

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

O filtracji. — Słowno do wynalazców. — *Krytyka i bibliografia*: Die chemische Untersuchung der Grubenwetter. — *Nekrologia*: Ś. p. Maurycy Mitte. — Sprostowanie. — *Górnictwo i hutnictwo*: Przyczynek do ustanowienia różnicy w budowie chemicznej żużli wielkopieczowych, a. m: ziarnowanego i niezziarnowanego. — Zestawienie wszechświatowej produkcji ropy (nafty surowej) od r. 1859—1900.

O FILTRACYI.

PODAŁ

L. B A G I Ń S K I.

Wstęp.

Niewątpliwie najczystsza, najzdrowsza, przeto najlepszą jest woda ta, jaką matka ziemia z wnętrza swego na wierzch wyrzuca, zdaje się przemawiając do człowieka „to dla ciebie...“ Wodą tą jest woda źródłana, przyciągająca nas swą krystaliczną przezroczystością, zaspakajająca pragnienie swą orzeźwiającą temperaturą, odświeżającym smakiem. Taką wodą karmił się człowiek w zaraniu swego na ziemi istnienia, taką wodę przeprowadzali pra-pra-dziadowie nasi dla zaspokojenia potrzeb zbiorowych siedzib ludzkich, w taką wodę staramy się i my dziś, zaopatrywać grody nasze, sięgając najczęściej po nią w głąb ziemi. Tak wszystkie inne, jak i te wody biorą początek z opadów atmosferycznych, one wszakże przesiąkając w łonie ziemi, podlegają tu pod wpływem sił przyrody, nieszczędzającej czasu i przestrzeni, oczyszczającemu działaniu tak zwanej filtracji naturalnej. Taką wodę posiada dziś Kraków, w taką wodę zaopatrzonych jest bardzo wiele innych miast, ale nie wszystkie.

Kultura tegoczesna, ześrodkowywanie się wielkich mas ludzi we wspólne ogniska i konieczność utrzymania w nich warunków zdrowotnych działy, że zużycie wody w miastach—znacznie przewyższa, normalne potrzeby życiowe.

Naśladując przyrodę, zmywając powierzchnię ziemi wodami atmosferycznymi, unoszącymi z sobą zebrane zanieczyszczenia do rzek, jezior i mórz, mieszczanin zużywa wodę nie tylko na potrzeby życia, zdrowia, gospodarstwa, przemysłu, ale również do wydalenia po za granicę swej siedziby, różnorodnych nieczystości. Dziś powiedzieć można, że dla mieszkańca miasta, ilość wody odgrywa tak ważną rolę, iż nawet pod względem zdrowotnym, oniemal stoi ona na równi z jej jakością.

Woda źródłana, gruntowa, nie wszędzie się znajduje, a tembardziej jeszcze nie wszędzie dostać jej można w ilościach odpowiadających potrzebom miast. Bardzo też wiele miast, już to ze względu na swe położenie topograficzne, już też z uwagi na środki materialne, nie będąc w możności zaopatrzenia się w wodę źródłaną lub gruntową, były lub są zniewolone do czerpania wody na wszelkie potrzeby, ze zbiorników naziemnych odkrytych, jak rzeki, jeziora i t. p. Nawet wiele miast uprzednio zaopatrzonych w dostatnią ilość wód gruntowych, widziały się zmuszone, z biegiem czasu, przy wzroście ludności i zapotrzebowań, sięgnąć dodatkowo po wody zwierzelnie wyżej wymienione.

Wody te, ze względu na swą podatność do zanieczyszczeń, spowodowanych z opadami atmosferycznymi, a zwłaszcza na zanieczyszczenia powodowane ściekami z siedzib ludzkich, przeważnie i nie bezzasadnie oskarżone były od najdawniejszych już czasów o szkodliwe działanie na zdrowie ludzkie, a w czasach ostatnich o możliwość roznoszenia chorób zaraźliwych, a między nimi cholery i tyfusu.

Czerpanie przeto tych wód z miejsc nie podległych zanieczyszczeniom z siedzib ludzkich i następnie ich oczyszczenie od mętów i bakteryj przed oddaniem do spożycia, stało się nieodwołalną koniecznością higieniczną. Co do oczyszczania, to, naśladując i tu przyrodę, zastosowaną została tak zwana filtracya sztuczna, polegająca na przepuszczeniu wody przez materiały drobno-ziarniste lub drobno-włókniste, mające zatrzymywać tak męty martwe, jako też mikroorganizmy.

Znane są powszechnie, od niedawna zresztą wychodzące z użycia, filtry małych wymiarów — przenośne, tak zwane filtry pokojowe, kuchenne, gospodarskie, kieszonkowe, fabryczne i t. p., mające za zadanie oczyszczenie wody w ilościach niewielkich na potrzebę bądź to pojedynczych osób, bądź też rodzin, towarzyszy, fabryk i t. p., a odznaczające się podziwu godną niezliczoną różnorodnością tak co do wielkości, kształtu, rodzaju materiału filtracyjnego, jako też przypisywanym a nigdy nieureczywistnionym właściwościom oczyszczającym, słowem, różnorodnością, udowadniającą przy wspólności zadania braku świadomości, odnoszących się do istoty filtracyi.

Znane są również wielkie filtry piaskowe, używane do oczyszczania centralnego wód w wielkich ilościach na potrzeby miast; filtry, które wieloletnią skuteczną działalnością niepomierne oddały już usługi pod względem zdrowotnym miastom w nie zaopatrzonym; filtry, których wodami oczyszczonymi, zaopatruje się dziś w Europie około 10 000 000 ludności miast i które przez wieloletnią praktykę, na drodze empirycznej unormowane zostały tak co do budowy, jako też skutecznej działalności.

Mniej wszakże zdaje się być znaną okoliczność, że do zastąpienia tych filtrów innymi, nieczównanie mniejszymi co do wymiarów, a mającymi filtrować skuteczniej i prędzej, objawia się nieustanna dążność. Spotykamy przeto filtry mieszczące się w kadziach, kottach; filtry z urządzeniami mechanicznymi do wzruszania i czyszczenia zabrudzonego piasku, filtry wyrobione z płyt piaskowych w pośrodku wydrążonych, filtry zaopatrzone w materiały filtracyjne, mające posiadać szczególne właściwości oczyszczające i wiele innych nie dających się nawet tu wyliczyć. Słowem, spotykamy się z taką mnogością i różnorodnością urządzeń, mających służyć do jednego i tego samego określonego celu, to jest z pewnego rodzaju błękaniem się, udowadniającem, że odnośnie zasadniczych praw filtracyi, wiadomości właściwych nie mamy.

Przedmiotem niniejszego artykułu ma być właśnie bliższe zapoznanie się z temi prawami, mogącemi z jednej strony służyć za pewne wskazówki dla wynalazczości tu skierowanej, i z drugiej strony, chronić od przykrych zawodów

zbytnią skłonność stosowania w praktyce przyrządów filtracyjnych, nie odpowiadających zasadom naukowym.

*Kontrola bakteriologiczna działalności filtrów warszawskich —
wyniki — wnioski.*

Warszawa, jak wiadomo, zaopatrzona jest w wodę z rzeki Wisły, czerpaną nieco powyżej miasta i następnie oczyszczaną w osadnikach i filtrach.

W osadnikach pozostaje średnio około 77% na wagę ogólnej ilości mętów, w wodzie zawartych, filtry zatrzymują pozostałe 23%. Ogólna czynna powierzchnia 12-tu filtrów wynosi okragło 25 000 m², co daje możność oczyszczania na dobę do 50 000 m³ wody.

Ponieważ w rzekach wogóle, a w szczególności w Wiśle, ilości zawieszonych w wodzie mętów i zawartych w niej bakteryj, oniemal równolegle wzrastają lub zmniejszają się, wraz z przybojem lub opadaniem wody w korycie i współcześnie z dopływami bocznymi opadów atmosferycznych, przeto do określenia stopnia mętności a *respective* czystości tak wody rzecznej nieoczyszczonej, jako też wody filtrowanej, czyli innemi słowy, do kontrolowania oczyszczającej działalności filtrów, uznano za najodpowiedniejsze — użyć analizę bakteriologiczną ilościową wody. Analiza ta, polegająca na oznaczeniu liczby bakteryj znajdujących się w 1 cm³ wody badanej, uważaną być może w danym wypadku za odpowiadającą w zupełności wymaganej dokładności, a o wiele jest subtelniejszą i poręczniejszą od wszystkich innych metod, po dzień dzisiejszy do określenia stopnia mętności czy też klarowności wody stosowanych. Od roku przeto 1895, analizowaną jest tą metodą w wodociągu warszawskim stale i codziennie, tak woda rzeczna nieczyszczona, jako też woda oczyszczona w osadnikach i filtrach, oraz woda ze zbiornika, dokonywując dla każdego z tych źródeł oddzielnie, po dwie analizy z prób równocześnie czerpanych.

W roku 1895 dokonano takich analiz 9790, z czego wyprowadzono 4895 danych liczbowych, określających liczbę bakteryj znalezionych w 1 cm³ wody badanej.

Liczby te, oraz wiele innych danych liczbowych, odnoszących się do współczesnego biegu filtracji, naniesiono na tablicy XII *) w formie grafików**).

*) Tablica ta będzie dołączona do numeru następnego.

***) Objaśnienie figur na tablicy pomieszczonej:

- 1) Krzywe ilości bakteryj w wodzie rzecznej, w wodzie z osadników i ze zbiornika.
 - 2) Krzywe stanu wody na Wiśle i ilości mętów.
 - 2') Równoległość krzywych pod 1. i 2i.
 - 3) Krzywe przedstawiają działanie 12-tu filtrów.
- Właściwości filtracji, z obserwacji bakteriologicznych, wyprowadzić się dające
- a) Wzrastająca sprawność filtracji z biegiem czasu.
 - b) Wzrastanie sprawności procentowej, ze wzrostem bakteryj w wodzie surowej.
 - c) Wzrastanie ilości bakteryj w filtracie przez zwiększenie prędkości filtracji
 - d) Z biegiem czasu cała warstwa piasku zanieczyszcza się bakterjami w ilościach raptownie zmniejszających się od góry do dołu.
 - e) Wypłukiwanie bakteryj z piasku świeżego i piasku zruszonego przy czyszczeniu filtrów.
 - f) Grubość warstwy, oraz mialkość ziarn, dodatnio na oczyszczenie od bakteryj działają.
 - 3') Właściwości filtracji, odnoszące się do mętów wogóle, zauważone przy wieloletniej obserwacji nad działalnością filtrów piaskowych:
 - a) Powłoka ilowata na piasku zwiększa sprawność oczyszczającą, co znaczy, że filtr dłużej działający lepiej oczyszcza.
 - b) Zwiększenie prędkości filtracji, ujemnie działa na czystość filtratu.
 - c) Grubość warstwy i mialkość ziarn piasku, oddziałują dodatnio na otrzymane rezultaty.

Przy bliższem rozpatrywaniu krzywych linii, przedstawiających ilość bakterij w wodzie niefiltrowanej i w wodzie oczyszczonej filtrami, zauważyć się daje pewna *stała prawidłowość* we współczesnem ich podnoszeniu się i opadaniu, co znaczy, że każdemu wzrostowi lub zmniejszeniu się liczby bakterij w wodzie filtrującej się, odpowiada *stałe* pewne zwiększenie się lub zmniejszenie tychże mikroorganizmów w filtracie. Stosunek wzajemnych tych odpowiadających sobie wzniesień lub opadań, nie jest wprawdzie stały, lecz zmienny, zauważyć wszakże należy, że i okoliczności towarzyszące filtracji, jako to: prędkość filtracji, grubość warstwy filtrującego piasku oraz układającej się na nim warstwy ilu, ciśnienie pod jakim filtracja ma miejsce, wreszcie temperatura, ciągłym zmianom podlegają.

Z takiego współczesnego, wyrażającego się stałe w jednakowym kierunku, zmniejszania się lub wzrostu bakterij, wnosić należy, że między ilością bakterij przechodzących do filtratu, a ilością ich w wodzie surowej, istnieje pewna stała zależność, pewne prawo, które w danym wypadku wszakże maskowane jest zmianami, jakim ulega sam przyrząd filtracyjny, oraz proces filtracji i że, przy stałych niezmiennych warunkach filtracji, prawo to łatwo się ujawnić dało.

Tak wielka liczba wyprowadzonych drogą doświadczenia danych cyfrowych, jaką w ciągu roku 1895 otrzymano (4895), upoważniła do poszukiwań i umożliwiła odnalezienie rzezonego prawa drogą graficzną.

W tym celu postawiono hipotezę, że przy każdej ilości bakterij, np. 400—500 i t. d, wielokrotnie w wodzie surowej znalezionej, towarzyszyły wprawdzie zmienne okoliczności filtracji, lecz, że takowe powtarzały się jednako tak co do ich liczby, jako też ich jakości.

Czyli innymi słowy, że biorąc dla każdej z powyżej wymienionych wód, t. j. wód z zawartością 400—500 i t. d. bakterij, średnie arytmetyczne z ilości bakterij, wynalezionych w ich filtratach, otrzymamy *wyniki*, odpowiadające jakimś pośrednim, lecz stałym, niezmiennym, albo bardzo do takich zbliżonym warunkom filtracji.

Analitycznie przedstawi się to tak, że oznaczając poszukiwaną zależność ilości bakterij w filtracie od ilości tychże w wodzie filtrującej się, ogólnym wzorem $Y = K(QX)$, gdzie K współczynnik zależny od zmiennych warunków filtracji, to dla poszczególnych wartości na X i różnych wartości na K , ogólny wzór na średni wynik dla Y przedstawi się wyrażeniem:

$$\frac{Y' + Y'' + Y''' + \dots + Y^n}{n} = \frac{K' + K'' + \dots + K^n}{n} (QX) =$$

$$= Y = K(QX),$$

gdzie K przedstawia współczynnik stały, odpowiadający jakimś pośrednim, z rzeczywistych, warunkom filtracji.

Na tej zasadzie ugrupowano 4895 danych liczbowych, stosownie do ilości bakterij, zawartych w wodzie surowej, oraz wyprowadzono odpowiadające średnie dla filtratu, i tak otrzymane cyfry naniesiono na przedstawiony grafik (tabl. XII). Punkta tą drogą wynalezione leżą widocznie na linii prostej, co udowodnia, że przy stałych warunkach filtracji, prawo zależności ilości bakterij przechodzących do filtratu—od ilości bakterij zawartych w wodzie surowej jest nader proste, dające się przedstawić wzorem: $y = a + b \cdot x$, gdzie x jest ilością bakterij w wodzie surowej, y —w filtracie, b —współczynnik zależny od natury filtru

d) Filtry dawniej działające, lepiej od świeżych oczyszczają.

e) Z biegiem czasu, cała warstwa filtracyjnego piasku zanieczyszcza się mulem z wody pochodzącym, w ilościach wzrastających od dołu ku górze.

f) Zbyt wielkie ciśnienie jest szkodliwe, zamula piasek.

oraz warunków filtracji, współczynnik zaś a wyraża specjalnie dla filtrów warszawskich w r. 1895 i specjalnie dla bakteryj, że w materiale filtracyjnym, rozwija się pewna ilość tych mikroorganizmów, niezależnie od bakteryj zawartych w wodzie surowej.

Równanie linii przedstawionej na grafiku jest $y = 10 + 0,0095 \cdot x$.

(D. n.)

Słówko do wynalazców.

Niemiecki urząd patentowy wydaje corocznie dokładne i starannie opracowane sprawozdanie ze swej działalności, obejmujące bardzo ważne dane statystyczne; niestety urząd patentowy niemiecki pod względem jasności swego sprawozdania jest jedynym, i byłoby rzeczą bardzo pożądaną, gdyby urzędy patentowe innych państw zechciały iść za jego przykładem. Ze sprawozdania tego można nauczyć się bardzo wiele, i jeśli rozważyć, że sprawa patentów w Niemczech stoi obecnie na wysokim szczeblu rozwoju, jeśli uwzględnić, że w Niemczech tylko rzeczywiście nowe wynalazki podlegają ochronie patentowej, po dokonaniu bardzo dokładnych badań fachowych, wtedy dojdziemy do wniosku, że nie jest rzeczą bezzasadną wyciąganie pewnych ogólnych wniosków z tego sprawozdania, dotyczących nietylko niemieckich, lecz i wszystkich wogóle patentów. Statystyka niemieckiego urzędu patentowego od dłuższego już czasu poświęca bardzo wiele uwagi na czas trwania wydanych patentów, i ta właśnie część sprawozdania godną jest uwzględnienia, gdyż stanowi ona punkt wyjścia przy rozstrzygnięciu ogólnego ekonomicznego znaczenia wydanych patentów; prócz tego można wyciągnąć z niej wnioski co do celowości starania się o patent.

Ekonomiczne znaczenie patentu o tyle daje się z powyższej statystyki osądzić, jeśli z czasu trwania jakiegokolwiek patentu można o jego wartości wnioskować. W Niemczech, jak i w Rosyi, utrzymanie patentu w sile warunkuje się wnoszeniem rocznych opłat; opłaty te wzrastają znacznie z roku na rok. Im więc dłużej właściciel patentu wnosi opłaty, tem większą, zdaniem naszym, wartość sam patent posiada. Statystyka lat ostatnich wskazuje, że przeciętny czas trwania patentu wzrasta: podług ostatnich danych wynosi on 4,9 lat. Ilość będących w sile patentów w r. 1899 wskazuje również znaczny wzrost w porównaniu z przeciętną ilością poprzednich lat. Zanim bliżej rozpatrzemy same cyfry, musimy jeszcze zwrócić uwagę, że w Niemczech termin trwania patentu zaczyna się nazajutrz po dniu zameldowania patentu; czas więc wymagalny na procedurę patentową, t. j. od dnia zameldowania do wydania patentu, należy odciągnąć od całego czasu trwania ochrony patentowej i tem właśnie objaśnia się uderzająca na pierwszy rzut oka okoliczność, że ilość patentów, znajdujących się w pierwszym roku istnienia jest względnie bardzo ничznaczna. W r. 1899 ogólna ilość będących w sile patentów wynosiła w Niemczech 22198, z tych około 1200, a więc mniej więcej 5% znajduje się w pierwszym roku istnienia, prawie czwarta część ogólnej ilości (około 5000) trwa drugi rok i mniej więcej szosta część (około 4000) liczy trzeci rok. Drugi i trzeci rok można jednak uważać za rok wydania patentu, ponieważ wskutek wielkiej ilości zameldowanych patentów, właściciel otrzymuje patent w drugim lub trzecim roku po zameldowaniu, tak że znaczną część tych patentów za świeżo wydane uważać należy. Ilość patentów znajdujących się w 6—10 roku wynosi mniej więcej 6000,

a więc jeszcze mniej niż suma patentów, liczących jeden i dwa lata, a ilość patentów liczących 11—15 lat wynosi 1581, a więc około 7% ogólnej liczby będących w sile patentów; z tych zaledwie 207 patentów znajduje się w 15-ym roku istnienia, a zatem nie cały nawet procent. Inna tablica statystyczna, wydana w sprawozdaniu niemieckiego urzędu patentowego, podaje z wyszczególnieniem numerów te z patentów, które wogóle dotychczas utrzymały się do 15 roku istnienia. Niemieckie prawo patentowe datuje się od r. 1877; w tej tabeli więc grają rolę tylko lata 1877—1885. Ogólna ilość wydanych w tym czasie patentów wynosi 34561, a ilość tych patentów, które osiągnęły najdłuższego, t. j. piętnastoletniego terminu wynosi 882, a więc cokolwiek więcej niż 2%.

Pozostawiamy innym wyciąganie z tych danych wniosków, dotyczących ekonomicznego znaczenia patentów dla rozwoju przemysłu krajowego, gdyż postawiliśmy sobie dzisiaj za zadanie wyprowadzić wnioski o celowości starania się o patent.

Byłoby może zbyt bezwzględne, gdyby chciano te tylko patenty uznawać korzystnymi pod względem ekonomicznym, których czas trwania wynosi co najmniej 10 lat, byłibyśmy w tym wypadku bardzo dalecy od prawdy. W każdym razie jest rzeczą pewną, że większość duchowej pracy i kapitału, poświęconego w celu otrzymania patentów idzie na marne i ta już okoliczność powinna pobudzać do jaknajwiększej ostrożności. Często już mieliśmy okazję wypowiedzieć, i obecnie jak i przedtem trwamy w przekonaniu, że wogóle ten tylko powinien starać się o uzyskanie patentu, kto jest w możności opatentowany przez siebie wynalazek wykonać sam, a więc w pierwszym rzędzie praktycznie wykształcony fachowiec. Wiemy dobrze, że wogóle ilość tej klasy ludzi pomiędzy patentującymi jest względnie nieznaczna i w razie wprowadzenia takich ograniczeń nastąpiłoby znaczne zmniejszenie ogólnej ilości patentów, nie może to jednak osłabić naszego przekonania i to ze względów następujących. Obznajmiony z praktyką inżynier lub chemik, posiada swój fach co najmniej w tym stopniu, że może w przybliżeniu określić wartość uczynionego przez siebie wynalazku, wie on, jakim wymaganiom powinien uczynić zadość i może osądzić, czy wynalazek wymaganiom tym odpowiada. Błędów wogóle uniknąć naturalnie niepodobna, jednak śmiało przypuścić można, że obeznany z praktyką fachowiec poda do opatentowania tylko rzeczywiście wykonalne i korzystne wynalazki. Drugim czynnikiem, który przemawia za wypowiedzianem przez nas przekonaniem jest ten, że tylko inżynier i chemik są w stanie o własnej sile wykonać swój wynalazek, o czem wspominaliśmy wyżej.

Nie ulega wątpliwości, że pewna ilość dobrych w zasadzie patentów przepada jedynie dlatego, że właściciel patentu nie może znaleźć nikogo, kto zapragnąłby kupić lub wogóle wykonać jego wynalazek. Znaczna większość wynalazców mniema, że starania, podjęte w celu otrzymania patentu, stanowią jedyną trudność, którą przewyciężyć należy i, że jeżeli przeszkodę tę szczęśliwie ominą i patent zdołają uzyskać, wtedy będą oni, według swego zdania, pozbawieni wszelkich trosk i spodziewane przez nich zyski wpłyną same przez się. Tak jednak nie jest, gdyż teraz dopiero rozpoczyna się dla wynalazcy, nie będącego w stanie samodzielnie wykonać wynalazku, prawdziwa praca, teraz dopiero należy rozwiązać zadanie, w porównaniu z którym, wyrobienie patentu jest tylko zabawką dziecinną. Niema rzeczy bardziej uciążliwej i denerwującej, jak walka, którą podjąć musi wynalazca po otrzymaniu patentu, jeśli pragnie otrzymać nagrodę za poniesione trudy. Rosyjskie prawo patentowe wprowadziło nader korzystną inowację; w świadectwie patentowem zaznacza się wyraźnie, że rząd, a raczej urząd patentowy nie daje żadnej gwarancji za dobroć i wartość opatentowanego wynalazku. Niechaj wszyscy wynalazcy przed po-

czynieniem kroków w celu otrzymania patentu na jakikolwiek wynalazek wiedzą, że patent nie oznacza nic więcej nad to, że wynalazek urzędownie uznany został jako nowy i wykonalny... Wynalazca zazwyczaj chętnie uznaje patent jakoby za świadectwo doskonałości swego wynalazku, chociaż nie go do tego nie upoważnia i dopiero wtedy, gdy pragnie spieniężyć swój wynalazek, po wielu trudach i zachodach dochodzi do wniosku, że patent jest tylko artykułem handlowym i to po największej części mało poszukiwanym.

Pozbawionych zupełnie środków lub miernie uposażonych wynalazców spotyka się w liczbie właścicieli patentów w zadziwiająco wielkiej liczbie, i ich to głównie dotyczy nasza przestroga. Kto nie jest tak postawionym pod względem finansowym, ażeby koszta patentowe w wypadku niepowodzenia mógł uważać prosto jako stracone i wyrzucone za okno dla własnej przyjemności, ten w każdym razie powinien porzucić zamiar starania się o patent, gdyż spieniężenie nawet rzeczywiście dobrych patentów, jest w dzisiejszych czasach jeszcze rzeczą bardzo trudną. Niestety istnieją niesumienni ludzie, którzy jarmarczonym sposobem głoszą ogółowi, że sprzedali już patenty za milionowe sumy. Czy twierdzenia ich nie upadłyby wobec dokładnego badania, tego rozstrzygnąć nie jesteśmy w stanie; najsmutniejszą stroną tego stanowi, że wieści takie wzbudzają chciwość i często pobudzają do patentowania wynalazków ludzi, którzy, ponosząc wymagalne koszta, zmuszeni są pozbawić się najkonieczniejszych rzeczy, lub ponosić największe ofiary, ażeby później w razie niepowodzenia zrujnować się na całe życie.

Można odpowiedzieć nam na to, że za niektóre patenty płacono rzeczywiście kolosalne sumy; jest to prawdą i temu też nie przeczymy, chcielibyśmy jednak zapytać, ile to patentów sprzedano na tak korzystnych warunkach. Warto zastanowić się nieco nad stosunkiem pomiędzy liczbą wogóle udzielonych patentów i liczbą patentów, przynoszących dochody. Prawdą, że patenty otrzymane na bardzo dobre wynalazki, przyniosły znaczne sumy, ale ileż wogóle jest dobrych wynalazków? Ogół nie zastanawia się nad tem, że wynalazek jest rzeczą bardzo rzadką; znajduje on od czasu do czasu w gazecie wiadomość, że ten lub ów za wynalazek swój otrzymał ogromną sumę. Większość ludzi myśli sobie wtedy, że wynalazki piękną muszą być rzeczą; siada więc, pracuje i jeśli coś wynajdzie, sądzi, że natychmiast zjawi się do niego jakiś kapitalista, który pocztyta sobie za wielki zaszczyt wypłacić na stół panu wynalazcy tyle a tyle tysięcy. Przedstawiliśmy to trochę przesadnie, jednak prawdziwie. Niewielu zapewne czytelników pomyśli przy czytaniu takiej wiadomości, że wynalazca podług wszelkiego prawdopodobieństwa bardzo wiele duchowej pracy wynalazkowi poświęcić musiał, że musiał on często przez lata całe z żelazną wytrwałością dążyć do obranego przez się celu, że nakoniec w pracy swojej napotykał na osłabiające energię przeszkody, że przewyciężyć musiał często zaszłość, zawiść, ślepą wiarę w stare rzeczy, zanim wreszcie otrzymał materialne wynagrodzenie za swoją pracę. Jesteśmy przekonani, że wielu ludzi, po dokładnem poznaniu życia szczęśliwego wynalazcy, dałoby pokój wynalazkom i staraniu się o patent.

Widząc, że ludziom o wybitnem wykształceniu fachowem nie udaje się rozwiązanie wielu zadań, ściągających na siebie zainteresowanie ogółu, trudno się spodziewać, ażeby ludzie bez wykształcenia fachowego dojść mogli do celu, dla pierwszych niedoścignionego. Niestety rzadko bardzo udaje się człowiekowi wnieść się do tak wysokiego poziomu, ażeby był w stanie przyczynić się do własnej nieudolności i zdać sobie jasno sprawę, gdzie leży granica jego wiedzy i zdolności. Wielu uważa twórczość wynalazczą za rodzaj daru bożego, otrzy-

manego już w kołysce od dobrej wróżki i dlatego przypuszczają, że i bez dostatecznego wykształcenia w tym wypadku obejść się można.

Zapatrywanie to jest zupełnie mylnem, zdarza się wprawdzie, że i ludzie technicznie mało wykształceni mają dobre pomysły, wykonalne praktycznie. Na ogół jednak daje się zauważyć, że wielu już ludzi przedtem miało tę samą myśl. Pojedynczy człowiek nigdy sam nie będzie w stanie stwierdzić tego faktu, często nie wystarczy na to i pomoc fachowca lub biura patentowego; ażeby się dowiedzieć, czy jakikolwiek pomysł jest rzeczywiście nowym, poleca się poczynienie kroków w celu uzyskania patentu, lecz tylko zamożnym wynalazcom; chcemy jeszcze raz przestrzedz ludzi mniej zamożnych przed patentowaniem swych wynalazków.

Wskazaliśmy już na to, że tylko zajmujący się praktyką fachowiec powinien starać się o patenty, nie przypuszczamy jednak, ażeby słowa nasze powstrzymać mogły czytelników od starania się o patent, być jednak może, że pobudzą ich do namysłu, i że ten lub ów, obdarzony bardziej głębokim umysłem, porzuci myśl o rozwiązaniu wielkich zagadnień i działalność swą wynalazczą ograniczy zechce do najbliższej leżącej, dokładnie przez niego znanych kwestyj. Jeśli osoby, nie posiadające dostatecznego wykształcenia fachowego, chcą już co wynaleźć, to ograniczyć się powinny do zagadnień, z którymi są rzeczywiście obeznani. Technicznego wykształcenia wymagać można jedynie od inżyniera i chemika; jednakże i ludzie innych klas posiadający powinni pewne wiadomości z dziedziny nauk przyrodniczych. Tak niestety jednak nie jest; nawet ludzie najlepszych warstw społecznych odznaczają się w tym kierunku zastraszającym brakiem wiadomości. Okoliczność ta tłumaczy powstające od czasu do czasu dziwne projekty, mające na czole piętno niewykonalności. Niechaj nam będzie dozwolonym przytoczyć drobny przykład, zaczerpnięty z osobistego doświadczenia; pewien prawnik, a więc człowiek z uniwersyteckim wykształceniem, chciał jednego ze swoich klientów ogłosić za waryata, ponieważ zajmował się projektem instalacji, mającej na celu wyzyskanie odpływu i przypływu morza. Poczciwemu prawnikowi projekt ten tak wydał się dziwnym, że, zdaniem jego, powstać mógł jedynie w mózgu waryata. Szczęśliwym trafem udało nam się zdanie jego zmienić, gdyż oświadczyliśmy mu, że kwestya ta nie tylko nie jest nową, lecz została już nawet urzeczywistnioną we Francji. Mały ten przykład wskazuje jasno, jak mało wiadomości przyrodniczych posiadają tak zwane „sfery inteligentne“. Możemy jeszcze przytoczyć projekt podany zarówno przez inteligentne, jak i mniej inteligentne jednostki. Ludzie ci chcieli powiększyć szybkość roweru przez możliwe zmniejszenie tarcia pomiędzy kołem i ziemią; skutecznie to chcieli przez połączenie roweru z balonem, lub też napełnienie obręczy gumowych gazem i t. p. absurdy. Ludzie ci słyszeli prawdopodobnie kiedyś o szkodliwym wpływie tarcia pochłaniającego znaczną część energii, służącej do nadawania ruchu. Ale zamiast wejść na właściwą drogę i zmniejszyć tarcie wewnątrz samego mechanizmu poruszającego, chcieli zmniejszyć tarcie pomiędzy powierzchnią koła i ziemią, zapominając o tem, że wykluczają wogóle w ten sposób możliwość posuwania się, która właśnie polega na wywołanem tarcu. Brak znajomości przyrodniczych, a jeszcze bardziej połowiczna znajomość fizyki jest przyczyną, która pobudza wielu ludzi do starania się o patenty na swoje dziwaczne, a w najlepszym razie, niedojrzałe pomysły; istnieją niestety ludzie, którzy zapytani przez tych wynalazców o radę, nie odradzają im dosyć energicznie opatentowania wynalazków. Jest to objawem bardzo smutnym, szkodliwym zarówno dla poszczególnego wynalazcy, jak i dla ogółu. Wynalazca wydaje pieniądze na rzecz, nieposiadającą żadnej wartości, nadzieje ziszczą się tylko w bardzo rzadkich wypadkach, on zaś sam po największej części

ponosi moralną i materyalną szkodę. Jeśli uda mu się otrzymać patent, może silnie ucierpieć na tem interes ogółu. W wielu państwach wydane patenty zostają publicznie ogłoszone i wskutek tego stanowią zawsze przeszkodę do otrzymania patentu na podobny lecz lepszy wynalazek. Łatwo można sobie wyobrazić następujący wypadek: wynalazca nie posiadający dostatecznego wykształcenia i niezdolny wykonać samodzielnie wynalazku, wpada na pomysł, rzeczywiście zawierający zdrowe ziarno; otrzymuje on patent, lecz na skutek własnej nieumiejętności lub niedostatecznej pomocy, rzeczywiście dobre strony jego wynalazku niedostatecznie występują na jaw. Ponieważ sam wynalazek jest nowy i wydaje się praktycznie wykonalnym, wynalazca otrzymuje patent, poczem następuje jego urzędowe ogłoszenie. Wynalazca czyni kilka słabych prób sprzedania swego patentu, które przeważnie pozostają bez skutku; on sam nie chce lub nie może wnosić wzrastających z roku na rok opłat patentowych i patent przepada, nie przyniósłszy mu najmniejszej korzyści i przeciwnie nawet będzie to ze szkodą dla całego świata fachowego. Po niejakiem czasie jakiś fachowiec po długich i dokładnych przygotowaniach wpada na dobrą myśl, zawartą w poprzednio opatentowanym wynalazku; chcąc pracę swoją wyzyskać, czyni kroki w celu uzyskania patentu, prośba jego jednak zostaje uchyloną na zasadzie zupełnie nieużytecznego starego patentu, który musiano uwzględnić przy badaniu nowości, jako druk urzędowy. Czy będzie on w stanie wyzyskać swój wynalazek, wykonalny samodzielnie bez poprzedniej znajomości starego patentu? zapewne nie, gdyż nie posiadając ochrony patentowej, będzie narażony na ciągłe podrabiania, nie będąc w stanie im przeszkodzić. Porzuci on swój wynalazek i z bólem zrzeknie się wynagrodzenia za swoją pracę. Ogół traci przez to jeszcze więcej, gdyż dzięki temu drugiemu wynalazkowi uczyniony postęp techniczny zanika i widzimy, że to sprzeciwia się zamiarowi, jaki prawodawca miał na myśli, stwarzając prawa patentowe, patent bowiem w tym wypadku rozwój przemysłu hamuje, zamiast go rozwijać.

Bardzo interesującym był referat znanego elektrotechnika, doktora Hefner'a von Alteneck, omawiający poruszoną przez nas kwestyę na zgromadzeniu niemieckiego towarzystwa ochrony prawnej rzemiosł. Dr. Hefner w dyskusyi, dotyczącej dobrych i złych stron przedwstępnych badania przed udzieleniem patentu, wypowiedział zdanie, że prawdopodobnie dotychczas jeszcze nie byłibyśmy w posiadaniu żarowej lampy elektrycznej, gdyby nie udało się jej wynalazcy, Edisonowi, otrzymać na nią patentu. I w tym wypadku, jak i w przytoczonym poprzednio przykładzie, niewydanie patentu pociągnęłoby za sobą wielkie szkody dla ogólnego postępu. Edison musiał, jak i w przytoczonym przykładzie ów drugi wynalazca, przezwyciężyć znaczne trudności przed otrzymaniem patentu. Że istnienie tego rodzaju nieużytecznych patentów, będących skutkiem mniej lub bardziej udolnej gry myśli ludzi niefachowych, daje się nieprzyjemnie odczuć i w innych krajach, tego dowodzi chociażby projekt prawa, podany rządowi francuskiemu przed niedawnym czasem przez jednego z francuskich mężów stanu. Projekt ten dotyczy prawa, na mocy którego wszystkie opatentowane już raz i publicznie ogłoszone wynalazki mogą być patentowane po raz drugi, jeśli nie eksploatowano ich conajmniej w przeciągu czterech lat. Wydaje nam się wątpliwem, czy projekt ten odniesie na razie jakikolwiek skutek, świadczy on jednak dobitnie, że i sfery miarodajne uważają niedojrzałe i nieużyteczne patenty za czynnik, hamujący rozwój przemysłu.

Rzeczą jest bardzo wątpliwą, czy wywody nasze powstrzymają kogokolwiek od starania się o patent na zrobiony przezeń wynalazek; wymagałoby to wielkiego zaparcia się siebie, gdyż każdy wynalazca swojemu właśnie wynalazkowi przypisuje wielką wartość i przypuszcza, że zużytkowanie patentu przy-

dzie mu z wielką łatwością. Cel naszego artykułu byłby nadspodziewanie osiągnięty, gdyby przynajmniej mało uposażeni finansowo wynalazcy dali się namówić do zastanowienia się, czy rzeczywiście mogą ponieść wymagalne koszty i czy koszty te nie są zbyt wielkie w stosunku do wartości wynalazku. Być może uda nam się odciągnąć niektórych wynalazców od ogromnych planów i wskazać im na potrzeby codziennego życia; drobne ulepszenia w tej dziedzinie mogą przynieść wielkie korzyści zdolnym wynalazcom.

Byłoby bardzo dobrze, gdyby słowa nasze wywarły chociaż ten skutek, że skłoniłyby przynajmniej niektórych wynalazców do dokładnego opracowania swego wynalazku. Nie ogłaszałyby wtedy nawpół ukończonych niedojrzałych wynalazków dla szkody własnej i bliźnich swoich. Niejeden wynalazek teoretycznie wydaje się znakomitym, praktyka zaś wydaje nań wręcz przeciwny wyrok. Dlatego przestroga nasza głosi: bądźcie ostrożni, badajcie dokładnie i nie spodziewajcie się niczego.

Kazimierz Ossowski.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Die chemische Untersuchung der Grubenwetter. Kurzfafesste Anleitung zur Ausführung von Wetteranalysen nach einfachen Methoden. Zum Gebrauche für Bergingenieure bearbeitet von dr. *Otto Brunck* a. o. Prof. an der Bergakademie zu Freiberg, 1900. Marek 3.

Dzielko powyższe może się przydać pracującym w małych laboratoriach kopalnianych, przeznaczone jednak dla tak specjalnego celu, jakim jest badanie powietrza kopalń, szkoda, iż nie zawiera wyczerpujących wiadomości z tego działu analizy i badań chemicznych, lecz tylko krótki opis właściwości gazów kopalnianych i kilka metod analitycznych. Choć autor zapowiada, iż nie przeznacza dziełka swego dla chemików, lecz tylko dla uczniów górnictwa i inżynierów górniczych, którym chce dać do rąk podręcznik zwiezły, zawierający kilka wypróbowanych metod, jakie będą im głównie potrzebne w małym laboratorium przy szybie, to nie sądzimy, aby autor uznawał za najlepsze tylko te metody, które podaje, bo przecież w różnych okręgach górniczych używa się także z doskonałym skutkiem i innych metod analitycznych. Dlaczego o tych innych metodach autor nie wspomina? A gdy przypadkiem nastąpi w kopalni wybuch gazów, jak wówczas ma się wziąć do analizy inżynier? Czy wówczas analiza do niego już nie należy?

Pierwszą połowę dziełka zajmuje opis właściwości gazów, mogących występować w kopalni węgla; opisano więc właściwości tlenu, azotu, metanu, kwasu węglanego, tlenku węgla, wodoru, siarkowodoru i pary wodnej. Następnie powiedziano krótko o braniu prób i przystąpiono do opisu metod analitycznych. Autor podzielił je na dwa rodzaje: wolumetryczne i miareczkowe. Za pomocą znanych pipet Hempel'a oznacza autor wolumetrycznie tlen przez pochłanianie w zasadowym roztworze kwasu pyrogallusowego lub za pomocą fosforu, kwas węglany przez pochłanianie w roztworze potażu gryzącego, tlenek węgla—w amoniakalnym roztworze chlorku miedzi Cu_2Cl_2 . Prócz tego opisuje autor dwa oddzielne, mało przyrządy, jeden (Lindemann-Winkler) do oznaczania tlenu, drugi zupełnie podobny do oznaczania kwasu węglanego; w zasadzie przypominają one przyrząd Orsat'a.

Sposobów miareczkowego oznaczania podaje autor dwa: jeden służy do oznaczania kwasu węglanego, drugi do oznaczaniu metanu. Pierwszy jest to

sposób Hesse'go, polegający na zagęszczeniu kwasu węglanego w mianowanej wodzie barytowej i zmiareczkowaniu nadmiaru wody kwasem szczawiowym. Oznaczenie metanu polega na spalaniu danej jego ilości, wskutek czego wytwarza się kwas węglany, który jak poprzednio zagęszcza się w wodzie barowej i t. d. Oba ostatnie oznaczenia są rzeczywiście dokładne, gdy jednak nie idzie o oznaczanie mniejszych ilości, niż 0,1% tych gazów, wówczas można zupełnie swobodnie użyć metod prostszych i krótszych; autor o tem jednak nie wspomina.

Na tem kończą się metody analityczne, widzimy więc, iż podręcznik jest prawdziwie aż nadto zwiezły.

W końcu dodano jeszcze sposób oznaczania ilości pyłu węglowego, w powietrzu kopalnianem, przepuszczając pewną ilość powietrza, np. 10 l przez rurkę zważoną, napełnioną bawełną. Prócz tego podaje autor sposób wciągania analiz do dziennika służbowego i urządzenie i zaopatrzenie małego laboratorium przy kopalni. Sposób wciągania prób do dziennika, jaki autor podaje, jest niemożliwie długi (odpowiedni przykład zajmuje stronę druku).

Dzielko prof. Brunck'a przyda się dla wielu i w dzisiejszem wydaniu, sądzimy jednak, że w razie ponownego wydania, autor znacznie je rozszerzy, co z pewnością ani dziełku, ani czytającemu je szkody nie przyniesie.

E. Hunkus.

NEKROLOGIA.

Ś. p. Maurycy Mitte.

W d. 3 sierpnia rozstał się z tym światem ś. p. Maurycy Mitte, inżynier górniczy, dyrektor średniej szkoły technicznej H. Wawelberga i S. Rotwanda. Ś. p. Mitte urodził się w Warszawie 22 września r. 1845, tutaj ukończył gimnazjum i w r. 1864 wstąpił do Szkoły Głównej na wydział fizyko-matematyczny. Po przedstawieniu rozprawy w r. 1870 uzyskał stopień magistra nauk matematycznych i w tymże roku wszedł na służbę do zarządu komunikacji lądowych i wodnych w Warszawie, lecz wkrótce porzucił to zajęcie i wstąpił do instytutu górniczego w Petersburgu, który ukończył ze stopniem inżyniera.

Po odbyciu następnie studyów praktycznych na Uralu i Kaukazie, powraca do Petersburga i poświęca się pracy pedagogicznej jako profesor instytutu górniczego. Na stanowisku tem pozostaje przez lat 20 do r. 1895. Zajęcia profesorskie ś. p. Mitte łączy z pracą i na innych polach; przez lat kilka bierze czynny udział w komisji geologicznej przy zarządzie osuszania błot na południu Rosyi i opracowuje mapę geologiczną niektórych okolic Polesia.

W r. 1895 pp. H. Wawelberg i S. Rotwand, otwierając szkołę techniczną w Warszawie, uprosili ś. p. Mittego objąć jej kierownictwo. Tutaj nieboszczyka czekała znów praca niemała. Organizacja pierwszej szkoły w państwie nowego typu nasuwała wiele trudności, które jednakże zwalczał on szczęśliwie i doprowadził szkołę do stanu kwitnącego.

Ś. p. Mitte na stanowisku dyrektora szkoły pozostawał do ostatnich dni swego życia, śmierć zabrała go przedwcześnie, dla dobra szkoły i społeczeństwa mógł on jeszcze pracować długie lata.

Podczas swych zajęć profesorskich w Petersburgu, nieboszczyk pracował i na niwie literackiej i tam ogłosił drukiem kilka swych prac specjalnych (o motorach gazowych i naftowych, o inżektorach i eżektorach i inne), w owych czasach pracami swemi zasilal i nasz Przegląd.

Sprostowanie. W „Sprawozdaniu komisji, wyznaczonej do oceny prac nadesłanych na konkurs z zakresu słownictwa technicznego“, dołączonem do numeru 30 z r. b., należy poprawić:

| | | | | | | |
|---------|----|--------|----|----------|----------------------|---|
| na str. | 6, | wiersz | 24 | od góry, | zamiast: ogólnikowo, | winno być: ogólnikowe |
| „ „ | 8 | „ | 34 | „ „ | „ | powyżej, winno być: powyżej podanem, |
| „ „ | 8 | „ | 35 | „ „ | „ | kategorję I-a, winno być: kategorję Ia. |
| „ „ | 21 | „ | 10 | od dołu | „ | (396), winno być: (326). |

GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

Przyczynek do ustanowienia różnicy w budowie chemicznej żużli wielkopieczowych, a. m.: ziarnowanego i niezziarnowanego.

(Podług rozprawy G. Lunge'go, drukowanej w „Zeitsch. für angew. Chemie“, № 17, 1900).

O sposobach fabrykacyi cementu z żużla zasadowego wielkich pieców nie będziemy mówić, gdyż rzecz ta była już podana w „Przeglądzie Technicznym“, r. 1899, № 15, zaznaczymy tylko, że na pytanie, dlaczego cement z żużla ziarnowanego ¹⁾ posiada w wysokim stopniu właściwości hydrauliczne, a z niezziarnowanego bardzo słabe, nie mamy do tego czasu pewnej odpowiedzi. Jedni twierdzą np., że wskutek nagłego oziębienia żużla, powstaje w tym ostatnim odmienne ugrupowanie cząsteczkowe, że tworzą się mniej trwałe krzemiany, wchodzące potem łatwiej w reakcye chemiczne, aniżeli krzemiany trwalsze, powstałe przy powolnem oziębianiu. Niektórzy przypuszczają znowu, że gdy zatopiony żużel zetknie się z wodą, część jej łączy się chemicznie z krzemianami żużla i tworzą się połączenia, podobne do zeolitów, których obecność w trasie i pucolanach została stwierdzona przez Lunge'go u Millberga ²⁾.

Niedawno ogłosił p. G. Lunge ciekawe badania nad ziarnowanym i niezziarnowanym żużlem; dokładnej różnicy w budowie chemicznej obu galunków żużla nie ustanowiono, jednak, jak to słusznie zauważył p. Lunge, chociażby z tego powodu, że różnica taka została stwierdzona, sprawa staje się ważną i zasługuje na uwagę. Poniżej opiszemy w krótkości przebieg i wyniki wspomnianych badań. Rozbiorowi chemicznemu poddano średnie próby jednego i tego samego żużla, a mianowicie ziarnowaną i niezziarnowaną ³⁾. Żużel pochodził z wielkich pieców w Choindex (w górach Jura w Szwajcaryi) Żużel wysuszony przy 105°, rozkładano stęż. kwasem solnym, parowano na łaźni wodnej do suchości, a po wysuszeniu przy 110°—115°, traktowano rozcieńczonym kwasem solnym i sączono. W przesączu oznaczono zasady. Z pozostałości na sączku wylugowano, przez dłuższe ogrzewanie z 5% roztworem węglanu sodowego, kwas krzemowy. Pozostały na sączku osad, oznaczono jako „nierozłożony“ i z powodu małej ilości bliżej go nie badano. Kwas krzemowy wydzielono z roztworu sody przez dodanie HCl i odparowanie do suchości. W celu oznaczenia CaS, przetapiano 2 g substancyi z azotanem potasowym i sodą, potem w znany sposób strącono kwas siarczany w postaci BaSO₄ i z tego obliczono CaS.

¹⁾ Stopiony żużel wpuszcza się do zimnej wody. „Przegl. Techn.“ 1899, № 15.

²⁾ Zeit. f. angew. Chem. 1897. 393.

³⁾ Ten sam żużel analizował w r. 1897 p. K. A. Ouchterlony, jednakże z powodu choroby, musiał roboty przerwać; analizy, które podajemy w artykule, wykonał w r. 1899 i 1900 p. Oestmann.

Oznaczenia wody, pozostającej po wysuszeniu żużla przy 105°, nie można było wykonać przez prażenie w tyglu, gdyż w tym wypadku mógłby się utlenić CaS, co by spowodowało błędy, a substancję umieszczono w „rurce spalania“ i, przy bardzo silnem ogrzewaniu za pomocą piecyka gazowego, przeprowadzano nad żużlem prąd powietrza suchego i wolnego od CO₂, a wypędzoną wodę oznaczano przez pochłonięcie w rurce z chlorkiem wapniowym⁴⁾. Tlenków potasowców nie oznaczano; molibdenu, żelaza, tytanu i kwasu fosforowego nie znaleziono, skonstatowano zaś ślady manganu.

Wyniki podwójnych analiz:

| | Żużel ziarnowany | | Żużel niezziarnowany | |
|--|------------------|-------|----------------------|-------|
| pozostałość „nierozłożona“ . | 0,72 | 0,84 | 0,98 | 1,10 |
| SiO ₂ | 23,38 | 23,60 | 23,29 | 23,50 |
| Al ₂ O ₃ | 24,36 | 24,20 | 24,64 | 24,82 |
| CaO | 47,17 | 47,14 | 46,38 | 46,40 |
| CaS | 1,82 | 1,82 | 1,79 | 1,79 |
| MgO | 0,73 | 0,73 | 1,81 | 1,81 |
| H ₂ O | 1,06 | 1,25 | 1,21 | 1,17 |
| | 99,24 | 99,58 | 99,10 | 99,59 |

Zawartość wody (pozostającej po wys. przy 105°) w obu gatunkach żużla jednakowa. Pan Ouchterlony, analizując ten sam żużel przed 2-ma laty, nie znalazł wody⁵⁾ (strata przy prażeniu = 0,00%) ani w ziarnowanym, ani w niezziarnowanym. Być może, że prażono substancję wprost w tyglu, wskutek czego CaS się utlenił i zrównoważył niejako stratę, spowodowaną przez wypędzenie wody, chociaż z drugiej strony daleko więcej wiary budzi przypuszczenie, zwłaszcza jeżeli weźmiemy pod uwagę żużel niezziarnowany, że substancja, pomimo to, że ją przechowywano w zamkniętych fiaskach, przyciągnęła (w przeciągu 2-ch lat) z powietrza wodę i połączyła się z nią chemicznie.

W każdym razie ta jednakowa zawartość wody w obu gatunkach żużla, upoważnia, przynajmniej w tym wypadku, do utraty wiary w „teorię zeolitową“.

Teraz przystępujemy do najważniejszej części badań, a mianowicie do rozkładu żużla wodnikiem i węglanem sodowym. Sposób rozkładu, jak również i wyniki, zestawione są niżej:

| Sposób rozkładu | Rozpuszczono z żużla ziarnowanego | | | Rozpuszczono z żużla niezziarnowanego | |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | SiO ₂ w % | Al ₂ O ₃ w % | Ile czastec. SiO ₂ na 1 czast. Al ₂ O ₃ | SiO ₂ w % | Al ₂ O ₃ w % |
| I. Gotowano z 30% roztworu sody gryzącej 2 godz. | 6,93 | — | — | 7,25 | 6,39 |
| | 6,63 | 5,94 | 1,9 | 7,25 | 6,34 |
| II. Gotowano z 10% roztworu sody gryzącej 2 godz. | 1,09 | 2,57 | 0,72 | 1,76 | 0,16 |
| | 0,88 | 2,33 | 0,40 | 1,48 | 0,17 |
| III. Lugowano 10% roztworu sody gryzącej 6 godzin na łaźni wodnej | 2,30 | 3,43 | 1,15 | 2,68 | 0,13 |
| | 2,12 | 3,53 | 1,03 | 2,87 | 0,15 |

⁴⁾ Prawdopodobnie w przedniej części „rurki do spalań“, znajdował się zwitek miedzi, utrzymywany podczas roboty w stanie rozżarzenia, w celu odebrania tlenu z powietrza. (Przyp. tłóm.).

⁵⁾ Mówimy o wodzie, pozostającej po wysuszeniu żużla przy 105°.

| Sposób rozkładu | Rozpuszczono z żużla ziarnowanego | | | Rozpuszczono z żużla nieziarnowanego | |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| | SiO ₂ w % | Al ₂ O ₃ w % | Ile cząsteczek. SiO ₂ na 1 cząst. Al ₂ O ₃ | SiO ₂ w % | Al ₂ O ₃ w % |
| IV. Gotowano 2 godziny z 5% rozczynek sody gryzącej | 1,92 | 2,63 | 1,25 | 2,49 | 0,12 |
| | 1,80 | 2,74 | 1,13 | 2,74 | 0,11 |
| V. Lugowano 5% rozczynek sody gryzącej przez 6 go- dzin na łaźni wodnej . . | 3,53 | 4,12 | 1,47 | 4,25 | 0,31 |
| | 3,00 | 4,81 | 1,08 | 4,46 | 0,28 |
| | 3,52 | 4,91 | 1,23 | 4,46 | zepsuto |
| VI. Gotowano 2 godziny z 5% rozczynek węgla sod. | 1,26 | — | — | 4,68 | — |
| | 1,15 | — | — | 4,70 | — |
| VII. Lugowano 5% rozczynek węglanu sodowego przez 6 godz. na łaźni wodnej . | 1,19 | — | — | 5,06 | — |
| | 1,14 | — | — | 5,08 | — |
| VIII. Gotowano 2 godz. z 10% rozczynek węgla sod. . | 1,94 | — | — | 6,93 | — |

IX. Ogrzewano jeszcze żużel ziarnowany z 5% rozczynek węgla sodowego, a pozostałość z tej operacji lugowano 5%-ym rozczynek sody gryzącej przez 6 godzin na łaźni wodnej. W jednym wypadku Na₂CO₃ rozpuścił od 0,88%—0,80% SiO₂, w drugim od 1,07—1,16% SiO₂, co się dość dobrze zgadza z badaniem VII w tablicy. NaOH wyciągnęła z pozostałości po traktowaniu węglanem sodowym. w pierwszym wypadku 2,33% SiO₂ i 3,31% Al₂O₃, w drugim 2,45% SiO₂ i 3,11% Al₂O₃, czyli i Na₂CO₃ i NaOH rozpuściły razem około 3,5% SiO₂ i 3,2% Al₂O₃. Suma kwasu krzemowego, wylugowanego w ten sposób, zgadza się z badaniem V w tablicy. Według twierdzenia Lunge'go i Millberga, a mianowicie, że węgiel sodowy działa rozpuszczająco tylko na wolny kwas krzemowy, wypadaloby (bierzemy pod uwagę poprzednie badanie z Na₂CO₃ i NaOH), że w żużlu ziarnowanym znajduje się około 1-go procentu wolnego kwasu krzemowego, a 2,4% w postaci łatwo dających się rozłożyć krzemianów. Stosunek wylugowanych: kwasu krzemowego i tlenku glinowego zgadza się wtedy z wynikami badania V, jeśli uwzględnimy tylko ten kwas krzemowy, który wylugowała soda na 1 cząsteczkę Al₂O₃—1,33 cząsteczek SiO₂. Jeśli zaś przy obliczaniu stosunku, weźmiemy pod uwagę sumę kwasu krzemowego, rozpuszczonego z pomocą węgla sodowego i wodnika sodowego, to na 1 cząsteczkę Al₂O₃, wypadnie prawie 2 cząst. SiO₂.

30%-owy rozczynek sody gryzącej działa bardzo silnie na oba gatunki żużla; delikatniejsze różnice w rozkładzie, znikają tu prawie zupełnie, soda przelo o takim stężeniu, nie nadaje się do dokładniejszych badań. Przy traktowaniu zaś żużli 10% rozczynek wodanu sodowego, znaleźli obaj chemicy pp. Ouchterlony i Oestmann, że z żużla ziarnowanego przeszło rzeczywiście mniej kwasu krzemowego do rozczynek, a więcej tlenku glinowego, natomiast z żużla nieziarnowanego daleko mniej się rozpuściło (w tych warunkach) Al₂O₃, a więcej SiO₂. Podobnie ma się rzecz przy ogrzewaniu z węglanem sodowym, przyczem z żużla nieziarnowanego przechodzi do rozczynek 4—5 razy więcej SiO₂, aniżeli z ziarnowanego.

Pan G. Lunge streszcza wyniki omawianej pracy w następujący sposób:

Badany żużel wielkopiecowy ziarnowany, różni się od nieziarnowanego (oba gatunki żużla z jednego spustu surowca, tylko część żużla ochłodzono w zwykły sposób, a część wpuszczono do zimnej wody) tem, że pierwszy (ziar-

nowany) zawiera bardzo mało wolnego kwasu krzemowego, natomiast dość dużo krzemianu, dającego się łatwo rozłożyć 5—10% roztworem sody gryzącej, niezziarnowany zaś zawiera daleko więcej wolnego kwasu krzemowego, ale bardzo mało krzemianu glinowego, dającego się łatwo rozłożyć za pomocą wyżej wspomnianego reaktywu.

Pod nazwą „wolny kwas krzemowy“, rozumie tu p. Lunge kwas krzemowy, który można rozpoznać za pinoć węglanu sodowego, czyli, że albo rzeczywiście znajduje się on (kwas krzemowy) w stanie wolnym, albo też w postaci nietrwałych krzemianów, bardzo łatwo go oddających ⁶⁾.

Teofil Hajdo

Zestawienie wszechświatowej produkcji ropy (nafty surowej) od r. 1859—1900.

Na tegoroczną wystawę paryską wykonałem szereg diagramów, przedstawiających graficznie stopniowy wzrost produkcji ropy (oleju skalnego) w różnych państwach, tudzież wywozu ropy i jej produktów wyższych: olei świetlnych, smarów i t. p. Przy pracy tej posługiwałem się następującymi wydawnictwami: 1) *Derrick's: Hand-book of Petroleum*; 2) *F. H. Oliphant: The Production of Petroleum in 1888—1899*, Waschingon; 3) *Annual report of the Survey, 1897—1898*; 4) *Mineral resources of the United States 1897*; 5) roczniki czasopiśma „*The Petroleum Review*“; 6) roczniki „*Nafty*“; 7) wydawnictwem zjazdu producentów nafty w Baku i wielu innemi.

Dane cyfrowe o produkcji ropy zebrałem i przedstawiłem w tablicy, która najlepiej poinformuje czytelnika o stopniowym rozwoju przemysłu naftowego. Nim jednak przytoczę tablicę cyfrową, chcę powiedzieć parę słów o znaczeniu przemysłu naftowego; przemysł ten nieznaczny początkowo, w końcu pierwszej połowy bieżącego stulecia, rozwinął się w sposób nieprzewidziany i obecnie przedstawia jedną z ważniejszych gałęzi przemysłu.

Do rozpowszechnienia światła sztucznego przyczyniła się najwięcej nafta. Jak niektórzy oceniają stopień kultury ilością zużytego mydła, tak analogicznie możnaby przypisać podobne znaczenie zapotrzebowaniu na naftę. Rozwój przemysłu naftowego obejmuje dwa różnorodne działy pracy: wydobywanie ropy i jej przerobkę.

Na teraz ograniczymy się tylko na wydobywaniu ropy, które z biegiem czasu wyrobiło się na specjalną gałąź górnictwa—wiertnictwo naftowe.

Produkcja wszechświatowa ropy od r. 1859 do 1900, przedstawia się następująco według lat (por. tab. na str. 544):

Czyli ogółem wydobyto ropy:

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| w Ameryce | 7 175 500 000 pudów |
| „ Rosyi (Kaukaz). | 4 934 498 000 „ |
| „ Galicyi | 158 146 000 „ |
| „ Rumunii | 80 140 000 „ |
| „ Japonii | 93 217 000 „ |
| na Sumatrze i Jawie | 95 330 000 „ |

Razem. . 12 536 831 000 pudów

czyli 2 089 473 500 *m³*.

J. S. Ziembu.

⁶⁾ Podobne badania ma p. Lunge zamiar przeprowadzić i nad innymi żuźlami.

Tablica produkcji ropy, w pudach.

| Lata | Rosya | Ameryka | Rumunia | Galicya | Japonia | Archipel. Zondski (Jawa, Sumatra i Borneo) |
|------|-------------|-------------|---|--|--|--|
| 1859 | 10 000 | 2 000 000 | W ciągu tych lat eksploatacja była bardzo nieznaczna. | Również dobywano ropę w niewielkich ilościach. | Prawidłowej eksploatacji nie prowadzono. | Nie dobywano ropy. |
| 1860 | 18 000 | 5 000 000 | | | | |
| 1861 | 180 000 | 16 000 000 | | | | |
| 1862 | 250 000 | 23 000 000 | | | | |
| 1863 | 300 000 | 20 000 000 | | | | |
| 1864 | 500 000 | 16 000 000 | | | | |
| 1865 | 500 000 | 19 000 000 | | | | |
| 1866 | 600 000 | 28 000 000 | | | | |
| 1867 | 870 000 | 26 000 000 | | | | |
| 1868 | 670 000 | 29 000 000 | | | | |
| 1869 | 1 500 000 | 33 000 000 | | | | |
| 1870 | 1 500 000 | 44 000 000 | | | | |
| 1871 | 1 200 000 | 45 000 000 | | | | |
| 1872 | 1 400 000 | 50 000 000 | 840 000 | 1 315 000 | 35 000 | |
| 1873 | 3 500 000 | 77 000 000 | 840 000 | 1 362 000 | 59 000 | |
| 1874 | 5 000 000 | 85 000 000 | 840 000 | 1 409 000 | 74 000 | |
| 1875 | 6 500 000 | 94 000 000 | 840 000 | 1 455 000 | 139 000 | |
| 1876 | 10 500 000 | 68 000 000 | 840 000 | 1 409 000 | 74 000 | |
| 1877 | 14 500 000 | 103 000 000 | 840 000 | 1 455 000 | 139 000 | |
| 1878 | 19 500 000 | 119 000 000 | 840 000 | 1 455 000 | 139 000 | |
| 1879 | 21 500 000 | 154 000 000 | 850 000 | 1 782 000 | 181 000 | |
| 1880 | 25 000 000 | 203 000 000 | 890 000 | 1 900 000 | 200 000 | |
| 1881 | 40 000 000 | 213 000 000 | 940 000 | 2 376 000 | 130 000 | |
| 1882 | 50 000 000 | 168 000 000 | 1 100 000 | 2 739 000 | 120 000 | |
| 1883 | 60 000 000 | 181 000 000 | 1 100 000 | 3 030 000 | 159 000 | |
| 1884 | 90 000 000 | 187 000 000 | 1 600 000 | 3 387 000 | 213 000 | |
| 1885 | 116 000 000 | 169 000 000 | 1 500 000 | 3 862 000 | 225 000 | |
| 1886 | 150 000 000 | 213 000 000 | 1 300 000 | 4 415 000 | 293 000 | |
| 1887 | 165 000 000 | 222 000 000 | 1 700 000 | 2 916 000 | 221 000 | |
| 1888 | 192 000 000 | 213 000 000 | 1 300 000 | 3 957 000 | 289 000 | |
| 1889 | 205 000 000 | 271 000 000 | 2 300 000 | 4 371 000 | 408 000 | |
| 1890 | 239 000 000 | 354 000 000 | 3 000 000 | 4 589 000 | 397 000 | |
| 1891 | 288 000 000 | 419 000 000 | 3 700 000 | 5 350 000 | 408 000 | |
| 1892 | 298 000 000 | 380 000 000 | 4 600 000 | 5 482 000 | 532 000 | |
| 1893 | 337 000 000 | 373 000 000 | 4 200 000 | 5 876 000 | 610 000 | 4 255 000 |
| 1894 | 309 000 000 | 381 000 000 | 3 800 000 | 8 052 000 | 1 008 000 | 4 340 000 |
| 1895 | 396 000 000 | 408 000 000 | 4 500 000 | 12 326 000 | 1 089 000 | 6 065 000 |
| 1896 | 406 000 000 | 471 000 000 | 4 200 000 | 18 872 000 | 1 527 000 | 9 302 000 |
| 1897 | 443 000 000 | 467 000 000 | 4 400 000 | 18 000 000 | 16 000 000 | 18 903 000 |
| 1898 | 485 000 000 | 395 000 000 | 6 000 000 | 17 080 000 | 31 000 000 | 23 565 000 |
| 1899 | 550 000 000 | 431 500 000 | 24 000 000 | 21 000 000 | 38 000 000 | 28 900 000 |

Дозволено Цензурою. Варшава, 28 Июля 1900 г.