

P. 707/32
2876/9-10.
Nr. inw. ...
Nr. dziennika ...

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

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

ROCZNIK XVI

MAJ 1932

ZESZYT 9 i 10

REDAKTOR: PROF. DR. KAZIMIERZ KLING

SEKRETARZ: DR. LECH SUCHOWIAK

Badania chemiczne gazów ziemnych III¹⁾ O zawartości metanu i pierwszych jego homologów w polskich gazach ziemnych²⁾

Étude chimique des gaz naturels. III.

Le contenu des gaz naturels de la Pologne en méthane et les premiers hydrocarbures saturés.

K. KLING, E. BECKÓWNA i K. KIRSCHBAUM

Polskie gazy ziemne są mało zbadane. Obok nielicznych analiz podających zawartość zwykłych składników metodami analiz absorbcyjnych i spalinyowych³⁾, brak było dotychczas wiadomości o homologach metanu, gdyż oznaczenie mieszanin zawierających więcej niż dwa węglowodory, nie daje wykonać się zwykłymi metodami analizy gazowej. Wszystkie natomiast gazy polskie należą do gazów mniej lub więcej „mokrych” i zawierają homologi metanu, z których wyższe dają się wykroplić na gazolinę handlową, niższe wchodzą częściowo w skład t. zw. „gazolu” lub „eteryny” czyli „skroplonego gazu ziemnego”. Tak dla tematów technologicznych, związanych z przemysłem gazolinowym, jak dla tematów ewentualnego uszlachetniania chemicznego niektórych indywidualów węglowodorowych, towarzyszących metanowi w gazach ziemnych było przeto rzeczą ważną podjęcie żmudnych analiz kondensacyjnych metodami fizycznymi, zbliżonymi do metod stosowanych przez Lebeau'a i Damians'a⁴⁾ z użyciem ciekłe-

go powietrza, prowadzących do określenia bodaj pierwszych kilku homologicznych członów szeregu parafinowego.

Analogiczne badania gazów amerykańskich dokonano w okresie wojennym głównie w Bureau of Mines w Waszyngtonie.

Wymieniamy tutaj nazwiska: Burrell, Seibert i Robertson⁵⁾, pozatem Martin Sheperd i Frank Porter⁶⁾, Frank Porter i F. W. Shroeder w Cryogenic Research Laboratory Washington D. C. Z pracami temi wiążą się też badania mieszanin gazowych innego pochodzenia, aniżeli z gazów ziemnych. Wchodzą tu w grę głównie gazy otrzymywane w procesach technologicznego uszlachetniania węgla kamiennego, zawierające obok szeregu parafinowego także węglowodory innych szeregów⁷⁾.

Duży postęp w dziedzinie badania mieszanin niskowrzących węglowodorów zaznacza się mniej więcej od roku 1929 przez wprowadzenie specjalnej metody rektyfikacyjnej amerykańskiego chemika Podbielniaka⁸⁾, pozwalającej na otrzymywanie dokładnych krzywych składu nawet z małych ilości mieszanin.

Celem skontrolowania metody w zestawio-

¹⁾ Cz. I. K. Kling i Z. Dobijanka. *Metan* 2, 25, 37, 49 (1918). Cz. II. K. Kling i L. Suchowiak. „Przemysł Chem.” 11, 209 (1927).

²⁾ Praca niniejsza została wykonana w II Instytucie Chemicznym U. J. K. we Lwowie w latach 1926—1928. Streszczenie tej pracy podał jeden z autorów na IV Zjeździe Naftowym we Lwowie w dniu 7 grudnia 1930 r., a Krótki Komunikat na II Zjeździe chem. pol. w Poznaniu w dniu 5 lipca 1929 r.

³⁾ J. Gruszkiewicz i J. Hausman: O składzie chemicznym gazów naftowych, *Ropa* 240—243 (1911); — St. Tołłoczko: Kilka analiz gazu ziemnego z szybu Kałusz, *Kosmos*, 1660 (1913); — K. Kling i Z. Dobijanka l. c.

⁴⁾ *Compt. rend.* 156, 325 i 797 (1913), *Bull. soc. chim.* [4], 13, 366 (1913).

⁵⁾ *Bur. Mines, Tech. Paper* 104 (1915).

⁶⁾ *Ind. Eng. Chem.* 15, 1133 (1923).

⁷⁾ Hans Tropsch i Egbert Dittrich. *Brennstoff-Chem.* 6 169 (1925); — Woller. *Stahl u. Eisen* 42, 1449 (1922).

⁸⁾ W. I. Podbielniak. *Oil Gas J.* 27, 30, 38, 161 (1929) i 29, 235 (1930); *Refiner Natural Gasoline Mfr.* 8, 55 (1929); — Podbielniak i Brown. *Ind. Eng. Chem.* 21, 773 (1929); *Ind. Eng. Chem. Anal. Ed.* 3, 177 (1931).

nej przez nas aparaturze, poddaliśmy badaniu szereg mieszanin czystych, syntetycznie otrzymanych węglowodorów jak n. p.: $CH_4 + C_2H_6$, $CH_4 + C_3H_8$, $CH_4 + iC_4H_{10}$, $C_2H_6 + C_3H_8 + iC_4H_{10}$, $CH_4 + C_2H_6 + C_3H_8$.

Syntetyczne węglowodory otrzymano różnymi metodami, dobierając te, które prowadziły do najczystszych indywiduów w jak najkrótszym stosunkowo czasie i eksperymentalnie w najdogodniejszy sposób. Przeprobowano następujące metody: 1) metodę polegającą na redukcji świeżo przedestylowanych czystych jodków alkilowych — już to syntetycznie otrzymanych, już to sprowadzonych z firmy C. A. F. Kahlbauma z Berlina — metalem Dewarda⁹⁾, 2) metodę polegającą na działaniu amalgamatu glinowego w alkoholowo-wodnych roztworach na czyste jodki alkilowe¹⁰⁾, 3) metodę polegającą na działaniu pomiedziowanego cynku na też jodki¹¹⁾, 4) metodę polegającą na działaniu amonjaczanu¹²⁾ sodowego na jodki alkilowe w skroplonym amonjaku¹³⁾.

Metodą Dewarda otrzymano małe wydatki węglowodorów, przyczem otrzymane węglowodory zawierały zanieczyszczenia, zwłaszcza wodór. Stosunkowo dobre wyniki uzyskiwano metodą Lebeau'a.

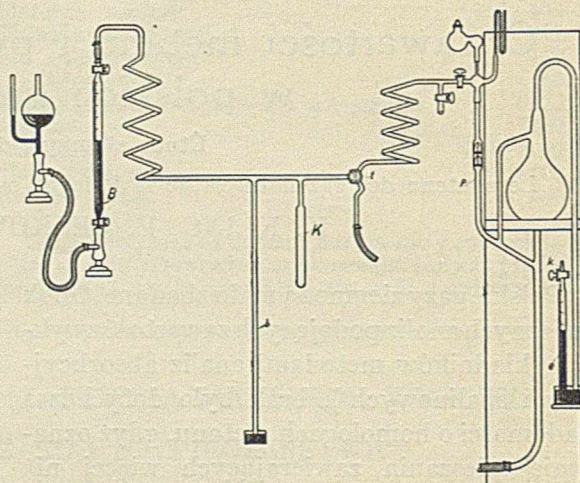
Najszybszą jednak, najtańszą i najwygodniejszą, a prowadzącą do stosunkowo najczystszych indywiduów okazała się metoda polegająca na użyciu cynku pomiedziowanego.

Od ewentualnych zanieczyszczeń uwalniano gazy drogą płókania ich odpowiednimi reaktywami¹⁴⁾, od wodoru zaś drogą spalania nad tlenkiem miedziowym w rurce kwarcowej.

Metan zawierał po oczyszczeniu zazwyczaj azot, od którego jednak nie starano się go uwalniać, gdyż nie wpływał na końcowy wynik analizy. (CO_2 — 0,00%, O_2 — 0,00%,

H_2 — 0,00%, CO — 0,00%, CH_4 — 97,39%, N_2 — 2,60%). Etan, propan i izobutan udało nam się uzyskać w stanie chemicznej czystości. Propan i izobutan przechowywano w stanie skroplonym w bombkach szklano-metalowych własnej konstrukcji.

Przy innych gazach używano gazometryczków rtęciowych specjalnej konstrukcji, operując gazami tylko ponad rtęcią.



Rycina 1.

Badania przeprowadzono w aparaturze składającej się z rurki kondensacyjnej *K* (rycina 1) objętości około 30 cm^3 , połączonej z biuretą Hempla *B* z wypełnieniem rtęciowym przy pomocy sprężyny szklanej komunikującej z manometrem rtęciowym *b*. Rurka kondensacyjna *K* łączyła się również z rtęciową pompą Toepler-Hagen'a *P*, zmodyfikowaną w ten sposób, że odessane gazy rurką przelewową *r* można było wtłaczać do kalibrowanego eudjomietru *e*, opatrzonego kurkiem *k*. Kiedy zachodziła potrzeba analizowania zawartości eudjomietru *e*, łączyło kurek *k* z drugą rtęciową biuretą Hempla, bacząc, aby wszystkie przewody wypełnione były rtęcią. Kurek trójdrożny *t* umożliwiał załączenie pomocniczej pompy olejowej Pfeiffera.

Oziębianie do temperatury skroplonego powietrza odbywało się przez zanurzenie rurki kondensacyjnej *K* do naczynia Dewara, wypełnionego skroplonym powietrzem. Temperaturę mierzono termometrem pentanowym.

Oziębianie do temperatury, w której prężność etanu praktycznie umożliwia odciążenie jego głównej frakcji t. j. — 140° do — 150° ,

⁹⁾ Houben-Weyl. *Chem. Zentr.* 79. II. 676 (1908).

¹⁰⁾ Wislicenus *J. prakt. Chem.* 54, 18 (1896).

¹¹⁾ Gladstone i Tribe. *Ber.* 17. Ref. 520 (1884). *Ber.* 6, 202, 454, (1873). Dr. K. Ott. *J. Gasbel.* 63, 203 (1920).

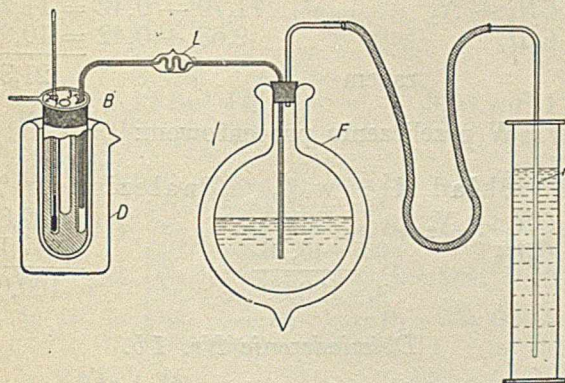
¹²⁾ Titerley: *J. Chem. Soc.* 65, 504 (1894), 71, 460 (1897); — Franclin i Kraus: *Amer. Jour.* 23, 277 (1900); — Aleksiejew: *J. Soc. ph. chim. russe.* 34, 520 (1902); — Brühl: *Ber.* 46, 1305 (1903); — Haller: *Compt. rend.* 138, 1139 (1904).

¹³⁾ Lebeau: *Compt. rend.* 140, 1042, 1264 (1905).

¹⁴⁾ Ott: *Ueber exakte gasanal. Methoden.* *J. Gasbel.* 63, 205 (1920); — Franzen. *Absorption von Sauerstoff.* *Ber.* 39, 2069 (1906); — Moser. *Reindarstellung von Gasen.*

uzyskiwano, stosując blok aluminiowy *B* (rycina 2) zawieszony na siatce jedwabnej dobrze przystającej do naczynia Dewara *D*.

Blok posiadał trzy otwory. Otwór 2 przeznaczony był na termometr pentanowy, otwór 1 na przyjęcie rurki kondensacyjnej *K*, półksiężycowe wycięcie 3 służyło do wkraplania przy pomocy próżniowego lewara *L* skroplonego powietrza z zapasowej flaszki Dewara pojemności *ca* 3 l.



Rycina 2.

Żądany zasięg temperatur uzyskiwało się przez zanurzenie do cylindra z wodą do odpowiedniej głębokości rurki *r*, komunikującej z flaszką Dewara. Otwór 1 i 2 wypełnione były gazoliną, celem lepszego przewodzenia ciepła.

Do przeprowadzenia jednego doświadczenia zużywano przeciętnie 1 kg skroplonego

powietrza¹⁵). Oziębienie bloku do temperatury — 140° do — 150° trwało przeciętnie 30 do 35 minut, a to: oziębienie do — 80° trwało około 20 minut, a od — 80° do — 150° 10 — 15 minut.

Użyty blok posiadał wymiary: 55 mm średnicy i 120 mm długości; ważył 530 g. Prężności kondensatów wskazywał manometr rtęciowy *b*.

Spotykane w toku artykułu skróty „An. Nr..” wskazują na numer w dzienniku laboratoryjnym analizy gazu lub otrzymanych frakcji.

Ogólny widok aparatury przedstawia rycina 3.

Analizy mieszanin gazowych przeprowadzano metodą Jaeger'a¹⁶), Ubbelohde'go¹⁷), Czako'a¹⁸), w aparaturze pochodzącej od firmy Dr. Heinrich Göckel.

A. Badania mieszanin węglowodorów syntetycznych.

Fracjonowanie mieszaniny węglowodorów $CH_4 + C_2H_6$.

Doświadczenie Nr. 1a.

Jakkolwiek metoda analizy gazowej pozwalał oznaczać skład mieszaniny zawierającej dwa węglowodory obok siebie, to jednak było wskazane — ze względu na późniejsze badania gazów ziemnych — zbadać, jaki jest stopień

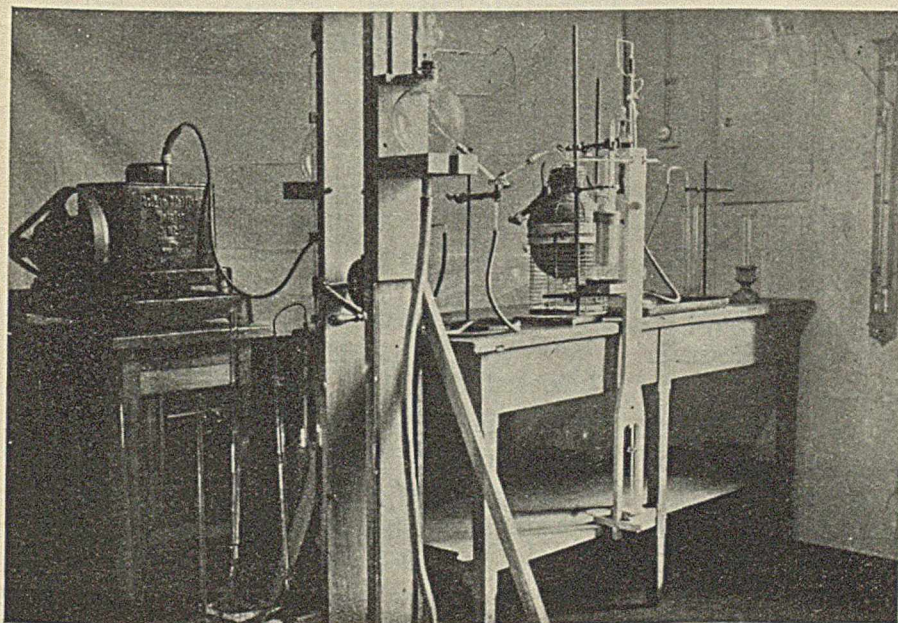
dokładności rozdziału przy kondensacji w niskich temperaturach mieszanin dwóch syntetycznych węglowodorów jak:

¹⁵) Czujemy się w obowiązku podziękować fabryce „Gaz” w Persenkówce pod Lwowem, należącej do firmy „Gaz” Fabryki Gazów Przem. S. z o. odp. z siedzibą w Trzebini, która dostarczając nam zupełnie bezinteresownie odpadowego ciekłego powietrza umożliwiła nam wykonanie naszych badań.

¹⁶) J. Gasbel. 41, 764 (1898).

¹⁷) J. Gasbel. 54, 810 (1911).

¹⁸) Dr. E. Czako. Beiträge zur Kenntnis natürlicher Gasausströmungen. Dyssertacja. Karlsruhe 1913 i Engler-Höfer. Erdöl tom IV, 208.

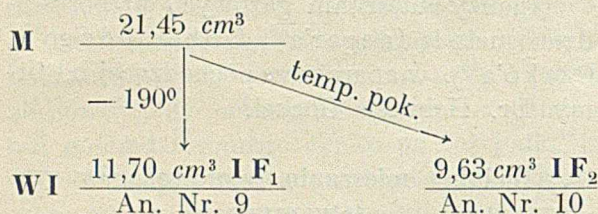


Rycina 3.

$CH_4 + C_2H_6$, $CH_4 + C_3H_8$, $CH_4 + i C_4H_{10}$.

Sporządzono mieszaninę (M) w ilości $21,45 \text{ cm}^3$, biorąc $11,42 \text{ cm}^3 CH_4$ (zawierającego 2,60% N_2 ; p. An. Nr. 7) i $10,03 \text{ cm}^3$ etanu (An. Nr. 8). Po schłodzeniu tej mieszaniny w rurce kondensacyjnej K (rycina 1) w temperaturze skroplonego powietrza ($ca - 190^\circ$) odciągnięto pompą rtęciową frakcję IF_1 otrzymując $11,70 \text{ cm}^3$ gazu. Po wyjęciu rurki kondensacyjnej ze skroplonego powietrza pozwolono jej ogrzać się do temperatury pokojowej, otrzymując $9,63 \text{ cm}^3$ (IF_2).

Obecnie i przy następnych doświadczeniach podawać będziemy wyniki frakcjonowania w następujących schematach:



An. Nr. 7: $CO_2 - 0,00$; $O_2 - 0,00$; $H_2 - 0,00$; $CO - 0,00$;
 $CH_4 - 97,39$; $N_2 - 2,60$.

An. Nr. 8: $CO_2 - 0,00$; $O_2 - 0,00$; $H_2 - 0,00$; $CO - 0,00$;
 $C_2H_6 - 100$; $N_2 - 0,00$.

An. Nr. 9: $CO_2 - 0,00$; $O_2 - 0,00$; $H_2 - 0,00$; $CO - 0,00$;
 $CH_4 - 93,73$; $C_2H_6 - 3,58$; $N_2 - 2,70$.

An. Nr. 10: $CO_2 - 0,00$; $O_2 - 0,00$; $H_2 - 0,00$; $CO - 0,00$;
 $C_2H_6 - 100$; $N_2 - 0,00$.

Podawane objętości w cm^3 były zredukowane do warunków normalnych t. j. $0^\circ C$ i 760 mm Hg .

Strzałką pionową oznaczać będziemy odessanie frakcyj pompą rtęciową w temperaturze skroplonego powietrza ($ca - 190^\circ$), strzałką ukośną odciągnięcie odpowiedniej frakcji w temperaturze pokojowej. W później podawanych schematach używać też będziemy strzałek poziomych. Odnosić się one będą do odciągania frakcyj w temperaturze od -140° do -150° przy oziębieniu t. zw. „blokodem”.

IF_1 i IF_2 oznacza, że z mieszaniny M po pierwszym wykropleniu (WI) i odessaniu otrzymano frakcje F_1 i F_2 .

Po jednorazowym wykropleniu odessano frakcji IF_1 $11,70 \text{ cm}^3$ (Anal. Nr. 9) o składzie 93,73% CH_4 , 3,58% C_2H_6 , 2,70% N_2 . Ponieważ w pierwotnym metanie użytym do sporządzenia mieszaniny znajdowało się 2,60% N_2 , więc stopień rozdzielności składników $CH_4 + N_2$ od C_2H_6 wyraża się stosunkiem procentowym 96,43 : 3,58.

Zatem do frakcji IF_1 prócz metanu z azotem odciągnięto nieco etanu, mianowicie $0,42 \text{ cm}^3$, które należy odjąć od objętości frakcji IF_1 i dodać do frakcji IF_2 . Zatem

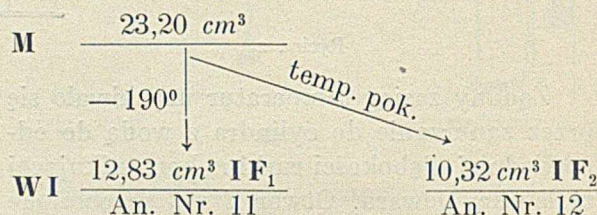
Skład M		w cm^3
$CH_4 + N_2$ (An. Nr. 7)		11,42
C_2H_6 (An. Nr. 8)		10,03
razem		21,45

Znaleziono		w cm^3
$CH_4 + N_2$	$11,70 - 0,42 =$	11,28
C_2H_6	$9,63 + 0,42 =$	10,05
razem		21,33

W przeliczeniu procentowym:

Skład M	w %	Znaleziono w %
$CH_4 + N_2$	53,24	52,88
C_2H_6	46,76	47,12
	100,00	100,00

Doświadczenie Nr. 1 b.



An. Nr. 11: $CO_2 - 0,00$; $O_2 - 0,00$; $H_2 - 0,00$; $CO - 0,00$;
 $CH_4 - 94,52$; $C_2H_6 - 2,96$; $N_2 - 0,00$.

An. Nr. 12: $CO_2 - 0,00$; $O_2 - 0,00$; $H_2 - 0,00$; $CO - 0,00$;
 $C_2H_6 - 100,00$; $N_2 - 0,00$.

Skład M		w cm^3
$CH_4 + N_2$ (An. Nr. 7)		12,30
C_2H_6 (An. Nr. 8)		10,90
razem		23,20

Znaleziono		w cm^3
Frakcja IF_1 (temp. -190°)	$12,83 - 0,43$	
Frakcja IF_2 (temp. pokojowa)	$10,32 + 0,43$	
razem		23,15

Po jednorazowym wykropleniu odciągnięto frakcji IF_1 $12,83 \text{ cm}^3$ (An. Nr. 11) o składzie 94,52% CH_4 , 2,96% C_2H_6 , 2,52% N_2 .

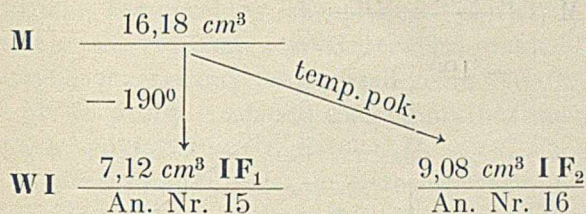
Ponieważ metan użyty do sporządzenia mieszaniny był tego samego składu, co przy doświadczeniu Nr. 1a przeto stopień rozdzielności składników $CH_4 + N_2$ od C_2H_6 przedstawia stosunek procentowy 97,04 : 2,96.

Od frakcji IF_1 należało zatem odjąć $0,43 \text{ cm}^3$, odpowiadające etanowi i dodać do frakcji IF_2 . W przeliczeniu procentowym:

Skład M	w %	Znaleziono w %
$CH_4 + N_2$	53,02	53,56
C_3H_8	46,98	46,44
	100,00	100,00

Frakcjonowanie mieszaniny syntetycznych węglowodorów $CH_4 + C_3H_8$.

Doświadczenie Nr. 2a.



An. Nr. 13: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00;
 CH_4 —96,62; N_2 —3,38.

An. Nr. 14: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00;
 C_3H_8 —100,00; N_2 —0,00.

An. Nr. 15: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00;
 CH_4 —96,62; N_2 —3,36.

An. Nr. 16: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00;
 C_3H_8 —100,00; N_2 —0,00.

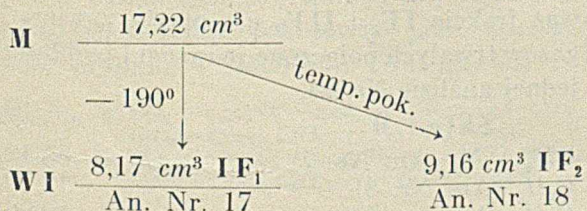
Skład M	w cm^3
$CH_4 + N_2$ (An. Nr. 13)	7,00
C_3H_8 (An. Nr. 14)	9,18
razem	16,18

Znaleziono	w cm^3
Fracja IF_1 (temp. — 190°)	7,12
Fracja IF_2 (temp. pokojowa)	9,08
razem	16,20

Po jednorazowym wykropleniu odciągnięto frakcji IF_1 pompą ręciową (w temp. ok. — 190°) $7,12 \text{ cm}^3$ (An. Nr. 15), zatem stopień rozdziału składników $CH_4 + N_2$ do C_3H_8 wyraża się procentowo 99,98 : 0.

Fracja IF_2 (An. Nr. 16) $9,08 \text{ cm}^3$ była czystym propanem.

Doświadczenie Nr. 2b.



An. Nr. 17: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00;
 CH_4 —96,53; N_2 —3,46.

An. Nr. 18: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00;
 C_3H_8 —100,00; N_2 —0,00.

Skład M	w cm^3
CH_4 (An. Nr. 13)	8,07
C_3H_8 (An. Nr. 14)	9,15
razem	17,22

Znaleziono	w cm^3
Fracja IF_1 (temp. — 190°)	8,17
Fracja IF_2 (temp. pokojowa)	9,16
razem	17,33

Po jednorazowym wykropleniu uzyskano frakcję IF_1 w temp. ok. — 190° , (An. Nr. 17) o składzie 96,53% CH_4 i 3,46% N_2 , więc stopień rozdziału składników $CH_4 + N_2$ do C_3H_8 wykazuje stosunek procentowy 99,99:0.

Fracja IF_2 (An. Nr. 18) $9,16 \text{ cm}^3$ zawierała czysty propan. Biorąc pod uwagę wyniki analiz IF_1 , IF_2 doświadczenia Nr. 2a i 2b, skład procentowy mieszaniny wyraża się:

Doświadczenie Nr. 2a.

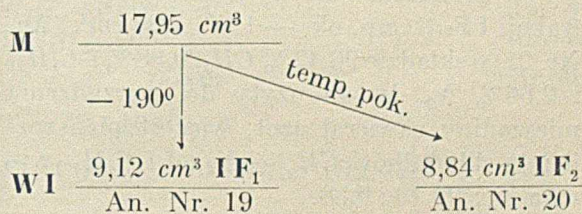
Skład	w %	Znaleziono w %
$CH_4 + N_2$	43,26	43,95
C_3H_8	56,74	56,05
razem	100,00	razem 100,00

Doświadczenie Nr. 2b.

$CH_4 + N_2$	46,86	47,14
C_3H_8	53,13	52,86
razem	99,99	razem 100,00

Frakcjonowanie mieszaniny syntetycznych węglowodorów $CH_4 + i-C_4H_{10}$

Doświadczenie Nr. 3a.



An. Nr. 2: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00;
 C_4H_{10} —100,00; N_2 —0,00.

An. Nr. 19: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00;
 CH_4 —96,04; C_4H_{10} —1,39; N_2 —0,00.

An. Nr. 20: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00;
 C_4H_{10} —100,00; N_2 —0,00.

Skład M	w cm^3
$CH_4 + N_2$ (An. Nr. 7)	8,88
$i-C_4H_{10}$ (An. Nr. 2)	9,07
razem	17,95

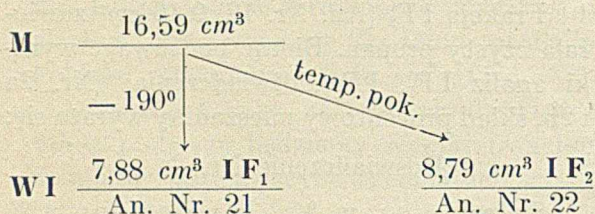
Znaleziono	w cm^3
Fracji IF_1 (temp. ok.— 190°)	9,12 — 0,127
Fracji IF_2 (temp. pokojowa)	8,84 + 0,127
razem	17,96

Po jednym wykropleniu odesano pompą ręciową frakcji IF_1 (temp. ok. — 190°) $9,12 \text{ cm}^3$ (An. Nr. 19) o składzie 96,04% CH_4 ,

1,39% *i*-C₄H₁₀, 2,56% N₂. Ponieważ metan użyty do pierwotnej mieszaniny zawierał azot (An. Nr. 7), więc stopień rozdziału składników CH₄ + N₂ od *i*-C₄H₁₀ przedstawia się: 98,60 : 1,39.

Fracja IF₂ odciążona w temp. pokojowej 8,84 cm³ (An. Nr. 20) zawierała czysty izobutan.

Doświadczenie Nr. 3b.



An. Nr. 21: CO₂—0,00; O₂—0,00; H₂—0,00; CO—0,00; C₄H₁₀—0,88; CH₄—96,47; N₂—2,66.
An. Nr. 22: CO₂—0,00; O₂—0,00; H₂—0,00; CO—0,00; C₄H₁₀—100,00; N₂—0,00.

Skład M	w cm ³
CH ₄ + N ₂ (An. Nr. 7)	7,71
<i>i</i> C ₄ H ₁₀ (An. Nr. 2)	8,88
razem	16,59

Znaleziono	w cm ³
Fracji IF ₁ (temp. ok. -190°)	7,88—0,07=7,81
Fracji IF ₂ (temp. pok.)	8,79+0,07=8,86
razem	16,67

Po jednorazowym wykropleniu odessano frakcji IF₁ (temp. ok. — 190°) 7,88 cm³, (An. Nr. 21) o składzie 96,47% CH₄, 0,88% *i*-C₄H₁₀ i 2,66% N₂. Metan użyty do sporządzenia mieszaniny zawierał azot, więc stopień rozdziału składników CH₄ + N₂ od *i*-C₄H₁₀ wyraża się: 99,13 : 0,88.

Fracja IF₂ (An. Nr. 22) była czystym izobutanem.

Doświadczenie Nr. 3a.

Skład M	w %	Znaleziono w %
CH ₄ + N ₂	49,47	50,07
<i>i</i> C ₄ H ₁₀	50,53	49,93
razem	100,00	razem 100,00

Doświadczenie Nr. 3b.

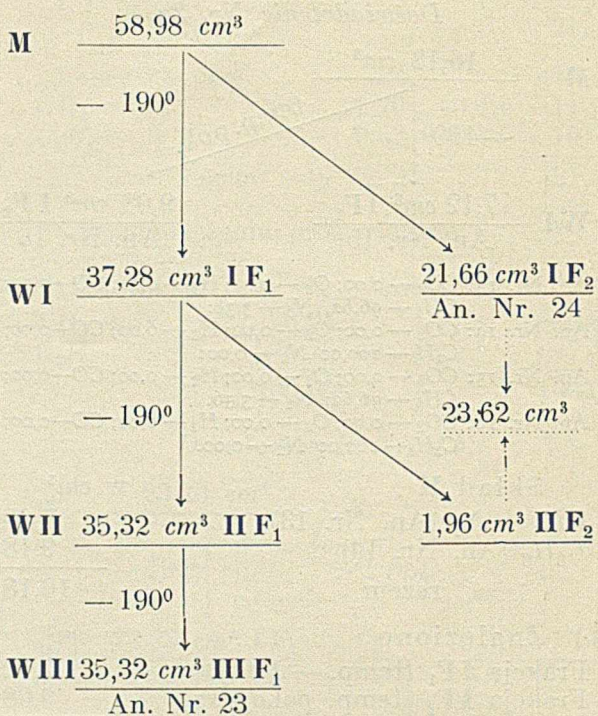
CH ₄ + N ₂	46,47	46,86	
<i>i</i> C ₄ H ₁₀	53,52	53,14	
razem	99,99	razem 100,00	

Przekonawszy się w doświadczeniach Nr. 1a, 1b, 2a, 2b, 3a i 3b jakiej dokładności rozdziału można się spodziewać drogą powyższej analizy kondensacyjnej już po jednym wykropleniu mieszanin składających się z

dwóch gazów, przeszliśmy do mieszanin trzech składników, a więc nie dających się oznaczyć drogą zwykłych metod analitycznych.

Fracjonowanie mieszaniny syntetycznych węglowodorów: CH₄ + C₂H₆ + C₃H₈.

Doświadczenie Nr. 4.



An. Nr. 23: CO₂—0,00; O₂—0,00; H₂—0,00; CO—0,00; CH₄—97,37; N₂—2,63.

An. Nr. 24: CO₂—0,00; O₂—0,00; H₂—0,00; CO—0,00; C₂H₆—54,15; C₃H₈—45,85; N₂—0,00.

Z załączonego diagramu widać, że już po pierwszym wykropleniu odessano wraz z metanem i azotem tylko ca 10% wyższych homologów. Przy drugim wykropleniu rozdział był zupełny, gdyż trzecie wykroplenie kontrolne wykazało tę samą objętość gazów trwałych, co po wykropleniu drugim. Ponieważ frakcje IF₂ i II F₂ nie mogły zawierać gazów trwałych połączono je razem i poddano jednej analizie Nr. 24.

Skład M

	w cm ³
CH ₄ + N ₂ (An. Nr. 7)	35,12
C ₂ H ₆ (An. Nr. 8)	12,90
C ₃ H ₈ (An. Nr. 14)	10,96
razem	58,98

Znaleziono w cm³

Fr. III F ₁ (t. ok. —190°)		
(An. Nr. 23)	35,32	
Fr. IF ₂ + II F ₂ (t. pok.)	23,62	12,79 C ₂ H ₆
(An. Nr. 24)		10,83 C ₃ H ₈
razem	58,94	

Skład M	w %	Znaleziono	w %
$CH_4 + N_2$	59,54	59,89	
C_2H_6	21,87	21,68	
C_3H_8	18,59	18,36	
razem	100,00	razem	99,93

Widząc z powyższego doświadczenia Nr. 4, że w wypadku mieszaniny gazów nietrwałych z metanem po dwukrotnym wykropleniu przy użyciu temperatury skroplonego powietrza udaje się rozdział z wystarczającą dokładnością przeszliśmy w doświadczeniu Nr. 5a i 5b do próby rozdziału mieszaniny bez metanu mianowicie: $C_2H_6 + C_3H_8 + i C_4H_{10}$. W tym wypadku należało zastosować temperatury o $40^\circ - 50^\circ$ wyższe t. j. od -140° do -150° drogą oziębiania t. zw. „blokowego”.

Fracjonowanie mieszaniny syntetycznych węglowodorów $C_2H_6 + C_3H_8 + i C_4H_{10}$.

Doświadczenie Nr. 5a.

M	$26,85 \text{ cm}^3$	$-140-150^\circ$	$10,29 \text{ cm}^3 \text{ IF}_1$	An. Nr. 25
WI			$16,32 \text{ cm}^3 \text{ IF}_2$	An. Nr. 26

Strzałka pozioma oznacza frakcję IF_1 odciągniętą w temp. od -140° do -150° przy oziębianiu w bloku aluminiowym. Strzałka ukośna oznacza frakcję IF_2 odessaną w temp. pokojowej¹⁹⁾.

Frakcję IF_1 $10,29 \text{ cm}^3$, otrzymaną po wykropleniu w temp. $-140^\circ - 150^\circ$ poddano analizie jako mieszaninę etanu i propanu. (Anal. Nr. 25), frakcję IF_2 $16,32 \text{ cm}^3$ odessaną w temp. pokojowej, jako mieszaninę propanu i izobutanu. (An. Nr. 26)

An. Nr. 25: $CO_2 - 0,00; O_2 - 0,00; H_2 - 0,00; CO - 0,00; C_2H_6 - 87,99; C_3H_8 - 12,01; N_2 - 0,00$.
An. Nr. 26: $CO_2 - 0,00; O_2 - 0,00; H_2 - 0,00; CO - 0,00; C_3H_8 - 32,81; C_4H_{10} - 67,18; N_2 - 0,00$.

Skład M	w cm^3
C_2H_6	9,35
C_3H_8	6,50
$i C_4H_{10}$	11,00
razem	26,85

Znaleziono	w cm^3
Fr. I F_1 (t. $140^\circ - 150^\circ$)	$10,29 \left\{ \begin{array}{l} 9,05 \text{ } C_2H_6 \\ 1,24 \text{ } C_3H_8 \end{array} \right.$
Fr. I F_2 (t. pokojowa)	$16,32 \left\{ \begin{array}{l} 5,36 \text{ } C_3H_8 \\ 10,96 \text{ } i C_4H_{10} \end{array} \right.$
razem	26,61

Skład M	w %	Znaleziono w %
C_2H_6	34,82	33,71
C_3H_8	24,21	24,55
$i C_4H_{10}$	40,97	40,82
razem	100,00	99,08

Fracjonowanie mieszaniny syntetycznych węglowodorów: $C_2H_6 + C_3H_8 + i C_4H_{10}$.

Doświadczenie Nr. 5b.

M	$31,86 \text{ cm}^3$	$-140-150^\circ$	$12,24 \text{ cm}^3 \text{ IF}_1$	An. Nr. 27
WI			$19,66 \text{ cm}^3 \text{ IF}_2$	An. Nr. 28

An. Nr. 27: $CO_2 - 0,00; O_2 - 0,00; H_2 - 0,00; CO - 0,00; C_2H_6 - 87,89; C_3H_8 - 12,10; N_2 - 0,00$.
An. Nr. 28: $CO_2 - 0,00; O_2 - 0,00; H_2 - 0,00; CO - 0,00; C_3H_8 - 45,60; C_4H_{10} - 54,40; N_2 - 0,00$.

Skład M	w cm^3
C_2H_6 (100%)	10,86
C_3H_8 (100%)	10,23
$i C_4H_{10}$ (100%)	10,77
razem	31,86

Znaleziono	w cm^3
Fr. I F_1 (t. $-140^\circ - 150^\circ$)	$12,24 \left\{ \begin{array}{l} 10,76 \text{ } C_2H_6 \\ 1,48 \text{ } C_3H_8 \end{array} \right.$
Fr. I F_2 (t. pokojowa)	$19,66 \left\{ \begin{array}{l} 8,97 \text{ } C_3H_8 \\ 10,69 \text{ } i C_4H_{10} \end{array} \right.$
razem	31,90

Frakcja IF_1 $12,24 \text{ cm}^3$ odciągnięta w temp. $-140^\circ - 150^\circ$, analizowana jako mieszanina etanu i propanu (An. Nr. 27) wykazała skład: $C_2H_6 : C_3H_8 = 87,89 : 12,10$.

Frakcja IF_2 $19,66 \text{ cm}^3$, odciągnięta w t. pokojowej i analizowana jako mieszanina propanu i izobutanu (An. Nr. 28) wykazała skład: $C_3H_8 : i C_4H_{10} = 45,60 : 54,40$.

Skład M	w %	Znaleziono w %
C_2H_6	34,08	33,76
C_3H_8	32,11	32,80
$i C_4H_{10}$	33,81	33,55
razem	100,00	100,11

¹⁹⁾ W ten sposób schematyczny przedstawione są wszystkie dalsze zestawienia analityczne.

B. Badania gazów ziemnych.

Przekonawszy się na mieszaninach syntetycznych o użyteczności odciągania metanu z mieszanin jego homologów w temperaturze skroplonego powietrza i możliwości traktowania frakcyj odciążonych w oziębieniu „blokowem” (-140° — 150°) z wystarczającą dokładnością jako mieszanin etanu i propanu przeszliśmy do badań naturalnych gazów ziemnych, których próby pobrane były w sposób ścisły i odpowiedzialny przez jednego z autorów pracy nad zawartością helu²⁰⁾ do precyzyjnie wykonanych pipet szklanych z dwoma kurkami szklanymi o pojemności około 500 cm^3 .

Jak to z przedstawionych poniżej schematów analitycznych wyniknie, zawartości wyższych węglowodorów od butanu w górę, zwłaszcza dla gazów bardziej „mokrych” nie odpowiadają naturalnemu składowi świeżego gazu,²¹⁾ a zazwyczaj będą niższe od rzeczywistych. Wyniknie to stąd, że wszystkie przytoczone badania wykonano przez wypychanie prób gazu ziemnego rtęcią w temperaturze pokojowej, przy której węglowodory wyższe niewątpliwie mogły się już kondensować na ścianach naczyń. Uzyskane jednak przez nas daty średnie dla węglowodorów C_1 do C_3 charakteryzują niewątpliwie z dostateczną dokładnością przynajmniej udział tych trzech członów szeregu homologicznego i pozwalają poraz pierwszy w naszych gazach ziemnych na zorientowanie się w zawartości samego metanu i jego najniższych homologów szeregu parafinowego.

Wszystkie analizy wykonane były podójnie wedle schematu podanego przy doświadczeniu Nr. 7a.

Strzałki pionowe oznaczają coraz czystsze frakcje metanu po wykropleniu I, II, III (IF_1 , II F_1 i III F_1) przez odciąganie gazów pompą rtęciową Töplera w temperaturze skroplonego powietrza.

Strzałka pozioma oznacza frakcję uzyskaną przez odciążenie gazu przy oziębieniu „blokowem” w temper. -140° — 150° GF_2 . Strzałki ukośne przedstawiają eksperymentalnie określone residua GF_3 , IF_2 , II F_2 .

Wobec tego, iż residua IF_2 i II F_2 wykazywały tak małe objętości, że ich powtórne eksperymentalne traktowanie nie rokowało nadziei uzyskania dokładniejszych wyników, przeto zaniebano ich frakcjonowania, uznając ich skład bez popełnienia poważniejszego błędu za zbliżony do składu istotnie eksperymentalnie uzyskanych głównych frakcyj pierwszego wykroplenia $\text{GF}_2 + \text{GF}_3$.

Na podstawie założenia o analogicznym składzie IF_2 i II F_2 do GF_2 i GF_3 opatrujemy te ostatnie małe poprawkami p_1 i p_2 , wynikającymi z przyjęcia współdziałania drobnych residuów IF_2 i II F_2 w tym samym stosunku co we frakcjach GF_2 i GF_3 . Te nieeksperymentalne, ale rachunkowe operacje określamy symbolicznie podkreślając je liniami kreskowanymi w przeciwstawieniu do symboli oznaczonych pełnymi liniami, które przedstawiają operacje eksperymentalne.

Obliczanie składu procentowego gazu z wyników frakcjonowania, ujętych w schemat i wyników analiz G , GF_2 , GF_3 , i III F_1 (p. An. Nr 32, 33, 34 i 35) odbywało się w ten sposób, że frakcję GF_2 skorygowaną poprawką p_1 analizowano jako mieszaninę etanu i propanu, frakcję GF_3 skorygowaną poprawką p_2 jako mieszaninę propanu i wyższych, obliczonych jako butan. Frakcja III F_1 nie zawierała już węglowodorów wyższych, a tylko metan i te gazy trwale, które zawierała pierwotna próba gazu.

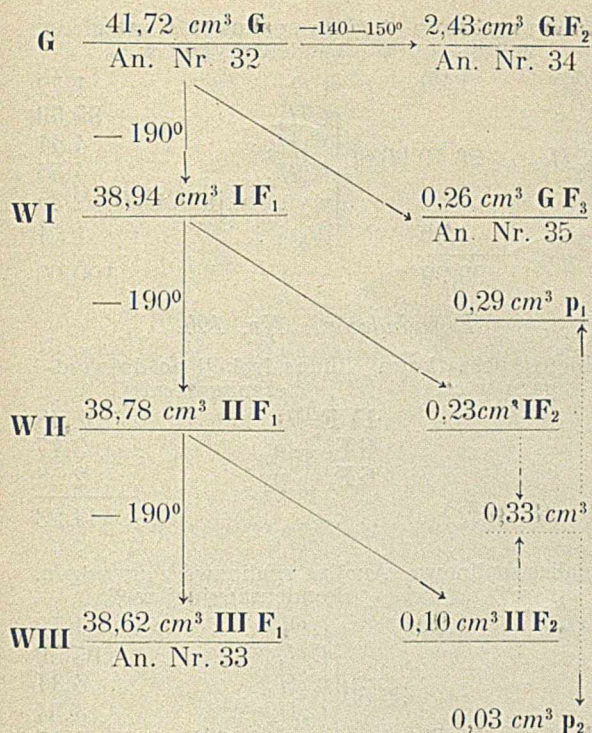
Frakcjonowanie próby gazu ziemnego ze szybu „Michał 2” w Męcince S-ki Akc. „Nafta-Boryslawska w Polsce d. J. M. Waterkeyn” w Krośnie.

Doświadczenie Nr. 7a.

Objętość początkowa gazu w cm^3	Bilans frakcyj po doświadczeniu w cm^3
	$\text{III F}_1 = 38,62$
	$\text{GF}_2 2,43 + p_1 0,29 = 2,72$
	$\text{GF}_3 0,26 + p_2 0,03 = 0,29$
G 41,72	41,63
Analiza spalinowa w %	Analiza spal. z uwzględnieniem kondensacyjnej w %
	$\left. \begin{array}{l} \text{CH}_4 \\ \text{C}_2\text{H}_6 \\ \text{C}_3\text{H}_8 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 89,07 \\ 4,61 \\ 1,92 \end{array}$
$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 96,38	wyż. obl.j. C_4H_{10} 0,70
N_2 3,62	N_2 i i. 3,69
100,00	99,99

²⁰⁾ K. Kling i L. Suchowiak l. c.

²¹⁾ Dano temu wyraz w końcowej tabelicy na str. 107, podając „wyższe obl. jako C_4H_{10} ” drukiem petitowym.



An. Nr. 32: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00; $C_n H_{2n+2}$ —96,38; N_2 —3,62.
 An. Nr. 33: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00; CH_4 —96,01; N_2 —3,99.
 An. Nr. 34: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00; C_2H_6 —70,62; C_3H_8 —29,38; N_2 —0,00.
 An. Nr. 35: CO_2 —0,00; O_2 —0,00; H_2 —0,00; CO —0,00; C_4H_{10} —100,00; N_2 —0,00.

Wykonując obok analizy spalinowej gazu G (An. Nr. 32) trzy analizy frakcyj, a mianowicie An. Nr. 33, 34 i 35 i obliczając w analizie Nr. 33 węglowodory jako CH_4 , w analizie Nr. 34 węglowodory jako C_2H_6 i C_3H_8 a w analizie Nr. 35 jako C_3H_8 i C_4H_{10} otrzymaliśmy po uwzględnieniu opisanych powyższych poprawek p_1 i p_2 zestawienie wyników podane powyżej.

Doświadczenie Nr. 7b.

Objętość początkowa gazu w cm^3	Bilans frakcyj po doświadczeniu w cm^3	
G 46,88	III F ₁	43,46
	G F ₂ 2,18 + p ₁ 0,15	2,33
	G F ₃ 0,97 + p ₂ 0,07	1,04
		46,83
Analiza spalinowa w %	Analiza spal. z uwzględnieniem kondensacyjnej w %	
96,31	CH_4	89,12
	C_2H_6	4,63
	C_3H_8	1,64
$C_n H_{2n+2}$ 96,38	wyż.obl.jako C_4H_{10}	0,92
N_2 3,62	N_2 i i	3,58
		99,89
100,00		

Zestawienie w %²¹⁾.

	Doświadczenie 7a	Doświadczenie 7b	Średnio
CH_4	89,07	89,12	89,09
C_2H_6	4,61	4,63	4,62
C_3H_8	1,92	1,64	1,78
wyższe obl. jako			
C_4H_{10}	0,70	0,92	0,81
N_2	3,69	3,58	3,64
	99,99	99,89	99,94

W dalszym ciągu artykułu, również ze względu na oszczędność miejsca, zaniedbujemy podawania szczegółowego schematów frakcjonowania i analiz, ograniczając się do podawania bilansów frakcjonowania, ostatecznych wyników analiz spalinowych i rozliczeń uwzględniających na podstawie analiz kondensacyjnych poszczególne człony szeregu homologicznego węglowodorów. Symbole w bilansach odpowiadają schematowi podanemu przy doświadczeniu Nr. 7a.

Frakcjonowanie próby gazu ziemnego ze szybu „Michał 5” w Męcince S-ki Akc. „Nafta Boryslawska w Polsce d. J. M. Waterkeyn” w Krośnie:

Doświadczenie Nr. 8a.

Pierwotna objętość gazu w cm^3	Bilans frakcyj po doświadczeniu w cm^3	
G. 42,79	III F ₁	38,86
	G F ₂ + p ₁	2,74
	G F ₃ + p ₂	1,15
		42,75
Analiza spalinowa w %	Analiza spalinowa z uwzględn. kondensacyjnej w %	
96,54	CH_4	87,45
	C_2H_6	5,06
	C_3H_8	3,19
$C_n H_{2n+2}$ 96,58	wyż.obl.jako C_4H_{10}	0,84
N_2 3,42	N_2 i i.	3,45
		99,99
100,00		

Doświadczenie Nr. 8b.

Pierwotna objętość gazu w cm^3	Bilans frakcyj po doświadczeniu w cm^3	
G 37,20	III F ₁	33,96
	G F ₂ + p ₁	2,33
	G F ₃ + p ₂	0,98
		37,27

²¹⁾ Dla dalszych analiz nie podajemy zestawień dwóch pomiarów. Odpowiednie średnie znajdują się w tablicy końcowej na stronie 107.

Analiza spalinowa w %		Analiza spalinowa z uwzględn. kondensacyjnej w %	
		CH_4	87,77
		C_2H_6	4,94
		C_3H_8	3,13
$C_n H_{2n+2}$	96,58	wyż.obl.jako C_4H_{10}	0,81
N_2	3,42	N_2 i i.	3,52
	100,00		100,17

Frakcjonowanie próby gazu ziemnego „Winnica 3”, „Dąbrowa-Karpaty” w Krośnie.

Doświadczenie Nr. 9a.

Pierwotna objętość gazu w cm^3	Bilans frakcji po doświadczeniu w cm^3
	III F ₁ 41,72
	G F ₂ + p ₁ 2,91
	G F ₃ + p ₂ 1,25
G 45,94	45,88

Analiza spalinowa w %		Analiza spalinowa z uwzględn. kondensacyjnej w %	
CO_2	0,70	CO_2	0,54
		CH_4	87,13
		C_2H_6	3,96
		C_3H_8	3,25
$C_n H_{2n+2}$	95,66	wyż.obl.jako C_4H_{10}	1,26
N_2	3,64	N_2 i i.	3,68
	100,00		99,82

Doświadczenie Nr. 9b.

Pierwotna objętość gazu w cm^3	Bilans frakcji po doświadczeniu w cm^3
	III F ₁ 37,05
	G F ₂ + p ₁ 2,56
	G F ₃ + p ₂ 1,56
G 41,21	41,17

Analiza spalinowa w %		Analiza spalinowa z uwzględnieniem kondens. w %	
CO_2	0,70	CO_2	0,50
		CH_4	86,21
		C_2H_6	4,20
		C_3H_8	3,31
$C_n H_{2n+2}$	95,66	wyż.obl.jako C_4H_{10}	1,99
N_2	3,64	N_2 i i.	3,69
	100,00		99,90

Frakcjonowanie próby gazu ziemnego szybu „Krościenko-Niżne 43”, Koncernu „Dąbrowa Karpaty” w Krośnie.

Doświadczenie Nr. 10a.

Objętość początkowa gazu w cm^3	Bilans frakcji po doświadczeniu w cm^3
	III F ₁ 36,46
	G F ₂ + p ₁ 3,75
	G F ₃ + p ₂ 1,59
G 41,74	41,80

Analiza spalinowa w %		Analiza spalinowa z uwzględn. kondensacyjnej w %	
CO_2	1,90	CO_2	1,72
		CH_4	85,50
		C_2H_6	4,41
		C_3H_8	4,54
$C_n H_{2n+2}$	96,79	wyż.obl.jako C_4H_{10}	2,35
N_2	1,30	N_2 i i.	1,51
	99,99		100,03

Doświadczenie Nr. 10b.

Objętość początkowa gazu w cm^3	Bilans frakcji po doświadczeniu w cm^3
	IV F ₁ ²²⁾ 38,48
	G F ₂ + p ₁ 3,17
	G F ₃ + p ₂ 2,58
G 44,22	44,23

Analiza spalinowa w %		Analiza spalinowa z uwzględn. kondensacyjnej w %	
CO_2	1,90	CO_2	1,72
		CH_4	85,50
		C_2H_6	4,41
		C_3H_8	4,54
$C_n H_{2n+2}$	96,79	wyż.obl.jako C_4H_{10}	2,35
N_2	1,30	N_2	1,51
	99,99		100,03

Frakcjonowanie próby gazu ziemnego ze szybu „Krościenko-Wyżne 6” Koncernu „Dąbrowa-Karpaty” w Krośnie.

Doświadczenie Nr. 11a.

Objętość początkowa w cm^3	Bilans frakcji po doświadczeniu w cm^3
	III F ₁ 38,58
	G F ₂ + p ₁ 3,56
	G F ₃ + p ₂ 1,72
G 43,88	43,86

Analiza spalinowa w %		Analiza spalinowa z uwzględn. kondensacyjnej w %	
CO_2	0,63	CO_2	0,54
		CH_4	84,89
		C_2H_6	6,22
		C_3H_8	2,37
$C_n H_{2n+2}$	96,34	wyż.obl.jako C_4H_{10}	2,89
N_2	3,03	N_2 i in.	3,03
	100,00		99,94

Doświadczenie Nr. 11b.

Objętość początkowa w cm^3	Bilans frakcji po doświadczeniu w cm^3
	III F ₁ 37,85
	G F ₂ + p ₁ 33,32
	G F ₃ + p ₂ 1,90
G 43,13	43,07

²²⁾ W tym wypadku stosowano czterokrotne wykroplenie.

Analiza spalinowa w %	Analiza z uwzględnieniem kondensacyjnej w %
CO_2 0,63	CO_2 0,53
	CH_4 84,63
	C_2H_6 5,80
	C_3H_8 2,97
C_nH_{2n+2} 96,34	wyż. obl. jako C_4H_{10} 2,80
N_2 3,03	N_2 i in. 3,29
100,00	100,02

Przechodząc do gazów zagłębi wschodnich, ze względu na dalszą oszczędność miejsca zaniebujemy podawania bilansów frakcyj i porównania analiz spalinowych bezpośrednich z analizami uwzględniającymi kondensację. Przedstawiają się one analogicznie do schematów podanych powyżej. Ograniczamy się do podawania wyników podwójnych analiz kondensacyjnych i ich średnich.

Frakcjonowanie próby gazu ziemnego ze szybu „Bukowice 26” Koncernu Dąbrowa-Karpaty w Boryslawiu.

Doświadczenie Nr. 12a	Nr. 12b	Średnio
CO_2 0,15	0,10	0,12
O_2 0,61	0,56	0,59
CH_4 83,81	83,83	83,82
C_2H_6 7,59	7,07	7,33
C_3H_8 4,98	5,30	5,14
wyższej. C_4H_{10} 1,92	2,16	2,04
N_2 i in. 0,87	0,84	0,86
99,93%	99,86%	99,90

Frakcjonowanie próby gazu ziemnego ze szybu „Józef I” Boryslaw, Galicyjskiego Towarzystwa Naftowego „Galicia w Boryslawiu”.

Doświadczenie Nr. 13a	Nr. 13b	Średnio
CO_2 0,18	0,18	0,18
O_2 0,46	0,39	0,43
CH_4 74,7	74,23	74,47
C_2H_6 11,54	11,71	11,63
C_3H_8 5,98	6,17	6,07
wyższej. C_4H_{10} 6,86	7,08	6,97
N_2 i in. 0,21	0,15	0,18
99,93%	99,91%	99,93%

Frakcjonowanie próby gazu ziemnego ze szybu „Gusher” Towarzystwa Akcyjnego „Nafta” w Bitkowie.

Doświadczenie Nr. 14a	Nr. 14b	Średnio
CO_2 4,00	4,39	4,19
O_2 1,94	1,95	1,95
CH_4 86,63	87,09	86,86
C_2H_6 1,89	1,57	1,73
C_3H_8 1,56	1,18	1,37
N_2 3,75	3,74	3,75
9,77%	99,92%	99,85%

Zestawienie wyników.

Kilka charakterystycznych polskich gazów ziemnych z zachodniego i wchodniego

Składniki w % średnio z dwóch analiz

Prozentuelle Zusammensetzung im Mittel aus je zwei Bestimmungen

Gaz szybu. Gas aus Grube:	I Michał 2 Męcinka Krosno	II Michał 5 Męcinka Krosno	III Winnica 3 Krosno	IV Krościenko Niżne 43 Krosno	V Krościenko Wyzne 6 Krosno	VI Bukowice 26 Boryslaw	VII Józef I Boryslaw	VIII „Gusher” Bitków
CO_2	—	—	0,52	1,56	0,53	0,12	0,18	4,19
O_2	—	—	—	—	—	0,59	0,43	1,95
CH_4	89,07	87,57	86,67	85,70	84,76	83,82	74,47	86,86
C_2H_6	4,63	5,00	4,07	4,33	6,01	7,33	11,63	1,73
C_3H_8	1,77	3,16	3,28	4,58	2,67	5,14	6,07	1,37
wyższe obl. jako C_4H_{10} *)	0,82	0,83	1,63	2,44	2,86	2,04	6,97	—
N_2 i in.	3,64	3,48	3,69	1,48	3,11	0,86	0,18	3,75

*) p. notka 21 — Höhere Kohlenwasserstoffe berechnet als C_4H_{10} vergl. Fussnote 21.

Podkarpacia poddano analizie kondensacyjnej, polegającej na odsysaniu pompą rtęciową poszczególnych frakcyj, używając niskich temperatur, uzyskiwanych przy pomocy skroplonego powietrza. Poszczególne frakcje analizowano metodami analiz spalinowych. Określano w ten sposób z techniczną dokładnością zawartości C_2H_6 i C_3H_8 obok CH_4 , jak to widoczne jest na załączonej tablicy str. 107.

Widać z tej tablicy, że gazy zachodniego zagłębia krośnieńsko-jasielskiego (I—V) są bogatsze w metan, a uboższe w etan i propan w porównaniu z gazami boryslawskimi (VI i VII), które wykazują większe zawartości etanu i propanu na niekorzyść metanu. Gaz bitkowski (VIII) zbliża się do typu gazów zachodnich.

Zanim przystąpiono do badania gazów ziemnych opanowano technikę na licznych

próbach rozdziału powyższą metodą mieszanin węglowodorów syntetycznych.

ZUSAMMENFASSUNG.

Einige charakteristischen polnischen Erdgase aus den westlichen und östlichen Teilen der Nord-Karpatischen Erdölgebiete wurden einer Analyse nach der Kondensations-Methode unterzogen. Die Methode beruhte auf einer Kondensation bei tiefen Temperaturen mithilfe von flüssiger Luft und darauffolgender Absaugung der einzelnen Fraktionen mit einer Quecksilberluftpumpe. Die erhaltenen Fraktionen wurden mit in der Gasanalyse bekannten Verbrennungs-Methoden weiter bestimmt. Es wurde eine für die Praxis ausreichende Genauigkeit in der Bestimmung von C_2H_6 , C_3H_8 neben CH_4 erreicht, wie die auf Seite 107 gebrachte, auch deutsch beschriftete, Tabelle zeigt. Man sieht, dass die Gase des westlichen Erdölgebietes von Krosno und Jasło (I—V) reicher an Methan und ärmer an Ethan und Propan sind, als die Gase von Boryslaw (VI und VII), welche einen größeren Prozentgehalt von Ethan und Propan auf Kosten des Methans aufweisen. Das Gas von Bitków (VIII) nähert sich in der Zusammensetzung dem Typus der westlichen Gase.

Vor der Inangriffnahme der Erdgasanalysen, sind, um der analytischen Technik Herr zu werden, zahlreiche Trennungsversuche an Mischungen von synthetischen Kohlenwasserstoffen durchgeführt worden.

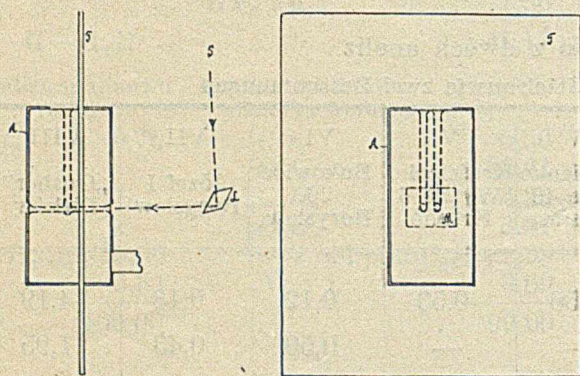
Pracownia i szkoła

Laboratoire et enseignement

TADEUSZ W. JEZIERSKI.

Parę uwag o przyrządzie Thielego do oznaczania temperatury topnienia.

Przyrząd Thielego do oznaczania wysokich temperatur topnienia oddający tak duże usługi w pracy laboratoryjnej, posiada pewne niedogodności: znaczne przewodnictwo ciepła miedzi i wypromieniowanie ciepła zmusza do bliskiego przysuwania palnika do bloku, w związku zaś z tem bezpośrednie



działanie płomienia na termometr lub substancję wpływa na zwiększanie się błędu odczytywanej temperatury, silnie rozgrzany blok miedziany męczy wzrok obserwatora, wreszcie wąski otwór w bloku nie pozwala na dokładną obserwację substancji.

Niedogodności te można w pewnej mierze usunąć. W tym celu z obu stron bloku zleпка przykleja się cienkie i bezbarwne płytki z miki M (ok. 3×3 cm), zasłaniające otwory; następnie blok z boków i z dołu szczelnie okrywa się wilgotną tekturą azbestową A (grub. ok. 1 mm), zostawiając odkrytą tylko górną powierzchnię bloku i wycinając

w tekturze otwory odpowiadające bocznym otworom bloku. Dobrze jest azbest pokryć zzewnątrz wodorotlenkiem wapnia (w postaci bardzo rzadkiej papki), przez co osiąga się sztywność i spósitość płaszcza azbestowego. Dla lepszej ochrony wzroku pożądane jest założenie tarczy z azbestu T (o wym. ok. $3 \times 250 \times 250$ mm), z wyciętym otworem na blok.

Wreszcie, celem lepszego oświetlenia substancji, najdogodniej umocować na statywie (w najprostszym przypadku zapomocą łącznika i łapki) małe lustro L i od stałego źródła światła S skierowywać promienie świetlne w otwór boczny, gdzie znajduje się substancja.

Fr. Breusch. Der Unterricht in der Chemie. Braun Karlsruhe. Wissen und Wirken, tom 39, cena 1,80 M.

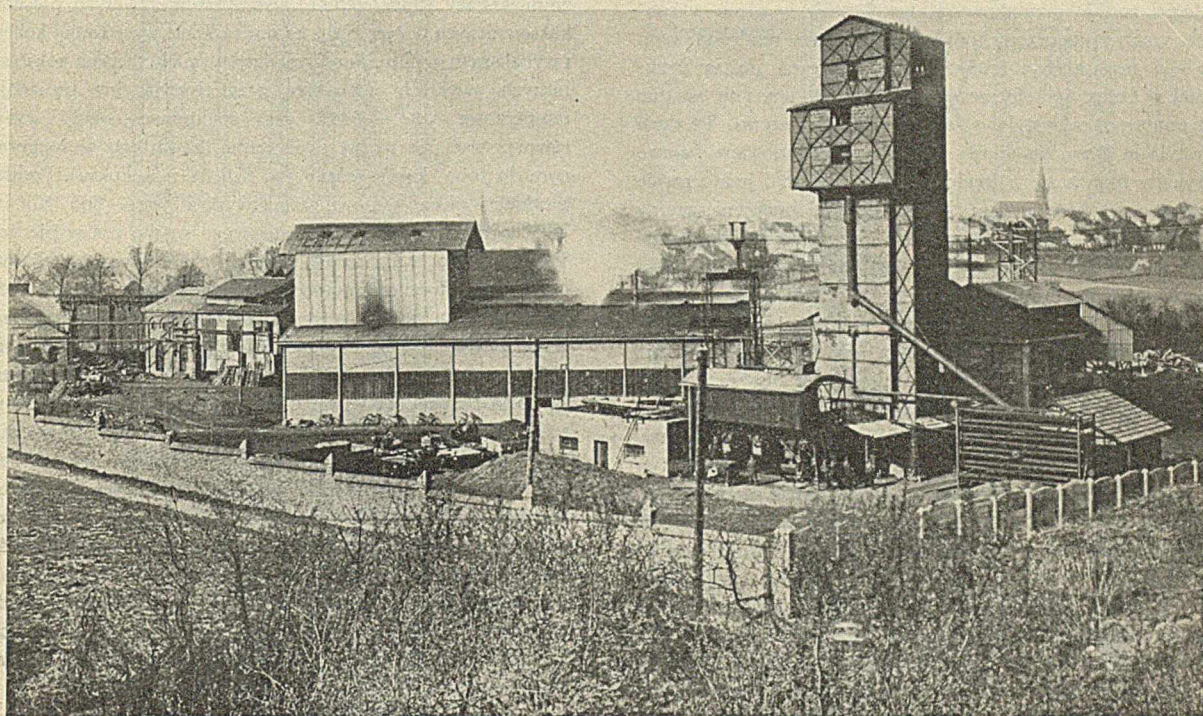
Autor rozwija ciekawy jednolity plan nauczania chemii w szkole średniej, obejmujący także chemię organiczną i technologię. Nie mogąc reprodukować szczegółów tego planu, podaję tu tylko tytuły rozdziałów wstępu, które charakteryzują indywidualność autora: A. Cele i drogi wykładu nauk przyrodniczych. 1. Cele: Granice i możliwości, cele etyczne, cele praktyczne, uwagi do metodyki, uwagi teorjopoznawcze, wyniki. 2. Drogi: Chemia a fizyka, metoda schematów, nauka przy pracy (eksperymentalnej), szkoła średnia a szkoły akademickie.

Część dydaktyczna obfituje w cenne wskazówki doświadczonego praktyka, rozsiane wśród szczegółowego omawiania tematów wykładu oraz ćwiczeń. Szczególnie cenne są nawiązania do teorji oraz do życia gospodarczego, gdzie autor zawsze stara się wyjść po za zakres ściśle chemiczny i wskazuje drogi udzielania uczniom na przykładach problemów gospodarczych możliwie licznych pouczeń dających w sumie wiele „mądrości życiowej“.

Nowy system piecowy do otrzymywania koksu z węgla niekoksujących, lignitów i torfów (piece J. Pietersa)

Nouveau système de fours pour la cokéfaction de charbons non cokéfiant, de lignites et de tourbes (fours de J. Pieters)

Dr. inż. JÓZEF DUBOIS



Rycina 1

Powszechnie jest wiadomem, że nie każdy rodzaj węgla nadaje się do otrzymywania spieczonego koksu. Węgłe młode, niekoksujące, posiadają znaczną ilość substancji lotnych. Zawarte w tych węglach bituminy w wyższych temperaturach topią się, następnie jednak prawie w całości oddystylowują bez rozkładu. Otrzymany koks nie jest spieczony i nie nadaje się do celów metalurgicznych. Węgłe stare zawierają zbyt małą ilość bitumin. Bituminy te przytem ulegają przeważnie rozkładowi, nie topiąc się. Otrzymany koks również nie jest spieczony. Jedynie węgle „koksujące” zawierają dostateczną ilość stosownych bitumin. Bituminy te w wyższej temperaturze topią się bez rozkładu, tworzą z cząsteczkami węgla masę plastyczną i następnie, w jeszcze wyższych temperaturach, ulegają częściowemu rozkładowi, dając smołę pogazową i gaz węglowy, przyczem pewna część owych bitumin (w postaci przemienionej) pozostaje w koksie, zlepiając cząsteczki węgla; mamy wtedy do czynienia z dobrym, twardym, spieczonym koksem.

Z węgla niekoksujących można otrzymać koks metalurgiczny dwojakim sposobem: przez zmieszanie danego węgla ze stosowaną ilością węgla tłustego, koksującego, lub też przez dodanie do węgla niekoksującego pewnych ilości stosowanych bitumin (n. p. paku ze smoly pogazowej), wywołujących spiekanie się koksu. Pierwszy sposób, polegający na tworzeniu mieszanin z węgla niekoksujących i koksujących, znajduje od dawna powszechne zastosowanie w kok-

sowniach i w gazowniach. Sposób drugi uważany był dotychczas za zbyt kosztowny; jednakże w czasach obecnych, gdy cena na produkty ze smoly pogazowej spadła prawie trójrotnie w porównaniu do cen z przed kilku laty, dodawanie do węgla niekoksujących bitumin, w celu otrzymania dobrego koksu, może się w zupełności opłacić.

Sposób otrzymywania spieczonego koksu z węgla niekoksujących (również z lignitów i torfów) znalazł obecnie swe praktyczne urzeczywistnienie dzięki piecom systemu Pietersa. Piece te pracują w sposób ciągły, dając również możliwość stopniowego oddystylowywania węgla, poczynając od temperatur niskich; przyczem, dzięki szeregowi racjonalnych urządzeń, znakomicie zmniejszają podpał, który, według obliczeń, nie powinien przekraczać 200 Kal w doprowadzonym do palników gazie węglowym. System pieców Pietersa wzbudzać poczyna coraz większe zainteresowanie, również w naszym przemyśle węglowym, tembardziej, że Polska posiada duże ilości węgla niekoksujących. Ażeby przekonać się naocznie, jaką wartość przedstawiają piece systemu Pietersa, udałem się do Belgii i w ciągu miesiąca czasu studjowałem działanie powyższych pieców w Charbonnages du Nord de Charleroi. Własne spostrzeżenia i poglądy wypowiem dalej, obecnie zaś zaznajomię czytelnika z zasadą procesu i konstrukcją pieców.

Zasadniczo każdy węgiel ubogi w bituminy, wywołujące spiekanie się koksu, w zupełności nadaje się jako suro-

wiec do otrzymywania koksu dobrej jakości. Należy jednak do danego węgla dodać w stosownej ilości paku oraz w odpowiedni sposób przeprowadzić proces odgazowania. Nie tylko z węgla kamiennych otrzymać możemy spieczony koks; jako surowce mogą być z powodzeniem użyte lignity i torfy.

Proces otrzymywania koksu z węgla chudych, lub z innych surowców, składa się zasadniczo z dwóch dystalacji, które przebiegają jednocześnie w komorach piecowych. Węgiel zostaje początkowo oddystylowany w piecu w sposób ciągły; utworzony pół-koks w stanie rozdrobnionym (0 — 2 mm) zostaje zmieszany ze stosowną ilością paku; dalej w temp. 80° sformowane zostają brykiety i te ostatnie są ponownie oddystylowywane w piecach Pietersa. Te dwie dystalacje łączy się w ten sposób, że uformowane surowe brykiety miesza się z węglem niekoksującym i jednocześnie oddystylowuje w piecu. Tworzenie podobnej mieszaniny jest nietylko bardzo ekonomiczne, lecz również niezbędne technologicznie, gdyż brykiety węglowe zlepilyby się wzajemnie w temperaturach wyższych i nie dały koksu o jednakowych wymiarach. Dla różnych rodzajów paliwa istnieją pewne odmiany w zasadniczym schemacie koksowania i o tych możliwościach dalej będzie jeszcze mowa. Obecnie zaznajomimy się z konstrukcją pieców J. Pietersa, który jak widać na załączonym rysunku składa się z dwóch komór. Komora w przekroju poprzecznym ma kształt prostokąta o szerokości 28 cm i długości: w górnej części pieca 1,00 m, środkowej 1,10 m a w dolnej części 1,25 m. Komora piecowa rozszerza się więc stożkowo ku dołowi. Wysokość komory wynosi około 15 m, w tem: około 10 m części dystalacyjnej i 5 m części schładzania oddystylowanego koksu. Zwrócić należy uwagę na wąskość komór. Konstruktor liczył się ze złem przewodnictwem cieplnym węgla i koksu. Komory wąskie pozwalają równomiernie rozprzewadzić ciepło w masie ogrzewanego materiału. Każda komora piecowa posiada z dwóch boków (szerszych) kilka płomiennych pionowych kanałów. Do kanałów tych od dołu pieca zostaje doprowadzone powietrze, które ogrzewa się w rekuperacji, ziębiąc usuwany z pieca oddystylowany materiał. Ogrzane powietrze łączy się wyżej z doprowadzonym gazem węglowym; mieszanina powietrzno-gazowa spala się w poszczególnych kanałach. Gorące spaliny dążą wzdłuż pionowych kanałów i stopniowo się oziębiają, oddając swe ciepło komorom; następnie uchodzą do małych kominów, posiadając temperaturę około 200°. Wzdłuż komór piecowych istnieją więc temperatury różne: w miejscu spalania się mieszaniny gazowo-powietrznej temperatury w kanałach wynoszą około 1000 — 1200°, zaś w miejscu najwyższym około 200°.

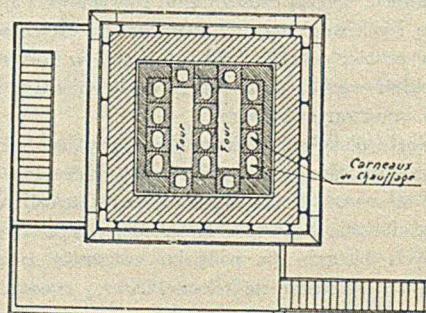
Materiał sypie się do komór z góry i w miarę wyrzucania koksu u dołu pieca, materiał (brykiety i węgiel) opada, zstępuje do miejsc grzejących pieca stopniowo do przestrzeni coraz gorętszych. Przeszedłszy przez sferę najgorętszą, odgazowany produkt chłodzi się pośrednio powietrzem, dążącym do palników. Co pewien czas (zależnie od jakości od dystalowywanego węgla) — wyrzuca go się nazewnątrz; posiada on wtedy temperaturę około 100°. Wzdłuż wąskich boków komory piecowej znajdują się również kanały, służące do odprowadzania gazowych produktów dystalacji. Kanały te są połączone z komorą zapomocą szeregu skośnych kanalików. Gazy dystalacyjne są ssane pod niewielkim (kilka cm słupa wody) podciśnieniem; wznosząc się, gazy oziębiają się i uchodzą z pieca z temperaturą około 200°. Koks wyrzuca się z komór piecowych przez otwarcie dolnej za-

suwy. Taki jest pobieżny opis budowy pieca i jego działania. Pomijamy tutaj szereg pomocniczych urządzeń ważnych w ruchu fabrycznym.

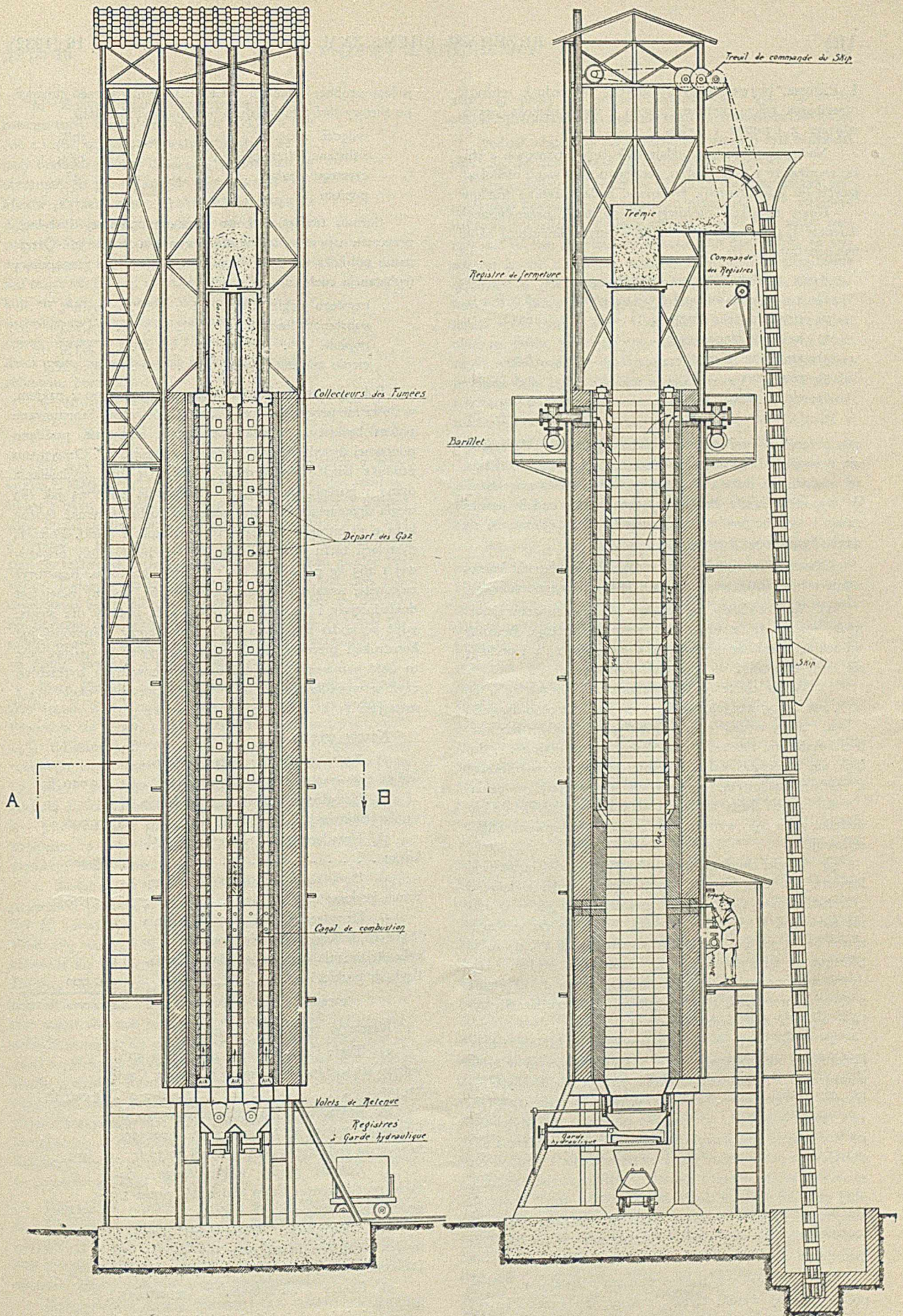
Ponieważ gazy spalinowe i dystalacyjne uchodzą z komór z temp. około 200°, zaś koks schładza się w rekuperacji do 100°, w piecach Pietersa jest bardzo niewielki podpał, znacznie niższy, niż w zwykłych piecach koksowniczych. Do tego przyczynia się również ciągły sposób pracy znacznie zmniejszający straty ciepłne, wywołane w zwykłych piecach koksowniczych otwieraniem komór podczas wyrzucania koksu i wypalaniem grafitu. Przy dystalacji węgla w piecach koksowniczych zwykłych uchodzące gazy dystalacyjne posiadają temperaturę 500° — 600°, gazy spalinowe — około 400°; również traci się wielką ilość ciepła, zawartego w rozgrzanym do 1000° koksie (około 370 Kal na 1 kg koksu). Podpał zwykłego pieca koksowniczego wynosi 700 — 800 Kal w gazie ogrzewniczym na 1 kg surowego węgla; zaś w piecach Pietersa tylko około 200 Kal na 1 kg surowych brykietów.

Dzięki stopniowemu wzrostowi temperatur w komorach pieca Pietersa, surowy materiał oddystylowuje równomiernie w całej swej masie i tworzące się gazowe węglowodory nie ulegają prawie dalszym przemianom pirogenetycznym; zachodzi tu więc właściwie dystalacja w niskich temperaturach. Zyskujemy dzięki temu znacznie więcej smoly, niż w zwykłych piecach. Stopniowe oddystylowywanie brykietów ważne jest również dla jakości otrzymywanego koksu. Surowe brykiety ogrzewane są powoli i równomiernie w całej swej masie. Substancje lotne mają wobec tego możliwość łatwego oddystylowania, nie niszcząc sformowanego brykietu; koks odbierany z pieca jest wypalony równomiernie, posiada kształt surowych brykietów i nie jest popękany, w przeciwieństwie do koksu, otrzymywanego z zwykłych pieców koksowniczych.

W „Progrès à réaliser dans la fabrication du coke métallurgique” J. Pieters mówi o jakości koksu, otrzymywanego w jego piecach: Koks posiada stale jednakowe wymiary, jest bardziej wytrzymały, aniżeli koks zwykły, posiada on również trójrotnie większą powierzchnię reakcyjną, niż koks ze zwykłych pieców koksowniczych. Ciężar właściwy tego koksu jest dwukrotnie większy, aniżeli koksu zwykłego i, dzięki temu, pozwala na podwyższenie temperatury w przestrzeni reakcyjnej wielkiego pieca. Porowatość koksu z pieców Pietersa jest niższa, niż u koksu zwykłego, wyższą znacznie jest jednak zdolność reagowania, ze względu na większą powierzchnię reakcyjną. Dzięki powyższym przewagom koksu Pietersa, zużycie tego ostatniego dla wielkich pieców powinno być o 30% niższe, niż koksu zwykłego. Ogólnie więc, mały podpał duża wydajność smoly pogazowej i dobra jakość otrzymywanego produktu, są zaletami pieców



Rycina 2a



Rycina 2

J. Pietersa. Najważniejszym walorem jest jednak możliwość otrzymania koksu metalurgicznego z węgla niekoksujących, również z lignitów i torfów

Następnie J. Pieters podaje kalkulację finansową, z której wynika, że 1 tona koksu, otrzymanego z węgla niekoksujących (w jego piecach), kosztować będzie 166,20 franków

Koszt instalacji piecowej na 50 tonn przerobionego dziennie (24 h) węgla wynosi (bez innych urządzeń) około 650 000 franków fr.

Koszt produkcji będzie następujący:

1) 1,05 t węgla suchego (po 120 fr. za t)	126,0 fr.
2) brykietowanie węgla	10,0 „
3) koszt dodanego paku	16,8 „
4) amortyzacja pieców	8,0 „
5) robocizna	1,8 „
6) elektryczność i para	3,6 „
razem	166,2 fr.

cały przerób wynosi 40,2 fr./t koksu. Gdy mamy do czynienia z węglem bitumicznym, cena 1 t koksu będzie niższa, ze względu na dużą ilość otrzymywanej smoly pogazowej. W wypadku lignitu lub torfu, cena koksu będzie jeszcze niższa i wynosić powinna około 115 fr. za 1 t (licząc, że 1 t węgla lignitowego kosztuje 74,8 fr.).

Obecnie zaznajomimy się z różnymi odmianami koksovania w piecach Pietersa, zależnie od stosowanego materiału:

1) Węgiel chudy, zawierający do 14% substancji lotnych, miesza się z 6%—8% paku, brykietuje, brykiety miesza się z miałem koksowym w stosunku 1 : 1 i poddaje się oddystylowaniu w komorach piecowych.

2) Węgłe tłuste (spiekające się), zawierające 15% do 30% substancji lotnych, można koksować w sposób dwojaki:

a) tłusty węgiel miesza się z węglem chudym lub miałem koksowym, lub też z półkoksem, w stosunku 1 : 1, dodaje się następnie paku, formuje brykiety i wymieszane z miałem koksowym, poddaje się dystalacji w piecu;

b) węgiel tłusty miele się, zwilża wodą, brykietuje bez dodatku paku i po wymieszaniu z miałem koksowym, oddystylowuje.

3) Węgiel chudy, o zawartości 28%—40% substancji lotnych, również do 12% wody (nprz. węgiel z kopalni „Czeladź”), oddystylowuje się początkowo w piecu w stanie surowym. Otrzymany pół-koks miele się do wielkości ziarna 0—1 mm i brykietuje z dodatkiem paku 8% do 10%. Sformowane brykiety miesza się z surowym węglem i oddystylowuje ponownie w piecu. Mamy zatem do czynienia z dwoma procesami, przebiegającymi jednocześnie (dystalacja węgla i dystalacja brykietów).

4) Lignity i torfy. Zawierają one 20% do 80% wody. Początkowo oddystylowuje się je w stanie surowym w temperaturze 650⁰, przyczem uchodzi większa część substancji lotnych i pozostaje pół-koks, zawierający jeszcze 10% do 12% tych ostanich, z którym postępuje się podobnie, jak już podano wyżej, czyli: brykietuje się go z pakiem i oddystylowuje ponownie w piecu, w mieszaninie z produktem surowym. Wiele ubogich gatunków paliwa zawiera znaczną ilość popiołu. Ilość ta dochodzi do 40%—50%, licząc na otrzymany półkoks. Dlatego uzyskany pół-koks myje się podobnie jak surowy węgiel, poczem jest on już dobrym materiałem do brykietowania.

Ponieważ torf jest bardzo ważnym paliwem w Polsce, podaję poniżej wyniki badań, wykonanych przez Pietersa

w jego próbnej koksowni w Liège. Do doświadczeń stosowano surowy torf z Holandji, o następującym składzie

wilgoci	50%
substancji lotnych	25%
czystego węgla	24%
popiołu	1%.

Surowy torf początkowo poddano powolnej dystalacji, przyczem najwyższa temperatura wynosiła około 650⁰. Otrzymano pół-koks w postaci miału. Skład jego był następujący (substancja sucha):

czystego węgla	93,6%
substancji lotnych	4,1%
popiołu	2,3%
ciepło spalania (górne)	7850 Kal.

Pół-koks ten dokładnie zmielono i zmieszano z pakiem, w ilości nie przekraczającej 9% wagi pół-koksu. Sformowane potem brykiety, zmieszane z torfem surowym, poddano ponownej dystalacji również do najwyższej 650⁰. Otrzymano produkt bardzo wytrzymały, palący się bez wydzielania dymu i posiadający zdolność reagowania podobną jak dla węgla drzewnego. Z wielu gatunków torfu otrzymać można koks o wybitnie małej zawartości popiołu i siarki. Podczas dystalacji torfu otrzymano 50 kg (średnio) smoly pogazowej i 265 kg pół-koksu, na 1 t surowego torfu. Kosztorys całkowitej instalacji do koksowania torfu, podany niżej jest dokładniejszy i bardziej miarodajny niż podany dla węgla, gdyż pochodzi z grudnia 1931 r. i dotyczy ulepszonej już konstrukcji piecowej. Ilość oddystylowywanego paliwa jest to ilość surowego materiału oraz sformowanych brykietów, czyli w wypadku torfu: na 1 t torfu przypada około 1,3 t materiału (1 t torfu + 0,3 t brykietów).

Koszty wynoszą:

1) Koszt kompletny instalacji piecowej na 135—140 t/24 godz. (20 komór)	1 475 000 fr.
2) Urządzenie gazowe, oraz usunięcie smoly pogazowej	275 000 „
3) Urządzenie do odsiewania pół-koksu	165 000 „
4) Urządzenie całkowite do formowania brykietów (3 t/godz.)	525 000 „
5) Urządzenie do oddystylowania lżejszych frakcyj ze smoly pogazowej, w celu otrzymania paku, niezbędnego do fabrykacji brykietów	250 000 „
razem	2 690 000 fr. fr.

Kosztorys wydatków dziennych:

1) Torf: Cena torfu, o zawartości 50% wilgoci wynosi loco fabryka 30 fr. za 1 t. Czyli za 100 t	3 000 fr.
2) Robocizna: Do ruchu piecowego, do fabrykacji brykietów i t. p. potrzeba 15 robotników na 24 godz. (po 5 na 1 zmianę) po 30 fr.	450 „
3) Zużycie prądu elektrycznego: Zużycie prądu wynosi około 800 KWh przez 24 godz. czyli licząc po 0,4 fr. 1 KWh	320 „
4) Amortyzacja: Amortyzacja pieców i innych urządzeń przeliczona jest na lat 10. Dziennie	770 „
5) Koszty utrzymania (reparacja): dziennie	200 „

6) Zużycie paku: Liczymy, że z 1 t surowego torfu otrzymamy 0,265 t półkoku. Ze 100 t torfu, oddystylowywanego w ciągu 24 g., przy dodatku paku w ilości 9% (w stosunku do otrzymanego pół-koku), do sformowania brykietów potrzeba 2,385 t paku. Wobec tego, że w smole pogazowej odzyskuje się 40% paku zużytego do brykietowania, rzeczywiste zużycie wynosi 1,431 t paku na 24 godz. Po oddystylowaniu lżejszych frakcyj ze smoly pogazowej, uzyskuje się około 50% paku. Wobec tego, że z 1 t surowego torfu otrzymuje się 50 kg smoly pogazowej, uzyskamy około 2,5 t paku; czyli, że wydatek paku na formowanie brykietów znajduje całkowite pokrycie.

7) Możliwe wydatki inne $\frac{0}{100}$ „
Razem: 4 840 fr. fr.

Na tem zakończę opis danych, zaczerpniętych z artykułów J. Pietersa: 1) „Y a-t-il intérêt à distiller des combustibles à basse température (1930 r.)”, 2) „Progrès à réaliser dans la fabrication du coke métallurgique (1930 r.)”, oraz z notatek J. Pietersa i rozmów prywatnych. Do możliwości zużycia torfów do otrzymywania dobrego koku jeszcze powrócę. Dalszym etapem niniejszego artykułu jest opis rzeczywistego biegu pieców, z którym zapoznałem się dokładnie podczas miesięcznego pobytu w Charleroi. Rozdział poniższy oparty jest na moich własnych spostrzeżeniach, oraz na opinji dyrekcji i kierowników ruchu.

Piece Pietersa w Charbonnages du Nord de Charleroi składają się z 10 komór, o wymiarach wyżej już podanych. Przerabia się węgiel chudy, antracytowy, o zawartości około 11% substancji lotnych. Przy zwykłym oddystylowywaniu surowego węgla (bez dodatku paku) otrzymuje się poniżej 1% smoly pogazowej, oraz drobny pół-koks. Wobec niewielkiej ilości substancji lotnych, węgiel ten o zawartości 4—5% wody bez uprzedniej dystylacji lecz po dokładnem zmieleniu (0—2 mm) i dodaniu 6% paku, formuje się na brykiety, które zmieszane z mialem koksowym w stosunku 1 : 1 dystyluje się w piecu. Uzyskuje się około 3% smoly pogazowej (odliczając zawartość wody), oraz około 600—650 kg koku, na 1 t brykietów. Resztę do 100% stanowią: około 5% wody, 15%—20% strat w materiale, na skutek ścierania się brykietów w piecu i ostatecznie gaz węglowy, który w całości zużywa się do podpału. Biorąc pod uwagę pewne ilości gazu, które powstaną z dodanego do brykietów paku, wskutek przemian pirogenetycznych podczas dystylacji, powinno się otrzymać z danego węgla około 200 m³ gazu węglowego o ciepłe spalania około 4000 Kal (dolne ciepło spalania). Razem to uczyni 800 000 Kal na 1 t surowych brykietów. Przeliczając podpał na 1 kg surowego materiału, otrzymamy 800 Kal. Ten nadzwyczaj wysoki podpał znajduje się w całkowitej sprzeczności z danymi J. Pietersa. Rozpatrzmy przyczyny, które wywołują tak wysoki podpał w piecach w Nord de Charleroi.

Podpał, jak wiadomo, oblicza się na zasadzie następujących pozycji: straty ciepła 1) w koksie, 2) w gazie kominowym, 3) w gazie węglowym, 4) na promieniowanie, 5) wskutek niecałkowitego spalania paliwa. Pomijamy w obliczeniach ciepło rozkładu węgla kamiennego.

Przypominam dane J. Pietersa: 1) t. odbieranego koku 100⁰, 2) t. gazów kominowych 200⁰, 3) t. gazu węglowego

200⁰, 4) straty na promieniowanie 6%—7%, 5) straty wskutek niecałkowitego spalania gazu ogrzewniczego do 20%.

Podpał, obliczony na zasadzie powyższych cyfr dochodzi najwyżej do 200 Kal/1 kg surowych brykietów.

Stwierdziłem w Nord de Charleroi, że temperatura wyrzucanego koku nie jest napewno niższa niż 600⁰. Brykiety koksowe wypadające z pieca zawsze prawie były słabo rozżarzone. Wobec tego zaś, że w komorach piecowych, na wysokości 20 cm od dolnej zasuwy, zainstalowano urządzenie syfonowe w celu zraszania gorącego koku wodą; temperatura koku powyżej natrysku wodnego napewno będzie wynosiła około 700⁰—800⁰. Urządzenie wodne, o którym jest obecnie mowa, miało na celu zregenerowanie pewnej ilości ciepła, zawartego w rozżarzonej koksie. Powstająca para powinna była być uniesioną w górę komory i tam reagować z gorącym koksem, dając tlenek węgla i wodór; cel ten jednakże nie został osiągnięty i tworząca się para uchodzi w całości przez nieszczelne zamknięcie dolne pieca.

Straty ciepłe w gazie kominowym i w węglowym są również znacznie wyższe, niż te, o których wspomina J. Pieters. Można przyjąć, że gazy te średnio posiadają u wylotu pieca temperaturę około 300⁰.

Pozycyji 4 i 5, dotyczących innych strat ciepłych nie można było sprawdzić, jednakże w miarę większego zużycia ciepła do oddystylowania surowych brykietów, straty te również będą wzrastały. Obliczony według nowych danych podpał powinien wynosić około 600 Kal na 1 kg surowych brykietów. Wyżej podana była dla podpału liczba 800 Kal obliczona na zasadzie ilości oddystylowanych substancji lotnych. Różnica 200 Kal ma również swoje wytłumaczenie. Wobec wadliwej konstrukcji żadne zamknięcia hydrauliczne nie funkcjonują i dolne zasuwy są nieszczelne. Wobec tego, że prowadzony jest zbyt szybko proces odgazowania, gorący koks, jeszcze nie oddystylowany opada poniżej kanałów, odprowadzających gazy dystylacyjne. Brykiety dystylują nadal i, dzięki nieszczelnościom dolnych zasów, wielkie ilości gazu węglowego uchodzą nazewnątrz. Piece stale są otoczone chmurą gazu dystylacyjnego. Również powietrze zewnętrzne łatwo ma dostęp do kanałów, odprowadzających gaz dystylacyjny. W celu oczyszczania powyższych kanałów od zbierającego się w nich miálu koksowego, zaprowadzono kanaliki skośne, o zamknięciu zupełnie nieszczelnym. Wobec podciśnienia (1—2 mm słupa wody) wywołanego w kanałach, ssaniem gazów dystylacyjnych, łatwo do kanałów wdzierają się powietrze; zjawisko powyższe obserwuje się prawie stale i w kanałach zachodzi formalne palenie się gazu węglowego. Ażeby tego uniknąć, do kanałów doprowadza się stale niewielką ilość pary wodnej w celu oziębienia gazu. Naturalnie, całkowita ilość ciepła, zawarta w doprowadzonej i dalej przegranej parze wodnej, jest stracona. Ogólna suma różnych nieszczelności, oraz brak regeneracji ciepła, zawartego w koksie, sprawia, że podpał jest bardzo wysoki i odczuwa się nawet czasami brak gazu węglowego, potrzebnego do dogrzenia kanałów płomiennych do dostatecznie wysokiej temperatury.

Inną ważną wadą pieców w Nord de Charleroi jest nierównomierny rozkład temperatur w kanałach płomiennych; rozumieniem w tym wypadku, naturalnie, temperatury mierzone na jednym poziomie. Właściwie, trudno było nawet stwierdzić, jakie temperatury panują we wszystkich kanałach piecowych, gdyż większość pirometrów Le Chateliera uległa zniszczeniu i jedynie dwa działają dość sprawnie; pirometru

zaś optycznego koksowania nie posiada. O temperaturach sędzić więc można było jedynie „na oko”. Jednakże i w tym wypadku zauważało się bardzo wielką różnicę temperatur, gdy się patrzyło przez wzierniki wzdłuż kanałów poprzecznych. Od przodu temperatury nie były zazwyczaj wyższe nad 600° — 700° , w głębi zaś pieca napewno dochodziły do 1200° . Spostrzegano się również stale znaczne i szybkie wahania temperatur wewnątrz kanałów. Jako przykład podaję wskazania dwóch czynnych pirometrów; odczytania temperatur robione były co godzinę. Należy tutaj zaznaczyć, że stop termopary pirometru umieszczony był zawsze przy pierwszym od przodu pionowym kanale płomiennym.

T e m p e r a t u r y

Godz.	18.I.1932 r.		19.I.1932 r.		20.I.1932 r.	
	1 termop.	2 termop.	1 termop.	2 termop.	1 termop.	2 termop.
6	790 ⁰	770 ⁰	540 ⁰	890 ⁰	1000 ⁰	950 ⁰
7	680 ⁰	770 ⁰	750 ⁰	880 ⁰	960 ⁰	940 ⁰
8	740 ⁰	800 ⁰	840 ⁰	890 ⁰	940 ⁰	940 ⁰
9	740 ⁰	810 ⁰	850 ⁰	800 ⁰	900 ⁰	920 ⁰
10	680 ⁰	800 ⁰	820 ⁰	790 ⁰	910 ⁰	920 ⁰
11	520 ⁰	770 ⁰	840 ⁰	840 ⁰	920 ⁰	930 ⁰
12	730 ⁰	800 ⁰	850 ⁰	890 ⁰	920 ⁰	930 ⁰
13	730 ⁰	810 ⁰	830 ⁰	890 ⁰	900 ⁰	930 ⁰
14	640 ⁰	800 ⁰	820 ⁰	840 ⁰	900 ⁰	940 ⁰
15	720 ⁰	810 ⁰	960 ⁰	960 ⁰	840 ⁰	920 ⁰
16	720 ⁰	840 ⁰	940 ⁰	940 ⁰	820 ⁰	960 ⁰
17	650 ⁰	840 ⁰	950 ⁰	940 ⁰	700 ⁰	960 ⁰
18	720 ⁰	830 ⁰	920 ⁰	920 ⁰	820 ⁰	910 ⁰
19	700 ⁰	820 ⁰	920 ⁰	940 ⁰	800 ⁰	900 ⁰
20	700 ⁰	840 ⁰	940 ⁰	940 ⁰	800 ⁰	910 ⁰
21	680 ⁰	840 ⁰	940 ⁰	940 ⁰	800 ⁰	940 ⁰
22	680 ⁰	800 ⁰	920 ⁰	920 ⁰	600 ⁰	900 ⁰
23	680 ⁰	800 ⁰	980 ⁰	920 ⁰	620 ⁰	600 ⁰
24	600 ⁰	800 ⁰	820 ⁰	940 ⁰	620 ⁰	886 ⁰
1	540 ⁰	800 ⁰	840 ⁰	940 ⁰	680 ⁰	880 ⁰
2	740 ⁰	840 ⁰	880 ⁰	940 ⁰	820 ⁰	900 ⁰
3	760 ⁰	860 ⁰	940 ⁰	940 ⁰	820 ⁰	880 ⁰
4	760 ⁰	860 ⁰	900 ⁰	940 ⁰	720 ⁰	880 ⁰
5	700 ⁰	880 ⁰	960 ⁰	960 ⁰	680 ⁰	900 ⁰

Powyższe cyfry najlepiej ilustrują wahania temperatury w ciągu krótkich okresów czasu.

Nierównomierny rozkład temperatur oraz ich wahania muszą, rzecz zrozumiała wpływać na jakość otrzymywanego koksu. Staje się również niemożliwym ustalenie prędkości biegu procesu oddystylowywania, czyli czasu, w ciągu którego surowe brykiety powinny przebywać w piecu, ażeby dać produkt żądanej jakości. Zjawisko nierównomiernego odgazowywania brykietów dawało się stale stwierdzać; brykiety koksowe, wyrzucane z jednych komór, dymiły silnie i wykazywały słabą wytrzymałość; były produktem niedostatecznie oddystylowanym; jednocześnie wyrzucane z innych komór nie dymiły i posiadały dostateczną twardość.

Zły rozkład temperatur w kanałach płomiennych może być wywołany szeregiem przyczyn, jako to: wadliwe doprowadzanie gazu ogrzewniczego lub też powietrza do różnych kanałów, różne opory, panujące w kanałach płomiennych, nierównomierne spalanie się gazu i t. p. Główną najprawdopodobniej, przyczyną złego rozkładu temperatur w piecach w Nord de Charleroi, jest wadliwe doprowadzanie do pal-

ników gazu węglowego i powietrza. Wkrótce po puszczeniu pieców Pietersa w ruch fabryczny, zarząd kopalni zwrócił uwagę na złe urządzenie kanałów, doprowadzających powietrze. Ciąg w kanałach płomiennych był zbyt mały, ażeby zassać dostateczną do spalania ilość powietrza. Zamknięto więc wyloty dolne i zaczęto pod niewielkim nadciśnieniem (około 50 mm H_2O) doprowadzać do kanałów sprężone powietrze. Zarzucono przytem całkowicie urządzenie rekupeacyjne. Wobec tego, że spalanie również było niecałkowite, wprowadzono do przewodów, doprowadzających do palników gaz węglowy, forsunki, przez które zaczęto tłoczyć powietrze wtórne; dzięki temu gaz ogrzewniczy jeszcze przed wstąpieniem do palników zostaje zmieszany z pewną ilością powietrza i spala się dokładniej. Urządzenie powyższe powoduje jednakże, że do kanału pierwszego zostaje doprowadzona znaczna ilość zimnego gazu; stopniowo wstępując do głębiej położonych kanałów płomiennych, mieszanka gazowa coraz bardziej się ogrzewa. Dzięki temu temperatura spalania w kanałach pierwszych będzie niższa, niż w głębszych. Inne przyczyny również mogą wpływać na nierównomierny rozkład temperatur w kanałach płomiennych, jednakże wadliwość urządzenia, doprowadzającego powietrze, rzuca się najbardziej w oczy.

Jeszcze jedną ważną wadą pieców Pietersa jest niedostateczna odporność materiału ogniotrwałego (szamoty) na działanie wysokich temperatur. W ciągu 1½ roku biegu pieców w Nord de Charleroi, czyniono trzy razy gruntowny remont. W związku z remontem musiano całkowicie wstrzymać produkcję, chłodzić piece, remontować i znowu je rozpałać, zapomocą gazu generatorowego. Każdorazowo bieg pieców wstrzymywany był na przeciąg czasu około 2 miesięcy. Z ową częstą gruntowną reparacją pieców należy się liczyć poważnie. Reperacja taka związana jest z wstrzymaniem na czas dłuższy produkcji koksu, oraz z dużymi stratami ciepłymi. Co się tyczy produktów ciekłych dystylacji, czyli smoły pogazowej, otrzymywanej w Nord de Charleroi, to jest ona posledniego gatunku. Wadą jej jest już to, że jest wybitnie uwodniona. Licząc zaś na produkt suchy, zawiera około 70% paku, pozatem fenole; ilość „benzoli” jest znikomo mała. Smoła ta w stanie surowym, o zawartości około 20% wody, ceni się dwukrotnie taniej, niż smoła pogazowa ze zwykłej koksowni. Należy jednak wziąć w tym wypadku pod uwagę, że otrzymywana w Nord de Charleroi smoła pogazowa jest produktem rozkładu pirogenetycznego paku, dodanego do brykietów; sam bowiem węgiel tworzy zaledwie poniżej 1% smoły.

Prócz powyższych wad, piece Pietersa zawiodyły oczekiwania również co do ilości koksowych brykietów, które mogą być wyprodukowane w ciągu 24 godz. Według danych J. Pietersa, blok piecowy w Nord de Charleroi (10 komór) powinien koksować 50 t surowych brykietów na 24 godz. W rzeczywistości produkcja pieców jest o połowę niższa i wynosi co najwyżej 25 t/24 godz.

Sądząc z powyższych obserwacji, należałoby dojść do prostego wniosku, że piece, o których mowa, nie posiadają praktycznej wartości i że rozbieżność pomiędzy danymi, zaczerpniętymi z artykułów J. Pietersa i rzeczywistym działaniem pieców, jest olbrzymia i to na niekorzyść tych ostatnich. Muszę więc nadmienić, że dotychczas mówiłem tylko o wadach pieców, a nie o ich zaletach. Z zalet, najważniejszą jest ta, że piece naogół działają dość sprawnie, chociaż zachodzą w kanałach częste wahania temperatur i podpał jest

bardzo wysoki. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że wartość gazu węglowego w wielu koksowniach jest niewysoka (w Belgji—około 2 gr polsk. za 1 m³), lub też wręcz żadna. Naprzykład, w Nord de Charleroi nie mianoby możności zużycia nadmiaru gazu, gdyby takowy się okazał. Nadmiar ów należałoby wypuścić w powietrze. Nie jest więc częstokroć rzeczą zbyt ważną, że podpał piecowy jest znacznie większy, niż to wynika z obliczeń teoretycznych. Inne wady pieców stara się J. Pieters usunąć w swym nowym, częściowo zmodyfikowanym projekcie. W nowym projekcie komora dystylacyjna jest wyższa, bo wynosi około 12,5 m. Część dolna (rekuperacja) zostaje skrócona do 4 m, przyczem odcinek górny stanowi rekuperacja powietrzna (2,6 m), zaś odcinek dolny otoczony jest płaszczem wodnym (1,4 m). Szerokość komory dystylacyjnej wynosi obecnie 26 cm (dawniej 28 cm). Komory są od dołu zamknięte hermetycznie. Dzięki powyższym zmianom i ulepszeniom, również uszczelnieniom zamknięć piecowych wspomniane wady powinny być zredukowane do minimum. Podpał nie powinien przekraczać 200 Kal/1 kg surowych brykietów. Blok piecowy, składający się z 10 komór oddystyluje 100 t brykietów surowych w ciągu 24 godz. Mocniejsza konstrukcja komór piecowych i dobór lepszego materiału ogniotrwałego, szczególnie w części najgorętszej pieca, powinny zabezpieczyć piec przed częstym remontem. W jakim zaś stopniu nowe ulepszenia wpłyną w rzeczywistości na sprawniejsze działanie pieców, wykażać może dopiero ruch fabryczny. Pozostanie jednakże zawsze obawa dość częstego remontu, remontu, który wymaga wstrzymania biegu całego bloku piecowego. Biorąc ostatni wzgląd pod uwagę, nie jestem zwolennikiem nowego projektu J. Pietersa, budowania pieców, składających się z 20 komór.

Siłą rzeczy należałoby zbudować podobny dodatkowy blok piecowy, ażeby podczas reparacji uniknąć przerwy w produkcji koksu. Bardziej celowym i tańszem byłoby zainstalowanie trzech bloków piecowych, po 10 komór w każdym; z tych dwa byłyby stałe w ruchu, zaś jeden w remoncie. Przy większej jeszcze ilości pieców czynnych, wystarczy również jeden komplet zapasowy.

Należy zwrócić również baczną uwagę i na to, że piece Pietersa trzeba traktować indywidualnie, w zależności od jakości oddystylowywanego węgla. Dla różnych gatunków węgla (lub też innych rodzajów paliwa) różnym będzie czas oddystylowywania i optymalne warunki temperaturowe. Zmiennymi więc będą: 1) wysokość komory piecowej, lub też ilość oddystylowywanych surowych brykietów w jednostce czasu, 2) temperatury, panujące w kanałach piecowych. Wychodząc z powyższych założeń, dla każdego rodzaju węgla należy budować stosowny blok piecowy, na zasadzie uprzednio poczynionych prób. Nie można więc zgóry przewidzieć, dla jakich gatunków węgla nadawać się najlepiej będzie piec o tych, lub innych wymiarach.

Omówimy obecnie jakość otrzymywanych brykietów koksowych i ich wartość rynkową. Według danych J. Pietersa, drogą powolnej dystylacji powinniśmy otrzymać koks metalurgiczny, pierwszorzędnej jakości, koks, w zupełności nadający się do wielkich pieców. Rzeczywiście koks Pietersa posiada szereg zalet: wysoka zdolność reagowania, duża gęstość, jednakowy wymiar kawałków. Posiada on jednakże zasadniczą wadę—małą wytrzymałość, i tem samem staje się nieodpowiednim do celów metalurgicznych produktem. Zapewnienie Pietersa, że koks jego wyrobu nie posiada

peknięć i szczelin i dzięki temu bezwzględnie się nadaje do wielkich pieców, potwierdzićby mogła jedynie praktyka, jednakże dotychczas w tym kierunku żadnych prób na skalę fabryczną nie poczyniono.

Jeżeli jednak potraktować koks, otrzymywany sposobem Pietersa, z innego punktu widzenia, to okaże się, że jest on świetnym materiałem opalowym, łatwo zapalnym i nie dymiącym podczas spalania. Znaczna dość zawartość w danym koksie substancji lotnych (około 4% — 5%) zbliża go raczej do pół-koksu. W obecnej zaś dobie dobry pół-koks staje się produktem wprost „modnym” i stanowczo wyżej cenionym, niż koks metalurgiczny. Zauważyłem w Belgji, że szereg koksowni przerzuca się częściowo na produkcję pół-koksu z węgla koksujących, lub mieszanek węglowych. W koksowniach tych twierdzą, że nawet zwiększony podpał i dość duże straty, wywoływane sztucznym rozdrabnianiem brył pół-koksu, w zupełności się opłacają; na rynku zauważa się coraz większe zapotrzebowanie na dobry pół-koks. Co się tyczy wartości pół-koksu, to cenę się on w Belgji (loco koksownia) 220 — 250 fr. belg. za 1 t (55 zł. polsk.), zaś dobry koks metalurgiczny zaledwie 140 a najwyżej 160 fr. belg. za 1 t. W jednym i w drugim wypadku mowa jest o koksie z węgla mytych (zawartość popiołu w koksie — około 7% — 8%).

Sądząc z wysokiej ceny pół-koksu i jego łatwego zbytu, należałoby raczej zrezygnować z przydatności koksu Pietersa dla celów metalurgicznych i traktować go raczej jako pół-koks, co tembardziej za nim przemawia. Możliwe jest że należałoby obniżyć temperatury w kanałach piecowych, lub też zmniejszyć czas oddystylowywania brykietów w tym celu, ażeby bardziej zwiększyć zawartość substancji lotnych w otrzymywanym koksie (do 7% — 8%); możnaby wtedy uzyskać dobry normalny pół-koks.

Na zakończenie omówię jeszcze możliwość zastosowania pieców Pietersa do wyzyskania torfów w celu otrzymywania pół-koksu. Polska posiada olbrzymie zasoby torfów i sprawa ich wyzyskania jest dla nas bardzo ważna. Wiadomo, że torf surowy nie posiada specjalnej wartości jako materiał opalowy i może znaleźć zużycie częściowe tylko na miejscu wydobywania; nie nadaje się jednak do transportu. Możliwe jest go jednak w ten sposób przerobić, żeby otrzymać brykiety pół-koksu, o dużej wartości rynkowej. Jako produkty uboczne będą i znaczne ilości smoły pogazowej i gazu torfowego, również pewne ilości wody amonjalkowej. Dla obliczeń biorę przykład wspomnianego torfu holenderskiego, którego skład podałem powyżej.

Próby koksowania wykonane były zatem przez J. Pietersa nad torfem wybitnie mokrym. Torf suszony na powietrzu zawiera zazwyczaj 20% — 30% wilgoci. Przeliczając podany skład torfu na 30% wilgoci otrzymamy:

wilgoci	30 %
substancji lotnych	35 %
czystego węgla	33,5 %
popiołu	1,5 %

Podpał w wypadku węgla o zawartości 10% wody wynosi (według danych Pietersa) 200 Kal na 1 kg surowych brykietów. Więc dla materiałów o zawartości 30% wilgoci powinien wynosić około 300 Kal na 1 kg surowych brykietów. W obliczeniach naszych przyjmijmy, że podpał będzie wyższy i podane 300 Kal będziemy przeliczali nie na 1 kg surowych brykietów lecz na 1 kg torfu + brykiety. Wychodząc z tego założenia otrzymamy, że na oddystylowanie

1 t surowego torfu + 0,371 t brykietów (razem 1371 kg surowego materiału) zużyje się 411 000 Kal. Dalej przyjmujemy, że podczas oddystylowywania 1371 kg surowego materiału uzyskamy 200 m³ gazu o wartości opałowej (dolnej) 2500 Kal/m³. W gazie więc otrzymamy 500 000 Kal. Ilość ta w zupełności pokryje zapotrzebowanie ciepła do dystalacji torfu i brykietów. W wyżej podanych spostrzeżeniach, dotyczących działalności pieców Pietersa w Nord de Charleroi, przypuszczałem, że podpał przy wysoce nieekonomicznym działaniu pieców wynosi 800 Kal na 1 kg surowych brykietów. Nie należy jednakże zapominać, że brykiety te były stale mieszane z miałem koksowym w stosunku 1 : 1. Czyli na 1 kg materiału, wprowadzonego do pieca, podpał mógł wynosić maksimum 400 Kal. Racjonalne urządzenia mogłyby go zmniejszyć przynajmniej do 200 Kal na 1 kg surowego materiału (brykiety + koks). Dla dystalacji torfu cyfra 300 Kal, nie jest więc zbyt niską. Przy stosowaniu dobrych torfów możemy liczyć nawet na nadmiar gazu torfowego w ilości 40 m³ z 1 t oddystylowanego torfu. Instalacja 40 komorowa, przerabiająca 200 t torfu na dobę, może więc wyprodukować 8 000 m³ zbywającego gazu o ciepłe spalania (dolnem) 2 500 Kal/m³.

Następnie otrzymamy 74 t pół-koksu, co wraz z dodatkowym pakiem (w ilości 9%) da nam 800,7 t surowych brykietów. Po ponownym oddystylowaniu otrzymamy około 50 t dobrych brykietów koksowych, również około 15 t miału i braków; miał koksowy znajdzie zastosowanie do ponownego formowania brykietów, braki zaś mogą być zużyte na miejscu w inny sposób. Braków tych będzie około 7 — 8 t, czyli ilość dość znaczną. O ileby koksownie znajdowała się w pobliżu miasta, braki koksowe mogłyby znaleźć zastosowanie w celu otrzymywania gazu świetlnego. Należałoby wtedy zainstalować generator na gaz wodny z karburowaniem. Generator, zużywający 7 t koksu/24 godz. dałby około 12 000 m³ gazu wodnego o wartości opałowej dolnej 2 500 Kal (górną 2 800 Kal). W celu otrzymania z całej ilości gazu (12 000 m³ gazu wodnego + 8 000 m³ gazu torfowego) gazu świetlnego o górnym ciepłe spalania 4 200 Kal/m³ należy 12 000 m³ gazu wodnego nawęglić olejem lekkim do wysokości ciepła spalania 5000 Kal i następnie wymieszać go z gazem torfowym. W tym celu na 1 m³ gazu wodnego należy zużyć około 350 g oleju lekkiego. Ogólne zużycie oleju wyniesie 4 200 kg. Wyżej już podano, że z 1 t oddystylowanego w piecach Pietersa torfu (30% wilgoci) otrzymamy 70 kg smoły pogazowej; po rozdystylowaniu tej ostatniej uzyskamy około 50% paku i 50% oleju, co odpowiada 35 kg oleju z 1 t torfu. Instalacja piecowa, oddystylująca 200 t torfu na dobę, da możliwość otrzymania 7 000 kg oleju, co w zupełności wystarczy do nawęglania gazu. Koksownia więc, o której stale mowa, stać się może również niewielką gazownią, produkującą 20 000 m³ gazu świetlnego na dobę i zaopatrującą w gaz małe miasto prowincjonalne. Wymaganemby było jedynie zainstalowanie średniej wielkości generatora na gaz wodny. Materiały—koks i olej, byłby produktami tanimi, ubocznymi.

Również, jako produkt uboczny dystalacji torfu, otrzymamy pewne ilości wody amonjakalnej. Nie chcąc budować instalacji do otrzymywania siarczanu amonowego, możemy wodę amonjakalną, po odpowiednim rozcieńczeniu wodą czystą, zużyć w stanie surowym jako nawóz, do zraszania pól. Wszystkie powyżej podane produkty: gaz, smoła i woda amonjakalna, należy uważać za całkowicie uboczne, gdyż instalację i wszelkie inne wydatki w szybkim czasie zamortyzuje produkt zasadniczy — pół-koks.

Dotychczas stale była mowa o torfie, który podczas dystalacji w piecach Pietersa, da z 1 t 200 m³ gazu torfowego. Są jednak gatunki torfów, które, posiadając wysoką zawartość substancji lotnych, tworzą znacznie mniej gazu. Przyjmijmy dla przykładu torf, który tworzy 120 m³ gazu torfowego z 1 t surowego (o zawartości około 30% wody) materiału. Zakładając, że dolna wartość opałowa danego gazu będzie równą 2 500 Kal, stwierdzimy, że przy oddystylowaniu 1 t torfu w otrzymanym gazie będziemy rozporządzali ilością 300 000 Kal, gdy zaś w tym samym czasie zapotrzebowanie na proces dystalacyjny wynosi 411 000 Kal. Będziemy więc mieli niedomiar gazu torfowego, a przeliczając na ilość ciepła i na 200 t oddystylowywanego na dobę torfu, otrzymamy brak 22 000 000 Kal. Zaradzić temu możemy w sposób łatwy. Do instalacji piecowej zawsze jest dołączony mały generator centralny, produkujący gaz słaby o wartości opałowej dolnej około 1000 Kal. Generator ów jest niezbędny w celu początkowego dogrzenia bloku piecowego, a potem już staje się bezużytecznym; może dać on zgazować około 5 t koksu na dobę. Możemy więc posiadany generator zużyć do zgazowywania braków koksowych, w celu pokrycia niedoboru gazu torfowego. Należy wtedy otrzymać około 22 000 m³ gazu generatorowego. Licząc, że z 1 kg koksu uzyskamy 4 m³ gazu, musimy zgazować około 5 500 kg koksu na 24 godz. Powyższy generator wystarczy w zupełności. Również wystarczającą będzie ilość braków koksowych, którą obliczaliśmy na 7 — 8 t na dobę. Więc i w tym gorszym wypadku instalacja piecowa nie wymaga innych specjalnych urządzeń.

Powyżej podana krytyka pieców J. Pietersa wykazuje, że piece te posiadają wartość realną. Również, być może częściowo zmodyfikowane, nadawać się powinny szczególnie dobrze do wyzyskania mało wartościowych obecnie torfów i przerobienia ich na cenny materiał opałowy — pół-koks, gaz i smołę pogazową. Nie entuzjazmując się zbyt i uważając przemysłowy proces dystalacyjny w niskich temperaturach, dojdziemy do wniosku, że zastosowanie powyższego systemu powinno dać możliwość stworzenia nowej gałęzi przemysłu w dziedzinie paliwa.

Über ein neues Koksofensystem zur Verarbeitung von nichtkockender Kohle, Braunkohle und Torf (Öfen von Pieters).

Verfasser, der einen Monat lang den Gang der Öfen an Ort und Stelle studiert hat, gibt eine eingehende Beschreibung von Bau und Wirkung derselben gefolgt von einer kritischen Untersuchung des Für und Wider in dieser Frage.

Ze Związku Inżynierów Chemików Rzeczypospolitej Polskiej

Association des Ingénieurs-Chimistes de la République Polonaise

Okręg Krakowski. Zebranie Organizacyjne. W dniu 21 grudnia 1931 r. odbyło się Zebranie Organizacyjne Okręgu Krakowskiego Związku Inżynierów Chemików w lokalu Se-

cretarjatu Technicznego Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Mościcach z następującym porządkiem dzie-

1) Zagajenie, 2) Wybór przewodniczącego i sekretarza Zebrania, 3) Referat o zadaniach i organizacji Związku, 4) Odczytanie Statutu Związku, 5) Wybory Władz Okręgowych i 6) Wolne wnioski.

Zebranie zagałę, witając obecnych kol. Bronisław Nartowski, poczem przystąpiono do obioru przewodniczącego. Na wniosek kol. Stefana Żabickiego obrany został jednogłośnie przewodniczącym kol. Nartowski, sekretarzem Zebrania kol. Wowk.

Ponieważ przedstawiciel Zarządu Głównego, który miał wygłosić referat o zadaniach i organizacji Związku nie przyjechał, przewodniczący Zebrania pokrótce streścił historję powstania jego i dotychczasowej działalności Zarządu Głównego i istniejących już okręgów Związku, a następnie omówił cele i zadania, podkreślając, że w czasie obecnego kryzysu celowość istnienia tego rodzaju zawodowej organizacji jest większa niż w okresie konjunktury.

Prelegent zwrócił uwagę, że Okręg Krakowski jest ostatnim już i w ten sposób cała Polska została objęta przez Związek, którego działalność przynieść może dużo dobrego tak Państwu jak i poszczególnym jednostkom. Następnie odczytano Statut, poczem rozpoczęła się dyskusja, w której kolejno zabierali głos kol.: Hempel, Nartowski, Wowk, Żabicki, Wowkonowicz, Krzyszkowski, Szarłat i Rabek.

Ponieważ dyskusja zaczęła obejmować tematy nie objęte porządkiem dziennym, kol. Krzyszkowski postawił wniosek o zamknięcie dyskusji nad Statutem i przystąpienie do następnego punktu porządku dziennego: Wyboru Władz Okręgowych. Wniosek przyjęto jednomyślnie.

Wobec małej stosunkowo ilości obecnych z poza Mościc członków, wybrano Zarząd Tymczasowy, nie chcąc uzurpować Mościcom władzy nad całym Okręgiem Krakowskim. Zarząd ten składający się z pięciu kolegów, a mianowicie: Bronisława Nartowskiego, Stefana Pawlikowskiego, Zygmunta Szarłata, Józefa Wowka i Stefana Żabickiego zajmie się dalszym organizowaniem Okręgu i przygotowaniem Zebrania Walnego, które naznaczono na dzień 23 stycznia r. b. w lokalu Krakowskiego Towarzystwa Technicznego przy ul. Straszewskiego 28. Zebraniu temu poruczone wybór pełnego Zarządu.

W ostatnim punkcie porządku dziennego: Wnioskach, zabrał głos kol. Szarłat Zygmunt, podkreślając brak w literaturze chemicznej czasopisma, któreby podawało wiadomości fachowe, sprawozdania z czasopism obcych i ustawy interesujące ogół inżynierów-chemików i zapytał, czy nie należałoby zastanowić się nad możliwościami wydawania podobnego czasopisma.

W odpowiedzi zabrał głos kol. Wowkonowicz, wyrażając obawę, że spowodowałoby to osłabienie istniejącego już czasopisma „Przemysł Chemiczny” podczas gdy życzeniem kol. Szarłata mógłby zadość uczynić tenże właśnie „Przemysł Chemiczny” przez wprowadzenie obok artykułów może zbyt specjalnych dla ogółu, kącika technologicznego. Na tem Zebranie zamknięte.

Do Związku zgłosiło akces 27 kolegów, a mianowicie:

1. Inż. Barzykowski Tadeusz, Mościce P. F. Z. A.
2. Inż. Czapliska Józefa, Kraków Gazownia.
3. Dr. inż. Doliński Jarosław, Kraków Gazownia.
4. Inż. Drobnerowa Stefania, Kraków pl. Szczepański.
5. Inż. Hülle Karol Mościce P. F. Z. A.
6. Inż. Hüllowa Marja, Mościce P. F. Z. A.

7. Inż. Kłodnicki Adolf, Mościce P. F. Z. A.
8. Inż. Krzyszkowski Leszek, Mościce P. F. Z. A.
9. Inż. Kuczyński Kazimierz, Czernichów Szkoła Roln.
10. Dr. Hempel Stanisław, Mościce P. F. Z. A.
11. Inż. Kwiatkowski Eugenjusz, Mościce P. F. Z. A.
12. Inż. Łaszczewski Marjan, Mościce P. F. Z. A.
13. Inż. Nartowski Bronisław, Mościce P. F. Z. A.
14. Inż. Nowotny Stanisław, Mościce P. F. Z. A.
15. Dr. inż. Pawlikowski Stefan, Mościce P. F. Z. A.
16. Inż. Rabek Tadeusz, Mościce P. F. Z. A.
17. Inż. Ralski Bogumił, Mościce P. F. Z. A.
18. Inż. Seifert Mieczysław, Kraków, Gazownia.
19. Inż. Sobczukówna Irena, Trzebinia Cemen. „Górka”.
20. Inż. Szarłat Zygmunt, Wieliczka, Saliny.
21. Inż. Jodłowski Zdzisław, Kraków Gazownia.
22. Inż. Tomaszewski Witold, Kraków Rynek.
23. Inż. Wojnarowski Zbigniew, Mościce P. F. Z. A.
24. Inż. Wowk Józef, Kraków Wiśniowa 4.
25. Inż. Wowkonowicz Romuald, Mościce P. F. Z. A.
26. Inż. Zieliński Antoni, Mościce P. F. Z. A.
27. Inż. Żabicki Stefan, Mościce P. F. Z. A.

Sprawozdanie Okręgu Śląskiego za rok 1931.

Ustępujący w dniu Walnego Zebrania, 28.1.32, Zarząd pełnił swe funkcje od ostatniego Walnego Zgromadzenia dnia 29.1.1931 r. w następującym składzie: Prezes: kol. Hryniewiecki, Wiceprezes: kol. Giziński (refer. odczytowy), Sekretarz: kol. Hawliczek, Skarbnik: kol. Pillich. Członkowie Zarządu: kol. Matejak (refer. wycieczkowy), kol. Micewicz, kol. Sanetra, kol. Winczakiewicz, kol. Batorski.

W ciągu okresu sprawozdawczego Zarząd odbył 13 zebrań w tem jedno nadzwyczajne. Przystąpiło do Związku 7 nowych członków, skreślono z powodu niepłacenia składek jednego, wobec czego w okręgu śląskim należy obecnie do Związku 56 osób.

Kontakt z innymi Towarzystwami Technicznymi na Śląsku ograniczył się jedynie do spraw odczytowych; Delegat Zarządu współpracował w dalszym ciągu w komitecie redakcyjnym „Technika” dążąc do nadania piśmie charakteru bardziej wszechstronnemu mogącego zainteresować wszystkich techników; dążenia te zostały w ostatnim czasie zaakceptowane przez większość komitetu redakcyjnego i odtąd „Technik” zawierać będzie szereg działów, wśród których dział chemiczny prowadzony będzie pod kontrolą delegata Związku. Usiłowania Zarządu do nawiązania kontaktu i współpracy z Ligą Obrony Pow. i P. Gazowej nie dały poza wymianą korespondencji wyników konkretnych, przyczyny czego należy szukać w biurokraczo oficjalnym ustroju Ligi.

W dziedzinie pośrednictwa pracy działalność Zarządu była ograniczona brakiem zapotrzebowania ze strony członków; na ogłoszenie o wolnej posiadzie (w dziale pasty do obuwia) nie wpłynęło w okręgu śląskim ani jedno zgłoszenie. Zarząd Związku interweniował dwukrotnie w sprawie zatrudniania techników obcokrajozców w przemyśle chemicznym naszego okręgu. Pierwsza interwencja miała formę listu, za drugim razem delegacja Zarządu wrczyła odpowiedni memoriał, wyrażając równocześnie gotowość słuzenia fachową radą przy decydowaniu, o niezbędności danych pracowników obcokrajozców w polskim przemyśle chemicznym. Niezależnie od tej akcji przesłano odnośne materiały Zarządowi Głównemu. Na prośbę Sądu Apelacyjnego w Kato-

wicach zaopiniował Zarząd podanie chemika, nienależącego do Związku, ubiegającego się o stanowisko inżyniera przyśięgłego. Poza tym dwukrotnie zwracano się ze strony urzędowej do Zarządu z prośbą o wskazanie rzeczoznawcy — chemika dla specjalnych zagadnień.

Zarząd zawarł zbiorową umowę ubezpieczeniową z Poczta. Kasą Oszczędności w Katowicach; z umowy tej korzysta obecnie większość członków Związku.

Na skutek apelu prof. Świętosławskiego przekazano na cele funduszu wydawniczego Polskiego Tow. Chemicznego kwotę 100 zł. Akcja opracowania statystyki pracowników przemysłu chemicznego w okręgu śląskim utknęła z powodu biernego ustosunkowania się do niej członków. Usiłowania Zarządu wciągnięcia średnich techników na nasze odczyty i wycieczki rozbiły się o negatywne stanowisko Stowarzyszenia Inżynierów i Techników, które nie udzieliło nam adresów, o jakie prosiliśmy.

W dziale odczytowym nie doszło w roku ostatnim do ogólnego porozumienia między stowarzyszeniami. Uzgodniono natomiast współpracę ze Stowarzyszeniem Inż. i Techników Wojew. Śl., z Kołem Katowickim i Królewsko-Huckiem, ze Związkiem Inż. Górniczych, ze Stowarzyszeniem Hutników i z Kołem Ekonomistów w ten sposób, że Zarządy będą zawiadamiane o naszych odczytach i odwrotnie nasz Zarząd zawiadamiany o referatach wymienionych Stowarzyszeń i Związków. Nadto urządzono jeden odczyt wspólnie ze Związkiem Inż. Górniczych.

Ogółem zorganizowano 8 odczytów, a mianowicie:

Inż. A. Rabek: *Adsorbacja tlenków azotu.*

Inż. Błasiak: *O katalizatorach.*

Inż. Kościukiewicz: *Zastosowanie materiałów wybuchowych do robót inżynierskich poza górnictwem właściwym.*

Inż. Giziński: *Sprawność silnika samochodowego w zależności od rodzaju materiału pędnego.*

Inż. Bojanowski: *Smola drogowa i jej stosowanie w praktyce.*

Inż. Justat i inż. Kaczorowski: *O produkcji amoniaku kwasu azotowego i azotanów.*

Prof. Świętosławski: *Podstawowe własności polskich węgli kamiennych.*

Inż. Bajkowski: *Zastosowanie metod naukowej organizacji do usprawnienia ruchu magazynowego.*

Liczba członków obecnych na odczytach wahała się między 8-ma a 12-ma, łącznie z gośćmi między 8-ma a 60-ma. Ogólnie skorzystało z odczytów 139 osób. W porównaniu

więc do roku 1930/31 frekwencja zmalała. Na odczyty przychodziło około 65% członków (w roku 1930/31 około 70%) i znów tak samo jak w roku ubiegłym ci sami członkowie nie przychodzili wcale na odczyty. Uważamy za swój obowiązek to podkreślić.

Wycieczek urządzono siedem, przyczem zwiedzono ośm zakładów; są to następujące: Państwowa Fabr. Zw. Azotowych w Chorzowie (28 osób), Cynkownia „Huta Uthemann” w Szopienicach (30 osób), Huta ołowiana Walter Cronek w Roździemiu (28 osób), Państwowa Fabryka Zw. Azotowych w Mościcach (29 osób), Browar ks. Pszczyńskiego w Tychach (55 osób), Huta żelazna Ferrum w Katowicach i Fabryka porcelany Giesche Sp. Akc. w Katowicach (24 osób), oraz Fabryka przetworów kostnych „Strem” w Strzemieszycach (14 osób). W wycieczce do browaru ks. Pszczyńskiego w Tychach wzięli udział członkowie Stow. Inż. Techników w Katowicach. Przeprowadzenie wycieczek napotyka na trudności wywołane częściowym lub całkowitym unieruchomieniem zakładów.

Bilans zamknięcia z dn. 31 grudnia 1931 r.

Aktywa	
Pocztowa Kasa Oszczędności	162,90
Miejska Kasa Oszczędności w Katowicach	1218,12
Inwentarz (książka: „Informator Chemiczny”)	7,00
Razem	1388,02
Pasywa	
Wierzyciele	
a) Zarząd Główny (za IV kwart.)	92,00
b) Inż. Helman (wplata za wyciecz)	10,35
Kapitał	1285,67
Razem	1388,02

Rachunek zysków i strat za r. 1931.

Dochody	
Wpisowe dla Okręgu	67,50
Składki dla Okręgu	1002,00
Nadzwyczajne (kary od członków Zarz.)	5,00
Odsetki	35,14
Razem	1109,64
Wydatki	
Odpis od inwentarza	2,00
Imprezy kulturalne (odczyty)	93,74
Nadzwyczajne (dar na wydawn. Polsk. Tow. Chem.)	100,00
Administracja	127,25
Saldo (czysty zysk)	786,65
Razem	1109,64

Książki i czasopisma nadesłane do redakcji

Livres et journaux envoyés à la rédaction

Dr. Alfred Sznerr i inż. Zygmunt Dobrowolski. *Podręcznik Spawania i Cięcia Metali przy pomocy płomienia acetylenowo-tlenowego.* Technika Spawania, tom II. Warszawa 1932., nakład Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce. str. 216 16⁰ i 163 rys., cena 5,50 zł.

Jest to zbiór artykułów na temat techniki spawania, kontroli połączeń spawanych, obliczania kosztów, i obliczania wytrzymałości połączeń spawanych, które ukazywały się regularnie w miesięczniku „Spawanie i Cięcie Metali”, w r. 1930 i 1931, uwzględniając najnowsze zdobycze techniki w dziedzinie spawalnictwa. W żadnym z obcych języków

nie ma jeszcze podręcznika, który by zawierał w tak szerokim zakresie całokształt wiadomości praktycznych potrzebnych dla prowadzenia warsztatu spawalniczego.

Tak jak tom I „*Materiały i Urządzenia*” jest i tom II przeznaczony dla inżynierów i techników, kierowników spawalni, konstruktorów i biur technicznych.

W tomie III i IV zapowiada wydawnictwo, zebranie wiadomości o spawaniu poszczególnych metali przemysłowych metodach stosowanych w różnych dziedzinach przemysłu przy fabrykacji wyrobów spawanych, oraz cięciu przy użyciu palnika teno-acetylenowego.

Wiadomości bieżące

Nouvelles du jour

Śląski Komitet Popierania Wytwórczości Krajowej zwołał przez swoją Sekcję Informacyjną w Izbie Handlowej konferencję przedstawicieli przemysłu i handlu chemicznego, farmaceutycznego i drogerijno-kosmetycznego, która odbyła się pod przewodnictwem p. w. woj. w st. sp. Z. Żurawskiego, dnia 21 marca i miała na celu wymianę zdań co do potrzeb tej gałęzi handlu i przemysłu. Dyskusja ujawniła szereg ciekawych momentów. Ustalono m. i., że krajowe artykuły farmaceutyczne (specyfikiki) oznaczają się już doskonale jakością, aczkolwiek własnych specyfikików jest jeszcze bardzo mała ilość. Fabryki krajowe wyrabiają zbyt wiele artykułów na podstawie zagranicznych licencji, przyczem wyroby te a zwłaszcza wyroby dla celów kosmetycznych nieraz wcale nie odpowiadają jakościowo wyrobom zagranicznym tego samego znaku fabrycznego. Szkodliwym jest również, że znaczna część zysków z tej fabrykacji wychodzi zagranicę w formie opłat za licencje. Przedstawiciele przemysłu chemicznego zaś uskarżali się zwłaszcza na zbyt wysokie ceny surowców krajowych. Celem rozpatrywania tych i innych jeszcze zagadnień wchodzących w zakres przemysłu chemicznego, drogerijnego oraz kosmetycznego postanowiono utworzyć specjalną komisję, w skład której wchodzić będą przedstawiciele powyższych działów przemysłu i handlu a mianowicie: p. inż. Bobrownicki (p. Fabr. Zw. Azot.) jako przewodniczący, dalej przedstawiciele grupy chemicznej p. p. inż. Sternik (Lignoza), Lipowczan i Giziński (Zw. Koksowni), Porschet (Zakł. Elektro), A. Tust (Dr. Zeumer) oraz delegat Fabr. Chem. dawn. Scharff S. A., przedstawiciele prod. farb. i lakierów pp. Jerzykiewicz (Zjedn. Fabr. Fabr.), Dr. Płockier (Sigma) i W. Ryszka (Jega), przedstawiciele grupy drogerijno-kosmetycznej: pp. Werbion-Kleska, Szymański, Szwarcer i Zielonacki, przedstawiciele gr. farmaceutycznej aptekarze Soliński i Zagórski oraz dr. Strzoda jako przedst. Zw. Lekarzy. Komisja będzie w swoim zakresie opracowywać komunikaty prasowe i memorjały dla władz, przygotowywać materiały dla sekcji propagandowej, wskazywać zainteresowanym źródła nabywania wyrobów krajowych i t. d.

Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego mogą czytelnicy nasi otrzymywać za prenumeratą ulgową zł. 8 za półrocze. Z pośród projektów interesujących chemika zapowiada wydawnictwo opracowanie: gatunków i warunków odbioru papieru, sit kontrolnych, rurociągów, farb, mydła, tłuszczów, skór surowych, miedzi, mosiądzów, cynku, niklu, naftownictwa i t. d. Adres. Warszawa, Elekoralna 2, pokój 187, tel. 856-36.

O wymaganiach stawianych przez pewną zagraniczną firmę chemiczną, przy angażowaniu inżyniera ruchu (Betriebs-Chemiker).

Kreśląc kilka poniższych uwag i spostrzeżeń sędzę, że dotyczą one bardzo ważnej i aktualnej ciągle sprawy kształcenia naszych chemików na Politechnikach polskich, dziś ciągle jeszcze definitywnie nie ustalonej metody nauczania fachowego (praktycznego) a więc niejako uzbrojenia młodego inżyniera opuszczającego mury uczelni. Nie zamierzam bynajmniej ani narzucać pewnych konkluzji i wyciągać uogólnień, nie będąc dostatecznie kompetentnym w metodyce nauczania ani też w programach wyższych uczelni — chciał-

bym jedynie przyczynić się do oświetlenia pewnych bardzo ważnych i aktualnych momentów, które, sędzę, mogą się przydać zarówno profesorom politechnik jak i ich kolegom.

Istnieją, jak ogólnie wiadomo, dwa różne punkty widzenia na zawodowe kształcenie inżyniera-chemika w Polsce: jeden kierunek, daje ogólne wykształcenie inżynierskie naukowe, kładzie główny nacisk na pewnego rodzaju specjalizację na ostatnich semestrach i dba raczej o daleko posunięte wykształcenie chemiczne w danej gałęzi przemysłu przystosowując raczej młodego inżyniera do pracy naukowo-badawczej, laboratoryjnej. Drugi kierunek, więcej zbliżony, o ile mi wiadomo, do metody kształcenia na politechnikach i „technikach” niemieckich i częściowo szwajcarskich, kładzie większy nacisk na uzbrojenie studenta w wiadomości z technologii ogólnej i chemicznej i wiadomości praktyczno-techniczne. Nie będę tu, nie będąc pedagogiem, ani specjalistą w tej sprawie polemizował ani z pierwszym ani z drugim kierunkiem. Sędzę jednak, że specjalnie dla warunków w jakich rozwija się młody przemysł chemiczny polski, gdzie nie stać nas na specjalistów, jak n. p. inżynierów-elektryków, mechaników, chemików-naukowców i t. p. nasz wychowawiec Politechniki winienby być (względnie po opuszczeniu politechniki sam się doksztalcać) więcej obeznanym z technicznymi sprawami prowadzenia wytwórni, jak prowadzenie kotłowni, warsztat mechaniczny, dokładna znajomość technologii aparatury, części maszyn i t. p.

W przykładzie, który przytaczam chodziło o engagement inżyniera-chemika w granicach wieku 30 — 40 lat, któryby mógł samodzielnie prowadzić fabrykację działu delikatnych produktów farmaceutycznych, bardzo drogich, wychodzącą z bardzo drogiego surowca. Chemik ten musiałby zarazem prowadzić kotłownię, być szefem laboratorium fabrycznego i ruchu w jednej osobie i władać poprawnie językiem niemieckim. Z pośród kilku aspirantów Polaków, jacy się zgłosili na to stanowisko, delegat Zarządu Centrali firmy zagranicznej zakwalifikował kandydata p. X., po uprzednim podaniu go wstępemu egzaminowi w Warszawie, na który to egzamin, trwający ok. 2 godz., składały się zapytania dotyczące kwalifikacji (dokumenty, dyplom, zaświadczenia z odbytych praktyk i t. p. nie były przeglądane), dziedziny znajomości języka niemieckiego (względnie francuskiego) gruntowne objaśnienie charakteru pracy i czynności na uprzednio zajmowanych posadach, egzamin z ogólnej znajomości chemii danej grupy związków organicznych oraz pytania dotyczące aparatury chemicznej jak n. p. dystalacyjne, ekstrakcyjne, mieszała i t. p. oraz metod postępowania technicznego, jak mieszanie, ekstrakcja związków organicznych rozdzielanie warstw i t. p. Kazano n. p. kandydatowi wyliczyć wszystkie znane mu metody ekstrakcji związków organicznych, pytano o znajomość z nowszych zdobyczy na terenie teorii koncentracji jonów H; pytano z dziedziny nowych teorii wskaźników i t. p. Następnie polecono kandydatowi odbyć trzy miesięczną próbną praktykę w laboratorjach Centrali tej firmy zagranicą.

Podczas tej kilkumiesięcznej praktyki w centrali firmy zagranicą, kandydat został poddany egzaminowi z technologii aparatury chemicznej z którą miałby do czynienia w przyszłości w Warszawie. Była to próba wykazania swych wiadomości (wobec komisji trzech rzeczoznawców, którą

tworzyli następujący inżynierowie chemicy Centrali: Kierownik wydziału technicznego, inspektor aparatury i kotłowni, szef działu produkcji i laboratorium. Egzamin trwał około 2 godz. i odbywał się oczywiście w obcym języku. Polegał on na tem, że kandydata oprowadzono po kilku salach fabrycznych, w których nigdy przedtem nie był i pokazywano mu poszczególne aparaty, względnie ich części, lub ogólne urządzenia, zadając następujący szereg pytań:

I. *Pytający*: „Widzi tu Pan aparat, ekstrakcyjny, w którym stosuje się pewien rozpuszczalnik organiczny. Z wierzchu widzi Pan otwór teraz otwarty — proszę go własnoręcznie zamknąć i określić z jakiego materiału jest tu stosowane uszczelnienie (pakunek)”.

Kandydat: po namyśle: „W tej chwili sprawdzę gatunek materiału uszczelnienia po śladach jakie on zostawił na brzegach otworu. Niema tu tektury ani azbestu, ani klingerytu. *Pytający*: „Jakie wogóle zna Pan materiały w technice stosowane na pakunki?”. *Kandydat*: „Klingeryt, tektura, azbest, pakuly z tłuszczem, olów. Więcej narazie nie pamiętam. *Pytający*: Zapomniał Pan o pakunkach grafitowanych, widzi Pan, że brzegi otworu mają ślady błyszczących łuseczek — mamy tu właśnie ten wypadek. Niech Pan teraz zamknie sam pokrywę. *Kandydat*: usiłuje zamknąć ciężką pokrywę, lecz nie od razu zauważył, że należy ją wpuścić do wnętrza aparatu przez otwór, gdyż jest ona zamykana od wewnątrz i przytrzymywana dwiema śrubami. Wreszcie wpuścił ją do wewnątrz i szuka dwu żelaznych zacisków do śrub, które przytrzymywałyby pokrywę z wierzchu, lecz nie widzi od razu, gdyż leżały z drugiej strony aparatu. Jeden z egzaminatorów wskazuje na nie i wówczas kandydat zamyka pokrywę.

II. Pytanie. „Zamykając jakąś pokrywę w jakim porządku przykręca Pan nakrętki śrub?. Jaka jest praktyczna zasada? *Kandydat*: Zawsze po nałożeniu nakrętek na wszystkie gwinty, dokręca się silniej na krzyż t. j. przeciwległe śruby”. *Pytający*; Dobrze.

III. *Pytający*: wskazuje na z wierzchu przez pokrywę aparatu ekstrakcyjnego doprowadzoną do aparatu rurę żelazną, zaopatrzoną w kurek. „Do czego według Pana, służyć może ta rura; jaką ma średnicę, z czego jest wykonana, jaką ma wytrzymałość na wewnętrzne ciśnienie i jak jest wewnątrz zbudowany kurek?”. *Kandydat*: zbliża się i ogląda rurę żelazną. Jest to rura żelazna, lana, średnicy wewnętrznej ok. 3 — 4 cm. Co do wytrzymałości na ciśnienie to przypuszczam, że wytrzymuje ciśnienie — 10 — 12 atm. *Pytający*: Niezupełnie; te rury wytrzymują ciśnienie 16 — 18 atm. Ale proszę odpowiedzieć, czy to są rury wodne, czy też do płynów?”. *Kandydat*: „Do płynów”. *Pytający*: „Dobrze; tędy dopływa rozpuszczalnik. Ale jak jest wewnątrz zbudowany ten specjalny kurek?”. *Kandydat*: nie umie dać ściślej odpowiedzi, tłumacząc, że istnieje dużo typów kranów i musiałby zobaczyć rysunek przekroju kurka.

IV. *Pytający*: zbliża się do aparatu dystylacyjnego, kolumnowego i każe sobie objaśnić budowę i przepływ płynów i wody chłodzącej w górnym deflegnatorze oraz dlaczego woda z głównego rezerwoaru dopływa na spód chłodnicy i średnica tej rury jest znacznie mniejsza od odpływu z chłodnicy. *Kandydat*: objaśnia prawidłowo budowę deflegmatora i wyjaśnia, że wobec znacznego ciśnienia wody dopływającej z bardzo wysoko położonego głównego rezerwoaru (miej-skiego), szybkość jej jest duża i wobec tego średnica rury

doprowadzającej musi być odpowiednio mniejsza od średnicy rury odprowadzającej wodę z chłodnicy, aby była równowaga i woda się nie przelewała wierzchem.

V. *Pytający*: wskazuje na główny wał rozpędowy biegnący wzdłuż hali i poruszający szereg kół transmisyjnych: „Przy- puśćmy, że chce Pan określić ilość obrotów wału na minutę bez pomocy tachometru, jak Pan to zrobi na oko? Ile według Pana obrotów robi ten wał?”. *Kandydat*: „Mogę patrzeć na jakiś wystający szczegół na wale lub kole pasowym i liczyć obroty, lub nalepić skrawek kolorowego papieru na tarczę lub wał i liczyć obroty z zegarkiem w ręku. *Pytający*: słusznie, ale niech Pan powie na oko ile robi ten wał w przybliżeniu. Pan X. jakiś czas obserwuje tarczę na wale i zauważa, że nie może policzyć obrotów w tempie liczenia zwykłego, raz, dwa, trzy..., ponieważ wał kręci się szybciej, sądzi więc, że w każdym razie wał robi więcej niż 60 obr/min. „Według mnie więcej niż 100 obrotów: może 110 — 120”. *Pytający*. Ten wał robi ok. 190 obr/min.

VI. *Pytający*: „Widzi Pan ten zbiornik prostopadłościowy na plyn: niech Pan na oko oceni jego pojemność”. *Kandydat*: oblicza sobie w myśli na oko długość trzech krawędzi: ok 2 · 1,1 · 1,1 m³. „Ten zbiornik mieści ok 2,5 m³”.

VII. *Pytający*: Jak Pan wyliczy rozmiar tarczy napędowej II do mieszadła, które ma robić 30 obr/min, jeśli przekładnia kół trybowych jest 1 : 3, a główny wał napędowy robi 200 obr/min. *Kandydat*: „Wiadomo, że w takich razach przy przekładniach transmisyjnych, ilości obrotów są odwrotnie proporcjonalne do promieni tarczy napędowych I, II. A więc jeśli mieszadło ma robić 30 obr/min, a przekładnia est 1 : 3, to wał tarczy napędowej do mieszadła będzie robił 600 obr/min, a ponieważ wał główny robi 200 obr/min, to stosunek promieni r tarczy II do promieni R tarczy I będzie

$$\frac{r}{R} = \frac{200}{90}; \text{ czyli } r = \frac{200}{90} R = \text{ok } 2 R.$$

VIII. *Pytający*: Widzi tu Pan duży autoklaw, masywne konstrukcji zaopatrzonej w mieszadło. Ciśnienie wewnętrzne, przy jakim się pracuje wynosi ok. 30 atm. Niech Pan opowie słowami, jak jest zabezpieczoną oś wewnętrzna mieszadła od ciśnienia i jakie jest uszczelnienie?

Kandydat: „Na to będzie mi trudno odpowiedzieć (zwłaszcza w obcym języku), nie obejrzawszy wewnątrz mieszadła, t. j. jego osi. Przypuszczam, że oś mieszadła musi być odpowiednio uszczelniona w pokrywie autoklawu, coś w rodzaju dławicy. *Pytający*: „Szkoda, że Pan tego nie wie. Jest to t. zw. *Stopfbüchse*.”

IX. *Pytający* wskazuje na żelazną drabinę, podwieszoną pod dużym pasem transmisyjnym przechodzącym u góry sali fabrycznej od motoru elektrycznego do autoklawu. „Do czego służy ta drabinka i czy wszystko jest tu w porządku? Coby się stało, gdyby w czasie pracy ten pas się zerwał?”. *Kandydat*; „Ta żelazna drabinka pozioma, wisząca pod pasem służy do zabezpieczenia pracujących w wypadku zerwania się pasa. Nie jest tu wszystko w porządku, gdyż jest ona wskutek obluźowania się jednego z punktów przy-czepienia, nieco przechylona na bok i gdyby pas się zerwał, mogłoby się zdarzyć, że uderzyłby, jako zamalo chroniony kogoś z pracujących na dole. *Pytający*: słusznie.

Na tym egzamin praktyczny się zakończył

J. W. K.

CENTRALNY ZWIĄZEK PRZEMYSŁU POLSKIEGO

W najbliższych dniach rozpocznie działalność Centralny Związek Przemysłu Polskiego, powstały — jak już o tem donosiliśmy w Nr. 7 „Wiadomości” — w wyniku fuzji Centralnego Związku Polskiego Przemysłu, Górnictwa, Handlu i Finansów oraz Naczelnej Organizacji Zjednoczonego Przemysłu i Rolnictwa Zachodniej Polski.

Podstawę organizacyjną Centralnego Związku stanowi 13 grup zawodowych, które działają autonomicznie i decydują samodzielnie o swej organizacji wewnętrznej. Grupa chemiczna składa się będzie ze Związku Przemysłu Chemicznego łącznie z nawozami sztucznymi, Związku Przemysłowców Garbarzy, Monopolu Zapalczanego oraz tych przedsiębiorstw chemicznych, które bezpośrednio należeć będą do Centralnego Związku.

Zadaniem grup fachowych jest praca nad konsolidacją i rozwojem przemysłów objętych grupą, obrona wspólnych interesów danej grupy, wreszcie wybór delegatów grupy do władz Centralnego Związku.

Władzami Centralnego Związku są: Zgromadzenie Delegatów, Rada, Prezydjum oraz Zarząd.

Zgromadzenie Delegatów składa się z delegatów wszystkich grup i ma na celu zatwierdzanie sprawozdań Centralnego Związku, wybór członków Prezydjum, przeprowadzanie zmian statutowych oraz wszelkich uchwał formalnoprawnych, dotyczących Centralnego Związku.

Rada składa się z 60-ciu członków z wyboru. Każda z grup wybiera po jednym członku Rady, zaś 47-miu wybierają poszczególne grupy na podstawie klucza podziału kosztów ogólnych Centralnego Związku między poszczególne grupy. Do kompetencji Rady należy ustanawianie wytycznych polityki gospodarczej przemysłu polskiego, udzielanie ogólnych dyrektyw co do sposobu prowadzenia spraw Centralnego Związku, decyzje w sprawach finansowych.

Prezydjum składa się z 9-ciu do 11-stu członków: 3-ch prezesów, 3-ch vice-prezesów i 3-ch do 5-ciu członków Prezydjum. Członkowie Prezydjum powoływani są przez Zgromadzenie Delegatów. Prezydjum decyduje we wszystkich sprawach bieżących, przestrzega wykonania uchwał Zgromadzenia Delegatów i Rady, przyjmuje i usuwa członków Centralnego Związku, mianuje i odwołuje dyrektorów Centralnego Związku.

Zarząd stanowią dyrektorowie Centralnego Związku oraz członkowie, mianowani przez grupy. Zarząd jest odpowiedzialny wobec Prezydjum i działa na podstawie ustalonych przez Prezydjum regulaminów i instrukcyj.

Zorganizowanie Centralnego Związku Przemysłu Polskiego posiada duże znaczenie ogólne. Przemysł nasz nie miał dotychczas skonsolidowanego przedstawicielstwa. Izby Przemysłowo-Handlowe, reprezentując samorząd gospodarczy, z natury rzeczy obejmowały interesy przemysłu, handlu, ubezpieczeń i bankowości. Stąd też opinia Izb jest wypadkową dezyderatów wszystkich tych gałęzi naszego gospodarstwa narodowego. Przemysł był reprezentowany przez dwie organizacje i mogło się zdarzyć, że brak uzgodnienia na wspólnym terenie powodował rozbieżne opinie naczelnich organizacji przemysłowych. Stan rzeczy, jaki rysuje się obecnie, wskazuje na niemożliwość podobnych wypadków, przedewszystkiem zaś wykończy strukturę organizacyjną życia przemysłowego Polski, stwarzając nadbudówkę ponad wszystkimi istniejącymi związkami przemysłowymi.

Jeszcze w ciągu bieżącego miesiąca zwołane będą niezbędne zebrania, celem ukonstytuowania władz nowej organizacji, której w imieniu przemysłu chemicznego składamy życzenia owocnej działalności ku pożytkowi całego przemysłu polskiego.

MAKSYMILJAN ZAND

Dnia 24 kwietnia 1932 r. zmarł nagle dyrektor handlowy Tomaszowskiej Fabryki Sztucznego Jedwabiu, członek Sekcji Eksportowej Związku Przemysłu Chemicznego, Maksymiljan Zand.

Zmarły był jednym z najwybitniejszych działaczy na polu naszego wewnętrznego i eksportowego handlu chemicznego. Jego niewątpliwą zasługą jest rozwinięcie eksportu polskiej przędzy sztucznego jedwabiu, która od kilku lat poczęła docierać do najdalszych zakątków świata. Racjonalne zorganizowanie ekspansji polskiej na tym odcinku, rozrzućenie sieci odpowiednich placówek we wszystkich krajach importujących polską przędzę i bezpośrednie kierownictwo niemi — było pracą Zmarłego, który do ostatniej chwili swego życia zajmował się temi zagadnieniami. Atmosfera nieustannej pracy panowała w całym życiu Maksymiljana Zanda, wypełniając Mu wszystkie niemal chwile.

Zmarły odznaczał się niepospolitemi zaletami serca i umysłu, prowadził ożywioną pracę społeczną, zwłaszcza w czasach przedniepodległościowych. Był wówczas wybitnym działaczem na terenie frakcji rewolucyjnej P. P. S. i założycielem Tow. Uniwersytetu Robotniczego. Najwyższy poziom ideowy był Mu właściwy we wszelakich poczynaniach, zaś wszystkie cechy nieskazitelnego charakteru jednały Maksymiljanowi Zandowi niekłamana przyjaźń i powszechne uznanie wśród wszystkich, którzy z Nim się zetknęli.

Ubył nam nie tylko zasłużony działacz przemysłowy, lecz przede wszystkim szlachetny, prawy Człowiek.

Cześć Jego pamięci!

OGÓLNE ZEBRANIE ZWIĄZKU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

Wyznaczone pierwotnie na dzień 30 kwietnia r. b. ogólne zebranie Związku Przemysłu Chemicznego zostało przesunięte z powodów od Zarządu Związku niezależnych — na dzień 7 maja r. b. o godz. 17 min. 30 w pierwszym i o godz. 18-ej w drugim terminie. Zebranie odbędzie się w lokalu Związku, Czackiego Nr 1 w Warszawie, zaś porządek obrad pozostaje bez zmiany i obejmuje następujące sprawy:

- 1) Zagajenie,
- 2) Wybór przewodniczącego zebrania,
- 3) Sprawozdanie z działalności Związku,
- 4) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej,
- 5) Uzupełniające wybory do Zarządu Związku,
- 6) Wybór Komisji Rewizyjnej,
- 7) Sprawy bieżące i wolne wnioski.

Po ukończeniu części oficjalnej zebrania odbędzie się odczyt pośła na Sejm, p. Dr. Pawła Minkowskiego, p. t. „Kryterja zasięgu i ingerencji gospodarczej Państwa”.

WSRÓD KSIAŻEK

Staraniem Izb Przemysłowo-Handlowych ukazał się Rocznik Polskiego Przemysłu i Handlu za r. 1932. Rocznik ten stanowi połączone wydawnictwa: „Rocznika Informacyjnego o Spółkach Akcyjnych w Polsce” i „Polskiego Przemysłu i Handlu”.

Rocznik zawiera sprawdzone informacje o przeszło 7.500 przedsiębiorstwach polskich w językach: polskim, francuskim i niemieckim,

ponadto zaopatrzone jest w trzy skorowidze — przedsiębiorstw, wyrobów i miejscowości.

Informacje podzielono na 27 grup, wśród których przemysł chemiczny obejmuje wiadomości o 415 przedsiębiorstwach.

Rocznik opracowany jest celowo i dokładnie. Stanowi też cenne źródło informacyjne dla wszystkich, którzy stykają się z przemysłem, handlem, bankowością i innymi dziedzinami życia gospodarczego.

Wydane zostało czwarte sprawozdanie z działalności Izby Przemysłowo-Handlowej w Warszawie za r. 1931.

Sprawozdanie opracowane jest w przejrzystej formie, zawiera protokoły plenarnych posiedzeń Izby w r. 1931 oraz wiadomości o sprawach prezydjalnych, działalności i pracach Izby w zakresie opiniodawczym, pracach specjalnych referatów biura Izby, wreszcie dane ogólne.

W odróżnieniu od lat poprzednich — sprawozdanie nie obejmuje danych o sytuacji gospodarczej okręgu Izby za r. 1931, co należy uznać za celowe. Wielokrotnie bowiem formułowaliśmy postulat, że ocena sytuacji gospodarczej w okręgach izbowych najzupełniej mija się z celem. Życie gospodarcze naszego kraju nie jest izolowane w okręgach Izb, lecz tworzy nierozdzielalną całość na terenie całej Rzeczypospolitej. Ogłaszane więc przez poszczególne związki przemysłowe sprawozdania z konjunktury i działalności poszczególnych gałęzi przemysłu, wyczerpując sprawę na odcinku przemysłu chemicznego, metalowego, hutniczego, włókienniczego i t. d., spełniają dostatecznie rolę informowania o sy-

tuacji. Ogólne sprawozdania konjunkturalne mogłyby być ogłaszane przez Związek Izb, natomiast niema potrzeby rozdrabniania tej pracy na poszczególne Izby.

Sprawozdanie Izby Warszawskiej, charakteryzujące się jasnością opracowywanych tematów i głębokim ujęciem każdego zagadnienia, lecz nie zawierające oceny konjunktury — zasługuje na uważne przestudjowanie.

KRONIKA

Dn. 6 kwietnia r. b. odbyło się posiedzenie Zarządu Związku Przemysłu Chemicznego, na którym przyjęto w poczet członków Związku następujące przedsiębiorstwa chemiczne:

Standard Nobel w Polsce (dział produktów chemicznych), Warszawa, Al. Jerozolimskie 57, Sp. Akc. „Roche“, Warszawa, Rakowiecka 19, Holländisch-Danziger Oel-und Firnis-Fabrik „Olivum“, Gdańsk.

Zarząd Związku kooptował do swego grona Dyr. Zarządz. Sp. Akc. „Fryderyk Puls“, Prezesa Związku Przemysłu Perfumeryjnego w Polsce, p. Dr. Gustawa Litterera.

Celem rozstrzygnięcia sporu, jaki powstał między Pabjanickim Tow. Akc. Przemysłu Chemicznego i Sp. Akc. „Fr. Karpiński“, Zarząd powołał specjalną komisję w składzie pp. Prezesa Zygmunta Toeplitza, Inż. Aleksandra Tupalskiego i Inż. Wiktora Sommera.

Dn. 12 kwietnia r. b. odbyło się posiedzenie Rady Towaroznawczej przy Min. Skarbu, na którym podjęto następujące uchwały w zakresie spraw, bezpośrednio interesujących przemysł chemiczny:

Czarne płyty, sporządzone z regeneratu gumowego z domieszką powyżej 20% tlenku cynku — cłic wg. poz. 87 p. 4 taryfy celnej.

Piłki gumowe, używane do gier wodnych — cłic wg. poz. 88 p. 1 d taryfy celnej.

Kwas borowy, zawierający powyżej 95% czystego kwasu borowego, otrzymywany przy pomocy krystalizacji — cłic wg. poz. 93 p. 4 taryfy celnej.

Masy kontaktowe, używane w przemyśle chemicznym — cłic wg. poz. 112 p. 25 b taryfy celnej.

Metyloheksalinę cłic wg. poz. 112 p. 25c taryfy celnej.

W odniesieniu do dwóch ostatnich spraw, Rada Towaroznawcza postanowiła poprzeć wniosek stron zainteresowanych o wprowadzenie ulgi celnej na masy kontaktowe i metyloheksalinę, z uwagi na zbyt wysokie stawki celne — w stosunku do wartości towaru.

Zarządzeniem Pana Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 12 lutego r. b. została powołana do życia przy Dep. Morskim Komisja Przewozów Portowych. Zadaniem jej jest badanie przyczyn, wpływających hamująco na ruch portowy w Gdańsku i w Gdyni oraz zgłaszanie zarządzeń, zmierzających do zapewnienia dalszego rozwoju portom polskim. Prace mają być prowa-

dzone w najściślejszym porozumieniu z zainteresowanymi sferami gospodarczymi. Współdziałanie z Komisją winno się odbywać przez dostarczanie potrzebnych materiałów oraz zgłaszanie postulatów.

Dn. 25 kwietnia r. b. odbyło się posiedzenie Rady Nadzorczej Centralnego Związku Przemysłu Mydlarskiego w Polsce i w. m. Gdańsku. Rada zastanawiała się nad bieżącymi sprawami w przemyśle mydlarskim, rozważając również sprawę, opublikowane w Biuletynie Centralnego Związku, którego numer pierwszy ukazał się pod datą 25 kwietnia 1932 r. Pojawienie się nowego czasopisma, poświęconego sprawom zawodowym przemysłu chemicznego, witamy z żywą radością, składając życzenia najpomyślniejszego rozwoju.

NOWE ROZPORZĄDZENIA.

W Dz. Ust. Nr. 30 z dn. 12 kwietnia r. b. ukazała się pod poz. 300 Ustawa z dn. 12 marca 1932 r. o sprzedaży nawozów sztucznych.

Ustawa ta opiera się naogół na tych samych zasadach, jakie były sformułowane w nieobowiązującym już obecnie Rozporządzeniu Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 16 marca r. b. o sprzedaży nawozów sztucznych. Usuwa jednak pewne niedokładności, jakie miały miejsce w Rozporządzeniu i bliżej precyzuje postanowienia w zakresie handlu nawozami sztucznymi.

W szczególności Ustawa podaje definicję nawozów sztucznych, jako produktów do użyźnienia gleby, zawierających conajmniej jeden z następujących składników: azot, fosfor, potas lub wapń.

Oczywiście, Ustawa powyższa zawiera tylko przepisy ramowe, których rozwinięciem będzie rozporządzenie wykonawcze; ogłoszenie tego rozporządzenia z ciekawością oczekują sfery zainteresowane.

W Dz. Ust. Nr. 32 z dn. 18 kwietnia r. b. ukazała się pod poz. 330 Ustawa z dn. 10 marca 1932 r. o wolnych obszarach celnych.

Ustawa ta wprowadza pojęcie wolnych obszarów celnych, które będą wskazane przez Ministra Skarbu i dotyczy zagadnień portowo-celnych.

W Dz. Ust. Nr. 33 z dn. 20 kwietnia r. b. ukazała się pod poz. 344 Ustawa z dn. 15 marca 1932 r. o koncesjonowaniu przedsiębiorstw wyrobu kwasu azotowego.

Stosownie do postanowień Ustawy — założenie, uruchomienie oraz techniczna rozbudowa przedsiębiorstwa wyrobu kwasu azotowego wymaga uprzedniego uzyskania przez przedsiębiorcę koncesji, udzielanej według swobodnego uznania przez Ministra Przemysłu i Handlu, w porozumieniu z Ministrem Spraw Wojskowych, Ministrem Skarbu oraz Ministrem Rolnictwa.

Ustawa weszła w życie dn. 20 kwietnia r. b., z wyjątkiem obszaru województwa śląskiego, gdzie nabywa mocy obowiązującej dopiero po uzyskaniu zgody Sejmu Śląskiego.

**NOTOWANIA CEN WAŻNIEJSZYCH WYTWORÓW
PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO**

Aceton	450 zł.	Kwas siarkowy 60° Bé	7,37 zł.
Alkohol metylowy techniczny 90%	170 "	" solny 19°/21° Bé	14,25 "
" " czysty 99%	300 "	" octowy techn. 30%	100 "
* Amoniak skroplony za 1 kg NH ₃	1,80 "	Mączka kostna odklejona 30% P ₂ O ₅	15 "
* Azotniak mielony za 1 kg % N ₂	1,68 "	" rogowa 13/14%N ₂	— "
" granulowany za 1 kg % N ₂	1,83 "	Naftalin surowy prasowany	28,00 "
Azotan amonu	100 "	" czysty w łuskach	52,50 "
Benzol handlowy 90%	80 "	Octan sodu	140 "
" czysty	92 "	" ołowiu	215 "
Bisulfat (kw. siarczan sodu)	13,50 "	Oleina zwierzęca destylat	210 "
* Boraks	110—125 "	" " saponifikat	200 "
Chlorek cynku 50° Bé	45 "	Oleum 20%	19,94 "
Chlorek wapna bielący	36 "	Olej lniany	115—118 "
Chlorek wapnia (CaCl ₂)	20—22 "	* Potaż kalcynowany 90/95%	120 "
Chloroform czysty	800 "	* Potaż żrący topiony 88/92%	140 "
" "pro narcosi"	1,800 "	Pirydyna czysta za 1 kg	9,75 "
Eter siarkowy	390 "	Smola preparowana	17,50 "
Fenol czysty	265 "	Saletra sodowa 15,5% N	37,80 "
Formalina 40%	270 "	Siarczan amonu za 1 kg % N ₂	1,68 "
* Gliceryna farmaceutyczna 30° Bé	300 "	* Siarczan miedzi	110—125 "
" techniczna 85/88%	175 "	* Siarczek sodu 60/62%	65 "
* Karbid granulowany	75 "	Soda amonjakalna	25 "
Karbolinum	31,25 "	" kaustyczna	60 "
Klej kostny	265 "	Sól glauberska kalcynowana niemielona	14,25 "
Klej skórny	280 "	Stearyna	200 "
Krezol	128 "	Superfosfat 16%	9,28—9,92 "
* Kwas azotowy 30° Bé w przel. na 100% HNO ₃	100 "	Toluol czysty	105 "
Kwas mrówkowy 85%	241 "	Zelatylna techn.	400 "

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


**KOMUNIKACJA LOTNICZA ZAPEWNIĄ MAKSIMUM WYGODY,
OSZCZĘDNOŚCI CZASU I BEZPIECZEŃSTWA**
PRODUKTY WYTWÓRCZOŚCI KRAJOWEJ

Barwniki i półprodukty organiczne: „PRZEMYSŁ CHEMICZNY, BO RUTA Sp. Akc.“, Zgierz, tel. Łódź 121-01; Warszawa, Bednar- ska 2, tel. 656-99	„PABJANICKIE TOWARZYST- WO AKCYJNE PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO“, Pabjanice, tel. Łódź, 21-86.	Kwaśny węglan sodowy (bicarbonat): „ZAKŁADY SOLVAY W POL- SCE“, Warszawa, Czackiego 14, tel. 711-24.
„WOLA KRZYSZTOPORSKA“ Fabr. Chem. Piotrków Tryb., tel. Piotrków Tryb. 165.	Gliceryna farmaceutyczna i technicz- na: Sp. Akc. „STREM“, Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.	Oleina zwierzęca: Sp. Akc. „STREM“, Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.
„PABJANICKIE TOWARZYST- WO AKCYJNE PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO“, Pabjanice, tel. Łódź 21-86.	Przem. Tłuszcz. „SCHICHT-LE- VER“ Sp. Akc., Warszawa, Nowy Zjazd 1, telefony 605-77, 605-99.	Słomka i włosie wiskozowe: Sp. Akc. TOMASZOWSKA FA- BRYKA SZTUCZNEGO JEDWA- BIU“, Warszawa, Wilcza 9a, tel. 875-39.
ZAKŁADY CHEMICZNE W WIN- NICY, S. A. Henryków pod War- szawą. Tel. II podm. Henryków 5. Biuro sprzedaży: H. Weiss i S-ka. Łódź, Piotrkowska 80, tel. 186-12.	Gumowe artykuły techniczne: Sp. Akc. „WOLBROM“, Warsza- wa, Wierzbowa 9, tel. 760-80.	Smola pierwszorzędowa: Zakłady „ELEKTRO“, Łaziska Górne, G. Śląsk.
Chlorek wapna bielący. Akc. Tow. „ELEKTRYCZNOŚĆ“, Warszawa, Zgoda 10, tel. 634-94.	Jedwab sztuczny: Sp. Akc. „TOMASZOWSKA FA- BRYKA SZTUCZNEGO JEDWA- BIU“, Warszawa, Wilcza 9a, tel. 875-39.	Soda amonjakalna, krystaliczna i kau- styczna: „ZAKŁADY SOLVAY W POL- SCE“, Warszawa, Czackiego 14, tel. 711-24.
Chlorek wapnia (CaCl₂): „ZAKŁADY SOLVAY W POL- SCE“, Warszawa, Czackiego 14, tel. 711-24.	Karbid: Akc. Tow. „ELEKTRYCZNOŚĆ“, Warszawa, Zgoda 10, tel. 634-94. Zakłady „ELEKTRO“, Łaziska Górne, G. Śląsk.	Soda kaustyczna. Akc. Tow. „ELEKTRYCZNOŚĆ“, Warszawa, Zgoda 10, tel. 634-94.
Farmaceutyczne przetwory: Sp. Akc. „LUDWIK SPIESS i SYN“, Warszawa, Daniłowiczow- ska 16, tel. Centrala-Spiess.	Klej kostny i skórny. Sp. Akc. „STREM“, Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.	Stearyna: Sp. Akc. „STREM“, Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 314-30.

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

Druk L. Bogusławskiego i S-ki, Świętokrzyska 11

WIADOMOŚCI PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

ORGAN ZWIĄZKU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

WARSZAWA, DNIA 15 MAJA 1932 ROKU

KRYTERJA ZASIĘGU I INGERENCJI GOSPODARCZEJ PAŃSTWA

Pod takim tytułem p. Dr. Paweł Minkowski wygłosił na ogólnym zebraniu Związku Przemysłu Chemicznego nader interesujący referat, który przytaczamy poniżej w ogólnym streszczeniu.

Prelegent zaznaczył na początku płynność kryterjów, zależnych od każdorazowej sytuacji gospodarczej, poczem określił zasięg Państwa — jako jego bezpośredni udział w wytwórczości i w wymianie gospodarczej, zaś ingerencję Państwa jako zagadnienie interwencjonizmu do sfery działania sił gospodarczych.

Bezpośredni udział Państwa w funkcjach życia gospodarczego może się odbywać bądź wówczas, gdy Państwo występuje w charakterze sprzedawcy, bądź wówczas gdy produkuje, wytwarza. Sprzedawcą Państwo jest przede wszystkim w tych kategoriach, gdzie przeważa moment fiskalno-budżetowy; stąd też rozmaite monopole skarbowe, jak spirytusowy, tytoniowy, solny i inne, o przeznaczeniem przeznaczaniu zasilenia strony czynnej budżetu Państwa.

Bezpośredni udział Państwa w wytwórczości prelegent dzieli na 3 zasadnicze działy: produkcja z musu, z powinności i z możliwości. *Produkcja z musu* — jak sama nazwa wskazuje — jest obowiązkiem Państwa. Będzie to wytwarzanie dóbr, niezbędnych celem wykonywania elementarnych funkcji Państwa. Do tej kategorii przedewszystkiem zaliczyć trzeba przemysł wojenny. Z musu też Państwo podejmuje prowadzenie wszelkiej wytwórczości zle działającej, nadmiernie kredytowo zachłannej i rozdętej, która wskutek przerostu pożyczek państwowych traci samodzielność. *Produkcja z powinności* — to wytwórczość podejmowana w interesie zachowania wielkiej linii polityki gospodarczej. Przykładem produkcji z powinności jest fabryka w Mościcach w jej zasadniczym dziale wytwórczości azotowej; prowadzenie przedsiębiorstw żeglujących również zaliczyć można do zasięgu gospodarczego z powinności. O ile prelegent ustosunkowuje się pozytywnie do tych dwóch działów produkcji państwowej, o tyle zajmuje stanowisko zdecydowanie negatywne w odniesieniu do wytwórczości Państwa z *możliwości*. Niekiedy lista zbędnie przez Państwo wytwarzanych artykułów staje się żenująca. Te lub inne wytwórnie państwowe, w swych podstawowych funkcjach

uzasadnione, przez nadmierną pochopność odrywają się od lojalnej polityki gospodarczej czynników decydujących i wykoślawiają swoje pierwotne przeznaczenie, wytwarzając artykuły produkowane przez fabryki prywatne.

Ingerencję gospodarczą Państwa prelegent rozdzielił na kilka wielkich działów. Przedewszystkiem wskazał podstawowe zagadnienia celne, podkreślając że z reguły wysokość ochrony celnej jest odwrotnie proporcjonalna do stopnia dojrzałości gospodarczej. Następnym problemem jest ustawodawstwo socjalne, wielokrotnie będące przedmiotem targów politycznych. Tutaj prelegent stwierdza, że nie przez świadczenia do pracy, lecz przez pracę do świadczeń najwłaściwsza prowadzi drogą. W dalszym ciągu wskazać trzeba interwencyjne regulowanie form i funkcji bezpośrednich życia gospodarczego. Obok spraw eksportu, specjalnych taryf kolejowych, premij wywozowych, kredytów eksportowych, ubezpieczeń wywozowych i t. p. — temat ten stał się przedmiotem głębszej analizy prelegenta. Ustrój gospodarczy w swojej istocie należy — łącznie z czynnikiem urzędowym — utrzymać na podstawach prywatno-kapitalistycznych, które charakteryzują się w okresie powojennym szybkim narastaniem procesu koncentracyjnego. Zagadnieniem kartelowym niewątpliwie Państwo interesuje się, jednak przymusowa kartelizacja wypaczyć może ideę organicznego scalenia. Przestrzec również należy, aby życie gospodarcze nie prowokowało ingerencji Państwa w tej dziedzinie, gdyż byłoby to świadectwem niezdolności do własnego rządzenia się. Przed takim nastawieniem należy przestrzec nie tylko w imię elementarnych kryterjów kapitalizmu, ale również w imię Państwa, wplatanego w orbitę odpowiedzialności za losy warsztatów wytwórczych.

Prelegent zatrzymał się wreszcie na scharakteryzowaniu systemu koncesyjnego, podkreślając że Państwo nasze stosuje raczej zasadę liberalnego systemu rejestracyjnego, najzupełniej słuszną.

Odczyt p. Dr. P. Minkowskiego spotkał się z ogólnym uznaniem, był wysłuchany z wielką ciekawością i obdarzony żywymi oklaskami.

OGÓLNE ZEBRANIE ZWIĄZKU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

Dn. 7 maja r. b. odbyło się ogólne zwyczajne zebranie Związku Przemysłu Chemicznego, w obecności przedstawicieli 31 przedsiębiorstw, reprezentujących 116 głosów. Zebranie zajął Prezes Związku, p. Dr. Józef Landau, który powitał obecnych i stwierdził prawomocność zebrania.

Przewodniczenie zebrania powierzono p. Dr. J. Landauowi.

Uzupełniające sprawozdanie z działalności Związku za r. 1931 złożył Dyrektor Związku, p. Prof. Edmund Trepka, który podkreślił specjalnie sprawy polityki celnej oraz stosunki handlowe z Niemcami; ponadto przedstawione zostało sprawozdanie finansowe Związku, ze szczególnym uwzględnieniem poczynań oszczędnościowych, jakie przeprowadził Związek Przemysłu Chemicznego w roku ubiegłym oraz bieżącym.

Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej odczytał p. Dr. Stefan Otolski; zebranie udzieliło Zarządowi absolutorjum z czynności za rok sprawozdawczy.

Ustępujących z kolejności starszeństwa członków Zarządu pp.: Inż. F. Wiślickiego, Inż. E. Natansona, Inż. W. Lepperta, Inż. W. Sommera, Dyr. M. Lewandowskiego — wybrano ponownie przez aklamację; potwierdzono dokonaną w ciągu roku sprawozdawczego kooptację 2-ch członków Zarządu — pp. Inż. Leopolda Szefera, Generalnego Dyrektora Sp. Akc. „Lignoza”, oraz Dr. Gustawa Litterera, Prezesa Związku Przemysłu Perfumeryjnego w Polsce. Ponieważ do Związku przystąpiła b. liczna grupa Centralnego Związku Przemysłu Mydlarskiego w Polsce, przeto powołano do Zarządu prezesa honorowego tej organizacji, p. Dyr. Wacława Zbroskiego.

Do Komisji Rewizyjnej powołano ponownie pp. Inż. Czesława Knoffa, Dr. Stefana Otolskiego, oraz na miejsce ustępującego p. Dyr. W. Zbroskiego — p. Dyr. Wiktora Bereszke.

W sprawach bieżących wyłoniły się dwa zagadnienia:

1) Sprawa praktyk wakacyjnych — którą zreferował p. Inż. Tadeusz Zamojski. Po obszernej i ożywionej dyskusji w sprawie praktyk, walne zebranie przyjęło następujący wniosek:

„Ogólne Zebranie Związku Przemysłu Chemicznego wzywa zrzeszone przedsiębiorstwa do najliczniejszego przyjmowania na praktyki wakacyjne studentów Politechnik i uczniów szkół zawodowych, widząc w praktykach wakacyjnych środek niezbędnego uzupełnienia wiedzy praktycznej przyszłych pracowników przemysłu chemicznego”.

Na tle dyskusji o praktykach wakacyjnych omówiono również sprawę stosunku do technicznych szkół akademickich oraz zawodowych, i przyjęto — na wniosek p. Inż. Edwarda Natansona — następującą rezolucję:

„Ogólne Zebranie Związku zwraca uwagę na konieczność nawiązania najściślejszego kontaktu między wyższymi i średnimi szkołami technicznymi a przemysłem. W szczególności Ogólne Zebranie podkreśla pożytek zorganizowania stałego doradczego organu ze strony przemysłu, oraz powoływania docentur prywatnych ze sfer przemysłowych.

Blizsze rozważenie tych spraw poleca się Zarządowi”.

2) Sprawa Muzeum Przemysłu i Techniki, którą zreferował p. Inż. Karol Ginsberg oraz dodatkowo p. Inż. Włodzimierz Płużański, wyjaśniając iż nowoutworzone Muzeum Przemysłu i Techniki — jest wydziałem autonomicznym Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, jednakże posiada odrębny statut i obecnie własny lokal.

Po zakończeniu formalnej części zebrania, wygłoszony został przez posła na Sejm, p. Dr. Pawła Minkowskiego, odczyt p. t.: „Kryterja zasięgu i ingerencji gospodarczej Państwa”.

SPRZEDAŻ NAWOZÓW SZTUCZNYCH

Dn. 13 maja r. b. odbyło się na terenie Ministerstwa Rolnictwa posiedzenie Komitetu Nawozowego, poświęcone omówieniu przepisów wykonawczych do Ustawy o sprzedaży nawozów sztucznych. Przepisy te opierają się na pewnych określonych zasadach, które streszczamy poniżej:

Przepisy nie dotyczą obrotu towarowego nawozami z zagranicą, zarówno przy imporcie, jak przy eksporcie. Przywóz bowiem nawozów sztucznych jest uregulowany istniejącymi rozporządzeniami celnymi i reglamentacyjnymi, zaś w zakresie wywozu pozostawiono wolną rękę polskim eksporterom.

Wymagane przez Ustawę oznaczenie składników pożytecznych w nawozach ma być dokonywane w formie możliwie uproszczonej, aby przy masowej nawet sprzedaży wydawanie właściwych zaświadczeń nie sprawiało sprzedawcom większych trudności.

Rozporządzenie przewiduje rejestrację przedsiębiorstw, handlujących nawozami, przy czem obowiązek corocznej rejestracji został przez Komitet odrzucony i zastąpiony jednorazową czynnością rejestracyjną.

Rozporządzenie zawiera wykaz fabryk, które mogą nie oznaczać procentowości nawozu równocześnie z wysyłką, lecz w pewnym czasie po skutecznieniu ekspedycji. Wykaz ten stanowił przedmiot ożywionej dyskusji Komitetu i ma być uzupełniony na drodze składania piśmiennej wniosków.

Przymus opakowania nie został wprowadzony; natomiast nawozy, sprzedawane w opakowaniu, muszą być odpowiednio zamknięte.

Normy dopuszczalnych odchyień, jakie mogą zachodzić między wskazaną w opakowaniu i rzeczywistą zawartością składników pożytecznych, zostały zaprojektowane w ten sposób, aby sprzedawca nie był odpowiedzialny karnie za normalne wahania w procentowości nawozów.

Rozporządzenie wprowadza obowiązek sprzedawania pod pewnymi popularnymi nazwami tylko takich produktów, które zawierają mini-

małą zawartość składnika użytecznego; dla nawozów o szerokiej rozpiętości % użytecznych składników (azotniak, nawozy potasowe i wapniowe) sama nazwa jest zbyt mało miarodajna dla określenia użytkowej własności nawozów.

Nadzór nad sprzedażą ma być powierzony władzy administracyjnej, jednak w czynnościach nadzorczych szeroki udział wzięć winny organizacje samorządu terytorjalnego i gospodarczego oraz organizacje społeczne.

Komitet Nawozowy bardzo dokładnie badał projekt Rozporządzenia i sformułował szczegółową opinię sfer zainteresowanych, która będzie obecnie przedmiotem badań Min. Rolnictwa oraz Min. Przemysłu i Handlu.

KRONIKA

Dn. 7 maja r. b. odbyło się posiedzenie Zarządu Związku Przemysłu Chemicznego, na którym rozważano szereg spraw bieżących, w szczególności zapoznano się z projektem nowelizacji rozporządzeń o Monopolu Spirytusowym.

W związku z przewidywanym zapotrzebowaniem na cukier mleczny, Związek Przemysłu Chemicznego przystąpił do wyjaśnienia możliwości uruchomienia produkcji tego artykułu w Polsce. Ponieważ sprawa wymaga wszechstronnego oświetlenia, przeto prosimy przedsiębiorstwa związkowe, które mogłyby zainteresować się produkcją cukru mlecznego — o porozumienie się z biurem Związku.

Związek Przemysłu Chemicznego wystąpił do Ministerstwa Rolnictwa o wyjaśnienie podległym urzędowi, iż utwardzone trany, sprowadzane do polskiego obszaru celnego, nie podlegają przepisom weterynaryjnym, które dotyczą wyłącznie tylko tłuszczów ze zwierząt domowych.

Od dn. 25 kwietnia r. b. obowiązują w Anglii nowe cła. Pierwotnie, w związku z porzuceniem zasady liberalnej polityki celnej, Anglija ustaliła cła w wysokości 10% ad valorem od szeregu towarów. Obecnie, po przeprowadzeniu dokładnych prac komisyjnych, cła zostały zróżniczkowane przez wprowadzenie dodatków w granicach 5—20% do ogólnych stawek 10%-owych. Obecnie zatem stawki celne wahają się w granicach 10—33½% ad valorem. W zakresie artykułów chemicznych, interesujących Polskę z punktu widzenia eksportu, wprowadzono wyższe cła dla litoponu (20%), salmijaku (20%), siarczanu amonu (20%), bieli cynkowej (20%).

W dniach 23, 24 i 25 maja r. b. w Politechnice Warszawskiej, o godz. 6-tej ppół. odbędą się wykłady znanego technologa francuskiego, p. Prof. L. Hackspilla ze Strasburga.

P. Prof. Hackspill poruszy następujące tematy:

1) Wodór — surowiec podstawowy współczesnego wielkiego przemysłu chemicznego.

2) Kwas fosforowy i nawozy złożone.

3) O kilku własnościach metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych.

Nie wątpimy, iż wykłady p. Prof. L. Hackspilla zgromadzą liczne zastępy słuchaczy.

Na skutek porozumienia z Dyrekcją Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Mościcach, Sekcja Chemiczna Instytutu Naukowej Organizacji urządziła wycieczkę zbiorową chemików do powyższej fabryki w pierwszej połowie czerwca bież. roku.

Bliższych informacji udziela i zgłoszenia przyjmuje biuro Instytutu Naukowej Organizacji w Warszawie (ul. Mokotowska 51/53, tel. 838-13).

Jako odbitka z Nr. 1 „Przeglądu Ubezpieczeniowego” z r. 1932 ukazała się praca p. Dr. Jana Kroo p. t. „Reforma systemu ubezpieczeń społecznych a zasada przymusowej oszczędności i częściowego ubezpieczenia”.

W dn. od 9 do 11 kwietnia r. b. odbył się w Instytucie Naukowej Organizacji cykl wykładów dla pracowników przemysłu chemicznego. Na wykłady uczęszczało 46 osób, zaś po ukończeniu cyklu odbyło się szersze posiedzenie Sekcji Chemicznej w Instytucie.

NOWE ROZPORZĄDZENIA

W Dz. Ust. Nr. 37 z dn. 30 kwietnia r. b. ukazało się pod poz. 387 Rozporządzenie Ministra Skarbu z dn. 27 kwietnia 1932 r. w sprawie ustalenia cen sprzedażnych wyrobów Państwowego Monopolu Spirytusowego.

Rozporządzenie to ustala cenę spirytusu 95° „na cele domowo-lecznicze” w wysokości zł. 13.30 za litr łącznie z butelką, cena więc została obniżona. Równocześnie jednak nie stracił mocy obowiązującej dotychczasowy cennik spirytusu na cele naukowe; spirytus ten kosztuje nadal zł. 15 za litr 100°. Wytworzyła się paradoksalna sytuacja. Laboratorja naukowe, pracownie badawcze, szkoły chemiczne — płacić muszą za spirytus drożej, niż wynosi cena spirytusu do picia! Podobna polityka musi budzić jaknajpoważniejsze zastrzeżenia. Jeżeli niezrównanie cen spirytusu do picia i spirytusu do badań naukowych polega poprostu na niedopatrzaniu — należy je corychlej naprawić. Jeżeli jednak posunięcie to było świadome — to musimy się domagać otwartego wyświeślenia przyczyn, które skłoniły Ministerstwo Skarbu do preferencji spirytusu trunkowego na niekorzyść spirytusu do badań naukowych.

Związek Przemysłu Chemicznego wystąpił już do odpowiednich władz z wnioskiem o obniżenie ceny spirytusu na cele naukowe conajmniej do wysokości cen spirytusu „na cele domowo-lecznicze”.

**NOTOWANIA CEN WAŻNIEJSZYCH WYTWORÓW
PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO**

Aceton	450 zł.
Alkohol metylowy techniczny 90%	170 "
„ „ czysty 99%	300 "
* Amoniak skroplony za 1 kg NH ₃	1,80 "
* Azotniak mielony za 1 kg % N ₂	1,68 "
„ „ granulowany za 1 kg % N ₂	1,83 "
Azotan amonu	100 "
Benzol handlowy 90%	80 "
„ czysty	92 "
Bisulfat (kw. siarczan sodu)	13,50 "
* Boraks	110—125 "
Chlorek cynku 50° Bé	40 "
Chlorek wapna bielący	30 "
Chlorek wapnia (CaCl ₂)	20—22 "
Chloroform czysty	800 "
„ „pro narcosi“	1,800 "
Eter siarkowy	390 "
Fenol czysty	265 "
Formalina 40%	270 "
* Gliceryna farmaceutyczna 30° Bé	300 "
„ „ techniczna 85/88%	175 "
* Karbid granulowany	75 "
Karbolineum	31,25 "
Klej kostny	255 "
Klej skórny	260 "
Krezol	128 "
* 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%	100 "
Mączka kostna odklejona 30% P ₂ O ₅	15 "
„ rogowa 13/14% N ₂	— "
Naftalin surowy prasowany	28,00 "
„ czysty w łuskach	52,50 "
Octan sodu	140 "
„ ołowiu	215 "
Oleina zwierzęca destylat	210 "
„ „ saponifikat	200 "
Oleum 20%	19,94 "
Olej lniany	115—118 "
* Potaż kalcynowany 90/95%	120 "
* Potaż żrący topiony 88/92%	140 "
Pirydyna czysta za 1 kg	9,75 "
Smola preparowana	17,50 "
Saletra sodowa 15,5% N	37,80 "
Siarczan amonu za 1 kg % N ₂	1,68 "
* Siarczan miedzi	110—125 "
* Siarczek sodu 60/62%	60 "
Soda amonjakalna	25 "
„ kaustyczna	60 "
Sól glauberska kalcynowana niemielona	14,25 "
Stearyna	200 "
Superfosfat 16%	9,28—9,92 "
Toluol czysty	105 "
Żelatyna techn.	400 "

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


**KOMUNIKACJA LOTNICZA ZAPEWNIĄ MAKSIMUM WYGODY,
OSZCZĘDNOŚCI CZASU I BEZPIECZEŃSTWA**
PRODUKTY WYTWÓRCZOŚCI KRAJOWEJ

Barwniki i półprodukty organiczne:
„PRZEMYSŁ CHEMICZNY, BO-
RUTA Sp. Akc.“, Zgierz, tel.
Łódź 121-01; Warszawa, Bednar-
ska 2, tel. 656-99.

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

„PABJANICKIE TOWARZYST-
WO AKCYJNE PRZEMYSŁU
CHEMICZNEGO“, Pabjanice, tel.
Łódź 21-86.

ZAKŁADY CHEMICZNE W WIN-
NICY, S. A. Henryków pod War-
szawą. Tel. II podm. Henryków 5.
Biuro sprzedaży: H. Weiss i S-ka.
Łódź, Piotrkowska 80, tel. 186-12.

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

Chlorek wapnia (CaCl₂):
„ZAKŁADY SOLVAY W POL-
SCE“, Warszawa, Czackiego 14,
tel. 711-24.

Farmaceutyczne przetwory:
Sp. Akc. „LUDWIK SPIESS
i SYN“, Warszawa, Daniłowiczow-
ska 16, tel. Centrala-Spiess.

„PABJANICKIE TOWARZYST-
WO AKCYJNE PRZEMYSŁU
CHEMICZNEGO“, Pabjanice, tel.
Łódź, 21-86.

„FR. KARPINSKI, SPÓŁKA AK-
CYJNA“, Warszawa, Wolność 9,
tel. 11-06-00.

**Gliceryna farmaceutyczna i technicz-
na:**

Sp. Akc. „STREM“, Warszawa,
Mazowiecka 7, tel. 314-30.
Przem. Tłuszcz. „SCHICHT-LE-
VER“ Sp. Akc., Warszawa, Nowy
Zjazd 1, telefony 605-77, 605-99.

Gumowe artykuły techniczne:
Sp. Akc. „WOLBROM“, Warsza-
wa, Wierzbowa 9, tel. 760-80.

Jedwab sztuczny:
Sp. Akc. „TOMASZOWSKA FA-
BRYKA SZTUCZNEGO JEDWA-
BIU“, 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 węgiel sodowy (bikarbonat):
„ZAKŁADY SOLVAY W POL-
SCE“, Warszawa, Czackiego 14,
tel. 711-24.

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

Ślodka i włosie wiskozowe:
Sp. Akc. TOMASZOWSKA FA-
BRYKA SZTUCZNEGO JEDWA-
BIU“, Warszawa, Wilcza 9a, tel.
875-39.

Smola pierwszorzędowa:
Zakłady „ELEKTRO“, Łaziska
Górne, G. Śląsk.

**Soda amonjakalna, krystaliczna i kau-
styczna:**
„ZAKŁADY SOLVAY W POL-
SCE“, 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

Druk L. Bogusławskiego i S-ki, Świętokrzyska 11