

1929

SIERPIEŃ

NR 16

---

# 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 16-GO:

ANTONI PIOTROWSKI: O otrzymywaniu kwasu izowalerjanowego z olejów fuzytowych . . . . .	413
STANISŁAW MICEWICZ: Nowości w fabrykacji kwasu siarkowego . . . . .	418
Dział sprawozdawczy:	
4. Technologia bituminu naftowego . . . . .	422
12. Garbarstwo, skóra, klej i garbniki . . . . .	425
Wiadomości bieżące . . . . .	427
Patenty polskie z dziedziny technologii chemicznej za rok 1928 . . . . .	428

#### SOMMAIRE DU NUMÉRO 16:

ANTONI PIOTROWSKI: Obtention de l'acide iso-valerique en partant de l'huile de queue . . . . .	413
STANISŁAW MICEWICZ: Nouveautés dans la fabrication de l'acide sulfurique . . . . .	418
Documentation:	
4. Technologie du bitumène de pétrole . . . . .	422
12. Tannerie, peaux, colle, substances tannantes . . . . .	425
Nouvelles du jour . . . . .	427
Brevets polonais du domaine de la technologie chimique de l'année 1928 . . . . .	428

Związek Inżynierów Chemików, b. Wychowawców Politechniki Warszawskiej, podejmuje się wyszukiwania literatury naukowej i patentowej z chemji czystej, lub stosowanej, oraz przesyła wyciągi z tejże literatury stosownie do zamówienia.

WARSZAWA, POLITECHNIKA, GMACH CHEMJI, POLNA 3.

Biuro Związku czynne jest codziennie od 6—7 wieczor., w soboty od 3—4 popoł.



**Richard Forster**

Budowa aparatów  
dla wielkiego przemysłu  
chemicznego

**Berlin W — 9**  
Königin Augustastrasse 12.

**KWASOTRWAŁE POMPY TŁOKOWE**

**KWASOTRWAŁE POMPY CENTRYFUGALNE**

**AUTOMATYCZNE ZBIORNIKI CIŚNIOWE**

**WENTYLATORY OŁOWIANE DLA FABRYK KWASU SIARKOWEGO I DLA KONCENTRACJI KWASÓW**

**URZĄDZENIA PRZEWIETRZAJĄCE DLA KOMÓR SUPERFOSFATOWYCH**

## **APARATY DO ODPAROWYWANIA**



*Kestner*  
**Lille-Berlin**

Vertrieb: Dr. Jac. Egli  
**Berlin W9, Königin-Augusta-Str. 12**  
Tel.: Litzow 7355 u. 4284

**DLA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I CUKROWNICZEGO**

**NAJWYŻSZA GWARANCJA SPRAWNOŚCI  
NAJKRÓTSZY CZAS ODPAROWYWANIA  
PRZY NAJWIĘKSZEJ OSZCZĘDNOŚCI  
MATERJAŁU**

**REFERENCJE WE WSZYSTKICH KRAJACH EUROPEJSKICH I ZAMORSKICH**

**NAJNOWSZE URZĄDZENIA  
DO DESTYLACJI WODY**

**OTRZYMYWANIA AZOTANU AMONOWEGO  
SIARCZANU AMONOWEGO  
AZOTANU POTASOWEGO**



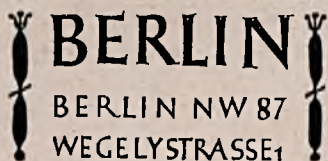
TOWARZYSTWO PRZEMYSŁU  
CHEMICZNO-FARMACEUTYCZNEGO

**D. MAGISTER KLAWE S. A.**

**WARSZAWA**

DZIAŁY: Ogólno farmaceutyczny • Tabletek  
• Kapsulek żelatynowych • Hodowli roślin  
lekarskich • Zastrzyków jałowych • Organo-  
terapeutyczny • Prep. bakter. i szczepio-  
nek • Prep. bakter. szczepionek i surowic  
weterynar. • Chemiczny. ....

**STAATLICHE  
PORZELLAN-  
MANUFAKTUR**



BERLIN NW 87  
WEGELYSTRASSE 1

**PORCELANA  
DLA POTRZEB  
LABORATORYJNYCH  
I PRZEMYSŁOWYCH**

BOEHLAND

**WARSZAWSKA FABRYKA WYRO-  
BÓW OŁOWIANYCH I CYNOWYCH**

**W. KEMNITZ**

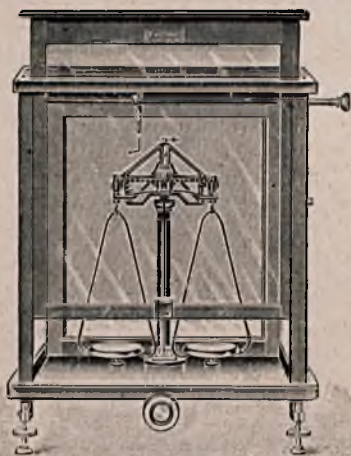
**WARSZAWA - PRAGA**

TERESPOLSKA 24

TELEFON 84-24

**FABRYKA WYRABIA:**

RURY I BLACĘ Z OŁOWIU I CYN,  
DRUT Z OŁOWIU, CYN I KOMPOZY-  
CJI, PLOMBY OŁOWIANE, FOLJĘ OŁO-  
WIANĄ, CYNFOLJĘ ORAZ STANJOL,  
CYNĘ DO LUTOWANIA ZWYCZAJNĄ,  
ORAZ W RURKACH NAPELNIONYCH  
KALAFONJĄ LUB PASTĄ DO LUTO-  
WANIA (RAPIDAN), KABELEK DO TELE-  
FONÓW, WELNĘ OŁOWIANĄ, WSZELKIE  
PASKI Z OŁOWIU, CYN I LUB KOMPO-  
ZYCJI, OŁÓW DO WITRAŻY I T. P.



POMPY WYSOKOPRÓŻNIOWE DLA CELÓW  
LABORATORYJNYCH FIRMY **A. PFEJFFER**,  
WAGI ANALITYCZNE **SARTORIUSA**,  
CENTRYFUGI DO OLEJÓW, SZKŁO LABO-  
RATORYJNE, **KOMPLETNE URZĄDZENIA**  
LABORATORJÓW CHEMICZNYCH, TECH-  
NICZNYCH I ELEKTROTECHNICZNYCH =

POLEGA

**POMOC SZKOLNA**

S-ka z o. o.

**WARSZAWA**

ULICA KRAKOWSKIE PRZEDMIEŚCIE Nr 38

TELEFONY 217-16 I 191-32

# H. CEGIELSKI S. A.

KAPITAŁ AKCYJNY 9,240.000 ZŁOTYCH  
OBSZAR TERENU FABRYCZNEGO 1,500.600 MTR<sup>2</sup>

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

5000

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.**

**DUŻE ZAKŁADY MECHANICZNE I HUTNICZE**

poszukują

**KIEROWNIKA LABORATORJUM  
CHEMICZNEGO I METALOZNAWCZEGO**

Oferty z podaniem krótkiego życiorysu, referencji i zajmowanych stanowisk prosimy nadsyłać do Biura Ogłoszeń Teofil Pietraszek, ..... Warszawa, Marszałkowska 115 dla „Z. S.” .....

**INŻYNIERA CHEMIKA, LUB INŻYNIERA WŁÓKIENNIKA**

POSZUKUJE

Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego na stanowisko kierownika „Zakładu Badania Surowców i Wytwarzania Włókienniczych oraz innych Materiałów Przemysłowych” w Państwowej Szkole Włókienniczej w Łodzi. Podania z odpisami świadectw z odbytych studjów i praktyki zawodowej, oraz z powołaniem się na referencje, należy składać do **Kuratorjum Okręgu Szkolnego Łódzkiego w Łodzi do dn. 20.IX 1929.**

# PRZEMYSŁ CHEMICZNY W POLSCE, SP. AKC.

SKRÓT „BORUTA” ZGIERZ

## BARWNIKI SYNTETYCZNE

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

## ZWIĄZKI SYNTETYCZNE ORGANICZNE

- a) PÓŁPRODUKTY DLA WYROBU BARWNI-  
KÓW 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 KRU-  
SZĄCYCH: dwunitrobenzol, dwunitrotoluol,  
nitro i dwunitronaftalin, trójnitrofenol.
- d) DLA MYDLARNI — nitrobenzol.
- e) DLA IMPREGNACJI drzewa — dwunitrofenol.

## KWASY I SOLE TECHNICZNE

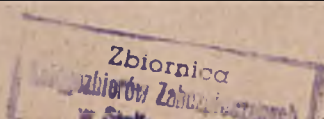
m. i. „oleum” 65%, kwas azotowy 48° Bé,  
kw. octowy, bisulfit 36° Bé ( $\text{NaHSO}_3$ ) i suchy  
65% ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ), sulfit ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ), bisulfat ( $\text{NaHSO}_4$ ),  
siarczan miedzi „prima”, chlorek cynku i t. d.

## ŚRODKI OWADO-GRZYBOBÓJCZE (INSEKTYCYDY)

dla ochrony lasów, płodów 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 (Wilcza 19 m. 1) 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

20 SIERPIEŃ 1929

ZESZYT 16

REDAKTOR: PROF. DR. KAZIMIERZ KLING

SEKRETARZ: DR. LECH SUCHOWIAK

## O otrzymywaniu kwasu izowalerjanowego z olejów fuzlowych.

Obtention de l'acide iso-valérique en partant de l'huile de queue.

Antoni PIOTROWSKI.

Zakład technologii środków leczniczych Uniwersytetu Warszawskiego.

Nadeszło 5 maja 1929.

Oleje fuzlowe ziemniaczane, użyte do prze-  
róbki, pochodziły z państwowego monopolu  
spirytusowego i posiadały następujące wła-  
sności: ciecz przezroczysta, zleńka żółta, o cha-  
rakterystycznym zapachu, c. wł. 0,825 i od-  
czynnie obojętnym.

### I. Otrzymywanie alkoholu izoamy- lowego.

Zwykle podawany sposób otrzymywania  
alkoholu izoamylowego z olejów fuzlowych,  
zwanych poprostu fuzlami, polega na tem, że  
przemywa się je najpierw rozcieńczonym lū-  
giem w celu usunięcia alkoholu etylowego,  
potem suszy chlorkiem wapnia i wreszcie roz-  
pędza zapomocą destylacji cząstkowej. Frakcja  
przechodząca w granicach 128—132° i posia-  
dająca c. wł. 0,810, stanowi właśnie produkt,  
zwany w handlu alkoholem „amylowym“, który,  
jak to wykazał Pasteur, jest głównie miesza-  
niną dwóch izomeronów: alkoholu izoamylo-  
wego (izobutyłkarbinolu) o t. w. 131° i op-  
tycznie czynnego lewoskrętnego alkoholu d-amy-  
lowego (2-metyl-butanol-1) o t. w. 128°. Za-  
wartość alkoholu izoamylowego, t. zn. mię-  
szaniny wyżej wymienionych alkoholi izoamy-  
lowych, w olejach fuzlowych podają na 65  
do 80%.

W niniejszem doświadczeniu fuzle dysty-  
lowano wprost, pomijając wstępne przemywa-  
nie z uwagi, iż mogłyby powstać straty alko-  
holu izoamylowego podczas suszenia chlorkiem  
wapnia, skutkiem tworzenia się kryształów  
o składzie:  $(C_5H_{12}O)_2 + CaCl_2$ , poza tem cho-

dziło tu jeszcze o określenie warunków dysty-  
lacji, zbliżonej do warunków technicznych.  
Ilości fuzli, brane do dystylacji, wynosiły od  
1 do 3 litrów, zaś procentowa zawartość po-  
szczególnych dystylatów była przeciętnie taka,  
jak podano w poniższym przykładzie. Dysty-  
lowano z kolby miedzianej, pobielanej, z de-  
flegmatorem kulkowym.

Wzięto 1500 g fuzli i otrzymano następu-  
jące frakcje:

Frakcja	Temp. w ° od do	Ilość w g
I.	90—128	525
II.	128—132	900
III.	132—250	25
IV.	250—290	11
V.	pozostałość w kolbie	4
	razem	1465 g

Jak wynika z tego przykładu, ilość alko-  
holu izoamylowego, otrzymanego po pierwszej  
dystylacji cząstkowej, wynosi 61,5% w sto-  
sunku do całkowitej ilości przekroplonej cieczy.  
Ponadto frakcja I, czyli t. zw. przedgon,  
składa się z dwóch waistw:

1. warstwy oleistej, górnej w ilości 430 g i
2. „ wodnej, dolnej „ „ 95 „ .

Warstwę górną przemyto najpierw wodą,  
a potem stężonym roztworem chlorku sodo-  
wego i poddano cząstkowej dystylacji. Otrzy-  
mano frakcję alkoholu izoamylowego obok  
frakcji niżej wrzących alkoholi. Tę ostatnią  
oddzielono od wody, suszono bezwodnym wę-  
glałem sodu i znów rozfrakcjonowano. W ten

sposób postępując, otrzymano po kilkakrotnej dystylacji, włączając w to i dystylację warstwy wodnej, następujące ilości dystylatów:

Frakcji wodnej . . . . .	105 g
Mięszaniny alkoholi przechodz. do 128°	120 „
Alkoholu izoamyłowego, od 128—132°	235 „

Razem . 460 g

Ostateczny wynik dystylacji cząstkowej 1500 g fuzli będzie w przybliżeniu następujący:

Dystylaty	Ilość w g	Temp. w° od do	c. wł. D. $\frac{1,5}{4}$	% zawartość w stos. do przekropl. cieczy
Przedgon cz. wodna	105	92—100	0,985	7,5
„ alkoh.	120	90—128	0,817	8,5
Alkoh. izoamyl.	1135	128—132	0,810	81,1
Pozostałość przedystylow.	36	132—290	—	
w kolbie	4	—	—	2,9

Procentowa zawartość alkoholu izoamyłowego, obliczona w stosunku do fuzli surowych, wynosiłaby 75,7%, lecz zważywszy, że straty przy dystylacji rozkładają się mniej więcej równomiernie na wszystkie dystylaty, — istotna zawartość alkoholu izoamyłowego w badanych fuzlach jest raczej zbliżona do podanej w tabelicy.

Dla porównania warto przytoczyć tutaj wyniki jednej z najbardziej gruntownych prac, dotyczącej rozbioru jakościowego i ilościowego olejów fuzlowych<sup>1)</sup>.

Według tego źródła zawartość alkoholu izoamyłowego w olejach fuzlowych, wziętych wprost z kolumny rektyfikacyjnej, w przypadku wywaru ziemniaczanego, wynosi 58,88%, w przypadku wywaru zbożowego 68,53% na wagę. W stosunku do fuzli, uwolnionych od alkoholu etylowego i wody, zawartość ta wynosi odpowiednio 68,76% i 79,85%. Pozostałe składniki, to przeważnie alkohol izobutyłowy i n-propylowy, występujące w fuzlach, zależnie od ich pochodzenia, w zmiennych ilościach. W niewielkich ilościach występują tu jeszcze zasady organiczne i terpeny od 0,005 do 0,1% i kwasy tłuszczowe oraz ich estry od 0,03 do 0,36%.

Należy dodać, że z pośród wymienionych składników najwyżej wrzącymi są kwasy tłuszczowe i ich estry, a najwyższym homologo-

nem tego szeregu, znalezionym w fuzlach, jest kwas kapronowy o t. w. 270°. Jego ester izoamyłowy wre w granicach 270—290°, częściowo się rozkładając.

Dane te wskazywałyby na to, że w badanych fuzlach mamy do czynienia z temi samymi składnikami, jakie podane są w cytowanej wyżej pracy, jednak ilości alkoholu izoamyłowego i składników wyżej wrzących są tu znacznie wyższe od przeciętnych.

Większą zawartość alkoholu izoamyłowego w badanych fuzlach należy niewątpliwie przypisać postępowi techniki rektyfikacyjnej, t. zn. lepszemu oddzieleniu alkoholu etylowego, co zaś do owych składników wyżej wrzących, to wyświetlenie tej sprawy, skądinąd bardzo ciekawej, wykracza poza ramy niniejszej pracy.

## 2. Utlenianie alkoholu izoamyłowego tlenem powietrza wobec katalizatora.

Przechodząc teraz do sprawy utleniania alkoholu izoamyłowego na kwas izowalerjanowy należy na wstępie zaznaczyć, że metody bezpośredniego utleniania, któraby dawała zadawalniające rezultaty, niema. Według starszych źródeł<sup>1)</sup>, otrzymuje się kwas izowalerjanowy przez utlenienie alkoholu izoamyłowego, pochodzenia fermentacyjnego, mieszaniną chromową; według nowszych<sup>2)</sup> — nadmanganianem potasu.

Postępując według pierwszego sposobu, otrzymuje się mieszaninę kwasu izowalerjanowego, aldehydu i estru wraz z alkoholem izoamyłowym, który nie wszedł w reakcję. Wydajność czystego kwasu izowalerjanowego wynosi zaledwie ok. 20%, przyczem otrzymywanie i oddzielanie produktu jest dość uciążliwe i kosztowne.

Znacznie lepsze rezultaty osiągnięto, utleniając alkohol izoamyłowy nadmanganianem potasu. Fournier podaje wydajność otrzymanego w ten sposób kwasu izowalerjanowego na 70—75%, w rzeczywistości jednak cyfry te zdają się być za wysokie, gdyż, postępując ściśle według wskazówek autora, otrzymano wprawdzie kwasu surowego około 69%, lecz, po dokładnym osuszeniu, frakcji właściwej, t. j. wrzącej w granicach 172—177°, otrzymano

<sup>1)</sup> Lawross, Jazukow tsch I. 337, (1864); Er-lenmeyer, Hell, A. 160. 278; Pierre, Puchot A. ch. (4), 29. 229.

<sup>2)</sup> Duclaux C. 105. 171; Fournier, C. 144. 333.

<sup>1)</sup> K. Windisch. Arbeiten aus d. kais. Gesundheitsamt — Berlin. 8, 214 (1893).



tylko 53,5%, resztę zaś, stosunkowo niewielką stanowią produkty wyżej wrzące. Jako zaletę tej metody należy podnieść dużą czystość otrzymanego produktu, wadą jej natomiast jest duże rozcieńczenie (na 100 g alkoholu — 10 l wody) i, co za tem idzie, wielkie masy roztworu do odparowania.

Biorąc pod uwagę trudności, związane ze stosowaniem wyżej przytoczonych sposobów, wybrano następującą drogę, prowadzącą do otrzymania kwasu izowalerjanowego, a mianowicie: najpierw utleniało alkohol izoamyłowy zapomocą tlenu powietrza wobec rozżarzonej siatki miedzianej a otrzymany produkt, składający się głównie z niezmienionego alkoholu i aldehydu izowalerjanowego, poddawano wtórnemu utlenianiu na kwas izowalerjanowy.

Kwestja kontaktowego utleniania alkoholu izoamyłowego tlenem powietrza była już niejednokrotnie poruszana. Pomijając prace, posiadające raczej charakter teoretyczny<sup>1)</sup>, warto przytoczyć wyniki praktyczne, osiągnięte przez Orłowa<sup>2)</sup>.

Według tego autora utlenianie alkoholu izoamyłowego wobec rozżarzonej siatki miedzianej, jako kontaktu, przebiega samorzutnie tylko wobec nadmiaru powietrza, a więc kosztem spalania się części alkoholu, skutkiem czego w gazach, wychodzących z pieca, znajdują zawsze większe ilości  $CO_2$  i  $CO$ , jako produktów spalania, oraz węglowodory lotne, jako produkty pirogenetycznego rozkładu alkoholu. Stosunek przepuszczonego powietrza do zużytego alkoholu wynosił średnio 0,81 l na 1 g alkoholu, szybkość przepływu gazów — około 4,5 m na sekundę. Wydajność otrzymanych produktów podaje autor na 70—75%, a zawartość aldehydu, oznaczona analitycznie, ma wynosić 45 do 48%.

Niniejsze doświadczenie przeprowadzono w sposób nieco odmienny i w aparaturze znacznie prostszej, niż to podaje Orłow. Mianowicie: powietrze przechodzi przez gazomierz, płóć się w płóćce z kwasem siarkowym i wchodzi do rurki miedzianej, ogrzanej z zewnątrz małym płomykiem. Do tej rurki wkrapla się również alkohol izoamyłowy, który, parując, miesza się z ogrzanym powietrzem. Powstała mieszanina przechodzi do rurki z trudnotopli-

wego szkła, w której znajdują się dwa zwicki siatki miedzianej, po 4 cm długości i 16 mm średnicy każdy, szczelnie wypełniające przekrój rurki. Powstałe produkty utlenienia przechodzą teraz przez chłodnicę pionową i trzy odbieralniki, chłodzone intensywnie z zewnątrz wodą, z których ostatni zawiera wodę i wyplókuje resztki nieskondensowanych produktów lotnych. Na końcu aparatury znajduje się pompa wodna, dająca niezbędny ciąg powietrza (p. rys.).

Na podstawie licznych doświadczeń ustalono, iż warunki prowadzenia kontaktowego utleniania muszą być ściśle określone dla danej aparatury. Jako optimum warunków dla omawianej reakcji jest przede wszystkim żarzenie się siatki bez doprowadzania ciepła z zewnątrz a następnie utrzymanie temperatury możliwie niskiej tak jednak, aby siatka nie zgasła. Czynniki decydującymi dla utrzymania owego optimum będą oczywiście: stosunek powietrza do użytego alkoholu oraz szybkość przechodzenia gazów przez kontakt.

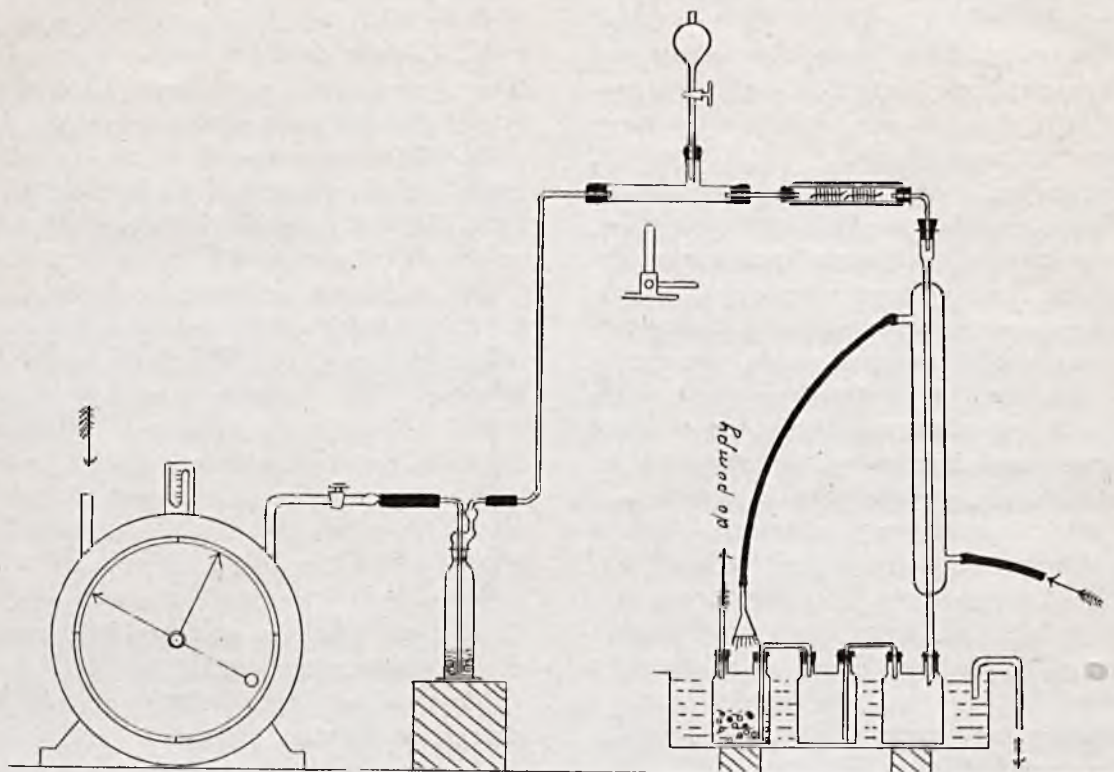
Poniższy przykład ilustruje warunki optymalne dla aparatury opisanej.

alkoh. g	cz. trw. doświad.	średnia temp. siatki	i. pow. na 1 gr alkoh.	szyb. przepł. gazów m/sek.	Ilość otrzym. prod. w g	
					cz. wod.	cz. ol.
240	2 g 40 m	370—390°	0,82	1,75	47	193

Temperatura 370° odpowiada żarowi czerwonemu, temp. 390° — żarowi jasno-czerwonemu. Ilość zużytego powietrza wynosi w tym przykładzie około 30% nadmiaru w stosunku do teorii. Rurkę, zawierającą siatkę miedzianą, otulono warstwą azbestu w celu zapobieżenia niepotrzebnym stratom ciepła i, co za tem idzie, — stracie alkoholu. Użyto tutaj dwu krótkich zwicków miedzianych, zamiast — jak podaje Orłow — jednego o długości 16 cm z uwagi, iż żarzenie się siatki, a więc i cały proces utleniania, odbywa się na jej przekroju, zwróconym ku wlotowi gazów. Stosowanie dwu krótkich zwicków jest jeszcze i z tego względu korzystne, że powierzchnia kontaktu zanieczyszcza się produktami spalania, skutkiem czego siatka stopniowo gaśnie; wówczas płomień przeskakuje na drugą siatkę i, podczas gdy pierwsza siatka przestaje być czynna,

<sup>1)</sup> Ipatjew Ber. 35, 1053; Sabatier, Senderens Compt. rend. 136, 923.

<sup>2)</sup> Z. Rus. Fiz. Chim. Ob. 40, 203, (1908).



Rysunek. 1.

żarzenie odbywa się na przekroju drugiej bez przeszkód.

Sądząc z ilości wody konstytucyjnej, utlenianie idzie dość energicznie, co zaś dotyczy składu otrzymanego oleju, to rozpędzenie go zapomocą dystylacji cząstkowej na poszczególne składniki napotyka, ze względu na ich wielką lotność, na duże trudności. Z drugiej zaś strony, ze względu na obecność metyloetyloketonu, alkoholu izoamyłowego i innych, oznaczenie w otrzymanym oleju zawartości aldehydu izowalerjanowego na drodze analitycznej, jak to czynił Orłow, daje wyniki bardzo niedokładne. Z powyższych względów jedynie z dokładnością przybliżoną, na jaką pozwala dystylacja cząstkowa produktów kontaktowego utleniania alkoholu izoamyłowego, można podać ich skład, co znajdziemy w następującym przykładzie:

Wzięto 300 g surowego oleju i, po wstępnym rozpędzeniu go na kilka frakcyj, wysuszono je siarczanem sodu i poddano wtórnej dystylacji na kolumnie Roberta. Otrzymano następujące rezultaty:

Dy- stylat	Przechodzi w gran. od do °	Ilość w g	% w stos. do przekropl. cieczy
1.	woda	15	5,7
2.	77— 90	22	8,4
3.	90— 92	54	20,6
4.	92—128	9	3,4
5.	128—132	80	30,4
6.	132—178	44	} 31,5
7.	178—190	34	
8.	pozostałość	5	
	razem	263	

Z przytoczonego przykładu wynikałoby, że, w przeliczeniu na alkohol izoamyłowy, ilości aldehydu izowalerjanowego, niezmienionego alkoholu i produktów ubocznych ciekłych są mniej więcej jednakowe i wynoszą w sumie 73 do 76% na wagę, — reszta alkoholu spala się lub ulega rozkładowi na węglowodory lotne.

Ogólna ilość oleju surowego w stosunku do użytego alkoholu wynosi około 81%, odczyn jego jest kwaśny, aczkolwiek zawartość kwasów jest niewielka.

Wspomnieć tu jeszcze należy, że olej ten, jakoteż jego poszczególne frakcje, posiada przenikliwy, wybitnie przykry zapach, wywołujący ostre podrażnienie śluzówki. Biorąc jeszcze pod uwagę jego dużą lotność i niepodobieństwo uwolnienia się od niego, jako przymieszki przez dystylację, — olej ten, jak to już zauważył Orłow, mógłby znaleźć zastosowanie do skażania spirytusu.

### 3. Otrzymywanie kwasu izowalerjanowego.

Przechodząc teraz do sprawy utlenienia otrzymanego oleju na kwas izowalerjanowy, należy zaznaczyć, że jako utleniacze mogą tu praktycznie wchodzić w grę dwa tylko środki kwas azotowy i nadmanganian potasu; mieszanina chromowa, ze względu na dużą zawartość w owym oleju alkoholu izoamyłowego, jest tutaj nieprzydatna. Kwas azotowy również okazał się nieprzydatnym ze względu na małą wydajność kwasu izowalerjanowego (ca. 20%), co należy przypisać częściowemu zesmalaniu się produktów reakcji.

Jeżeli chodzi o nadmanganian potasu, to utlenianie tym związkiem idzie dość gładko, lecz tylko w warunkach ściśle dobranych. Jak wynika bowiem z równań stechiometrycznych procesowi utleniania aldehydów na kwasy za pomocą nadmanganianu potasu towarzyszy nieodmiar powstałego wskutek rozkładu utleniacza ługu, potrzebnego do przeprowadzenia powstającego kwasu w sól potasową, zaś w przypadku utleniania alkoholi — mamy do czynienia z nadmiarem ługu. Stąd wynikałoby że, jak widać z przybliżonego składu utlenianego oleju, ilość powstającego ługu winna być dostateczną dla wspomnianej reakcji. Lepiej jednak uprzednio zalkalizować nieco roztwór z uwagi, iż aldehydy łatwiej ulegają utlenieniu, niż alkohole. Należy jednak unikać nadmiaru, gdyż, jak się to okaże na przykładzie, obecność większych ilości alkali wpływa ujemnie na przebieg utlenienia. Najlepsze wyniki otrzymane przy następującym sposobie postępowania:

100 g oleju, 4 g ługu potasowego i 2 l wody mieszano energicznie i dodawano małymi porcjami nadmanganianu potasu, chłodząc naczynie z zewnątrz zimną wodą. Odbarwienie

roztworu następuje z początku prawie natychmiast, później coraz wolniej. Temperatura wewnątrz wahała się od 12 do 20°. Koniec reakcji poznaje się po tem, że różowe zabarwienie roztworu utrzymuje się stosunkowo długo a temperatura przestaje się podnosić. Czas trwania reakcji wynosił około trzech godzin, zużyto 129 g nadmanganianu potasu. Po ukończonej reakcji utleniania zawartość kolby poddano dystylacji z parą wodną i otrzymano z powrotem 4 g oleju, który nie wszedł w reakcję o t. w. 160—200°. Przesącz od dwutlenku manganu odparowano do krystalizacji i potraktowano ostrożnie kwasem siarkowym: wydziela się 77 g kwasu surowego. Resztę wytrawiono eterem i wszystko wysuszono w eterowym roztworze bezwodnym siarczanem sodu. Po odpędzeniu eteru, rozfrakcjonowano pozostały kwas i otrzymano: 56 g frakcji o t. w. 172—177° (kwas izowalerjanowy oficynałny) i 5 g frakcji o t. w. 177—184°.

Jeżeli zwiększyć ilość dodanego ługu, np. do 25 g pozostawiając inne warunki bez zmiany to utlenianie zachodzi znacznie trudniej i to dopiero w temperaturze nieco podwyższonej. Jako rezultat tego utleniania otrzymano: 15 g oleju o t. w. 87—240° z powrotem, kwasu surowego 59 g w tem frakcji 172—177° tylko 38 g i frakcji 177—199° — 13 g. Poza tem w przesączu od dwutlenku manganu znaleziono dość dużo węglanów, czego nie było w pierwszym wypadku. Dane powyższe wskazują na to, że zarówno nadmiar ługu jak i podwyższona temperatura wpływają niekorzystnie na wynik utleniania.

Wydajność kwasu izowalerjanowego, otrzymanego tą drogą, jest znacznie niższa od znalezionej w przypadku bezpośredniego utleniania alkoholu izoamyłowego nadmanganianem potasu i wynosi w przeliczeniu na alkohol 39,2%. Jednak uwzględniwszy, caeteris paribus, zużycie odczynników, potrzebnych w obydwu wypadkach dla otrzymania tej samej ilości produktu, okaże się, że koszt ich jest w pierwszym wypadku o 30% niższy a ponad to ilość roztworów do odparowania jest 5-krotnie mniejsza, co przy dużych ilościach wody, jakimi się tu operuje, ma niepoślednie znaczenie.

Za łaskawe udzielenie mi tematu, składam Panu Prof. Inż. A. St. Kossowi moje serdeczne podziękowanie.

## Streszczenie.

1. Oleje fuzlowe, pochodzące z wywaru ziemniaczanego, zawierają około 80% alkoholu izoamyłowego o t. w. 128—132°.

2. Alkohol izoamyłowy utlenia się najpierw tlenem powietrza wobec rozżarzonej siatki miedzianej, jako kontaktu. Aby reakcja utleniania przebiegała samorzutnie, musi być zachowany szereg warunków; między innymi szybkość przepływu gazów winna wynosić 1.75 m/sek. a nadmiar stosowanego powietrza około 30%. Otrzymuje się około 75% cieczy oleistej, składającej się głównie z niezmienionego alkoholu izoamyłowego i aldehydu izowalerjanowego oraz produktów ubocznych. Ciecz ta ze względu na swą dużą lotność i ostry, duszący zapach mogłaby znaleźć zastosowanie do skazania spirytusu.

3. Otrzymany olej poddaje się wtórnemu utlenieniu nadmanganianem potasu. Wydajność 39,2% w stosunku do alkoholu — kwasu izowalerjanowego jest mniejsza, niż otrzymana przez bezpośrednie utlenianie alkoholu izoamyłowego nadmanganianem potasu, lecz koszt

przygotowania tej samej ilości preparatu jest w pierwszym wypadku znacznie niższy.

Zakład Technologii Środków Leczniczych Uniw. Warsz.

## ZUSAMMENFASUNG.

Verfahren zur Darstellung der Isovaleriansäure aus dem Fuselöl

1. Das Fuselöl des Kartoffelsprits enthält ca. 80% Gärungsisoamylalkohol von Kp. 128—132°.

2. Gärungsisoamylalkohol wird durch Leiten über glühendes Kupferdrahtnetz mit Luftsauerstoff oxydiert. Zwecks selbsttätigen Verlaufes der Oxydation muss eine Reihe von Bedingungen beachtet werden, wobei unter anderem die Strömungsgeschwindigkeit der Luft 1,75 m/sec. und der Überschuss der angewandten Luft ca. 30% betragen soll. Dadurch erhält man ca. 75% öliger Flüssigkeit, die wesentlich aus dem unveränderten Amylalkohol und Isovaleraldehyd nebst anderen Produkten besteht. Dieses Öl würde wegen seiner Flüchtigkeit und seines scharfen, erstickenden Geruchs eine Verwendung zum Denaturieren des Sprits finden können.

3. Das gewonnene Öl oxydiert man weiter mit Kaliumpermanganat. Die Ausbeute an Isovaleriansäure — 39,2% im Verhältnis zum Alkohol — ist kleiner, als bei unmittelbarer Oxydation des Alkohols mit Kaliumpermanganat, aber die Kosten der Bereitung einer gleichen Menge des Preparates sind im ersten Falle bedeutend niedriger.

## Nowości w fabrykacji kwasu siarkowego.

Nouveautés dans la fabrication de l'acide sulfurique.

Stanisław MICEWICZ.

Nadesłano 17 maja 1929.

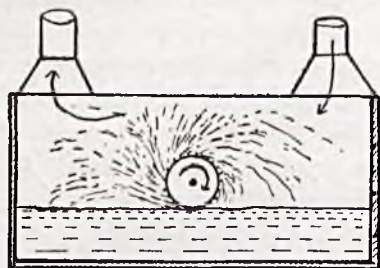
Produkcja kwasu siarkowego, po długotrwałej i dotkliwej stagnacji powojennej, w związku ze znaczną poprawą na rynkach w całej Europie, zaczyna ulegać gruntownemu przeobrażeniu. Jeszcze przed wojną, wszędzie stosowano metody intensywnego prowadzenia komór, dzisiaj, niezależnie od sposobu prowadzenia zaczyna się je zaopatrzać w specjalne aparaty pomocnicze do wzmoczonego wytwarzania kwasu siarkowego.

Wielkiemu udoskonaleniu uległa metoda wieżowa produkcji kwasu siarkowego. Sposób wieżowy, uruchomiony po raz pierwszy w r. 1909 przez C. Opla, dzisiaj znany już jest w kilku odmianach konkurujących pomiędzy sobą, jak np. system A. Gaillarda o próżnych wieżach, system F. Larrisona o wypełnionych komórkach „packed cells“, lub też najbardziej

dotychczas rozpowszechniony w Europie centralnej, reprezentowany przez Two Lurgi system wieżowy ze skrzynkami Schmi edel-Klenck e'go. Te skrzynki, opis których podaję poniżej, można także dostosować do zwykłych komór w celu powiększenia ich wydajności.

Skrzynkę Schmi edel-Klenck e'go przedstawia rysunek 1. Długość jej wynosi 5—7 m, szerokość 2 m, wysokość 1 m. Wewnątrz znajdują się zwykle trzy walce z żeliwa lub twardego ołowiu, żłobkowane o średnicy 20 cm dolną swą powierzchnią lekko dotykające kwasu lub nitrozy. Walce obracają się z szybkością 500—600 obr./min. i rozbryzgują ciecz w skrzynce wskutek czego uzyskuje się dokładne i intensywne zetknięcie kropelek rozbryzganej cieczy z gazami spalinowymi, ciągnącymi górną częścią skrzynki.

Skrzynki Schmi edel-Klencke'go mogą zastąpić w pewnych warunkach, dla gazów zimnych i zawierających mało dwutlenku siarki



Rys. 1.

wieżę Glovera, mogą one służyć jako skrzynki produkujące, a więc zastępować komory, mogą wreszcie także być użyte jako wieże Gay Lussaca, t. j. służyć do wiązania tlenków azo'u.

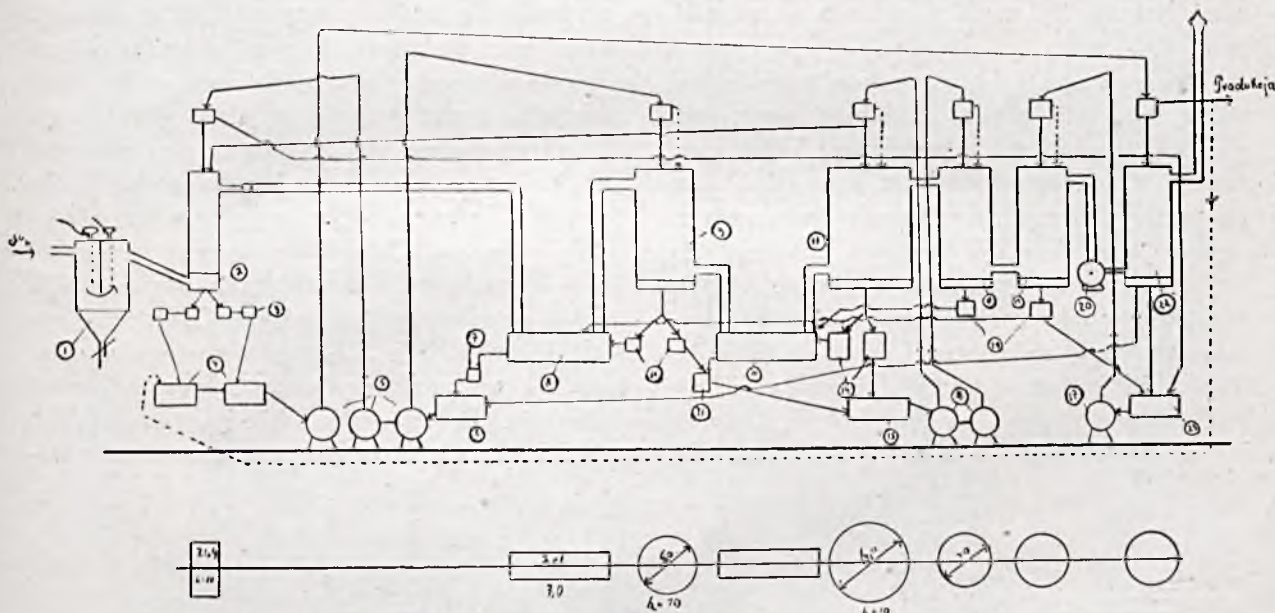
Na rysunku 2 przedstawiono całkowity schemat fabryki wieżowej kwasu siarkowego z zastosowanymi skrzynkami Schmi edel-Klencke'go.

za pomocą monte jus (5) na ostatnią wieżę (22), skąd albo wraca do obrotu i służy do uzyskania nitrozy, albo uchodzi jako produkcja.

Gazy spalinowe, ochłodzone w Gloverze podążają do pierwszej skrzynki Schmi edel-Klencke'go (8), następnie wieży (9), znowu do skrzynki (10) oraz wież (13) i (18). Są to wszystko aparaty produkcyjne. Skrzynka (8) ma wspólny obieg kwasu z wieżą (9), skrzynka (10) z wieżami (13) i (18). Kwas tu wytworzony idzie na wieżę Glovera. Wieże (19) i (22) mają swój zamknięty obieg kwasu, pracują one jako wieże Gay Lussaca, nadmiar tylko kwasu przechodzi do aparatów produkujących, zaś wieża (22), jak wspomniałem otrzymuje świeży kwas z Glovera. Pomiędzy dwoma ostatnimi wieżami znajduje się ekshaustor (20).

W opisanym systemie wytwarza się 27 tonn  $H_2SO_4$  60° Bé na dobę, przy średnim zużyciu 1.1%  $HNO_3$  36° Bé.

Bardzo znacznym, nieomal zasadniczym zmianom uległ w kilku ostatnich latach sposób oczyszczania gazów spalinowych, przeznaczonych



Rys. 2.

Gorące gazy spalinowe zawierające ok. 8% obj.  $SO_2$  i tyleż  $O_2$  przechodzą przez odpylacz elektryczny syst. Cottrell-Möllera (1) i wstępują do wieży Glovera (2), zraszanej nitrozą z Gay Lussaców. Kwas wpływający z Glovera, po przejściu przez chłodnice (3) i zbiorniki (4), jest podnoszony

do przeróbki w procesie kontaktowym. Z trzech różnych, dotychczas w powszechnym zastosowaniu będących metod kontaktowej produkcji kwasu siarkowego tj. metody Mannheimskiej, Grillo ta i Tentelewa, pierwsza zdaje się nigdzie już nie jest czynna, druga dożywa ostatnich lat, zaś trzecia, również będzie mu-

siała sposób oczyszczenia gazów zmienić, pozostawiając prawdopodobnie tylko swoje aparaty kontaktowe i absorbcję bezwodnika siarkowego, będące na wysokości zadania.

Dotychczasowe wszystkie metody oczyszczania zupełnego gazów przeznaczonych do przeróbki przez kontakt, polegały na ich myciu, płókanii i filtrowaniu. Dzięki niezaprzeczonym zasługom w tym kierunku Twa Lurgi, udało się sposoby elektrycznego oczyszczania gazów spalinowych doprowadzić do tak wysokiego stopnia doskonałości, że na tej drodze osiąga się wyniki, nie będące może ideałem czystości, lecz w każdym razie gwarantujące, że znane nam trucizny katalizatorów nie trafią w ilościach szkodliwych do kontaktu.

Metody elektrofiltrów syst. Cottrell-Möllera polegają, jak wiadomo, na przepuszczeniu gazów przez pole elektryczne o wysokim napięciu, wskutek czego cząstki stałe unoszone przez gazy zostają zjonizowane i przyciągnięte przez wiszące elektrody.

Specjalne urządzenia wstrząsające elektrodami strącają te zanieczyszczenia w postaci pyłu.

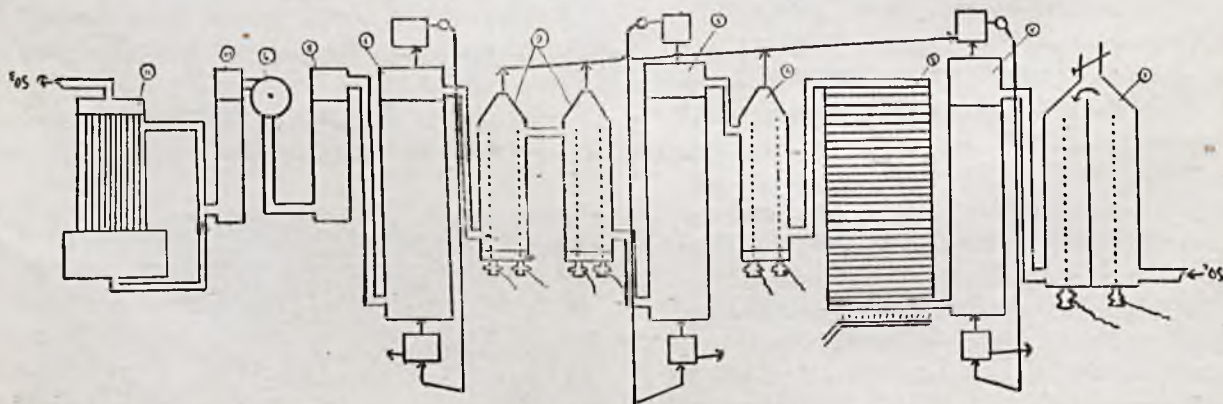
Działanie elektrofiltru zależy od trzech czynników, napięcia prądu, szybkości przepływu gazów przez aparat i temperatury. Skład chemiczny strąconego pyłu oraz jego ilość stają się inne, jeżeli zmienić chociażby jeden z tych czynników; zmieni się wówczas również stopień procentowy oczyszczania gazów. Sposób kontaktowy fabrykacji kwasu siarkowego wymaga bezwzględnej czystości, odnośnie do takich trucizn jak arsen, w postaci arseniku lub arsenowodoru, selen, związki chloru i fluoru i t. d. zapominając o mniej szkodliwych lub

łatwiejszych do oddzielenia zanieczyszczeń, unoszonych przez gazy spalinowe z pieca prażelnego.

Takie, prawie bezwzględne oczyszczenie i osuszenie gazu, aby go można było bez obawy puścić na platynę w aparacie kontaktowym, wymaga licznych aparatów oraz kilku elektrofiltrów. Aparaty te, począwszy od wyjścia gazów z pieca, aż do absorbcji uzyskanego  $SO_3$ , przedstawione są schematycznie na rysunku 3.

Przedewszystkiem gazy, bezpośrednio prawie z pieca prażelnego wstępują do t. zw. gorącego elektrofiltru (1), w którym temperatura leży w granicach 400—500°. Ten elektrofiltr zastępuje nam dawną komorę odpylną, tutaj gazy są oczyszczane z grubsza od głównego nadmiaru pyłu, ale gdzie, rzecz jasna, strącone i wydzielone mogą być tylko ciała w tej temperaturze stałe i nietlne. Ciała lotne w tej temperaturze, np. arsenik i chlorowódor, najzłośliwsze trucizny katalizatora, przechodzą przez gorący elektrofiltr prawie całkowicie. Niemniej przeto ok. 95% zanieczyszczeń zatrzymuje się tutaj; gorący elektrofiltr pracuje więc jak doskonała komora odpylna i jest prawie niezbędny przy przeróbce drobnoziarnistych, przedewszystkiem flotacyjnych rud.

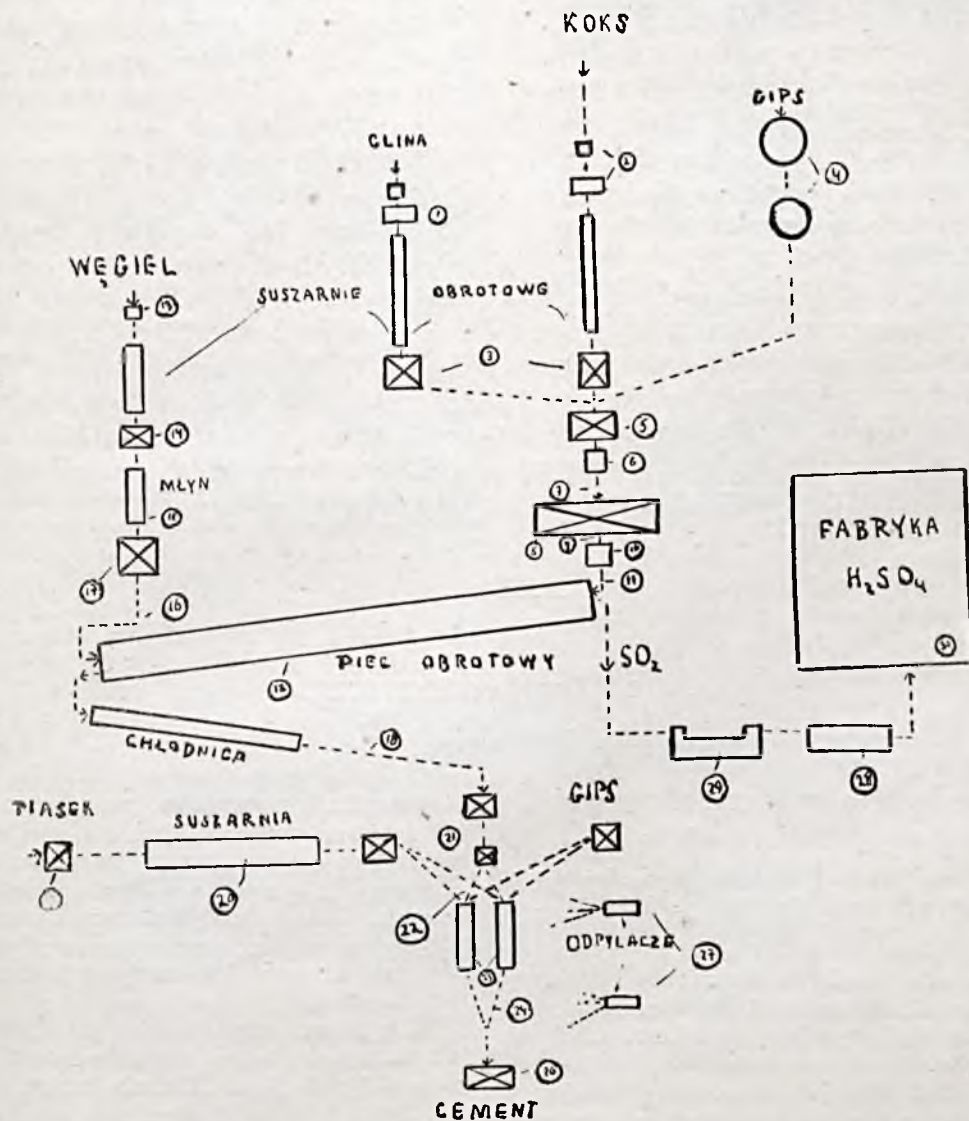
Bezpośrednio za gorącym elektrofiltrem znajduje się wieża (2) zbudowana podobnie do wieży Glovera, której zadaniem jest ochłodzenie gazów. Osiąga się to przez zraszanie ich bezpośrednio kwasem siarkowym, który tutaj, podobnie jak w każdym Gloverze, na skutek absorbcji  $SO_3$  wytworzonego w piecach i wyparowanie wody, ulega pewnemu stężeniu. Po tej wieży widzimy chłodnicę (3) składającą się z systemu rur ołowianych zra-



Rys. 3.

szanych zewnątrz wodą, gdzie ochładza się gazy do wskazanej temperatury oraz usuwa się z nich nadmiar pary wodnej przyniesionej z wieży poprzedniej. Wtedy dopiero gazy zostają ponownie poddane działaniu prądu wysokiego napięcia w elektrofiltrze (4), zbudowanym z ołowiu. Ten elektrofiltr, oraz dwa dalsze (6) noszą popularnie nazwę odarseniaczy (Entarsenierung), gdyż w nich zostaje ilościowo strącony i usunięty arsenik unoszony przez gazy. Pod względem swego chemizmu zjawisko to nie jest wyświetlone. Arsenik, jak wiemy jeszcze z prac podstawowych Knietscha, unoszony jest głównie przez t. zw. mgłę kwasową, której zatrzy-

manie zwykłymi sposobami jest bardzo trudne. Ta oto mgła w polu elektrycznym wysokiego napięcia zostaje momentalnie osadzona, a wraz z kondensatem spływa arsenik, jak niektórzy przypuszczają w postaci bliżej nieznanego nam związku  $As_2O_3 + SO_2 + H_2O$ . Po pierwszym odarseniaczu widzimy wieżę (5) zraszana wodą, która ma za zadanie usunięcie związków chloru ( $HCl$ ) z gazów, oraz ich ponowne nawilżenie, wymaga tego bowiem poddanie gazu zimnemu elektrofiltrowi, po przejściu którego ilość wilgoci spada. Za wieżą (5) mamy dwa odarsaniacze (6) identyczne z pierwszym (4), jeden z nich usuwa ślady mgły kwasowej z gazów, a wraz z nią resztki arsenu, drugi,



Rys. 4.

przy normalnym ruchu instalacji służy wyłącznie jako rezerwa, na wypadek zepsucia się jednego z poprzednich.

W tem miejscu gazy zwykle poddawane są próbie optycznej na czystość. W fabryce chemicznej w Ujściu nad Łabą służy do tego celu rura o długości 65 metrów, z jednego końca której jest umieszczona lampka elektryczna, spoglądając zaś z drugiego końca widzi się, że gazy są zupełnie przezroczyste, bez śladu mgły, zawiesin lub osadu. Firmy instalujące elektrofiltry gwarantują, że gazy po przejściu odarseniaczy odpowiedzą próbie Marsha.

W wieży (7) gazy są zraszane stężonym kwasem siarkowym w celu ostatecznego osuszenia; wieżyczka (8) służy do zatrzymania kropelek kwasu porwanych prądem gazów, aby uchronić przed nimi turbokompresor (9). Wieżyczka (10) służy do wyrównania ciśnienia i oddzielenia ewentualnego porwanych z kompresora smarów. Później mamy aparat kontaktowy (11) t. zw. rurowy, w którym ciepło reakcji tworzenia się bezwodnika siarkowego jest wykorzystane do nagrzewania świeżo wstępującego dwutlenku siarki.

Korzyści wynikłe z zastosowania elektrofiltrów dla produkcji kontaktowej kwasu siarkowego są ogromne, uległa uproszczeniu cała aparatura i jej obsługa, spadło zużycie siły oraz osiągnięto bezwzględną prawie czystość gazów, a co za tem idzie możliwość trwałego zachowania wysokiego stopnia przemiany i uchronienia masy kontaktowej od zatrucia.

Zagadnienie wytwarzania kwasu siarkowego z gipsu zostało zdaje się ostatecznie zrealizowane przez I. G. w Lewerkusen w związku z produkcją cementu. Na rysunku 4 mamy schemat takiej instalacji, zaczerpnięty z pracy W. J. Müllera<sup>1)</sup>.

W piecu obrotowym, pomiędzy gliną, koksem i gipsem, doskonale zmielonemi, wysuszonymi i wymieszanemi, w temperaturze ok. 900° zachodzi redukcja i rozkład gipsu:

$$\text{CaSO}_4 + \text{C} = \text{CaO} + \text{SO}_2 + \text{CO} - 87360 \text{ kal.}$$

Glina (1), koks (2) i gips (4) przechodzą przez łamacze, rozdrabiacze, suszarnie obrotowe i ze silo (3) łączą się we wspólnym młyńnie (5). Poprzez odpylacz (6) i wspólne silo (7, 8, 9) trafiają do pieca obrotowego (12).

Piec obrotowy ogrzewany jest miałem węglowym wdmuchiwanym przez (16), po przejściu przez suszarnie obrotową, młyn (15) i silo (17).

Bezwodnik siarkawy wytworzony w piecu obrotowym uchodzi przez komorę odpylną (29) i płótkę (28) do fabryki kwasu siarkowego (30). Części stałe reakcji przez chłodnicę obrotową (18) trafiają do silo (21) i następnie w młynach (23) pomieszane z piaskiem (19) wyprażonym w suszarni (20) oraz z porcją nową gipsu w odpowiedniej proporcji dają ostatecznie cement (26).

Bliższe szczegóły tego procesu są dotychczas trzymane w bezwzględnej tajemnicy.

## Dział sprawozdawczy.

Documentation.

### 4. Technologia bituminu naftowego.

Technologie du bitumène de pétrole.

**O stabilizowaniu benzyny krakowej bezpośrednio po opuszczeniu aparatu krakowego.** — G. REID. — *The Refiner* 1. 60—62. (1929).

Autor opisuje urządzenie do rafinacji benzyny krakowej „Cross“, będące od 4 lat w ruchu w rafinerji (Indian Refining Company) Lawrenceville, Illinois.

Jak kilkoletnie próby wykazały, korzystnem jest traktować krakową benzynę rozcieńczonym ługiem sodowym, bezpośrednio po skondensowaniu w chłodniku aparatu krakowego. Według F. Fritts'a,

wiceprezydenta towarzystwa, powyższe traktowanie jest dwukrotnie efektywniejsze, niż gdyby to miało miejsce, po magazynowaniu przez dłuższy czas. Tłumaczy on to tem, że w świeżo skondensowanej benzynie, wysoce reaktywne związki siarkowe nie zdążyły jeszcze ulec niepożądanym reakcjom wtórnym, tak że przez ich usunięcie benzyna zostaje stabilizowana.

Tok pracy prowadzi się sposobem ciągłym jak następuje: świeżo skondensowana benzyna, idąca z 12 podwójnych „Crossów“ zbiera się w głównym rezerwarze, skąd ustawnie przepływa przez

<sup>1)</sup> Z. ang. Chem. 39. 169 (1926).



baterię złożoną z 9 kolumn, w których traktuje się ją ługiem sodowym, poczem myje wodą. Tak stabilizowaną benzynę można już magazynować. Aby ją zamienić na handlową benzynę automobilową, poddaje się ją w sposób ciągły rafinacji kwasem siarkowym i ługiem i redystryluje na produkt o pocz. wrzenia  $94^{\circ} F$  ( $35^{\circ} C$ ) i końcu wrzenia =  $400^{\circ}$ — $405^{\circ} F$  ( $210^{\circ} C$ ) przyczem do  $355^{\circ}$ — $360^{\circ} F$  ma przechodzić 90% dystylatu. Autor opisuje dokładnie tok pracy i urządzenie rafinacyjne.<sup>1</sup>

(Próby przeprowadzone swego czasu w rafinerji „Galicja“ Drohobycz, nad tym samym problemem, potwierdziły celowość stabilizacji świeżego dystylatu benzynowego ługiem sodowym. Przyp. referenta).

J. W.

**O systemie krakowania Gyro. — G. REID. —**  
*The Refiner* 1. 68—70. (1929).

Pierwsze urządzenie do krakowania we fazie parowej systemem Gyro zainstalowano przed kilku laty w rafinerji tow. Pure Oil Comp. w Cabin Creek w Wirginji. Wyniki osiągnięte tym systemem były tak zadowalające, że tow. Pure Oil Comp. instaluje obecnie dalsze urządzenia w innych rafinerjach. Autor podaje szczegółowy opis tego systemu na podstawie fotografii i rysunków. System Gyro służy do otrzymania znakomitej, o wysokiej zdolności kompresyjnej benzyny automobilowej, przez krakowanie ciężkich węglowodorów we fazie parowej.

Krakuje się w temperaturze  $1100^{\circ} F$  ( $600^{\circ} C$ ) pod ciśnieniem atmosferycznym w wieży reakcyjnej wypełnionej masą kontaktową złożoną z tlenku żelaza, w obecności pary wodnej. Główną zaletą tego systemu jest brak tak niepożądaney wydzieliny koksowej w wieży reakcyjnej, przez co proces jest ciągły i nie musi podlegać przerwom niezbędnym dla usunięcia koksu. Dalszą jego zaletą jest znakomita regeneracja ciepła tak, że współczynnik termiczny, t. j. ilość potrzebnych do krakowania kaloryj na jednostkę rozłożonego oleju, jest lepszy niż przy innych systemach.

Jako jedyne produkty przy tym systemie otrzymuje się: 1) benzynę, o dobrych granicach wrzenia, 2) olej opałowy, 3) gaz.

Np. z oleju wyjściowego o następujących własnościach:  $d_{15} = 39,9^{\circ} B^{\circ}$  ( $0,826$ ) t. zapł. =  $190^{\circ} F$  ( $\sim 88^{\circ} C$ ) (więc ciężkiego dystylatu naftowego; przyp. ref.) otrzymuje się przeciętnie: 60% benzyny, 15% oleju opałowego, 25% gazu.

1. Benzyna ma następujące własności:

1) barwa = 16, (18) [t. j. prima white aparatem Saybolta; przyp. ref.],

2)  $d_{15} = 58,3^{\circ} B^{\circ}$  ( $0,7455$ ),

3) dystylacja

pocz. wrzenia  $98^{\circ} F$  ( $39^{\circ} C$ )

10% . .  $150^{\circ} F$       60% . .  $290^{\circ} F$

20% . .  $178^{\circ}$  „      70% . .  $320^{\circ}$  „

30% . .  $204^{\circ}$  „      80% . .  $340^{\circ}$  „

40% . .  $230^{\circ}$  „      90% . .  $382^{\circ}$  „

50% . .  $258^{\circ}$  „      95% . .  $405^{\circ}$  „

(End point) ( $\sim 210^{\circ} C$ )

4) L. jodowa = 205,5%,

5) skład chemiczny

% olefin . . . . . 50,0%

% aromatycz. . . . . 34,9%

% naftenów . . . . . 15,1%

% parafin . . . . . 0,0%

2. Olej opałowy jest wolny od zawiesin i koksu, ma niski punkt stygnięcia i jest lekko płynny.

3. Gaz, nie dający się skondensować, ma przeciętną wartość kaloryczną 1800 B. T. U. (na stopę<sup>3</sup> [ $16.000 \text{ Kal}/m^3$ ; przyp. ref.]) i zawiera 55% (!) nienasyconych węglowodorów, które jak wiadomo mogą służyć do ważnych syntez chemicznych). [W pokrewnym systemie A. D. Littla, otrzymuje się z tych węglow. nienasyconych obok innych alkoholi do 2%, licząc na wyjściowy olej gazowy, trzeciorzędowego alkoholu butylowego; [przyp. ref.].

J. W.

**O praktycznych rezultatach frakcjonowania pod ciśnieniem. — F. KAYE. —**  
*The Refiner* 1. 71—72. (1929).

W ubiegłych latach sprzedawano gazolinę w tym stanie w jakim ją dane urządzenie do odgazolinowania gazu ziemnego dostarczało. Gazolina taka, zwłaszcza kompresyjna odznaczała się wskutek, rozpuszczonych lotnych węglowodorów (propanu i butanu) wielką lotnością, co powodowało znaczne nie dające się uniknąć straty i inne związane z tem trudności. Autor omawia będący w powszechnem użyciu od kilku lat w Ameryce sposób stabilizowania takiej gazoliny przez rektyfikację pod ciśnieniem. Na podstawie załączonych fotografii opisuje on sposób pracy, przyczem nadmienia między innymi następujące zalety takiego urządzenia: 1) oddzielenie lotnych w zw. temperaturze węglowodorów, które mogą służyć do karburowania gazu świetlnego lub w stanie skompromowanym („Gazol“) do innych celów.

2. Sporządzanie gazoliny o pożądanych własnościach i dowolnych granicach wrzenia. (Np. w ten sposób otrzymuje się czyste pentany, służące obecnie w Ameryce do otrzymywania octanu amyłowego. Porównaj *Ind. Eng. Chem. I.* 1927. przyp. ref.).

J. W.

**O własnościach przeciwstukowych koloidalnych metali. — H. L. OLIN i W. J. JEBENS. —**  
*Ind. Eng. Chem. I.* 43—44. (1929).

Sims i Mardles (*Engineering* 121,774, 1926) na podstawie wyników swoich prac udowodnili, że koloidalny ołów i nikiel w równej mierze zapobiegają stukaniu, jak dotychczas używane powszechnie  $Pb(C_2H_5)_4$  i  $Ni(CO)_4$ . Koloidalny  $Pb$  i  $Ni$  otrzymali oni przez ogrzewanie we wrzącej benzynie przez 40 minut  $Pb(C_2H_5)_4$  przy  $260^{\circ} C$  lub  $Ni(CO)_4$  przy  $60^{\circ}$ . Tymczasem autorowie na podstawie swoich bardzo precyzyjnych wykonanych pomiarów dochodzą do rezultatu, że w obecności zupełnie czystego zolu ołowiu lub niklu stukanie następuje w motorze już przy tej kompresji, co dla czystej benzyny. Opisują oni sposób pracy i stosowany do pomiarów

motor. Sprzeczność swoich wyników i Sims'a i Mardles'a tłumaczą oni tem, że prawdopodobnie S. i M. pracowali tylko częściowo rozłożonym  $Pb(C_2H_5)_4$  i  $Ni(CO)_4$  tak, że usunięcie stukania należy kłaść na karb  $Pb(C_2H_5)_4$  i  $Ni(CO)_4$  a nie solu  $Pb$  i  $Ni$ . I rzeczywiście O. i J. wykazują, że przy  $69^\circ$ — $77^\circ$  nagrzewany  $Ni(CO)_4$  mało się rozkłada i wtedy usuwa stukanie, zaś przy  $85^\circ$  zupełnie się rozkłada na koloidalny nikiel, który prawie zupełnie nie działa przeciwstukowo. Podobnie zachowuje się  $Pb(C_2H_5)_4$ , który dopiero przy  $300^\circ$  wydziela koloidalny ołów nie usuwający już stukania. Jest jednakże możliwym, że in statu nascendi koloidalny  $Pb$  i  $Ni$  inaczej działają (t. j. przeciwdziałają stukaniu), ale już spreparowany koloidalny metal nie ma tych własności. J. W.

**Badanie nad otrzymywaniem emulgujących się z wodą olejów mineralnych.** — R. HART. — *Ind. Eng. Chem.* **1.** 85—90. (1929).

T. zw. oleje rozpuszczalne w wodzie są to oleje mineralne spreparowane w ten sposób, że po zmieszaniu z dowolną ilością wody dają trwałą, nie oddzielającą się w normalnych warunkach emulsję. Mają one jak wiadomo obszerne zastosowanie w przemyśle tekstylnym, przy fabrykacji skór, jako oleje wiertnicze, przy obróbce metali, do naprysków polowych przeciw pasorzytom roślinnym etc. Taki olej składa się zwyczajnie z lekkiego oleju mineralnego (wrzecionowego) i emulgatora. Jako emulgatory stosuje się mydło żywiczne lub elainowe z dodatkiem pewnej ilości alkoholu lub sulfonowane oleje roślinne z dodatkiem lub bez alkoholu. Wreszcie stosuje się sulfokwasy otrzymywane ubocznie przy rafinacji olejów mineralnych dymiącym kwasem siarkowym.

Autor badał dwojakiego rodzaju oleje emulgujące się; 1) olej mineralny, w którym jako emulgator znajdowało się mydło elainowe, 2) ten sam olej mineralny z dodatkiem sulforocynowego kwasu, (oleju do czerwieni tureckiej).

Na podstawie swych bardzo szczegółowych badań dochodzi on między innymi do następujących rezultatów: emulsja jest tem trwalsza im mniej wolnego kwasu roślinnego zawiera, czyli im bardziej w niej zawarte mydło jest naturalne. Rodzaj oleju mineralnego nie ma wpływu na trwałość emulsji. Dodany alkohol ułatwia rozpuszczalność emulgującego mydła w oleju, następnie obniża potrzebną ilość kwasu elainowego do otrzymania trwałej emulsji. Wolny ług dodany pod nieobecność alkoholu do rozpuszczalnego oleju zawierającego sulfokwasy, początkowo obniża, zaś w większej ilości podwyższa ilość wolnego kwasu elainowego potrzebnego do otrzymania jednorodnego produktu. W obecności alkoholu im więcej sulfokwas jest zneutralizowany tem lepiej emulguje się olej. Wreszcie autor podaje opracowane metody badania wyjściowych materiałów używanych przy fabrykacji olejów emulgujących się, i samych gotowych emulsyj na trwałość. W tekście 4 wykresy i IX tabel z wynikami. J. W.

**Wpływ automobili na szosę.** — LOHMAN. — *Asphalt u. Teer.* **8.** 179—180. (1929).

Jest faktem stwierdzonym, że opony gumowe kół automobilowych działają ssąco na materiał szosy co prowadzi po pewnym czasie do rozluźnienia nawierzchni i wybojów. Autor próbuje powyższe działanie obliczyć przyjmując przeciętną szybkość auta ciężarowego =  $25 \text{ km/godz.}$  Na podstawie swego obliczenia dochodzi on do wniosku, że w każdym wypadku działanie opon aut na szosę jest destrukcyjne, gdyż powodują one usunięcie lepiszcza nawierzchni szosy tak, że pozostały materiał niczem już nie związany ulega dalszemu zniszczeniu, bądź to przez korrozyjne działanie wody deszczowej lub przez innego rodzaju pojazdy. J. W.

**Czy punkt zmiękczenia, czy krzywa zmiękczenia ma służyć do charakteryzacji ciał bitumicznych, paku i ciał podobnych.** — H. KRUG. — *Asphalt u. Teer.* **6.** 130—133. (1929).

We wstępie omawia autor dotychczasowe metody badania punktu zmiękczenia ciał bitumicznych. Stwierdza on, na podstawie prac Helmholtza (*Asphalt u. Teer* 1085, 1929) i Mallisona (*Asphalt u. Teer* 1129, 1929), że ani metoda Krämer-Sarnow ani amerykańska metoda z pierścieniem i kulą (Ring and Bal), mimo bardzo dokładnie sprecyzowanych warunków pracy, nie są wystarczające do charakterystyki ciał bitumicznych. Punkt zmiękczenia bowiem nie stanowi o początku zmiękczenia, który jest bardzo ważny przy fabrykacji papy dachowej, asfaltowania ulic lub dla celów elektrycznych.

Wobec tego proponuje wprowadzenie do charakterystyki asfaltów i t. p. ciał, oznaczenie krzywej zmiękczenia. Opierając się na pracy Hebsta (*Chem. Z.* **1**, 1927) skonstruował on aparat składający się z bloku metalowego, posiadającego cylindryczne wgłębienie, ogrzewanego z dołu palnikiem. Do wgłębienia głębokiego na  $30 \text{ mm}$  wlewa się badany asfalt i zanurza termometr do połowy kulki. Termometr jest połączony ze skalą. Przez zanurzenie termometru do miękniejącego asfaltu zostaje uruchomiona skala i w ten sposób określa się krzywą zmiękczenia w zależności od temperatury odczytanej na termometrze.

Autor podaje cały szereg dat doświadczalnych, z których wynika, że metoda powyższa bardzo dokładnie może określić różne materiały asfaltowe widać obraz ich zachowania się przy nagrzewaniu. Na koniec proponuje określić termiczne zachowanie się danego asfaltu, przez początkową temperaturę zmiękczenia i końcową (np. Mexphalt  $27,1^\circ$ ,  $53,9^\circ$ ), które to temperatury są charakterystyczne dla danego asfaltu. J. W.

**O występowaniu wyższych nasyconych kwasów tłuszczowych w dystylatach ropnych i o pochodzeniu ropy.** — V. TANAKA i T. KURATA. — *Litfensiederztg.* **6, 7, 8.** 44—45, 53—54, 59—60, (1929).

Autorowie badali surowe kwasy naftenowe pochodzące z oleju gazowego z ropy Ishikari (Hok-

kaido). Surowe kwasy oczyścili oni metodą Spitz'a i Höniga i przedystylowali w próżni ( $8,9=9\text{ mm}$ ). Substancje fenolowe usunęli oni w ten sposób, że w obecności fonolftaleiny zneutralizowali alkoholowym ługiem potasowym, otrzymane mydła ekstrahowali eterem naftowym i w ten sposób usunęli substancje fenolowe z mydeł karboksylowych. Czyste kwasy naftenowe miały nast. własności:  $d_{20} = 0,9272$ ,  $n_{D_{20}} = 1,4636$ ,  $L. kw = 231$ . Powyższe kwasy przez frakcjonowanie przy  $9\text{ mm Hg}$  rozłożyli na 3 frakcje 1) do  $195^{\circ}$ , 2)  $205^{\circ}-215^{\circ}$ , 3) powyżej  $215^{\circ}$ . Celem wydzielenia stałych kwasów tłuszczowych rozpuścili oni każdą frakcję z osobna w alkoholu i po zneutralizowaniu różnoważną ilością  $KOH$  w temperaturze  $0^{\circ}$  zadali alkoholowym roztworem  $LiCl$ . Z odsączonych soli litowych stałych kwasów wydzielili wolne kwasy, które przez wielokrotną cząstkową krystalizację rozłożyli na: 1) Kwas myrystynowy  $C_{14}H_{28}O_2$ , 2) Palmitynowy  $C_{16}H_{32}O_2$ , 3) Stearynowy  $C_{18}H_{36}O_2$ , 4) Arachinowy  $C_{20}H_{40}O_2$  i drobne ilości wyższych homologów. Wydatek stałych kwasów wynosił 7,7% całkowitej ilości kwasów, zaś 0,0013% dystylatu olejowego. W stałych kwasach przeważa kwas palmitynowy (45% całości) zaś kwas mirystynowy i arachinowy po 20%.

W innych ropach japońskich znaleźli autorowie również stałe kwasy tłuszczowe tak, że na podstawie swych doświadczeń skłaniają się do teorii Endersa o zwierzęcem pochodzeniu ropy. *J. W.*

**O oznaczaniu drobnych ilości siarkowodoru w gazach.** — **H. BACH.** — *Gas u. Wasserfach* 7, 54—155. (1929).

Autor omawia dotychczasowe metody oznaczania węglowodoru w gazach i dochodzi do przekonania, że dla małych ilości siarkowodoru metody te nie są dokładne. Podaje on opracowaną kolorymetryczną metodę, której zarys jest następujący: badany gaz w ilości 2 litrów przeprowadza się powoli przez aparat kulkowy napełniony ługiem sodowym przyczem cały  $H_2S$  zostaje związany. Z tego roztworu bierze się znaną ilość, rozcieńcza stosownie wodą i zadaje roztworem octanu ołowiu. Otrzymane zbrunatnienie porównuje się w kolorymetrze z roztworem o znanej ilości  $As_2S_3$  zadany również octanem ołowiu. Z tego oblicza się zawartość  $H_2S$  w badanym gazie.

*J. W.*

## 12. Garbarstwo, skóra, klej, garbniki.

Tannerie, peaux, colle, substances tannantes.

**Ściąganie soli chromowych ze skór.** — **F. C. HEMMING i M. C. LAMB.** — *J. Soc. Leather Trades Chem.* 12. 599—602. (1928).

Połączenia chromu ściąga się dogodnie i szybko z wilgotnej lub suchej skóry chromowej (obrzynków, odpadków skóry chromowej) zapomocą rozczyńców kwasu szczawiowego, który działa znacznie silniej rozpuszczająco, niż szczawian amonu lub kwas wolny i amonjak. Z suchych obrzynków skóry chromowej schodzi chrom łatwiej niż z wilgotnych. Otrzymany rozczyń wykazuje reakcję kwaśną na papierku

lakmusowym, ale mimo to chrom znajduje się w nim w postaci anionowej. Potrzeba około 15% kwasu szczawiowego w stosunku do wagi suchych obrzynków skóry chromowej, by ściągnąć z nich całkowicie sole chromu. Produkt pozostały przemawia się jeszcze rozcieńczonym amonjakiem, chromo-szczawian bowiem amonowy rozpuszcza się łatwiej w wodzie niż kwas chromo-szczawioowy. Kwas szczawioowy odgrywa też pożyteczną rolę, gdy chodzi o odwilżenie wysuszonej skóry chromowej. *K. D.*

**Onzaczanie wartości skóry podeszwowej.** — **J. BRADLEY i A. COLIN-RUSS.** — *J. Int. Soc. Leather Trades Chem.* 11. 329—330. (1927).

Na podstawie wyników analiz skóry podeszwowej, garbowanej roślinnie, określających wartość handlową materiału, można podzielić go na trzy typy co do jakości. Najważniejsze znaczenie dla wartości skór podeszwowych ma możliwie duża zawartość substancji dermicznej (właściwej skóry) i możliwie mała zawartość substancji rozpuszczalnych.

Autorzy wyrażają wyniki tego ostatniego rodzaju oznaczeń w postaci stosunku: % zawartość substancji rozp. do % zawartości substancji dermicznej, przyczem jako wytyczne klasyfikacyjne jakości skór podeszwowych mogą służyć następujące granice: 1) skóry 1-szej jakości, zawierające powyżej 38% substancji dermicznej, 2) skóry 2-giej jakości, zawierające od 30 do 38% subst. derm., i 3) skóry 3-ciej jakości o zawartości poniżej 30% substancji derm. Co do skór 1-szej jakości wartość stosunku subst. rozp. do subst. derm., powinna być niższą od 0,5, dla skór 2-giej jakości wahać się między 0,5 i 0,9, dla 3-ciej zaś powinna być wyższą od 0,9.

Oznacząwszy obydwie te wartości, mające najważniejsze znaczenie dla klasyfikacji skór, należy wziąć pod uwagę jeszcze zawartość popiołu, która powinna być możliwie niska i wynosić dla 1-szej jakości skór około 2%, dla 2-giej 4%, dla 3-ciej 4,5%.

Wartość stosunku zawartość garbnika wolnego do zawartość ciał rozpuszczalnych powinna być możliwie wysoka: dla skór 1-szej jakości 0,7, dla skór 2-giej jakości 0,6, a dla 3-ciej 0,5. Badanie krzywych, wykresów, ilustrujących graficznie wyniki licznych prób ekstrakcji skór wodą, prób kolejno wykonywanych, pozwala ocenić stopień hydrolizy. Skóry najlepszej jakości wykazują najniższy stopień tego procesu. *K. D.*

**Garbowanie skór.** — **E. G. STIASNY i B. JALOWZER.** — *Pat. ang.* 305.562.

Skóry garbuje się wprost, lub po wstępnym garbowaniu innego typu, zapomocą połączeń żelaza i kwasów organicznych alifatycznych, zawierających większą ilość atomów węgla w drobinie niż jeden, np. zapomocą mleczanu żelazowego albo połączeń żelaza z kwasem sulfonowym, pochodnym węglowodoru aromatycznego np. naftalenu, antracenu lub ich mieszanin. Do kąpieli garbarskich, zawierających

sole tego rodzaju, można dodawać też węglowodanów rozpuszczalnych w wodzie np. ługu sulfito-celulozowego.

K. D.

**Zastosowanie olejów tureckich silnie zsulfonych do celu garbowania.** — M. FLESCHE. — *Pat. ang.* 282.710.

Jako środek do przygotowania skór pod garbowanie lub w pierwszym stadium garbowania skór stosuje się silnie zsulfony olej turecki, odporny na działanie kwasów, zawierający co najmniej 6% organicznie związanego kwasu siarkowego i to bez przymieszki lub z przymieszką kwasu organicznego.

K. D.

**Fabrykacja garbników syntetycznych.** — J. Y. JOHNSON, I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. — *Pat. ang.* 304.454.

Hydroksymetylowe pochodne, tworzące się działaniem formaldehydu na fenole, lub kwasy pochodne fenoli, kondensuje się z rezorcyną w temp. poniżej 50° w obecności czynników kondensacyjnych. Produkty podstawowe mogą zawierać jedną lub więcej grup hydroksymetylowych. Np. stosuje się fenol, kwas salicylowy, p-kresotynowy i tp.

K. D.

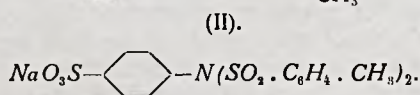
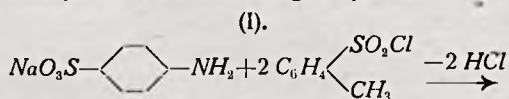
**Wykończanie skór.** — J. K. C. JORGENSEN. — *Pat. ang.* 301.554.

Skóry, których powierzchnie wprzód poddano odtłuszczeniu i oczyszczeniu, pokrywa się w stanie naciągniętym warstwą silnie lepkiego i silnie zgęszczonego, łatwo zestalającego się roztworu estru organicznego lub nieorganicznego, albo też eteru celulozy. Po ściągnięciu nadmiaru roztworu, skóry suszy się. Można w ten sposób nałożyć kolejno dwie lub więcej warstw związków celulozy o różnym składzie i osiągnąć w ten sposób różne efekty, zwłaszcza jeśli się doda do roztworów stosowanych odpowiednich pigmentów, barwników, metali w proszku i t. d. Do pokrywania skór w ten sposób służy odpowiednio skonstruowany aparat specjalny.

K. D.

**Otrzymanie kwasów N-dwuarylo-sulfamino arylo-sulfonowych dla celów garbarstwa.** — BRIT. DYESTUFFS CORP. LTD. — *Pat. ang.* 293.781.

Sulfokwasy, pochodne aminów 1-rzędnych poddaje się działaniu halogenków arylo-sulfonowych. Np. roztwór sulfanilanu sodowego miesza się z chlorem p-toluenosulfonowym i  $Na_2CO_3$  w temp. 30°. Wydziela się sól kwasu dwu-p-toluenosulfonylo-sulfanilowego (I—II). Jest to proszek biały, rozpuszczalny w gorącej wodzie. Rozczyny po oziębieniu tworzą masę silnie lepłą. Produkty tego rodzaju odznaczają się własnościami garbującymi.



K. D.

**Otrzymywanie skóry chromowej w stanie suchym.** — R. H. PICKARD, D. JORDAN LLOYD i A. E. CAUNCE. — *Pat. franc.* 604.014.

Skórę, otrzymaną po garbowaniu chromowem, zanurza się w kąpeli acetonowej, utrzymując jej c. wł. nie wyżej ponad 0,810, poczem pozostały na skórze aceton odparowuje się na powietrzu lub w atmosferze gazu chemicznie biernego. Skóry, suszone w ten sposób, można przechowywać na składzie przed barwieniem i wykończeniem.

K. D.

**Otrzymywanie skóry o wygładzie lśniącym i połysku perłowej macicy.** — LEDERWERKE MARTIN ZIMMER. — *Pat. franc.* 607.857.

Skóry, napięte w postaci naciągniętej na ramach, pokrywa się najpierw warstwą kolodjum lub innego roztworu pochodnej celulozowej, następnie pociąga się roztworem laku bezbarwnego w oleju, poczem po wysuszeniu, z kolei warstwą głębszą laku białego lub barwy jasnej, rozpuszczonego również w oleju. To wszystko pociąga się lub napryskuje roztworem rybich łusek, rozcieńczonym kolodjum z dodatkiem bezbarwnego laku, zmieszanego z olejem np. oliwą, olejem rycynowym i t. p. i odpowiednią ilością terpentyny. Po ukończeniu tych operacji skórę suszy się ostrożnie.

K. D.

**Brzeczki garbnikowe.** — CH. E. RUDD. — *Pat. ang.* 1.585.211.

Sposób polega na dodaniu sody do mieszanin ekstraktów garbnikowych roślinnych w stosunku 2—12 kg na 100 kg garbnika suchego, zawartego w ekstraktach.

K. D.

**Sposób suszenia skór i oddzielania nadmiaru czynnika garbującego.** — WALSH. — *Pat. ang.* 280.770.

Skórę suszy się po wygarbowaniu i to tylko od strony mięsnej, podczas gdy strona lica pozostaje w zetknięciu w czasie suszenia z powierzchnią stołu lub innej skóry, tak by utrudnić z tej strony proces parowania. Lico można zmyć jeszcze poprzednio roztworem żelatyny w ten sposób by nadmiar garbnika na powierzchni uległ straceniu. Skóry układa się następnie warstwami, przesypując je od strony mięsnej warstwą bezwodnej soli glauberskiej. W ten sposób odciąga się nadmiar garbnika ze skóry, unikając nagromadzenia się powierzchniowego ciała garbnikowych, łatwo podlegających utlenieniu, ciemnieniu i tp. zmianom. By ułatwić zupełne wyeliminowanie nadmiaru garbnika można jeszcze stosować siarczan sodu w mieszaninie z piaskiem. Metoda ta suszenia skór może być stosowana również i do skór surowych.

K. D.

**Sposób garbowania skór.** — R. H. PICKARD, D. JORDAN-LLOYD i H. E. CAUNCE. — *Pat. ang.* 604.015.

Skórę, poprzednio odwodnioną, poddaje się działaniu czynnika garbującego w stanie gazowym np.

par formaldehydu. Odwodnienie przeprowadza się zapomocą dwóch kąpeli acetonowych, stosowanych kolejno, poczem aceton, pozostały w skórze, odpędza się przez odparowanie na powietrzu. *K. D.*

**Środki apretowe dla skór na rzemienie.** — **SANDFORD BROWN.** — *Pat. amer. 1.584.209.*

Jako czynnik natłuszczający stosuje się mieszaninę oleju kopytnego wolego, oleju rycynowego i produktu o konsystencji oleju, otrzymanego przez halogonowanie naftaliny np. chloronaftaliny. *K. D.*

**Emulsje, nadające się szczególnie do zastosowania w garbarstwie.** — **RÖHM & HAAS A. G.** — *Pat. franc. 640.349.*

Jako środek emulgujący tłuszcze lub oleje mineralne z wodą, stosuje się świeżo strącony wodzian glinowy. Równoczesne dodanie mocznika wpływa korzystnie. *K. D.*

**Sposób odwłasniania skór.** — **P. CAUJOLLE, L. BARRIE i G. DE CROZALS.** — *Pat. franc. 632.558.*

W celu wywołania spęcznienia skóry i rozluźnienia włosa, stosuje się olej roślinny w obecności

czynników alkalicznych. — Np. zarabia się  $K_2CO_3$  (52° Bé) z olejem roślinnym, ługiem sodowym, terpentyną, nitrobenzolem i łojem. Otrzymaną w ten sposób pastę nakłada się na skórę. *K. D.*

**Otrzymywanie kwasów sulfonowych o działaniu garbującym.** — **M. MELAND.** — *Pat. niem. 451.534.*

Produkty utleniania oleju antracenowego lub składników asfaltu smołowego (o niskiej temperaturze topnienia) poddaje się sulfonowaniu, a następnie kondensacji albo estryfikacji. — Np. przez olej antracenowy przepuszcza się w temp. 100° prąd powietrza lub tlenu aż do silnego zagęszczenia się masy, którą rozpuszcza się następnie w benzolu w celu oddzielenia produktów nierozpuszczalnych w tym rozczynniku. Z rozczywnu po wyklarowaniu się oddystylowuje się rozczynnik i pozostałość poddaje się działaniu kwasu siarkowego. Otrzymany produkt sulfonowania oddziela się przez rozpuszczanie w wodzie i po zobojętnieniu ługiem sodowym, kondensuje się z chlorkiem p-toluolosulfonowym albo z aldehydem mrówkowym. *K. D.*

## Wiadomości bieżące.

Nouvelles de jour.

**Międzynarodowy konkurs** na sposób wykrywania iperytu.

Międzynarodowy Komitet Czerwonego Krzyża (Promenade du Pin 1. Genewa Szwajcaria), na inicjatywę zwołanego przez się do Brukseli Komitetu Znaczców, ogłasza niniejszem Konkurs międzynarodowy na otrzymanie odczynnika do rozpoznawania dwuchloro-siarkoetylu (iperytu, gazu musztardowego, gazu z żółtem krzyżem).

### I. Warunki techniczne:

**Wykazanie iperytu.** Odczynnik ma wykazywać w sposób niewątpliwy obecność iperytu w powietrzu. Żąda się by odczynnik służący, do rozpoznawania obecności iperytu, był szczególnie do tego zadania charakterystycznym a wynalazca winien dokładnie podać, czy właściwość ta podlega wpływom jakiegokolwiek innego ciała dodawanego do iperytu w środkach bojowych.

**Własności odczynnika.** Odczynnik i przynależne przyrządy winny dać się wytwarzać łatwo, drogą przemysłową, w wielkich ilościach i niezbyt drogo. Wymaga się dokładnych danych co do tego jak i jak długo można przechowywać ten produkt.

**Czułość odczynnika.** Przy ocenie uwzględni się czułość odczynnika. Winien on wykazywać iperyt przy jego zagęszczeniu granicznym (najwyższym) 0,07 mg w litrze powietrza.

### II. Regulamin Konkursu.

Międzynarodowy Komitet Czerwonego Krzyża ustanawia na ten Konkurs nagrodę 10.000 franków szwajcarskich. Zależnie od wartości prac przedłożonych, jury jest

uprawniona do przydzielenia powyższej sumy w całości lub w częściach.

Konkurs rozpoczyna się 1 lipca 1929 i zamyka się 31 grudnia 1930.

Chemicy, chcący wziąć w nim udział winni przesłać projekty swoje przed 31 grudnia 1930 r. na ręce Sekretariatu Międzynarodowego Czerwonego Krzyża w sposób następujący:

a, W kopercie zalakowanej nazwisko swoje i adres. Na kopercie ma się znajdować „motto“ oraz zaręczenie słowem honoru, że odczynnik podany jest wynikiem ich osobistej pracy.

b, W innej kopercie z powtórzeniem „motta“ złożyć należy obszerne wyszczególnienie projektu. Z języków dopuszczone są: francuski, angielski, niemiecki i włoski.

Dnia 31 stycznia 1931 Międzynarodowy Komitet Czerwonego Krzyża otworzy koperty z projektami i poleci ich przetłumaczenie na język francuski. Projekty oznaczy się podług „motta“, nie zaś podług nazwisk autorów.

Jury, po zgromadzeniu się, natychmiast przystąpi do zapoznania się z treścią oryginałów i tłumaczeń projektów, nie znając nazwisk autorów.

Z końcem konkursu, gdy już projekty będą uszeregowane, otworzy się koperty z nazwiskami autorów i ogłosi się wynik konkursu.

Odczynnik lub urządzenie (przepis) nagrodzone w konkursie nosić będą nazwisko wynalazcy i stają się własnością Międzynarodowego Czerwonego Krzyża.

**Achema VI** (Ausstellung für chemisches Apparatewesen). We Frankfurcie nad Menem odbędzie się od

10—22 czerwca 1930 r. Wystawa aparatury chemicznej niejako jubileuszowa, pierwsza bowiem taka wystawa odbyła się w r. 1920. Przewidziane są następujące działy: Przyrządy laboratoryjne i instrumenty do celów naukowych. — Techniczne przyrządy pomiarowe i kontrolne. — Dział p. t. Chemia życia codziennego. — Literatura. — Maszyny, aparaty i materiały pomocnicze dla przemysłu olejowego i tłuszczowego. — Kwasotrwała kamionka, szamota i inna ceramika. — Aparatura wielkoprzemysłowa, maszyny, armatura, urządzenia pomocnicze dla przemysłu chemicznego. — Całkowite instalacje i urządzenia, oraz metody. — Surowce, materiały pomocnicze i inne, używane przez przemysł chemiczny.

#### Personalalia.

W dniu 8/VI. r. b. na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu w Nancy p. Stanisław Klawe, Prezes

T-wa Przem. Chem.-Farm. d. Magister Klawe, S. A., po obronie tezy „Contribution a l'étude des drogues végétales pulvérisées“. (W sprawie badań surowców roślinnych sproszkowanych) otrzymał stopień Doktora farmacji.

Podziękowanie Dnia 20 czerwca 1929 roku, jako w pierwszą bolesną rocznicę śmierci, najdroższego Ojca i Męża naszego, ś. p. Bolesława Masłowskiego chemika-kolorysty, dyrektora fabryki, odbyło się żałobne nabożeństwo za spokój Jego duszy, w kościele parafialnym w Konicach na Morawach, oraz poświęcenie pomnika postawionego zmarłemu, przez uczni, kolegów i przyjaciół, z inicjatywy i staraniem inżyniera-chemika p. Dyrektora Karola Raczkowskiego, któremu tą drogą raz jeszcze ślemy nasze podziękowanie.

*Felicja Masłowska.*

## Patenty Polskie

z dziedziny technologii chemicznej za rok 1928.

### Ropa naftowa, oleje, smary. Kl. 32.

**Roztwory koloidalne.** Sposób otrzymywania przetworów rozpuszczalnych w wodzie lub też roztworów koloidalnych z tłuszczów, kwasów tłuszczowych, olejów mineralnych, parafin i wosków, w połączeniu z sulfokwasami, hydrowęglowodorów i hydrofenoli, chlorohydrowęglowodorów i chlorohydrofenoli, oraz ich soli sodowych i potasowych. J. Flatau. 1928 r. P. P. 9002. c2

**Gazolina.** Sposób oddzielania — y przez odwirowywanie gazu ziemnego. M. Nikiel 1928 r. P. P. 8427. b1

**Dystylowanie.** Sposób dystylowania płynów o wielkim ciężarze właściwym par. M. Nikiel 1928 r. P. P. 8530. b1

**Olej parafinowy.** Sposób przeróbki—ego. M. Walker. P. P. 8519. b2

**Węglowodory.** Zwiększenie zawartości — ów, jak benzyny i gazoliny, w gazach, w szczególności w gazach ziemnych. B. Chabowski 1928 r. P. P. 8482. b4

**Emulsja.** Regulowany przyrząd do wytwarzania — ji, działający wskutek siły odśrodkowej. E. M. Ferns Emulsifiers Limited 1928 r. P. P. 8438. c2

**Oleje smarne.** Sposób otrzymywania z pozostałości rop parafinowych ciężkich — ych, jak automobilowych, cylindrowych, przy pomocy ciał porowatych, jak ziem okrzemkowych, gliniek, węgla

aktywnego i podobn. substancyj. K. Bauer, B. Spanier. H. Wischnowitz i Galic. Tow. Naftowe „Galicja“ Sp. Akc. 1928 r. P. P. 8468. c1

**Dystylacja.** Metoda—. T. Chmura. 1928 r. P. P. 8538. b1

**Węglowodory.** Sposób i urządzenie do rozkładania zapomocą destylacji pod ciśnieniem — ów ziemnych i mineralnych albo ich destylatów. F. Hansgirt i S. Stransky. 1928 r. P. P. 8664. b1

**Dystylaty olejów.** Sposób oczyszczania niskowrzących — ziemnych i mineralnych. F. Hansgirt i S. Stransky. 1928 r. P. P. 8665. b1

**Podnoszenie oleju.** Sposób i urządzenie do — do komory próżniowej podczas rafinowania olejów mineralnych. Simplex Refining Comp. 1928 r. P. P. 8667. b1

**Pozostałości ropne.** Sposób przeróbki—ych zawierających parafinę lub bezparafinowych. M. Walker. 1928 r. P. P. 8669. b1

**Paliwo.** Ulepszone — płynne. Les Carburants Economiques S-té Anonyme. 1928 r. P. P. 8556. b4

**Mydło.** Ulepszone sposoby wyrobu—a. Colloidal Products Comp. Inc. 1928 r. P. P. 8620. e1

**Ciała lotne.** Sposób i urządzenie do oddzielania — ych od trudniej lotnych lub nielotnych. W. Roth Sp. z o. o. 1928 r. P. P. 8811. a3

**Oleje mineraine.** Sposób rafinacji — ych i podobn., zwłaszcza olejów o większej zawartości związków nienasyconych. Galic. Aow. Naft. „Galicja“ Sp. Akc., H. Burstin i A. Urman. 1928 r. P. P. 8708. b1



# FABRYKA KAS PANCERNYCH HENRYK JARDEL WARSZAWA

BIURO I SKŁAD:  
MIODOWA 14  
TELEFON 137-99

FABRYKA: MA-  
DALIŃSKIEGO 29  
TELEFON 291-97

BUDOWA SKARBCÓW, DRZWI PANCERNE, INSTALACJA SAFES, KASY  
OGNIOTRWALE. KASY PANCERNE, KASY STALOBETONOWE, KASY  
DO MURU, SZAFY ŻELAZNE, SZAFY OGNIOTRWALE, KASETY STALOWE,  
SKARBONKI OSZCZĘDNOŚCIOWE

SZCZEGÓŁOWE PROSPEKTY I KATALOGI NA ŻĄDANIE



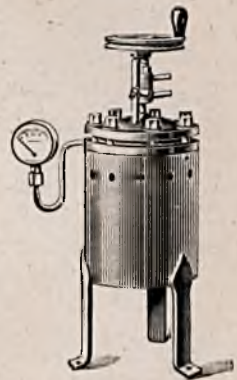
## AUTOKLAVEN-VERTRIEB W. PFLUGBEIL & Co

BERLIN N 65, SELLERSTR. 34  
ADRES DLA DEPEZ: 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 WYSYŁAMY BEZPŁATNIE.



## LABORATORYJNE ARTYKUŁY CHEMICZNE I LEKARSKIE

SZKŁO I PORCELANE  
CHEMICALIA KAHLBAUMA I SCHUCHARDTA  
BIBULE FILTRACYJNA I SĄCZKI oo WĘŻE GUMOWE I KORKI  
TERMOMETRY I AREOMETRY oo SUSZARKI I TERMOSTATY oo MIKROSKOPY  
POLARYMETRY oo MIKROTOMY oo WSZELKIE CENTRYFUGI RĘCZNE, TURBINOWE I ELEKTRYCZNE  
NACZYNNIA PLATYNOWE  
STATYWY oo SIATKI AZBESTOWE oo ŚWIDRY DO KORKÓW oo PALNIKI GAZOWE, BENZYNOWE.  
SPIRYTUSOWE oo APARATY DO WYTWARZANIA GAZU oo AUTOKLAWY oo ŁAŻNIE  
WODNE oo INSTRUMENTY LEKARSKIE oo PIECE DO SPALAŃ  
WAGI ANALITYCZNE I TECHN. oraz CIĘŻARKI,  
WISKOZIMETRY I T. P.

POLECA DOM HANDLOWY

## ADOLF PFÜTZNER I SYNOWIE

Tel. 20-75

LWÓW, ULICA SŁOWACKIEGO 4

Tel. 20-75

## FABRYKA NARZĘDZI POŻARNICZYCH L. PIĘTKA, A. PŁOSKI i G. SZOŁOWSKI



SIKAWKA MOTOROWA — WYRÓB WŁASNY (PATENT)

## „STRAŻAK”

Warszawa, Zarząd i Biuro sprzedaży: Królewska 11  
TELEFONY 110-46 i 205-25

FABRYKA: WARSZAWA, UL. SYRENY 3, TEL. 110-55.

Poleca do natychmiastowej sprzedaży:

Samochody pożarnicze i cysterny na różnych podwoziach.

Sikawki motorowe przenośne i na wózkach 2-ko-  
łowych wydajności 600 do 1200 litrów.

Drabiny mechaniczne dla celów montażowych  
i pożarniczych.

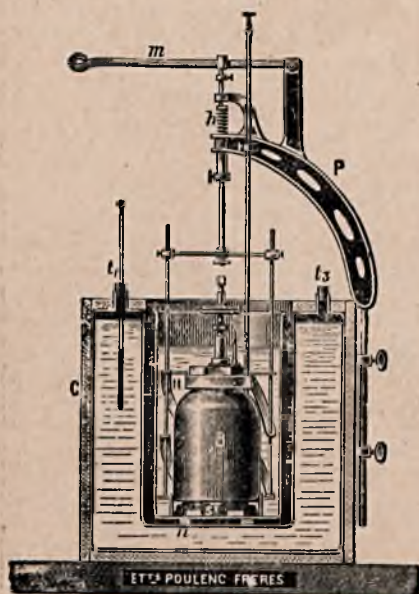
Sikawki ręczne, beczkowszy oraz wszelkie  
narzędzia i przyrządy pożarnicze.

Aparaty ochronne przeciwgazowe.

# POLECAMY ZE SKŁADU

---

---



CHEMIKALJA DO ANALIZ  
CZyste i techniczne

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

PRZYRZĄDY I CHEMIKALJA  
DO KONTROLI TECHNICZNEJ

WYŁĄCZNA SPRZEDAŻ NA POLSKĘ  
SZKŁA „PYREX“

ŚRODKI LECZNICZE I OPATRUNKOWE

dla ambulatorjów fabrycznych

PŁYNY MIANOWANE

ŚRODKI DEZYNFEKCYJNE dla przemysłu

WSZELKIE PRODUKTY CHEMICZNE

do celów przemysłowych

KWAS SIARKOWY, NAWOZY SZTUCZNE oraz

ZAPRAWA PYŁOCHŁONNA powstrzymująca podnoszenie się  
kurzu w salach fabrycznych

---

---

PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE ZAKŁADY CHEMICZNE

# LUDWIK SPIESS i SYN

SP. AKC.

WARSZAWA



Szklane  
naczynia do  
przesyłek

**Potrzeby laboratoryjne**  
całkowite urządzenia laboratoryjne

Flaszki z napisami  
trawionymi

VEREINIGTE LAUSITZER GLASWERKE  
A. G.  
BERLIN SO. 36.

# **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-gliko-krzem** i inne aljaże żelaza, **smolę  
pierwszorzędową** oraz **wapno** do celów  
chemicznych i budowlanych.

WYTWÓRNA PĘDNI, MASZYN I ODLEWIA ŻELIWA  
**KRAWCZYK I S<sup>KA</sup>**  
 W ZAWIERCIU

PĘDNI, SPRZĘGŁA CIERNE HILL'A, PRASY FILTROWE,  
 MIESZADŁA, URZĄDZENIA DO MASOWEGO PRZENOSZE-  
 NIA MATERJAŁÓW, OKNA ŻELAZNE, ODLEWY ŻELIWNE

PRZEDSTAWIcielstwa:

NA WIELKOPOLSKĘ:  
 BIURO INŻYNIERSKIE ST.  
 GRABIANOWSKI i S-ka w PO-  
 ZNANIU, PLAC WOLNOŚCI  
 14-a. TELEFON: 40-10 i 40-11

NA MAŁOPOLSKĘ:  
 INŻ. J. LOMBARDO, KRAKÓW  
 SZEWSKA 24. TELEFON 46-20

NA GÓRNY ŚLĄSK I ZA-  
 GŁĘBIE DĄBROWSKIE:  
 INŻ. STANISŁAW OKOŃSKI  
 W SOSNOWCU, ULICA KA-  
 LISKA 1-c. — TELEFON 6-94.

NA POMORZE:  
 BIURO INŻYNIERSKIE  
 ST. GRABIANOWSKI i S-ka  
 W BYDGOSZCZY, DWOR-  
 COWA 66. — TELEFON 912.



WŁASNE BIURO W WARSZAWIE, KRUCZA 16 M. 4, TELEFON 105-17

**HRUSZOWSKA FABRYKA WYROBÓW KAMIONKOWYCH S. A.**

**HRUŠOV NAD ODROU CZECHOSŁOWACJA**



**Kwasoodporne wyroby kamionkowe  
 dla wielkiego przemysłu chemicznego**

Aparaty, zbiorniki, maszyny, pompy cen-  
 tryfugalne i tłokowe, rurociągi, węzo-  
 wnice, ekshaustory, przetłoczniki auto-  
 matyczne, grusze ciśnące, emulzery, in-  
 żektory, zawory i t. p. Kwasoodporna  
 szamota, ogniotrwała szamota. Szamota  
 dla wurników celulozy, kamienie dla  
 wurników celulozy i t. p. Młyny bęben-  
 kowe z twardej kamionki. Płyty do fil-  
 trowania papieru.

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

# 10-CIOKŁAWISZOWA PISZĄCA MASZYNA DO RACHOWANIA

## Dalton

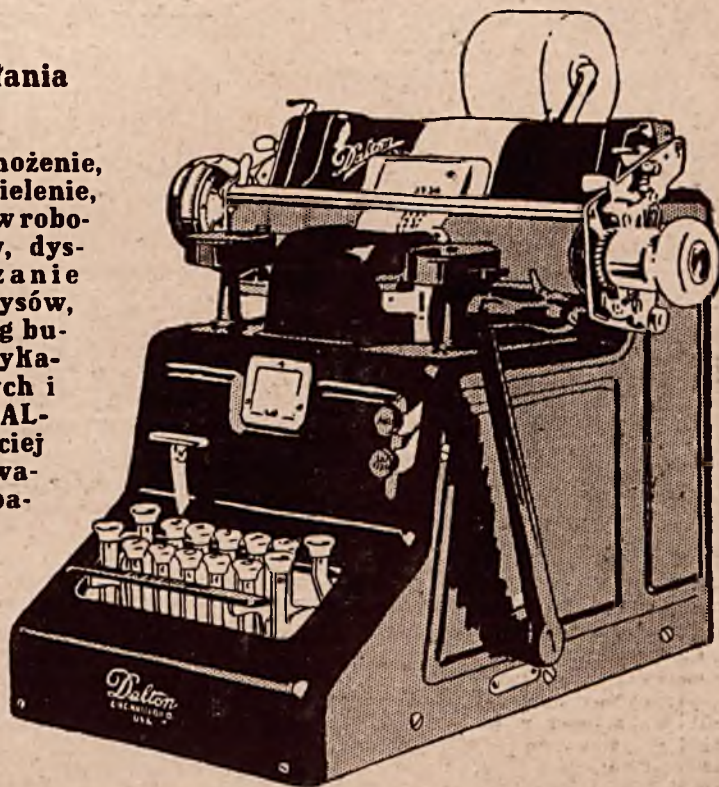
### NAJSZYBSZA, NAJPROSTSZA NAJTRWALSZA

JAKĄ KIEDYKOLWIEK GENJUSZ LUDZKI STWORZYŁ!

**Wszystkie działania  
rachunkowe:**

dodawanie, mnożenie,  
odejmowanie, dzielenie,  
obliczanie kosztów robo-  
cizny, procentów, dys-  
konta, sprawdzanie  
faktur i kosztorysów,  
sprawdzanie ksiąg bu-  
chalteryjnych, wyka-  
zów rachunkowych i  
t. p. wykonywa DAL-  
TON o 98% szybciej  
od pracy wykonywa-  
nej ręcznie lub pa-  
mięciowo.

Setki tysięcy  
tych doskonałych  
maszyn w użyciu



## Tow. BLOCK-BRUN, Sp. Akc.

WARSZAWA — HOTEL BRISTOL

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

**NAJWIĘKSZA FABRYKA MYDŁA W POLSCE  
PRZEMYSŁ TŁUSZCZOWY  
SCHICHT S. A.  
WARSZAWA, NOWY ZJAZD Nr 1**

FABRYKI: W WARSZAWIE I TRZEBINI  
SKRZYŃKA POCZTOWA 149

**WYRABIA MARKI ŚWIATOWEJ SŁAWY:  
MYDŁO JELEŃ SCHICHT  
RADJON CERES**  
IDEALNY ŚRODEK SAMOPIORĄCY      TŁUSZCZ JADALNY

**INNE ARTYKUŁY:  
MYDŁA: TERPENTYNOWE, „MERKUR”, „PTAK”, „SOAP”,  
SUCHE, TEKSTYLOWE, SZARE. — OLEJE JADALNE,  
GLICERYNA CHEMICZNIE CZYSTA, TECHNICZNA I DYNAMITOWA**

**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 NITRO-BŁONNIKOWE** (Zaponlack-werniks) bezbarwne i we wszystkich kolo-  
rach, do pokrywania metali, szkła, drzewa, tektury, skóry i t. d. w celu ochrony przeciw  
wpływowi atmosferycznym, oraz

**LAKIERY NITRO-BŁONNIKOWE KAPSŁOWE** do kapslowania butelek.

**ROZPUSZCZALNIKI** do lakierów nitro-błonnikowych

GENERALNY PRZEDSTAWICIEL NA B. KONGRESÓWKĘ I MAŁOPOLSKĘ

**HENRYK ZALEWSKI W WARSZAWIE, ULICA ŚWIĘTOKRZYSKA 16 m. 7**

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