P. 707/31

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO
WYDAWANY Z ZASIŁKIEM WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBL.

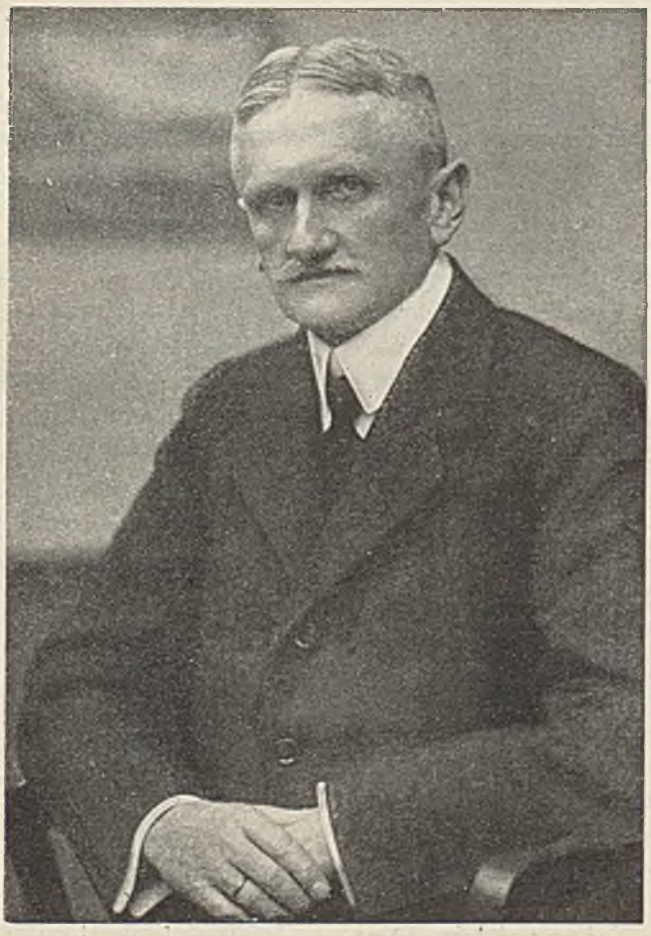
ROCZNIK XV | 5 i 20 GRUDZIEŃ 1931 | ZESZYT 23 i 24

REDAKTOR: PROF. DR. KAZIMIERZ KLING | SEKRETARZ: DR. LECH SUCHOWIAK

INSTYTUT ... GLIWICE

Ś. p. Jan Zagleniczny

Urodzony w latach, kiedy walka o dobrobyt ekonomiczny wydawała się być najsilniejszą bronią w rękach ujarzmionego narodu ś. p. Jan Zagleniczny po ukończeniu szkół średnich oraz studjów fachowych rzuca się w wir pracy przemysłowej, a kiedy w kraju czysto rolniczym rozwój przemysłu cukrowniczego rokuje widoki dużej pracy, w tej właśnie dziedzinie rozpoczyna działalność swą, aby poświęcić jej całe swe pracowite życie.



W młodych latach pracuje w cukrowniach kresowych gdzie nabywa tego dużego doświadczenia, które z czasem wysunie Go na czoło cukrownictwa polskiego. Jest z kolei rzeczy dyrektorem cukrowni w Modelu a następnie w Brześciu Kujawskiem poczem zostaje administratorem cukrowni Ostrowite oraz wchodzi do Zarządu Związku Zawodowego Cukrowni b. Król. Polskiego, a w roku 1922 zostaje prezesem tegoż Zarządu.

Ś. p. Jan Zagleniczny już w zaraniu swej młodości rozumie dobrze współpracę przemysłu z nauką — sam przez szereg lat pracuje naukowo i ogłasza drukiem 52 prace jużto charakteru technologicznego jużto poświęcone omawianiu zagadnień ekonomicznych czy społecznych, jest jednym z inicjatorów oraz Kuratorów Centralnego Laboratorjum Cukrowniczego przekształconego na Instytut Przemysłu Cukrowniczego, żywo interesuje się Gazetą Cukrowniczą a kiedy powstaje idea wybudowania Gmachów Chemicznego Instytutu Badawczego staje na czele Komitetu Budowy a po wykończeniu budowy gmachów pozostaje członkiem a następnie prezesem Kuratorjum Instytutu.

Trudno jest na łamach krótkiego artykułu pomieścić ogrom pracy ś. p. Jana Zaglenicznego.

Zastanawiając się jużto nad ilością prac drukiem ogłoszonych jużto nad różnorodnością zajmowanych stanowisk i godności zdumienie ogarnąć musi nad pracowitością — szerokością umysłu i wiedzy ś. p. Jana Zaglenicznego.

Niespożytą energję okazuje ś. p. Zmarły po powstaniu Rzeczypospolitej. Jest z kolei Ministrem Przemysłu i Handlu, Senatorem,

Prezesem Kuratorjum Chemicznego Instytutu Badawczego, Prezesem Rady Naczelnej Polskiego Przemysłu Cukrowniczego, Prezesem Zarządów licznych cukrowni, banków oraz organizacyj zawodowych.

W uznaniu pracy ś. p. Jana Zaglenicznego nadaje Mu Rząd Rzeczypospolitej Polskiej Komandorję orderu Polonja Restituta z gwiazdą a Politechnika Lwowska zalicza Go w poczet swych Doktorów honoris causa.

W ś. p. Janie Zaglenicznym traci Chemiczny Instytut Badawczy swego wielkiego przyjaciela, doradcę i opiekuna, traci człowieka, który wysoko ceniąc pracę twórczą zawsze starał się o to, aby stworzyć dla instytutu warunki, któreby pozwoliły mu na intensywną a spokojną naukową pracę.

Z badań fizyko-chemicznych nad różnemi typami węgli koksujących

Etudes physico-chimiques de différents types de charbons cokéfiants

Błażej ROGA

Z działu Węglowego Chemicznego Instytutu Badawczego

Komunikat 42. (*Dokończenie*).

Następna grupa węgli gazowych — spiekających (28 — 38% lotnych części) posiada wysoką zdolność spiekania, jednak z powodu dużej zawartości lotnych części oraz z powodu braku prężności wydymania, stosuje się te węgle raczej w gazownictwie, a tylko w wyjątkowych warunkach, jak nasze, do fabrykacji koksu metalurgicznego. Wyłącznie w gazownictwie można stosować węgle gazowopłomienne — spiekające. W grupie węgli gazowopłomiennych oraz węgli gazowych, od jakichś 32% lotnych części wzwyż, widzimy prócz węgli spiekających również węgle mało lub wcale niespiekające. Można spotkać węgle o jednakowej ilości lotnych części np. = 36%, przyczem węgle te mogą mieć liczby spiekania leżące między 0 a 50.

Zatem im węgiel młodszy pod względem geologicznym, tem jego zdolność spiekania jest mniejsza, przyczem zaznaczyć trzeba, że u tych młodych węgli, a mianowicie częściowo u węgli gazowych i z reguły u węgli gazowopłomiennych niema żadnego związku między zdolnością spiekania a ilością lotnych części. Związek ten wzrasta z wiekiem geologicznym.

Z badań nad odmianami petrograficznemi. Już w połowie 19-go wieku rozróżniano pewne składniki petrograficzne, a nawet poznano z praktyki niektóre ich własności (twardość, połysk, strukturę). Odmianom tym nadano nazwę: węgiel błyszczący („Glanzkohle"), węgiel matowy („Mattkohle") i węgiel włóknisty („Faserkohle"). Dzięki badaniom mikroskopowym oraz badaniom szlifów węgla z pomiędzy czterech stwierdzono w ostatnich czasach bezsporne istnienie tylko 3-ch odmian, odpowiadających tym starym pojęciom, a noszących dzisiaj nazwę: witryt, duryt i fuzyt.

W ostatnich latach wzięto się usilnie do badań nad chemją tych odmian petrograficznych. Zaczęto też badać ich zachowanie podczas suchej dystylacji, analizować otrzymane produkty: stałe, ciekłe i gazowe, oraz badać znaczenie odmian petrograficznych w procesie koksowania. Jeden z autorów w zagłębiu Ruhr określił własną metodą zdolność spiekania poszczególnych odmian, przyczem wyraził je liczbowo w następujący sposób:

Odmiana petrograficzna.	Lotne części	Liczba spiekania według Kattwinkla
witryt	23,76	439
klaryt	23,68	138
duryt	31,42	8
fuzyt	11,48	0

Wyniki te zostały nawet wciągnięte do podręczników[1]): odnosi się z tego wrażenie, że witryt, duryt czy fuzyt, są pewnemi minerałami o stałym składzie i niezmiennych własnościach, występującemi w różnych ilościach

[1]) H. Koppers. Handbuch der Brennstofftechnik. Essen. 1929.

TABLICA 10.
CHARAKTERYSTYKA WITRYTÓW.

Witryt Nr.	Nazwa kopalni	Nazwa zagłębia węglowego	Typ węgla	Analiza bezpośrednia				Liczba spiekania
				Wilgoć	Popiół	Próba koksowania		
						Koks[1])	Lotne[1]) części	
I	New Gross Hands Colliery	Południowa Walja	Antracyt	0,78	1,66	94,73	5,27	0,0
II	Zeche Langenbrahm	Ruhr	Węgiel antracytowy	0,83	1,14	90,14	9,86	0,0
III	Charbonnage du Nord de Gilly	Charleroi	„ „	1,07	1,70	88,51	11,49	0,1
IV	Mines de Noeux	Pas de Calais	Węgiel chudy	0,73	3,68	86,57	13,43	3,5
V	„ „	„ „	„ „	0,76	1,26	85,75	14,25	11,8
VI	„ „	„ „	Węgiel koksowniczy	0,65	4,01	80,78	19,22	60,0
VII	—	Ruhr	„ „	0,36	1,14	77,03	22,97	48,2
VIII	Zeche Lothringen	„	„ „	0,88	1,81	74,31	25,69	63,8
IX	Mines de Noeux	Pas de Calais	„ „	0,79	2,18	74,09	25,91	66,5
X	Zeche Consolidation	Ruhr	„ „	0,51	1,68	73,03	26,97	70,3
XI	—	Durham	„ „	0,84	1,21	73,03	26,97	70,1
XII	Mines de Noeux	Pas de Calais	Węgiel gazowy	1,83	1,73	67,39	32,61	65,1
XIII	Kopalnia Wolfgang	Górny Śląsk	„ „	1,03	1,23	64,52	35,48	62,4
XIV	Kopalnia Hoym	„ „	„ „	3,97	1,31	63,83	36,17	16,2
XV	Kopalnia Dębieńsko	„ „	„ „	2,13	1,45	62,92	37,08	59,4
XVI	Kopalnia Zbyszek	Zagłębie Krakowskie	Węgiel gazowo-płomienny	17,71	3,41	46,98	53,02	0,1

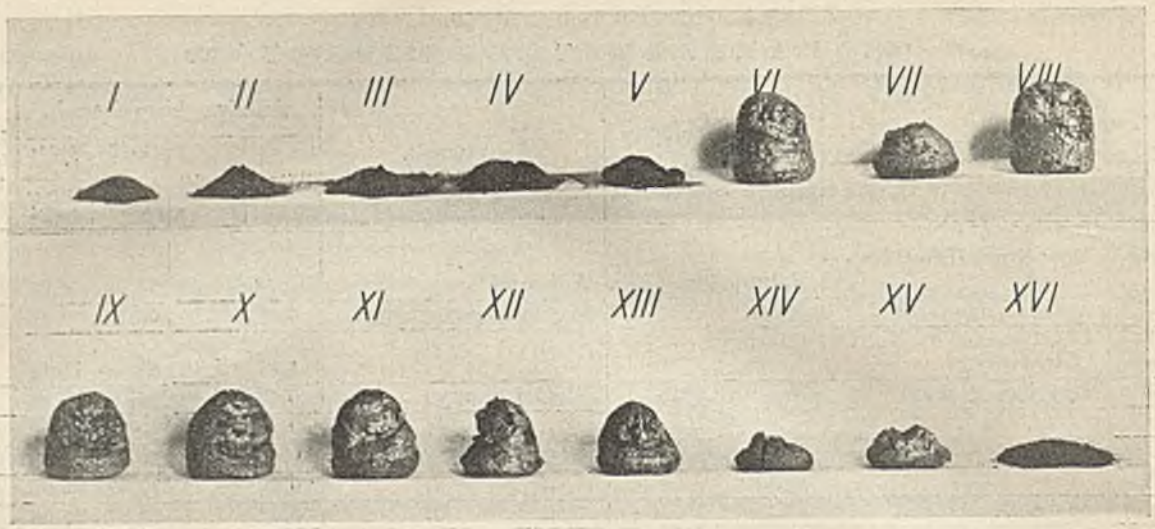
[1]) Liczono na substancję bezwodną i bezpopiołową.

w poszczególnych gatunkach węgli kamiennych. Pogląd taki jest zupełnie mylny. Nie ulega wątpliwości, że podane przez Kattwinkla liczby lotnych części są prawdziwe dla zbadanych przez niego substancyj, oraz że w zbadanym przez niego witrycie, durycie i fuzycie zdolność spiekania malała w podanym przezeń porządku. Ale z badań późniejszych Rittmeister'a, Wintera, Seylera, Wheelera i innych, szczególnie jednak z systematycznych badań, prowadzonych w Chem. Instytucie Badawczym wynika, że mamy całą skalę witrytów, durytów i fuzytów. Możemy wprost powiedzieć, że jest tyle witrytów, czy durytów, ile jest typów i gatunków węgli. Że tak się rzecz ma, dowodem podane niżej wyniki badań nad odmianami petrograficznemi węgla. Do badań naszych używaliśmy witrytów, pochodzących z różnych zagłębi i różnych kopalń, a należących do wszystkich typów węgli od antracytowych do gazowo-płomiennych. Poniżej podajemy fotografje koksów tygielkowych, otrzymanych z tych witrytów, oraz tablicę, w której umieszczono witryty według wzrastającej liczby lotnych części. Równocześnie w tablicy 10 podano liczby spiekania witrytów. Kiedy się zatem mówi witryt, to trzeba dodać z jakiego węgla.

Badanie witrytu ma specjalnie duże znaczenie, bo ta odmiana petrograficzna odgrywa najważniejszą rolę w procesie koksowania. Oczywiście mamy na myśli witryty należące do grupy węgli koksujących i gazowych spiekających (od 18 do 36% lotnych części).

Fuzyt jest to odmiana petrograficzna, która nie posiada żadnej zdolności spiekania i z punktu widzenia koksownictwa słusznie uchodzi za domieszkę szkodliwą.

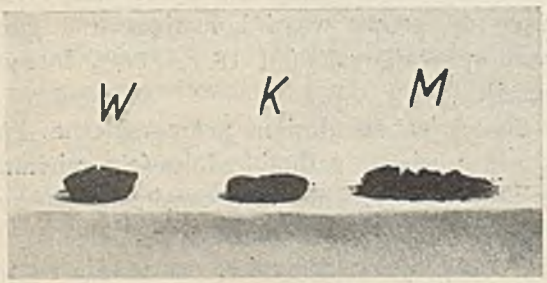
Co się tyczy durytów, to zdania są podzielone, jedni uważają duryt za odmianę petrograficzną, której spiekanie jest bardzo małe i dlatego sądzą, że jest to składnik szkodliwy w procesie fabrykacji koksu metalurgicznego. Inni badacze uważają, że duryt spieka dobrze, i jakkolwiek nie posiada zdolności wydymania, to jednak jest pożądany jako część składowa mieszanin koksowniczych. Otóż tu ma się rzecz analogicznie, jak u witrytów. W zależności od pokładu, mamy duryty o różnych własnościach fizyko-chemicznych. Jedne spiekają nieźle, otrzymany koks jest wprawdzie mało wydęty, ale zato mocny,



Rysunek 14. Fotografje koksów tygielkowych witrytów.

zbity; u innych znowu zdolność spiekania jest bardzo mała. Toteż wpływ durytu może być bardzo różnorodny na proces tworzenia się koksu, w zależności od tego, jakie są jego własności, oraz w jakiej znajduje się ilości w danej mieszaninie.

Dla przykładu podajemy liczby spiekania trzech durytów z zagłębia górnośląskiego. Duryty te pobrano z pokładów Reden w profilu zachód-wschód. Równocześnie podajemy fotografję koksów tygielkowych, otrzymanych z durytów.



Rysunek 15.
Fotografja koksów tygielkowych durytów.

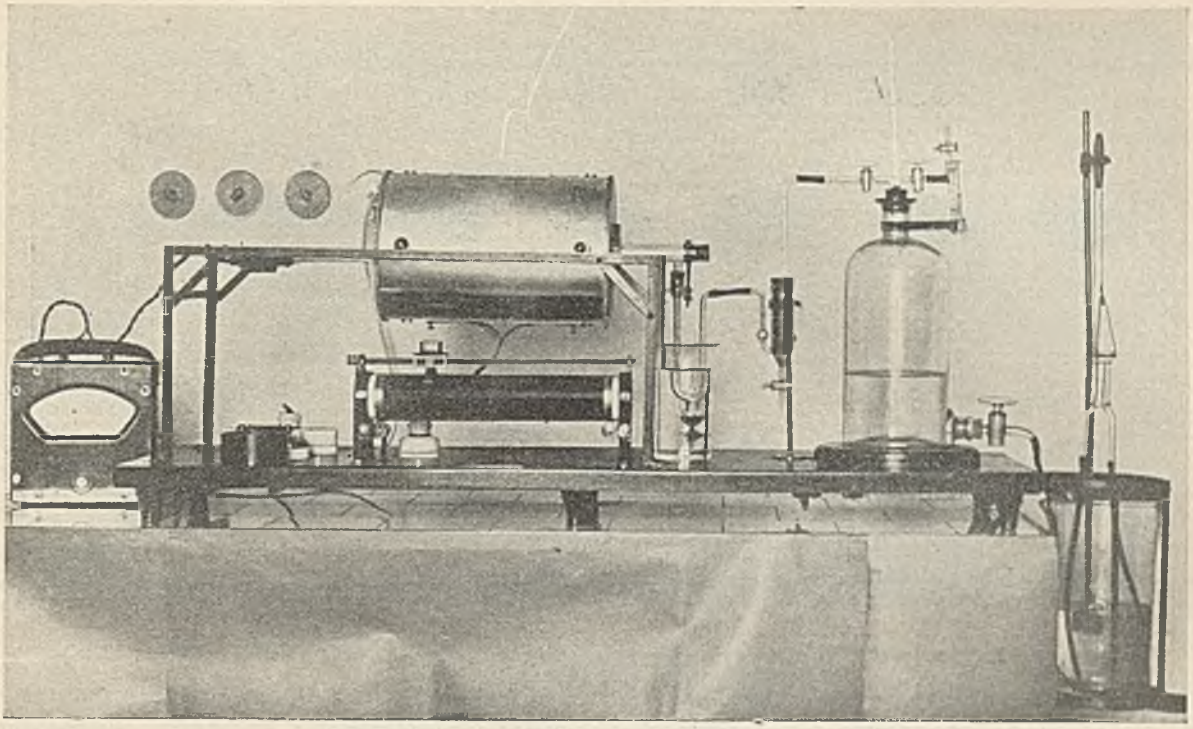
W miarę posuwania się na wschód mamy do czynienia z węglem, pod względem geologicznym, coraz młodszym. Widzimy tu również zmianę własności fizyko-chemicznych. Im węgiel młodszy, tem zawartość C coraz mniejsza, również coraz mniejsza jest liczba spiekania W = 22, K = 17, M = 7.

Duryt pierwszy „W" jest wzięty z pokładu węgla gazowego koksującego, toteż on sam posiada stosunkowo niezłą zdolność spiekania i sądzimy, że pewna jego ilość w mieszaninie koksowniczej nietylko nie jest szkodliwą, ale nawet pożądaną. Dwa inne duryty pochodzą z pokładów węgla słabo spiekającego, to też z punktu widzenia fabrykacji koksu ich obecność w mieszaninie koksowniczej byłaby raczej niepożądana.

Badania nad rozkładem termicznym substancyj, powodujących spiekanie. Metoda oznaczania zdolności spiekania może nam także oddać duże usługi w poznaniu samego procesu koksowania. Sądzimy, że do wyjaśnienia przebiegu tego procesu najwięcej przyczynić się mogą badania fizyko-chemiczne węgla jako takiego. Celem naszym było zbadanie, w jakiej temperaturze ulegają zupełnemu rozkładowi termicznemu substancje, które powodują spiekanie. Oczywiście w tych zjawiskach oprócz temperatury, ogromną rolę odgrywa szybkość i czas ogrzewania.

W doświadczeniach naszych do ogrzewania węgli w ściśle określony sposób, używaliśmy pieca elektrycznego Gray-Kinga[1]), skonstruowanego w Fuel Research Station (Greenwich). Piec Gray-Kinga wyobrażony jest na rys. 16; składa się on z pieca właściwego wraz z grzejnikiem elektrycznym, z retorty kwarcowej, dalej rurki do łapania smoły, rurki z perełkami zwilżonemi H_2SO_4 do łapania NH_3 i zbiornika na gaz.

[1]) Th. Gray and J. G. King. Fuel Research Board. Techn. Paper. Nr. 1. (1921).



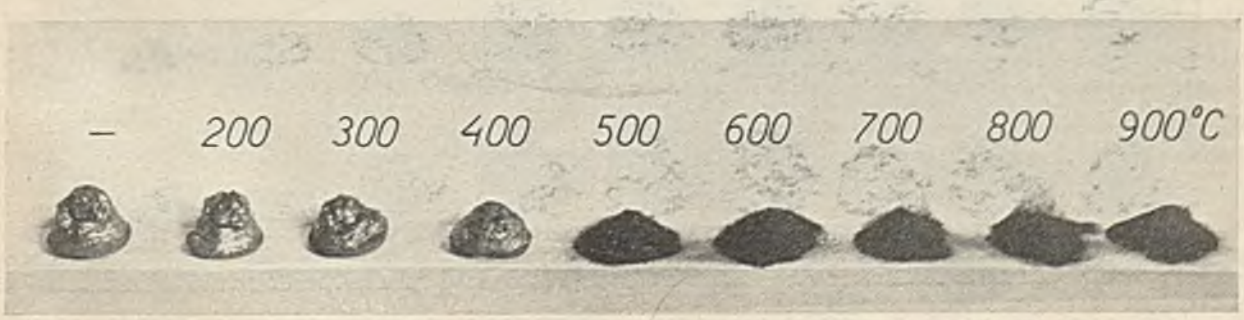
Rysunek 16. Piec Gray-Kinga.

U dołu na desce znajduje się amperomierz, opornica i wyłącznik. Temperaturę mierzy się przy pomocy termopary, której koniec umieszczony w środku pieca, a która przytyka do retorty z węglem.

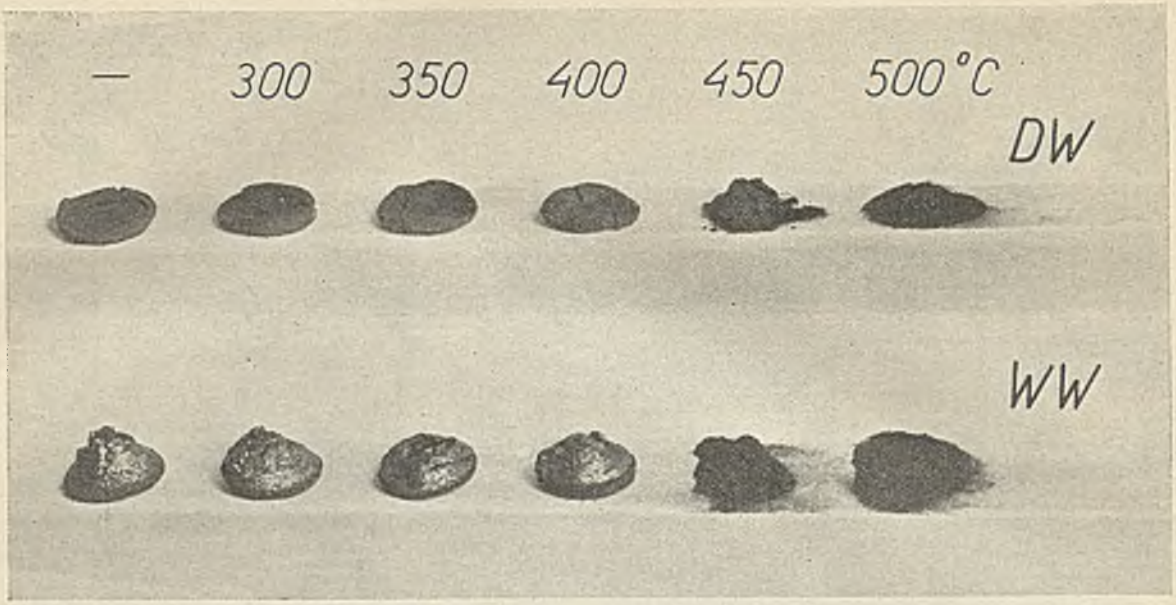
Po przygotowaniu średniej próbki danego węgla (rozdrobnienie 0 — 1 *mm*) odważaliśmy każdorazowo 20 *g* węgla, który umieszczaliśmy w retorcie, poczem węgiel ten ogrzewaliśmy z szybkością 2°/*min*. Przerywaliśmy ogrzewaniew różnych końcowych temperaturach np. w 300, 400, 500, 600, 700, 800° i t. d. co 100°, zaś w interwale plastyczności węgla nawet co 20°. Po ostygnięciu pieca wyjmowaliśmy z retorty ładunek węgla (względnie półkoks lub koks), poczem, odrzuciwszy przednią część ze względu na to, że mogła ona mieć nieco niższą temperaturę, braliśmy do badań tą część węgla względnie koksu (długości około 8 *cm*), która znajdowała się w samym środku pieca, gdzie temperatura jest zupełnie jednostajna. Tak przygotowany węgiel (względnie, o ile chodzi o wyższe temperatury, to półkoks, a nawet koks) rozdrabnialiśmy na ziarno poniżej 860 oczek/cm^2, poczem oznaczaliśmy w tej substancji wilgoć, lotne części, ciężar właściwy rzeczywisty i liczbę spiekania.

Przy oznaczaniu lotnych części otrzymaliśmy koksy tygielkowe, których fotografje podajemy poniżej (rys. 17, 18, 19).

Z fotografij widzimy, że w temperaturze około 480° substancje, powodujące spiekanie węgla, są już prawie zupełnie rozłożone, to też węgiel ogrzany uprzednio do tej tempe-



Rysunek 17. Fotografje koksów tygielkowych, otrzymanych z witrytu kopalni „Anna".

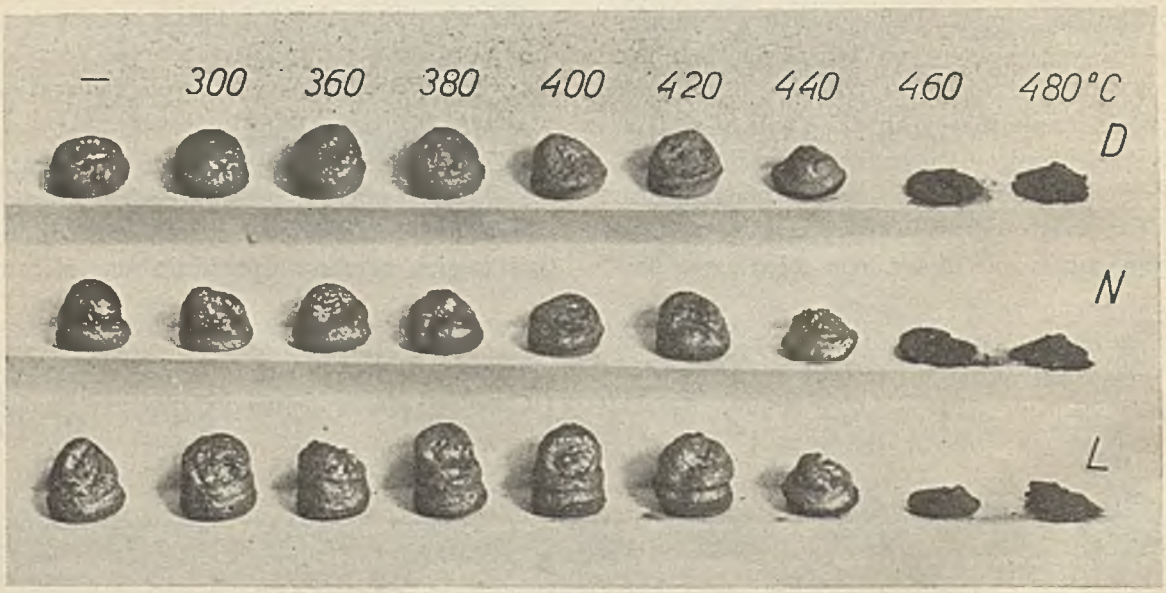


Rysunek 18. Fotografje koksów tygielkowych, otrzymanych z witrytu (*WW*) i durytu (*DW*) kopalni Wolfgang.

ratury, a następnie zmieilony poddany ponownemu koksowaniu, nie jest w stanie zlepić pojedyńczych cząsteczek węgla na jednolity kawałek koksu. W tej temperaturze ulegają zatem rozkładowi substancje węgla zdolne do topnienia a będące właśnie przyczyną spiekania. Jak się ta sprawa przedstawia, liczbowo, podaje tablica 11 i następnie wykres (rys. 20).

Tablica 11 i rys. 20 dają możność stwierdzenia, w jakich temperaturach następuje termiczny rozkład substancyj t. zw. bitumicznych, które powodują spiekanie węgla. Równocześnie mamy możność stwierdzić, jaka jest końcowa temperatura okresu plastyczności. Jest to fakt ogromnego znaczenia. Jak wiadomo z badań D a m m a[1]), prócz innych czynników duży wpływ na jakość koksu posiada sposób odgazowania.

[1]) P. D a m m. Glückauf. **64**. 1073 (1928).



Rysunek 19. Fotografje koksów tygielkowych z węgli zagranicznych: D(Durham), *N* (Pas de Calais) i L (Ruhr).

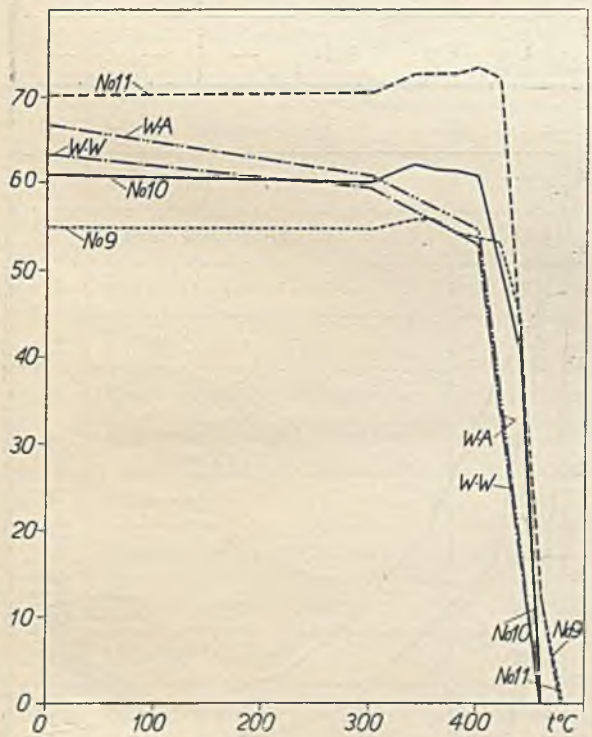
TABLICA 11.

Odporność termiczna substancyj, powodujących spiekanie.

L. p.	Oznaczenie węgla	Pochodzenie	Liczba spiekania węgla surowego	Liczba spiekania węgla odgazowanego[1])								
				Temperatura odgazowania w °C								
				300	340	360	380	400	420	440	460	480
1	Nr. 9	Ruhr	54,9	54,4	55,7	55,7	54,2	53,7	53,1	44,0	12,3	0,4
2	Nr. 10	Pas de Calais	60,9	60,2	62,3	61,6	61,5	60,8	—	40,2	0,5	—
3	Nr. 11	Durham	70,1	70,6	72,7	—	72,8	73,5	72,2	42,5	12,5	0,1
4	W. W.	Górny Śląsk	63,4	59,5	—	—	—	53,1	—	—	0,0	—
5	W. A.	„ „	66,7	60,8	—	—	—	54,7	—	—	0,0	—

[1]) Szybkość ogrzewania węgla 2°/*min*.

Damm rozróżnia: 1) „Vorentgasung", odgazowanie węgla do temperatur początku plastyczności, 2) odgazowanie, zachodzące



Rysunek 20.
Odporność termiczna substancyj, powodujących spiekanie.

w okresie plastyczności, i 3) „Nachentgasung", t.j. odgazowanie w okresie, począwszy od końca okresu plastyczności do najwyższej temperatury koksowania.

Przy pomocy metody Foxwella[1]), najlepszej ze znanych dotychczas metod oznaczania plastyczności węgla, można oznaczyć temperaturę początku i maksymum plastyczności, natomiast koniec okresu plastyczności stwierdzić trudno. Po przejściu bowiem krzywej przez maksymum, węgiel zaczyna przechodzić częściowo w półkoks, tworzą się pory, gaz przepływający napotyka na coraz mniejszy opór, wówczas ta część zjawiska plastyczności przebiega bardzo niewyraźnie. A tu przy pomocy liczby spiekania możemy łatwo znaleźć końcowy punkt plastyczności, a tem samem znaleźć granice trzech okresów odgazowania.

Wytrzymałość termiczna substancyj spiekających. Nakoniec postawiliśmy sobie za zadanie stwierdzenie, czy w różnych węglach koksujących w jednej i tej samej temperaturze substancje rozkładają się z jednakową szybkością. Do tych doświadczeń użyliśmy również pieca Gray-Kinga. Węgle badane ogrzewaliśmy z jednostajną szybkością 5° /*min*. aż do temperatury, leżącej już w okresie plastyczności węgla, poczem w danej temperaturze 410° lub 430° trzymaliśmy węgiel przez czas zmienny (0', 20', 40', 1*h*, 2*h* i t. d.). Tak ogrzany węgiel po zmieleniu analizowaliśmy, przyczem oznaczaliśmy wilgoć, ilość koksu i lotnych części, oraz liczbę spiekania.

[1]) G. E. Foxwell. Fuel. 3. 122 (1924).

TABLICA 12.

Zdolność spiekania węgli częściowo odgazowanych.

I.

(Temperatura 410°; zmienny czas ogrzewania).

L. p.	Węgiel koksujący	Pochodzenie	Liczba spiekania węgla nieogrzewanego	Liczba spiekania węgla, ogrzewanego w temper. 410°								
				Czas ogrzewania								
				0'	20'	40'	1h	2h	3h	4h	6h	8h
1	Nr. 10	Pas de Calais	66,3	66,9	—	—	30,3	—	17,8	15,1	13,2	9,9
2	Nr. XIII	Górny Śląsk	59,5	52,3	23,8	17,3	11,4	9,9	0,6	0,1	—	—
3	„S"	Ruhr	59,0	56,8	56,3	51,9	48,2	33,8	25,9	20,4	16,4	14,7

II.

(Temperatura 430° C; zmienny czas ogrzewania)

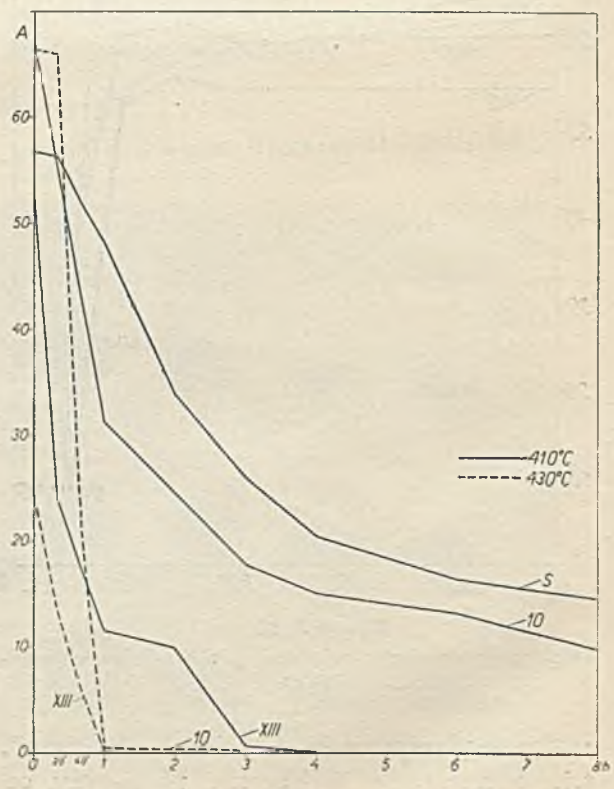
L. p.	Węgiel koksujący	Pochodzenie	Liczba spiekania węgla nieogrzewanego	Liczba spiekania węgla ogrzewanego w temperat. 430°						
				Czas ogrzewania						
				0'	20'	40'	1h	2h	3h	4h
1	Nr. 10	Pas de Calais	66,3	66,4	66,0	21,0	0,4	0,4	0,2	0,1
2	Nr. XIII	Górny Śląsk	59,5	24,3	13,4	6,0	0,2	—	—	—

Okazało się, że poszczególne węgle pod tym względem zachowują się rozmaicie. U jednych substancje spiekające rozkładają się bardzo szybko, u innych bardzo wolno. Wyniki są przedstawione w tablicy 12, oraz na rysunku 21.

U węgla gazowego spiekającego rozkład zachodzi stosunkowo szybko. Natomiast u węgli typowo koksujących substancje spiekające rozkładają się bardzo powoli i dopiero w temperaturach wyższych rozkład ten zachodzi szybciej. Ilustrują to krzywe, przedstawiające liczby spiekania tego samego węgla, ogrzanego w temperaturze 430° przez czas różny.

Na podstawie otrzymanych wyników dochodzimy do wniosku, że węgle gazowe — spiekające (geologicznie młodsze) zawierają substancje spiekające, które rozkładają się szybciej i w temperaturach stosunkowo niższych, aniżeli u węgli typowych koksowniczych. Jest to nowa ważna charakterystyka węgli koksujących, dająca możność głębszego wniknięcia w przebieg procesu koksowania.

Spiekanie przy użyciu różnych substancyj rozcieńczają-



Rysunek 21.

Wytrzymałość termiczna substancyj spiekających.

c y c h. Na zakończenie rozdziału o spiekaniu chcielibyśmy omówić zachowanie się różnych substancyj rozcieńczających w procesie spiekania. W doświadczeniach tych mieszaliśmy zawsze 1 *g* witrytu „*K*", dobrze zmielonego (860 oczek/cm^2), z 5 *g* jakiejś substancji obojętnej, o jednakowej wielkości ziarna (225—335 oczek/cm^2). Mieszaninę koksowano w sposób opisany poprzednio, poczem koks poddawano próbie bębnowej. Z otrzymanych wyników obliczano liczbę spiekania. Okazało się, że 1 *g* witrytu nie jest w stanie zlepić 5 *g* takich substancyj, jak silica-gel względnie węgiel aktywowany. Materjały te posiadają zbyt rozwiniętą powierzchnię tak, że substancyj bitumicznych nie wystarcza, ażeby zwilżyć całą powierzchnię węgla aktywowanego czy silica-gelu.

Potem następuje piasek, który ma powierzchnię małą, ale widocznie trudno zwilżającą się, jest to substancja obca. Antracyt ma powierzchnię małą, przytem łatwo widocznie zwilżającą się, bo przy użyciu go otrzymujemy dość wysoką liczbę spiekania. Najwyższą liczbę spiekania otrzymaliśmy w tej serji doświadczeń dla durytu gazowego węgla górnośląskiego. Duryt ten zawiera bardzowiele lotnych części, a oprócz tego sam posiada pewną zdolność spiekania, zatem w żadnej mierze nie może być uważany za substancję obojętną. Liczby spiekania, otrzymane przy użyciu różnych substancyj rozcieńczających podaje tablica *14*. Otrzymane przez nas wyniki potwierdzają słuszność teorji procesu koksowania W. Świętosławskiego[1]), który w referacie, wygłoszonym na II-gim Światowym Kongresie Energetycznym, wykazał, że w procesie koksowania spiekanie i aktywacja powierzchni są dwoma procesami sobie przeciwstawnemi.

TABLICA 13.

L. p.	Nazwa substancji rozcieńczającej	Liczba spiekania
1	Węgiel aktywowany	1,3
2	Silica-Gel	1,4
3	Grafit naturalny	1,7
4	Fuzyt (Siersza)	16,8
5	Piasek	18,2
6	Koks hutniczy (Wolfgang)	25, 3
7	Koks odlewniczy (Mines de Noeux)	26,5
8	Szamota	27,1
9	Węgiel drzewny (brzoza)	27,4
10	Węgiel drzewny (dąb)	29,2
11	Półkoks (Emma)	43,5
12	Grafit Achesona	47,0
13	Półkoks (Heinitz)	48,4
14	Koks naftowy	55,0
15	Antracyt angielski	60,2
16	Węgiel antracytowy (Langenbrahm)	62,4
17	Duryt (Król)	82,1

VI. Odgazowanie węgla.

Przebieg odgazowania węgla odgrywa również dużą rolę w procesie tworzenia się koksu. Używamy tu terminu „odgazowanie" w najobszerniejszym tego słowa znaczeniu, mamy bowiem na myśli wszelkie pary i gazy, wywiązujące się wskutek rozkładu termicznego węgla. Zaznaczyć należy, że „odgazowanie" węgla w różnych stadjach procesu tworzenia się koksu odgrywa inną rolę: w temperaturach niższych, leżących poniżej okresu plastyczności węgla, odgazowanie nie posiada większego znaczenia, jakkolwiek pozostaje w pewnym związku z rozkładem substancyj, powodujących spiekanie; w samym okresie plastyczności odgazowanie wywiera ogromny wpływ na proces tworzenia koksu, od niego bowiem zależy przebieg zjawiska wydymania węgla; wreszcie w temperaturach 500—1000° przebieg odgazowania wpływa na strukturę koksu, jego gęstość i wytrzymałość mechaniczną. Silne odgazowanie w tym okresie powoduje tworzenie się rys i pęknięć w koksie. Głównymi czynnikami w procesie odgazowania są: *temperatura, szybkość i czas trwania ogrzewania*. Jeśli chodzi o przebieg procesu ogrzewania, wyłania się odrazu pytanie, w jakich

[1]) W. Świętosławski. L'agglutination de la houille et l'activation de sa surface pendant le procès de la formation du coke, considérés comme deux phenomènes inverses. Zweite Weltkraftkonferenz (1930).

ilościach i jakie produkty uboczne otrzymuje się podczas suchej dystylacji węgla w danych warunkach dystylacji. W tym przypadku należy prowadzić ogrzewania węgla tak, aby zbierać produkty uboczne, a po skończonem doświadczeniu należy określić ilość koksu, gazu, smoły wraz z wodą, względnie nawet poszczególnych składników smoły.

Zaproponowano tu szereg metod. Do bardziej znanych należą metody: Bauera[1]), Strache'go[2]), Lessinga[3]), Fischera i Schradera[4]), Gray'a i Kinga[5]), Bähra[6]), Geiperta,[7]) oraz Agde'go i Lyncker a[8]).

Z badań nad procesem odgazowania do najcenniejszych należą prace Lebeau'a[9]), następnie prace Wheeler'a[10]) i jego współpracowników: Burgess 'a, Jones'a, Tideswella i Holroyda[11]), oraz prace Uchida[12]), wreszcie bardzo ciekawe badania w tej dziedzinie opublikował niedawno P. Schläpfer i H. Ruf[13]).

W danym przypadku interesuje nas przebieg odgazowania głównie z punktu widzenia procesu tworzenia się koksu. Doświadczenia wykonaliśmy łącznie z badaniem nad przebiegiem rozkładu substancyj, powodujących spiekanie. Doświadczenia te wykonaliśmy w ten sposób: węgiel badany, rozdrobniony na ziarno 0—1 *mm*, ogrzewaliśmy w piecu Gray-Kinga z szybkością 2°/*min*. Do każdego doświadczenia brano świeżą próbkę węgla. Kiedy węgiel doszedł do odpowiedniej temperatury, przerywaliśmy ogrzewanie, a po ostygnięciu wyjmowaliśmy węgiel z pieca. Tak przygotowany węgiel po zmieleniu poddawaliśmy badaniom. Mianowicie oznaczaliśmy w nim wilgoć, zawartość koksu i lotnych części, liczbę spiekania i ciężar właściwy. Otrzymane wyniki podaje tablica 14. (I i II).

Tablica 14 podaje ilość lotnych części zawartych w węglu, ogrzewanym do różnych temperatur końcowych (szybkość ogrzewania zawsze równa 2°/*min*).

Grupa I przedstawia przebieg odgazowania trzech węgli górnośląskich, Duryt Wolfgang, Witryt Wolfgang i Witryt Anna, oznaczonych literami „*D.W*", „*W.W.*" i „*W.A.*" Węgle te, zawierające 33—37% lotnych części, jeszcze w temperaturze 400° posiadają około 30% lotnych części. W miarę dalszego ogrzewania zawartość lotnych części szybko spada.

Grupa II przedstawia typowe węgle koksownicze z zagłębi: *Ruhr, Pas de Calais i Durham*. Dla tych węgli doświadczenia w granicach od 300 do 500° wykonywano co 20°, w temperaturach wyższych co 50°. Celem lepszego uzmysłowienia przebiegu odgazowania węgla, ogrzewanego ze stałą szybkością 2°/*min*, przedstawiliśmy wyniki również graficznie (rys. 22 i 23). Na wykresach tych na osi odciętych przedstawiono końcowe temperatury ogrzewania węgla, na osi rzędnych ilość lotnych części, zawartych w węglu, uprzednio ogrzanym do odpowiedniej temperatury.

Z przebiegu krzywych widzimy, że węgiel, jakkolwiek ogrzewany z jednakową szybkością: 2°/*min*) nie odgazowuje jednostajnie, proporcjonalnie do wzrostu temperatury, lecz posiada okresy, w których to odgazowanie przebiega szybciej. Jak widzimy z rys. 22 węgle gazowe-spiekające posiadają dwa maxima odgazowania. Pierwszym okresem intensywnego odgazowania tych węgli jest interwał

---

[1]) A. Bauer, Beiträge zur Chemie der sog. trockenen Destillation der Steinkohle. Dissert. Rostock 1908.

[2]) H. Strache. Z. oesterr. Ing. u. Architekt. Ver. S. 369 (1911).

[3]) R. Lessing. J. Soc. Chem. Ind. 31. 465, 671 (1912); Fuel. 2. 152, 186 (1923).

[4]) F. Fischer u. H. Schrader. Ges. Abhandl. Kenntnis Kohle. 5, 55, 65 (1920); Brennstoff - Chem. 2. 182 (1921).

[5]) Th. Gray and J. G. King. Fuel Research Board. Techn. Paper Nr. 1 (1921); J. G. King C. Tasker and L. J. Edgcombe. Techn. Paper Nr. 21 (1929); Nr. 24 (1930).

[6]) H. Bähr. Brennstoff-Chem. 7. 213 (1926).

[7]) R. Geipert. Gas u. Wasserfach. 69. 861 (1926).

[8]) G. Agde u. L. v. Lyncker. Die Vorgänge bei der Stückkoksbildung. Halle. 1930.

[9]) P. Lebeau. Compt. rend 177. 319 (1923); 178. 391 (1924); Chimie et Industrie 14. 10 (1925).

[10]) M. J. Burgess and R. V. Wheeler. J. Chem. Soc. 99. 649 (1911); 105. 131 (1914); Fuel. 5. 65 (1926); Jones and Wheeler. J. Chem. Soc. 105. 140 (1914); Tideswell and Wheeler. J. Chem. Soc. 115. 619 (1919).

[11]) R. Holroyd and R. V. Wheeler. Fuel 9. 40, 76, 104 (1930).

[12]) S. Uchida. Fuel. 5. 221 (1927).

[13]) P. Schläpfer u. H. Ruf. Monats-Bulletin Schweiz. Ver. Gas-u. Wasserfachm. 9. 5, 47, 76, 112 (1929).

TABLICA 14.

Zawartość lotnych części w odgazowanym węglu koksowniczym.

I.

L. p.	Znak węgla	Ilość lotnych części w węglu surowym	Ilość lotnych części[1]), zawartych w węglu odgazowanym w różnych temp.[2])								
			Temperatura odgazowania w° C								
			300	350	400	450	500	600	700	800	900
1	D. W.	33,6	33,1	—	30,0	20,2	16,2	15,8	8,0	3,3	2,9
2	W. W.	34,5	34,2	33,6	31,9	—	18,8	18,5	6,0	3,9	2,5
3	W. A.	36,6	36,1	35,6	32,2	27,5	22,6	21,1	8,0	4,8	3,2

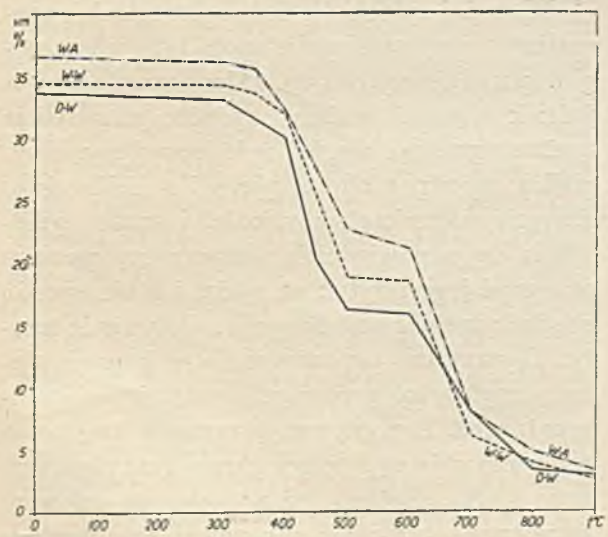
II.

L. p.	Znak węgla	Pochodzenie	Ilość lotnych części w węglu surowym	Ilość lotnych części[1]), zawartych w węglu odgazowanym w różnych temperaturach[2])														
				Temperatura odgazowania w° C														
				300	340	360	380	400	420	440	460	480	500	550	600	650	700	800	900
1	Nr. 9	Ruhr	24,7	24,7	24,2	24,0	—	23,4	22,7	20,4	18,0	14,8	11,5	—	—	—	4,5	2,7	1,3
2	Nr. 10	Pas de Calais	27,1	26,5	26,3	26,3	26,3	25,2	23,7	20,4	17,6	14,1	11,6	9,3	7,6	7,2	6,1	4,7	2,2
3	Nr. 11	Durham	27,0	26,7	26,7	26,1	26,0	25,3	22,9	20,1	14,5	12,8	11,8	7,4	6,9	6,6	4,8	3,0	1,6

[1]) Liczono na substancję bezwodną.

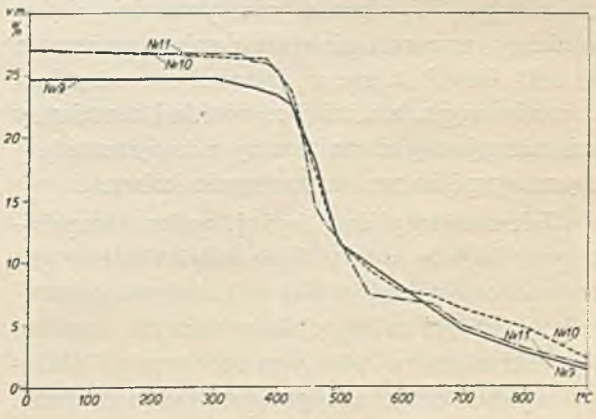
[2]) Szybkość ogrzewania węgla $2^0/min$.

temperatur mniej więcej 400 — 500°, drugim 600 — 700°. Natomiast typowe węgle koksownicze posiadają jeden okres intensywnego odgazowania; odpowiada on temperaturom okresu plastyczności węgla (rys. 23).



Rysunek 22.
Zawartość substancyj lotnych w węglu częściowo odgazowanym (górnośląskie węgle koksujące).

Jak wspomnieliśmy wyżej, w węglu częściowo odgazowanym oznaczaliśmy prócz procentowej zawartości lotnych części, koksu, wilgoci, oraz liczby spiekania, także ciężar właściwy rzeczywisty. Wprawdzie węgiel ogrzewany w piecu koksowniczym nie ma możności swobodnego rozszerzania się, dzięki czemu tam różnica ciężarów właściwych rzeczywistych między materjałem wyjściowym, wę-



Rysunek 23.
Zawartość substancyj w węglu częściowo odgazowanym (typowe węgle koksownicze).

TABLICA 15.

Ciężar właściwy rzeczywisty odgazowanego węgla.

L. p.	Znak węgla	Pochodzenie	Ciężar właściwy rzeczywisty węgla surowego.	Ciężar właściwy rzeczywisty[1]) węgla odgazowanego [2])						
				Temperatura odgazowania w °C						
				300	400	500	600	700	800	900
1	Nr. 9	Ruhr	1,27	1,27	1,29	1,34	1,37	1,46	1,63	1,74
2	Nr.10	Pas de Calais	1,33	1,33	1,34	1,37	1,41	1,48	1,59	1,71
3	D. W.	Górny Śląsk	1,32	1,32	1,32	1,36	1,36	1,46	1,53	1,63
4	W. W.	„ „	1,27	1,27	1,30	1,34	1,34	1,43	1,55	1,64
5	W. A.	„ „	1,25	1,27	1,29	1,34	1,35	1,44	1,57	1,66

[1]) Oznaczono metodą Thörnera.
[2]) Szybkość ogrzewania węgla $2^0/min$.

glem, a produktem końcowym jest bardzo duża (węgiel około 1,3; koks 2,0), jednak wydawało się nam interesującem poznać przebieg gęstnienia masy podczas suchej dystylacji węgla. Ogrzany do odpowiednich temperatur węgiel (szybkość ogrzewania $2^0/min$), rozdrabnialiśmy i suszyli, poczem oznaczaliśmy ciężar właściwy rzeczywisty w piknometrze metodą Thörnera[1]), przy użyciu ksylolu, jako cieczy piknometrycznej. Otrzymane wyniki podajemy w tablicy 15 i na wykresie 24.

Jak widzimy z rysunku 24 do temperatury 300° nie zachodzą w węglu żadne większe zmiany, to też i ciężar właściwy pozostaje niezmieniony. W okresie plastyczności ciężar właściwy wzrasta niewiele dopiero w okresie od 600—1000°, t. zn. w trzecim okresie odgazowania węgla ma miejsce rozkład termiczny substancyj węgla, połączony z zagęszczeniem się masy półkoksu, a następnie koksu.

Jak zaznaczyliśmy wyżej, prócz temperatury dużą rolę w przebiegu odgazowania gra czas pozostawania węgla w danej temperaturze. Ponieważ zaś specjalnie ważnym okresem jest okres stanu plastycznego węgla, dlatego wykonaliśmy następujące doświadczenie. Ogrzewaliśmy węgle z szybkością $5^0/min$ do temperatury, leżącej w okresie plastyczności np. 410° (wzgl. 430°) i pozostawialiśmy w danej temperaturze przez różny czas: 0', 20', 40', 1^h, 2^h, 3^h i t. d. Węgiel ogrzewany przez czas odpowiednio długi traci bardzo wiele lotnych części. Wyniki tych badań przedstawia tablica 16 i wykres 25.

Z tablicy 16 i wykresu 25 widzimy, że po 8 godzinach ogrzewania węgla w temperaturze 410°, odgazowanie węgla w tej temperaturze praktycznie biorąc jest już skończone.

W wyżej opisanych doświadczeniach oznaczaliśmy zawartość substancyj lotnych w węglu uprzednio ogrzanym. Odgazowanie można jednak zbadać w inny sposób; mianowicie można ogrzewać węgiel w łódeczce czy w tygielku, w odpowiednim piecu i w ściśle określonych warunkach szybkości i czasu ogrzewania do odpowiednich temperatur, poczem oznaczyć jego ubytek na wadze i w ten sposób zbadać przebieg odgazowania. Oczywiście trzeba się przytem ograniczyć do wykonania doświadczeń tylko w pewnych ważniejszych temperaturach. A ponieważ w procesie tworzenia się koksu główną rolę gra okres stanu plastycznego węgla, dlatego też wydaje się celowem rozpatrywać przebieg odgazowania z uwzględnieniem temperatur plastyczności, jako temperatur szczególnie ważnych. Na tę okoliczność zwrócił już uwagę w swojej cennej pra-

[1]) O. Simmersbach. Kokschemie. 3 wyd. 1929.

TABLICA 16.

Zawartość lotnych substancyj w węglu częściowo odgazowanym.

I.

(Temperatura 410°; zmienny czas ogrzewania)

L. p.	Węgiel koksujący	Pochodzenie	Zawartość lotnych części w węglu surowym	Zawartość lotnych części[1]) w węglu ogrzewanym w temperaturze 410° C								
				Czas ogrzewania								
				0′	20′	40′	1h	2h	3h	4h	5h	8h
1	Nr. 10	Pas de Calais	27,9	25,1	—	—	20,6	—	18,9	17,5	16,8	16,4
2	Nr. XIII	Górny Śląsk	34,2	29,8	27,6	25,3	23,9	22,9	20,3	19,4	17,8	—
3	„S"	Ruhr	23,3	20,7	—	20,1	19,6	18,8	17,7	17,1	16,7	16,6

II.

(Temperatura 430°; zmienny czas ogrzewania).

L. p.	Węgiel koksujący	Pochodzenie	Zawartość lotnych części w węglu surowym	Zawartość lotnych części[1]) w węglu ogrzewanym w temperaturze 430° C							
				Czas ogrzewania							
				0′	20′	40′	1h	2h	3h	4h	6h
1	Nr. 10	Pas de Calais	27,9	22,4	21,8	19,6	14,6	14,4	14,3	13,7	13,0
2	Nr. XIII	Górny Śląsk	34,2	27,1	23,2	20,7	20,1	—	—	—	—

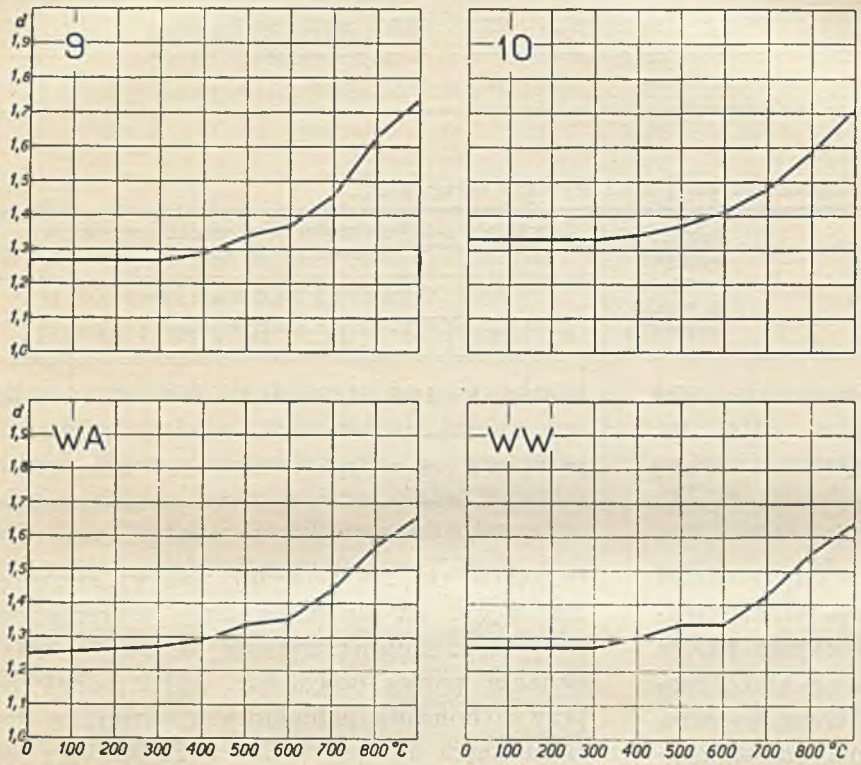
cy P. Damm[2]). Autor ten w odpowiednim przyrządzie oznaczał najpierw „punkt mięknięcia" węgla metodą penetracyjną; polega ona na znalezieniu temperatury, w której spoczywająca na węglu, a zaopatrzona w ostrze, rurka żelazna, obciążona zaczyna coraz szybciej wchodzić w mięknący węgiel. Damm nazwał tą temperaturę *„punktem mięknięcia węgla"*, przyczem dla poszczególnych węgli znalazł temperatury, leżące w granicach 375 do 430°. Po znalezieniu punktu mięknięcia oznaczał odgazowanie węgla w 3-ch różnych okresach dystylacji, przytem wprowadził taką nomenklaturę: 1) Odgazowanie wstępne jest to ilość lotnych części, wywiązanych z węgla, ogrzanego do temperatury leżącej 25° poniżej punktu mięknięcia. 2) Odgazowanie w okresie plastyczności t. zn. ilość lotnych części, wywiązanych w okresie temperatur od 25° poniżej punktu mięknięcia do 25° powyżej tego punktu, wreszcie 3) Odgazowanie końcowe t. j. ilość lotnych części, wywiązanych w temperaturze od 25° powyżej punktu mięknięcia węgla aż do najwyższej temperatury dystylacji. Autor przyznaje, że taki podział oznacza pewną dowolność, sądzi jednak, że przy zachowaniu jednakowych warunków doświadczenia dla wszystkich węgli otrzyma się wyniki, dające pewne wskazówki odnośnie przebiegu odgazowania. Autor umieszcza węgiel wraz z łódeczką w elektrycznym piecu rurowym, ogrzanym do odpowiedniej temperatury i pozostawia węgiel w piecu przez jedną godzinę, poczem oznacza stratę węgla na wadze.

Trzeba podnieść jako zasługę Damma, że zwrócił uwagę na znaczenie badań nad przebiegiem odgazowania w trzech okresach dystylacji węgla. Przebieg odgazowania daje bowiem wskazówki odnośnie procesu koksowania i jakości otrzymanego koksu, a mianowicie: a) Zbyt duże odgazowanie wstępne stwarza z jednej strony niebezpieczeństwo przedwczesnego rozkładu substancyj, powodujących spiekanie, a co zatem idzie zmniejszenie intensywności zjawiska plastyczności, z drugiej strony zbyt duże odgazowanie wstępne wpływa na rozrychlenie masy węgla, na

[1]) Liczono na substancję bezwodną.

[2]) P. Damm. Glückauf. 64. 1073 (1928).

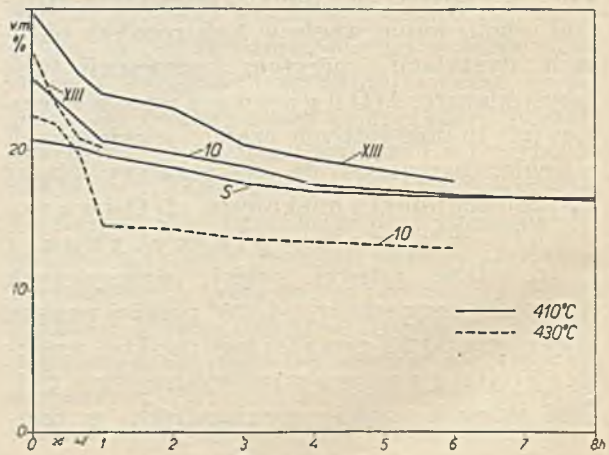
rozwinięcie jego powierzchni, co według teorji W. Świętosławskiego utrudnia spiekanie węgla. b) Duże odgazowanie w okresie plastyczności ma wpływ na prężność wydymania węgla, która to własność węgla ułatwia należyte przepojenie całej masy węgla i wpływa dodatnio na jakość koksu, zwłaszcza na jego wytrzymałość mechaniczną i gęstość. c) Wielkość odgazowania końcowego ma wpływ — jak słusznie stwierdził Damm, — ma strukturę otrzymanego koksu. Jeżeli odgazowanie w tym okresie jest zbyt duże, to w koksie tworzy się wiele rys, a jego wytrzymałość mechaniczna maleje. Jeżeli odgazowanie końcowe jest małe, wówczas kurczenie półkoksu wzgl. koksu jest nieznaczne, co może spowodować trudności przy wyciskaniu koksu z pieca.



Rysunek 24. Ciężar właściwy rzeczywisty węgla częściowo odgazowanego.

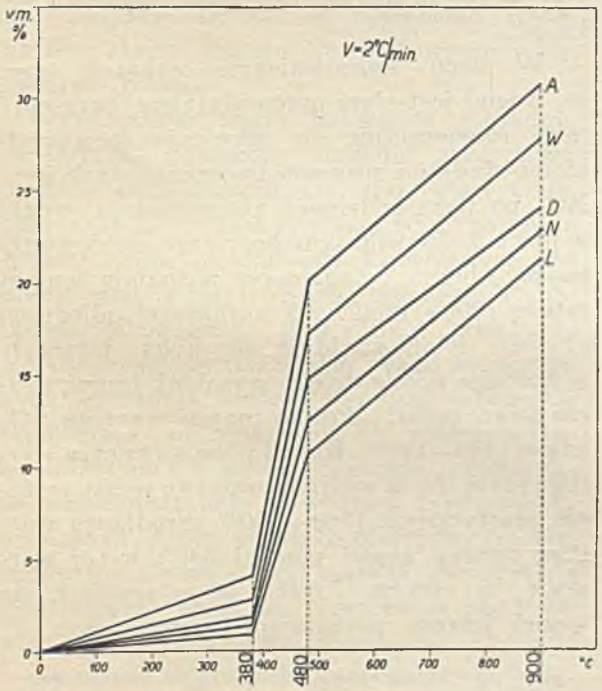
W okresie odgazowania końcowego ma miejsce częściowy rozkład termiczny całej masy półkoksu, przyczem rozkładowi temu towarzyszy silne gęstnienie masy, na co wskazuje wzrost rzeczywistego ciężaru właściwego koksu, o czem mówiliśmy poprzednio.

Jakkolwiek podzielamy pogląd Damma na znaczenie badań nad odgazowaniem węgli koksujących, to jednak sądzimy, że badanie przebiegu odgazowania wykonać należy w sposób inny, niż to proponuje Damm. Autor ten oznaczał bowiem t. zw. punkt mięknięcia węgla, który u węgli o dużej zdolności przechodzenia w stan plastyczny jest identyczny z punktem początku stanu plastycznego, natomiast u węgli o mniej intensywnym przebiegu plastyczności może odpowiadać temperaturze maksymum plastyczności danego węgla. Następnie Damm jako granice stanu plastycznego wyznacza dowolnie 25° poniżej punktu mięknięcia (ma to być granica dolna stanu plastycznego), oraz 25° powyżej tego punktu (granica górna). Uważamy, że granice plastyczności można wyznaczyć z dokładnością o wiele większą. Nadzwyczajną pomoc daje nam w tym względzie opisana poprzednio metoda Foxwella, nieco przez nas zmodyfikowana. Przy pomocy tej metody możemy znaleźć z dużą dokładnością temperaturę początku plastyczności węgla, jak się bowiem okazało, temperatura ta, praktycznie biorąc, nie zależy od szybkości ogrzewania węgla. Musimy zaznaczyć, że u węgli koksowniczych temperatura początku plastyczności leży około 380°. U niektórych dosko-



Rysunek 25.
Odgazowanie węgla w stałej temperaturze (zmienny czas ogrzewania).

nale koksujących węgli stan plastyczny rozpoczyna się poniżej 380°. Górnej granicy plastyczności węgla metodą Foxwella tak dokładnie oznaczyć nie można; natomiast zupełnie dobrze możemy ją wyznaczyć przy pomocy opracowanej przez nas metody oznaczania spiekania, o czem już wspominaliśmy w rozdziale o spiekaniu. W ten sposób znajdujemy granicę górną, która dla niektórych węgli wynosi 460°, dla innych nawet 480°. Jeżeli zatem chcemy stworzyć dla wszystkich węgli podobne warunki oznaczania przebiegu odgazowania, to należy raczej przyjąć dla wszystkich węgli jako dolną granicę stanu plastyczności temperaturę 380°, zaś jako górną 460° (wzgl. 480°).



Rysunek 26.
Przebieg odgazowania węgli koksujących.

Co się tyczy sposobu ogrzewania, to pozwolimy sobie zauważyć, że wstawianie węgla w łódeczce na jedną godzinę do pieca elektrycznego, posiadającego pewną stałą temperaturę, jak to czyni Damm, nie wydaje się nam słuszne. Po pierwsze w tych warunkach odbywa się ogrzewanie węgla w czasie zbyt krótkim, bez porównania krótszym, niż to ma miejsce w piecu koksowniczym, a po drugie inne są warunki dystylacji i szybkości ogrzewania, jeżeli łódeczkę z węglem wstawi się na jedną godzinę do pieca o temperaturze 400°, a inne, gdy węgiel wstawi się na jedną godzinę do pieca posiadającego 1000°.

To też w naszych doświadczeniach nad odgazowaniem zastosowaliśmy pewną stałą szybkość ogrzewania węgla, mianowicie $2^0/min$, co zdaniem naszem odpowiada szybkościom ogrzewania, jakie spotyka się w technice. Doświadczenia wykonaliśmy w ten sposób, że odważaliśmy do łódeczki badany węgiel, rozdrobniony na ziarno 0—1*mm*, umieszczaliśmy łódeczkę z węglem w retorcie kwarcowej pieca Gray-Kinga, poczem ogrzewaliśmy węgiel z szybkością $2^0/min$. Wykonaliśmy badania dla kilku typowych węgli koksujących zagranicznych, oraz dla węgli górnośląskich. W tych naszych pierwszych doświadczeniach nad odgazowaniem przyjęliśmy następujące granice 3-ch okresów odgazowania: I-szy 20°—380°; II-gi 380°—480° i III-ci 480°—900°. Otrzymane wyniki przedstawia rysunek 26.

Rysunek 26 wskazuje, że największa szybkość odgazowania węgla ma miejsce w okresie plastyczności (380° do 480°).

VII. Uwagi ogólne.

Proces tworzenia się koksu. Badania fizyko-chemiczne dają nam możność poznać proces tworzenia się koksu. Na podstawie wyników badań własnych, oraz na podstawie doświadczeń, przeprowadzonych przez innych autorów, otrzymujemy następujący obraz tworzenia się koksu z węgla koksującego.

Węgiel koksujący, ogrzewany bez dostępu powietrza, wydziela w temperaturach niższych gazy okludowane, oraz wodę konstytucyjną. Następnie wydziela się dwutlenek węgla, siarkowodór, oraz pewna ilość gazów palnych i nieduża ilość smoły. Ilości te zależą od szybkości i czasu ogrzewania, są jednak naogół nieduże. W tym okresie rzeczywisty ciężar właściwy, praktycznie biorąc, nie zmienia się. Zatem musimy powiedzieć, że do temperatury mniejwięcej 350° w węglu nie zachodzą żadne większe zmiany.

W temperaturze około 380° węgiel zaczyna przechodzić w stan plastyczny. U niektórych węgli okres plastyczności rozpoczyna się nieco wcześniej, u innych później. W tym okresie pewne składniki węgla, t. zw. bitumiczne, topnieją, tworząc z nietopniejącymi huminowemi składnikami węgla półpłynną, pla-

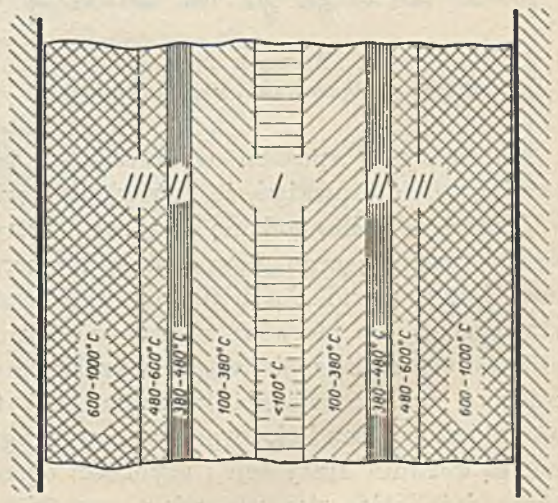
styczną masę. Przebieg zjawiska plastyczności zależy od ilości i natury bituminów, oraz od ilości i własności substancyj huminowych. Oczywiście nie wchodzą tu w rachubę substancje bitumiczne, które nie topniejąc, oddystylowują. Im większa jest szybkość ogrzewania, tem zjawisko plastyczności zachodzi intensywniej, ponieważ w tych warunkach szybkość topnienia jest większa, niż szybkość rozkładu bituminów.

Równocześnie ze zjawiskiem topnienia ma miejsce dystylacja i rozkład pyrogenetyczny pewnych składników węgla; tworzą się pary i gazy, które wydymają półpłynną plastyczną masę węgla. Zależnie od stopnia płynności, od wiskozy plastycznej masy węgla, otrzymamy w jednym przypadku wydymanie, podobne do ciasta, które „rośnie"; w drugim przypadku bańki gazu wydymają plastyczną masę, następnie jednak wskutek dużej płynności węgla pękają łatwo na powierzchni, a cała masa plastyczna opada; podobnie wydyma się wrzący asfalt. O ile węgiel będziemy koksować w stałej objętości, to w pierwszym przypadku wydymająca się masa będzie wywierać duże ciśnienie na ścianki pieca, w drugim wypadku ciśnienia nie będzie. Ciśnienie, powstające w węglu w okresie plastyczności, nazywamy prężnością wydymania i jak wiemy, jest ono do pewnego stopnia pożądane, albowiem umożliwia należyte przepojenie substancyj huminowych topniejącymi bituminami. Wreszcie może być trzeci przypadek, mianowicie ten, że zjawisko plastyczności występuje u jakiegoś węgla w słabym stopniu. Ponieważ w tym przypadku nie może powstać jednorodna masa plastycznego węgla, przeto gazy uchodzą poprzez luki, istniejące między poszczególnemi ziarenkami. W tym razie powstaje koks słabo spieczony, niewydęty i źle zlany.

W miarę dalszego podnoszenia temperatury plastyczna masa węgla staje się coraz mniej płynną. Grają tu rolę trzy czynniki: 1) oddystylowanie składników niżej wrzących, 2) pirogenetyczny rozkład bituminów i 3) polimeryzacja. Przy szybkości ogrzewania 1—5 */min* substancje, powodujące zjawisko plastyczności ulegają w temperaturze około 460—480° zupełnemu rozkładowi. Mogą tu być oczywiście pewne odchylenia: przy wolniejszem ogrzewaniu rozkład ten zachodzi wcześniej, przy szybszem rozkład ma miejsce w temperaturach nieco wyższych. W każdym razie w temperaturze około 500° cała masa jest już zestalona, mamy tu do czynienia z półkoksem.

W trzecim okresie tworzenia się koksu mamy do czynienia z rozkładem termicznym substancji stałej, półkoksu. Wywiązują się pary i gazy, które, torując sobie przejście przez substancję stałą, tworzą pęknięcia i rysy. Równocześnie z odgazowaniem ma miejsce gęstnienie masy stałej; przytem następuje pewne kurczenie się półkoksu i koksu. Jest ono do pewnego stopnia pożądane, umożliwia bowiem wyciśnięcie koksu z pieca. Jeżeli jednak kurczenie się jest zbyt duże, powoduje ono ze swej strony tworzenie się rys i pęknięć.

W piecu koksowniczym wskutek tego, że węgiel jest złym przewodnikiem, będziemy mieć równocześnie do czynienia ze wszystkiemi stadjami procesu tworzenia się koksu. Np. po paru godzinach pozostawania węgla w piecu koksowniczym będziemy mieć następujący obraz. Ściany pieca posiadają temperaturę 1000—1200°. W najbliższej odległości obydwu ścian znajduje się koks, powstały w krótkim czasie dzięki wysokiej temperaturze ścian pieca. Potem mamy warstwę półkoksu (480—600°). Koks i półkoks tworzą warstwę stałą. Za tą widzimy warstwę węgla w stanie plastycznym (380—460°). Środkową warstwę tworzy węgiel poniżej 380°; w tej warstwie w samym środku pieca znajduje się węgiel jeszcze posiadający wilgoć. Rys. 27



Rysunek 27.
Schematyczny przekrój pieca koksowniczego.

przedstawia schematyczny przekrój ładunku pieca koksowniczego.

Z rysunku 27 widzimy w jaki sposób w piecu koksowniczym rozmieszczone są poszczególne fazy, przez które musi przejść węgiel koksowniczy, ażeby się stać koksem.

W ł a s n o ś c i g ó r n o ś l ą s k i c h w ę g l i k o k s u j ą c y c h. Z ogromnych zapasów węgla, jakie nasz kraj posiada, tylko kilka procent stanowi węgiel koksujący. Przytem nie jest on węglem koksowniczym w ścisłem tego słowa znaczeniu, lecz należy raczej do grupy spiekających węgli gazowych. Jak wykazały badania fizyko-chemiczne, górnośląskie węgle koksujące posiadają następujące podobieństwa i różnice w porównaniu z typowemi węglami koksowniczemi, jakie znajdują się np. w zagłębiach Ruhr, Pas de Calais i Pas du Nord, Durham i Południowa Walja.

Górnośląskie węgle koksujące posiadają dość wysoką zdolność spiekania, oraz dużą zdolność przechodzenia w stan plastyczny. Zdawałoby się, że pod tym względem ustępują niewiele typowym węglom koksowniczym; jest jednak między nimi różnica, mianowicie substancje bitumiczne, powodujące spiekanie i plastyczność górnośląskich węgli koksowniczych, posiadają o wiele mniejszą odporność termiczną, t. zn. rozkładają się w temperaturach niższych i w krótszym czasie, aniżeli takie same substancje w węglach typowo koksowniczych. Ażeby zjawisko plastyczności wystąpiło intensywnie, wskazanem jest szybkie podgrzewanie węgla do temperatur plastyczności.

Następnie węgle koksujące polskiego Górnego Śląska odznaczają się niedużą zdolnością wydymania, natomiast najzupełniej nie posiadają prężności wydymania, co jest ich wielką wadą. Pewna prężność wydymania jest bowiem pożądana, ponieważ ona homogenizuje plastyczną masę węgla. Temu brakowi technika stara się zaradzić przez ubijanie węgla przed załadowaniem go do pieca koksowniczego. O wiele skuteczniej może temu brakowi zaradzić metoda, opracowana w Dziale Węglowym Chemicznego Instytutu Badawczego w Warszawie, polegająca na tem, że najpierw brykietuje się węgiel koksujący na gorąco w okresie plastyczności, poczem poddaje się go koksowaniu. Dalszą cechą górnośląskich węgli koksujących jest duża zawartość lotnych części (ilość lotnych części przekracza 30%), oraz zbyt intenzywny przebieg odgazowania w trzecim okresie koksowania, wskutek czego otrzymuje się koks z rysami i pęknięciami. Wreszcie wymienić należy jako charakterystyczną cechę górnośląskich węgli koksujących własność silnego kurczenia się w trzecim okresie koksowania, co również przyczynia się w dużym stopniu do tworzenia się rys i pęknięć w koksie.

W wyniku opisanych badań należy stwierdzić, że badania fizyko-chemiczne węgli koksujących stwarzają możliwość oparcia produkcji koksu na naukowych podstawach, pozwalają wniknąć w przebieg procesu koksowania, wreszcie dają możność należytej oceny przydatności badanego węgla dla celów koksowniczych.

Na zakończenie pozwalam sobie złożyć Panu Profesorowi Dr. W. Świętosławskiemu najserdeczniejsze podziękowanie za inicjatywę podjęcia pracy niniejszej oraz za łaskawe udzielenie mi wielu cennych rad i wskazówek.

STRESZCZENIE WYNIKÓW

Prowadzone w Chemicznym Instytucie Badawczym badania nad właściwościami chemicznemi i fizyko-chemicznemi węgli kamiennych doprowadzają do wniosku, że wszelka charakterystyka badanych węgli może mieć pełną wartość tylko w tym przypadku, o ile odnośną własność węgli danego zagłębia porówna się równocześnie z własnościami typowych węgli kamiennych innych złóż węglowych w całej skali geologicznej, od antracytu do najmłodszych węgli gazowo-płomiennych.

1. Na wstępie dano przegląd dotychczasowych badań, mających na celu poznanie własności węgli koksujących i wykazano, że przy ocenie tych węgli największe znaczenie praktyczne posiadają fizyko-chemiczne metody, obejmujące badania: a) zdolności spiekania, b) zdolności przechodzenia w stan plastyczny, c) prężności wydymania d) przebiegu odgazowania, oraz e) odporności termicznej substancyj, powodujących spiekanie.

2. W toku badań nad zjawiskiem plastyczności węgla zmodyfikowano metodę F o x w e l l a tak, ażeby mogła być zastosowana

jako metoda badania węgla w przemyśle koksowniczym.

3. Posługując się ulepszoną metodą Foxwella, zbadano przebieg zjawiska plastyczności dla szeregu typowych węgli, od węgli antracytowych do węgli gazowoplomiennych.

4. Zapomocą metody Korten-Koppersa zbadano przebieg zjawiska wydymania dla całej skali węgli kamiennych ze szczególnem uwzględnieniem węgli koksujących z różnych zagłębi.

5. Stwierdzono, że ujemną cechą gazowych węgli spiekających jest zupełny brak prężności wydymania, co powoduje niedostateczne przepojenie masy węgla w piecu koksowniczym.

6. W wyniku badań nad zdolnością spiekania węgla opracowano nową metodę, która daje możność oznaczyć liczbowo zdolność spiekania węgla. Wyniki tej metody są dokładne i reprodukowalne.

7. Przeprowadzono badania w kilku koksowniach na Górnym Śląsku, w wyniku których stwierdzono istnienie ścisłej zależności między liczbą spiekania węgla a wytrzymałością mechaniczną koksu, otrzymanego z danego węgla. Wykazano, że nowa metoda spiekania może służyć jako analityczna metoda kontroli węgla, idącego do pieców koksowniczych.

8. Wykazano, że opisana metoda spiekania może znaleźć również inne zastosowania w przemyśle, a mianowicie: do badania węgli z różnych pokładów, do oceny przydatności węgla do brykietowania na gorąco bez użycia lepiszcza, do wykrycia zmian, jakim węgiel uległ przez leżenie na zwałach.

9. Zbadano własności fizyko-chemiczne odmian petrograficznych węgli, pochodzących z różnych zagłębi europejskich, przyczem stwierdzono, że zdolności spiekania witrytów i durytów, dalej ich zdolności przechodzenia w stan plastyczny i inne własności zależą od rodzaju węgla, z jakiego te odmiany pochodzą. Stwierdzono, że u durytu zawsze własności te występują w stopniu bez porównania słabszym niż u witrytu z tegoż pokładu. Wreszcie skonstatowano, że fuzyty nie posiadają zupełnie ani zdolności spiekania, ani zdolności przechodzenia w stan plastyczny ani też wydymania, bez względu na to, z jakiego rodzaju węgla je otrzymano.

10. Zbadano zdolności spiekania węgla przy użyciu różnych substancyj rozcieńczających i stwierdzono, że zgodnie z teorją koksowania W. Świętosławskiego, liczba spiekania zależy zarówno od natury, jak i od rozwinięcia (aktywacji) powierzchni substancyj rozcieńczających.

11. Wykazano, że substancje bitumiczne górnośląskich gazowych węgli koksujących, powodujące spiekanie, posiadają o wiele mniejszą wytrzymałość termiczną, aniżeli takież substancje w typowych węglach koksowniczych.

12. Zbadano przebieg odgazowania węgli koksujących krajowych i zagranicznych w trzech głównych okresach procesu koksowania, przyczem wykazano, że szybkość odgazowania wszystkich tych węgli występuje najintensywniej w okresie drugim, t. zn. w okresie plastyczności węgla.

13. Stwierdzono, że węgle gazowe prócz maksymum odgazowania w okresie drugim (okres plastyczności), posiadają jeszcze jedno maksymum odgazowania w okresie trzecim, czem się zasadniczo różnią od typowych węgli koksowniczych. To maksymum odgazowania w trzecim okresie procesu koksowania jest jedną z przyczyn tworzenia się rys i pęknięć w koksie, otrzymywanym z gazowych węgli spiekających.

14. Na zakończenie scharakteryzowano rolę poznanych zjawisk w procesie tworzenia się koksu.

SUMMARY.

Physico-chemical examination of various types of coking coals.

The researches conducted at the Chemical Research Institute (Warsaw) on the physico-chemical properties of bituminous coals, lead to the conclusion that any characterisation of the coal examined can only be of full value in those cases where the given property of a coal from a given coal-field is simultaneously compared with the properties of typical coals of a whole geological series from anthracite to the youngest gas-flaming coals.

1. A discussion of methods used up to the present for the study of the properties of coking coals shows that the greatest practical significance for the study of these coals is possessed by physico-chemical methods, including the following determinations: a) caking power, b) ability to assume the plastic state, c) the swelling pressure, d) the course of evolution of gas and e) the thermostability of substances responsible for caking.

2. A modification of Foxwell's method for the determination of the plastic qualities of coal suitable for application in the coke industry has been elaborated in connexion with studies on the phenomenon of plasticity of coal.

3. The course of plasticity phenomena have been studied for a number of typical coals, from anthracitic to gas-flaming coals, using the modified Foxwell's method.

4. The course of the phenomena of swelling of coals have been examined, using the Korten-Koppers method, for a range of coals, with special reference to coking coals from various coal-basins.

5. It has been established that a negative feature of caking gas-coals is the complete absence of swelling pressure, as a result of which sufficient impregnation of the mass of coal in the coke oven cannot take place.

6. A new method, allowing of the numerical expression of the caking properties of coal, has been elaborated during the examination of this property. This method gives accurate and reproducible results.

7. Researches performed in a number of Upper Silesian coke oven plants have shown that a proportionality exists between the caking index of a given coal and the mechanical resistance of the coke obtained from it. It is shown that the new method of determining the caking properties can serve as an analytical method for the control of coal used for coking.

8. The same method also serves for other industrial applications, viz., for the examination of coal from different seams, for the estimation of the value of coal for briquetting without the use of a binder, and for the detection of changes undergone by coal lying in stacks.

9. The physico-chemical properties of a number of petrographic varieties of coal originating from various European coal-fields have been determined. It is shown that the caking properties of vitrains and durains, their ability to assume the plastic state, and other properties depend on the type of coal from which these varieties originate. These properties are exhibited to an absolutely lesser degree by durain than by vitrain taken from the same seam. Finally, fusain from all varieties of coal has been shown to be divested of caking properties, and it does not assume the plastic state, and does not swell on heating.

10. The caking power of coal using different diluents has been studied; it has been established that, in accordance with W. Swiętosławski's theory of coking, the caking index depends both on the nature and on the development (activation) of the surface of the added diluents.

11. It is shown that the bituminous constituents of coking gas-coals to which agglutination is due are considerably less thermostable than are the corresponding constituents of typical coking coal.

12. The process of evolution of gas by Polish and foreign coking coals has been studied in the three chief periods of the process of coking; it has been shown that the velocity of evolution of gas and vapours is the greatest during the second period, i. e. during the stage of plasticity of the coal.

13. It has been noted that caking gas-coals exhibit a maximum evolution of gas and vapours not only during the second period (during the plastic state) but also during the third period; from this point of view they differ fundamentally from typical coking-coals. This maximum evolution of gas during the third period of the process of coking is one of the factors causing cracks and fissures in the coke yielded by caking gas-coals.

14. Finally, it has been attempted on the basis of the physico-chemical phenomena observed during the heating of coking coal to represent the process of formation of coke.

OD REDAKCJI

Praca P. Dr. inż. M. Chorążego p. t. „Charakterystyka fizyko-chemiczna węgli kamiennych na podstawie zdolności chłonienia par pirydyny", oraz powyższa praca P. Dr. inż. B. Rogi, p. t. „Z badań fizyko-chemicznych nad różnemi typami węgli koksujących", wydrukowane w numerach lipcowym do grudniowego „Przemysłu Chemicznego", przedstawione były na posiedzeniu AKADEMJI NAUK TECHNICZNYCH i były uprzednio ogłoszone drukiem z zapomogi tejże AKADEMJI.

Cromal nowy stop chromo-glinowy, przygotowany przez H ä r d e n'a w Stokholmie, zawiera obok glinu 2—4% *Cr* oraz małe ilości *Mn* i *Ni*. Twardość jego równa się twardości stali, wytrzymałość wynosi 36—43 *kg/mm*². Temperatura topnienia wynosi ok. 700° co czyni go przydatnym do odlewów. Nadaje się on do wyrobu części samolotów, śmigieł, łodzi motorowych, wirówek, naczyń do gotowania i t. p. *u. 31,784.*

Nieznana witamina. Prof. G a b r i e l B e r t r a n d przedstawił Akademji Francuskiej ciekawy wynik swych badań, przy których szczury chowane na sztucznym pożywieniu z dodatkiem wszystkich znanych witamin przy pełnem zdrowiu nagle siwiały. Za dodaniem ziarn żyta do paszy szczury odzyskiwały czarną barwę włosów. Zachodził tu więc brak jakiegoś nieznanego czynnika o typie witaminy. *u. 35,260.*

Bilans Chemicznego Instytutu Badawczego

na dzień 31. XII. 1930 r.

Stan czynny	Zł.	gr.	Zł.	gr.	Stan bierny	Zł.	gr.	Zł.	gr.
Kasa			6 524	97	Banki:				
Banki:					Bank Angielsko-Polski rk bież.	10 904	20		
P. K. O. Nr. 149.581	143	63			Bank Gosp. Kraj. rk poż.	206 000	00		
P. K. O. Nr. 13.491	4 092	07			Bank Naftowy rk bież.	4 525	00	221 429	20
Bank Gosp. Kraj. r-k czek.	134	00	4 369	70	Wierzyciele:				
Dłużnicy:					Przemysłu Chemicznego	11 344	68		
Komitet Budowy Instytutu Metalurgicznego	20 651	41			Rachunki bieżące	213 691	61		
Centrala Dostaw Aparatury Przemysłu Chemicznego	10 995	20			Sumy przechodnie	28 299	04	253 335	33
Rachunki bieżące	8 537	06			Akcepty			11 800	00
Sumy przechodnie	54 277	28			Weskle gwarancyjne			37 700	00
Magazyn	16 715	23	111 176	18	Fundusze Stypendjalne:				
Bibljoteka			57 118	01	ś. p. Fr. Mościckiego	25 918	21		
Zaliczki			55 551	52	ś. p. T. Zwisłockiego	36 290	23	62 208	44
Budowa Warsztatów			6 780	50	Majątek na dzień 1. I. 1930	1 503 854	49		
Ruchomości			20 186	61	Nadwyżka za 1930 r.	3 669	10	1.507 523	59
Akcje			305 297	34					
Centrala Dostaw Aparatury r-k Inwestycyjny			962	20					
Centrala Dostawy Aparatury r-k Gwarancyjny			89 316	38					
Nieruchomości			37 700	00					
Rachunki zabezp. Fundusze Stypendjalne im. ś. p. Fr. Mościckiego i T. Zwisłockiego:			1 336 804	71					
Państw. Bank Rolny c-to czek.	8 369	00							
„ „ „ depozyt 1	24 656	20							
„ „ „ depozyt 2	29 183	24	62 208	44					
			2 093 996	56				2 093 996	56

Kierownik Biura:
(—) Mgr. Wacław Jaworski.

Dyrektor Instytutu:
(—) Dr. Zenon Martynowicz.

Komisja Rewizyjna:
(—) Walenty Dominik
(—) Edmund Trepka
(—) Józef Zawadzki

Rachunek wpływów i wydatków Chemicznego Instytutu Badawczego

na dzień 31. XII. 1930 r.

Wydatki	Zł.	gr.	Zł.	gr.	Wpływy	Zł.	gr.	Zł.	gr.
R-k Działu Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego	28 844	02			R-k Działu Węglowego	102 406	33		
„ Działu Analitycznego	36 909	01			„ Subwencji	269 318	08		
„ Działu Naftowego	59 366	36			„ Współpracy	131 006	61		
„ Działu Metalurgicznego	31 671	83			„ Kosztów patentow. i licencyj	4 218	38		
„ Administracji:					„ Utrzymania domu mieszkalnego	303	80		
ogólne 110.833,74					„ Składek Członków Wspierających	5 780	00		
utrzymanie magaz. 16.947,25					„ Fund. Styp. im. ś. p. Fr. Mościckiego:				
utrzymanie samochodów 24.489,47	152 270	46			odsetki od 8% Listów Zast. Państwowego Banku Rolnego	2 098	40	515 131	60
„ Kosztów technicznych	37 062	56							
„ Przemysłu Chemicznego	29 871	63							
„ Konserwacji budynków i instal.	1 921	46							
„ Utrzymania terenów i ogrodów	16 204	25							
„ Procentów i prowizyj	12 736	77							
„ Propagandy	985	44							
„ Różnic kursowych	9	57							
„ Centrali Dostaw Aparatury	36.199	81							
„ Akcyj — strata kursowa	782	14							
„ Amortyzacji:									
nieruchomości 27.097.04									
ruchomości 34.507.99									
bibljoteki 2.923.76	64.528	79							
„ Fund. Styp. im. ś. p. Fr. Mościckiego—wypłacone stypendja	2 098	40	511 462	50					
Nadwyżka za rok 1930			3 669	10					
			515 131	60				515 131	60

Kierownik Biura: (—) Mgr. Wacław Jaworski

Dyrektor Instytutu: (—) Dr. Zenon Martynowicz

Komisja Rewizyjna: (—) Walenty Dominik, (—) Edmund Trepka, (—) Józef Zawadzki

Zestawienie wpływów i wydatków Chemicznego Instytutu Badawczego

na dzień 31. XII. 1930 r. w stosunku do Preliminarza Budżetowego na 1930 r.

Wydatki

	Preliminowano Zł.	gr	Wydatkowano Zł.	gr.
Dział Wielk. Przemysłu Niecrgan.	180 000	00	181 591	55
Dział Węglowy	325 000	00	202 777	31
Dział Analityczny	100 000	00	77 662	01
Dział Naftowy	60 000	00	63 240	25
Dział Metalurgiczny	50 000	00	31 671	83
Administracja	175 000	00	155 270	81
Przemysł Chemiczny	100 000	00	96 103	07
Koszty techniczne	40 000	00	37 062	56
Koszty patentowe i licencje	35 000	00	40 476	72
Utrzymanie terenów i ogrodów	25 000	00	17 209	35
Utrzymanie domu mieszkalnego	20 000	00	24 401	32
Bibljoteka	20 000	00	10 123	11
Procenty i prowizje	15 000	00	13 020	23
Konserwacja budynków i instalacyj	15 000	00	1 921	46
Subwencje	10 000	00	7 602	18
Propaganda	10 000	00	985	44
Wyjazdy i Dyjety	10 000	00	—	—
Budowa nowych objektów	200 000	00	*) 20 810	00
Nieobjęte preliminarzem				
Centrala Dostaw Aparatury			36 199	81
Centrala Dostaw Aparatury (narzędzia i ruchomości nabyte w 1930 r.)			1 945	88
Częściowa spłata zadłużenia			9 164	98
Akcje (strata na kursie)			782	14
Różnice kursowe			9	57
	1 390 000	00	1 020 036	58
Gotówka w Kasie i Bankach na dz. 31. XII. 1930			10 894	67
	1 390 900	00	1 040 931	25

*) Komitet budowy Inst. Metalurg. 10 000 00
Budowa budynku laboratoryjnego. 9 050 00
Budowa budynku warsztatowego. . . . . 1 760 00 Zł. 20 810 00

Wpływy

	Preliminowano Zł.	gr	Wpłynęło Zł.	gr.
Dział Wielk. Przemysłu Nieorgan.	170 000	00	145 262	98
Dział Węglowy	325 000	00	289 509	97
Dział Analityczny	100 000	00	35 445	57
Dział Naftowy	20 000	00	—	—
Subwencje ogólne	425 000	00	286 920	26
Współpraca	180 000	00	126 474	17
Przemysł Chemiczny	80 000	00	66 236	44
Dochód z patentów i licencji	50 000	00	44 695	10
Składki Członków Wspierających	20 000	00	5 780	00
Czynsz mieszkalny	18 000	00	24 705	12
Dochód z ogrodów	1 500	00	1 005	10
Procenty	500	00	283	46
	1 390 000	00	1 026 318	17
Gotówka w Kasie i Bankach na dz. 1. I. 1930.			14 613	08
	1 390 000	00	1 040 931	25

O nowym megaskopowym sposobie wykrywania zanieczyszczeń siarczkowych w stali

Nouvelle méthode megascopique pour déceler des secretions des sulfures en acier

Dr. Karolina KATZÓWNA
Zakład Krystalograficzny Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie.
Nadeszło 4 kwietnia 1931 r.

Połączenia siarki i fosforu są to najszkodliwsze zanieczyszczenia żelaza technicznego i stali. Tworzą one w żelazie miejscowe skupienia, w postaci gniazd, niejednostajnie rozmieszczonych, pomiędzy ziarnami. Wobec tego analiza chemiczna daje tylko przeciętny skład materjału, ale nie mówi nic o sposobie rozmieszczenia i nagromadzenia tych zanieczyszczeń. Dlatego też wynalezienie sposobu, którym możnaby wykazać rozmieszczenie skupień siarczków i fosfoków w stali jest oddawna przedmiotem dociekań metalografów.

W praktyce metalograficznej, celem megaskopowego wykazania miejsc bogatych w fosfór posługujemy się sposobami, polegającymi na natrawianiu, odpowiednimi odczynnikami, szlifowanych powierzchni badanych przedmiotów. Do wykazania skupień siarczków natomiast stosuje się tak zwane sposoby odbitkowe. Każdy z tych sposobów omówię osobno.

Sposób R. Baumanna.

Sposób megaskopowego wykazania siarczków w stali według R. Baumanna[1]) polega, jak wiadomo na tem, że na papier fotograficzny bromowo srebrowy, zwilżony rozcieńczonym kwasem siarkowym, kładzie się wyszlifowaną powierzchnię metalu. Skutkiem działania wywiązanego z siarczków siarkowodoru powstają na papierze ciemne osady, w tych miejscach, w których w stali znajdują się inkluzje siarczków. Reakcja przebiega w myśl równania:

$$2\,AgBr + H_2S = Ag_2S + 2HBr.$$

E. Heyn i O. Bauer[2]) zwracają uwagę na fakt, że sposób ten, w razie obecności w stali fosforu, prowadzić może do błędnych orzeczeń, gdyż skutkiem działania wywiązującego się z fosforków fosforowodoru tworzyć się będą na papierze bromowosrebrowym również czarne osady, nie dające się odróżnić od osadów czarnych, pochodzących od działania siarkowodoru[1]).

P. Oberhoffer i A. Knipping[2]) znowu są zwolennikami sposobu Baumanna i są zdania, że ilość wytworzonego fosforowodoru są tak małe, że wcale nie działają na bromek srebrowy. Na dowód tego twierdzenia autorowie ci podają odbitki, robione sposobem Baumanna na kawałkach stali, zawierającej fosfor.

Jak więc ostatecznie sprawa ta się przedstawia w rzeczywistości? Istotnie, inne jest działanie kwasów na siarczek żelaza, aniżeli na fosforki żelaza. Podczas gdy siarczek żelaza roztwarza się kwasami z największą łatwością, to fosforki żelaza kwasy bardzo trudno rozkładają. Działaniem na związki te, rozcieńczonemi kwasami mineralnemi, powstają tylko małe ilości fosforowodoru gazowego PH_3[3]). Z drugiej strony wiemy, że reakcja pomiędzy gazowym fosforowodorem, a solami srebra jest bardzo czuła, gdyż momentalnie redukuje się srebro metaliczne w myśl równania:

$$PH_3 + 6AgBr + 3H_2O = 6HBr + H_3PO_3 + 6Ag.$$

Czułość tej reakcji jest tak duża, że używa się jej w analizie chemicznej do stwierdzenia śladów fosforowodoru w gazach, nie działających na roztwory soli srebrowych. Jeżeli Oberhoffer i Knipping na odbitkach swoich nie otrzymali osadów, świadczących o obecności fosforków w stali,[4]) to nie jest to jeszcze dowód na to, że przy większej

[1]) Metallurgie **3**. 416, (1906).

[2]) Metallurgie. **3** 579. (1906).; Stahl u. Eisen, 239—246 . (1910).; E. Heyn i O. Bauer. Metallographie I, str. 58 uwaga, Sammlung Göschen Nr. 432, wyd. II., nakł. Walter de Grayter & Co. Berlin i Lipsk, 1920.

[1]) Pogląd tych autorów, jakoby fosforowodór strącał fosforek srebra, jest mylny, gdyż fosforowodór redukuje tam srebro metaliczne.

[2]) Stahl u. Eisen. **41**. 253, (1921).

[3]) C. Freese, Pogg Ann. **132**. 225. (1867).; Juptner, Oesterr. Z. Berg. Hüttenv. **42**, 208.

[4]) l. c.

koncentracji fosforków nie powstanie obraz na papierze. Autorowie ci użyli do swoich doświadczeń kawałków stali, zawierającej fosforu do 0,131% *P*. Kawałki te otrzymali stopieniem stali elektrolitycznej z fosforkiem żelaza. Wobec jednostajnego rozproszenia fosforków, w postaci roztworu stałego, w tak otrzymanym stopie, ilość fosforowodoru, powstającego w każdem miejscu z trudno rozkładającego się fosforku żelaza, była istotnie bardzo mała i nie wystarczająca do redukcji srebra. Nie można jednak zapominać o tem ,że w przedmiotach stalowych, zawierających fosforki w postaci miejscowych wydzieleń, procentowa zawartość fosforu w niektórych miejscach jest bardzo duża. W przypadku dużych nagromadzeń fosforków, na przykład w przedmiotach stalowych z wadliwym ośrodkiem, zachodzi obawa, że obok miejsc ciemnych, wskazujących na papierze fotograficznym obecność siarki, otrzymamy również czarne plamy srebra metalicznego[1]), wskutek jednocześnie wywiązującego się z fosforków fosforowodoru gazowego. Z tem należy się więc zawsze liczyć.

Sposób E. Heyna i O. Bauera[2]). Jeszcze przed Baumannem sposób megaskopowego oznaczania siarczków w stali podali E. Heyn i O. Bauer[3]). Sposób ten polega na tem, że na zgrubsza zeszlifowaną powierzchnię badanego przedmiotu kładzie się skrawek tkaniny jedwabnej, którą zwilża się następnie wodnym roztworem chlorku rtęciowego, zakwaszonym kwasem solnym[4]). W miejscach, w których w szlifie znajdują się inkluzje siarczków, wywiązujący się siarkowodór powoduje tworzenie się osadu siarczku rtęciowego na tkaninie. Zdaniem autorów wyżej wymienionych, sposób ten pozwalać ma na wykrywanie i odróżnienie siarczków obok znajdujących się w stali fosforków, na tej zasadzie, że siarczek rtęci jest czarny, podczas gdy fosforek rtęci ma barwę cytrynowo-żółtą.

Pewną modyfikację i ulepszenie sposobu Heyna i Bauera wprowadzili H.J. van Royen i E. Ammermann[5]), którzy zamiast tkaniny jedwabnej, zastosowali papier żelatynowy, napojony roztworem chlorku rtęciowego, zakwaszonym kwasem solnym.

M. Niessner[1]) słusznie zwraca uwagę na fakt, że w sposobie tym kryje się błąd, polegający na tem, że w razie małych ilości siarkowodoru, wobec dużych stosunkowo ilości sublimatu, mogą tworzyć się sole sulfonowe barwy białej, w miejsce czarnego siarczku rtęciowego. Istotnie, wobec nadmiaru chlorku rtęciowego i małej ilości siarkowodoru tworzą się połączenia sprzężone chlorosiarczków w myśl równań:

$$2HgCl_2+H_2S = 2HCl+HgS.HgCl_2$$

albo $$3HgCl_2+2H_2S = 4HCl+2HgS.HgCl_2$$

Dopiero w ciągu dalszego przepuszczania przez roztwór siarkowodoru osad biały zaczyna żółknąć i w miarę nasycenia roztworu siarkowodorem brunatnieje, aż wreszcie czernieje. Zachodzi mianowicie następująca reakcja:

$$HgS.HgCl_2+H_2S = 2HCl + 2HgS$$

Co się tyczy fosforowodoru, to od działania tego gazu na roztwór chlorku rtęciowego powstaje żółte połączenie fosforku rtęci z chlorkiem rtęci[2]). Reakcję tę możnaby przedstawić następującem równaniem:

$$4HgCl_2+2PH_3 = Hg_3P_2.HgCl_2+6HCl$$

Przy zastosowaniu więc chlorku rtęciowego do wykazania siarczków w stali, nie wolno zapominać o tem, że ilość wywiązanego z siarczków w stali siarkowodoru jest znikomo mała i że reakcja odbywa się tylko na powierzchni zetknięcia się stali z papierem lub tkaniną. Zachodzi zatem obawa, że często ilość wywiązanego siarkowodoru nie wystarczy do ostatecznego i całkowitego rozkładu utworzonych w pierwszej chwili chlorosiarczków i utworzenia czarnego siarczku rtęciowego, jak oczekują twórcy tego sposobu. W miejscach o dużej zawartości siarki otrzymamy osady czarne, w innych natomiast, o mniejszej zawartości siarczków, dostaniemy tylko osady żółte, a jeszcze w innych miejscach dojdzie tylko do utworzenia osadów białych, nie dających się wogóle zauważyć[3]). Royen

[1]) por. rys. 2., rys. 5, rys. 8.

[2]) respective H. J. Royena i E. Ammermanna.

[3]) Stahl u. Eisen **26**.8 - 16. (1906).

[4]) Skład roztworu: 10 *g* $HgCl_2$, 20 cm^3 *HCl* (*g* = 1,12), 100 cm^3 H_2O.

[5]) Stahl u. Eisen **47**, 631, (1927).

[1]) Archiv f. Eisenhüttenv. **3**. 157 — (1929—30). Stahl u. Eisen 1378. (1929).

[2]) A nie fosforek rtęci, jak mylnie podają twórcy tego sposobu.

[1]) Por. rys. 3, 6, 9.

i Ammermann podając odbitki różnych przedmiotów stalowych popełniają ten błąd, że z góry przesądzają, iż miejsca czarne na odbitkach odpowiadają siarczkom, a miejsca żółte fosforkom.

Sposób zarówno podany przez Heyna i Bauera, jak również ulepszony przez Royena i Ammermanna, doprowadzić może do wręcz mylnych orzeczeń. Podczas gdy w sposobie Baumanna otrzymujemy obrazy, wykazujące większą zawartość siarczków, aniżeli w rzeczywistości zawarte są w stali, to sposób sublimatowy prowadzi do drugiej ostateczności, wykazując o wiele mniej siarczków, aniżeli jest w badanym szlifie[1]).

Jak wyżej zaznaczyłam, zarzuty przeciwko sposobowi Royena i Ammermanna podniósł już M. Niessner.[2]) Aby uniknąć w oznaczeniu błędów, spowodowanych wytworzeniem się żółtych osadów zamiast czarnych, podobnych do osadów, spowodowanych działaniem fosforowodoru, Niessner proponuje zastosowanie reakcji, którą wykrył Feigl[3]) na rozpoznanie siarczków. Według Feigla mianowicie siarczki zarówno rozpuszczalne jak i nierozpuszczalne w zetknięciu z roztworem wodnym, zawierającym azotek sodowy i jod, wywiązują z takiego roztworu azot. Siarczek metalu odgrywa tu rolę katalizatora. Reakcja przebiega w sposób następujący:

$$MeS < \overset{J}{J} + 2NaN_3 = 2NaJ + 3N_2 + MeS$$

Zastosowanie tej reakcji przez Niessnera do odróżnienia siarczków od fosforków na odbitce, sporządzonej sposobem Royena i Ammermanna polega na tem że kroplę roztworu Feigla[4]) kładzie się na to miejsce na odbitce, o którem niewiadomo, czy pochodzi od siarkowodoru czy od fosforowodoru. Powstawanie banieczek azotu, widocznych okiem nieuzbrojonem, ma świadczyć o obecności w danem miejscu siarczków. Odnośne próby, wykonane przez Niessnera na kawałkach stali z samą siarką, albo z samym fosforem, odnoszą się do stosunkowo dużych powierzchni o składzie jednostajnym. Zastosowanie jednak tej reakcji w praktyce metalograficznej mojem zdaniem, zupełnie zawodzi. W przedmiotach badanych na zawartość siarki zarówno skupienia siarczków jak i fosforków występują w postaci gniazd i inkluzyj o tak małych wymiarach, że na odbitce są widoczne jako drobne punkciki. Powstające działaniem roztworu Feigla bańki azotu powiększają się momentalnie i przekraczają swymi rozmiarami znacznie poszczególne punkciki siarczkowe na odbitce, tak że w wypadku, gdy w badanym przedmiocie inkluzje siarczków i fosforków są ze sobą pomieszane, niema wogóle mowy o odróżnieniu od siebie tych substancyj, na zasadzie li tylko obserwacji tworzących się w danem miejscu baniek gazu. Sposób podany przez Niessnera na odróżnienie siarczków od fosforków, uzasadniony teoretycznie, w praktyce metalograficznej jest zupełnie bez znaczenia.

Opis nowego sposobu.

Dochodzimy ostatecznie do wniosku, że niema dotychczas w metalografji postępowania, którem w sposób zupełnie pewny można wykazać rozmieszczenie zanieczyszczeń siarczków w stali.

Fakt ten skłonił mię do zajęcia się tą kwestją i poszukania sposobu, który pozwalałby na zupełnie jednoznaczne stwierdzenie siarczków w stali. Wykonane przezemnie badania w tym kierunku doprowadziły ostatecznie do wyników konkretnych.

Jak widzieliśmy, dotychczasowe sposoby megaskopowego oznaczania siarczków w stali, miały głównie tę wadę, że jako substancje, służące do impregnowania materjału, na którym miała powstać odbitka, użyto takich soli, które dają barwne osady zarówno z siarkowodorem jak i z fosforowodorem. W opracowaniu nowego sposobu oznaczania siarczków w stali poszukiwałam takiej substancji, która miała się odznaczać wielką czułością reakcyjną

[1]) Fakt ten należy podkreślić tem więcej, że w jednem z najnowszych wydawnictw z zakresu technologji żelaza p. t. „Werkstoffhandbuch Stahl und Eisen" wydanem przez „Verein deutscher Eisenhüttenleute", Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. 1927, rozdział V, 11, str. 8-9, znaleźć można opis sposobu makroskopowego oznaczania siarczków w stali, z którego wynika, że sposób podany przez Royena i Ammermanna jest jedynym sposobem, pozwalającym na jednoznaczne wykazanie wydzieleń siarczków w stali.

[2]) Archiv f. Eisenhüttenw. 3, 157-71, (1929—30); Stahl. u. Eisen 1378, (1929).

[3]) Z. anal. Chem. 61. 454. (1922).

[4]) 100 cm^3 $n/10$ roztworu jodu w jodku potasowym, (12,69 g jodu + 20 g KJ w 1000 cm^3 H_2O) 1.3 g NaN_3.

wobec siarkowodoru, dając osady łatwo rzucające się w oczy, a więc najlepiej czarne, a która z fosforowodorem nie dawałaby wogóle osadów, albo osady bezbarwne. W poszukiwaniach moich brałam pod uwagę wszystkie sole metali, tworzących z siarkowodorem czarne osady, nierozkładające się pod wpływem rozcieńczonych kwasów mineralnych. Zachowanie się tych soli względem fosforowodoru jest różne i nie zawsze całkowicie wyjaśnione chemicznie.

W grupie katjonów, tworzących z siarkowodorem połączenia barwy czarnej, nierozkładające się rozcieńczonemi kwasami, dwa pierwiastki zwracają uwagę swojem zachowaniem się wobec fosforowodoru, mianowicie miedź i ołów.

Co się tyczy zachowania się roztworów soli miedzi wobec fosforowodoru gazowego, to znajdujemy w piśmiennictwie odnośnem różne, często niezgodne z sobą dane. Ważny jest jednak fakt, zaobserwowany przez Rosego[1]), że sole miedzi o wiele trudniej reagują z fosforowodorem, aniżeli roztwory soli srebra. Dopiero po półgodzinnem przepuszczaniu przez roztwór wodny siarczanu miedzi fosforowodoru gazowego, otrzymał Rose osad czarny.

Jeszcze bardziej od soli miedzi, odporne na działanie fosforowodoru, są sole ołowiu. Jak stwierdził Rose, z roztworu octanu ołowiawego, dopiero po dwugodzinnem, bezustannem przepuszczaniu przez roztwór gazowego fosforowodoru, powstawał brunatny osad fosforku ołowiawego.

To zachowanie się soli ołowiu wobec fosforowodoru, oraz fakt, że sole te jednocześnie bardzo łatwo reagują z siarkowodorem, dając osady wybitnie czarne, nieroztwarzalne w rozcieńczonych kwasach mineralnych, nasunęło mi myśl, aby soli ołowiu właśnie użyć jako środka do megaskopowego wykazania siarczków w stali. Wykonane doświadczenia w tym kierunku powiodły się bardzo dobrze i doprowadziły mię wreszcie do ustalenia najkorzystniejszych warunków w stosowaniu tego sposobu.

Po wielu próbach jako materjał do otrzymania odbitek siarczkowych okazał się najbardziej odpowiedni papier celoidynowy[2]) zawierający zawiesinę siarczanu ołowiawego. Papier taki łatwo można sporządzić samemu, z papieru fotograficznego, celoidynowego, usuwając sole srebra tiosiarczanem sodowym. Po usunięciu soli srebrowych i starannem wypłókaniu wodą, wkładamy papier ten do dziesięcioprocentowego roztworu azotanu ołowiawego na pięć minut. Następnie papier wyjmujemy i zanurzamy do dwuprocentowego roztworu kwasu siarkowego na dwie minuty. Działaniem kwasu siarkowego powstaje w emulsji kolodjonowej biały nierozpuszczalny siarczan ołowiu. Po opłukaniu papieru strumieniem wody, powierzchnię wycieramy kawałkiem waty, aby usunąć przylegający do niej osad siarczanu ołowiu.

Tak spreparowany, jeszcze wilgotny papier ołowiawy, wkładamy przed użyciem na przeciąg jednej minuty do pięcioprocentowego roztworu kwasu siarkowego i przykładamy do papieru wyszlifowaną (papierem karborundowym 4/0) i odtłuszczoną powierzchnię badanego przedmiotu. Po upływie pięciu minut odbitka jest gotowa. Płuczemy ją starannie i suszymy na szkle.

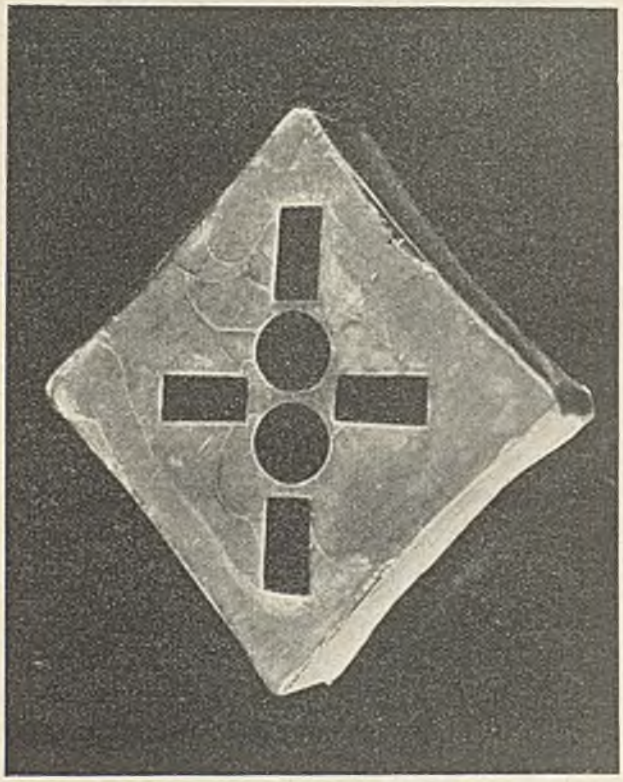
Aby dać dowód na to, że na tak spreparowanym papierze otrzymujemy istotnie tylko obrazy miejsc, zawierających siarczki i że miejsca wydzielające fosforowodór nie reagują wogóle, wykonałam przedewszystkiem odbitki substancyj, wywiązujących z rozcieńczonym kwasem siarkowym albo tylko H_2S, albo tylko PH_3. Do tego celu użyłam kawałków kupnego siarczku żelaza, oraz kawałków fosforku cynku[1]). Fosforek cynku wybrałam celowo, ponieważ działaniem rozcieńczonego kwasu siarkowego bardzo się łatwo rozkłada i wydziela gazowy fosforowodór. Kawałki siarczku żelaza o przekroju prostokątnym ułożyłam naokoło kawałków fosforku cynku o przekroju kołowym i umieściwszy wszystko w parafinie otrzymałam w ten sposób rodzaj pieczątki, która służyła

[1]) Pogg. Ann. 24. 318, (1832).

[2]) Papier żelatynowy nie nadaje się, ponieważ powłoka żelatynowa ulega bardzo łatwo zniszczeniu.

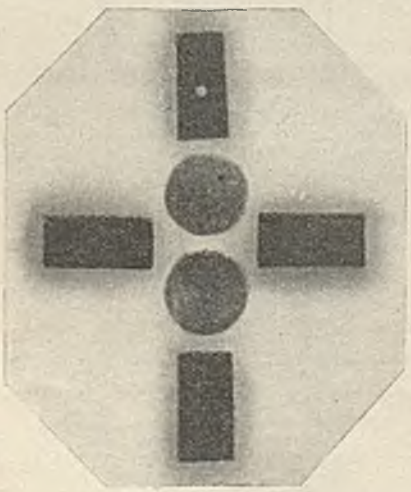
[1]) Fosforek cynku spreparowałam sama, ogrzewając mieszaninę dziewiętnastu gramów chemicznie czystego pyłku cynkowego z sześcioma gramami czerwonego fosforu w zamkniętym tyglu niklowym stopniowo, wpierw nad słabym płomieniem gazowym a w końcu w płomieniu dmuchawki. (Por. Lüpke, Z. physik. chem. Unterr. 3.281, (1890). Z otrzymanej szarej masy fosforku cynku działaniem rozcieńczonych kwasów mineralnych bardzo łatwo wywiązywał się gazowy fosforowodór. (Por. też Lüpke loc.cit. i Renault, Ann. chim. phys. (4), 9.162, (1866), Jolibois, Compt. rend. 147.801, (1908), Chem. Ztg. 37,73, (1913).

do wykonania odbitek. Fotografję tej pieczątki przedstawia rysunek 1.



Rysunek 1.

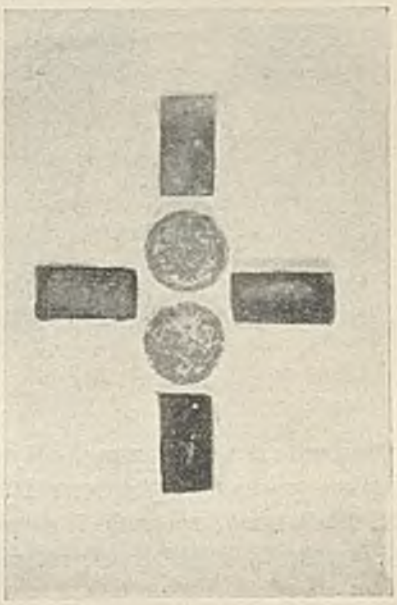
Pieczątką tą wykonałam przedewszystkiem odbitkę sposobem B a u m a n n a na papierze bromowo-srebrowym, aby wykazać działanie fosforowodoru na papier srebrowy. Rysunek 2. przedstawia tę odbitkę. Widzimy



Rysunek 2.

na niej czarne prostokąty, odpowiadające kawałkom siarczku żelaza, oraz takiej samej barwy płaszczyzny koliste, odpowiadające miejscom zetknięcia się papieru z kawałkami fosforku cynku.

Rysunek 3. przedstawia odbitkę pieczątki, wykonaną sposobem R o y e n a i A m m e r m a n n a. Widzimy również, że i na odbitce, sporządzonej tym sposobem, widoczne są zarówno miejsca wywiązujące siarkowodór (prostokąty), jak i fosforowodór (koła). Ponadto miejsca pochodzące od działania siarkowodoru są po większej części jasnożółte.



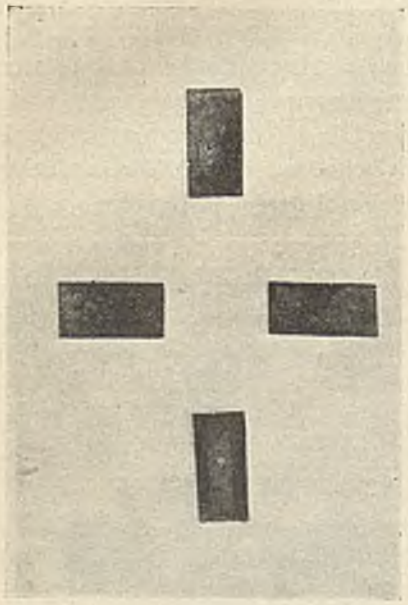
Rysunek 3.

Rysunek 4 wreszcie przedstawia odbitkę, zrobioną moim sposobem, na papierze celoidynowym, zawierającym zawiesinę siarczanu ołowiawego. Widzimy najwyraźniej, że tylko miejsca, odpowiadające siarczkowi żelaza, są widoczne na odbitce. Z miejsc zawierających fosforek niema ani śladu.

Należy przytem wziąć pod uwagę, że do doświadczenia użyto fosforku cynku Zn_3P_2, który nadzwyczaj łatwo działaniem rozcieńczonych kwasów mineralnych wydziela gazowy fosforowodór. Miejsca pochodzące od działania siarkowodoru są na odbitce bardzo wyraźne i w całości czarne.

W końcu podaję jeszcze odbitki przedmiotów stalowych wykonanych trzema różnymi sposobami, mianowicie sposobem B a u m a n n a, R o y e n a i A m m e r m a n n a, oraz moim sposobem.

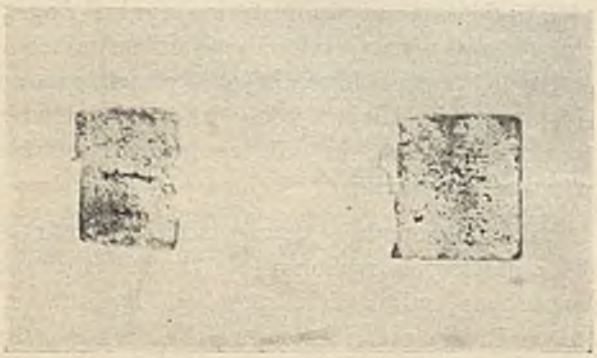
Rysunek 5, 6 i 7 są to odbitki kawałka blachy kotlowej z otworem tłoczonym na nit. Rysunek 5 przedstawia odbitkę tego przedmiotu wyko-



Rysunek 4.

naną sposobem Baumanna. Rysunek 6 jest odbitką, zrobioną sposobem Royena i Ammermanna, rysunek 7 wreszcie jest odbitką siarczkową, zrobioną moim sposobem.

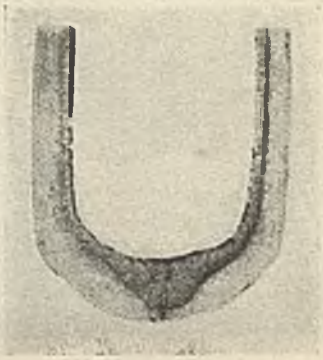
Rysunek 5.



Rysunek 6.

Rysunek 7.

Dalej podaję odbitki kawałka przekrojonej wzdłuż rury żelaznej. Rysunek 8 (sposobem Baumanna). Rysunek 9 (sposobem Royena i Ammermanna, rysunek 10 (moim sposobem).



Rysunek 8.

Rysunek 9.

Rysunek 10.

Z porównania rysunków ze sobą widzimy, że odbitki, wykonane sposobem Baumanna, wskutek obecności fosforków, wykazują o wiele więcej ciemnych plam, aniżeli odbitki zrobione sposobem moim.

Odbitki natomiast według Royena i Ammermanna dają obraz złożony z jasno żółtych plam. Według autorów tego sposobu doszlibyśmy więc do zupełnie błędnej djagnozy, jakoby w badanym materjale nie było prawie wogóle siarczków.

Obrazy tymczasem, otrzymane moim sposobem, jak widzimy z rysunków są bardzo wyraźne i jak udowadniają próby z pieczątką, dają w sposób zupełnie jednoznaczny pojęcie o rozmieszczeniu siarczków w stali, nie wykazując przytem w żadnym wypadku zanieczyszczeń fosforkowych.

STRESZCZENIE.

W rozprawie niniejszej omówiłam krytycznie wszystkie dotychczas w metalografji znane megaskopowe sposoby oznaczania wydzieleń siarczkowych w żelazie technicznem. Wykazałam, że nie ma dotychczas sposobu pewnego, który pozwoliłby na zupełne jednoznaczne stwierdzenie tych zanieczyszczeń w żelazie, że sposoby te prowadzą do wręcz mylnych orzeczeń.

W dalszym ciągu podaję opis nowego opracowanego przezemnie postępowania, które pozwala na zupełnie pewne stwierdzenie rozmieszczenia siarczków w stali w sposób bardzo czuły i wyraźny, w obecności nawet największych ilości fosforków w stali. Sposób ten polega na tem, że do otrzymania odbitek używa się papieru celoidynowego z zawiesiną siarczanu ołowiawego. Papier taki preparuje się ze zwykłego celoidynowego papieru fotograficznego, przez usunięcie roztworem tiosiarczanu sodowego warstwy soli srebrowej i dobre wypłókanie wodą. Przez kolejne zanurzenie takiego papieru wpierw w roztworze azotanu ołowiu, a następnie do roztworu rozcieńczonego kwasu siarkowego tworzy się w warstwie kolodjonowej papieru, zawiesina siarczanu ołowiu. Po wypłukaniu w wodzie zanurzamy papier ten do pięcioprocentowego kwasu siarkowego, a następnie kładziemy nań wyszlifowaną (papierem karborundowym 4/0) i odtłuszczoną powierzchnię badanego przedmiotu stalowego na przeciąg pięciu minut. Po upływie tego czasu odbitka jest gotowa. Na kawałkach siarczku żelaza i fosforku cynku udowodniłam, że miejsca wywiązujące fosforowodór na odbitce nie pozostawiają ani śladu, nawet przy największej koncentracji i po najdłuższym czasie działania podczas gdy miejsca z zawartością siarczków w sposobie tym dają się stwierdzić w sposób bardzo czuły i wyraźny.

Na tem miejscu pozwolę sobie złożyć gorące podziękowanie za pozwolenie wykonania powyższego badania w Zakładzie Krystalograficznym Uniwersytetu Jana Kazimierza Kierownikowi tego zakładu, Profesorowi Dr. Z. Weybergowi oraz Dr. inż. W. Wrażejowi b. Zast. Prof. Politechniki Lwowskiej, za łaskawe dostarczenie mi do badań okazów żelaza technicznego i stali.

Spis piśmiennictwa odnoszącego się do sprawy metalograficznego oznaczania wydzieleń siarczków w stali.

1) E. Heyn, Stahl. u. Eisen **26**, 8, (1906).
2) R. Baumann, Metallurgie **3**, 416, (1906).
3) E. Heyn, Mettallurgie **3**, 579, (1906).
4) E. Heyn, Stahl u. Eisen, **30**, 243, (1910).
5) E. Heyn u. O. Bauer, Metallographie I., wyd. II. 1920. Sammlung Göschen nakł. Walter de Gruyter & Co, Berlin-Lipsk.
6) P. Oberhoffer u. A. Knipping, „Untersuchungen über die Baumannsche Schwefelprobe und Beiträge zur Kenntnis des Verhaltens von Phosphor im Eisen", Stahl u. Eisen **41**, 253, (1921).
7) H. J. van Royen u. E. Ammermann „Verfahren zum Nachweis von Schwefel in Stahlschliffen", Stahl. u. Eisen **47**, 631 (1927).
8) Soji Maeda, Japan Steel Works. „A process for obtaining a clear sulfur print". Iron Steel **14**, 705, (1928).; Chem. Abstr. **23**, 1856, (1929); Stahl u. Eisen 967, (1929).
9) M. Niessner, „Die Erkennung von Schwefelseigerungen neben Phosphorseigerungen mit Hilfe des Sulfidnachweises nach F. Feigl" Arch. Eisenhüttenv. **3**, 157, (1929—30); Stahl u. Eisen 1378, (1929).
10) P. Sacharoff u. Ph. Rybinsky, „Zur Frage über den Nachweis von Schwefel in Stahl", Stahl. u. Eisen 1587, (1930).

ZUSAMMENFASSUNG.

Über ein neues Abdruckverfahren zum makroskopischen Nachweis von Sulfidseigerungen in Stahl.

Die Verfasserin hat die bisher bekannten Schwefelabdruckverfahren einer kritischen Besprechung unterzogen. Es wird gezeigt, dass weder das, als Baumann'sVerfahren bekannte Silberbromid-verfahren, noch das von Heyn und Bauer, beziehungsweise von H. J. Royen und E. Ammermann, angegebene Quecksilberchlorid-Verfahren zu einwandfreien Ergebnissen führen,

da im Bromsilber-Verfahren die Gefahr besteht, dass neben den Sulfideinschlüssen auch Phosphidanreicherungen im Stahl mit angezeigt werden während das Quecksilberchlorid-Verfahren ausserdem noch dadurch zu irrtümlichen Deutungen führt, dass viel weniger Sulfideinschlüsse angezeigt werden, als in Wirklichkeit im Eisen vorhanden sind. Weiter wird auch die von M. Niessner vorgeschlagene Reaktion mittels einer Jod-Natriumazidlösung erörtert und dargetan, dass sie keine praktische Bedeutung für die Unterscheidung zwischen Sulfid- und Phosphoreinschlüssen hat.

Die Verfasserin beschreibt in der Folge ein neues Abdruckverfahren, das auf der Eigeschaft der Bleisalze begründet ist, mit Schwefelwasserstoff ungemein leicht schwarzes Bleisulfid zu bilden, während Phosphorwasserstoff auf Bleisalze praktisch keine Einwirkung zeigt.

Eine Reihe von Versuchen führt endlich die Verfasserin zur Angabe des folgenden Verfahrens: Zur Herstellung des Schwefelabdruckes wird ein Bleisulfat enthaltendes Celloidinpapier verwendet. Das Papier wird aus gewöhnlichem photographischen Celloidinpapier hergestellt, das durch Ausfixieren von den Silbersalzen befreit und nachher sorgfältig mit Wasser ausgewaschen wird. Zwecks Herstellung einer Bleisulfatschicht wird das Papier auf fünf Minuten in eine zehnprocentige Bleinitratlösung und hierauf auf zwei Minuten in eine zweiprocentige Schwefelsäurelösung getaucht. Das Papier wird nun im Wasserstrom gewässert und mit einem Wattebausch das an der Oberfläche haftende Bleisulfat abgewischt. Das auf diese Weise hergestellte Bleisulfatpapier wird noch nass auf eine Minute in fünfprozentige Schwefelsäure gelegt und hierauf wird auf dieses Papier die angeschliffene (bis zum Papier 4/0) und entfettete Fläche, des zu untersuchenden Materials, angedrück. Nach Ablauf von fünf Minuten wird der Schliff abgenommen und das Papier gewässert. Ein auf diese Weise hergestellter Abdruck zeigt sehr scharf auch die kleinsten Sulfideinschlüsse im Eisen, während Phosphideinschlüsse auf das Papier überhaupt nicht einwirken, auch dann nicht, wenn sie in beliebig grosser Menge vorhanden sind.

Versuche, die mit Eisensulfid - und Zinkphosphidstücken ausgeführt wurden, begründen die Brauchbarkeit der beschriebenen Methode, sowie die Vorteile, die sie vor den anderen bisher bekannten Abdruckverfahren besitzt. Fig. 1. (im polnischen Text) ist ein Photogramm der beim Versuch verwendeten Zusammenstellung von Eisensulphid- und Zinkphosphidstücken in Paraffin. Fig. 2. stellt einen Bromsilber-Abdruck dieser Zusammenstellung nach Baumann vor. Die schwarzen Rechtecke entsprechen den Sulfidstücken, während die schwarzen Kreisflächen den Phospidstücken entsprechen. Fig. 3. ist ein Quecksilberchlorid-Abdruck derselben Zusammenstellung, nach Royen und Ammermann. Auch hier ist die Einwirkung sowohl von Schwefelwasserstoff wie auch von Phosphorwasserstoff auf das Quecksilberchlorid-Papier ersichtlich. Die Sulfidstellen sind grösstenteils gelb gefärbt. Fig. 4. endlich zeigt einen Abdruck der erwähnten Zusammenstellung, nach dem Verfahren der Verfasserin auf Bleisulfat-Papier hergestellt. Aus dem Bilde ist ersichtlich, dass nur Sulfide einen sehr deutlichen schwarzen Abdruck geben, während die Stellen, auf welche Phosphorwasserstoff einwirkte, vollkommen unverändert geblieben sind.

Fig. 5, 6, 7, 8, 9 und 10 stellen Schwefelabdrücke von Stahlschliffen, nach drei verschiedenen Verfahren, dar. Im Vergleiche zu den Abdrücken nach dem neuen Verfahren (Fig. 7 u. 10), zeigen die Abdrücke nach Baumann (Fig. 5. u. 8.) einen zu hohen, und die Abdrücke nach Royen und Ammermann (Fig. 6. u. 9.) einen viel zu niedrigen Schwefelgehalt in den untersuchten Stahlschliffen an.

Kristallographisches Institut
der Johann-Casimir-Uniwersität in
Lwów (Polen)

Sposób kalorymetryczny oznaczania etylenu, propylenu i butylenu w mieszaninie gazowej

Méthode calorimetrique du dosage de l'éthylène, du propylène et du butylène dans des mélanges gazeux

Józef DUBOIS

Nadeszło 30 kwietnia 1931

Rozdzielenie ilościowe węglowodorów nienasyconych (etylenu, propylenu i butylenu) napotyka w analizie gazowej na wielkie trudności. Zazwyczaj oznaczamy sumę węglowodorów nienasyconych, nie rozdzielając ich na poszczególne składniki. Jest to zupełnie wystarczające, gdy mamy do czynienia z gazem świetlnym, gdyż ten ostatni jest ubogi w węglowodory nienasycone. W gazach otrzymywanych w temperaturach średnio-wysokich (w 600^0—700^0), naprzykład w gazie olejowym, zawartość węglowodorów nienasyconych jest znaczna i w skład tych węglowodorów wchodzi etylen, propylen i butylen, możliwie również niewielkie ilości cięższych homologów etylenu, których jednakże za pomocą poniższej metody oznaczyć oddzielnie nie jesteśmy w stanie. Przy analizie więc podobnego gazu możność łatwego rozdzielenia mieszaniny homologów etylenu na poszcze-

gólne składniki nabiera wielkiej wagi. Nie jest dla nas obojętną dokładność z jaką możemy oznaczyć owe składniki, z konieczności jednakże pogodzić się musimy i z mniej dokładnemi pomiarami. Zazwyczaj operujemy z niezbyt wielkiemi ilościami gazu, lub nie posiadamy stosownej aparatury, albo nie rozporządzamy znaczną ilością czasu i wskutek którejkolwiek z powyższych przyczyn oznaczenie poszczególnych węglowodorów nienasyconych staje się niemożliwością.

Opracowaliśmy metodę, która daje nam możność względnie łatwego oznaczenia w mieszaninie gazowej oddzielnie: etylenu, propylenu i butylenu. Niezbędnemi przyrządami są: kalorymetr gazowy „Union", biureta Buntego, oraz pipeta Hempla do kwasu siarkowego dymiącego.

Początkowo rozpatrzymy dotychczas istniejące metody oznaczania i rozdzielania mieszaniny węglowodorów nienasyconych.

Sumarycznie oznaczamy węglowodory nienasycone, pochłaniając je w dymiącym H_2SO_4 (w pipecie Otta lub Hempla), lub też za pomocą wody bromowej w biurecie Buntego. W jednym i w drugim wypadku nie mamy możności rozdzielenia poszczególnych składników. Wszystkie węglowodory etylenowe zostają razem usunięte z gazu badanego. Istnieją również metody pozwalające oznaczyć wobec etylenu sumę homologów etylenu (propylen, butylen i inne). Metody te polegają na pochłanianiu homologów etylenu zapomocą kwasu siarkowego o określonem stężeniu. Lebeau i Damiens[1]) stosują w tym celu 84% H_2SO_4 (66 Bé). Powyższy kwas usuwa całkowicie propylen i butylen, nie atakuje natomiast etylenu. Tropsch i Philippovich[2]) dochodzą do wniosku, że najbardziej wskazanym dla tych celów jest 87% H_2SO_4. Przy niezbyt wielkiem stężeniu etylenu w gazie badanym, propylen i butylen zostają zaabsorbowane w ciągu 10 *min*, etylen w tych warunkach zostaje nienaruszony. Gdy jednak stężenie etylenu w gazie jest znaczne, częściowo zostaje zaabsorbowany i etylen. Badania B. Missali[3]) wykazały, że, przy zawartości w gazie badanym około 20% etylenu, po 10 *min* trwającej absorbcji zaczyna się powolne pochłanianie etylenu.

Metody powyżej podane nie dają nam jednakże możności rozdzielenia węglowodorów nienasyconych na poszczególne składniki: etylen, propylen i butylen. Obecnie rozpatrzymy metody dotyczące właśnie rozdzielania węglowodorów nienasyconych.

Sinnatt i Slater[1]) przepuszczają badany gaz przez brom i otrzymane bromki poddają rozdystylowaniu. Metoda Wollersa[2]) polega na „kondensacyjnem" oznaczaniu węglowodorów nienasyconych. Z jednej porcji badanego gazu usuwamy węglowodory nienasycone przez bromowanie i w pozostałości sposobem „kondensacyjnym" oznaczamy zawartość etanu, propanu i butanu. Drugą porcję, w mieszaninie z wodorem, przepuszczamy nad czernią platynową i znajdujące się w gazie węglowodory nienasycone redukujemy do nasyconych: etanu, propanu oraz butanu. Następnie metodą „kondensacyjną" ponownie oznaczamy zawartość etanu, propanu i butanu w gazie. Z otrzymanych w jednym i w drugim wypadku liczb obliczamy zawartość etylenu propylenu i butylenu. Sposób „kondensacyjny" polega na stosowaniu łaźni oziębiających o różnych temperaturach (frakcja I — od 180° do —190°, frakcja II — od —115° do —180°, frakcja III — temperatura pokojowa). Podane wyżej metody dają raczej orjentacyjne dane, wymagają przytem znacznych ilości gazu. O ile rozporządzamy niewielkiemi ilościami gazu badanego nie jesteśmy w możności nawet w przybliżeniu oznaczyć oddzielnie zawartości etylenu, propylenu i butylenu. Metoda kalorymetryczna, którą poniżej podamy stara się rozwiązać dane zagadnienie na drodze pomiarów termicznych. Można jej zarzucić, że zużywa dość sporo czasu, jest względnie kłopotliwa i może nie nazbyt dokładna. Nie ustępuje ona jednakże co do dokładności powyżej podanym metodom, posiada zaś tę wielką wyższość, że wymaga niewielkiej ilości gazu badanego i zużywa znacznie mniej czasu, niż dotychczas znane metody.

[1]) Compt. rend. **156**, 798 (1913).
[2]) Brennstoff-Chem. **4** 147 (1923).
[3]) Zakład Techn. Ogóln. Org. Politechniki Warszawskiej (1923).

[1]) J. Gasbel. **63**, 354, (1920).
[2]) Stahl. u. Eisen, **42**. 1449, (1922).

OPIS METODY KALORYMETRYCZNEJ.

Metodę naszą oparliśmy na spalaniach kalorymetrycznych poszczególnych próbek gazu, oraz na pochłanianiu homologów etylenu w 87% H_2SO_4 (Tropsch i Philippovich). Zasadnicza myśl naszej metody polega na rozwiązaniu trzech równań kalorymetrycznych o trzech niewiadomych, odpowiadających ilościom etylenu, propylenu i butylenu w badanym gazie. Dokładność oznaczeń całkowicie zależy od dokładności pomiarów kalorymetrycznych i metody pochłaniania homologów etylenu w 87% H_2SO_4. Dokładność spalań w kalorymetrze „Union" podana jest w pracy autora: „Badania nad kalorymetrem „Union"[1]). Dokładność ta zależy w znacznej mierze od wprawy eksperymentatora i ujednostajnienia warunków pomiarów. Spalania wykonywane przy sprzyjających warunkach dają wyniki, wahające się w granicach od 0% do 1—1,5%. Metoda Tropscha i Philippovicha była sprawdzana przez B. Missalę dla gazu olejowego, zawierającego około 20% etylenu i homologów. Stwierdzone zostało, że 87% H_2SO_4 na zimno pochłania również i etylen, proces ostatni przebiega jednakże bardzo powoli i widocznie zaznacza się dopiero po 10 minutowem działaniu kwasu siarkowego na badany gaz. Możliwem jest, że w ciągu pierwszych 10 *min* absorbcji wraz z homologami pochłaniane zostają również niewielkie ilości etylenu. Zwracają na to uwagę Tropsch i Philippovich, stwierdza to również B. Missala. Według Missali błąd popełniony dochodzić może do 2—3%, licząc na węglowodory nienasycone; powyższy błąd wywołany został pochłonięciem przez kwas siarkowy niewielkiej ilości etylenu podczas absorbcji homologów. Sądząc z powyższych danych, dotyczących metod, na których opieramy naszą metodę, nie możemy liczyć na bardzo dokładne wyniki. Obecnie podajemy ogólny schemat metody, przez nas stosowanej.

Gaz badany zawiera X% etylenu, Y% propylenu i Z% butylenu.

1) W kalorymetrze „Union" spalamy badany gaz i oznaczamy jego ciepło spalania = $C_1 Kal$.

[1]) Gaz i Woda **9**, (1928).

2) Usuwamy w innej próbce gazu węglowodory nienasycone w dymiącym (20%) H_2SO_4; oznaczyliśmy w gazie a% węglowodorów nienasyconych (etylen, propylen, butylen), (pozostałość b%).

3) Pozostały gaz (po usunięciu węglowodorów nienasyconych) spalamy w kalorymetrze.

Ciepło spalania wynosi $C' Kal$; przez C_2 oznaczamy ciepło spalania węglowodorów nienasyconych:

$$\frac{a.C_2}{100}+\frac{b.C'}{100}=C_1, \text{ skąd } C_2=1/a\,(100.C_1-bC')$$

4) Usuwamy z nowej próbki badanego gazu homologi etylenu za pomocą 87% H_2SO_4. Znajdujemy d% propylenu+butylen; etylenu — $(a-d)$%.

Obliczenia:

$$Y+Z=d; \qquad X=a-d;$$

Skład badanego gazu jest następujący: węglowodorów nienasyconych $(X+Y+Z)$%, oraz pozostałości $(100-(X+Y+Z)$%. W mieszaninie samych węglowodorów nienasyconych (etylen+propylen+butylen = 100%) obliczamy zawartość:

$$\text{etylenu } \frac{X.100}{100-/100-(X+Y+Z)/}\ \%$$

$$\text{propylenu } \frac{Y.100}{100-/100-(X+Y+Z)/}\ \%$$

$$\text{butylenu } \frac{Z.100}{100-/100-(X+Y+Z)/}\ \%$$

i podstawiając znalezione wartości dla X, Y i Z otrzymamy:

$$\text{etylenu } \frac{100\ (a-d)}{a}\ \%$$

$$\text{propylenu } \frac{100.Y}{a}\ \%$$

$$\text{butylenu } \frac{100\ (d-Y)}{a}\ \%$$

Dla danej mieszaniny mamy doświadczalnie znalezione i wyliczone ciepło spalania C_2. Ciepła spalania dla etylenu, propylenu i butylenu wzięte zostały z „Termochemji" W. Świętosławskiego i przeliczone na 1 *l* gazu: ciepło spal. 1 *l* etylenu wynosi 14818 *kal* mał.

„ propylenu „ 21894 „

„ butylenu „ 28913 „

Układamy równanie kalorymetryczne:

$$\frac{a-d}{a}\cdot 14818+\frac{Y}{a}\cdot 21984+\frac{d-Y}{a}\cdot 28913=C_2$$

$$\text{skąd } Y=\frac{14092.d+a(14818-C_2)}{7019}\ \%$$

$$Z=d-Y$$

$$X=a-(Z+Y)$$

W powyższy sposób obliczyć możemy zawartość etylenu, propylenu i butylenu w badanym gazie.

5) Jako sprawdzian dokładności wykonywanych pomiarów spalamy pozostałość gazu, po usunięciu z niego homologów etylenu w 87% H_2SO_4. Ciepło spalania wynosi $C''Kal$; gaz badany zawiera etylenu $X\% = (a—d)\%$, homologów etylenu $(Y+Z)\% = d\%$ i pozostałości $100 — (X+Y+Z)\% = (100 — a)\%$.

Po usunięciu homologów etylenu $(d\%)$ pozostało gazu (wraz z etylenem) $(100—d)\%$.

Gaz ten zawierać będzie:

$$\text{etylenu } \frac{(a—d)\cdot 100}{100—d}\%$$

$$\text{i pozostałości } \frac{(100—a)\cdot 100}{100—d}\%$$

Oznaczając ciepło spalania 1 l etylenu przez Q, otrzymamy:

$$\frac{(a—d)}{100—d}\cdot Q + \frac{100—a}{100—d}\cdot C' = C''$$

Obliczone z danego równania Q powinno wynosić 14818 *Kal*.

PRZYKŁAD

Doświadczenia wykonywane były z gazem olejowym, otrzymanym przez pirogenację oleju gazowego w około 650°. Gaz ten zawierał powyżej 30% węglowodorów nienasyconych. Przy spalaniach gazu w kalorymetrze „Union" stosowane były wszelkie ostrożności, zalecane w artykule autora (p.w.). Pochłanianie homologów etylenu wykonywane było w dwóch oddzielnych próbach. Pierwsza próba miała na celu ustalenie czasu pochłaniania homologów i ilości tych ostatnich. Gaz badany powoli wprowadzano z biurety miarowej do pipety z 87% kwasem siarkowym i z powrotem do biurety. Odczytywano objętość i ponownie gaz wprowadzano do pipety. Czas potrzebny na wprowadzenie gazu do pipety i ściągnięcie go z powrotem do pipety równy był 1 minucie. Absorbcję homologów etylenu wykonywano dłużej, niż tego wymagało całkowite usunięcie ich z gazu. Po pochłonięciu homologów stwierdzano bardzo powolną absorbcję etylenu (około 0,1 cm^3 w ciągu 1 *min.*). Od tej chwili uważano, że homologi etylenu zostały całkowicie pochłonięte. W wyżej podany sposób oznaczało się czas absorbcji propylenu i butylenu w kwasie siarkowym; z próby tej określano również procentową zawartość homologów etylenu w badany gazie. Następnie badany gaz (druga próba) był wprowadzany do pipety z 87% H_2SO_4 w sposób analogiczny do podanego i homologi pochłaniane były w ciągu oznaczonego uprzednio czasu. Po ukończeniu absorbcji odczytywana była objętość pochłoniętych węglowodorów i porównywana ze znalezioną w poprzedniem oznaczeniu. Pozostały po absorbcji gaz zużyty zostawał do spalań w kalorymetrze „Union".

1) Gaz badany udało się nam spalić dokładnie dopiero po zmieszaniu go z gazem piorunującym. Ciepło spalania oznaczono na 11059 *Kal* (C_1).

2) Następnie usunięto dymiącym H_2SO_4 (20% SO_3) wszystkie węglowodory nienasycone. Otrzymano tych ostatnich 35,0% $(a\%)$; pozostało 65,0% (b) gazu.

3) Pozostałość spalono w kalorymetrze, również z dodatkiem gazu piorunującego. Ciepło spalania wynosiło 6878 *Kal* (C').

Obliczamy ciepło spalania (C_2) węglowodorów nienasyconych: $C_2 = 18824$ *Kal*.

4) W innej próbce usunęliśmy homologi etylenu w 87% H_2SO_4. Pochłanianie propylenu i butylenu trwało 7 minut. Homologów określono łącznie 14,4% $(d\%)$. Wobec powyższego badany gaz zawiera 20,6% $(a—d)\%$ etylenu.

Z obliczeń wynika, że nasz gaz zawiera:

etylenu 20,6%
propylenu 8,9%
butylenu 5,5%

5) Oznaczyliśmy ciepło spalania pozostałości po pochłonięciu homologów etylenu. Wynosiło ono 8789 *Kal* (C'').

Obliczone ciepło spalania etylenu wynosi 14820 *Kal*. Teoretycznie więc zgadza się z ciepłem spalania, zaczerpniętem z Termochemji.

Nie zawsze należy się spodziewać podobnej zgodności. Nawet w razie dużej zgodności otrzymanych wyników dla ciepła spalania etylenu z wynikami teoretycznemi, nie można bezwzględnie twierdzić o podobnej zgodności dla rzeczywistych ilości etylenu, propylenu i butylenu w badanym gazie. Błędy pomiarów kalometrycznych, metody oznaczania homologów etylenu, sumując się, dają w wyniku ostatecznym dość znaczny błąd, nie jest on jednakże większy, niż przy innych metodach. Powyższa metoda posiada nad innemi tę

wyższość, że wymaga tylko około 0,5 *l* gazu i znacznie mniej zużywa czasu, niż metoda „kondensacyjna" lub "bromowa". Względna szybkość oznaczeń, oraz niewielka ilość gazu, potrzebnego do pomiarów przemawiają za stosowaniem metody kalorymetrycznej.

RÉSUMÉ.

1) L'auteur passe en revue les méthodes, employées pour doser l'éthylène, le propylène et le butylène dans des mélanges gazeux.

2) Principe de la méthode calorimétrique.

3) L'exactitude des mesures calorimétriques, ainsi que celle de la méthode de H. Tropsch et A. Philippovich lorsque le mélange est riche en éthylène.

4) La méthode calorimétrique consiste a déterminer la chaleur de combustion du gaz examiné et celle du gaz restant après l'absorption des hydrocarbures non saturés et de déterminer la quantité générale des homologues de l'éthylène.

5) Le calcul permet de déterminer la teneur en éthylène, propylène et butylèn du gaz examiné.

6) Pour contrôler l'exactitude des mesures effectuées on calcule la chaleur de combustion de l'éthylène pur.

7) Exemple: dosage de l'éthylène, du propylène et du butylène dans le gaz obtenu par la pyrogénation du pétrole brut.

8) Avantages de la méthode calorimétrique: rapidité relative du dosage et quantité insignifiante du gaz nécessaire pour effectuer les mesures.

Varsovie. Ecole Polytechnique.
Laboratoire de Technologie
Organique Generale.

Ze Związku Inżynierów Chemików Rzeczypospolitej Polskiej

Asrociacion des Ingénieurs-Chemistes de la République Polonaise

OKRĘG POZNAŃSKO-POMORSKI.

Zwyczajne Walne Zebranie Związku Inżynierów-Chemików Okręgu Poznańsko - Pomorskiego odbyło się 12. 9. 1931 w Poznaniu przy udziale 23 członków.

Zebranie zagaił prezes tymczasowego Zarządu, kol. inż. Hilczer, witając obecnych i dziękując kolegom pozamiejscowym za przybycie. Na wniosek kol. Hilczera powołano na przewodniczącego Zebrania kol. inż. Rogozińskiego i na sekretarza kol. inż. Ukrzyskiego.

Sprawozdanie z Zebrania Organizacyjnego odczytała kol. inż. Wilkońska, poczem wywiązała się dyskusja nad trudnościami organizacyjnemi.

Sprawozdanie ustępującego tymczasowego Zarządu złożył kol. Hilczer, dając wyraz troscе o byt inżynierów-chemików polskich, którym w poważnej mierze odbierają chleb obcokrajowcy, częstokroć ludzie nawet bez zawodowego wykształcenia i o niewyraźnej przeszłości.

Kol. Hilczer postawił wniosek o zwrócenie uwagi władzom na nienormalne stosunki panujące w dziedzinie obsadzania stanowisk w przemyśle ludźmi niewykwalifikowanymi i o przeprowadzenie w tej sprawie ankiety z przemysłowcami oraz o przeprowadzenie rejestracji kwalifikacyj zawodowych poszczególnych kolegów w całej Polsce, oraz wniosek wymiany pomiędzy Okręgami informacyj co do wolnych posad.

Po podziękowaniu za pracę przy organizacji Okręgu udzielono absolutorjum ustępującemu Zarządowi, poczem przystąpiono do wyboru nowych władz Okręgu. W skład nowego Zarządu weszli: Prezes — inż. Bronisław Rogoziński, viceprezes — inż. Tomasz Sibera, sekretarz — inż. Zofja Wilkońska, skarbnik: inż. Józef Rafiński, członkowie Zarządu: inż. Jerzy Marczewski, inż. Feliks Polak, inż. Michał Szniolis
zastępcy — inż. Bogusław Nowicki, inż. Wincenty Ukrzyski.

Do Komisji Rewizyjnej wybrano: inż. Juljusza Hilczera, inż. Władysława Pańczyka, dr. Władysława Sobeckiego.

Do Sądu Koleżeńskiego: inż. Feliksa Pogorzelskiego, inż. Wojciecha Chylińskiego, inż. Stanisława Szukiewicza.

Po wyborze władz Okręgu przystąpili poszczególni koledzy do odczytania swych referatów i wniosków, które następnie poddano pod dyskusję i głosowanie. Wnioski brzmiały:

I. Walne Zebranie Związku Inżynierów-Chemików Okręgu Poznańsko-Pomorskiego wzywa Zarząd Okręgu, by:

1. Odniósł się bezwłocznie do Zarządu Głównego o podjęcie odpowiednich kroków u odnośnych władz, aby pozwolenia na pobyt w Polsce specjalistom-chemikom obcokrajowcom wydawane były tylko po uprzedniem porozumieniu się z Zarządem Głównym wzgl. Okręgowym i po stwierdzeniu, że obsadzenie danej posady własną siłą krajową jest (dla braku fachowca) niemożliwem bez szkody dla odnośnej placówki przemysłowej.

2. By stwierdzono w porozumieniu z Zarządem Głównym względnie Okręgowym, czy przebywający obecnie w kraju specjaliści zagraniczni nie mogą być istotnie zastąpieni przez fachowców własnych i w danych wypadkach, by nie przedłużano tym cudzoziemcom pozwolenia na pobyt w Polsce, o ile pozwala na to interes danej placówki.

3. By zorganizowano na terenach wszystkich Okręgów Komisje pośrednictwa pracy, pracujące

w ścisłem porozumieniu z Zarządem Głównym i między sobą.

II-i wniosek brzmiał jak następuje:

Wzywa się władze Związku do kontynuowania akcji ochrony tytułu inżyniera dyplomowanego, ponieważ tem samem uniemożliwi się zabieranie placówek przeznaczonych dla chemików z wyższem wykształceniem przez siły niefachowe.

Wszystkie wnioski przeszły jednogłośnie.

Na zakończenie wywiązała się obszerna dyskusja nad różnemi zagadnieniami zawodowemi.

W celu bliższego kontaktu wyznaczono zebrania dyskusyjno-towarzyskie na pierwszą sobotę każdego miesiąca w sali cukierni „Warszawianka" (Poznań Al. Marcinkowskiego 8).

Spis członków okręgu Poznańsko-Pomorskiego [1]).

1) Inż. Dütz-Brzezińska Józefa, Poznań, Dąbrowskiego 44.
2) Inż. Chyliński Wojciech, Poznań, Kochanowskiego 17.
3) Inż. Rolla-Dobiński Tadeusz, Poznań, Reja 2.
4) Inż. Dyhdalewicz Jerzy, Poznań, Fabr. Chem. „Akwawit".
5) Dr. Elżanowski Leon, Wronki. (Woj. Pozn.) S. A. „Lubań—Wronki".
6) Inż. Ilnicka-Fleszarowa Romana, Chojnice, woj. Pomorskie.
7) Inż. Hilczer Juljusz, Poznań, Mazowiecka 60.
8) Inż. Kasprzycki Wincenty, Poznań, Podgórna 9.
9) Dypl. chem.-techn. Prawdzic-Layman Leon, Poznań, Al. Szelągowska 5.
10) Inż. Łukomski Jan, Gniezno, Cukrownia.
11) Inż. Marczewski Jerzy, Chełmża (woj. Pomorskie) Gazownia.
12) Inż. Markiewicz Józef, Środa, woj. Poznańsk· Cukrownia.
13) Inż. Morski Władysław, Poznań, Górna Wilda 80.
14) Inż. Niewiadomski Henryk, Toruń, Lubicka 114.
15) Inż. Nowicki Bogusław, Poznań, Rybaki 18.
16) Inż. Pańczyk Władysław, Poznań, Komandorja 5.
17) Inż. Pogorzelski Feliks, Gniezno, Cukrownia.
18) Inż. Polak Feliks, Gniezno, Cukrownia.
19) Inż. Rafiński Józef, Poznań, Wały Zygmunta Augusta 1.
20) Inż. Rogoziński Bronisław, Poznań, Słowackiego 18.
21) Inż. Rożański Stanisław, Świecie n/Wisłą, woj. Pomorskie, Cukrownia.
22) Inż. Sibera Tomasz, Poznań, Św. Marcina 5 m. 10.
23) Inż. Smoleński Djonizy, Toruń 2, Centr. Szkoła Strzeln.
24) Dr. Sobecki Władysław, Poznań, Szwajcarska 19.
25) Inż. Szniolis Michał, Luboń k/Poznania, S. A. „Lubań—Wronki".
26) Inż. Szwejda Rudolf, Inowrocław, Saliny Państw.
27) Inż. Ukrzyski Wincenty, Poznań, Marszałka Focha 47, I p.
28) Inż. Wilkońska Zofja, Poznań, Kochanowskiego 4 m. 3.
29) Inż. Wyżnikiewicz Jan, Bydgoszcz, Jagiellońska 39.

[1]) Spis ten uzupełnimy w jednym z najbliższych numerów.

Wiadomości bieżące

Nouvelles du jour.

Polski Komitet Normalizacyjny. Podkomisja Gazów Technicznych palnych odbyła w dn. 12 b. m. posiedzenie, na którym ostatecznie uzgodniono sprzeciwy, tyczące się projektu norm gazów technicznych palnych, ogłoszonych w ciągu 1930 r. w szeregu pism technicznych. — Sprzeciwy były bądź nadesłane do P. K. N., bądź zgłoszone ustnie na XII Zjeździe Gazowników i Wodociągowców w Drohobyczu w 1930r. Postanowienia Podkomisji zostały zaoprobowane przez następujących jej członków: prof. J. Zawadzkiego, dyr. Cz. Swierczewskiego, dyr. S. Torżewskiego, inż. J. Konopkę i inż. J. Krzyżkiewicza, przedstawicielaChemicznego Instytutu Badawczego w Warszawie. Pozostali członkowie dyr. M. Seifert i dr. inż. A. Szulce byli nieobecni w Warszawie. — Projekt norm gazów w ostatecznej formie będzie wkrótce zgłoszony na plenum Komisyj, poczem wydrukowany w Wiadomościach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Podkomisja dla opracowania przepisów o wytwarzaniu przechowywaniu i używaniu acetylenu oraz o przechowywaniu karbidu, odbyła w dn. 17. X. r. b. w gmachu Ministerstwa Przemysłu i Handlu czwarte z koleji posiedzenie przy współudziale przedstawicieli Stowarzyszenia Dozoru Kotłów z Warszawy, Poznania i Katowic, przedstawiciela Stowarzyszenia dla rozwoju spawania i cięcia metali w Polsce, przedstawicieli Ministerstw Przemysłu i Handlu— i Komunikacji, przedstawicieli fabryk: Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie i „Elektro" w Łaziskach Górnych, przedstawiciela Tow. „Perun" i Chemicznego Instytutu Badawczego. — Przedyskutowano projekt „Technicznych zasad budowy i ustawienia urządzeń acetylenowych", omawiający konstrukcję wytwornic acetylenowych, zbiorniki i oczyszczanie gazu i urządzenia zabezpieczające. Największą różnicę zdań wywołało określenie maksymalnego ciśnienia, jakie można stosować wewnątrz wytwornic acetylenowych ze względu na sprawność wytwornicy i bezpieczeństwo. Dalsze prace Podkomisji w toku.

inż. J. K.

Synteza tlenu uderzeniem cząsteczki α o jądro atomu azotu została zaobserwowana przez W. D.

Harkins'a A. E. Schuh'a. W komorze Wilsona zawierającej azot umieszczony *ThC* i *ThC'* wysyłał cząsteczki α. Dokonano 39.000 zdjęć fotograficznych po dwie do siebie pionowe. Średnio było na każdej po 10 torów cząsteczki, ogółem więc 390.000 śladów. Obrazy rzucano kolejno na ekran przyczem dwaj obserwatorzy lustrowali je kolejno. Wśród tej liczby zjawisk jednostkowych znaleziono dwa wypadki, gdzie tory świadczyły o zaszłej syntezie tlenu. *u. 783.31.*

Cukier z epoki trzeciorzędu znalazł prof. Grüss w bursztynie, coprawda w mikroskopowych ilościach, przy okludowanych w tej kopalnej żywicy owadach. Pochodził on więc z miodu lub soków roślinnych spożytych przez owady przed utonięciem w cieczy żywicznej. Gdy badane kawałki bursztynu pochodziły z trzeciorzędu, cukier w nich zawarty zachował się od 60000 — 80000 lat. Tem niemniej ulegał jeszcze pleśni. Dwa rodzaje grzybków, jeden z nich dotąd nieznany (*cladosporium*) żywiły się tem przedwiekowem cukrem. *u. 35,39.*

Stewiozyd jest związkiem cukru gronowego z inną (nieznaną) substancją, a więc zapewne glukozydem, wydobytem przez Bridel'a i Lavielle'a z rośliny znanej pod nazwą *stevia*. Związek ten odznacza się smakiem 300 razy bardziej słodkim niż cukier, chociaż sam składnik złączony z glukozą nie posiada prawie żadnego smaku.

Wulkanizacja bez siarki lub jej związków da się przeprowadzić podług U. S. Bureau of Standards zapomocą trójnitrobenzolu. Jest to ważne w wypadkach, kiedy otrzymany kauczuk ma być użyty w bezpośredniej bliskości srebra, miedzi lub rtęci, szczególnie więc do celów elektrotechnicznych, gdzie tworzenie się siarczków powyższych metali jest niepożądane. Również przyda się ta metoda do wyrobu gumy do wycierania, któraby nie czerniła srebrnych ołówków, noszonych z nią zwykle w kieszeni. Zaznaczyć jednak trzeba, że kauczuk wulkanizowany tym sposobem okazuje nieco mniejszy opór elektryczny, wystarczający jednak zupełnie do celów izolacji. *u. 746,31*

Aetox. Jesto mieszanina bezwodnika węglowego i tlenku etylenu używana od r. 1929 także pod nazwą „*T*-gaz". Dr. Th. Saling z krajowego „Zakładu higieny wody, gleby i powietrza" w Dahlem uważa (Z. Dezinfektons - u. Gesundheitswesen z. 4 1931), że gaz ten zapowiada się jako dobry środek przeciw pluskwom w miejsce o wiele bardziej dla ludzi niebezpiecznego kwasu pruskiego. Można n. p. przy użyciu go stosować zagazowanie poszczególnych mieszkań lub nawet ich części podczas gdy przy użyciu *HCN* trzeba zawsze usuwać mieszkańców z całego budynku. Oczywiście i tutaj ostrożność jest konieczna, aby uniknąć później okazujących się szkodliwych skutków dla organizmu ludzkiego. Działanie zabójcze na owady jest dobre. Także i w walce z t. zw. wolkami (krówkami), owadami które opadają ziarno w spichlerzach i których trudno się pozbyć[1]) oraz z innemi szkodnikami zapasów gaz ten okazał się bardzo przydatnym, jak również i przeciw wszom i molom. *u 35,783*

Wybuchy pyłów zdarzają się niejednokrotnie w młynach przerabiających substancje organiczne lub wogóle palne. U. S. Bureau of Agriculture propaguje dla zapobiegania temu przeprowadzanie pracy młynów w atmosferze bezwodnika węglowego i opracowuje metody oczyszczania gazów kominowych do tego celu. *u. 31,240.*

Osady lub błony metalowe można otrzymać również z karbonilów metali przez działanie temi gazami na przedmioty ogrzane powyżej temperatury rozkładu karbonili (dla żelaza i niklu 150 — 170°). Dla celów przemysłowych metoda ta ważna jet przy powlekaniu galwanicznem. *u 35.843*

Cheaply Black t. j. „tania czerń" jest to „sadza mineralna" czyli kopalna, którą wykrył R. Ditmar i której złoża eksploatuje Nordbayrische Farben u. Lackindustrie w Hof nad Salą. Ma ona służyć do mieszanek gumowych w miejsce amerykańskiej sadzy, od której jest czterokrotnie tańsza. Wartość eksportowanej ze Stanów Zjednoczonych sadzy wynosiła w roku 1929: 8270837 dolarów. *u.35,239.*

Fosforyzujące żywice sztuczne otrzymuje L. Ch. Fr. Pechin[2]) w ten sposób, że gorące, świeżo sporządzone żywice najpierw odbarwia a potem miesza ze znanemi masami świecącemi (siarczki *Ca, Sr, Ba, Zn*) w ilości 2 — 10% siarczków. Dopiero potem ogrzewa się żywice aż do stwardnienia.

Nowy proszek do pieczenia znalazł E. O. Wiig w kwasie acetonodwukarbonowym, który rozpada się przy pieczeniu na dwutlenek węgla i aceton Dla ochrony przed wilgocią miesza się proszek ze skrobią. Na razie jednak sposób otrzymywania kwasu acetono-dwukarbonowego z kwasu cytrynowego jest jeszcze nieco za drogi. *u. 844.31.*

Tubki z glinu są nieodporne na działanie preparatów n. p. kosmetycznych zawierających mydło. Podług G. Vail'a wystarczy dodatek 0,5% szkła wodnego (sodowego) do usunięcia korozyjnego działania mydła. *u. 35,240.*

---

[1]) Domowy, nieraz skuteczny sposób polega na sprowadzeniu na śpichlerz żywego mrowiska. Mrówki zanim opuszczą budynek wytępią doszczętnie wołki.

[2]) Pat. frac. 693844.*u.*

ZAKŁ. GRAF. E. I D-RA K. KOZIAŃSKICH W WARSZAWIE, KRAK.-PRZEDMIEŚCIE 66.

ROK VI

WIADOMOŚCI PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

Nº 23

ORGAN ZWIĄZKU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

WARSZAWA, DNIA 1 GRUDNIA 1931 R.

TRUDNE WARUNKI DZIAŁALNOŚCI WYŻSZYCH ZAKŁADÓW NAUKOWYCH W POLSCE

Trwające od 2-ch lat przesilenie gospodarcze nie ominęło żadnej dziedziny pracy, wyciskając wszędzie piętno redukcji i ograniczenia, chwiejąc podstawami materjalnemi największych instytucyj, uniemożliwiając zaspakajanie najniezbędniejszych potrzeb kulturalnych i społecznych. Potęgująca się depresja ekonomiczna z konieczności musiała dotknąć wyższych uczelni, których budżety coraz skromniej dotowane przez Skarb Państwa, zaczęły ulegać stopniowemu kurczeniu. Ten stan rzeczy jest szczególnie dotkliwy dla politechnicznych i uniwersyteckich wydziałów chemicznych, wymagających, jak wiadomo, pokaźnych środków na prowadzenie ćwiczeń studenckich a tembardziej celem utrzymania pracowni naukowych na wysokości nowoczesnych wymagań.

Jeżeli dla przykładu zatrzymamy się nad potrzebami pracowni technologicznych w Politechnice, to tendencje panujące w technice stosowania wielkich ciśnień, wysokich temperatur, prądów o wysokiem napięciu i t. d. wymagają analogicznie w pracowniach odpowiednich instalacyj, które nie mogą być bardzo tanie.

Współdziałanie nauki z przemysłem, jeżeli nie ma być papierowem hasłem, lecz realnym programem wcielanym codziennie w życie — musi na gruncie politechnik znaleźć wyraz w budowie aparatów i urządzeń w skali półfabrycznej, celem badania i obserwacji procesów wytwórczych.

Wyodrębnianie poszczególnych gałęzi przemysłu chemicznego, tworzenie jakby odrębnych światów wytwórczości, które prócz nazwy niewiele mają wspólnego z innemi działami fabrykacji chemicznej, pociągają konieczność specjalizacji technologicznej, a więc organizowania katedr i docentur, będących ogniskami wiedzy w specjalnych zakresach.

Tymczasem jednak — kurczenie środków finansowych, nie sięgające wprawdzie tak daleko, aby zupełnie unieruchomić wydziały chemiczne, zaszło jednak do granic osłabienia działalności pracowni i likwidacji specjalnych katedr.

Przemysł chemiczny, który w zastępach kształcącej się na wydziałach chemicznych młodzieży musi widzieć kadry swych przyszłych pracowników, nie może patrzeć obojętnem okiem na niebezpieczeństwa grożące wysokiemu poziomowi naszych zakładów naukowych. Wprawdzie ciężkie czasy są niewątpliwą przyczyną pewnego osłabienia ofiarności sfer przemysłowych na cele nauki, jednak z prawdziwem zadowoleniem możemy stwierdzić, że dzięki współdziałaniu szeregu fabryk chemicznych z Państwową Fabryką Związków Azotowych w Mościcach na czele, uda się utrzymać w bieżącym roku akademickim te docentury technologiczne, których byt wydawał się zagrożony. Należy wyrazić nadzieję, że ten obywatelski czyn znajdzie naśladowników i kontynuatorów.

Wszędzie zagranicą pobierane są od studentów znaczne opłaty za korzystanie z pracowni. Opłaty te są niezależne od czesnego i służą na pokrycie kosztów zużywanych przez studentów odczynników chemicznych, na naprawę aparatury i t. p.

Opłaty te wynoszą np. w Monachjum za laboratorjum całodzienne 42 Mk. + zwrot kosztów 25 Mk. = 67 Mk. semestralnie, w Berlinie za pracownię 50 Mk. semestralnie, w Zurichu za pracownię 157 fr. szwajc. semestralnie, dla zaawansowanych 172 fr. szwajc. semestr., w Tuluzie 1.000 fr. fr. rocznie i t. d. W Polsce istnieją wprawdzie opłaty za laboratorja, są one jednak znacznie niższe i wynoszą np. w Politechnice Warszawskiej 45 zł. semestralnie. Suma ta nie pokrywa nawet ¼ części bezpośrednich kosztów pracy studenta; jeżeli zatem Skarb Państwa nie będzie mógł łożyć na pracownie sum w wysokości doniedawna wypłacanych, wówczas może okazać się koniecznem pobieranie od studentów opłat za korzystanie z pracowni w wysokości conajmniej 3 razy większej niż obecnie.

W kołach profesorskich, znających ciężki stan materjalny młodzieży, studjowane są również inne środki, które w pewnej mierze mogłyby służyć uzupełnieniem budżetów wyższych uczelni. Tak więc rzucono myśl obłożenia sprowadzanych do Polski produktów chemicznych specjalnemi dodatkami do ceł, np. w wysokości 1%, na korzyść pracowni chemicznych. Należy się jednak obawiać, że zarówno względy formalne, jak praktyczne utrudnią realizację podobnych opłat.

BEZROBOCIE

Naczelny Komitet do Spraw Bezrobocia przy Prezesie Rady Ministrów wydał następującą odezwę:

OBYWATELE RZECZYPOSPOLITEJ!

Ciężar bezrobocia wielkiem brzemieniem legł na barki wszystkich niemal społeczeństw świata.

Powszechny kryzys gospodarczy niesie za sobą tę klęskę o niepamiętnych rozmiarach.

Dotknięte nią narody skupiają się w wysiłku przetrwania, ulżenia niedoli szerokich mas społecznych, które pragną pracować, a pracy nie znajdują.

W obliczu zimy bezrobocie urasta do rozmiarów, które tylko wysiłek całego społeczeństwa, wszystkich jego warstw i wszystkich obywateli opanować może.

Zwalczanie bezrobocia — to największy bezpośredni obowiązek, jaki obecnie mamy do spełnienia. Został on powierzony przez Rząd Naczelnemu Komitetowi do Spraw Bezrobocia.

Akcja Naczelnego Komitetu zmierza w dwóch kierunkach — do najracjonalniejszego rozłożenia pracy, celem zatrudnienia największej liczby pracowników, a przedewszystkiem żywicieli rodzin, oraz — do niesienia pomocy doraźnej dotkniętym bezrobociem i ich rodzinom.

Naczelny Komitet zwraca się do społeczeństwa, aby w solidarnym wysiłku cały Naród stanął w jednym szeregu walczących z tą klęską.

Brak pracy dla pragnących pracować i skutki tego, to jedno z najistotniejszych zagadnień doby obecnej, to przedmiot troski i odpowiedzialności całego Narodu.

Obywatele! w czasach stokroć większych trudności, bo wśród pożogi Wielkiej Wojny, Polska ratowała szerokie warstwy ludności w ich niedoli.

Dziś do walki z bezrobociem stajemy zbrojni we własną państwowość, oparci o władzę ojczystą, jako członkowie jednego społeczeństwa — wspólnie cierpiąc — cierpienia swoje leczyć będziemy we wspólnym wysiłku.

Obywatele, wszyscy na front walki z bezrobociem — to nakaz obecnej chwili. W solidarnym wysiłku wszystkich przetrwamy najcięższy czas.

NACZELNY KOMITET DO SPRAW BEZROBOCIA PRZY PREZESIE RADY MINISTRÓW

Popierając w całej rozciągłości poczynania i prace Komitetu, informujemy że ofiary pieniężne na powyższą akcję wpłacać można w Komitetach Wojewódzkich i miejscowych, pozostających pod przewodnictwem, względnie protektoratem Wojewodów i Starostów, lub na konto czekowe P. K. O. Nr. 3006. Tamże składać można deklaracje o zaofiarowanych przedmiotach w naturze.

ZE SPRAW SPIRYTUSOWYCH

Dn. 27 listopada r. b. odbyło się posiedzenie Państwowej Rady Spirytusowej, na którem wysłuchano sprawozdania Dyrekcji Monopolu Spirytusowego za kampanję 1930-31. Produkcja spirytusu za ostatnich parę lat wyniosła:

Kampanja	W gorzelniach rolniczych	W gorzelniach przemysłowych	Razem
	w hektolitrach spirytusu 100°		
1924/25	655.901	65.079	720.980
1928/29	671.774	56.732	728.506
1929/30	829.523	48.519	878.042
1930/31	600.304	63.300	663.604

Ogólna produkcja w kampanji 1930-31 w porównaniu z kampanją 1929-30 spadła o 14%. Produkcja eksportowa gorzelni rolniczych, wobec bardzo niskich cen na rynkach światowych, wynosi zaledwie 5% produkcji eksportowej za r. 1929-30.

W kampanji 1930-31 zużyte zostały następujące ilości spirytusu na cele techniczne:

do wyrobu pachnideł	541.635	litrów 100°
do wyrobu mydeł glicerynowych. .	23.375	„ „
do wyrobu środków leczn. syntetycz.	45.930	„ „
do wyrobu octu	1.659.669	„ „
do wyrobu lakierów i politury . .	331.076	„ „
do wyrobu eteru siarkowego . . .	268.480	„ „
do wyrobu środków wybuchowych .	236.777	„ „
do wyrobu sztucznego jedwabiu . .	75.000	„ „
do wyrobu prochu	865.697	„ „
na inne cele przemysłowe	115.776	„ „

W ciągu ubiegłej kampanji sprawa zbytu mieszanek napędowych napotkała na znaczne trudności. Wprawdzie zawarta została umowa z Syndykatem Naftowym na ilość przeszło miljona litrów, jednak umowa ta ekspirowała w dn. 15 maja r. b. W tym stanie rzeczy, Dyrekcja Monopolu zawarła umowę z przedsiębiorstwem prywatnem na sprzedaż conajmniej 500.000 litrów spirytusu; równolegle powstał projekt zorganizowania specjalnej spółki, która zajęłaby się sporządzaniem i sprzedażą mieszanek napędowych. W połowie marca zawarta została umowa z rektyfikacją w Żyrardowie, celem budowy drugiej w Polsce fabryki spirytusu bezwodnego.

Należy stwierdzić, że w przededniu wprowadzenia w Polsce przymusu mieszankowego — o czem już donosiliśmy w Nr. 21 „Wiadomości Przemysłu Chemicznego" — posunięcia Monopolu w kierunku propagandy i popularyzacji mieszanek spirytusowych wydają się bardzo celowe.

KRONIKA

W związku z umieszczonym przez nas w Nr. 20 „Wiadomości Przemysłu Chemicznego" artykułem, dotyczącym organizacji Muzeum Przemysłu i Techniki przy Muzeum Przemysłu i Rolnic-

twa — pozwalamy sobie raz jeszcze zwrócić uwagę na celowość powstania tej nowej i pożytecznej z każdego punktu widzenia placówki oraz na konieczność zapisywania się w poczet członków Muzeum Przemysłu i Techniki. Zapisy przyjmowane są przez Sekretarjat Muzeum, mieszczący się przy ul. Krak. Przedm. 66, tel. 693-40 (godz. 9—15). W pierwszej połowie grudnia r. b. odbędzie się walne organizacyjne zebranie Muzeum; prawo uczestniczenia w tem zebraniu przysługiwać będzie wyłącznie członkom Muzeum.

Dn. 7 listopada r. b. odbyło się posiedzenie Sekcji Nawozowej Związku Przemysłu Chemicznego.

Na posiedzeniu tem szczegółowo była omawiana sytuacja na rynku nawozów sztucznych w sezonie jesiennym 1931 r.

Spożycie nawozów azotowych wyniosło powyżej 30% konsumcji r. 1929 — t. j. roku normalnego. Na wiosnę 1932 r. cennik nawozów azotowych został zniżony o 10% jednak zapotrzebowanie stale się zmniejsza, mianowicie: w r. 1929 sprzedano przeszło 100.000 tonn azotniaku, w r. 1930 — tylko ca. 22.000 tonn, w r. 1931 prawdopodobnie zbyt wyniesie od 10—12.000 tonn azotniaku.

Na rynku nawozów superfosfatowych — sezon jesienny był naogół słaby, gdyż zapotrzebowanie wyniosło zaledwie 60% konsumcji poprzedniego roku; ten stan rzeczy tłumaczy się bardzo niską ceną sprowadzanej z zagranicy tomasówki, która jest tańsza od superfosfatu o przeszło 45%. Aczkolwiek ceny superfosfatu w sezonie wiosennym 1931 były zniżone o 10%, zaś w sezonie jesiennym 1931 o dalsze 10%, jednak zbyt superfosfatu obniżył się w stosunku do roku poprzedniego o 40% i wyniósł niecałe 90.000 tonn.

Na rynku soli potasowych zapotrzebowanie wyniosło 20% w stosunku do r. 1929. Największy spadek zapotrzebowania na sole potasowe zauważyć się dał w Wielkopolsce, najmniejszy — w Kongresówce. Sprzedaż soli potasowych i kainitu stale się zmniejsza, mianowicie w r. 1929 wynosiła wraz z importem ok. 100.000 ton w r. 1930 już tylko 40.000 tonn, w r. 1931 — 30.000 tonn.

Dnia 24 listopada r. b. odbyło się posiedzenie Rady Towaroznawczej przy Min. Skarbu, na którem — między innemi — postanowiono taryfikować używaną przy fabrykacji lakierów żywicę syntetyczną pod nazwą „Alkydal" w stanie stałym według poz. 87 p. 5 b. taryfy celnej, w stanie płynnym i półpłynnym — według poz. 112 p. 25c taryfy celnej.

Z dniem 31 grudnia 1931 wygasają specjalne ulgi kolejowe, przewidziane w aneksie do cz. II zeszyt 1 taryfy kolejowej. Związek Przemysłu Chemicznego wystąpił do Min. Komunikacji o prolongatę ulg za następujące artykuły: sole potasowe, benzol surowy, smoła węglowa destylowana i preparowana, soda amonjakalna i krystaliczna, kwas siarkowy dymiący, minerały zawierające bor.

Otrzymaliśmy wydaną przez fabrykę „Polmin" broszurę o zasadach smarowania samochodów. Broszura ta charakteryzuje się jasnem ujęciem tematu i stanowi przykład dobrze pojętej propagandy wytwarzanych towarów.

Wobec możliwości zawarcia przez Polskę traktatu handlowego z Meksykiem, Związek Przemysłu Chemicznego opracował postulaty przemysłu chemicznego i złożył je w Min. Przemysłu i Handlu.

NOWE ROZPORZĄDZENIA

W Dz. Ust. Nr. 100 z dn. 19 listopada r. b. ukazało się pod poz. 769 Rozporządzenie Ministrów: Skarbu, Przemysłu i Handlu oraz Rolnictwa o częściowej zmianie taryfy celnej.

Stosownie do przepisów tego Rozporządzenia zostają podwyższone stawki celne: na słoninę świeżą i soloną do zł. 160, na smalec do zł. 200, na słoninę paprykowaną i wędzoną do zł. 240, na margarynę i sztuczne tłuszcze jadalne do zł. 200. Za każdorazowem pozwoleniem Min. Skarbu towary te opłacają niższe stawki celne, mianowicie: słonina świeża i solona — 80 zł., smalec — 100 zł., słonina paprykowana, wędzona — 120 zł., margaryna i sztuczne tłuszcze jadalne — 100 zł.

W Dz. Ust. Nr. 101 z dn. 25 listopada r. b. ukazało się pod poz. 776 Rozporządzenie Ministrów: Skarbu, Przemysłu i Handlu oraz Rolnictwa z dn. 9 listopada 1931 w sprawie ceł wywozowych.

Stosownie do postanowień tego Rozporządzenia, zostało uchylone z dniem 1 grudnia r. b. cło wywozowe od makuchów, a w związku z tem — skreślona poz. 223 taryfy celnej.

Ogłoszenie tego Rozporządzenia jest wynikiem uciążliwych i wieloletnich starań przemysłu chemicznego, który zdołał wreszcie przekonać rolnictwo nasze oraz decydujące czynniki o niecelowości hamowania eksportu makuchów. Olejarstwo polskie uzyskuje dzięki temu trwalszą podstawę działalności i możność oparcia kalkulacji na faktycznem zapotrzebowaniu makuchu na rynkach światowych.

W Dzienniku Taryf i Zarządzeń Kolejowych Nr. 42 z dn. 12 listopada r. b. ukazało się Rozporządzenie Ministra Komunikacji na zasadzie którego wprowadzono zmiany do § 82 cz. I B. taryfy przewozowej, modyfikując zasadniczo sposoby obliczania przewoźnego dla prochów w ładunkach drobnicowych. Mianowicie, drobnicowe ładunki obliczane były dotychczas najmniej za 100 kg., obecne zaś Rozporządzenie wprowadza obliczenie ładunków do 200 kg. za wagę rzeczywistą.

Jednocześnie rozszerzono brzmienie taryfy wyjątkowej D. 8 dla terpentyny, smoły drzewnej i dziegciu — przez dodanie szeregu stacyj nadawczych.

NOTOWANIA CEN WAŻNIEJSZYCH WYTWORÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

Aceton	450 zł.
Alkohol metylowy techniczny 90%	170 „
„ „ czysty 99%	300 „
* Amonjak skroplony za 1 kg NH_3	1,80 „
* Azotniak mielony za 1 kg % N_2	1,59 „
* „ granulowany za 1 kg % N_2	1,74 „
Azotan amonu	100 „
Benzol handlowy 90%	85 „
„ czysty	100 „
Bisulfat (kw. siarczan sodu)	13,50 „
* Boraks	110 – 125 „
Chlorek cynku 50° Bé	45 „
Chlorek wapna bielący	36 „
Chlorek wapnia ($CaCl_2$)	20—22 „
Chloroform czysty	800 „
„ „pro narcosi"	1.800 „
Eter siarkowy	390 „
Fenol czysty	300 „
Formalina 40%	270 „
* Gliceryna farmaceutyczna 30° Bé	305 „
* „ techniczna 85/88%	175 „
* Karbid granulowany	75 „
Karbolineum	39,75 „
Klej kostny	265 „
Klej skórny	300 „
Krezol	140 „
* Kwas azotowy 30° Bé w przel. na 100% HNO_3	100 „
Kwas mrówkowy 85%	241 „
Kwas siarkowy 60° Bé	7,37 zł.
„ solny 19°/21° Bé	14,25 „
„ octowy techn. 30%	120 „
Mączka kostna odklejona 30% P_2O_5	16 „
„ rogowa 13/14% N	—
Naftalin surowy prasowany	34,50 „
„ czysty w łuskach	57,50 „
Octan sodu	140 „
„ ołowiu	215 „
Oleina zwierzęca destylat	210 „
„ „ saponifikat	190 „
Oleum 20%	19,94 „
Olej lniany	105 „
* Potaż kalcynowany 90/95%	120 „
* Potaż żrący topiony 88/92%	140 „
Pirydyna czysta za 1 kg.	9,75 „
Smoła preparowana	18,75 „
Saletra sodowa 15,5%	35,75 „
Siarczan amonu	32,75 „
* Siarczan miedzi	110—125 „
* Siarczek sodu 60/62%	65 „
Soda amonjakalna	25 „
„ kaustyczna	60 „
Sól glauberska kalcynowana niemielona	14,25 „
Stearyna	200 „
Superfosfat 16%	11,52—12,16 „
Toluol czysty	120 „
Żelatyna techn.	380 „

Ceny powyższe są cenami hurtowemi i rozumieją się za 100 kg. loco fabryka bez opakowania; ceny za produkty oznaczone gwiazdką rozumieją się wraz z opakowaniem.

KOMUNIKACJA LOTNICZA ZAPEWNIA MAKSIMUM WYGODY, OSZCZĘDNOŚCI CZASU I BEZPIECZEŃSTWA

PRODUKTY WYTWÓRCZOŚCI KRAJOWEJ

Barwniki i półprodukty organiczne:
„PRZEMYSŁ CHEMICZNY. BORUTA Sp Akc.", Zgierz, tel. Łódź. 121-01 i Zgierz 19; Warszawa, tel. 708-09 sprzedaż i 894-49 informacje.
„WOLA KRZYSZTOPORSKA" Fabr. Chem. Piotrków Tryb., tel. Piotrków Tryb. 165.
„PABJANICKIE TOWARZYSTWO AKCYJNE PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO", Pabjanice, tel. Łódź 21-86.

Chlorek wapna bielący:
Akc. Tow. „ELEKTRYCZNOŚĆ", Warszawa, Zgoda 10, tel. 634-94.

Chlorek wapnia (C_aCl_2):
„ZAKŁADY SOLVAY W POLSCE". Warszawa. Czackiego 14. tel. 711-24

Farmaceutyczne przetwory:
Sp. Akc. „LUDWIK SPIESS i SYN", Warszawa, Daniłowiczowska 16, tel. Centrala-Spiess.

Gliceryna farmaceutyczna i techniczna:
Sp. Akc. „STREM", Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.
Przem. Tłuszcz. „SCHICHT-LEVER Sp. Akc. Warszawa, Nowy Zjazd 1 telefony: 605-77, 605-99.

Gumowe artykuły techniczne:
Sp. Akc. „WOLBROM" Warszawa, Wierzbowa 9, tel. 760-80.

Jedwab sztuczny:
Sp. Akc. „TOMASZOWSKA FABRYKA SZTUCZNEGO JEDWABIU", Warszawa, Wilcza 9a, tel. 875-39.

Karbid:
Akc. Tow. „ELEKTRYCZNOŚĆ", Warszawa, Zgoda 10, tel. 634-94. Zakłady „ELEKTRO", Łaziska Górne, G. Śląsk.

Klej kostny i skórny:
Sp. Akc. „STREM", Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.

Kwaśny węglan sodowy (bicarbonat):
„ZAKŁADY SOLVAY W POLSCE", Warszawa, Czackiego 14, tel. 711-24.

Novarsenobenzol:
Sp. Akc. „LUDWIK SPIESS i SYN", Warszawa, Daniłowiczowska 16, tel. Centrala-Spiess.

Oleina zwierzęca:
Sp. Akc. „STREM", Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.

Phosphit:
Sp. Akc. „LUDWIK SPIESS i SYN", Warszawa, Daniłowiczowska 16, tel. Centrala-Spiess.

Siarka:
Sp. Akc. „TOMASZOWSKA FABRYKA SZTUCZNEGO JEDWABIU", Warszawa, Wilcza 9a, tel. 875-39.

Słomka i włosie wiskozowe:
Sp. Akc. „TOMASZOWSKA FABRYKA SZTUCZNEGO JEDWABIU", Warszawa, Wilcza 9a, tel. 875-39.

Smoła pierwszorzędowa:
Zakłady „ELEKTRO", Łaziska Górne, G. Śląsk.

Soda amonjakalna, krystaliczna i kaustyczna:
„ZAKŁADY SOLVAY W POLSCE", Warszawa, Czackiego 14, tel. 711-24.

Soda kaustyczna:
Akc. Tow. „ELEKTRYCZNOŚĆ", Warszawa. Zgoda 10, tel. 634-94.

Stearyna:
Sp. Akc. „STREM", Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.

Żelazokrzem 45% i 75%:
Zakłady „ELEKTRO", Łaziska Górne, G. Śląsk.

Członkowie Związku Przemysłu Chemicznego otrzymują „Wiadomości Przemysłu Chemicznego" bezpłatnie.

Redakcja i Administracja: Warszawa, Czackiego 1, telefon 410-14

Wydawca: w imieniu Związku Przem. Chemicznego Rzplitej Polskiej — Dyrektor Związku Inż. EDMUND TREPKA

Redaktor: Inż. TADEUSZ ZAMOYSKI

Drukarnia Współczesna, Szpitalna 10

ROK VI

WIADOMOŚCI PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

ORGAN ZWIĄZKU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

WARSZAWA, DNIA 15 GRUDNIA 1931 R.

Nº 24

Z PRZEMYSŁU SZTUCZNYCH WŁÓKIEN

Echem posunięć w zakresie stawek celnych na t. zw. „vistrę" był szereg artykułów w codziennej prasie łódzkiej, oświetlającej różne strony zagadnienia. Dominował naogół pogląd, że „vistra" (t. j. przędziwo, składające się z krótkich włókien, otrzymywane w sposób analogiczny do produkcji sztucznego jedwabiu wiskozowego) nie powinna opłacać przy imporcie prawie żadnych stawek celnych. Teza ta broniona była przedewszystkiem przez niemieckich eksporterów „vistry", którzy zresztą niedołężnie zdemaskowali swe wystąpienia, formułując je w fatalnej, najeżonej germanizmami i prowincjonalizmami polszczyźnie, stanowiącej — właściwie mówiąc — język niemiecki, pisany polskiemi słowami. Trudno się dziwić eksporterom jakichkolwiek towarów do Polski, że starają się za wszelką cenę ułatwić wprowadzanie do Polski interesujących ich artykułów. Nie może natomiast nie budzić zastrzeżeń stanowisko przemysłu włókienniczego, który również domaga się wprowadzenia ulg celnych na „vistrę".

Tkanina z produktu krajowego

Tkanina z produktu zagranicznego

Spór ten nosi jednak cechy ogólniejsze, niż obrona stanowisk przemysłu włókienniczego i wytwórczości sztucznych włókien. Zauważyć bowiem należy, że zainicjowanie w Polsce produkcji „vistry" stanowi poważny postęp techniczny przemysłu chemicznego, tem więcej godny zanotowania, że w obecnym kryzysowym roku najdrobniejsze nawet — a cóż dopiero tak brzemienne w skutki posunięcia — witać należy z najwyższem uznaniem. Stwierdzić więc możemy, że produkcja „vistry" w Polsce całkowicie może już obecnie pokryć zapotrzebowanie wewnętrzne, stojąc pod względem jakości na poziomie, nie ustępującym produktowi importowanemu.

Okoliczność ta została potwierdzona doświadczeniem przędzalni jednej z najpoważniejszych łódzkich fabryk włókienniczych, ponadto zaś można ją udowodnić „ad oculos". Naklejone obok siebie próbki tkaniny z „vistry" (w wątku) pochodzenia krajowego i pochodzenia zagranicznego nie wykazują żadnych zupełnie różnic, zaś badania technologiczne przeprowadzone nad obydwoma tkaninami dowiodły identycznych zupełnie ich właściwości.

Zarówno więc względy techniczne, jak gospodarcze (konieczność wzajemnego ustosunkowania stawek celnych na przędzę sztucznego jedwabiu i na „vistrę") wskazują, że ochrona celna tego artykułu jest niezbędna. Ponadto zwrócić trzeba uwagę, iż w pewnych wypadkach przędza jedwabiu sztucznego może być zastąpiona przez „vistrę", i skoro pierwszy z tych artykułów ma zapewnioną należytą ochronę celną, to już logiczna struktura taryfy celnej i wzgląd na całokształt warunków pracy przemysłu sztucznego jedwabiu domagają się utrzymania obecnie obowiązującej stawki celnej na „vistrę".

TENDENCJE WYWOZOWE W PRZEMYŚLE CHEMICZNYM

Wywóz produktów chemicznych w czasach dodatniej konjunktury w Polsce rozwijał się stopniowo, jednakże posiadał charakter raczej tranzakcyj ubocznych lub sporadycznych i w niewielu tylko wypadkach rynki zbytu organizowane były w szerszej skali, planowo i systematycznie. Ponieważ w wielu dziedzinach produkcji chemicznej przemysł nie pokrywał całkowitego zapotrzebowania kraju, przeto siłą rzeczy uwaga wytwórców skierowana była przeważnie na rynek wewnętrzny; rynki obce uważane były jako drugorzędne źródła sprzedaży na wypadek, gdy rynek wewnętrzny zawodził. Dopiero w miarę rozwoju przemysłu wywóz zaczął odgrywać poważniejszą rolę, zaś w dobie kryzysu gospodarczego w Polsce stał się koniecznością życiową i nieodzownym składnikiem życia fabryki. Skurczenie rynku wewnętrznego oraz spadek cen zmuszały do szukania nowych odbiorców poza granicami kraju. Rozpoczęto wywozić cały szereg artykułów, co do których doniedawna istniały utrwalone poglądy o zupełnej niemożności konkurowania z innymi eksporterami.

Dla przykładu zacytować można, że zaczęto wywozić z powodzeniem polskie sole potasowe do Anglji, Holandji, Szwecji i innych krajów, nie zważając na konkurencję potężnego Kalisyndykatu; polskie artykuły farmaceutyczne zdobywają rozgłos w Palestynie, w Grecji, w Turcji i innych krajach bałkańskich, przewyższając w wielu wypadkach specyfiki francuskie i niemieckie o wyrobionej marce; wyroby azbestowe pojawiają się w Szwecji i w Jugosławji; cerata polska zdobywa uznanie na wielu rynkach dzięki wysokiej jakości towaru. Jednocześnie przemysł polski zaczyna wchodzić na najdalsze nawet rynki wskutek polepszenia techniki eksportowej; biel cynkowa, karbid, nawozy sztuczne, klej, jedwab sztuczny, materjały wybuchowe i inne artykuły rozszerzają stale zasięg zbytu. Kryzys gospodarczy jakgdyby wydobył z ukrycia zdolności potencjalne, wzmógł energję eksportera i zmusił go do bardziej sprężystej akcji, wskutek czego charakter i kierunki wywozu produktów chemicznych uległy daleko idącym dodatnim przeobrażeniom.

Pomimo jednak tak wyraźnych postępów — w ostatecznym rezultacie wywóz maleje. Podwyższenie ceł w Anglji, w Szwecji, w Austrji i w Italji, ograniczenia dewizowe w licznych krajach oraz załamanie się kursu walut, coraz ostrzejsza konkurencja eksporterów — uniemożliwiają wywóz albo też redukują go do minimalnych granic. Zawarte traktaty preferencyjne wpływają ujemnie na stosunki eksportowe z poszczególnemi krajami, zaś ostatnie wiadomości o projektowanej reglamentacji przywozu w Czechosłowacji jeszcze bardziej komplikują sytuację. Nieliczne tylko rynki zbytu w Europie można uznać za korzystne dla eksportu produktów chemicznych.

Badając zagadnienia przyszłości wywozu produktów chemicznych, można już dzisiaj zaryzykować twierdzenie, że rynki europejskie należy traktować jako rynki drugorzędne, natomiast największy nacisk należy położyć na systematyczną organizację rynków odleglejszych, jak Afryka, Bliski i Daleki Wschód, Ameryka Południowa, Indje i t. d. Rynki te odznaczają się znaczną chłonnością, wzrastającą stale w miarę rozwoju kultury; konkurencja nie przybrała jeszcze na tych rynkach form tak ostrych jak w Europie lub w niektórych krajach amerykańskich; protekcjonizm celny nie dotarł do tych ośrodków, bądź też posiada cechy stosunkowo łagodne.

To też uwaga eksporterów już dzisiaj zwraca się w stronę tych rynków, aczkolwiek opanowanie ich wymaga bardzo wiele pracy, kosztów, wysiłków organizacyjnych i doświadczeń. Niektóre fabryki chemiczne zaczynają się w nich powoli orjentować i można przewidywać, że w najbliższych latach wywóz ten zwiększać się będzie stopniowo.

KRONIKA

Dn. 2 grudnia r. b. odbyło się posiedzenie Zarządu Związku Przemysłu Chemicznego. W związku z objęciem przez p. inż. Tomisława Morawskiego stanowiska Naczelnego Dyrektora Gwarectwa Rybnickiego i zrzeczeniem się mandatu członka Zarządu Związku — uchwalono wyrazić p. Morawskiemu gorące podziękowanie za owocną i życzliwą wieloletnią współpracę ze Związkiem Przemysłu Chemicznego. Skład Zarządu Związku został skompletowany przez kooptację Generalnego Dyrektora Sp. Akc. „Lignoza", p. inż. Leopolda Szefera.

W skład Związku Przemysłu Chemicznego przyjęto następujące przedsiębiorstwa: Sp. Akc. „Gdyńska Olejarnia" w Gdyni i „Centralne Biuro Sprzedaży Wyrobów Polskich Fabryk Obuwia Gumowego" w Warszawie, grupujące wszystkie niemal polskie fabryki obuwia gumowego.

Zarząd zapoznał się ze stanem prac w zakresie doraźnych zmian obecnie obowiązującej oraz budowy nowej taryfy celnej, wysłuchał sprawozdania z bieżących prac Związku oraz sytuacji finansowej, wreszcie omawiał aktualne zagadnienia przemysłu tłuszczowego.

Min. Komunikacji przystępuje do opracowania związkowej taryfy polsko-jugosłowiańskiej, której zadaniem będzie ułatwienie i potanienie przewozów w obrotach z Jugosławją. Fabryki, należące do Związku Przemysłu Chemicznego, zechcą nadesłać informacje, jakie artykuły chemiczne należy włączyć do tej taryfy.

Dn. 12 grudnia r. b. odbyło się organizacyjne posiedzenie Muzeum Przemysłu i Techniki, pod przewodnictwem Prezydenta m. st. Warszawy, p. Inż. Słomińskiego.

Zebrani przyjęli projekt statutu Muzeum oraz powołali członków Rady w ilości kilkudziesięciu osób. Prezydjum Rady tworzą pp. Inż. Słomiński, Prof. Ponikowski, Inż. Jackowski. W skład Zarządu weszli pp. Inż. Śliwiński, Prof. Czochralski, Prof. Płużański, Inż. Sommer, Inż. Wilkoński, Płk. Czuruk, Inż. Jackowski. W skład Sekcji Chemicznej weszli pp.: Inż. Bajer, Inż. Berger, Dr. Berlinerblau, Inż. Dąbrowski, Inż. Eborowicz, Inż. Ekerkunst, Inż. Ginsberg, Grzybowski, Inż. Kączkowski J., Inż. Kączkowski W., Prof. Kling, Inż. Kwiatkowski, Inż. Lachert, Dr. Landau, Liciński, Płk. Masny, Inż. Nowakowski, Olex, Inż. Ppłk. Orzechowski, Dr. Otolski, Inż. Płużański, Inż. Podraszko, Inż. Prot, Inż. Śliwiński S., Inż. Śliwiński T., Inż. Sommer, Inż. Swierczewski, Inż. Tupalski, Inż. Wiślicki, Inż. Wojnar, Inż. Zamoyski.

Prezydjum Sekcji Chemicznej tworzą pp.: Inż. K. Ginsberg, Inż. J. Podraszko, Inż. A. Tupalski.

Prace nad budową nowej taryfy celnej posuwają się naprzód w żywem tempie. Jak już donosiliśmy, specjalnie wyłoniona pod przewodnictwem p. prof. S. J. Okolskiego, a przy współudziale przedstawiciela Związku Przemysłu Chemicznego, komisja celna wszystkich Izb Przemysłowo - Handlowych zakończyła swe prace. Wnioski, dotyczące przedewszystkiem stawek celnych, przyjętych w swoim czasie przez komisję międzyministerjalną, są obecnie przedmiotem badań tejże komisji. Dział chemiczny nowej taryfy celnej został już prawie całkowicie przejrzany, stanowiąc obecnie gotową i skończoną całość. Badanie pozostałych części taryfy celnej jest w toku.

O terminie wejścia w życie nowej taryfy celnej trudno jest mówić; należy jednak sądzić, że może już w ciągu niedługich miesięcy ujrzy ona światło dzienne.

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA OBCEGO

Księgarnia Trzaska, Evert i Michalski (Warszawa, Krakowskie Przedmieście 13, gmach hotelu Europejskiego) nadsyła nam następujący spis ostatnio opublikowanych książek z zakresu chemji i technologji chemicznej:

Wolff H. — Vergleichende Untersuchung von Trockenstoffen. Mit 138 Abb. Mk. 4.50.

Zimmer Fr. — Nitrocelluloseesterlacke und Zaponlacke, ihre Rohstoffe und Verwendung gebiete. Mit 51 Abb. Lw. mk. 16.50.

Kessner A. — Neuzeitliche Werkstoffe für den chemishen Apparatebau. Mk. 2.—

Wagner H. und G. Hoffman. — vergleichende Untersuchungen über Substrat — und Verschnittfarben. Mit 72 Abb. im Text. 6 Taf. Mk. 6.50.

Martiny P. — Laboratoriumsbuch für die kolorimetrische Wasseruntersuchung. Mit 25 Abb. im Text. Mk. 6.80. geb.

Taschenbuch für Parfümerie und Kosmetik. Hrsg. v. Davidsonhn u. Rietz. Lw. Mk. 12.50.

Grasser G. — Chemie und chemische Technologie tierischer Stoffe. Eine Einf. in d. angewandte Zoochemie. Lw. mk. 17.60.

Piatti L. — Dampfdrucke binär Gemische und ihre Bedeutung für die Absorption flüchtiger Stoffe. Mit 6 Abb. Mk. 4.80.

Schwyzer J. dr. — Die Fabrikation pharmazeutischer und chemisch-technischer Produkte. Mit 126 Text.-abb. Lw. Mk. 42.—

Dralle R. — Die Glasfablikation. 2 Aufl. Bd. 2. Lw. Mk. 64.—

Edwards J. — Aluminium-Bronzepulver und Aluminium-Farbe. Mk. 3.50.

NOWE ROZPORZĄDZENIA

W Dz. Ust. Nr. 101 z dn. 25 listopada 1931 ukazała się pod poz. 771 Ustawa z dn. 7 listopada 1931 o zmianie niektórych postanowień Ustawy o państwowym podatku dochodowym.

Ustawa ta precyzuje pojęcie dochodów z tantjem oraz wprowadza zasadę kumulacji dochodów przy obliczaniu wymiaru państwowego podatku dochodowego.

W Dz. Ust. Nr. 101 z dn. 25 listopada 1931 ukazały się pod poz. 772, 773, 774, 775 Ustawy z dn. 7 listopada 1931 w sprawie czasu pracy w przemyśle i handlu, tudzież pracy młodocianych i kobiet.

Ustawy te realizują znane ogólnie tendencje w kierunku możliwości skracania czasu prasy oraz zatrudnienia młodocianych i kobiet — w związku ze zwalczaniem bezrobocia.

NIEZBĘDNY DLA KAŻDEGO PRACOWNIKA W PRZEMYŚLE I NAUCE CHEMICZNEJ

INFORMATOR CHEMICZNY

WYDANY PRZEZ ZWIĄZEK PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO R. P.

obejmujący źródłowe i szczegółowe informacje w zakresie przemysłu chemicznego, statystyki produkcji, źródeł nabycia, obrotu zagranicznego artykułami chemicznemi, instytucyj chemicznych, nauczania chemji, danych bibljograficznych, naukowej organizacji i normalizacji, ustawodawstwa chemicznego, systemu celnego, ochrony własności przemysłowej, umów handlowych, systemu taryf kolejowych oraz zawierający spis chemików polskich, jest do nabycia we wszystkich księgarniach w cenie złotych 10.— za egzemplarz.

Skład główny w Domu Książki Polskiej

NOTOWANIA CEN WAŻNIEJSZYCH WYTWORÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

Aceton	450 zł.
Alkohol metylowy techniczny 90%	170 „
„ „ czysty 99%	300 „
* Amonjak skroplony za 1 kg NH_3	1,80 „
* Azotniak mielony za 1 kg % N_2	1,59 „
* „ granulowany za 1 kg % N_2	1,74 „
Azotan amonu	100 „
Benzol handlowy 90%	85 „
„ czysty	100 „
Bisulfat (kw. siarczan sodu)	13,50 „
* Boraks	110 – 125 „
Chlorek cynku 50° Bé	45 „
Chlorek wapna bielący	36 „
Chlorek wapnia ($CaCl_2$)	20—22 „
Chloroform czysty	800 „
„ „pro narcosi"	1.800 „
Eter siarkowy	390 „
Fenol czysty	300 „
Formalina 40%	270 „
* Gliceryna farmaceutyczna 30° Bé	300 „
* „ techniczna 85/88%	175 „
* Karbid granulowany	75 „
Karbolineum	39,75 „
Klej kostny	265 „
Klej skórny	250 „
Krezol	140 „
* Kwas azotowy 30° Bé w przel. na 100% HNO_3	100 „
Kwas mrówkowy 85%	241 „
Kwas siarkowy 60 Bé	7,37 zł.
„ solny 19°/21 Bé	14,25 „
„ octowy tech	120 „
Mączka kostna odkiejowa 30% P_2O_5	16 „
„ rogowa 13/14% N	—
Naftalin surowy prasowany	34,50 „
„ czysty w łuskach	57,50 „
Octan sodu	140 „
„ ołowiu	215 „
Oleina zwierzęca destylat	210 „
„ „ saponifikat	190 „
Oleum 20%	19,94 „
Olej lniany	95 „
* Potaż kalcynowany 90/95%	120 „
* Potaż żrący topiony 88/92%	140 „
Pirydyna czysta za 1 kg.	9,75 „
Smoła preparowana	18,75 „
Saletra sodowa 15.5%	35.75 „
Siarczan amonu	32,75 „
* Siarczan miedzi	110—125 „
* Siarczek sodu 60/62%	65 „
Soda amonjakalna	25 „
„ kaustyczna	60 „
Sól glauberska kalcynowana niemielona	14,25 „
Stearyna	200 „
Superfosfat 16%	11,52—12,16 „
Toluol czysty	120 „
Żelatyna techn.	360 „

Ceny powyższe są cenami hurtowemi i rozumieją się za 100 kg. loco fabryka bez opakowania; ceny za produkty oznaczone gwiazdką rozumieją się wraz z opakowaniem.

KOMUNIKACJA LOTNICZA ZAPEWNIA MAKSIMUM WYGODY, OSZCZĘDNOŚCI CZASU I BEZPIECZEŃSTWA

PRODUKTY WYTWÓRCZOŚCI KRAJOWEJ

Barwniki i półprodukty organiczne:

„PRZEMYSŁ CHEMICZNY, BORUTA Sp Akc.", Zgierz, tel. Łódź. 121-01 i Zgierz 19; Warszawa, tel. 708-09 sprzedaż i 894-49 informacje.

„WOLA KRZYSZTOPORSKA" Fabr. Chem. Piotrków Tryb., tel. Piotrków Tryb. 165.

„PABJANICKIE TOWARZYSTWO AKCYJNE PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO", Pabjanice, tel. Łódź 21-86.

Chlorek wapna bielący:

Akc. Tow. „ELEKTRYCZNOŚĆ", Warszawa, Zgoda 10, tel. 634-94.

Chlorek wapnia ($CaCl_2$):

„ZAKŁADY SOLVAY W POLSCE". Warszawa. Czackiego 14, tel. 711-24

Farmaceutyczne przetwory:

Sp. Akc. „LUDWIK SPIESS i SYN", Warszawa, Daniłowiczowska 16, tel. Centrala-Spiess.

Gliceryna farmaceutyczna i techniczna:

Sp. Akc. „STREM", Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.

Przem. Tłuszcz. „SCHICHT-LEVER Sp. Akc. Warszawa, Nowy Zjazd 1 telefony: 605-77, 605-99.

Gumowe artykuły techniczne:

Sp. Akc. „WOLBROM" Warszawa, Wierzbowa 9, tel. 760-80.

Jedwab sztuczny:

Sp. Akc. „TOMASZOWSKA FABRYKA SZTUCZNEGO JEDWABIU", Warszawa, Wilcza 9a, tel. 875-39.

Karbid:

Akc. Tow. „ELEKTRYCZNOŚĆ", Warszawa, Zgoda 10, tel. 634-94. Zakłady „ELEKTRO", Łaziska Górne, G. Śląsk.

Klej kostny i skórny:

Sp. Akc. „STREM", Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.

Kwaśny węglan sodowy (bicarbonat):

„ZAKŁADY SOLVAY W POLSCE", Warszawa, Czackiego 14, tel. 711-24.

Novarsenobenzol:

Sp. Akc. „LUDWIK SPIESS i SYN", Warszawa, Daniłowiczowska 16, tel. Centrala-Spiess.

Oleina zwierzęca:

Sp. Akc. „STREM", Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.

Phosphit:

Sp. Akc. „LUDWIK SPIESS i SYN", Warszawa, Daniłowiczowska 16, tel. Centrala-Spiess.

Siarka:

Sp. Akc. „TOMASZOWSKA FABRYKA SZTUCZNEGO JEDWABIU", Warszawa, Wilcza 9a, tel. 875-39.

Słomka i włosie wiskozowe:

Sp. Akc. „TOMASZOWSKA FABRYKA SZTUCZNEGO JEDWABIU", Warszawa, Wilcza 9a, tel. 875-39.

Smoła pierwszorzędowa:

Zakłady „ELEKTRO", Łaziska Górne, G. Śląsk.

Soda amonjakalna, krystaliczna i kaustyczna:

„ZAKŁADY SOLVAY W POLSCE", Warszawa, Czackiego 14, tel. 711-24.

Soda kaustyczna:

Akc. Tow. „ELEKTRYCZNOŚĆ". Warszawa, Zgoda 10, tel. 634-94.

Stearyna:

Sp. Akc. „STREM", Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.

Żelazokrzem 45% i 75%:

Zakłady „ELEKTRO", Łaziska Górne, G. Śląsk.

Członkowie Związku Przemysłu Chemicznego otrzymują „Wiadomości Przemysłu Chemicznego" bezpłatnie.

Redakcja i Administracja: Warszawa, Czackiego 1, telefon 410-14

Wydawca: w imieniu Związku Przem. Chemicznego Rzplitej Polskiej — Dyrektor Związku Inż. EDMUND TREPKA

Redaktor: Inż. TADEUSZ ZAMOYSKI Drukarnia Współczesna, Szpitalna 10