8542	32	592	24	4962	19	104	21	3580	42
Hrabia Renard	1143	46	10246	37	1213	48	12030	45	70	6	1784	17
Paryż	1066	43	10431	38	792	32	7261	27	274	26	3170	30
Kazimierz	1071	43	8402	31	997	40	10174	38	74	7	1772	21
Nowa	—	—	—	—	7	—	7	—	7	—	7	—
Leokadya	—	—	—	—	14	1	14	—	14	—	14	—
Razem	6935	238	58495	214	5518	221	55291	203	417	7	3204	5
Wogóle	27149	1086	269813	987	26214	1049	265146	973	935	3	4668	2

K. S.

Дополнено Цензурою. Варшава, 10 Марта 1900 г.