

y. 81



1929

KWIECIEŃ

NR 8

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO
I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO

ROCZNIK 13

ORAZ

WIADOMOŚCI PRZEMYSŁU
CHEMICZNEGO

ORGAN ZWIĄZKU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

ROCZNIK 4



WYCHODZI 5-GO i 20-GO KAŻDEGO MIESIĄCA

W A R S Z A W A

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

(JOURNAL DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE)

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU
BADAWCZEGO W WARSZAWIE I POL-
SKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO

L'ORGANE DE L'INSTITUT DES RECHER-
CHES CHIMIQUES À VARSOVIE ET
DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE POLOGNE

ADRES REDAKCJI: (manuskrypty, rysunki, korespondencja z autorami)
PROF. DR. KAZIMIERZ KLING, LWÓW, UL. DŁUGOSZA 6.

ADRES ADMINISTRACJI: (prenumerata i dostawa pisma, reklamacje, sprawy ogłoszeń i t. p.)
WARSZAWA, ŻOLIBÓRZ, ULICA ŁĄCZNOŚCI. — TELEFON 23-08.

K O N T O C Z E K O W E P. K. O. 149581.

WARUNKI PRENUMERATY „PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO” WRAZ Z „WIADOMOŚCIAMI PRZEM. CHEM.”:

ABONNEMENTS:

	W KRAJU	ZAGRANICĄ	
ROCZNIE	25 zł.	35 zł.	UN AN
PÓLROCZNIE	13 zł.	18 zł.	6 MOIS
KWARTALNIE	7 zł.	10 zł.	3 MOIS

OD REDAKCJI

W dziale głównym „Przemysłu Chemicznego” drukujemy z zasady wyłącznie artykuły oryginalne, które nie ukazały się jeszcze nigdzie w druku.

Rękopisy nadsyłane powinny być pisane piśmem wyraźnym (o ile można maszynowym — po dokładnym przejrzaniu przez autora) po jednej stronie kartek, z odstępem między wierszami. Cytaty należy podawać według skrótów uchwalonych przez Unię Międzynarodową (patrz Roczniki Chem. 2. 5/1922).

Redakcja prosi pp. Autorów o umieszczanie na końcu Swych oryginalnych artykułów obok streszczenia polskiego także krótkiego streszczenia w języku angielskim, francuskim lub niemieckim, zaopatrzonego tytułem pracy w tym samym języku.

Autorom prac oryginalnych dostarczamy bezpłatnie 25 sztuk odbitek. Większe ilości odbitek mogą autorowie zamówić w redakcji na koszt własny, zaopatrując manuskrypt odpowiednią wzmianką.

TREŚĆ ZESZYTU 8-GO:

STANISŁAW PILAT I JÓZEF WINKLER: Wyższe alkohole z węglowodorów naftowych	185
Dział sprawozdawczy:	
4. Technologia bituminu naftowego	195
9. Technologia barwników i wielkiego prze- mysłu organicznego	198
11. Tłuszcze, woski, pokosty, farby olejne	199
12. Garbarstwo, skóra, klej, garbniki	203
15. Diversa	204
Wiadomości bieżące	206
Książki i czasopisma nadesłane do redakcji	207
Patenty polskie z dziedziny technologii chemicz- nej za rok 1928	208

SOMMAIRE DU NUMÉRO 8:

STANISŁAW PILAT I JÓZEF WINKLER: Obtention des alcools supérieurs en partant des carbures de pétrole	185
Documentation:	
4. Technologie du bitumène de pétrole	195
9. Technologie des matières colorantes et de la grande industrie organique	198
11. Graisses, cires, vernis, laques, couleurs à l'huile	199
12. Tannerie, peaux, colle, substance tannantes	203
15. Diversa	204
Nouvelles du jour	206
Livres et journaux envoyés à la redaction	207
Brevets polonais du domaine de la technologie chimique de l'année 1928	208

Siarczan żelaza w ilościach wagonowych — poszukujemy odbiorców.

Inżynier chemik, energiczny administrator, samodzielny, z wieloletnią handlową i techniczną praktyką w przemyśle chemicznym i włókienniczym z wyrobionymi stosunkami — zmieni posadę. Oferty prosimy kierować do administracji pisma.

H. CEGIELSKI S. A.

KAPITAŁ ZAKŁADOWY I REZERWOWY 9,337.194 ZŁOTYCH
OBSZAR TERENU FABRYCZNEGO 1,500.600 MTR²

FABRYKI W POZNANIU

2) GÓRNA WILDA 142/180. 2) STRUMYKOWA 12/13 3) PRZEDMIEŚCIE GŁÓWNA
ZARZĄD GŁ.: POZNAŃ, GÓRNA WILDA 142/180, TEL. 42-76

ROK ZAŁOŻENIA
1846

ADRESY:

Dla listów: Skrzynka pocztowa 1008
Dla telegramów: „Hacegielski—Poznań”

PRACOWNIKÓW
3500

ZBIORNIKI DO PŁYNÓW I GAZÓW. :: KONSTRUKCJE
ŻELAZNE. SUWNICE. :: CAŁKOWITE URZĄDZENIA
KOTŁOWNI. :: TABOR KOLEJOWY NORMALNY
I WĄSKOTOROWY. :: CAŁKOWITE URZĄDZENIE I PO-
JEDYNCZE APARATY DLA CUKROWNI, GORZELNI, REK-
TYFIKACJI SPIRYTUSU, KROCHMALNI I SYROPIARNI.
LOKOMOBILE. WALCE SZOSOWE. MASZYNY ROLNICZE.

PRZEDSTAWICIELSTWO W WARSZAWIE
BRACKA 16. — TELEFON 136-30, 103-80 i 278-00.

TOWARZYSTWO SOSNOWIECKICH FABRYK RUR I ŻELAZA

SP. AKC.

ZARZĄD GŁÓWNY I BIURO SPRZEDAŻY:
WARSZAWA, MAZOWIECKA 7, TEL. 51-61 i 67-27

ZAKŁADY W SOSNOWCU I ZAWIERCIU WYTWARZAJĄ:

Rury bez szwu i spawane do gazu i wody czarne i ocynkowane, łączniki do nich, rury do kotłów różnych systemów, cienkościennie do wyrobu mebli, rowerów, aeroplanów, różnych aparatów, do Kanalizacji wzamian lanych, parowozowe i inne.

Wężownice z rur bez szwu wszelkich kształtów i wymiarów. Słupy rurowe do lamp łukowych, tramwajów, telefonów i telegrafu. Blachy żelazne i stalowe. Beczki stalowe do płynów pomalowane i ocynkowane. Kloce (bloki) stalowe i żelazne z pieców „Siemens-Martin”. Żelazo handlowe wszelkich fasónów i stal. Żelazo do wyrobu podków. Złącza i podkładki do szyn normalnych i lekkich. Szyny lekkich typów. Wały stalowe. Walcówkę do wyrobu gwoździ i drutu. Żelazo do wyrobów podkowiaków (hufnali). Żelazo na nity i śruby. Żerdzie wiertnicze i druty pompowe. Lemiesze, odkładnie i płozy do plugów. Odlewy stalowe. Stal specjalna z elektryczn. pieców.

ZAKŁADY CHEMICZNO-FARMACEUTYCZNE
WARSZAWSKIEGO TOWARZYSTWA

„MOTOR”

SP. AKC.

P O L E C A J A :

BARWNIKI DO BADAŃ DROBNOWIDZOWYCH
ODCZYNNIKI CHEMICZNE
PŁYNY MIANOWANE
I RÓŻNE PRZETWORY CHEMICZNE

AKWAWIT

REKTYFIKACJA OKOWITY i FABRYKA CHEMICZNA

SPÓŁKA AKCYJNA W POZNANIU, ULICA CIESZKOWSKIEGO Nr 5

Adres telegr.: „AKWAWIT“ — Poznań — Numery telefonów: 3033, 3035, 3554, 3564

Kapitał zakładowy 6.250.000 zł. Kapitał zapasowy 750.000 zł.

NASZA FABRYKA CHEMICZNA WYRABIA I DOSTARCZA NA NAJDOGODNIEJSZYCH WARUNKACH:

Eter siarkowy c. w. 0,722 do celów aptecznych
Eter siarkowy c. w. 0,725 do celów przemysłow.
Eter siarkowy absolutny
Alkohol amyłowy p. w. 128/132° i 130/132°
Alkohol izobutyłowy p. w. 106/108°
Alkohol propylowy p. w. 96/98°
Chloroform do celów przemysłowych
Jednochlorobenzol
Para- i orto-dwuchlorobenzol

Aldehyd benzoesowy (esencja gorzkich migdałów)
Kwas benzoesowy
Ług sodowy 38/40°Bé
Kwas solny 19/21° Bé wolny od kwasu siarko-
wego i od arsenu
Eter octowy
Eter mrówkowy
Octany: amyłowy, izobutyłowy i propylowy
Kolodjum różnoprocentowe

LAKIERY BŁONNIKOWE (Zaponlack-werniks) bezbarwne i we wszystkich kolorach, do pokrywania metali, szkła, drzewa, tektury, skóry i t. d. w celu ochrony przeciw wpływom atmosferycznym, oraz

LAKIERY BŁONNIKOWE KAPSŁOWE do kapslowania butelek.

ROZPUSZCZALNIKI do lakierów błonnikowych

GENERALNY PRZEDSTAWICIEL NA B. KONGRESÓWKĘ i MAŁOPOLSKĘ

HENRYK ZALEWSKI W WARSZAWIE, ULICA ŚWIĘTOKRZYSKA 16 m. 7

Adres telegr.: „AKWAWIT“ — Warszawa — Telefon 188-15

PRODUKTY
STANDARD-NOBEL W POLSCE, S. A.



BENZyna, OLEJE AUTOMOBILOWE
OLEJE SMAROWE, NAFTA
AUTO-POLYSK, ASFALTY, FLIT

SPRZEDAŻ W CAŁEJ POLSCE

CENTRALA

WARSZAWA, ALEJE JEROZOLIMSKIE 57.

**Szklane
naczynia do
przesyłek**

Potrzeby laboratoryjne
całkowite urządzenia laboratoryjne

**Flaszki z napisami
trawionymi**

VEREINIGTE LAUSITZER GLASWERKE
A. G.

BERLIN SO. 36.

PRZEMYSŁ CHEMICZNY W POLSCE, SP. AKC.

SKRÓT „BORUTA” ZGIERZ

BARWNIKI SYNTETYCZNE

dla wszelkich wyrobów włókienniczych, skór, futer, past do obuwia (spec. nigrozyny), papieru, farb lakowych, drzewa, słomy i t. d.

ZWIĄZKI SYNTETYCZNE ORGANICZNE

- a) PÓŁPRODUKTY DLA WYROBU BARWNIKÓW n. p. dwunitrochlorobenzol, anilina, benzydyna, Kw. sulfanilowy, naftionat, sole R i G, Kw. gamma, Kw. H i w. in.
- b) DLA PRZEMYSŁU WŁÓKIENNICZEGO: siarkotanol, chloramina T, nitrol S, nigrofor, sulfanol B, naftoesan AS, m. nitroanilina, m. toluylenodwuamina.
- c) DLA GÓRNICZYCH MATERJAŁÓW HRUSZĄCYCH: dwunitrobenzol, dwunitrotoluol, nitro i dwunitronaftalin, trójnitrofenol.
- d) DLA MYDLARNI — nitrobenzol.
- e) DLA IMPREGNACJI drzewa — dwunitrofenol.

KWASY I SOLE TECHNICZNE

m. i. „oleum” 65⁰/₀, Kwas azotowy 48⁰ Bé, Kw. octowy, bisulfit 36⁰ Bé (NaHSO₃) i suchy 65⁰/₀ (Na₂S₂O₃), sulfit (Na₂SO₃), bisulfat (NaHSO₄), siarczan miedzi „prima”, chlorek cynku i t. d.

ŚRODKI OWADO-GRZYBOBÓJCZE (INSEKTYCYDY)

dla ochrony lasów, plodów rolnych, drzew owocowych, warzyw, Krzewów m. i. arsenoborutol, siarczan miedzi rolniczy, zieleń paryska, chloropikryna.

Telefony:

W Zgierzu biuro główne: Zgierz Nr 19, Łódź: Nr 21-01

W Warszawie: Biuro Zarządu 204-49 i 175-13,

Sprzedaż barwników 108-09. — Sprzedaż insektycydów 204-01.



PRZEMYSŁ CHEMICZNY

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

ROCZNIK XIII

15 KWIECIEŃ 1929

ZESZYT 8

REDAKTOR: PROF. DR. KAZIMIERZ KLING

SEKRETARZ: DR. LECH SUCHOWIAK

Wyższe alkohole z węglowodorów naftowych.

Obtention des alcools supérieurs en partant des carbures de pétrole.

Stanisław PILAT i Józef WINKLER.

Część I.

Laboratorium Technologji Nafty Politechniki we Lwowie.

(Nadeszło 7 grudnia 1928).

Pobudką do rozpoczęcia studjów nad problemem podanym w tytule były wrażenia z podróży po Stanach Zjednoczonych (we wrześniu 1926) jednego z nas, który dzięki uprzejmości firm naftowych i techników amerykańskich w szczególności zaś firmy Arthur D. Little zapoznał się z najnowszymi wynikami prac technicznych i laboratoryjnych w tej dziedzinie. Okazało się, że Amerykanie coraz więcej starają się wyzyskać nienasycone węglowodory, zawarte w gazach, pochodzących z urządzeń krakowych, przyczem najważniejszym dotąd krokiem do ich racjonalnej utylizacji jest przemiana na wyższe alkohole alifatyczne.

Na tej drodze otrzymuje się już obecnie znaczne ilości alkoholu izopropylowego, drugo- i trzeciorzędnego butylowego, amyłowego etc., które pod nazwą „Petroholu“ znajdują w przemyśle chemicznym obszerne zastosowanie¹⁾,²⁾,³⁾,⁴⁾.

Jak wspomnieliśmy, otrzymuje się powyższe alkohole na drodze przemysłowej jako produkt uboczny przy fabrykacji benzyn przez krakowanie ciężkich olejów, mimo to jednak w literaturze naukowej znajdujemy bardzo szczerze i nieliczne studja nad tym problemem. Obszerna

literatura, dotycząca tematu krakowania, zajmuje się tylko problemem otrzymywania, bądźto benzyn, bądźto węglowodorów aromatycznych. Pobieźnie tedy wspomina o zawartości węglowodorów nienasyconych w pozostających gazach i o możliwości ich przemiany na alkohole według znanej reakcji ze stężonym kwasem siarkowym.

Przeciwnie nawet wszystkie dotychczasowe usiłowania idą w tym kierunku, aby otrzymać najwięcej benzyny, zaś tworzenie się gazów, mających zastosowanie¹⁾, przeważnie jako materiał opałowy, możliwie zmniejszyć.

Idąc w tym kierunku, udoskonalono cały szereg systemów krakowania, mających na celu jedynie otrzymanie jak największej ilości benzyny, zaś tworzącego się równocześnie gazu nie przerabiano, albo też, jak już wspomnieliśmy, w ograniczonym zakresie uzyskiwano z niego wyższe alkohole.

Z tego powodu systemy krakowania we fazie ciekłej (Cross, Dubbs, Tube and Tank, Holmes-Manley, Jenkins etc.), dające dobre wydatki benzyny, a stosunkowo mało gazu, znalazły dotychczas największe rozpowszechnienie w przeciwieństwie do systemów krakowania we fazie parowej, dających mniej benzyny, a o wiele więcej gazu²⁾.

¹⁾ The Aliphatic Tertiary Alcohols and their Industriale Possibilities H. Davis and N. Murray Ind. Eng. Chem. 18. 844. (1926).

²⁾ The Opportunity for Research in Aliphatic Chemistry Ind. Eng. Chem. 18. 262, (1926)

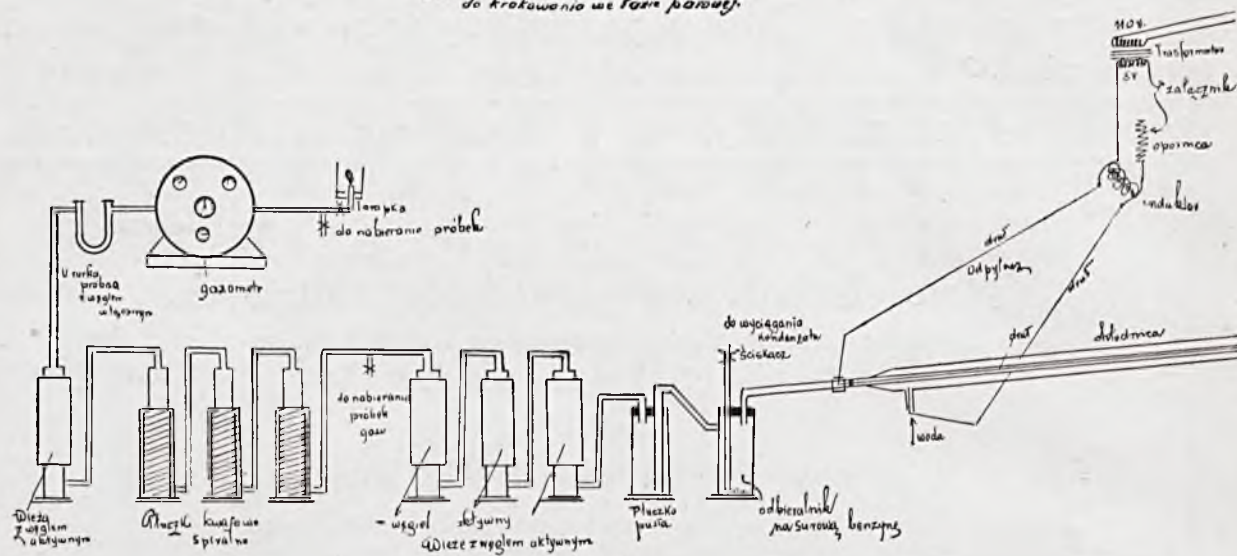
³⁾ Petroleum 22. 24. (1926).

⁴⁾ Higher alcohols from petroleum olefins. W. W. Clough and C. O. Johns. Ind. Eng. Chem, (1923).

¹⁾ Służą one do ogrzewania urządzenia krakowego.

²⁾ W. F. Rittman, Dutton and Dean. Manufacture of Gasoline. Bureau of Mines Bulletin 114. Washington 1916.

Schemat aparatury I.
do krakowania we fazie parowej



Schemat I.

Dopiero w ostatnich kilku latach, gdy poznano szczególne własności antidetonacyjne benzyn, pochodzących ze systemów krakowania we fazie parowej (są to benzyny wysoce aromatyczne), poczęto interesować się poważnej, mimo większych kosztów produkcji, tą zaniebana dotąd gałęzią fabrykacji. Rzecz oczywista, że chcąc sprostać konkurencji, musiano jak najkorzystniej zużytkować znaczne ilości powstającego gazu, co do pewnego stopnia znalazło swe rozwiązanie przedewszystkiem w systemie krakowania w fazie parowej firmy Arthur Little¹⁾, w którym obok antidetonacyjnej benzyny otrzymuje się 2—3% wyższych alkoholi alifatycznych.

Wobec znacznie wyższej wartości alkoholu²⁾ w porównaniu z benzyną nasunęło się zagadnienie znalezienia warunków krakowania, dających możliwie najwyższy wydatek alkoholi — a więc produktu dotychczas otrzymywanego tylko ubocznie przy produkcji benzyny. Pracę w tym kierunku, rozpoczętą w listopadzie 1926, zakończyliśmy w r. 1927, jednak z powodów od nas niezależnych — dopiero teraz możemy podać otrzymane wyniki.

Dotychczasowe doświadczenia techniczne wykazały, że, o ile chodzi o produkcję alko-

holi, to z dwóch zasadniczo różnych systemów krakowania we fazie ciekłej i fazie parowej, ten ostatni łatwiej prowadzi do celu, gdyż, jak wspomnieliśmy, otrzymuje się tutaj o wiele więcej gazu niż przy pierwszym. Również tego rodzaju gaz, jak wynika np. z prac prof. Smoleńskiego¹⁾ lub Zanettiego²⁾, zawiera znaczniejszy procent węglowodorów nienasyconych, niż pochodzący z systemu krakowania we fazie ciekłej.

W pierwszym rzędzie postanowiliśmy znaleźć zależność wydatku alkoholi od temperatury krakowania we fazie parowej.

Część doświadczalna.

Jako materiału wyjściowego użyliśmy oleju gazowego o następujących własnościach:

d 15—0.876	dystylacja:		
V 20—2.05° E	221°		
p. zap.—82° (Markusson)	do 250°—6%	360°—89%	
L. jodowa—12.2% (Wiis)	275°—15%	370°—92%	
p. styg.—18°	300°—41%	380°—94%	
siarka—0.15% (Eschka)	325°—62%	390°—96%	
	350°—84%	400°—97%	

który kroplami sphywał do kolby, utrzymywanej przy stałej temperaturze o 10—20° wyższej od temperatury końcowej wrzenia oleju gazowego;

¹⁾ Stosowanym w rafinerji w Barnsdall.

²⁾ Np. cena obecna za 98% „Petrohol“ wynosi loco Hamburg 44 dol. za 100 kg.

¹⁾ Przemysł Chem. 5. 73, 261, 237 (1921). 6. 250, 281 (1922).

²⁾ J. Ind. Eng. Chem. 8. 674—678 (1916).

rozdzielacza służyła wodna pompa ssąco-tłocząca, przy pomocy której i całego szeregu ściskaczy bardzo wygodnie to uskuteczniano. W dalszym ciągu kolba II była połączona z długą na 1 m chłodnicą wodną, służącą do kondensowania uchodzących par benzynowych z kolby II. Jednak, mimo silnego chłodzenia i znacznej długości chłodnicy wchodząca do niej mgła węglowodorowa w bardzo małym stopniu ulegała skondensowaniu. Wobec tego umieszczono wewnątrz chłodnicy elektryczny odpylacz, zbudowany następująco: Miejski prąd o napięciu 110 V transformował się najpierw na napięcie 5 V w reduktorze i stąd wchodził do induktora, gdzie znowu transformował się na napięcie kilku tysięcy V (około 5000 do 6000 V). Jeden koniec uzwojenia wtórnego konduktora był połączony z wodą chłodzącą chłodnicy, drugi zaś przechodził środkiem chłodnicy. Powyższy odpylacz elektryczny działał znakomicie¹⁾ i był nieodzowny w aparaturze. Bez niego w żaden sposób nie można byłoby nawet w części skondensować uchodzącej z kolby II mgły, któraby mogła przejść do kwasu absorbcyjnego. Za chłodnicą był umieszczony odbieralnik, z którego można było podczas ruchu całego aparatu krakowego, sięgającą do dna rurką, wydobywać skondensowany płyn. Nieskondensowane gazy i pary przechodziły najpierw przez pustą płóczkę, stąd z kolei do trzech wieżyczek, wypełnionych węglem aktywnym, służącym do pochłonięcia reszty lekkiej benzyny. Za wieżyczkami były umieszczone trzy spiralne płóczki, wypełnione kwasem siarkowym 87%-owym. Z płóczek absorbcyjnych gaz wchodził jeszcze do jednej wieży, wypełnionej wapnem sodowanym. Wieża ta służyła do odkwaszenia gazu. Odkwaszony gaz przechodził jeszcze przez U-rurkę, wypełnioną węglem aktywnym, służącą do kontrolowania, czy gaz zawiera jeszcze lekką benzynę. Wreszcie gaz wchodził do cechowanego gazomierza, poczem spalał się w małej lampce. Poza tem w dwóch miejscach (przed płóczkami kwasowymi i za gazomierzem) można było odbierać próbki gazu i badać ciężar gatunkowy i skład chemiczny.

¹⁾ Widać z opisu, że odpylacz ten był zasilany prądem zmiennym. Jak bowiem w lab. Uniw. w Michigan w r. 1911 A. W hyle udowodnił, prąd zmienny przy osadzaniu zawiesin ciekłych w gazach działa równie dobrze jak stały.

Tok pracy.

Każda tura była prowadzona z ilością jednego litra wyjściowego oleju gazowego. Po każdej turze rozbierano aparaturę i dokładnie ją czyszczono. Następnie płóczki kwasowe napełniano znaną ilością świeżego kwasu siarkowego, zaś wieżyczki absorbcyjne odważonym węglem aktywnym. Skoro piec i obie łaźnie ogrzano do właściwej temperatury zaczęto do kolby I wkraplać olej ze stałą szybkością 2 kropel na sekundę. Ponieważ w kolbie po pewnym czasie wytwarzało się ciśnienie pary, wynoszące około 0·2 do 0·3 atm, które było potrzebne do pokonania oporu wypełnienia rury reakcyjnej, płóczek kwasowych, wież absorbcyjnych, gazomierza etc. umieszczono rozdzielacz z olejem około 70 cm nad kolbą I i nad płynem w rozdzielaczu wytwarzano ciśnienie na powierzchni przy pomocy wymienionej już wodnej pompy ssąco-tłoczącej. W ten sposób olej gazowy spadał kroplami na dno kolby, ogrzanej, jak wspomniano, nieco powyżej temperatury całkowitego parowania oleju, momentalnie zamieniał się w parę i wchodził do rury reakcyjnej, umieszczonej w elektrycznym piecu. Rura reakcyjna była przez cały przeciąg doświadczeń wypełniona tłuczoną porcelaną o ziarnach wielkości grochu. Tutaj pary olejowe stykały się na wielkiej powierzchni z nagrzaną do żądanej temperatury porcelaną i gorącymi ścianami rury, krakowały i wchodziły do kolby II, gdzie ulegały szybkiemu schłodzeniu do temperatury 200°. Olej nieprzeagowany wraz z powstałym w fazie krakowania olejem ciężkim skraplał się, zaś lżejsze produkty wraz z porwaną mgłą olejową wchodziły do chłodnicy z odpylaczem, gdzie ulegały kondensacji. Skoro z rozdzielacza spłynęło około $\frac{1}{4}$ oleju do kolby I, nie przerywając biegu pracy, wyciągano z kolby II wspomniany ciężki olej i przetłaczano go z powrotem do rozdzielacza.

W ten sposób jako produkty ostateczne otrzymano:

- 1) pozostałość asfaltową z kolby I,
- 2) benzynę surową z odbieralnika,
- 3) benzynę lekką z wież z węglem aktywnym,
- 4) alkohole z płóczek kwasowych,
- 5) nieskondensowany gaz.

Wszystkie te produkty mierzono i przeliczano na procent wagowy w odniesieniu do wyjściowego oleju gazowego. Oto przykład raportu z jednej z tur 1-litrowych:

C z a s	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	18:30h
Temp. przy kolb. I	335°	338°	332°	341°	340°	345°	342°	343°
Temp. w łaż. kolb. I	415°	421°	418°	428°	425°	422°	420°	421°
Temp. pieca elektr.	610°	612°	618°	617°	618°	614°	616°	619°
Temp. gazów uchodzących z pieca	485°	478°	491°	488°	490°	479°	488°	491°
Temp. wewn. kolby II	198°	196°	200°	197°	198°	194°	195°	193°
Temp. łaźni kolby II	205°	201°	210°	206°	206°	201°	203°	202°
Manometr przy kolbie I . . .	0·2 atm	0·3	0·2	0·3	0·3	0·3	0·3	0·4
Szybkość wkrapiania	2 kr./sek	2	2	2	2	2	2	2
Szybkość spływ. benzyny . .	$\frac{1}{3}$ —1 kr./sek	$\frac{1}{3}$ —1	$\frac{1}{3}$ —1	$\frac{1}{2}$ —1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$
Ilość gazu odczyt. na gazom.	0·10 l	38	75	110	151	192	233	262

Temperatura pieca była przy tej turze 620—630°, szybkość wkrapiania jak zwyczajnie 2 krople/sek.

Wydatek przy tej turze z 1 l (876 g) oleju gazowego:

1. Pozostałości asfaltowej z kolby I 153 g — 17 $\frac{1}{2}$ %
2. Benzyny surowej z odbieralnika 416 „ — 47 $\frac{1}{2}$ %
3. Benzyny lekkiej z węgla aktywnego 13 „ — 1 $\frac{1}{2}$ %
4. Surowych alkoholi 44 „ — 5%
5. Nieskondensowanego gazu 206 „ — 23 $\frac{1}{2}$ %
6. Koks i straty 44 „ — 5%

Analizy otrzymanych produktów.

Przy każdej turze analizowano:

1. Pozostałość asfaltową z kolby I.
2. Benzynę surową z odbieralnika.
3. Benzynę lekką z wież z węglem aktywnym.
4. Przerabiano kwas absorbcyjny na alkohol.
5. Analizowano gaz uchodzący z gazomierza.

Ad 1. Przy pozostałości asfaltowej oznaczano: Temperaturę zmiękczenia metodą Krämer-Sarnow, procent części nierozpuszczalnych w benzolu i ciężar gatunkowy (metodą pływania).

Ad 2. Tutaj oznaczano ciężar gatunkowy, liczbę Maumené¹⁾ i przeprowadzano dystalację według Englera.

Ad 3. Po skończonej turze wysypywano węgiel absorbcyjny z wieżyczek i przegrzaną parą wydystylowywano benzynę i po oddzieleniu od wody i wysuszeniu mierzono objętość i oznaczano ciężar właściwy.

Ad 4. Jak wynika z tematu pracy, główną uwagę zwrócono na to, aby powstałe przy krakowaniu olefiny o ile możliwe w zupełności zamienić na alkohole. Chodziło więc o wynalezienie takiej koncentracji kwasu, aby absorbcja olefin wyższych niż C_2H_4 była jak najzupełniejsza. Szczegółowe badania w tym kierunku zostały przeprowadzone dopiero w drugiej części niniejszej pracy. Tymczasem skorzystano z pracy Tropscha i Philipovicha¹⁾, którzy znaleźli, że H_2SO_4 87%-owy dobrze absorbuje propylen, nie atakując etylenu. Wprawdzie zdawano sobie sprawę, że dobra absorbcja nie jest równoznaczna z dobrą estryfikacją, ale wychodzono z założenia, że przy całej serii oznaczeń jest do pewnego stopnia obojętnym, jaką koncentracją kwasu będzie się pracowało, gdyż chodziło tutaj o wyniki porównawcze. Jak w drugiej części pracy wykazano stosowane stężenie kwasu było prawie że najlepsze, gdyż różniło się zaledwie o 5% od optymalnego. Otrzymany kwas absorbcyjny przerabiano w następujący sposób: Po rozcieńczeniu wody dwiema objętościami, odstaniu się i oddzieleniu od wydzielonych części smolistych dystalowano rozcieńczony kwas tak długo, aż ciężar gatunkowy dystalatu był równy 1. Dystalat wodno-alkoholowy kilkakrotnie rektyfikowano i wreszcie wysoko procentowy rektyfikat odwadniano K_2CO_3 i oddzieloną warstwę alkoholową ostatecznie redystalowano i ważono.

Ad 5. Gaz uchodzący z gazomierza analizowano podczas każdej tury 3 razy (w godzinę po rozpoczęciu doświadczenia, po trzech godzinach i w godzinę przed końcem tury) i oznaczano gęstość aparatem inż. Nikla, procent

¹⁾ Compt. rend. 35. 572. (1882).

¹⁾ Brennstoffchemie 4. 147. (1924).

olefin rozpuszczalnych 87%-owym H_2SO_4 (olefiny o C większym od 2) i procent węglowodorów nienasyconych rozpuszczalnych w wodzie bromowej (etylen). Oba ostatnie oznaczenia wykonywano według metody Tropscha i Philippovicha biuretą Buntego.

Np. przy wymienionej turze (w tem. 610 do 620°) znaleziono:

cięż. gat.	0.625	0.605	0.598	średnio 0.609
propylen				
i homologi	3%	3%	2%	3%
etylen	18%	15%	13%	15%

Wyniki.

Wykonano 11 tur 1-litrowych, a to w następujących temperaturach pieca:

I — 400—410°	VII — 610—620°
II — 450—460°	VIII — 630—640°
III — 500—510°	IX — 650—660°
IV — 550—560°	X — 670—680°
V — 570—580°	XI — 690—700°
VI — 590—600°	

Poniżej podano wyniki szczegółowe, uzyskane przy każdej turze, z załączonymi wykresami.

I.

Temperatura pieca 400—410°.

Pozostał. asfalt. z kolby I: wydatek 34%

% cz. nier. w benzolu 2.5%

Kr. Sarn. 35°

c. gat. większy od 1.0

Benzyna surowa z odbier.: wydatek 32.5%

d_{15} — 0.830

L. Mné. 21°

dystyl. wdg. Engl. 59—60° — 0.4%

100° — 0.5%

150° — 21.5%

200° — 42.5%

250° — 65.5%

275° — 79%

300° — 92%

pozost. oleista 6%

Benzyna lekka z węgla: wydatek 2%

d_{15} — 0.685

Alkohol surowy: wydatek 3%

d_{15} — 0.805

Nieskondensowany gaz: wydatek 22.5%

gęstość 0.772

zawartość propyl. 3%

„ etylenu 8%

Koks i straty: 7%

II.

Temperatura pieca 450—460°.

Pozostał. asfalt. z kolby I: wydatek 30%

% cz. nier. w benzolu 3.1%

Kr. Sarn. 38°

c. gat. większy od 1

Benz. sur. z odbier.: wydatek 38%

d_{15} — 0.821

L. Mné 23°

dystyl. wdg. Engl. 56—60° — 0.2%

100° — 5.5%

150° — 27%

200° — 57%

250° — 80%

275° — 91%

pozost. oleista 7%

Benz. lekka z węgla: wydatek 3%

d_{15} — 0.691

Alkohol surowy: wydatek 3%

d_{15} — 0.803

Nieskondensowany gaz: wydatek 21%

gęstość 0.750

zawartość propyl. 3.5%

„ etylenu 9%

Koks i straty: 5%

III.

Temperatura pieca 500—510°.

Pozost. asfalt. z kolby I: wydatek 29%

% cz. nier. w benzolu 4%

Kr. Sarn. 39°

c. gat. większy od 1.1

Benz. sur. z odbier.: wydatek 39%

d_{15} — 0.820

L. Mné 28°

dystyl. wdg. Engl. 54—60° — 0.2%

100° — 7.5%

150° — 30%

200° — 53%

250° — 80%

275° — 91%

pozost. oleista 8%

Benz. lekka z węgla: 3%

d_{15} — 0.700

Alkohol surowy: wydatek 3.5%

d_{15} — 0.808

Nieskondensowany gaz: wydatek 19%

gęstość 0.741

zawartość propyl. 5%

„ etylenu 8%

Koks i straty: 5.5%

IV.

Temperatura pieca 550—560°.

Pozost. asfalt. z kolby I: wydatek 30⁰/₀% cz. nier. w benzolu 4⁰/₀

Kr. Sarn. 35°

c. gat. większy od 1:1

Benz. sur. z odbier.: wydatek 42⁰/₀ $d_{15} = 0.815$

L. Mné 28.5°

dystyl. wdg. Engl. 58—70° — 1.5⁰/₀60° — 8⁰/₀100° — 42⁰/₀150° — 74⁰/₀200° — 93⁰/₀pozost. oleista 5⁰/₀Benz. lekka z węgla: wydatek 2⁰/₀ $d_{15} = 0.695$ Alkohol surowy: wydatek 4⁰/₀ $d_{15} = 0.802$ Nieskondensowany gaz: wydatek 18⁰/₀

gęstość 0.715

zawartość propyl. 2⁰/₀, zawartość etylenu 5⁰/₀Koks i straty: 4⁰/₀

V.

Temperatura pieca 570—580°.

Pozost. asfalt. z kolby I: wydatek 27⁰/₀% cz. nier. w benzolu 3⁰/₀

Kr. Sarn. 38°

c. gat. większy od 1:1

Benz. sur. z odbier.: wydatek 45⁰/₀ $d_{15} = 0.817$

L. Mné 29°

dystyl. wdg. Engl. 55—80° — 3⁰/₀100° — 8.5⁰/₀150° — 39⁰/₀200° — 70⁰/₀250° — 89⁰/₀pozost. oleista 9⁰/₀Benz. lekka z węgla: wydatek 1.5⁰/₀ $d_{15} = 0.702$ Alkohol surowy: wydatek 4.5⁰/₀ $d_{15} = 0.803$ Nieskondensowany gaz: wydatek 18⁰/₀

gęstość 0.705

zawartość propyl. 3⁰/₀„ etylenu 6⁰/₀Koks i straty: 4⁰/₀

VI.

Temperatura pieca 590—600°.

Pozostał. asfalt. z kolby I: wydatek 24.5⁰/₀% cz. nier. w benzolu 4⁰/₀

Kr. Sarn. 35°

c. gat. większy od 1:1

Benz. sur. z odbier.: wydatek 46⁰/₀ $d_{15} = 0.812$

L. Mné 29.5°

dystyl. wdg. Engl. 51—80° — 4⁰/₀100° — 10⁰/₀150° — 39⁰/₀200° — 77⁰/₀250° — 88⁰/₀pozost. oleista 10⁰/₀Benz. lekka z węgla: wydatek 2⁰/₀ $d_{15} = 0.715$ Alkohol surowy: wydatek 4.5⁰/₀ $d_{15} = 0.812$ Nieskondensowany gaz: wydatek 20⁰/₀

gęstość 0.701

zawartość propyl. 3.5⁰/₀„ etylenu 5⁰/₀Koks i straty: 3⁰/₀

VII.

Temperatura pieca 610—620°.

Pozost. asfalt. z kolby I: wydatek 17.5⁰/₀% cz. nier. w benzolu 7.2⁰/₀

Kr. Sar. 38°

c. gat. większy od 1:1

Benz. sur. z odbier.: wydatek 47.5⁰/₀ $d_{15} = 0.825$

L. Mné 22°

dystyl. wdg. Engl. 60—80° — 2⁰/₀100° — 9⁰/₀150° — 41⁰/₀200° — 75⁰/₀250° — 85⁰/₀275° — 94⁰/₀pozost. oleista 4⁰/₀Benz. lekka z węgla: wydatek 1.5⁰/₀ $d_{15} = 0.712$ Alkohol surowy: wydatek 5⁰/₀ $d_{15} = 0.809$ Nieskondensowany gaz: wydatek 23.5⁰/₀gęstość 0.609₄zawartość propyl. 3⁰/₀„ etylenu 5⁰/₀Koks i straty: 5⁰/₀

VIII.

Temperatura pieca 630—640°.
 Pozost. asfalt. z kolby I: wydatek 21%
 % cz. nier. w benzolu 6%
 Kr. Sarn. 32°
 c. gat. większy od 1:1
 Benz. sur. z odbier.: wydatek 40%
 $d_{15} = 0.805$
 L. Mné 18°
 dystyl. wdg. Engl. 51—60° — 2%
 100° — 12%
 150° — 49%
 200° — 77%
 250° — 90%
 275° — 95%
 pozostał. oleista 3%
 Benz. lekka z węgla: wydatek 2%
 $d_{15} = 0.685$
 Alkohol surowy: wydatek 5.5%
 $d_{15} = 0.807$
 Nieskondensowany gaz: wydatek 26%
 gęstość 0.602
 zawartość propyl. 3%
 zawartość etylenu 4.5%
 Koks i straty: 5.5%

IX.

Temperatura pieca 650—660°.
 Pozost. asfalt. z kolby I: wydatek 22.5%
 % cz. nier. w benzolu 7.5%
 Kr. Sarn. 41°
 c. gat. większy od 1:1
 Benz. sur. z odbier.: wydatek 35%
 $d_{15} = 0.828$
 L. Mné 19°
 dystyl. wdg. Engl. 45—60° — 0.5%
 100° — 14%
 150° — 47%
 200° — 79%
 250° — 90%
 275° — 92%
 pozostał. oleista 6%
 Benz. lekka z węgla: wydatek 2%
 $d_{15} = 0.691$
 Alkohol surowy: wydatek 5.5%
 $d_{15} = 0.801$
 Nieskondensowany gaz: wydatek 29%
 gęstość 0.601
 zawartość propyl. 2%
 „ etylenu 4%
 Koks i straty: 6%

X.

Temperatura pieca 670—680°.
 Pozost. asfalt. z kolby I: wydatek 24%
 % cz. nier. w benzolu 8%
 Kr. Sarn. 40°
 c. gat. większy od 1:1
 Benz. sur. z odbier.: wydatek 31%
 $d_{15} = 0.831$
 L. Mné 18°
 dystyl. wdg. Engl. 50—80° — 4%
 100° — 13%
 150° — 47%
 200° — 81%
 250° — 91%
 pozostał. oleista 7%
 Benz. lekka z węgla: wydatek 1.5%
 $d_{15} = 0.695$
 Alkohol surowy: wydatek 5%
 $d_{15} = 0.804$
 Nieskondensowany gaz: wydatek 32%
 gęstość 0.589
 zawartość propyl. 1.5%
 „ etylenu 5%
 Koks i straty: 6.5%

XI.

Temperatura pieca 690—700°.
 Pozost. asfalt. z kolby I: wydatek 27%
 % cz. nier. w benzolu 7%
 Kr. Sarn. 38°
 c. gat. większy od 1:1
 Benz. sur. z odbier.: wydatek 26.5%
 $d_{15} = 0.832$
 L. Mné 17.5°
 dystyl. wdg. Engl. 47—60° — 2%
 100° — 15%
 150° — 50%
 200° — 85%
 250° — 91%
 275° — 95%
 pozostał. oleista 4%
 Benz. lekka z węgla: wydatek 1.5%
 $d_{15} = 0.688$
 Alkohol surowy: wydatek 4%
 $d_{15} = 0.800$
 Nieskondensowany gaz: wydatek 36%
 gęstość 0.571
 zawartość propyl. 2%
 „ etylenu 4%
 Koks i straty: 5%

Zestawienie wydatku otrzymanych produktów w zależności od temperatury.

temperatura	% sur. alk.	% benzyny	% gazu	% asfaltu
400—410°	3	34.5	22.5	34
450—460°	3	41	21	30
500—510°	3.5	42	19	29
550—560°	4	44	18	30
570—580°	4.5	46.5	18	27
590—600°	4.5	48	20	24.5
610—620°	5	49	23.5	17.5
630—640°	5.5	42	26	21.5
650—660°	5.5	37	29	22.5
670—680°	5	32.5	32	24
690—700°	4	28	36	27

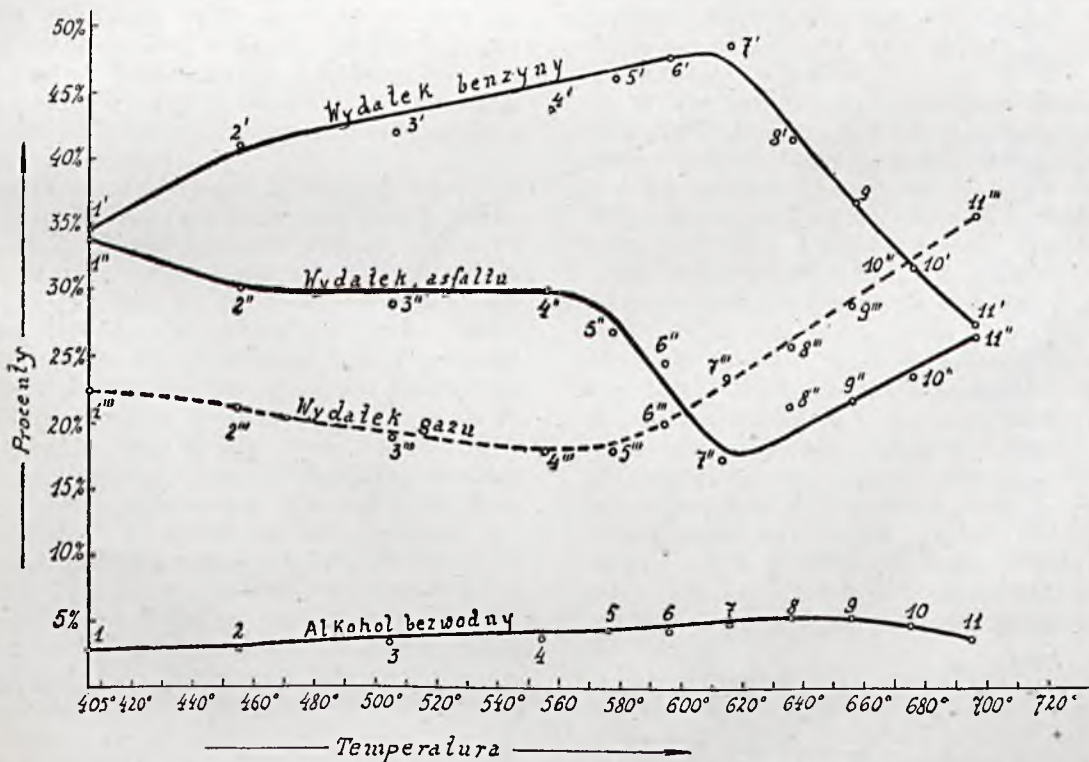
4. Wnioski.

Jak widzimy z podanego zestawienia (i wykresu I) maksymalny wydatek alkoholu, wynoszący około 5.5% wag. licząc na materiał wyjściowy, leży w granicach temperatur 600—670°, poczem ze wzrostem temperatury zaczyna znowu maleć, w proporcjonalnym stosunku do wydatku gazu w tym samym interwale temperatury. Powyżej podanego interwału temperatury mimo wzrostu wydatku gazu, ilość otrzymanych alko-

holi maleje. Wynika z tego, że przy dalszym wzroście temperatury powstają gazy coraz bogatsze w wodór i metan, zaś uboższe w olefiny. Przeciwnie poniżej temperatury 600° mamy również większą produkcję gazu, ale jest on raczej nasycony, złożony z węglowodorów, a więc z etanu, propanu etc. Wskazuje na to ciężar gatunkowy, który od 400 do 700° ciągle maleje: czyli od 400—600° mamy w gazie przewagę związków nasyconych, od 600—670° wzrasta koncentracja olefinów, zaś powyżej 670° ilość ich maleje na korzyść wodoru. Poniżej podaje się tabelę, zawierającą zależność gęstości gazu od temperatury:

400—410° gęst. 0.772	610—620° gęst. 0.609
450—460° „ 0.750	630—640° „ 0.602
500—510° „ 0.741	650—660, „ 0.601
550—560° „ 0.715	670—680° „ 0.589
570—580° „ 0.705	690—700° „ 0.571
590—600° „ 0.701	

Odmienne obraz przedstawia wydatek tak zwanej benzyny surowej. Ze wzrostem temperatury szybko zbliża się do maksymalnej procentowości około 50%, aby następnie równie szybko spaść do 28%. Również przynajmniej orientacyjnie można zauważyć, że przy tych samych prawie granicach wrzenia ze wzrostem tempe-



Wykres I.

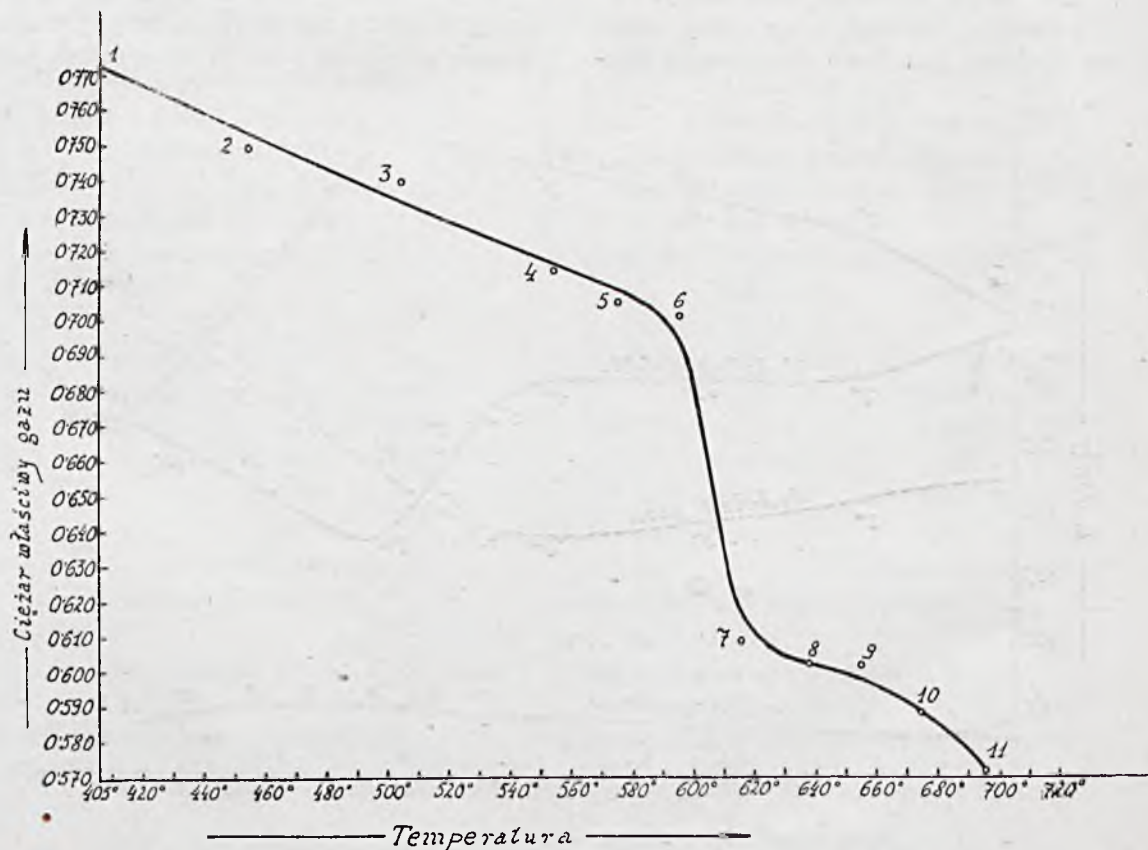
ratury wzrasta ciężar właściwy, co świadczy o postępującej aromatyzacji benzyny. Wynika to również ze znalezionej liczby Maumené, która szybko wzrasta do maksimum 29·5° przy temp. 600°. aby następnie spaść nawet na 17·5° przy 700°. Zupełnie inaczej przedstawia się wydatek pozostałości asfaltowej, otrzymanej w kolbie I. Gromadziła się ona od początku tury jako nielotna w 420°, przy której kolba I była utrzymywana. Nie jest to właściwie asfalt, ale raczej możemy ją nazwać smołą polimeryzacyjną, na co wskazuje wysoki ciężar właściwy (większy od 1) i zawartość znacznego procentu części nierozpuszczalnych w benzolu. Ilość tej pozostałości pozostaje prawie w odwrotnym stosunku do wydatku benzyn i alkoholi. Co się tyczy wyglądu produktów otrzymanych, to surowa benzyna miała barwę żółto-brunatną, szybko ciemniała na świetle, przyczem wydzielala gumę i miała zapach wybitnie krakowy, nieprzyjemny. Rafinowana nawet znacznymi ilościami kwasu siarkowego nie miała bez redystrylacji barwy białej, zaś zapach wprawdzie się polepszył, ale był odmienny od naturalnej benzyny. Asfalt był czarny, przy zwyczajnej temperaturze błyszczący i dosyć plastyczny, zaś

przy około 25° dobrze ciągliwy. Prawdopodobnie byłby z niego dobry asfalt drogowy.¹⁾ Otrzymane bezwodne alkohole były po redystrylacji bezbarwne i miały miły zapach. Stoi to w sprzeczności z zapachem oryginalnych amerykańskich petroholi, które mają charakterystyczny zapach dosyć nieprzyjemny.

Możliwe, że przyczyna leżała w tem, iż nie było tu nadających ów niemiły zapach związków siarkowych powstałych przy krakowaniu (sam olej gazowy był dosyć ubogi w siarkę jak wynika z podanej analizy). Około pół litra zebranych alkoholi frakcjonowano starannie kilkakrotnie i izolowano frakcje, których własności przemawiają z tem, że wyosobniono: 1) alkohol izopropylowy, 2) drugorzędny butylowy i 3) drugorzędny amyłowy.

A l k o h o l e					
izopropylowy		drug. butylowy		drug. amyłowy	
znal.	teor.	znal.	teor.	znal.	teor.
81·5—83°	82·4	94—105°	99·5	108—119°	119°
ciężar gat. d_4^{20}					
0·799	0·7855	0·805	0·8063	0·809	0·8088

¹⁾ Późniejsze doświadczenia potwierdziły w zupełności to przypuszczenie.



Wykres II.

Alkohol izopropylowy zidentyfikowano ponadto przez przejście do jodku izopropylowego, który po rektyfikacji wykazał p. wrzenia $88-89.5^{\circ}$, d_4^{20} 1.705, i zamianę tegoż działaniem $AgNO_2$ na 2-nitropropan, który pod działaniem kwasu azotowego dał charakterystyczny dla drugorzędnych alkoholi intensywnie błękitny pseudonitrol rozpuszczalny w benzolu i w eterze¹⁾.

Zestawienie wyników.

1. Na podstawie podanych badań znaleziono, że optymalna temperatura tworzenia się gazów olefinowych, dających się przerabiać na

wyższe drugorzędne alkohole, przy krakowaniu oleju gazowego we fazie parowej leży między $600-670^{\circ}$. W tym interwale temperatury otrzymuje się maksymalnie $5\frac{1}{2}\%$, licząc na wyjściowy olej gazowy.

2. Udało się z otrzymanej mieszaniny alkoholu wyosobnić, aczkolwiek w stanie niezupełnie czystym, alkohol izopropylowy, alkohol drugorzędny butylowy i alkohol drugorzędny amyłowy.

3. Znaleziono, że przy temperaturze optymalnej dla wydatku alkoholi leży również najwyższy wydatek benzyny, a więc odmiennie, niż podaje dotychczasowa literatura naukowa i patentowa.

Dział sprawozdawczy.

Documentation.

4. Technologia bituminu naftowego.

Téchnologie du bitumène de pétrole.

O olejach turbinowych. — STÄGER i BOHNENBLUST. — *Arch. Wärmewirtschaft.* 1927, z. 11. i 1928, z. 2.

Olejom mineralnym, które mają być stosowane do smarowania turbin parowych, musi się stawić wysokie wymagania, celem uzyskania pewności ruchu. Oleje turbinowe podlegają bowiem w czasie ruchu turbiny najrozmaitszym wpływom. Najsilniej działa na olej ciągle mieszanie z powietrzem w obiegu, co powoduje utlenianie oleju i stopniową zmianę jego własności.

Niezależnie od własności fizycznych, określających zdolność danego oleju do smarowania turbin, musi on być chemicznie odpornym na wpływ tej oksydacji, która zmienia nietylko zdolność smarowania, ale i odporność na emulgowanie oleju. Już badania Hilliger'a wykazały, że sama lepkość oleju nie może dać wyobrażenia o jego zdolności tworzenia dostatecznie cienkich warstw smaru i nie wystarcza, co zatem idzie, do oceny zachowania się oleju w ruchu. Prócz lepkości, muszą więc być znane inne cechy oleju, a mianowicie te, które wynikają z jego budowy molekularnej. Miarą zdolności tworzenia warstw smarujących jest siła zwilżania (Benetzungskraft), którą mierzy się kątem warstwowym (Randwinkel), stojącym w związku z napięciem powierzchniowym. Napięcie powierzchniowe należy uważać według Langmuir'a za miarę energii potencjalnej pola magnetycznego, wytwarzanego przez warstwę atomów na powierzchni cieczy. Nie

jest więc ono własnością drobiny jako całości, lecz jest zawiste od pewnych jej składników i sposobu ich ułożenia się w warstwie powierzchniowej cieczy. Taką grupą u węglowodorów szeregu parafinowego jest krańcowa grupa CH_3 łańcuchów węglowodorowych i ona tylko stanowi o energii powierzchniowej niezależnie od ich długości. To też począwszy od heksanu, aż do stopionej parafiny, mamy do czynienia z praktycznie tą samą energią powierzchniową. Do takich grup należy również grupa karboksylowa i pewne układy nienasycone. Tem się też objaśnia próby stosowania w praktyce olejów, zawierających wolne kwasy tłuszczowe.

W laboratorium firmy Brown-Boveri, Baden, przeprowadzono próby na różnych olejach turbinowych, celem zbadania, jakim zmianom podlegają one w ruchu. Wychodząc z założenia, że ważną rolę odgrywa, zwłaszcza przy smarowaniu półpłynnym, adhezja oleju, przede wszystkim mierzono wielkość kąta warstwowego (Randwinkel) metodą Dallwitz-Wegenera. Badano te kąty olejów w stosunku do różnych metali, a to stali, żeliwa, bronzu i białych metali. Metale łożyskowe o możliwie niejednorodnej strukturze, okazały się najlepsze dla wytwarzania dobrych warstw smarujących. Dla zbadania, jaki wpływ wywiera stan powierzchni metali, kilka płytek specjalnie polerowano na sukiennej tarczy, podczas gdy normalnie płytki były gładzone drobnym papierem szmerglowym, a więc odpowiednio do normalnej dobrej obróbki powierzchni łożysk. Płytki polerowane dały kąty o około 10° mniejsze, widać więc jak korzystny jest wpływ lepszej obróbki na adhezję oleju.

Próbowano oleje typu parafinowego i naftowego, oraz, dla zbadania wpływu silnej rafinacji, oleje białe. Oleje te grzano przez 1000 godzin w temperaturze 112° na powietrzu w naczyniach szklanych o pojemności 500 cm^3 . Dla porównania zba-

¹⁾ Victor Meyer. *Ann.* 175, 120, Ber. 5, 1029, 1036. (1872).

TABLICA 1.
Badane oleje.

Olej świeży									Olej utleniony					Olej proszkowany	
olej	c. g. przy 20°	V ^o E 20°	V ^o E 50°	Stg. °C	P. zpl. °C	P. zpl. °C	L. kw.	zaw. tlenu	c. g. przy 20°	V ^o E 20°	V ^o E 50°	L. kw.	zaw. tlenu	L. kw.	zaw. tlenu
1	0,882	10,6	2,6	- 4	198	243	0,08	0,24	0,886	11,1	2,7	0,24	0,91	0,08	0,53
2	0,887	17,9	3,4	-21	193	238	0,07	0,34	0,889	20,4	3,8	0,09	1,56	0,07	0,18
3	0,898	22,7	3,8	-11	198	246	0,11	0,45	0,900	24,9	4,1	0,10	1,57	0,08	1,22
4	0,873	37,2	6,6	+ 5	231	274	0,12	0,22	0,875	40,3	7,2	0,50	2,12	0,10	0,70
5	0,894	14,1	3,0		189	241	0,06	0,43	0,898	16,1	3,3	0,34	2,19	0 10	1,43
5x									0,905	18,1	3,5	1,56	4,96		
6	0,873	10,6	2,7		177	226	0,06	0,43	0,905	40,4	5,8	7,35	4,10	4,48	2,93
7	0,889	29,6	4,6		201	246	0,12	0,42	0,916	108,4	10,7	6,45	2,08	4,88	0,81

Olej 5x jest to olej 5 po 6000 godz. ruchu w turbinie.
Olej 6 jest to olej biały naftenowy.
Olej 7 jest to biały parafinowy.

dano kilka olejów, używanych przez dłuższy czas w turbinach, przyczem okazało się, że oleje te zmieniają się podobnie jak sztucznie utleniane (tablica 1). Do zbadania tych zmian nie wystarczy liczba zesmalania, gdyż przy tem utlenianiu powstają kwasy i różne nienasycone połączenia pierścieniowe. Wobec tego zawartość tlenu w oleju nie zwiększa się przy utlenianiu równomiernie ze wzrostem kwasowości, gdyż powstają i obojętne połączenia, zawierające tlen.

Kąty warstwowe olejów świeżych są największe w stosunku do żeliwa i stali, najmniejsze wobec metali białych, pośrednie wobec bronzu. Po utlenieniu olejów, kąty te wybitnie się zmniejszyły (tablica 2).

Po utlenieniu oleje proszkowano, co bardzo sil-

nie zmniejszało kwasowość oleju, prawie do jej wielkości przy oleju świeżym, z wyjątkiem olejów białych, gdzie duża ilość kwasów dała się tylko częściowo zmniejszyć proszkowaniem. Po proszkowaniu kąt warstwowy zwiększył się, a nawet przy niektórych olejach był większy, niż przy tym samym oleju w stanie świeżym. Najbardziej zmienił się olej biały, typu parafinowego, który mimo dużej wiskozy, ma duże kąty, co wskazuje, że adhezja oleju nie jest proporcjonalna do jego wiskozy. Co do wielkości kąta warstwowego, to między olejami typu parafinowego czy naftenowego niema różnicy, natomiast oleje typu parafinowego utleniają się łatwiej i silniej.

Podczas gdy przez oksydację zdolność zwilżania ulega zmianie na korzyść oleju, to odporność na emulgowanie i tworzenie się piany zmniejsza się. Nowsze badania Ostwalda i Steinera wykazały, że obydwa te zjawiska nie zależą od lepkości oleju, zatem zapatrywanie, jakoby oleje o mniejszej lepkości były mniej skłonne do tworzenia emulsyj i piany, okazało się wedle tych badań niesłuszne. Skłonność do tworzenia emulsyj zależy od struktury warstwy powierzchniowej, a ponieważ jej własności ulegają zmianom wraz ze zmianami zachodzącymi w oleju podczas ruchu turbiny, badanie więc olejów turbinowych świeżych na ich odporność, na emulgowanie, niema praktycznej wartości.

Dla zbadania więc wpływu tych zmian, zachodzących w oleju, przeprowadzono i w tym kierunku szereg badań w laboratorium Brown-Boveri. Badano wpływ napięcia powierzchniowego oleju na jego zdolność do emulgowania. W tym celu przeprowadzono szereg pomiarów tego napięcia w stosunku do różnych roztworów i to tak dla olejów świeżych, jak utlenianych sztucznie, oraz następnie proszkowanych. Okazało się, że wielkość napięcia powierzchniowego olejów świeżych na ogół nie wiele się różniła, jednak była nieco mniejsza w stosunku do roztworów 1% Na_2CO_3 i $NaOH$ niż w stosunku

TABLICA 2.

Kąt warstwowy olejów wobec różnych metali.

Olej	Stal	Żeliwo	Bronz	Biały metal
a	48°32'	33°20'	40°19'	36°20'
1 b	43°54'	32°23'	35°31'	23°31'
c	45°02'	44°20'	42°43'	32°00'
a	42°35'	38°47'	44°38'	37°22'
3 b	41°43'	33°30'	33°30'	30°17'
c	50°34'	45°50'	46°30'	35°17'
a	48°16'	40°08'	43°50'	36°34'
5 b	44°39'	38°05'	41°17'	35°53'
c	48°32'	44°13'	42°35'	38°27'
a	30°14'	23°49'	19°55'	19°43'
7 c	52°22'	44°25'	44°35'	36°44'
a	50°28'	48°40'	49°51'	41°20'
8 b	39°43'	35°1'	38°03'	28°21'
c	49°57'	42°53'	40°34'	36°01'

a — olej świeży
b — „ utleniony
c — „ proszkowany.

do wody (tablica 3). Jeszcze silniejszy wpływ na zmniejszenie napięcia powierzchniowego wywierają te roztwory na oleje utleniane. Roztwory H_2SO_4 i $NaCl$ prawie zupełnie nie działają na zmniejszenie napięcia. Po proszkowaniu napięcie powierzchniowe pozostało jednak mniejsze, co wskazuje, że to nie tylko kwasowość wpływa na jego zmniejszenie. Im większa koncentracja roztworu Na_2CO_3 tem napię-

cie jest większe, natomiast ze zmianą koncentracji roztworu $NaOH$ zmienia się i napięcie, ale w sposób nieregularny.

Próbowano oleje na tworzenie się emulsyj w ten sposób, że do cylindra miarowego wlewano 50 cm^3 oleju i 50 cm^3 wody lub roztworu, a następnie przez 30 min wpuszczano parę od dołu dyszą tak uregulowaną, że w tym czasie tworzyło się 50 cm^3 kondensatu. Potem wyjmowano naczynie z kąpeli wodnej i obserwowano najpierw co 15 sek, później co raz rzadziej, rozdzielanie się oleju od wody. Dla rozpoznania czy tworzy się emulsja oleju w wodzie czy odwrotnie, badano emulsję metodą Claytona, która polega na tem, że emulsja wody w oleju stawia dużo większy opór elektryczny niż emulsja olejów w wodzie. Badano emulgowanie oleju tak w stosunku do czystej wody, jak i do roztworów sody. Oleje świeże zachowywały się zupełnie dobrze, olej rozdzielał się bardzo szybko od wody. Różnicy między wodą czystą, a roztworem sody nie było. Inaczej było przy olejach utlenianych sztucznie, zresztą zgodnie z wynikami otrzymanymi na olejach używanych w turbinie. Oleje utleniane oddzielały się od wody nieco powolniej, jednakowoż były olbrzymie różnice między poszczególnymi olejami mimo jednakowego ich zachowania w stanie świeżym.

Niektóre oleje wykazywały tworzenie się zupełnie stałej emulsji w stosunku do wody dystylowanej, mimo, że w stosunku do roztworu sody, emulsja się rozdzielała. Niektóre, jak np. olej biały, zachowywały się odwrotnie. Stwierdzono przy tem, że wobec roztworu sody tworzyła się emulsja oleju w wodzie, wobec wody dystylowanej, zawsze emulsja wody w oleju. Emulsja ta daje się rozbić prądem

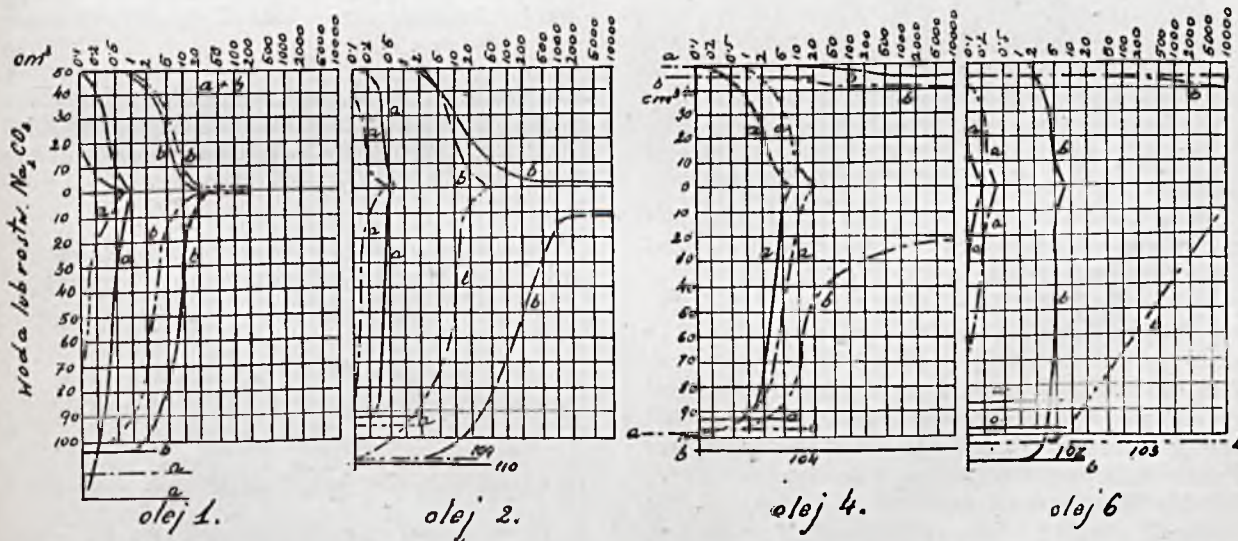
TABLICA 3.

Napięcie powierzchniowe olejów.

Napięcie powierzchniowe w dyn/cm^2 wobec					
olej	H_2O	H_2SO_4 1%	$NaCl$ 1%	Na_2CO_3 1%	$NaOH$ 1%
1 a	32,2	29,9	28,9	29,2	22,1
1 b	15,7	12,9	13,0	2,4	0,7
1 c	19,4	20,7	20,0	12,7	6,7
2 a	32,8	32,7	36,4	27,3	33,6
2 b	22,7	24,8	22,3	7,6	2,9
2 c	23,7	25,0	22,4	6,9	16,3
5 a	33,6	31,6	32,6	14,3	14,4
5 b	15,2	15,3	14,3	—	—
5 c	37,2	28,3	31,4	28,3	27,1
5x	13,6	13,9	12,1	—	—
6 a	35,1	29,3	36,3	35,6	36,5
6 b	10,0	11,5	8,7	—	—
6 c	16,1	18,8	15,8	—	0,47

5x olej po 6000 godzinach ruchu w turbinie.

Czas w minutach



a olej świeży

b olej utleniony przez 1000^h

emulguje wobec wody

" " roztworu 1% Na_2CO_3

elektrycznym, z emulsją oleju w wodzie nie da się tego zrobić. Przy olejach, silnie emulgujących, większa koncentracja roztworu sody wpływa na powiększenie emulgowania. Przy olejach, odpornych na emulgowanie, koncentracja nie ma wpływu.

Wynikiem tych prób jest to, że badanie olejów świeżych nie daje pewnych rezultatów co do odporności na emulgowanie, tylko do dokładnego zbadania ich zachowania należy je sztucznie utleniać. Widać stąd również, że nie powstawanie mydeł ma wpływ na emulgowanie, lecz decydującą jest struktura powierzchniowej warstwy atomów, która zależy od zmian, jakim podlega olej w ruchu i które wpływają na powiększenie siły zwilżania, względnie na zmniejszenie napięcia powierzchniowego. Między zachowaniem się olejów parafinowych jak i naftenowych, tak co do wydajności smarowania (Schmierergiebigkeit), jak co do zdolności do emulgowania nie ma wybitniejszych różnic, natomiast zachowanie się olejów białych, wykazuje zły wpływ zbyt silnej rafinacji.

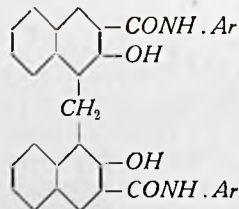
Inż. Łachecki, Inż. Wachal.

9. Technologia barwników i wielkiego przemysłu organicznego.

Technologie des matières colorantes et de la grande industrie organique.

O kondensacji aldehydu mrówkowego z aryldami kwasu β -oksy-naftoesowego. — KURT BRASS i PAWEŁ SOMMER. — *Ber.* 61, 993 (1928).

Dosyć nietrwałe roztwory naftoli AS stabilizują się przez dodanie formaliny, co się tłumaczy powstawaniem związków o następującej budowie:



Część doświadczalna. Anilid kwasu metyleno-dwu- -oksynaftoesowego. 30 g krystalicznego anilidu kwasu 2-3-oksynaftoesowego (naftolu AS) (t. t. 244—244'5 z kwasu oct. lod.) zagnieść z 60 cm^3 NaOH 30%_o-go, rozpuścić w 2 l wody gorącej, po oziębieniu dodać 20 cm^3 roztworu 40%_o-go aldehydu mrówkowego. Dnia następnego osadzić solą kuchenną, oczyścić przez rozpuszczenie w ługu sodowym i osadzenie kwasem siarkowym. Przekryształizować z pirydyny: żółte kryształy, t. t. 263'5°. Wzór, sprawdzony analizą $C_{35}H_{26}O_4N_2$.

α -Naftalid kwasu metyleno-dwu- β -oksy-naftoesowego. 10 g technicznego α -naftalidu kwasu β -oksy-naftoesowego („Naftol AS—BO“ o t. t. 216°), przekryształizowanego 2 razy z kwasu octowego lodowego, t. t. 223°, zagnieść z 30 cm^3 30%_o-go ługu sodowego i cokolwiek alkoholu, dodać 1/2 l wody wrzącej i zagotować. Roz-

cieńczyć wodą zimną do 1 l, przy 30° dodać 10 cm^3 formaliny 30%_o-ej. Postępować dalej, jak wyżej. Żółte kryształy t. t. 268°—269°. Wzór, sprawdzony analizą $C_{43}H_{30}O_4N_2$.

β -naftalid kwasu metyleno-dwu- β -oksy-naftoesowego. Przekryształizować z pirydyny techniczny β -naftalid kwasu β -oksy-naftoesowego („Naftol AS—SW“ t. t. 246—247°). Bezbarwne płatki t. t. 248°. Kondensować z aldehydem mrówkowym, jak α -naftalid. Postępować dalej, jak poprzednio. Żółte kryształy z pirydyny, t. t. 287—288°. Wzór, jak wyżej. T. S.

O oznaczaniu kolorometrycznym nitrotoluen w nitrobenzenie — M. H. MURAOUR. — *Bull. soc. chim.* 43, 71 (1928).

Metoda polega na następujących spostrzeżeniach:

1. Dwunitrobenzen nie zabarwia się NaOH alkoholowym.

2. Dwunitrotoluen 1.2.4 w obecności dwunitrobenzenu daje z NaOH alkoh. zabarwienie niebieskie.

3. Dwunitrotoluen 1.2.6 w obecności dwunitrobenzenu daje z NaOH alkoholowym zabarwienie czerwone.

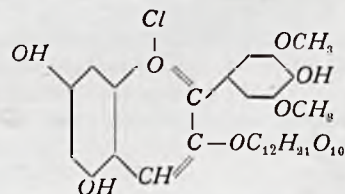
Część doświadczalna: do 5 cm^3 nitrobenzenu dodaje się 32 cm^3 mieszaniny, składającej się z 20 cm^3 H_2SO_4 66° Bé i 12 cm^3 HNO_3 40° Bé, temperaturę trzyma się przy 40°. Po kilku minutach wlewa się do wody, wyciąga eterem, przemywa wodą i rozcieńcza alkoholem. Do 10 cm^3 roztworu dodaje się 10 cm^3 NaOH alkoholowego. Zabarwienie niebieskie wskazuje obecność nitrotoluen w nitrobenzenie. Reakcja powstaje przy obecności nawet 0'3%_o domieszki.

Powyższą reakcją można stosować przy badaniu nitrobenzenu na obecność dwunitrobenzenu i przy badaniu nitrotoluen na obecność dwunitrotoluen.

T. S.

O barwnikach roślin. — P. KARRER, R. WIDMER, A. HELFENSTEIN, W. HÜRLIMANN, O. NIEVERGELT i P. MONSARRAT-THOMS. — *Helv. chim. Acta* 10, 729 (1927), ref. *Bull. soc. chim.* 44, 1011 (1928).

Barwnik otrzymany z kwiatów malwy, malwina, jako chlorowoderek, jest glukozidem o wzorze:



Przez utlenienie roztworem wodnym 30%_o-ym H_2O_2 daje malwon, produkt o wzorze $C_{29}H_{36}O_{19}$. H_2O , rozpuszczalny w wodzie gorącej, nierozpuszczalny w wodzie zimnej, który z roztworami NaOH lub kwasów przy wrzątku daje kwas syringowy. Z fenylhydrazyną tworzy się fenylhydrazon t. t. 204°.

T. S.

Acylowanie błonnika zapomocą pirydyny i bezwodnika kwasu octowego. — KURT HESS i NOAH LJUBITSCH. — *Ber. 67, 1460 (1928).*

Dotąd znano sposoby acylowania błonnika w obecności katalizatorów, które silnie hydrolizują błonnik (kwas: siarkowy, solny, sole kwaśne). Nowy sposób polega na acylowaniu błonnika bez hydrolizy. Włókno błonnika oczyszczone poddaje się działaniu ługu sodowego 2—4 n w ciągu 30' do 1 godz., dobrze się przemywa i poddaje działaniu mieszaniny z 10 części bezwodnika kwasu octowego i 16 części pirydyny przy 40—70°. Następująca tablica podaje wyniki:

Zawartość kwasu octowego w % po dniach:

Preparat błonnika	Po działaniu ługiem przy 18—20°	5	14	20	27	30	34	43	49	52	56
		p r z y t e m p e r a t u r z e									
		40—45°	40—45°	55°	55°	55°	55°	55°	70°	70°	70°
Jedwab wiskozowy . . .	2 n., 30'	52·56	58·87	—	—	62·77	—	—	—	—	—
Jedwab miedziowy . . .	2 n., 30'	—	57·24	—	—	—	61·61	—	—	—	—
Lintor (odpady bawełny)	4 n., 1 godz	40·76	46·20	—	—	—	53·17	54·52	54·62	—	54·04
Lintor	4—5 n., 3 „	—	—	53·66	55·42	58·51	59·50	61·5	—	—	—
Celluloza drzewna . . .	4 n., 1 „	—	48·90	—	—	—	55·04	57·10	—	61·13	—

Prędkość acylowania jest różna zależnie od preparatu użytego. Jedwabie wiskozowy i miedziowy wchłonęły już po 5 dniach 52·4% kwasu octowego. Acylowanie po 30—34 dniach jest zupełne lub prawie zupełne (obliczenie dla trójoctanu błonnika wynosi 62·5%). Lintor zużył po 5-ciu dniach 40% kwasu octowego, po 43 dniach 54·5%, przy drugiej próbie zużycie po 43-ch dniach było prawie teoretyczne. Celluloza drzewna była acylowana zupełnie po 52-ch dniach. Błonnik acylowany w sposób powyższy nie rozpuszcza się prawie zupełnie w rozpuszczalnikach organicznych, pęcznieje cokolwiek w czterochloro-etanie, w chloroformie i pirydynie. Błonnik acylowany w sposób powyższy nie jest zhydrolizowany, zachowuje wygląd preparatu pierwotnego, czem się tłumaczy nierozpuszczalność w rozpuszczalnikach organicznych, które rozpuszczają błonnik acylowany metodami z użyciem katalizatorów hydrolizujących. Analizy wykonano podług Ann. 435, 64 (1923) i Ann. 443, 110 (1925).

T. S.

11. Tłuszcze, woski, pokosty, lakiery, farby olejne.

Graisses, cires, vernis, laques, couleurs à l'huile.

Zygmunt KLONOWSKI.

POSTĘPY W DZIEDZINIE FARB OLEJNYCH.

Istnieje dział technologii chemicznej, o którym brak prawie zupełnie wzmianek w wydawnictwach chemicznych treści ogólnej i z którym zapewne

z tego względu szersze koła chemików nie są należycie zaznajomione, nie bacząc na wyjątkową doniosłość zadań, jakie dział ten ma do spełnienia.

Mam na myśli wiedzę o pokostach, farbach olejnych i lakierach, dla której istnieją od szeregu lat na Zachodzie, a zwłaszcza w Ameryce, specjalne instytuty, uposażone nie skromniej i pracujące nie mniej intensywnie i wydatnie, niż szereg innych fundacji chemicznych, doskonale ogółowi znanych.

Że nietylko fabrykacja artykułów malarskich lecz również i badania nad najważniejszym ich składem oraz sposobem stosowania rozwinęły się przedewszystkiem w Ameryce, tłumaczy się nie tyle ogromnemi

środkami, jakimi w kraju tym rozporządza się na prace naukowe, ile praktycznym sposobem ujmowania całokształtu zadań gospodarczych przez jego mieszkańców oraz dążeniem ich do ochrony stanu swego posiadania. W Stanach Zjednoczonych, gdzie nagromadzenie wszelkiego rodzaju konstrukcyj, maszyn i wehikułów jest wyjątkowo znaczne, zrozumiano dawno, że kapitał tkwiący w wspomnianych obiektach winien zostać należycie zabezpieczony i że z dwóch zadań, jakie ma do spełnienia powłoka z farby lub lakieru, a mianowicie nadania estetycznego wyglądu i zapewnienia ochrony przeciw wpływom atmosfery, na plan pierwszy należy wysunąć zadanie drugie. Zgodnie z tym poglądem żąda konsument amerykański od producenta farb i lakierów w pierwszym rzędzie artykułów trwałych, o składzie dla danego celu najwłaściwszym, zaś wyższą cenę takich wyrobów stara się skompensować przez uproszczenia manipulacyj oraz skrócenie czasu potrzebnego do wykonania roboty malarskiej.

Ewolucja ta jest jednak względnie świeżej daty.

Do niedawna jeszcze bowiem, póki zarówno w fabrykach pokostu, farb olejnych i lakierów jak i w warsztacie malarskim jedyną wyrocznią był majster, który stale i we wszystkim trzymał się praktyk przekazanych mu przez poprzedników i zasadę tę starał się wpoić w otoczenie, przeważał pogląd, że wystarczającą ochronę żelaza, drzewa lub muru przeciw wpływom atmosfery osiągnąć można li tylko przez częste odświeżanie powłoki z farby. Że należało przedewszystkiem zastanowić się nad składem farby, sposobem jej nakładania, wreszcie nad sposobem przygotowania powierzchni obiektu, który ma zostać pomalowany, rzadko kto

wyczuwał. Na czynniki te zwrócono należyłą uwagę dopiero w miarę stwierdzania, że nawet pod często odświeżanymi powłokami z farb ulegają konstrukcje żelazne szybkiemu zniszczeniu oraz że koszty podobnej metody konserwacji są wyjątkowo duże, co tłumaczy się ogromną pozycją robocizny, która, jak wiadomo, wynosi przy pracach malarskich od 55 do 70 % kosztów ogólnych.

Wiara w prawidłowość i celowość dawnej receptury przyrządzania artykułów malarskich, a również i przekonanie do utartych zasad pracy malarza zostały wówczas zachwiane. — Od tej chwili datują się prace tak czysto naukowe jak i o celu wyłącznie praktycznym nad własnościami błon z pokostów, farb olejnych i lakierów, nad metodami przyrządzania tych artykułów, ich składem, sposobem rozprowadzania na różnych powierzchniach, wreszcie nad przygotowaniem różnych obiektów do malowania i oddziaływaniem składników farb na tworzywo obiektu, który ma zostać pomalowany.

W wyniku tych badań przekonano się niebawem, do jakich nonsensów doprowadził w dziedzinie fabrykacji artykułów malarskich panujący w niej prawie niepodzielnie do niedawna konserwatyzm. Pomijał on zarówno potrzeby czasów nowoczesnych, jak i zmienione warunki, w jakich w porównaniu z okresem z przed lat kilkadziesiątu musi obecnie przebywać powłoka z farby lub lakieru. Bardzo ujemne skutki pociągnęło pozatem za sobą stałe coraz natarczywsze żądanie mało fachowo uświadomionych konsumentów artykułów malarskich dostarczania im tych wyrobów po coraz niższych cenach. Jedyne bowiem wypadek, w którym fabrykant zanikającego obecnie typu godził się na wprowadzenie zmian w recepturze zachodził wówczas, gdy udawało mu się zastąpić którąś z części składowych tańszą, a więc w przeważającej części wypadków mniej wartościową.

Najwięcej i najdonioślejszych badań i spostrzeżeń dokonano w dziedzinie farb rdzochronnych, w czym znów nie mała zasługa przypada Ameryce.

Opracowano przedewszystkiem przepisy dotyczące przygotowania powierzchni obiektów żelaznych do malowania i zalecono specjalnie, by czynności tych nie lekceważyć, stwierdzono bowiem, że najlepsza nawet farba rdzochronna nie stanowi należytej ochrony, jeżeli nałoży się ją nie na metalicznie czyste podłoże. — Po uznaniu minji ołowianej chemicznie czystej za najwłaściwszy pigment dla pierwszej powłoki rdzochronnej zalecono zarzucenie ręcznego przygotowania farby minjowej oraz używania źle rozdrobnionych lub nieczystych gatunków minji. Pigment ten winien być najdokładniej rozprowadzony możliwie do stanu prawie koloidalnego, w materiale wiążącym, co osiągnąć się daje jedynie przy pomocy mechanizmu. W razie rozprowadzania pigmentu ręcznie, skupia się i osiada on zbyt szybko wskutek czego skład powłoki minjowej staje się niejednorodny zanim zdąży ona zaschnąć. Miejsca o mniejszym skupieniu pigmentu stają się niebawem wrotami dla dostępu do żelaza czynników wywołujących jego rdzewienie.

Badania nad własnościami błony powstającej z zaschniętego zwykłego pokostu lnianego, pozwoliły stwierdzić dwie jej cechy ujemne, a mianowicie: własność łatwego względnie wchłaniania wilgoci i pęcznienia (zwłaszcza w pierwszym okresie po utworzeniu się błony) oraz rozkład w kierunku powiększenia zawartości wolnych kwasów oleinowych, co następuje w stopniu wyraźnym już po upływie sześciu miesięcy. Z biegiem czasu stwierdzono dalej, iż wspomniane własności występują znacznie mniej wyraźnie, gdy olej lniany zostaje spreparowany nie na pokost lecz na olej lniany zgęszczony. Farby zawierające pewną domieszkę tego oleju są pozatem nietylko bardziej odporne na wilgoć, lecz również na składniki dymu. Zalecono przeto nawet w urzędowych przepisach niektórych państw, by w skład farb rdzochronnych wchodziła bezwarunkowo pewna domieszka oleju lnianego zgęszczonego. Nadaje ona farbie również i pewną elastyczność, co ogranicza skłonność do pęknięcia. Do farb rdzochronnych, mających spełniać swe zadanie w środowiskach specjalnie niekorzystnych dla konserwacji żelaza, zalecono stosowanie poza olejem lnianym zgęszczonym również i domieszki preparowanego oleju chińskiego, który zwiększa jeszcze wyraźniej wszelkie pożądane cechy farb mających spełniać zadania specjalne.

Według najnowszych poglądów, powłoka rdzochronna winna składać się z trzech następujących warstw farb, a mianowicie: z warstwy gruntowej, zawierającej jako pigment chem. czystą minję ołowianą możliwie jak najlepiej rozdrobnioną na pokości lnianym zwykłym lub lepiej specjalnym, który zapobiega skupianiu się minji, warstwy średniej, zawierającej jako pigment tlenek cynku z nieznaną ilością obojętnego chemicznie ciemnego pigmentu oraz warstwy wierzchniej, również na tlenku cynku z nieco znaczniejszym dodatkiem ciemnego barwnika na pokości specjalnym bez, lub z domieszką preparowanego oleju chińskiego, lub na pokości zwykłym z domieszką zarówno preparowanego oleju chińskiego jak i oleju lnianego zgęszczonego.

Po ustaleniu powyższych przepisów zwrócono w latach ostatnich jeszcze dodatkowo uwagę na związek pomiędzy sposobem nakładania warstw rdzochronnych jednej na drugą, a późniejszą odpornością ich na najróżnorodniejsze wpływy, którym farba z biegiem czasu podlega. Prób dokonywano w warunkach bardzo trudnych, naturalnych oraz wytworzonych sztucznie. Okazało się, że dawny system pracy malarskiej zalecający czekanie z nałożeniem warstwy farby na zaschnięcie błony poprzedniej, dawał całość mniej spoiwą i później mniej odporną niż postępowanie stosowane w technice malarskiej dopiero niedawno, zwane pracą: „mokrem na mokrem“, które stało się możliwe po inowacjach, jakie wprowadzono do procesu preparowania pokostu z oleju lnianego. Metoda ta wchodzi obecnie w coraz szersze użycie, m. in. również ze względu na możność znacznej redukcji czasu potrzebnego na wykonanie roboty malarskiej. Maksimum efektu, i to pod każdym względem, osiąga się przy pracy „mokrem na mokrem“ i jednocześnie użyciu natryskiwaczy

mechanicznych zamiast pędzli. Odporność otrzymanych wówczas powłok z farb i lakierów jest nieraz wprost zdumiewająca. Do pracy metodą „mokrem na mokrem“ nadają się jednak jedynie farby przyrządzone na pokości lnianym specjalnym o silnie zaakcentowanych własnościach koloidalnych, o którym będzie mowa niżej.

Niemniej ciekawe niż badania i wyniki ich w dziedzinie farb rdzochronnych są prace nad farbami przeznaczonymi do krycia drzewa, murów i innych materiałów porowatych. Rezultaty i przesłanki stąd wynikłe zawdzięcza się prawie wyłącznie pracy laboratoryjnej w bardzo różnorodnych i głęboko sięgających kierunkach, posiłkującej się przeważnie najnowszymi zdobyczami chemii organicznej i fizykalnej. Prace te wiążą się ściśle z dążeniem do wyświetlenia wyjątkowo zawilego problemu, jakim przy bliższym badaniu okazał się proces wysychania grupy olejów roślinnych znajdujących zastosowanie w technice malarskiej, a więc w pierwszym rzędzie oleju lnianego oraz olejów chińskiego i makowego. Ponieważ samo tylko wyliczenie tytułów tych prac specjalnych zajęłoby więcej miejsca niż niniejsze zestawienie, pozwolić sobie mogą tutaj jedynie na streszczenie najważniejszych ich wyników, zaznaczając jednocześnie, że praca w tej dziedzinie jest jeszcze w pełnym toku i rozwoju i nie należy z tego względu uważać najświeższych nawet wniosków z omawianej dziedziny za ostateczne.

Najdawniejszy pogląd na proces schnięcia pokostu lnianego miał, jak wiadomo, podłoże wyłącznie i czysto chemiczne. Zjawisko wspomniane ujmowano jako proces utlenienia. Potwierdzenia dopatrywano się w przyroście wagi błon u oleju lnianego oraz w stwierdzeniu w wyschniętej błonie większej zawartości tlenu niż w płynnym oleju, a również w fakcie, że schnięcie olejów schnących można przyspieszyć przez dodanie tlenków metali, które występują w kilku stopniach utlenienia, mogą przeto pośredniczyć pomiędzy tlenem powietrza a olejem. Przyjmowano, że w ostatecznym swym wyniku proces schnięcia oleju doprowadza do kwasów mrówkowego i węglowego. Nie negując bynajmniej roli, jaką odgrywa tlen podczas procesu schnięcia oleju w atmosferze powietrza, skłonniejsi są niektórzy badacze do przypisywania procesowi schnięcia podłoża raczej koloidalnej niż chemicznej natury. Do poglądu tego skłoniły ich spostrzeżenia nad wysychaniem oleju lnianego w próżni. Fakt, że schnięcie przyspieszają niektóre tlenki metali tłumaczą zwolennicy ujmowania schnięcia jako zjawiska o naturze koloidalnej nie pośredniczeniem metali między tlenem powietrza a olejem, lecz tworzeniem mydła, którego cząsteczki służą za jądra koagulacji. Przeważa w danej chwili pogląd na proces schnięcia jako na zjawisko niezmiernie skomplikowane, w którym przyjmują udział łącznie, aczkolwiek w stopniu różnym i nie stwierdzonej jeszcze kolejności i zależności zarówno utlenienie, jak polimeryzacja i czynniki natury koloidalnej przy wyraźnym zaznaczaniu się zależności szybkości i sposobu wysychania danego oleju (lub pokostu) przedewszystkiem od chemicznej budowy

składających go glicerydów oraz warunków zewnętrznych zarówno chemicznej jak i fizycznej natury.

Pomimo chaosu, jaki jak widać, panuje jeszcze w zapatrywaniach na proces schnięcia, poczęła się nimi interesować technika i w następstwie szybko wyczuła, z których z tych poglądów będzie można uczynić użytek w praktyce. Szczególną uwagę jej zwrócił na siebie mianowicie fakt, że trudno negocjować, aby w procesie schnięcia oleju lnianego nie odgrywały ważnej roli zjawiska natury koloidalnej. Stwierdzenie to podsunęło technice myśl preparowania oleju lnianego na pokost przy zastosowaniu postępowania, które potęguje w nim przedewszystkiem cechy koloidalne, a to w celu dojścia na tej drodze do preparatów, odznaczających się wysychaniem uwarunkowanym w pierwszym rzędzie zjawiskami natury koloidalnej. Dążenie to doczekało się niebawem realizacji i technika malarska rozporządza obecnie pokostem, który wysycha należycie i w razie utrudnienia dostępu do niego powietrza. Pokost nowoczesny posiada poza tem inne jeszcze ważne zalety, mianowicie własność zasklepienia por podłoża i małą wskutek tego wsiąkliwość, inne zaś cechy przypominają raczej cenne własności oleju lnianego zgęszczonego lub preparowanego oleju chińskiego, niż zwykłego pokostu lnianego. Własność nowoczesnego pokostu zasklepienia por i nieznaczna jego wsiąkliwość posiada niezmierną doniosłość praktyczną. Malarz dawnej szkoły, który miał pomalować obiekt drewniany, rozpoczynał pracę od tego, że przepajał podłoże pokostem lnianym. Był on zdania, że przyleganie warstw farby do malowanego przedmiotu będzie tem trwalsze i ściślej-
sze, im sumienniej wykona naoliwienie. Nowe badania przekonały o niesłuszności wspomnianego poglądu. Specjaliści twierdzą dziś mianowicie, że czynność przepajania powinna zostać bezwzględnie zarzuconą, inaczej o możliwie najlepszym przyleganiu nie będzie mogło być mowy. Olej lniany, który wessało podłoże, znajduje się w jego wnętrzu w warunkach wyjątkowo niekorzystnych dla postępu procesu utlenienia, wskutek czego nie można liczyć na zakończenie procesu schnięcia nawet po upływie tygodni. Powstawanie zaschniętego filmu na płynnym lub półpłynnym podłożu, w którym jeszcze przez czas dłuższy muszą się odbywać procesy chemiczne, nie może stwarzać warunków korzystnych dla ścisłego przylegania. Poza zbyt dużą stratą materiału nie osiąga się przeto przez nadmierne oliwienie żadnego innego wyniku, powoduje natomiast skutki ujemne. Toteż wymaga się obecnie od pokostu nowoczesnego, by wsiąkał tylko nieznacznie, zasklepiał natomiast dobrze pory i trzymał się po zaschnięciu silnie podłoża. Wymagania te zadawalniają pokosty o naturze koloidalnej, zużycie ich przy malowaniu na surowym drzewie lub murze jest mniejsze, niż pokostu zwykłego, a wskutek ich własności wysychania i bez dostępu powietrza, możliwym jest znaczne przyspieszenie tempa pracy, gdyż czekanie na całkowite wyschnięcie jednej warstwy farby przed nałożeniem następnej jest zbyt długie, pracę malarską wykonuje się metodą „mokrem na mokrem“.

Czynność malarska stanowi zazwyczaj ostatnie ogniwo w łańcuchu poszczególnych manipulacji fabrykacyjnych i wskutek tego hamowała ona przy stosowaniu farb olejnych dawnego typu tempo biegu całości. Większa fabryka maszyn rolniczych, samochodów lub wagonów nie jest obecnie do pomyslenia, jak również i poważniejszy warsztat reperacyjny przy wykluczeniu użycia materiałów malarskich spreparowanych według wymogów nowoczesnych, zalecających łączyć trwałość z szybkim podsychaniem. Farby o omówionych cechach dają bowiem poza widocznymi bezpośrednimi oszczędnościami na sumie kosztów i czasie wykonania roboty malarskiej kilkakrotnie większe wyzyskanie pracowni malarskiej.

Na zakończenie pragnąłbym wspomnieć jeszcze o nowoczesnych metodach badania artykułów malarskich. Na polu tem przoduje Ameryka, która pierwsza zrozumiała, jak niewłaściwym był ze wszech względów dawny system określania trwałości artykułów malarskich, oraz że tempo XX wieku nie pozwała wprost na dalsze jego stosowanie.

Metoda dawna polegała na wystawianiu na działania wpływów atmosfery błon z pokostu, farb olejnych i lakierów powstałych na drzewie lub blaszce, notowaniu różnych zmian jakim ulegają z biegiem czasu i porównaniu z zachowaniem się powłoki z podobnego wyrobu, uznanego za standard. Postępowaniu temu nic zarzucić nie można, póki nie zacznie się brać pod uwagę szeregu szczegółów, na które zwrócono uwagę w miarę postępu naukowych badań nad zachowaniem się i własnościami artykułów malarskich w zależności od różnych warunków zewnętrznych, jakie na nie mogą wpływać. Wykazały one m. in. co następuje. Proces schnięcia błon z pokostu, farby lub lakieru jest zjawiskiem w rzeczywistości długotrwałym, gdyż pomimo pozornego zewnętrznie ukończenia po upływie 24 do 48 godzin postępuje on w rzeczywistości dalej w ciągu do dni 60-u, po tym dopiero czasie powstały film uznany być może za całkowicie przeschnięty i posiadać będzie skład jednolity we wszystkich warstwach swej grubości. Stwierdzono dalej, że w pierwszych tygodniach po utworzeniu się wchłonność filmu dla wilgoci i wskutek tego skłonność do pęcznienia jest znacznie wyraźniejsza, niż po miesiącach, to samo dotyczy wrażliwości na zmiany temperatury i prądy powietrza. W tych warunkach i przy wykonywaniu próby metodą dawną nie będzie dla wyniku jej obojętne, po ilu mianowicie godzinach wystawi się daną błonę na działanie wpływów zewnętrznych (czas potrzebny dla wyschnięcia jest dla każdego artykułu malarskiego inny), czy w najbliższym potem okresie panować będzie upał, słońce, pogoda sucha i mroźna, na jakiej wysokości nad poziomem morza dokonuje się prób i pod jaką szerokością geograficzną, wreszcie w jakiej kolejności nastąpią po sobie zmiany temperatury i wilgotności powietrza. Ponieważ wszystkie wyliczone czynniki są od wykonawcy próby metodą dawną prawie że niezależne, zrozumiałem się staję, czemu dawny sposób badania artykułów malarskich musiał dawać dla ednej i tejsamej farby wyniki różne, gdy próba

zostawała powtórzona lub wykonywana w dwóch różnych instytucjach. W czasach ostatnich dołączono jeden jeszcze zarzut. Postęp w dziedzinie fabrykacji materiałów malarskich przybrał zwłaszcza od czasu zainteresowania się techniki lakierami nitrocelulozowymi bieg tak szybki, że nieomal co tydzień zjawia się na rynku jakiś nowy wyrób, który wymaga zbadania na trwałość. Pragnąc wykonać próbę metodą dawną, należy czekać na wynik przynajmniej jeden rok. Jest to okres dla tempa czasów obecnych, a zwłaszcza dla techniki i handlu zupełnie nie do pomyslenia.

Uwzględniając wszelkie braki dawnej metody postępowania przy określaniu trwałości artykułów malarskich, opracowano najprzód w Ameryce później w niektórych krajach Europy w zasadzie identyczne sposoby badania farb, których wytyczna polega na tem, by różnorodny wpływ, jakim poddaje się daną błonę, mogły być na każde życzenie w sposób zupełnie identyczny odtworzone, a więc aby wykluczyć wszelką ich niejednorodność.

Płyty z drzewa lub innego materiału powleczone farbą umieszcza się po ustalonym okresie i warunkach schnięcia w uchwytach zewnętrznego obwodu bębna, który znajduje się w wolnym wirowym ruchu około swej osi. Podczas jednego obrotu bębna farba poddana zostaje kolejno wpływom sztucznego ulewnego deszczu, naświetleniu lampą łukową, temperaturze tropikalnej i polarnej. Gdy chodzi o badanie farb specjalnych, stosuje się dodatkowo okresy działania ługu, gazów kwaśnych i t. p. Odtwarza się w ten sposób ze znacznym spotęgowaniem ich natężenia wpływy wszelkich czynników, jakim dana farba lub lakier mają w praktyce podlegać. Próby podobnie wykonane trwają średnio tylko dni 12, a wyniki ich potwierdza praktyka w znacznej większości wypadków.

W Polsce nie posiadamy dotychczas nawet zaczątku instytutu, którego specjalnym zadaniem byłoby badanie artykułów malarskich, może dlatego prosto, że nabywcy ich u nas nie interesują się właściwie jakością tych wyrobów, albo też wolą kupić wyrób gorszy byle tani i z tego względu jedynie cena jest przy transakcji czynnikiem miarodajnym. W rozmowach o wadach i zaletach artykułów używanych w naszych warsztatach malarskich słyszy się w większości wypadków twierdzenia rozbijające swą naiwnością, a jeżeli gdzie dokonuje się prób na wytrzymałość, to prymitywność tych doświadczeń jest przeważnie zdumiewająca. To też zdarza się w Polsce nierzadko, że wytwór fabryczny o pierwszorzędnej budowie i działaniu zostaje wypuszczony na rynek powleczony farbą lub lakierem o składzie, który jest zupełnie nieodpowiedni dla celu i warunków, w jakich dana maszyna ma przebywać. Cierpi na tem ogromnie strona handlowa danego przedsiębiorstwa. Maszyna, która nadchodzi do odbiorcy, hurtownika, lub na wystawę z farbą zmatowiała, spłowiała i pękająca musi z przyczyn zrozumiałych zmniejszać zaufanie do jej wartości. Wie o tem dobrze przemysł zagraniczny i wykorzystuje nieraz ze szkodą tak dla naszego producenta jak i nabywcy danego wyrobu.

Farba właściwie dobrana dla danego podłoża i warunków w jakich ma przebywać, oraz fachowo rozprowadzona chroni pomalowany nią obiekt przez czas dłuższy należycie.

Należy ze wszech miar życzyć, by rzucone kilka lat temu w Ameryce hasło; „Save the surface and you save all“, zachowaj powierzchnię, a zachowasz wszystko, znalazło najszerze rozpowszechnienie i uwzględnienie i w Polsce, kraju będącym jeszcze na dorobku, gdzie przeto ochrona budowli i inwentarza staje się zadaniem specjalnie ważnem.

LITERATURA:

Powojenne roczniki: *Farben-Zeitung, Farbe und Lack, Chemische Umschau, Korrosion und Metallschutz, VDI-Nachrichten.*

Henry A. Gardner, *Physical and Chemical Examination of Paints, Varnishes, Lacquers and Colors.*

J. Scheiber, *Lacke und ihre Rohstoffe.*

12. Garbarstwo, skóra, klej, garbniki.

Tannerie, peaux, colle, substances tannantes.

O zastosowaniu produktów odpadkowych fabrykacji celulozy drzewnej w garbarstwie. — E. ESCOURRON. — *Cuir, techn.* 17, 155 (1928).

Zużytkowanie składników ługu pocelulozowych do celów technicznych stanowi bardzo ważny problem ekonomiczny. Zrozumieć to łatwo, jeśli się zważy, że zawartość tych produktów, przechodzących przy fabrykacji celulozy z drzewa przy ekstrakcji do ługów, wynosi do 50% suchej miazgi drzewnej. Oddawna też czynione są wysiłki i próby wyzyskania ich, zwłaszcza ze względu na zawartość w nich ciała o charakterze garbnikowym, do celów garbarstwa.

Z dwóch istniejących metod oczyszczania celulozy drzewnej: ekstrakcji alkalicznej i zapomocą dwusiarczynów, ta ostatnia dostarcza ługi odpadkowe, szczególnie nadające się do wyzyskania technicznego produktów w nich zawartych. W procesie sulfitowym stosuje się do ługowania masy drzewnej roztwory wodne dwusiarczynów wapnia lub magnezu, zawierające również pewną ilość gazowego bezwodnika kwasu siarkawego. Sposób Picteta i Tharalsdena oparty jest nawet na zastosowaniu do tego celu kwasu siarkawego (t. j. dwutlenku siarki, rozpuszczonego w wodzie pod ciśnieniem). Zależnie od rodzaju drzewa skład ługów sulfitowych może być bardzo różny. Ekstrakcja np. drzewa świerkowego zapomocą roztworów dwusiarczynowych, w obecności małych ilości jonów *Na*, wywołuje bardzo stosunkowo wydajne rozpuszczanie się żywic. Działanie ekstrakcyjne roztworów tych przy wygotowaniu niemi drzewa polega, jak przypuszczają, na reakcji między kwasem siarkawym a ciałami ligninowymi, zawartymi w drzewie, w ten sposób, że tworzą się kwasy sulfonowe pochodne ligniny. Zważywszy, że w ligninie zawarty jest, jak dowodzą najnowsze badania, aromatyczny układ alkoholu koniferylowego, istnieje niewątpliwie możliwość takiej reakcji sulfo-

nowania składowego jej rdzenia benzolowego działaniem soli kwasu siarkawego. Roztwory siarczynowe wywołują zresztą także hydrolizę wielosacharydów, występujących w masie drzewnej (pentozo-, wzgl. heksozo-polioz) i przemianę ich w cukry prostsze, w wodzie rozpuszczalne. Istnieją też różne próby wyzyskania ługów drzewnych sulfitowych do celów fabrykacji alkoholu etylowego, jako lepidła dla pyłu węglowego w celu zastosowania go do utrwalania dróg, do fabrykacji brunatnych barwników siarczkowych (w rodzaju Cachou de Laval), do redukcji soli kwasu chromowego w garbarstwie, do otrzymywania zapraw w farbiarstwie i drukarstwie, fabrykacji acetonu i t. p., w pierwszym jednak rzędzie do celów garbowania skór.

Jakkolwiek ługi sulfitowe pocelulozowe nie zawierają składników garbnikowych tego rodzaju, by mogły rywalizować z najlepszymi garbnikami roślinnymi jak np. zawartymi w ekstraktach kwebracza, myrobalanów, mimozy, sumaku i t. p., mogą one jednak, jak wykazały próby, przeprowadzone na wielką skalę w przemyśle garbarskim, oddać cenne usługi, jako czynniki pomocnicze przy garbowaniu roślinnym.

Istnieją różne i liczne metody patentowane przeróbki ługów celulozowych sulfitowych dla celów garbarskich, np. działanie solami *Cr, Al*, wapnem, węglanami, *Na, K, Ca*, siarką w obecności alkaliu, *FeCl₃*, kwasami: siarkowym, szczawiowym lub mlecznym, albo wreszcie chlorem (w celu wytworzenia połączeń pochodnych chlorowych chinonowych). Zaleca się też utlenianie działaniem chloranów w obecności kwasu solnego, i t. p. Ługi sulfitowe, traktowane w ten sposób, po zagęszczaniu i przesączeniu od wytworzonych osadów, posiadają własności dezynfekcyjne i garbujące. Z innych sposobów proponowanych wspomnieć należy o działaniu na składniki ługów sulfitowych kwasami sulfonowymi i formaliną oraz estryfikacją ich działaniem sulfochlorków (np. chlorku p-toluolo-sulfonowego). — Ługi pocelulozowe, przerobione w ten sposób, znajdują się w handlu w postaci suchej, sproszkowanej lub gęstopłynnej, zależnie od stopnia podparowania.

Różne rodzaje zastosowania ekstraktów celulozowych w garbarstwie:

Ługi sulfitowe posiadają w wysokim stopniu zdolność ułatwienia rozpuszczania się substancji trudno rozpuszczalnych (flobafenów), składników suchych ekstraktów kwebraczowych. Rozpuszczając więc ekstrakty takie w wodzie w obecności ługu celulozowego, otrzymuje się roztwory klarowne, bez zwykle występujących osadów. Unika się w ten sposób stosowania dwusiarczynu sodowego. Za daniem ługu celulozowego do ekstraktu kwebraczowego zauważa się charakterystyczną zmianę barwy czerwono-brunatnej na jasno żółtą. Pozwala to obywać się bez stosowania siarczanu glinowego do celu wyjaśniania barwy takich ekstraktów. W Niemczech stosuje się np. nast. sposób postępowania: 2600 kg ekstraktu celulozowego o 28° *Bé* zadaje się 4800 kg wody, ogrzewa do wrzenia, uzyskując w ten sposób roztwór zawierający około 28—30%

składników o działaniu garbującym, roztwór który można mieszać z ekstraktem kwebraczowym w dowolnym stosunku. Analizy ekstraktu argentyńskiego kwebraczowego (marki „Ordinary“), rozpuszczalnego na gorąco, wykazują w nim średnio około 71% składników garbnikowych, rozpuszczalnych na zimno, 10% substancji rozp. na gorąco a tylko 5% składników niegarbnikowych i 14% wody. Mieszając go z ekstraktem celulozowym w równym stosunku wagowym, otrzymuje się roztwór, niezawierający zgoła składników nierozpuszczalnych na zimno, przyczem ilość składników niegarbnikowych zwiększa się zaledwie o 7%.

Ze względu na swe własności koloidalne ługi celulozowe oddziałują na składniki garbnikowe ekstraktów roślinnych jako czynniki dyspergujące, ułatwiając ich przenikanie przy garbowaniu do wnętrza włókien skóry; równocześnie chronią je przed działaniem utleniającym powietrza. W Anglii stosuje się ekstrakty celulozowe do garbowania dołowego w kombinacji z ekstraktem kwebraczowym w stosunku 20—30% tychże. Zaletą tej metody jest, że otrzymuje się skórę o odcieniu jaśniejszym niż przy stosowaniu wyłącznym kwebracza. Uzyskuje się nadto znaczne zaoszczędzenie tego tak drogiego materiału garbnikowego.

Należy zaznaczyć, że ługi celulozowe mogą być stosowane dla celu dogarbowywania skór i zwiększenia ich wydajności, dalej w mieszaninie z garbnikami syntetycznymi, które stosowane same tworzą skórę zbyt lekką i pusłą.

K. D.

15. Diversa.

† Jan ZAWIDZKI.

CHRONOLOGICZNY PRZEGLĄD PODRĘCZNIKÓW CHEMII NIEORGANICZNEJ.

Pisanie wyczerpujących podręczników naukowych stanowiło specjalność uczonych niemieckich, zwłaszcza profesorów uniwersytetów prowincjonalnych. Z profesorami niemieckimi rywalizowali po części uczeni francuscy, przewyższający Niemców pod względem wytworności stylu, elegancji i jasności wykładu, lecz ustępujący im znacznie pod względem systematyczności, oraz dokładności i pełności zestawionego materiału faktycznego.

Co się dotyczy podręczników chemii, to jeden z pierwszych wyczerpujących wykładów tej nauki ogłosił w r. 1773 znany aptekarz paryski Antoine Baumé p. t. „Chymie experimentale et raisonnée, Paris 1773, 3 vol.“ Jednakże niebawem przewyższył go pod względem dokładności i pełności profesor heidelberski Fryderyk Greu, którego „Systematisches Handbuch der gesamten Chemie, Halle 1787, 2 Bde“, napisany jeszcze w duchu teorii flogistonu, doczekał się trzech wydań i stał się w pewnej mierze wzorem dla późniejszych autorów-erudytów.

Następnym w porządku chronologicznym wyczerpującym podręcznikiem chemii był „A system of Chemistry, London 1802, 4 vol.“, napisany przez edynburskiego profesora Thomasa Thomsona, znanego propagatora teorii atomowej Daltona. Książka ta cieszyła się dużym powodzeniem w Anglii, bowiem do r. 1831 wyszła w siedmiu wydaniach, a nadto została przetłumaczona na język niemiecki i francuski. Większym powodzeniem cieszył się jednak „Lärbok i Kemien, Upsala 1808—1818, 3 vol.“, napisany przez znakomitego chemika szwedzkiego Jana Jakóba Berzeliusa. Dzieło to doczekało się do r. 1852 sześciu wydań niemieckich, trzech francuskich, dwóch włoskich i holenderskich oraz jednego hiszpańskiego. Z tych tłumaczeń wydania niemieckie, dokonane przez Wöhlera, oraz wydania francuskie Hoefera, odegrały niewątpliwie doniosłą rolę w rozwoju chemii nowoczesnej, bowiem na nich to wykształciły się całe pokolenia chemików, działających w pierwszej połowie XIX-go stulecia. Ze względu na swój charakter czysto opisowy, fenomenologiczny, książka ta zachowała do tychczas pewien urok i pomimo swego zestarzenia, czyta się dziś jeszcze z wielkim zainteresowaniem. Z tym podręcznikiem Berzeliusa konkurował swego czasu „Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique, Paris 1813—16, 4 vol.“, napisany przez profesora Ludwika Thénarda, który to traktat doczekał się do r. 1833 sześciu wydań francuskich i był kilkakrotnie tłumaczony na język niemiecki, angielski, włoski, oraz hiszpański.

Wymienione podręczniki Thomsona, Berzeliusa i Thénarda przedstawiały obszerne, wyczerpujące wykłady całokształtu ówczesnej wiedzy chemicznej, przeznaczone do nauki i studiów specjalnych, — zatem do systematycznego czytania. Według nomenklatury niemieckiej były to t. zw. „ausführliche Lehrbücher“.

Całkiem odmienny typ podręczników, zwanych po niemiecku „Handbücher“, podręczników podających krótkie i zwięzłe, lecz za to możliwie zupełne i dokładne zestawienie systematyczne wszystkich danych faktycznych i bibliograficznych, dotyczących poznanych związków chemicznych, stworzył heidelberski profesor Leopold Gmelin w swem dziele p. t. „Handbuch der theoretischen Chemie“, wydanem w r. 1817. Książki tego rodzaju zupełnie się nie nadają do systematycznego czytania, albowiem są one pisane zbyt sucho, lakonicznie i monotonnie — służą one wyłącznie jako poradniki w przypadkach istotnej potrzeby, wówczas, gdy trzeba zasięgnąć bliższych informacji o jakimkolwiek związku chemicznym, o jego własnościach, zachowaniu się, sposobach otrzymywania, oraz o literaturze źródłowej, specjalnie o nim traktującej.

Profesor Gmelin opracował cztery wydania swego „Handbuchu“, ostatnie dziesięciotomowe z r. 1843. Po jego śmierci piąte wydanie z r. 1852 opracował K. List, a szóste z roku 1875—1886, w którym sama chemia nieorganiczna obejmowała pięć wielkich tomów, przygotował prof. K. Kraut, przy współdziałaniu profesorów M. Naumanna, oraz

S. M. Jørgensena. Ostatnie wydanie, siódme Gmelinowskiego „Handbuchu“ chemji nieorganicznej poczęło wychodzić w r. 1905 pod redakcją prof. C. Friedheima, oraz przy udziale kilkudziesięciu współpracowników specjalnych.

W danej chwili dzieło to przedstawia najbardziej wyczerpujący i pełny inwentarz wszystkich poznanych dotychczas związków nieorganicznych. Jest to swego rodzaju systematyczny leksykon połączeń mineralnych, niezbędne źródło informacyjne przy wszelkich badaniach chemiczno naukowych jak i chemiczno-technicznych. Pod względem przejrzystości swego układu, zarówno jak i pod względem zasobu, oraz dokładności podawanych informacji, książka ta nie dorównywa analogicznemu dziełu prof. Beilsteina p. t. „Handbuch der organischen Chemie“, 9 vol. Berlin 1893—1906. Wobec tego Niemieckie Tow. Chemiczne, które obecnie wydaje siłami zbiorowemi czwarte wydanie dzieła Beilsteina, podjęło się również opracowania nowego wyczerpującego „Handbuchu“ związków nieorganicznych.

Tradycję obszernych, wyczerpujących wykładów całokształtu chemji, zbliżonych do dawnych dzieł Berzeliusa i Thénarda starali się wznowić uczeni niemieccy w dziele wydanem pod tytułem: „T. Graham u. F. J. Otto, Ausführliches Lehrbuch der Chemie“, którego czwarte wydanie z lat 1863—1878 zostało opracowane przez H. Buffa, H. Koppa, R. Otto, E. Meyera, A. Weddige i H. Fehlinga i obejmowało pięć dużych tomów. Następne piąte wydanie tego podręcznika z lat 1879—1889 rozrosło się już w ten sposób, że sama chemja nieorganiczna, opracowana przez prof. A. Michaelisa, zajmowała pięć wielkich tomów, objętości przeszło 4000 stron. Jednocześnie wszakże dzieło to zatraciło charakter obszernego podręcznika, przeznaczanego do studiów specjalnych, stając się raczej bardzo obszernym i wyczerpującym opisem związków nieorganicznych, oraz sposobów ich otrzymywania. Jako tego rodzaju obszerne kompendjum preparatyki nieorganicznej, zachowało ono dotychczas swą wartość.

Dzieło prof. A. Michaelisa było ostatnim wyczerpującym wykładem chemji nieorganicznej, napisanym i opracowanym przez jednego autora. Późniejsze kompendja tej nauki były już wytworem wspólnej pracy całych zastępów chemików. Do najważniejszych dzieł tego rodzaju zaliczyć należy: O. Dammera „Handbuch der anorganischen Chemie, Stuttgart 1892—1895“, 5 Bde“, opracowany przeważnie przez chemików wiedeńskich, takich jak Zeisel, Sommaru, Haitinger, Sfavenhagen i inni, przy współudziale Nernsta i Lorentza. Dzieło to przedstawia się naogół dość słabo, jako napisane pośpiesznie, powierzchownie i niedbale. Najlepszym był w niem wstęp teoretyczny, opracowany przez W. Nernsta, z którego powstał następnie znany jego podręcznik: „Theoretische Chemie vom Standpunkte der Thermodynamik, Stuttgart 1893“.

Nieporównanie lepszym i gruntowniejszym od

dzieła Dammera był „Traité de Chimie Minérale, Paris 1904—1906, 5 vol.“. wydany pod redakcją Moissana, przy współudziale przeszło 30 pierwszorzędných chemików francuskich, takich jak Le Chatelier, Lemoine, de Forcaud, Sabatier, Urbaine, Chabrie, Charpy, Lebeau i innych. Pod względem swego charakteru wewnętrznego oba te podręczniki Dammera i Moissana zajmowały stanowisko pośrednie pomiędzy tak zwanymi „ausführliche Lehrbücher“ typu Berzeliusa, a „Handbuchem“ typu Gmelina. Podawały one bardzo obfity materiał faktyczny, przez co zbliżały się bardziej do Gmelin-Krauta „Handbuch der anorganischen Chemie“, jednakże materiału tego nie wyczerpywały, ale za to omawiały go obszerniej i bardziej po literacku. Przedstawiały zatem w istocie swę zwięzłe „poradniki“ informacyjne przy pracach doświadczalnych, dzieła nie nadające się do systematycznego czytania i studjowania. Pod względem teoretycznym przedstawiały one wytwory starej — konserwatywnej szkoły chemicznej, uwzględniającej w małym stopniu wyniki nowszych badań fizyko-chemicznych.

W przeciwstawieniu do tych dzieł, w znacznej mierze przestarzałych w swem założeniu i wykonaniu, próbował prof. R. A. Begg stworzyć w redagowanym przez siebie, a dotychczas nie ukończonym „Handbuch der anorganischen Chemie, Leipzig 1905—1928, 9 Bde“, typ kompendjum nowożytnego, uwzględniającego w szerokim zakresie wyniki badań najnowszych, zwłaszcza opartych na metodach fizyko-chemicznych. Przy współudziale przeszło 40-tu współpracowników, rekrutujących się przeważnie z szeregów młodszych fizyko-chemików, zarówno niemieckich, jak i angielskich, holenderskich, szwedzkich, włoskich i innych, udało mu się istotnie stworzyć dzieło oryginalne i nowomodne, w którym własności i stosunki fizyko-chemiczne, zwłaszcza zaś stosunki elektro-chemiczne opisywanych związków mineralnych, znalazły poraz pierwszy należyte uwzględnienie. Jednakże poszczególne działy „Handbuchu“ A begga zostały opracowane przez różnych współpracowników dość nierównomiernie i niejednolicie, a nadto całość dzieła obejmowała i podawała materiał faktyczny, zbyt rozległy i obfity, niezawsze należyście przetrawiony i opanowany. Ze względu przeto na swą wielką objętość, niejednolitość opracowania, oraz sposób przedstawienia zbyt suchy i lakoniczny, również i dzieło A begga nie bardzo się nadaje do nauki i systematycznego studjowania. Nie jest ono również „Handbuchem“ w pełnem tego słowa znaczeniu, albowiem nie obejmuje wszystkich znanych mineralnych związków chemicznych, a o związkach opisywanych nie podaje wyczerpujących wiadomości.

Z początkiem roku 1922 wyszły pierwsze dwa tomy wyczerpującego podręcznika chemji nieorganicznej J. W. Mellora „A comprehensive Treatise on Inorganic and Theoretical Chemistry“. Dotychczas wyszło około osiem tomów, łącznej objętości przeszło 8000 stron, całość zaś ma obejmować dziesięć tomów. Charakterem swym zbliża

się to dzieło Mellora najbardziej do Abegga „Handbuch der anorganischen Chemie“. Jest to typ nowożytnego kompendjum, uwzględniającego może nieco zwiększył wyniki najnowszych badań, aniżeli to czyni Abegg w swem dziele. Dzieło Mellora zajmuje również pośrednie miejsce pomiędzy „ausführliches Lehrbuch“ a „Handbuchem“, gdyż z jednej strony jest ono bardzo obszerne i podaje bardzo obfity materiał faktyczny, z drugiej zaś strony materiału tego w zupełności nie wyczerpuje.

Co się dotyczy osoby samego autora, to podnieść należy, że dr. Mellor nie jest zawodowym pedagogiem, bowiem nie naucza w żadnej z wyższych uczelni angielskich. Zajmuje on od szeregu lat stanowisko dyrektora laboratorium ceramicznego w Stoke-on-Trent w Anglii, a zarazem jest sekretarzem Angielskiego Tow. Ceramicznego, oraz redaktorem czasopisma „Trans. Eng. Ceram. Soc.“. Pomimo tych licznych zajęć obowiązkowych zazna- czył się on już wybitnie w naukowej literaturze chemicznej wydaniem szeregu cennych podręczników, z których na szczególniejszą uwagę zasługuje znakomity wykład zasad matematyki wyższej dla chemików i fizyków p. t. „Higher Mathematics for Students of Chemistry and Physics, London 1902“, cieszący się wielkim powodzeniem, bowiem do r. 1914, ukazały się cztery jego wydania angielskie, oraz jedno tłumaczenie na język niemiecki. Dalej jest on autorem dzieła p. t. „Che-

mical Statics and Dynamics, London 1904“, które przedstawia najpełniejszy dotychczas wykład tego działu chemii fizycznej, a ponadto wydał jeszcze następujące podręczniki uniwersyteckie: „Introduction to modern Inorganic Chemistry, London 1912“, „Modern Inorganic Chemistry, London 1914“, oraz „A Treatise on Qualitative Inorganic Analysis, London 1913“, które zostały bardzo pochlebnie ocenione przez krytykę fachową.

Jak na uczonego angielskiego jest to produkcja literacka wprost imponująca swą wielkością, wiadomo zaś, że chemicy angielscy nie lubują się w pracach naukowo-literackich, zwłaszcza w pisaniu wyczerpujących dzieł systematycznych, wymagających dużego nakładu pracy i erudycji.

Z powyższego przeglądu podręczników chemii nieorganicznej wynika ostatecznie, że współczesna literatura chemiczna nie posiada ani jednego nowoczesnego, dostatecznie obszernego i wyczerpującego wykładu całości kształtu chemii nieorganicznej, dzieła, chociażby w tym rodzaju jak np. taki „Lehrbuch der organischen Chemie, Leipzig 1891—1922, 5 Bde“ Wiktora Meyera i P. Jacobsohna, lub też Wilhelma Ostwalda „Lehrbuch der allgemeinen Chemie, Leipzig 1891—1906, 4 Bde“, które zapoznają czytelnika w sposób przystępny i dość wyczerpujący ze współczesnym stanem danej gałęzi wiedzy chemicznej.

Wiadomości bieżące.

Prosimy o przyczynki.

† **Prof. Dr. Antoni Korczyński** zmarł przedwcześnie dnia 7 kwietnia r. b.

Śp. Prof. Dr. Korczyński liczył zaledwie lat 50. Urodził się w Krakowie, d. 4 kwietnia 1879 roku i tamże w r. 1897 otrzymał świadectwo dojrzałości, poczem udał się na studia do Niemiec, do Karlsruhe, gdzie pracował na wydziale chemiczno-technicznym tamtejszej politechniki. Przeniósł się później na politechnikę monachijską i wrócił po dwuletniej pracy na Uniwersytet Jagielloński, gdzie już w r. 1900 wykonał pod kierunkiem p. Prof. J. Schramma pierwszą samodzielną pracę. Doktorat filozofii uzyskał w r. 1902 w Erlandze, poczem wstąpił w b. Galicji do szkolnictwa średniego jako nauczyciel gimnazjalny, ale już w r. 1907 otrzymał dwuletni urlop dla dalszych studiów naukowych zagranicą. Czas ten spędził w Lipsku i w Berlinie, poczem, wydawszy szereg prac, habilitował się jako docent chemii na Uniwersytecie Jagiellońskim.

Czas do wojny spędził na tem stanowisku, pracując równocześnie w gimnazjum i zastępując wielokrotnie zwyczajnego profesora chemii farmaceutycznej. Z dniem 1 kwietnia 1919 objął katedrę zwyczajną chemii organicznej w Poznaniu i na tem stanowisku do przedwczesnego końca swego pracowitego życia pozostawał. Ogłosił drukiem przeszło 30 prac, które zdobyły mu imię naukowe nie tylko w Polsce, ale poza jej granicami.

Panamerykański układ o znakach towarowych. Wszystkie państwa amerykańskie prócz Kanady, San-

Salvadoru i Argentyny podpisały 20 lutego b. r. powyższy układ, a zarazem przyjęły układ o mającym się utworzyć ogólnoa amerykańskim Biurze znaków towarowych. Układ oparty jest na wzajemności i przyznaniu przez państwa podpisujące obywatelom wszystkich tych państw praw równych z prawami obywateli własnych. Każdy zapisany w którymkolwiek państwie znak, może być bez wszystkiego zapisany i w innych państwach sygnatarnych. Niektóre typy znaków układ wyklucza.

Platyna. Produkcja platyny wzrasta, ceny spadają. Produkcja wynosiła w *kg*:

	1926	1927
Rosja	2883,0	3110,0
Kolumbia	1430,6	1866,0
Kanada	296,1	348,8
Transwal	154,0	324,4
Australia	14,3	14,3
Stany Zjednoczone	8,9	4,8
Reszta	7,3	7,3
Razem	4784,2	5675,6

Ceny w Niemczech wynosiły średnio, w r. 1913 — 6,05 marek, 1925 — 15,00, 1926 — 14,62, 1927 — 9,98. Poszczególne gałęzie zużywały w roku 1927, następujące procenty całkowitego zużycia (w nawiasach liczby procentowe za rok 1913): Złotnictwo 63 (40), dentystyka 13 (35), elektrotechnika 13 (20), przemysł chemiczny 8 (15).

Papiernię na 10.000 t rocznie projektuje firma „Lignoza”. Myszowska fabryka papieru gazetowego Steinhagen & Wehr planuje również budowę wielkiej fabryki celulozy i papieru w okolicy Demblina.

Sztuczna nafta. W Leuna pod Merseburgiem już od pół roku jest w ruchu fabryka sztucznej benzyny, oparta na węglu brunatnym, a prowadzona metodą kontaktową, która ma produkować 200.000 t benzyny rocznie.

Fabryka wiązane go azotu oraz fabryka aluminium na Węgrzech mają powstać w Transdanubji pod Varpalota, obie w oparciu o węgiel brunatny.

Fabryka aluminium w Leningradzie planowana jest na podstawie rud rosyjskich z dzienną produkcją 2 t.

Przeróbka gazów ziemnych kaukaskich stanowi pozycję programu rosyjskiego trustu naftowego na lata 1929/30. Fabryki planowane mają chlorować gaz i wyrabiać chloroform, kwas solny, alkohol metylowy, eter, amonjak i inne produkty.

Eksport cukru polskiego w IV kwartale 1928 wynosił 978.099 q, t. j. o 181.388 q czyli 23% więcej aniżeli w tych samych miesiącach roku ubiegłego. Dopiero jednak wywóz za I kwartał roku bieżącego pozwoli się zorientować w całokształcie kampanji 1928/29. Można już wyrazić przypuszczenie, że będzie ona pomyślniejsza aniżeli w roku 1927/28, nie dosięgnie jednak zapewne cyfr z roku 1926/27.

Książki i czasopisma nadesłane do redakcji.

A. W. Mayer. *Chemisches Fachwörterbuch. — Deutsch-Englisch-Französisch. — für Wissenschaft, Technik, Industrie und Handel.* Tom I niemiecko-angielsko-francuski. Lipsk 1929. Nakładem firmy Otto Spamer (Heinrichstr. 9). 826 + XVI stron dużej ósemki, cena 70.— w oprawie 75.— marek.

Rzecz niezwykle wartościowa, można powiedzieć upragniona przez wszystkich, którzy w sprawach chemicznych muszą się porozumiewać międzynarodowo. Jest to pierwsza na rynku księgarskim rzecz tego pokroju i zakresu, a zarazem najbogatsza praca z pośród podobnych usiłowań.

Doskonały R. Cornubert'a: „Dictionnaire Anglais-Français-Allemand de mots et locutions, intéressants la physique et la chimie”. (Dunod, Paris 1922) ogranicza się do czysto naukowych dziedzin, a i tu jeszcze nie bardzo jest wyczerpujący (297 stron). Najbliższy omawianemu Hoyer'a i Kreuter'a: „Technologisches Wörterbuch; deutsch, englisch, französisch”. (Bergmann, Wiesbaden 1904) jest zupełnie wyczerpany, a zresztą przy objętości prawie dorównującej omawianemu dziełu, podaje słownictwo wszystkich dziedzin przemysłu, nietylko chemicznego, również i techniki wojskowej, oraz wszystkich nauk podstawowych, włącznie z matematyką. Daleko mu więc do tak wyczerpującego ujęcia spraw chemicznych, jak to wykazuje omawiana praca. Istnieje Hellbusch'a „Deutsch-englisch-französisch-spanisches Fachwörterbuch für den Chemikalienhandel und die ausschliessenden Gebiete” (Bredow, Berlin 1921); to jednak dzieło jest wyłącznie słownikiem towaroznawczym, zresztą dość szczupłym. Na każdy z wymienionych języków wypada w nim ogółem około 100 stron. H. Offinger'a: „Technologisches Taschenwörterbuch in drei Sprachen”, w dwu działach: niemiecko-angielsko-hispański i niemiecko-francusko-włoski (C. E. Poeschel, Stuttgart 1926) w sześciu tomikach, obejmuje również całokształt techniki i stąd w dziale chemicznym jest mało wyczerpujący. Istnieje wreszcie, znany powszechnie zbiór słowników technicznych w sześciu językach, ilustrowany rysunkami technicznymi, pod redakcją: Schlomanna (Oldenburg, Monachjum, 17 tomów). Opracowana tam jest raczej strona mechaniczna różnych działów przemysłu. Chemiczne zaś słownictwo nie da się opanować zapomocą używanej tam idei przewodniej, polegającej na posługiwaniu się rysunkiem technicznym, jako

językiem pomocniczym powszechnie zrozumiałym. I tak dzieło to samo w sobie doskonale, które nawet Polska Akademia Umiejętności polecała, jako podstawę przy opracowywaniu jednolitego naszego słownictwa technicznego, jednak w dziale chemicznym na całej linii przed omawianym słownikiem Mayera ustępuje z pola.

W przeciwieństwie bowiem do tych wszystkich, daje słownik Mayera właśnie to, czegośmy w tamtych napróżno szukali: Opracowanie całej niemal chemii naukowej i przemysłów chemicznych w tak wysokim stopniu wyczerpujące tę dziedzinę, że rzeczywiście zmusza do szacunku dla wielkiej pracy, włożonej w dzieło.

Szczególną zaletą słownika jest jego zdecydowane oblicze. Autor nie waha się, nie podaje licznych odmian znaczenia, lecz nieomal na każde niemieckie wyrażenie, znajduje precyzyjnie jedno określenie w językach innych, rzadko kiedy uzupełniając je synonimami.

Równie ogłędny jest autor w podawaniu objaśnień znaczenia wyrazów, zresztą przeważnie zapomocą wzorów sumarycznych; większość słów podaje on tylko bardzo krótko, bez objaśniających dodatków. Nieraz nawet przy ogromnym bogactwie tematów, wydaje się to zbyt lakonicznym postępowaniem, lecz tylko gdy przeglądamy słownik wśród wywczasów. Przy pracy z nim okazuje się, że kiedy wniknęliśmy w pewną dziedzinę, to znajduwane z tego zakresu dane w słowniku są zupełnie wystarczające. Ta zwięzłość znakomicie ułatwia używanie słownika.

Z innego natomiast punktu widzenia, ujął autor swoje zadanie szerzej niż zwykle. Podaje on nie tylko nazwy przedmiotów i ich tłumaczenie, ale również wyczerpująco opracowuje czynności i operacje chemiczne, właściwo ci ciał, maszyny i przyrządy i słowa, określające ich zadania i funkcje. Cała więc frazeologia chemiczna tak naukowa, jak i przemysłowa jest tutaj uprzyjętniona. To mistrzowskie ujęcie i przeprowadzenie zadania, czyni ze słownika Mayera niezwykle doskonale narzędzie pracy, tak, że należy go wszystkim interesowanym jak najgoręcej polecić.

Dla nas może on ze względu na swą kompletność mieć wielkie znaczenie również przy czekającym nas, miejmy nadzieję niezadługo, unormowaniu i ujednoczeniu naszego słownictwa technologicznego.

Lech Suchowiak.

Mapa geologiczna Borysławia-Tustanowic i Mrażnicy. Według stanu z października 1928. Podziałka 1:10.000. W pięciu kolorach. Z oznaczeniem szybów, granic kopalń, warstw i uskoków. Wydał *Dr. K. Tołwiński*. Współpracownicy *Dr. S. Krajewski*, inż. *B. Flešzar*, inż. *H. Górka*, inż. *M. Kwaśniewicz* i inni. Wyszła jako Biuletyn 18 Karpackiej Stacji Geologicznej, łącznie z Polskim Instytutem Geologicznym, drukiem Zakładów Graficznych Książnica-Atlas, Ski. Akc. w Lwowie 1928.

Pracę tę dało się urzeczywistnić dzięki dokumentom Urzędu Górniczego w Drohobyczu, zdjęciom i planom Ministerstwa Robót Publicznych, Wojskowego Instytutu Geograficznego, Dyrekcji Lasów Państwowych oraz towarzystw naftowych: Fanto, Galicja, Karpaty, Kopalnia wosku Borysław-Limanowa, Naftowy Przemysł Małopolski, Nafta, Premjer, Silva Plana, Standard Nobel, Vacuum Oil i innych. Potrzebna była wielka ilość i różnorodność danych. Rozmieszczenie szybów wiertniczych, sytuacja terenowa, specjalne granice kopalń, niwelacja otworów i geologiczny materiał szybów, który jest olbrzymi i ze względu na wielką ilość otworów starych, dziś bardzo trudny do skompletowania i jednostajnego ujęcia. Geologię powierzchni podano w sześciu barwnych odcieniach. Warstwice stropu piaskowca podano co 25 m. Jest to zarazem mapa konspekcyjna dla Mapy obszarów naftowych (1:5.000), wydanej również przez obie instytucje. Przyniesie ona z pewnością duży pożytek naszemu przemysłowi naftowemu.

Władysław Vorbrodt. *Doświadczenia polowe z fosforytami krajowemi.* Kraków 1929. Nakładem Komisji fosforytowej Związku Rolniczych Zakładów doświadczalnych Rzeczypospolitej Polskiej. Str. 92, 8^o, oraz dwie tablice.

Jest to sprawozdanie za rok 1927/28 i zawiera: Doświadczenia z żytem, doświadczenia łąkowe, doświadczenia z koniczyną i mieszką. Do doświadczeń użyto na razie wyłącznie fosforytów Rachowskich, pomijając inne złoża, na które przyjdzie kolej zapewne w następnych serjach.

Archiv za Hemiju i Farmaciju, wychodzący w Zagrzebiu pod redakcją *Dr. Vladimira Njegowana*, zawiera w zeszytach 1-szym 3-go rocznika: *Vladimir Njegowan*: Iwan Płotnikow w 50-tą rocznicę urodzin, z portretem jubilata. — *Iwan Płotnikow*: Fotochemja w służbie światłolecznictwa. — *Stjepan Mohoravičić*: Przyczynek do teorii uginania się światła w bliskości słońca. — *Vladimir Kostjejev*: Niektóre doświadczenia nabyte przy pracy kalorymetrem Berthelot'a i Mahler'a. — Z Jugosłowiańskiego Towarzystwa Chemicznego.

Roczniki Farmacji tom V z. 3—4 zawierają prace: *M. Gatty-Kostyal*: Oznaczenie wartości leków grupy narprstnicy na żabach. — *St. Biernacki* i *Jan Pluta*: Badania anatomiczno-porównawcze nad niektórymi tabakami polskiego monopolu tytoniowego. — *Jakób Deryng*: Stanisław Wisłouch, wspomnienie pośmiertne. — Sprawozdanie z posiedzeń Polskiego towarzystwa popierania nauk farmaceutycznych „Lechicja“ w r. 1927.

Patenty Polskie

z dziedziny technologii chemicznej za rok 1928.

Hutnictwo.	Kl. 40.	Metale.	Kl. 48.
Cynk. Sposób wytwarzania z tlenku cynku surowego — u hutniczego, nadającego się do walcowania. Śląskie Kopalnie i Cynkownie, Sp. Akc. 1928 r. P. P. 8541.	a 34	Metale. Sposób i urządzenie do oczyszczania roztopionych — i. American Smelting and Refining Co. 1928 r. P. P. 8966.	a 19
Blendy. Sposób prażenia — S-té G-le Métallurgique de Hoboken. 1928 r. P. P. 8736.	a 2	Metale. Sposób i urządzenie do oddystylowywania — i lotnych z ich rud. E. M. Johnson. 1928 r. P. P. 8941.	a 34
Rudy cynkowe. Sposób redukcji — ych. H. Wittek. 1928 r. P. P. 8688.	a 11	Miedź. Sposób wydzielania — i ze stopów, zawierających miedź i żelazo. Orkla Grube-Aktiebolag. 1928 r. P. P. 8842.	b 22
Ruda cynkowa. Sposób obróbki — ych. S-té G-le Métallurgique de Hoboken. 1928 r. P. P. 8737.	a 33	Cynk. Sposób otrzymywania — u. Giesche Sp. Akc. 1928 r. P. P. 8948.	c 11
Piece. Urządzenie do wyrównywania i ujednostajnienia temperatury w piecach płomiennych wszelkiego rodzaju, zwłaszcza w piecach mufłowych do redukcji cynku. W. Ryży. 1928 r. P. P. 8714.	a 37	Chemiczna obróbka metali.	
Elektrotermiczne procesy. Sposób prowadzenia — ych. Zakłady Elektro w Łaziskach Górnych, Sp. z o. p. 1928 r. P. P. 8694.	c 16	Powłoki. Sposób wytwarzania — k na glinie i stopach glinowych. A. Pacz. 1928 r. P. P. 9185.	b 9
Rudy siarczkowe. Sposób przeróbki — ych oraz produktów hutniczych. F. Krupp Grusonwerk. A. G. 1928 r. P. P. 8844.	a 12	Rdza. Sposób usuwania — y z wyrobów metalowych, szczególnie z wyrobów żelaznych. R. Nowicki. 1928 r. P. P. 8260.	d 1
Chlorek ołowiu. Udoskonalone traktowanie — oraz zasadowego — i zastosowanie tegoż działania do wydobycia ołowiu z rudy, odpadków i podobn. materiałów, zawierających ołów. The Chemical and Metallurgical Corporation Limited i S. C. Smith. 1928 r. P. P. 8921.	a 18	Powłoki. Sposób wyrobu — k metalowych. E. D. Feldman. 1927 r. P. P. 8185.	a 2
		Wytrawianie. Sposób — ia przedmiotów z żelaza lub jego stopów. Werk Rothau der Eisenwerke. A. G. Rothau-Neudek i F. Eisenkolb. 1927 r. P. P. 8122.	d 1
		Powłoki kadmowe. Sposób wytwarzania — ych za pomocą elektrolizy. Udyllite Process Co. 1928 r. P. P. 9350.	a 5

HRUSZOWSKA FABRYKA WYROBÓW KAMIONKOWYCH S. A.



HRUSOV NAD ODROU CZECHOSŁOWACJA

Kwasoodporne wyroby kamionkowe dla wielkiego przemysłu chemicznego

Aparaty, zbiorniki, maszyny, pompy centryfugalne i tłokowe, rurociągi, węzownice, ekshaustory, przetłoczniki automatyczne, grusze ciśnące, emulzery, inżektory, zawory i t. p. Kwasoodporna szamota, ogniotrwała szamota. Szamota dla wurników celulozy, kamienie dla wirników celulozy i t. p. Młyny bębnowe z twardej kamionki. Płyty do filtrowania papieru.

Reprezentacja: B./T. Inż. JÓZEF ELTERMAN, Warszawa, Chmielna 27, tel. 188-10

WYROBY WŁASNE

IMPORT ZBYTECZNY

BIAŁE OLEJE WAZELINOWE GALKAR

BEZ BARWY, SMAKU I ZAPACHU
O WYSOKIM PUNKCIE ZAPALNOŚCI
O NISKIM PUNKCIE KRZEPNIĘCIA

ZASTOSOWANIE:

W PRZEMYSŁE mechanicznym, chemicznym, włókienniczym, spożywczym, cukierniczym

OLEUM PARAFINI LIQUIDUM

Olej leczniczy — odpowiadający przepisom najnowszej VI. farmakopei niemieckiej oraz innym obowiązującym farmakopejom



„KARPATY”

SPRZEDAŻ PRODUKTÓW NAFTOWYCH

Spółka z ogr. por.

Centrala: LWÓW, ul. Batożego 26
Tel. 3-62, 3-64, 9-15

WARSZAWA, Marszałkowska 151
Tel. 172-74, 282-04, 224-81

ODDZIAŁY I SKŁADY W CAŁEJ POLSCE

ZAKŁADY KOTLARSKIE I MECHANICZNE
W. DMOWSKI WARSZAWA
PŁOCKA 20

TELEFON 282-48

EGZYST. OD 1877 R.

WYRABIAJĄ:

WSZELKIEGO RODZAJU APARATY DLA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO
SPAWANIE METALI ELEKTRYCZNOŚCIĄ
ORAZ SPAWANIE OŁOWIU

LABORATORYJNE ARTYKUŁY CHEMICZNE I LEKARSKIE

szkło i porcelanę
chemikalja Kahlbauma i Schuchardta
bibule filtracyjną i sączki
węże gumowe i korki
termometry i areometry
suszarki TERMOSTATY
MIKROSKOPY, POLARY-
METRY, MIKROTOMY
wazelkie CENTRYFUGI ręczne,
turbinowe i elektryczne

naczynia platynowe
Statywy, siatki azbestowe,
świdry do korków
palniki gazowe, benzynowe, spirytusowe
aparaty do wytwarzania gazu
AUTOKLAWY, ŁAZNIE WODNE,
Instrumenta lekarskie
PIECE do spalań
WAGI ANALITYCZNE i techniczne
oraz ciężarki, viskozimetry i t. d.

POLECA DOM HANDLOWY

ADOLF PFÜTZNER i SYNOWIE

Tel. 20-75.

LWÓW, UL. SŁOWACKIEGO 4.

Tel. 20-75.



**AUTOKLAVEN-VERTRIEB
W. PFLUGBEIL & Co**

BERLIN N 65, SELLERSTR. 34

ADRES DLA DELESZ: DIGESTOR BERLIN

DOSTARCZA PIERWSZORZĘDNEJ JAKOŚCI AUTOKLAWY LA-
BORATORYJNE I STERYLIZACYJNE, JAKOTEŻ INNE APARATY
LABORATORYJNE WŁASNEJ FABRYKACJI.

DOSTAWCA POLSKICH PAŃSTWOWYCH ZAKŁADÓW
NAUKOWYCH I LABORATORJÓW PRZEMYSŁOWYCH.

ILUSTROWANY KATALOG WYSŁAMY BEZPŁATNIE.



projekty wystawowych **HYCIELEK** warszawa **arpa** poducena 1 tel. 225-04

TOWARZYSTWO ZAKŁADÓW CHEMICZNYCH

„STREM”

SPÓŁKA AKCYJNA

ZARZĄD: WARSZAWA, MAZOWIECKA 7.
TELEFONY: 56-65, 314-30, 273-17 i 120-00.

FABRYKI: W STRZEMIESZYCACH, ŁODZI,
TARCHOMINIE, LWOWIE I BRZEZIU (G. Ś.)

ŁÓJ KOSTNY, KLEJ KOSTNY I SKÓRNY, MĄCZKI KOSTNE NAWOZOWE, OLEINA, GLICERYNA TECHNICZNA, FARMACEUTYCZNA, I DYNAMITOWA, STEARYNA, SUPERFOSFATY.

ZAKŁADY ELEKTRO W ŁAZISKACH GÓRNYCH

SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELEKTROWNI O MOCY 110,000 KVA
I FABRYKI **ELEKTROTERMICZNEJ** O MOCY 12,000 KW

WYTWARZAJĄ:

Prąd elektryczny,
karbid,
żelazo-krzem o zawartości 20%, 45%, 75%
i 90% Si, **żelazo-gli-no-krzem** i inne aljaże żelaza, **smole**
pierwszorzędową oraz **wapno** do celów
chemicznych i budowlanych.

TOWARZYSTWA

LURGI

FRANKFURT NAD MENEM

**INSTALACJE
ELEKTRYCZNEGO
OCZYSZCZANIA
G A Z Ó W**



**DLA WSZYSTKICH
G A Ł Ę Z I
PRZEMYSŁU
CHEMICZNEGO**

SYST. COTTRELL-MÖLLER

**Piece mechaniczne do
prażenia :: Mechaniczne
piece sulfatowe ::
Budowa fabryk
superfosfatu ::
Urządzenia do
fabryk celulozy**



**Nowoczesne urządze-
nia fabryk kwasu siar-
kowego met. in-
tensywną s. Lurgi
i ulepsz. metodą
kontakt. s. Ten-
telew-Harmuth.**

**Spirale do wypełniania kwasowych wież absorb-
cyjnych — Urządzenia do spiekania rud systemu
Dwight-Lloyd — Aparatura chemiczna i ciepła**

REPREZENTACJA W POLSCE:

DOM HANDLOWY DANIEL KRAUSHAR S.A.

WARSZAWA, Skrzynka 104 — TELEFON 325-55 — Adres Telegraficzny NIEL.

Oszczędność i dobra organizacja pracy biurowej zapewniają rozwój i stwarzają dobrobyt.

REMINGTON

RACHUJĄCY I KSIĘGUJĄCY



Niezrównana maszyna do rachowania, księgowania, sporządzania wszelkiego rodzaju zestawień, list płacy, wykonywująca automatycznie w jednym i tym samym czasie kilkanaście czynności buchalteryjnych. — Demonstrujemy na życzenie bez obowiązku kupna.

TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE

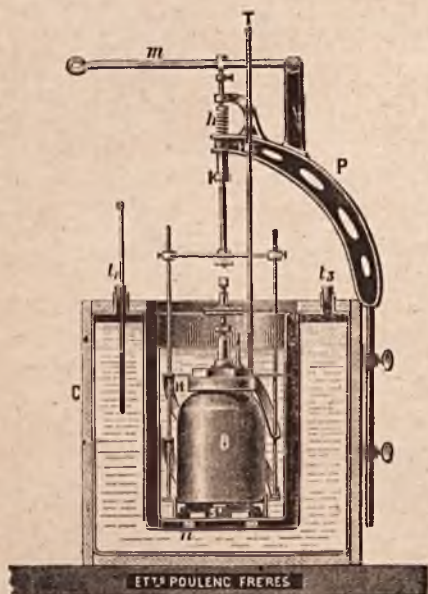
BLOCK-BRUN

SPÓŁKA AKCYJNA

WARSZAWA, HOTEL BRISTOL

ODDZIAŁY: Katowice, Kraków, Lwów, Łódź,
Poznań, Wilno, Gdańsk

POLECAMY ZE SKŁADU



CHEMIKALJA DO ANALIZ
CZYSSTE I TECHNICZNE

PRZYRZĄDY I SZKŁO
„PYREX“ DLA LABORA-
TORJÓW CHEMICZNYCH
I BAKTERJOLOGICZNYCH

PRZYRZĄDY I CHEMIKALJA
DO KONTROLI TECHNICZNEJ

WYŁĄCZNA SPRZEDAŻ NA POLSKĘ
SZKŁA „PYREX“

PŁYNY MIANOWANE

ŚRODKI LECZNICZE I OPATRUNKOWE

dla ambulatorjów fabrycznych

ŚRODKI DEZYNFEKCYJNE dla przemysłu

ZAPRAWA PYŁOCHŁONNA powstrzymująca podnoszenie się
kurzu w salach fabrycznych

KWAS SIARKOWY, NAWOZY SZTUCZNE oraz

WSZELKIE PRODUKTY CHEMICZNE

do celów przemysłowych.

PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS i SYN

SP. AKC.

WARSZAWA