

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM POLSKIEGO PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO, WYDAWANY STARANIEM STOWARZYSZENIA „CHEMICZNY INSTYTUT BADAWCZY“ WE LWOWIE, Z ZASIŁKIEM MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBL.

NR. 6.

LWÓW, CZERWIEC 1923.

ROCZNIK VII.

REDAKTOR: PROF. DR KAZIMIERZ KLING

TREŚĆ Nr. 6: Dr. Tadeusz Zwisłocki i dr. Juljusz Broy: O olejowaniu azotniaku, str. 149. — Tadeusz Kuczyński: Nowy schemat przeróbki ropy, str. 153. — Dr. Jerzy Stalony-Dobrzański: Z praktyki laboratoryjnej. O przechowaniu kwasów dymiących, str. 158. — Dr. A. Hirszowski: O aparturze chemicznej i jej materiałach konstrukcyjnych, str. 159. — Ze spraw gospodarczych, handlowych i organizacyjnych, str. 169. — Diversa, str. 172. — Członkowie Stowarzyszenia „Chemiczny Instytut Badawczy“, str. 172. — Errata, str. 172.

Dr. TADEUSZ ZWISŁOCKI i Dr. JULJUSZ BROJ.

O OLEJOWANIU AZOTNIAKU.

Przy użyciu cyjanamidu wapnia jako nawozu sztucznego, jedną z największych trudności stanowi bardzo obfite pylenie, przyczem kurz o silnie żrących własnościach stanowi uciążliwą plagę dla pracujących ludzi i zwierząt. Wśród ogromnego mnóstwa środków proponowanych i opracowywanych dla poprawienia tego stanu rzeczy, dwa jedynie utrzymały się w wielkiej skali przemysłowej: 1. granulowanie, 2. mieszanie z olejami smołowymi.

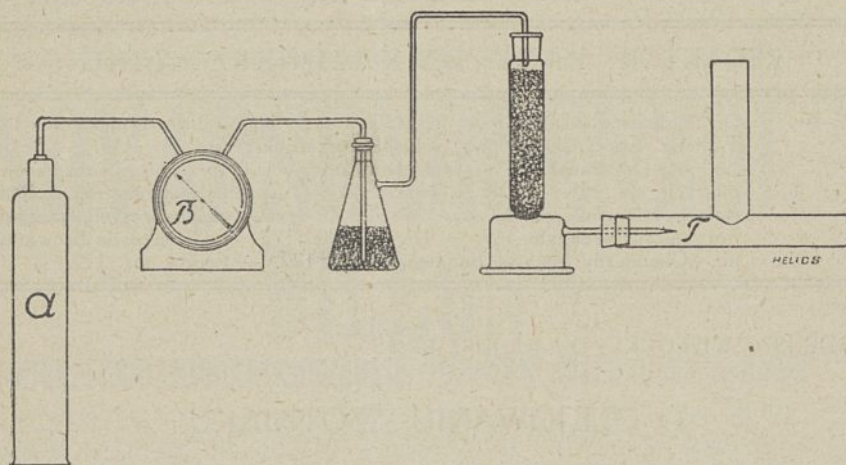
W jedynej polskiej fabryce cyjanamidu w Chorzowie zastosowano ten drugi sposób, który został szczególnie dobrze opracowany w Niemczech i stąd przeniknął do tej wytwórni, niedawno jeszcze rządowej, niemieckiej. Azotniak chorzowski jest zatem drobno zmielonym proszkiem, nadzwyczaj dokładnie zmieszany w obrotowych walcach z 3,5-4% oleju smołowego.

Pylenie zostaje w ten sposób usunięte zupełnie, pojawiają się natomiast wątpliwości co do nieszkodliwości dla wegetacji zawartych w oleju smołowym fenoli.

W szeregu prac udowodniono wprawdzie, że jeżeli taka szkodliwość istnieje, to znaczenie jej bardzo jest ograniczone, trudno jednak zaprzeczyć, że teoretycznie szkodliwość fenolanów wapnia istnieje i w pewnych szczególnie niekorzystnych warunkach może się zaznaczyć praktycznie.

Wobec tego użycie olejów neutralnych do olejowania azotniaku może być rzeczą nie bez znaczenia dla praktyki. W Polsce rzecz ta zdawała się być tem racjonalniejszą, że olejów neutralnych łatwo mogą nam dostarczyć oleje mineralne i ich przetwory.

Pewna ilość wymaganych własności jak: wysoki punkt zapłoniczenia, brak części stałych, neutralność, odpowiednia zawiesistość i niemieszanie się z wodą, daje się bez trudu zrealizować przy fabrykacji olejów mineralnych. Niepewnym było, czy zdolności krycia i zlepiania wystąpią w odpowiednich frakcjach w tym stopniu, ażeby umożliwić ich użycie bez zmiany kosztów produkcji.



Ryc. 1.

Prace wykonane na tem polu i sądy wydane o konkluzji nieprzychylniej dla olejów mineralnych, bądźto z powodu osiągniętych rezultatów¹⁾, bądź to z powodu kosztów²⁾, nie mogły być uznane za miarodajne z powodu stwierdzeń jedynie jakościowych, nie pozwalających na określenie granic ich słuszności.

Na wniosek projektodawcy (jednego z autorów) uznano że należy zbadać: 1) wydajność olejów mineralnych dla przeszkodzenia pyleniu, 2) zdolności konserwacyjne olejów mineralnych przy składowaniu azotniaku, 3) ewentualne różnice przy zachowaniu się w glebie.

Ustalono, że pierwsze dwa punkty zostaną zbadane w pracowni chorzowskiej, ostatni zaś w pracowni prof. Górskiego w Dublinach.

Niniejsza praca jest sprawozdaniem z doświadczeń laboratoryjnych wykonanych w pracowni chorzowskiej.

Pylenie mierzono w aparacie przedstawionym na rycinie 1.

¹⁾ M. Schmoeger, Landwirtschaftliche Versuchs- u. Kontrollstation der Landwirtschaftskommission für die Provinz Westpreussen.

²⁾ Caro: Chemiker Ztg. 1920. S. 56.

Z bomby *A* płynęło powietrze przez gazomierz *B*, pozwalający na nastawienie strumienia gazu na tę samą zawsze szybkość. Ten jednostajny prąd powietrza przepływał przez dwa ramiona szklanej rury *T* formy \perp o średnicach rur $60^m/m$. Równocześnie przez rurę, stanowiącą pień formy sypał się z jednostajną szybkością badany azotniak. W tych warunkach pewna część sproszkowanego materiału nie opadała na dno, lecz była unoszona wiatrem poza obręb rury i zbierała się w podstawionej parownicy. Azotniak, który pozostał w rurze był zbierany i jeszcze dwukrotnie przesypany w ten sam sposób, ażeby wyrównać różnice wynikłe z ewentualnie niejednakowej szybkości sypania. Skonstatowano, że po trzykrotnem sypaniu waga azotniaku pozostałego w rurze zbliżała się asymptotycznie do stałej, co pozwala przypuszczać, że ostatecznie zważona strata była dobrą miarą części, których lotność jest przyczyną pylenia.

Do olejowania użyto następujących olejów:

	Olej smołowy	Olej gazowy ciężki	Olej gazowy lekki
C. wł. przy 15° C	1.0972	0.8774	0.8541
Punkt zapłnienia	118° C	154° C	117° C
Wiskoza przy 20° C E	2.539	2.657	1.66
„ „ 50° C E	1.406	1.563	—
Zanieczyszczenia mechaniczne	0.44	0.002	—
Woda	ślady	ślady	—
Popiół	0.045%	—	—
Kwasowość (SO_3)	0.081	0.018	—
Przy oziębianiu:	21° C	9° C	18° C
„ „ : stały	32° C	31° C	31° C
Asfalt	5.10	0.23	—

Wykonano szereg prób z 50 gramowemi ilościami.

Do pierwszej próby dwukrotnie powtórzonej użyto:

- I). Azotniaku nieolejowanego
- II). „ + 2% oleju gazowego ciężkiego
- III). „ + 3% „ „ „
- IV). „ + 4% „ smołowego.

Szybkość przepływu powietrza = 10 l na minutę.

Zanotowano ubytek na wadze:

			Przeciętnie
Przy I). a)	2.5 g = 5%	b) 2.4 g = 4.8%	4.9%
„ II). „	0.5 „ = 1%	„ 0.4 „ = 0.8%	0.9%
„ III). „	0.2 „ = 0.4%	„ 0.1 „ = 0.2%	0.3%
„ IV). „	0.35 „ = 0.7%	„ 0.25 „ = 0.5%	0.6%

Przy następnych próbach porównano:

- I). Azotniak nieolejowany
- II). „ + 2% oleju gazowego lekkiego
- III). „ + 3% „ „ ciężkiego.

Szybkość przepływu powietrza 10 l na minutę,

Wyniki były następujące:

Wyniki były następujące:		Przeciętnie
I). a) 1.5 g = 2.1%	b) 1.30 g = 2.6%	2.35%
II). „ 0.2 „ = 0.4%	„ 0.25 „ = 0.5%	0.45%
III). „ 0.1 „ = 0.4%	„ 0.25 „ = 0.5%	0.45%

Oleje gazowe są zatem skuteczniejsze od smołowych i nie wykazują poważniejszej różnicy między sobą.

Próby konserwacji:

Wykonano je w ten sposób, że jednakowe ilości azotniaku wsypano do otwartych krystalnic jednakowej objętości i wstawiono je do eksikatora, przez których płynął jednostajny-prąd wilgotnego powietrza. Co 3 do 4 dni wszystkie azotniaki mieszano i odświeżano w ten sposób powierzchnię narażoną na zetknięcie się z wilgotnym powietrzem.

Do prób użyto:

- I). Azotniaku nieolejowego
- II). „ + 2% oleju gazowego ciężkiego
- III). „ + 3% „ „ „
- IV). „ + 4% „ smołowego

Przy rozpoczęciu doświadczeń zawartość azotu była następująca:

I). 17.16% N	II). 17.16% N	III). 17.13% N	IV). 17.13% N
--------------	---------------	----------------	---------------

Po trzech tygodniach straty wynosiły:

dla I). 2.89% N	II). 2.24% N	III). 2.21% N	IV). 1.56% N
-----------------	--------------	---------------	--------------

Po 47 dniach straty wynosiły:

dla I). 4.12% N	II). 3.59% N	III). 3.76% N	IV). 2.53% N
-----------------	--------------	---------------	--------------

Ten sam azotniak dał w trzech innych eksikatorach następujące wyniki po 25 dniach:

	1 Eksikator.	2 Eksikator.	3 Eksikator.
I).	4.11% N	3.44% N	2.59% N
II).	3.69% „	2.81% „	2.61% „
III).	3.71% „	2.93% „	2.56% „
IV).	3.21% „	2.25% „	1.76% „

Różnice polegają na rozmaitej szybkości przepływu wilgotnego powietrza.

Olejowanie działa zatem ochraniająco na azotniak. Najskuteczniejszym jest olej smołowy. Olej gazowy nie zwiększa swego wpływu, jeśli jego zawartość zostanie podniesiona z 2% na 3%.

Nasuwa się przypuszczenie, że skuteczność oleju smołowego jest do zawdzięczenia zawartości w nim fenolów. Studja nad tym przedmiotem prowadzi się dalej.

Wnioski.

1). Użycie odpowiednich frakcyj olejów mineralnych zapewnia większą skuteczność dla zapobieżenia pyleniu i nie budzi zastrzeżeń, które podnosi się przeciwko wprowadzaniu fenolanów wapnia do gleby. Stosowanie tych olejów ułatwia fabrykację z powodu ich większej czystości i jednorodności.

2). Większa zdolność konserwacyjna olejów smołowych zaznacza się jedynie w warunkach, w których zasadniczo azotniaku się nie przechowuje, posiada zatem znaczenie jedynie wyjątkowo. Pozatem nasuwa się uzasadnione przypuszczenie, że własność tę zawdzięcza olej smołowy fenolom, które dla innych powodów muszą być uznane za czynnik niepożądany.

Nic się zatem nie przeciwstawia użyciu olejów mineralnych dla olejowania azotniaku.

Chorzów, dnia 30 grudnia 1922.

TADEUSZ KUCZYŃSKI.

NOWY SCHEMAT PRZERÓBKII ROPY.

Referat wygłoszony na I Zjeździe Chemików Polskich w Warszawie dnia 5 kwietnia 1923.

Zależnie od konjunktury światowej i lokalnej przeróbka ropy odbywa się w sposób już to bardzo prymitywny li tylko dla uzyskania prostych, łatwo dających się zbyć, produktów, choćby tylko na opał przeznaczonych, lub też przeciwnie, ze względów natury ekonomicznej, przeróbka ta odbywa się w sposób skomplikowany, aby uzyskać produkty wysokowartościowe dla zaspokojenia zapotrzebowania specjalnych fabrykatów. Zwiększone zapotrzebowanie idzie już to w pewnych określonych kierunkach t. j. tylko pewnych produktów naftowych albo też jest ogólne i obejmuje wszystkie produkty. Obecna nasza konjunktura staje się pomimo skrajnych wahań coraz lepszą — w dziedzinie wszystkich produktów naftowych, dlatego, zdaje mi się, jest na czasie rewizja naszych metod przeróbkowych. Nadeszła pora wyteżonej pracy nad udoskonaleniem metod, celem najdalszego i jak naj-

ekonomiczniejszego wykorzystania surowca. Potrzeba ta uwypukla się jeszcze bardziej, gdy zwrócimy uwagę na fakt, że w państwach nieposiadających ropy w dostatecznej ilości wyteża się wszystkie siły dla zastępowania tego surowca surogatami, choćby z nakładem dużej energii, jak to widzimy w eksploatacji łupków bitumicznych, ekstrakcji bitumenów takich, jak torf, węgiel brunatny i kamienny, w destylacji niskotemperaturowej bitumenów stałych, usiłowaniu uwodorniania stałych bitumenów celem uzyskania płynnych, wreszcie w szeregu metod uszlachetniania małowartościowych płynnych ciał przez uwodornianie pod ciśnieniem, przez polimeryzację cichymi wyładowaniami elektrycznymi, depolimeryzację przy zastosowaniu wyższych temperatur z katalizatorami i t. p.

Do dziś trwające skutki wojennej dezorganizacji życia przemysłowego powodują, że w środkowej Europie pomimo braku produktów naftowych, przeróbka ropy w centrach naftowych jest niedość ekonomiczna i częstokroć bardzo prymitywna. Schemat przeróbki ropy, zależnie od zawartości w niej parafiny przedstawia się następująco. Ropę bezparafinową przerabia się przez destylację, zaś przy frakcjach cięższych przy użyciu t. zw. niskiej lub wysokiej próżni. Pozostałość poddestylacyjna jest ciężkim smarem. Przy przeróbce ropy parafinowej po oddestylowaniu lekkich i średnich frakcyj, destyluje się dalej oleje parafinowe, aż do stadium uzyskania ciężkiego asfaltu, który ewentualnie krakuje się na koks. Oleje parafinowe przerabia się na parafinę i na oleje prasowe, dające podstawę uzyskania smarów. Niemal wszelkie produkty destylacji i przeróbki są rafinowane kwasem siarkowym, następnie ługiem lub proszkiem odbarwiającym. Ropa parafinowa marki Borysław, ta podstawa naszego przemysłu, jest właśnie w ten sposób przerabiana.

Przeciw tej metodzie przeróbki ropy parafinowej można wytoczyć następujące zarzuty ogólne.

1^a niewyzyskanie niektórych bardzo wartościowych produktów zawartych w ropie i tak:

- a) cerezyny w ilości $\frac{1}{2}$ —1%,
- b) niedostateczne wyzyskanie parafiny, a mianowicie 5—7% zamiast 9—12%,
- c) niedostateczne wyzyskanie całej ilości wysokowartościowych ciężkich olei smarowych przez mniej lub więcej rozmyślny ich rozkład,

2^a bardzo znaczny odpadek dochodzący do 10% fabrykacji przez rafinowanie chemiczne i wogóle zbyt silne rafinowanie,

3^a wreszcie zarzuty nasuwające się same przez się, zawarte w pierwszym zarzucie ogólnym, a mianowicie:

- a) konieczność powtórnej destylacji niektórych produktów, a więc przede wszystkim oleju prasowego (niebieskiego),
- b) redestylacja ciężkich olei parafinowych z konieczności powiększenia ich zdolności wykrystalizowania parafiny.

Usiłowania ulepszeń dla uniknięcia tych błędów należy ześrodkować w kierunku możliwie daleko idącej konserwacji wartościowych związków ropy i uszlachetniania frakcyj małowartościowych. Blizsze przyjrzenie się błędom dzisiejszej przeróbki ropy pozwala na wysunięcie wniosku, że nieumiejętność odparafinowywania jest główną przyczyną a rafinowanie kwasem siarkowym i przez to tworzenie odpadków nie dających się należycie zużytkować drugim powodem niedostatecznego wyzyskania drogocennej ropy.

Zadanie pierwsze odparafinowywania treścić można w odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób podnieść krystaliczność roztworów parafinowych, względnie jak usunąć ciała hamujące zdolność krystaliczną parafiny; zadanie zaś drugie dotyczące się rafinacji wyraża się w poszukiwaniu sposobów oddzielania związków niepożądanych, t. j. asfaltów, barwnych ciał i t. p. od właściwych produktów.

Możliwość rozwiązania tych pytań wykazały doświadczenia laboratoryjne różnych badaczy, którzy usiłowali w drodze zimnej przeróbki rozdzielić związki ropy. Rafinację nieniszczącą lekkich produktów przeprowadził technicznie Edeleanu zapomocą płynnego dwutlenku siarki, a rafinację olejową rozwiązano już bardzo dawno technicznie przez używanie środków mających własność adsorbowania i absorbowania przedewszystkiem tylko niepożądanych składników. Nadto ekstrakcja ciał żywicowatych z olejów przy pomocy alkoholu na ciągłych kolumnach Kubierschky'ego znalazła pewne zastosowanie.

Dotychczasowe jednak zdobycze naukowe i praktyczne na tem polu tylko w małej części dają się przenieść do naszej praktyki fabrycznej.

Najprostszym schematem przeróbki ropy parafinowej byłoby uprzednie jej odparafinowanie, wprost lub po odpędzeniu lekkich frakcyj, i następcza destylacja. Odparafinowanie musi uprzedzić poprzednia ekstrakcja ciał asfaltowych i żywicowych, przeszkadzających krystalizacji. Wykluczając niszczenie kwasem siarkowym, którego raczej należy unikać, lub polimeryzację przez przez roztwory solne jako nienadające się dotychczas w praktyce, przytaczam tu tylko patent Krischai'a ekstrakcji tych ciał aniliną i moje patenty ogłoszone w Polsce ekstrakcji fenolami.

Okazało się, że oksyaromatyczne związki okazują szczególnie łatwą rozpuszczalność koloidalnie zawieszonych asfaltów, ciał zbliżonych do asfaltu, żywic, związków nienasyconych, dalej niektórych bliżej nieokreślonych ciał barwnych i aromatycznych, same zaś są mało rozpuszczalne w parafinowych i naftenowych węglowodorach. Posiadamy zatem w fenolu i w roztworach fenolowych doskonały środek, który służyć może do nieniszczącej rafinacji ropy i produktów naftowych. Zalety takiej rafinacji ekstrakcyjnej, o wiele korzystniejszej i ogólniejszej niż metoda Edeleanu, są zupełnie jasne. Po pierwsze środek rafinujący nie niszczy się, ale może być ilościowo zregenerowany przez frakcyjną destylację ekstraktów, powtóre ekstrakt, a więc asfalty, żywice i t. d. również nie ulegają zniszczeniu lecz mogą być podstawą dalszej

uszlachetniającej przeróbki na wysokowartościowe produkty. Wreszcie sam środek rafinacyjny stoi nam w ilościach dowolnych do dyspozycji jako produkt z mazi pogazowej lub też syntetycznie otrzymywany, a cena jego, którą należy uważać jako kapitał inwestycyjny, wynosi około 15000 Mp na 1 kg.

Usunięcie resztek fenoli rozpuszczonych w produktach naftowych jest łatwym przy pomocy różnych rozpuszczalników organicznych, rozpuszczających w sobie fenole, a nie pozostających w produktach naftowych, jak n. p. przy pomocy roztworów wodnych alkoholi, ketonów i t. p. Produkty rafinowane nie okazują skłonności do tworzenia świeżego, wtórnego asfaltu pod wpływem podwyższonej temperatury i powietrza.

Wzajemna rozpuszczalność fenolu w produktach naftowych jest zależną przedewszystkiem od ilości ciał aromatycznych, asfaltów i żywic zawartych w danym produkcie; chwycie się ona dla destylatów surowych w granicach $1\frac{1}{2}$ —10% objęt. przy 15°C a dla ropy borysławskiej wynosi około 30%, jest zaś nieograniczoną dla niektórych redukatów. Istnieje jednak możność niemal dowolnego zmniejszania tej rozpuszczalności przez dodatek ciał trzecich, nierozpuszczalnych w produktach naftowych, a będących dobrym rozpuszczalnikiem fenoli. Dzięki temu, a także dzięki ciągłym metodom ekstrakcji, n. p. na aparatach Kubierschky'ego, można całkowitą ekstrakcję przeprowadzić ilościami niewiele przekraczającymi granice rozpuszczalności. I tak o ile Edeleanu do ekstrakcji nafty zapomocą płynnego dwutlenku siarki spotrzebowywał go powyżej 100% licząc na produkt naftowy, fenolu względnie mieszaniny zawierającej fenol, potrzeba dla nafty 5—7% obj., dla lekkich i średnich olejów 12—15% obj., dla ciężkich olejów do 20% obj. liczonych na olej przy temperaturze zwykłej lub dla parafinowych nieco powyżej temperatury topliwości.

Fenol uwalniając produkty naftowe od związków wyżej wymienionych, które są ciałami przedewszystkiem przeszkadzającymi krystalizacji, pozwala na szczególnie łatwą przeróbkę olei parafinowych.

Lecz nie dość na tem. Wszystkie oksypochodne aromatyczne jak fenole, krezole i wyższe homologi posiadają zdolność podobną do kwasu octowego odkrytą przez Pawlewskiego. Podnoszą zdolność krystalizacyjną roztworów olejowych parafiny. Rzecz tę wykorzystała firma D. E. A. patentując dodatek do olei parafinowych kresoli otrzymanych przez suchą destylację węgla brunatnego. Badania dalsze przemnie prowadzone wykazały, że nie tylko krezole z węgla brunatnego, ale wogóle ciała szczególnie łatwo rozpuszczające nie koloidalnie ale faktycznie — asfalty itp. ciała przeszkadzające krystalizacji parafiny, a więc fenol, lekkie i średnie związki aromatyczne dodane do olei parafinowych podnoszą ich zdolność krystalizacyjną do tego stopnia, że nawet typowe wazeliny dadzą się rozdzielić na płynny olej i wysokotopne parafiny, choć te ostatnie wogóle nawet w sprzyjających warunkach trudno krystalizują.

Effekt rafinacyjny przez ekstrakcję fenolami jest ograniczony, t. j. przy

olejach dochodzi tylko do pewnej granicy jasności i jest ten efekt przy normalnej rafinacji dla nafty równy co do skutku 1 $\frac{1}{2}$ %-wej, przy lekkich olejach 5%-wej, przy ciężkich 8%-wej zwykłej rafinacji kwasowej. Wydatek zaś oleju rafinowanego waha się w dużych granicach zależnie od dokładności ekstrakcji, ale jest naogół nieco mniejszy niż przy rafinacji kwasem siarkowym. Dalsze wyjaśnienie produktów daje się uzyskać przy pomocy użycia proszków odbarwiających i węgli aktywnych, które dają się przez odpowiednią ekstrakcję z nieznaczną tylko stratą aktywności regenerować. Proszki odbarwiające sprowadza się z zagranicy; nasze ily i gliny badane przezemnie okazują w porównaniu z fabrykatami niemieckimi w najlepszym wypadku 8-krotnie słabszą aktywność oznaczoną metodą równych skutków w stosunku do parafiny. Niemniej jednak spodziewać się można u nas znalezienia odpowiednich wodorzemianów lub sztucznej fabrykacji proszków, wreszcie zastąpienia ich taniej niż dziś sporządzanym węglem aktywnym.

Ekstrakty i zaabsorbowane substancje z produktów naftowych mogą być w dalszym ciągu, po odfenolowaniu przez destylację, uszlachetniane przez różne zabiegi, przez destylację, polimeryzację lub krakowanie asfaltu; mogą też być dzięki obecności ciał pod względem chemicznym silnie aktywnych surowcem dla specjalnych chemicznych wytworów.

Powyżej naszkicowane tu badania dają obraz nowego schematu przeróbki ropy.

Ropa parafinowa wyekstrahowana z ciał przeszkadzających krystalizacji ulegałaby odparafinowaniu frakcyjnemu dla uzyskania wysokotopnych a następnie zwykłych parafin. Destylacja jak najbardziej zachowawcza dałaby frakcje będące przedmiotem handlu po ewentualnem powtórnem odczyszczeniu proszkami odbarwiającymi. Wszystkie ekstrakty ulegałyby przeróbce uszlachetniającej. Dla rop silnie asfaltowych schemat należałoby zmienić, używając do ekstrakcji nie samej ropy ale produktów konserwatywnej destylacji. Dla rop bezparafinowych schemat uprościłby się przez to, że odpadłoby odparafinowywanie, pozostałaby tylko ekstrakcja i destylacja z t. zw. podciąganiem pozostałości. Inwestycją konieczną do wprowadzenia do rafinacji tej metody są dwa aparaty do ciągłej ekstrakcji, urządzenie destylacyjne do regeneracji fenolu, zapas fenolu i rozpuszczalnika.

Na zakończenie zestawiam korzyści tego schematu przeróbki ropy w przeciwieństwie do dzisiejszej metody.

Po pierwsze brak zupełny odpadków rafineryjnych przedewszystkiem przy rafinacji, przez co metoda ta zasługuje na nazwę zachowawczego schematu przeróbki ropy; powtórne niezużywanie, a więc zupełna, w granicach technicznych możliwości, regeneracja środków rafinacji, po trzecie możność powiększenia i polepszenia wydajności parafiny i ciężkich olejów łatwo rozkładających się, po czwarte całkowite lub conajmniej częściowe uniknięcie redestylacji produktów.

Z PRAKTYKI LABORATORYJNEJ. O PRZECHOWYWANIU KWASÓW DYMIĄCYCH.

(Komunikat wygłoszony na posiedzeniu Polskiego Towarzystwa Chemicznego w Warszawie dnia 15 marca 1923).

Atmosfera pracowni chemicznej zazwyczaj zawiera w mniejszej lub większej ilości różne niepożądane domieszki (amonjak, chlor, brom, kwasy) i miewa przeważnie charakter kwaśny. Stałem i systematycznym źródłem tych zanieczyszczeń są flaszki z odczynnikami, a zwłaszcza z dymiącymi kwasami, z tych zaś najgorszym jest kwas solny. Pomijając już względy higieniczne, podkreślić należy, że taka kwaśna atmosfera wywołuje wzmożone rdzewienie przedmiotów metalowych, że flaszki i inne przedmioty pokrywają się i zanieczyszczają się warstwą soli amonowych, że, wreszcie może to być przeszkodą, przy niektórych

delikatniejszych pracach. Zastosowanie flaszek z doszlifowanymi czapkami szklanymi prawie nie zmienia postaci rzeczy.

Dla walki z tem złem spróbowałem zastosować czapki absorbujące. Do podwójnie złożonego paska bibuły nasypałem kilkanaście gramów sody, pasek zwinąłem cylindrycznie i włożyłem do zlewki. W ten prymitywny sposób sporządzoną czapką absorbującą przykryłem szyjkę flaszki ze stężonym kwasem solnym. Wynik był doskonały: ani ta flaszka, ani sąsiednie, po upływie wielu miesięcy nie wykazały najmniejszego nalotu soli amonowej, a soda w przeważnej części zamieniła się na chlorek sodowy. Wobec dodatniego wyniku tej próby proponuję, by huty wyrabiały czapki szklane o brzegach zawiniętych do środka (jak w znanych pułapkach na muchy); do utworzonego w ten sposób kolistego rowku poprostu nasypywałoby się sody. Zmieniając odpowiednio charakter ciała absorbującego możnaby zastosować takie czapki przy przechowywaniu nie tylko kwasów, lecz np. wody chlorowej, bromowej i t. d.

Warszawa, Politechnika.

O APARATURZE CHEMICZNEJ I JEJ MATERJAŁACH KONSTRUKCYJNYCH.

Referat, wygłoszony na Pierwszym Zjeździe Chemików Polskich w Warszawie 3—6 kwietnia 1923 r. przez **dr. A. Hirszowskiego**, kierownika Fabryki barwników przy Zjednoczonych Zakładach Przemysłowych K. Scheiblera i L. Grohmana, Sp. akc. w Łodzi.

Wielokrotnie podkreślano zarówno na odczytach i pogadankach, jak i w referatach i rozmaitych artykułach nadzwyczajną ważność możliwie szerokiego rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce. Ponieważ z rozszerzeniem istniejących już dziś fabryk chemicznych oraz z uruchomieniem nowych gałęzi przemysłu chemicznego sprawa aparatury chemicznej jest bardzo ściśle związaną, chciałbym w referacie niniejszym omówić tę tak ważną sprawę; mówić przy tem będę mniej o samych aparatach, temat ten bowiem nie mógłby w żaden sposób pomieścić się w ramach niniejszego referatu: jak bowiem różnorodną bywa jakość wytwarzanych w przemyśle produktów chemicznych, tak różnorodną jest aparatura stosowana do ich wytwarzania, natomiast chcę poruszyć kwestję materiałów konstrukcyjnych dla aparatury chemicznej, które bywają najrozmaitszego pochodzenia, albowiem wszystkie trzy dziedziny przyrody dostarczają materiałów do budowy aparatów chemicznych.

Każdy chemik ruchu, szczególnie zaś chemik, mający uruchomić jakąś nową gałąź przemysłu chemicznego, powinienby być dobrze obznajomionym z wszystkimi materiałami konstrukcyjnymi, z których się daną aparaturę chemiczną buduje, jak również z ich własnościami, aby móc wybrać dla budowanych aparatów najstosowniejsze z nich, większość bowiem niepowodzeń z zakresu fabrykacji nowych produktów chemicznych przypisać należy wyborowi nieodpowiednich materiałów konstrukcyjnych dla aparatów, które zawodziły chemika-fabrykanta w powierzony mu pracy.

Zanim przejdę do wyciszczenia tych tak rozmaitych materiałów konstrukcyjnych dla aparatury chemicznej, chciałbym podać sposób projektowania aparatury chemicznej podkreślając ważność racjonalnego przejścia od prób laboratoryjnych do fabrykacji w wielkim zakresie, aby przy wyborze aparatury, a szczególnie przy obliczaniu jej rozmiarów uniknąć błędów, które początkujący chemik-konstruktor tak często popełnia.

W przemyśle sprawę uruchomienia pewnej nowej gałęzi rozstrzyga zazwyczaj kwestja kalkulacji, zdecydować się bowiem można na fabrykację artykułów tylko takich, na rynku bardzo poszukiwanych, których produkcja może wytrzymać konkurencję z zagranicą. Literatura chemiczna, szczególnie niemiecka, jest, jak wiadomo, bardzo obfita i istnieje cały szereg podręczników, poradników i patentów, podających na pierwszy rzut oka nawet bardzo szczegółowe recepty; wiadomą jest jednak dzisiaj już rzeczą, że według patentów niemieckich pracować nie można, a i zdecydować się na fabrykację jakiegoś artykułu chemicznego na zasadzie przepisu, podanego w jakimś podręczniku, byłoby bardzo ryzykownem, gdyż w przemyśle o kwestji fabrykacji powinna decydować wydajność, którą osiągnąć można li tylko dzięki praktyce. Pierwszym więc krokiem w sprawie podjęcia fabrykacji jakiegoś nowego artykułu chemicznego byłoby bardzo dokładne opracowanie przyrządzania go w laboratorium, przyczem główną uwagę należałoby zwracać na możliwie dobrą wydajność, nie mówiąc już oczywiście o dobroci i wysokim gatunku samego artykułu. Przy takich próbach laboratoryjnych należy zawsze prowadzić bardzo szczegółowy dziennik, w którym się odnotowuje oprócz rozmaitych ważnych spostrzeżeń, dotyczących samego przebiegu reakcji, a więc czasu, temperatury ewent. ciśnienia, barwy, zachowania się składników przy samej reakcji i t. d., objętości, gdyż

te są potem miarodajne przy projektowaniu aparatów i obliczaniu ich pojemności dla fabrykacji w wielkim zakresie. Po wszechstronnem opracowaniu danego związku w laboratorium, byłoby w wysokim stopniu nieopatrznem przejść od razu do fabrykacji w wielkim zakresie: jest to skok zbyt wielki, gdyż, jak praktyka dowiodła, reakcje przy wielkich ilościach reagujących ciał zachodzą zupełnie odmiennie: rzadziej szybciej, częściej wolniej; same masy reagujących ciał zachowują się rozmaicie, zależnie od koncentracji, temperatury, ciśnienia, wreszcie szybkości mieszania. Najracjonalniej jest tedy wprowadzić pewien etap: „fabrykację w półfabrycznym zakresie“.

Co się tyczy aparaty, to oczywiście laboratoryjna aparatura nie może być w żadnym razie miarodajną nie tylko dla fabrykacji w wielkim zakresie, ale nawet w półfabrycznym: tutaj trzeba opracować zupełnie nową aparaturę, dla rozmiarów której ważną rolę odgrywają wspomniane wyżej notatki w dzienniku laboratoryjnym, dotyczące objętości.

W laboratorium głównymi materiałami, z których sporządza się aparaturę, jest szkło lub porcelana; oba te materiały z bardzo wielu powodów nie nadają się do budowy aparatów fabrycznych, które się natomiast konstruuje z rozmaitych metali, cementu, kamionki, drzewa, skóry, a nawet z kauczuku. Jest to z wielką szkodą dla techniki, bowiem podczas, gdy w laboratorium można dokładnie śledzić przebieg danej reakcji w szklanych naczyniach, jest się w technice prawie że zupełnie pozbawionym możności robienia dokładnych pod tym względem obserwacji, gdyż jak dotąd nie posiadamy jeszcze przezroczystych materiałów konstrukcyjnych dla aparatów fabrycznych. Aparatura jednak fabryczna różni się od laboratoryjnej nie tylko materiałami, z jakich się ją buduje, ale, co ważniejsze, formą: tak więc zamiast Wurtzowskich i Claisenowskich kolb ma się w fabryce do czynienia z kotłami z żelaza lanego lub kujnego, ewent. ze stali, czasami zaopatrzonymi wewnątrz w specjalne „gilzy ochronne“ i ogrzewanymi bezpośrednio ogniem lub też otoczonemi specjalnemi parowemi lub olejowemi płaszczami; kolby zwykle stojące, Erlenmajerki, zlewki lub porcelanki zastępuje się przez kadzie drewniane, wyłożone niekiedy wewnątrz blachą ołowiową. Rolę bagetek szklanych odgrywają w praktyce fabrycznej kopyście drewniane lub wiosła, niekiedy odziane w blachę ołowiową. Bomby laboratoryjne, np. systemu Ipatjewa, mają formę wydłużonych kotłów, zwanych: „autoklawami“, obliczonych niekiedy na bardzo wysokie ciśnienie. Zamiast Liebigowskich chłodnic mamy wążownice miedziane lub żelazne, umieszczone w cylindrycznych zbiornikach drewnianych lub blaszanych, ochładzanych zapomocą wody, lub też szerokie cylindry, wypełnione wewnątrz całym szeregiem rurek, ochładzanych zapomocą krążącej między niemi wody; zamiast kolb-odbieralników mamy znów kotły. Rolę lejków i t. zw. „nucz“ porcelanowych odgrywają specjalne drewniane kufy lub cylindryczne kotły z blachy żelaznej, niekiedy wyłożone oprócz tego blachą ołowiową, posiadające wewnątrz jeszcze drugie, dziurkowane, czyli „falszywe“ dno, które jest właściwą filtrującą powierzchnią tych t. zw. „ssaczy“; falszywe dna wykładają się jakąś materją filtrującą, same zaś „ssacze“ są połączone z powietrzną pompą ssącą, która naczynia te przy filtrowaniu ewakuuje, przyspieszając w taki sposób bardzo znacznie proces filtrowania. Oprócz tego ważnemi w technice aparatami filtracyjnemi są t. zw. „prasy filtrowe“, przez których ramy, odziane w specjalne „sukna filtracyjne“, przetłacza się dane płyny zapomocą znanych „plungerpomp“ lub też wprost zapomocą ścięsnionego powietrza z hermetycznie zamkniętych kotłów, zwanych „montejus'ami“. Filtruje się przez tkaniny bawełniane, jutowe lub wełniane, zależnie od reakcji i temperatury cedzonych płynów. Co się tyczy mieszadeł, to oprócz mieszadeł najrozmaitszych form i wirujących, zależnie od potrzeby,

z najrozmaitszą szybkością, ustawionych pionowo do powierzchni mieszanych płynów, stosuje się także mieszadła poziome, dalej, mieszadła umocowane na mimosrodkach i pracujące w dół i w górę; wreszcie niekiedy ma się do czynienia z takimi aparatami, które się obracają dokoła swej własnej osi nieruchomej, służącej jako mieszadło. Zamiast parownic stosuje się w praktyce najrozmaitsze typy wyparowувaczy, czy to w formie mis z żelaza lanego lub ze specjalnej lawy, czy też kufy drewniane, na których dnie spoczywa cały system rur, przez które przechodzi przegrzana para, a z których tworzącą się przy gotowaniu parę porywa exhaustor; wreszcie wyparowywać można w aparatach próżniowych, czyli kotłach, ogrzewanych w jakikolwiek sposób z zewnątrz i połączonych z pompą próżniową. Jako krystalizatorów używa się często wanierek drewnianych lub z żelaza kujnego, wyłożonych blachą ołowiową. Zamiast suszarek gazowych mamy w praktyce skrzynie kryte materiałem izolacyjnym, szafy lub wreszcie całe pokoje, ogrzewane zapomocą parowych radiatorów lub rur żeberowych. Tąj zaznaczyć należy, że w ostatnich czasach zaczęto z powodzeniem stosować dla ogrzewania rozmaitych aparatów, suszarek etc., przegrzaną wodę, temperaturę której można regulować dowolnie; jedynym warunkiem prawidłowego działania takiej instalacji cieplnej są mocne, samorodnie spawane rury żelazne, albo t. zw. „rury patentowe“. Termometry stosuje się w praktyce ze skalą Celsusza; długość tych termometrów winna być oczywiście tak dopasowaną, aby można było, przy zanurzeniu ich w dane naczynia reakcyjne, temperaturę łatwo odczytać; termometry takie umieszcza się, dla bezpieczeństwa, w kotłach w specjalnych gilzach ochronnych z rozmaitych materiałów, zależnie od reakcji danych substancyj. Wreszcie wspomnieć należy o manometrach i wakuometrach, które w przemyśle chemicznym znajdują bardzo szerokie zastosowanie. Byłyby to mniej więcej najważniejsze aparaty, stosowane dla przeciętnych prac chemicznych w praktyce.

Powracając znowu do tematu projektowania aparatury chemicznej, zaznaczę, że chemik, który opracował już metodę przyrządzania danego związku chemicznego w laboratorium, winien zabrać się do projektowania małej pracowni, mającej wyrabiać wspomniany związek w półfabrycznym zakresie. Jest to robota nielada, gdyż szkło i porcelanę należy dla sporządzania aparatów prawie wykluczyć, wiele zaś metali ulega rozmaitym wpływom chemikaljów, z którymi się stykają; należy więc teraz przeprowadzić specjalne studjum wpływu surowców, półfabrykatów oraz produktów pomocniczych, służących do fabrykacji danego związku, wreszcie związku samego na rozmaite materiały konstrukcyjne, aby móc z odpowiedniego materiału zbudować stosowną aparaturę. Takie studjum jest dalej o tyle ważne, że aparaturę dla fabrykacji w półfabrycznym zakresie można już uważać za pierwowzór aparatury dla fabrykacji w wielkim zakresie, gdyż tutaj się wymiary aparatury tylko proporcjonalnie zwiększa. Przy obliczaniu pojemności poszczególnych aparatów należy pamiętać, że kotłów nie wolno zbyt napęlniać, a więc nigdy ponad $\frac{3}{4}$ ich wysokości; dalej, że niebezpiecznym jest ogrzewać małe ilości płynów w wysokich naczyniach, głęboko wmurowanych w piec i bezpośrednio płomieniem ogrzewanych. Nie wolno dalej zapominać, że szybkość obracania się mieszadeł odgrywa olbrzymią rolę czy to przy destylacji, czy przy zwykłym mieszanju, czy też wreszcie przy krystalizacji. Termometry należy ochraniać, jak już wyżej zaznaczyliśmy, zapomocą specjalnych gilz, krany u rurociągów oraz bezpośrednio na kotłach należy umieszczać tak, aby dostęp do nich był jaknajłatwiejszy. Wreszcie rozmieszczać należy aparaty tak, aby praca z nimi przebiegała najekonomiczniej, a więc, by można było korzystać ze spadków przez umieszczenie aparatów piętrami, co nie znaczy bynajmniej stosowania piętrowych budynków, lecz, przeciwnie, wielkich parterowych „sheddowych“ budynków ze specjalnymi podestami, na których się ustawia rozmaite kadzie

i inne aparaty, a z których odnośne płyny mogłyby własnym ciężarem przelewać się do następnych, przez co często można uniknąć stosowania pomp do przepompowywania płynów z jednych aparatów do drugich; w wypadkach jednak, kiedy z jakichkolwiek powodów nie można stosować takiego rozmieszczania aparatów „tarasami“, wielką usługę oddają t. zw. „montejuśy“, czyli hermentycznie zamknięte, pojemne i na większe ciśnienie obliczone naczynia, zakopane w ziemi w pozycji pionowej, rzadziej poziomej, do których się zlewa płyny z aparatów, aby je potem zapomocą ściśnionego powietrza skierować przy pomocy rurociągów do następnych.

Materiały konstrukcyjne.

Wobec tego, że rozmaite chemikalja atakują rozmaite materiały konstrukcyjne, kwestja wyboru odpowiednich materiałów konstrukcyjnych odgrywa bardzo ważną rolę.

Aby uniknąć nieporozumień, muszę się zastrzedz, że, jako chemik-organik, syntetyk, pracujący od szeregu lat w dziale fabrykacji barwików anilinowych i pewnych, niezbędnych do ich wytwarzania, t. zw. „produktów przejściowych“, będę w dalszym ciągu mówił przeważnie o takich materiałach konstrukcyjnych, które się stosuje w technice dalszej przeróbki produktów suchej destylacji węgla kamiennego.

Wspomniane materiały konstrukcyjne można podzielić na nieorganiczne i organiczne; pierwsze podzielimy dalej na metale i niemetale, a organiczne na naturalne i sztuczne.

A. Metale:

1. *Żelazo:* Żelazo jest najważniejszym materiałem konstrukcyjnym, stosowanym w najróżnorodniejszych formach i odmianach. Żelazo lane stosuje się dla konstrukcji kotłów sulfuracyjnych, nitacyjnych, reduktorów, a także autoklawów, wyparowywaczy, mieszadeł, kranów, jednym słowem wszędzie, gdzie się ma do czynienia z obojętnymi lub zasadowymi płynami. Niedostateczna wytrzymałość na ciągnięcie tego taniego i łatwo dającego się odlewać metalu przeszkadza jeszcze szerszemu jego zastosowaniu; żelazo bowiem lane, jak wiadomo, zmienia swoje własności w wysokim stopniu zależnie od swego składu chemicznego. Dla odpornego na kwasy odlewu, t. j. takiego, który nawet stężone kwasy zaledwie że atakują, używa się zwyczajnego szarego żelaza lanego, którego odporność zwiększyć można zapomocą rozmaitych domieszek; skład tych domieszek otaczają naturalnie odlewnie specjalną tajemnicą. Dla kwasu siarkowego, przynajmniej 75%, oraz kwasu azotowego, zmieszanego ze stężonym kwasem siarkowym, wystarcza szare żelazo lane: staje się ono passywnym i przez to dosyć odpornym nawet na dość rozcieńczone kwasy. Nie powinno się jednak nigdy na tem polegać i należałoby zawsze eksperymentalnie przekonać się czy wystarczającym w danym wypadku jest zastosowanie szarego żelaza lanego. Następnie, po każdym zakończeniu operacji należy kotły dobrze wyczyścić: w tym celu myje się je, odkwasza zapomocą gotującego się roztworu sody, wreszcie wytłacza przemylającą wodę z kotłów na gorąco; resztkę wilgoci usuwa się przez przetarcie kotła do sucha zapomocą pakul. Przy tej okazji wspomnę, że, jeżeli kocioł jest umieszczony w drewnianej kufie, jako łaźni wodnej, to każd, wobec możliwości rozeschnięcia się jej, należy napełnić wodą, tę ostatnią zaś mocno zalkalizować zapomocą sody, w celu uniknięcia gnicia wody. Oprócz tego z szarego żelaza lanego przyrządza się osady mieszadeł dla kuf, auto-

klawów i innych naczyń. Koła zębate należy frezować w celu osiągnięcia łatwego ich poruszania; oprócz tego wskazanem jest wszelkie większe pędnie zaopatrywać w kulkowe łożyska w celu zaoszczędzenia siły motorowej i smarów. Podstawy pras filtrowych i części ich czołowe są zwykle z żelaza lanego, w żadnym jednak wypadku drążki ciągnące, gdyż żelazo lane nie posiada dostatecznej wytrzymałości na ciągnięcie. Autoklawy, obliczone na robocze ciśnienie do 40 atmosfer, mogą być skonstruowane z szarego żelaza lanego; dla większego ciśnienia należy stosować stalowego odlewu, gdyż żelazo lane przy za wielkich rozmiarach aparatów wydyma się i wymagałoby zbyt grubych ścian autoklawów. Kotły dla stopów, przy fabrykacji beta-naftolu, przyrządza się z szarego żelaza lanego, a domieszka 1—3% niklu do odlewu zwiększa nadzwyczajnie odporność takiego kotła na alkalia, topiące się bowiem alkalia, szczególnież ług potasowy, wyżerają żelazo bardzo silnie. Zupełnie albo przynajmniej bardzo odporny na kwasy odlew otrzymuje się od niedawna na rynku w stopach, zawierających ca. 12% krzemu i 4—6% glinu. W jednym z ostatnich numerów „Chimie & Industrie“ znajdujemy artykuł o odpornych na kwasy metalach, w którym podają że naczynia, sporządzone z aljażu żelaza z dodatkiem 10—16% krzemu, są bardzo odporne na kwasy, natomiast posiadają jeden wielki brak: są nadzwyczaj kruche. Tylko kwas solny, ten najwięcej wyżerający kwas, atakuje nawet te „żelazo-gli-no-krzemowe“ stopy. Z początku sporządzano takie stopy w Anglii pod nazwą: „Ironac i Tantiron“; imitacje takowych są „Kieselguss“ „Azidur“ i „Clusiron“, które się dają łatwo odlewać, ale są niestety twarde, jak szkło i kruche tak, że je można obrabiać tylko na tarczy szmerglowej. Stopy te nadają się nadzwyczaj dla aparatów destylacyjnych dla kwasu azotowego, jak również dla innych specjalnych celów, natomiast dla gilz autoklawowych nie są do użycia, znów z powodu ich kruchości. Tam, gdzie zależy na wielkiej wytrzymałości, należy stosować żelazo kujne, zlewne lub stal; te gatunki żelaza stosuje się dla drążków ciągnących przy prasach filtrowych i prasach hydraulicznych natomiast części czołowe ostatnich powinny być przyrządzone z lanej stali, gdyż żelazo lane jest za słabe. W ostatnich latach zaczęto używać szwajcarskiej elektrostali. Stal stosuje się także dla wyrobu spiralnych rurek w manometrach sprężynowych, gdy się pracuje z amonjakiem. Na obręcze dla kuf i kadzi używa się żelaza zlewne, a dla armowanych kadzi betonowych, żelaza betonowego.

2. *Miedź*: Miedzi używano więcej przedtem, choć i dzisiaj stosuje się ją dość często. Używa się jej dla wyrobu czerpaków (jednak nie przy zwyczajnych dwuazotawaniach) koszy dla centryfug, kotłów z płaszczem parowym dla rozpuszczania obojętnych ciał, czasami rurociągów, głównie zaś do fabrykacji blach dla suszarek. Wobec tego, że miedź jest mało odporną na amonjak, szczególnież zawierający powietrze, więc się ją w celu ochrony „pobiela“ (ocynowuje). Aparaty destylacyjne dla alkoholu buduje się zazwyczaj z miedzi.

Przechodząc do stopów miedzi, należy zaznaczyć, że takowe odznaczają się, w porównaniu z samą miedzią, większą twardością i sztywnością, łatwiejszą topliwością i większą płynnością stopów, łatwiej się utleniają i są znacznie tańsze. Większa zawartość miedzi powoduje większą kowalność, miękkość i ścisłość ziarna, lecz wyższą cenę; natomiast większa zawartość cynku zwiększa twardość, porowatość i tanność, oraz nadaje jaśniejszą barwę stopom. Najważniejsze stopy miedzi są następujące:

a) *Mosiądz*, czyli żółty odlew, stop miedzi z cynkiem, zawiera przeciętnie 30% cynku; nadaje się bardzo do odlewów, gdyż jest rzadkopląnym, wypełnia dobrze formę i daje ścisły odlew; dzięki swej ciągliwości stosuje się do wyrobu cienkich blach i drutów.

b) Tombak, czyli czerwony mosiądz, stop miedzi z cynkiem, zawierający do 80% miedzi, stosuje się go tam, gdzie wymagana jest miękkość, wielka ciągliwość i więcej czerwona farba.

c) Biały mosiądz, stop miedzi z cynkiem, zawierający 50—80% cynku; jest twardy, porowaty, srebrno-białego koloru i stosuje się tylko dla lanych przedmiotów.

d) „Delta“-metal: jest to stop miedzi z cynkiem, zawierający żelazo; odznacza się wielką wytrzymałością, ciągliwością i daje się odkuwać w temperaturze czerwonego żaru.

e) Bronz jest stopem miedzi z cyną, często z cynkiem i innymi metalami; metale te stapia się w rozmaitych procentowych ilościach, przyczem większa zawartość miedzi daje czerwone, a takowa cyny, białe bronzы. Cyna hartuje miedź znacznie więcej od cynku, a także udziela jej ciągliwości i łatwiejszej płynności stopów. Mała zawartość cynku wpływa dodatnio na odporność tego stopu i na jego techniczne własności: tak np. obecność cynku w ilości do 2% podnosi absolutną wytrzymałość, ciągliwość i elastyczność.

f) Bronz maszynowy, zawierający 80—90% miedzi i 2—4% cynku, stosuje się dla łożysk, przesuwaczy, pierścieni uszczelniających, kół grzebieniowych etc.

g) Czerwony odlew jest to bronz, zawierający cynk lub nawet czasami ołów; jest on bardzo odporny na kwasy.

h) Bronzy fosforowe: fosfor dodaje się do odlewów w celu ich oczyszczenia, w celu usunięcia zawartego w nich tlenu; fosfor podnosi wytrzymałość i ciągliwość stopów, robi je ściślejszemi i ciągliwszemi, oprócz tego odporniejszemi na kwasy. Bronzy takie zawierają niekiedy do 3% fosforu, zazwyczaj jednak poniżej 0,5%. Zwyczajny bronz fosforowy daje się walcować i kuć, o ile zawiera nieco cyny (do 2%).

i) Bronzy fosforowo-stalowe są bardzo trwałe i bardzo odporne na kwasy, stosuje się je więc dla części aparatów i maszyn, wystawianych na wysokie ciśnienie i silne działanie kwasów.

j) W bronzie manganowym mangan odgrywa rolę fosforu i zastępuje jednocześnie cynę.

k) Bronz krzemowy stosuje się dla drutów telefonicznych i telegraficznych.

3. Cyna: Cynę rzadko stosuje się jako taką, głównie natomiast do cynowania („pobielania“) żelaznych i miedzianych narzędzi i naczyń; stosuje się ją jednak często w stopach, jako bronz. Króćce wpustowe przy prasach filtrowych oraz krany przy kufach farbiarskich odlewa się zazwyczaj z najlepszego bronzу. Stop z równych części cyny z ołowiem prawie że się nie rozszerza przy ogrzewaniu, z tego więc powodu stosuje się go jako kąpiel metalowej dla autoklawów i innych kotłów z płaszczami, ogrzewanemi na bezpośrednim ogniu.

4. Cynk: Cynk również stosuje się rzadko jako taki, natomiast głównie jako mosiądz i dla stopów łożyskowych, a także jako powłoka dla t. zw. „galwanizowanych blach“.

5. Glin: Glin natomiast cieszy się, dzięki swej wielkiej odporności nie tylko na rozcieńczony, ale i stężony kwas azotowy, coraz większym zastosowaniem. Używa się go dla rur, doprowadzających kwas azotowy i odprowadzających mieszaninę nitryjną, mało jest jednak odpornym na powietrze fabryczne.

Co się tyczy stopów glinu, to odróżniamy:

a) Bronz glinowy (stop miedzi z glinem), zawierający do 10% glinu. Jest on bardzo odporny na utleniające wpływy, na amonjak, alkalia, siarkę, chlor, sól kuchenną, alun, ługi sulfitowe i t. p.

b) Mosiądz glinowy, zawierający 33% cynku i 0,5—4% glinu, daje się kuć już w temperaturze ciemnego żaru.

c) Magnalium składa się z glinu i magnezu w zmieniających się stosunkach; stop taki, zawierający zazwyczaj 10% magnezu, daje się lutować, jest odporny na łamanie, jest ciągliwy i daje się polerować.

d) Stop glinu z żelazem: przy zawartości ponad 1—2% żelaza staje się stop taki łamliwym. Żelazo lane, z zawartością 15% glinu nie daje się prawie pilować, a stal, zawierająca 7% glinu i 1% manganu, rysuje miękkie szkło.

Wreszcie glin daje stopy z cyną, cynkiem, niklem „nowem srebrem“, srebrem i tytanem.

6. *Nikiel*: Nikiel jest bardzo odporny na wpływy atmosferyczne. Rozcieńczony kwas, szczególnie rozcieńczony kwas azotowy, atakują go; od stężonego kwasu azotowego staje się nikiel passywnym. Alkalja mało go atakują, za wyjątkiem stężonych ługów. Niklu, jako takiego, prawie że się nie używa, chyba tylko do stopów.

7. *Ołów*: Ołów jest jednym z najważniejszych metali, niekiedy nie do zastąpienia. Prawie wszystkie rury u pras filtrowych, a także wszelkie rury doprowadzające jak i odprowadzające kwaśne i alkaliczne płyny, sporządza się z ołowiu. Tak samo części czołowe pras filtrowych obija się ołowiową blachą, jak również i króćce wpustowe takowych. — Jeżeli się ogrzewa metale, kryte ołowiem, to często ołów odstaje, wzdyma się i w końcu pęka. Uniknąć tego można w ten sposób, że się nie kryje blachą ołowiową, a wprost topi ołów na danem podłożu i z niem spawa. Aparaty, które w taki sposób są kryte taką ścisłą powłoką ołowiową, nazywamy „jednolito poolowionemi“ (homogen verbleit); takie jednolite poolowienie odgrywa w przemyśle barwierskim coraz większą rolę. Okrągłe aparaty, jak gilzy dla autoklawów i t. d., pokrywa się, według metody Kühnla, Kippa i Kausza, ołowiem w ten sposób, że się podczas nalewania roztopionego ołowiu wprowadza dane naczynie w szybkie wirowanie: wszystkie pory metalu zamykają się przy tem nadzwyczaj dokładnie, — ołowiwać zaś można w taki sposób aparaty o pojemności do 6000 L, i wagi do 10 ton. Żelazo i miedź należy przed takim „jednolitem poolowieniem“ pobielic, gdyż w przeciwnym razie powłoka taka nie będzie się dostatecznie mocno trzymała. Taka powłoka jest często dość grubą — i dosięga 2 i więcej mm, tak że ilość zużytego ołowiu przy większych aparatach wynosi nieraz tysiące kilogramów. Dodatki cyny, antymonu, miedzi, srebra i żelaza robią ołów twardym. — O stopie z równych części ołowiu z antymonem do 20% zazwyczaj zwie się „twardym ołowiem“ (Hartblei); stop taki posiada małą uległość i ciągliwość ale zato większą wytrzymałość na ciśnienie; z tego powodu stosuje się go tam, gdzie obok passywności ołowiu wymagana jest twardość metalu.

8. *Srebro*: Srebro jest elastycznym i ciągliwym; dzięki swej odporności na alkalja znajduje przy budowie aparatów chemicznych dość szerokie zastosowanie.

9. *Platyna*: W technice stosowana platyna zawiera zwykle domieszkę 2% irydjum, przez co staje się ona twardszą i odporniejszą na chemiczne wpływy; z tego więc powodu jest zawartość irydjum w platynowych aparatach, przeznaczonych do fabrykacji kwasu siarkowego, szczególnie bardzo wielka. Platyna jest nadzwyczaj odporną na chemikalja; z kwasów atakują ją woda królewska i stężony kwas siarkowy, zanieczyszczony kwasem azotowym; wilgotny chlor, topiące się alkalja i siarczki alkaliczne, wreszcie ług barytowy atakują platynę łatwo. Oprócz tego daje platyna z fosforem, arsenem, a także z łatwo dającymi się redukować tlenkami metali i topiącymi się metalami łatwo topiące się stopy. Żarzący się węgiel atakuje platynę intensywnie.

10. Wreszcie wspomnę o następujących stopach:

a) Biały metal: stop 82 cz. antymonu, 12 cz. cyny i 6 cz. miedzi.

b) Stop: antymon-cyna-ołów: ma zastosowanie dla łożysk i buksów.

- c) Stop t. zw.: „Lötzinn-Schnelllot“: cyna z ołowiem (40—60%).
- d) Stop Wooda: 4 cz. cyny, 8 cz. ołowiu, 15 cz. bizmutu i 3 cz. kadmu: topi się przy 70° C i stosuje się dla korków bezpieczeństwa przy kotłach parowych oraz jako środek, uszczelniający rozmaite zamknięcia.
- e) Metal Rosego: 8 cz. bizmutu, 6 cz. ołowiu i 3 cz. cyny: topi się przy 79° C
- f) Stop Lipowicza: 15 cz. bizmutu, 8 cz. cyny i 3 cz. kadmu: nawet poniżej 60° C jest już miękkim.
- g) Metal Newtona: 8 cz. bizmutu, 5 cz. ołowiu i 3 cz. cyny: topi się przy 94,5 C
- Oczywiście bynajmniej nie mam pretensji, że temi krótkimi wzmiankami wyczerpałem sprawę zastosowania metali w przemyśle chemicznym, wystarczą one jednak chyba, aby wykazać, jak ważną rolę odgrywa na tem polu umiejętnie dobrany materiał konstrukcyjny.

B. Niemetale.

Do nieorganicznych materiałów konstrukcyjnych należy w pierwszej linii zaliczyć cement i kamionkę („Steingut“). Tam, gdzie się wymaga absolutnej odporności na kwasy, jedynym odpowiednim materiałem konstrukcyjnym jest kamionka (Steingut); choć w pewnych wypadkach możnaby było zastąpić ją ołowiem, jednak każdy chemik ruchu z czasem się przekona, że nawet najdokładniejsze poołowienie wymaga po pewnym czasie bardzo drogiej naprawy. Jeżeli chodzi o uruchomienie jakiegoś oddziału na czas nieokreślony z tem, by pracował bez przerwy, to należy bezwarunkowo użyć „Steingutu“ jako materiału konstrukcyjnego. Można też czasem użyć kamienia, odpornego na kwasy, w rodzaju lawy wolwиковej (lawy wulkanicznej), „Granazitu“ albo „Bingersandstein'u“. — W mniejszych rozmiarach używa się kranów kamionkowych, które są, przy umiejętnym obchodzeniu się z niemi, bardzo długotrwałe, — unikać jednak trzeba przepuszczania przez nie gorących płynów, z obawy ich popękania. Należy dalej przez dokładne smarowanie nie dopuszczać do zacinań się ich. Tak zwane „armowane“ krany steingutowe są odporniejsze na uderzenie i zmianę temperatury, np. ogrzanie; futerały ochronne robi się z poołowionej blachy żelaznej, na której zazwyczaj umocowany jest sworzeń śrubowy; przez lekkie powrócenie ostatniego obluźnia się kran z zaciśnięcia. Takie armowane krany wyparły zupełnie stare krany z twardego ołowiu (Hartblei). — Oprócz tego stosuje się kamionkowe rurociągi, wentyle i centryfugi. Kosze kamionkowych centryfug umieszcza się w futerałach z blachy stalowej, aby się czasem nie rozleciały, dzięki sile odśrodkowej. — Są wreszcie bardzo skomplikowane konstrukcje, których tutaj przytaczać nie będę, — interesujących się zaś mogę skierować do specjalnych katalogów, wydawanych przez fabryki wyrobów kamionkowych. — Szerokie zastosowanie mają rezerwoary kamionkowe, które budują wprost z jednej sztuki lub też składają z kilku części. Całkowite naczynia można sporządzić do pojemności 5000 L., — są one jednak bardzo wrażliwe na zmiany temperatury, a oprócz tego bardzo drogie. Można jednak sobie w-fabryce przygotować odporne na kwasy rezerwoary, o ile się ma do rozporządzenia dobrego murarza: kocioł żelazny pokrywa się wewnątrz warstwą cementu, po stwardnieniu zaś jego ocementowuje się go odpornymi na kwasy klinkerami lub glazurowymi płytami kamionkowymi; poszczególne płyty oddziela się jedną od drugiej zapomocą fug, o szerokości 6 ^{mm}, a w fugi te wsmarowuje się odporny na kwasy cement; z początku zasmarowuje się cienkim szpatlem fugi do połowy, poczem cement się suszy przez ogrzewanie całego aparatu zapomocą parowej węzownicy, — co trwa zazwyczaj 2 tygodnie. Dopiero, gdy pierwsza warstwa cementu zupełnie wyschnie, zasmaromuje się fugi całkowicie i suszy znów. Przyrządzenie takiego kotła, o po-

jemności 5000 L, trwa około 2 miesiące. Gdy cement stężeje, napełnia się kocioł 2%-wym kwasem siarkowym i pozostawia w spokoju przez 3 dni; dzięki temu cement twardnieje i niema więcej obawy, by fugi stały się nieszczelnymi. Takie naczynia wytrzymują, o ile są dokładnie skonstruowane, nawet 80%-wy kwas siarkowy i mogą być używane nawet tam, gdzie w grę wchodzi ciśnienie lub próżnia. Można także przyrządzać kotły z 2 warstwami odpornych na kwasy kamieniami, przy których fugi się rozmieszczą w taki sposób, że się fugę jednej warstwy przykrywa kamieniem drugiej; takie naczynia są jednak bardzo drogie i wcale nie odporniejsze od naczyń z jedną warstwą.

Alkaliczne i kwaśne płyny można przechowywać w rezerwoarach cementowych, które się często wzmacnia zapomocą żelaza. Ponieważ przy nagrzewaniu powstają olbrzymie napięcia, należy takie „armowania“ dokładnie obrachować. — W technice przyrządzania barwników stosują także kufy cementowe, — lepiej jest jednak kufy takie wyklądać odpornymi na kwasy kamieniami, gdyż nawet bardzo słabe kwasy cement szybko przeżerają. Tak samo z betonu można przyrządzać mieszadła, lecz czyni się to tylko w specjalnych wypadkach.

Posadzkę w pomieszczeniach fabrycznych wykląda się odpornymi na kwasy płytami, fugi zaś między nimi zalewa się siarką; ostatnia trzyma się mocno kamieni i nie wymywa się gorącą wodą, jak asfalt; natomiast w pomieszczeniach, w których posadzka pozostaje zawsze suchą, wystarcza dobra cementowa podłoga.

Szkło, jak już wyżej wspominałem, znajduje, dzięki swej kruchości, małe zastosowanie; przy chlorowaniach w wysokich temperaturach jest ono jednak nie do zastąpienia. Rurociągi dla chloru są często szklane; tak samo niekiedy w wytwórniach, pracujących w półfabrycznym zakresie, używa się mieszadeł, składających się z żelaznej lub drewnianej belki poprzecznej z zaciśniętymi w nią bagietkami szklanymi. — Stopiony kwarc stosują dotychczas mało, natomiast lampy kwarcowe znajdują przy chlorowaniach coraz większe zastosowanie.

Porcelany używa się zazwyczaj tylko w laboratorium oraz w farbiarni. Szumnie reklamowane naczynia z twardego szkła (Hartglas) za często eksplodują, by je można było zalecać.

Specjalną odmianą szkła jest emalja, którą się przeważnie pokrywa żelazne. Przyrządzanie dobrej, odpornej na kwasy, emalji jest trudnym, dlatego też aparaty fabryczne powlekają często podwójną warstwą emalji; taka emalja jest oczywiście brzydszą od spotykanej na naczyniach kuchennych, ale zato nierównie trwalszą. Tutaj zaznaczyć trzeba, że się jest często zmuszonym do zupełnego wyłączenia z aparatury kotła, którego emalja choćby w jednym tylko miejscu została uszkodzoną. Z tego więc powodu zaleca się nadzyczajnie ostrożne obchodzenie się z aparatami emaljowanymi, których żadnymi żelaznymi instrumentami dotykać nie wolno, tylko drewnianymi. — Poza tem są bardzo skomplikowane aparaty emaljowane, które się opłaca według ich wagi; są to jednak bardzo drogie objekty. Wreszcie używa się czerpaków emaljowanych.

C. Materiały konstrukcyjne organiczne, naturalne:

Z naturalnych materiałów konstrukcyjnych organicznych pierwsze miejsce zajmuje bezsprzecznie drzewo. Służy ono do przyrządzania kuf dla fabrykacji barwników, t. zw. „drybusów“, kadzi, mieszadeł, rusztowań, a głównie jako materiał budowlany. W ostatnich czasach zaczęto wzamian drewnianych budynków stawiać takowe z armowanego betonu; czas tylko pokaże, czy będą takie budynki długotrwałe. Drzewo jest zadziwiająco wytrzymałe na wszystkie chemikalja, gdyż zazwyczaj zostaje tylko zwierzchu zaatakowane, poczem zniszczona górna warstwa działa ochronnie

na dalsze warstwy. W pierwszej linii stosuje się amerykańskie drzewo: „pitchpine“, dalej modrzew i sosnę; drzewa bukowego mniej się używa ze względu na jego lupanie, — natomiast często się spotyka dębowe kadzie i kufy, które są, choć drogie, lecz bardzo trwałe. Innych gatunków drzewa, chyba za wyjątkiem drzewa jesionowego, nie używa się ze względu na wysokie ceny. — Kadzie buduje się w wielkościach do 20,000 L pojemności. — Mieszadła robi się z drzewa jesionowego, i umocowuje się je na pędni zapomocą wykutych mankietów. Bardzo wielkie kadzie rzadko ustawia się na podeście, natomiast wprost na ziemi; monteżusy wpuszcza się w ziemię lub ustawia obok, a wtedy płyn wciąga się z kadzi do nich zapomocą wakuum. Jeżeli się takie naczynia ewakuuje, to trzeba je wewnątrz wzmocnić zapomocą belek; następnie, aby przy ciśnieniu 2—3 atm. takowe się nie rozleciały, należy je wzmocnić nazewnętrz zapomocą żelaznych sztab. Obok rury syfonowej wprowadza się do monteżusów jeszcze specjalne małe rurki powietrzne w tym celu, aby ściśnione powietrze mogło zamięszać suspendowany (zawieszony) barwnik lub osad; jeżeli się zaniedba tego środka zaradczego, to może się zdarzyć, że większa część barwnika lub osadu pozostanie na dnie monteżusa. — Wszystkie obręcze żelazne należy dokładnie przetrzeć minją, — często nawet całe kadzie lub kufy. Przy tej sposobności zaznaczą, że gdy się płyn w kadzi lub drybusie zagotowuje, należy je przykryć, a także postarać się o prawidłową wentylację w celu usunięcia pary z pomieszczenia. Kominy powinny posiadać rury powietrzne lub parowe, któreby dawały należą wentylację. Z drzewa robi się komory i ramy pras filtrowych, a tam, gdzie się ma do czynienia z płynami alkoholowymi, stosuje się zamiast żywicznego „pitchpine“ — drzewa modrzewiowego lub nawet dębowego. Dla kranów pras filtrowych używa się kurków beczkowych z drzewa gruszkowego.

Skóry używa się na pasy pędowe transmisji, na skórzane mankiety dla pras hydraulicznych i dla innych mniej ważnych celów.

D. Materiały konstrukcyjne organiczne, sztuczne:

Ze sztucznych organicznych materiałów konstrukcyjnych należy w pierwszym rzędzie wymienić kauczuk. Używa się go pod rozmaitemi postaciami w formie węży (szlauchów), powłok na centryfugi (Hartgummi), czerpaczków, a także kurków z twardej gumy (Hartgummi). Na centryfugach z kauczukową powłoką odcentryfuguje się zazwyczaj kwas gallusowy, lecz można też dla tego celu użyć miedzianych koszy, lub też koszy, połowionych metodą napryskiwania, sposobem Schoopa.

Jako przerabiane materiały organiczne można wymienić sukna do filtrowania, które się sporządza z bawełny, juty, konopi i wełny. Sukna do przeciskania przygotowuje się z bawełny, rzadziej z wełny. Mocno kwaśne osady wyciska się w suknach z sierści wielbłądziej. Swego czasu spotykano na rynku sukna, sporządzone z chińskich warkoczy, które mocą swą przewyższały wszystkie inne materiały. — Jako sukna do filtrowania, nie zaś do przeciskania, używa się często t. zw. „nitrofiltrów“; te ostatnie przygotowuje się ze specjalnego materiału filtracyjnego. Ponieważ bawełna kurczy się przy nitrowaniu, musi wątek i osnowa takiej bawełnianej tkaniny być jednakowej grubości. Odporne na kwasy filtry otrzymuje się tylko w następujący sposób: suche, surowe filtry bawełniane napina się lekko na ramy glinowe (aluminjowe), zanurza na jedną godzinę w kwasie azotowym 85—88% przy 15—20° C, potem na 20 minut w kwasie siarkowym 66° Bé, — poczem się je dokładnie płucze. Takie filtry wytrzymują nawet 60% kwas siarkowy przy 100° C, — natomiast niszczą się momentalnie od kwaśnych roztworów soli żelaza.

Byłyby to w krótkości najważniejsze materiały konstrukcyjne dla aparatury chemicznej; muszę przy tej sposobności się usprawiedliwić, że poruszyłem w moim referacie tylko znane mi działy aparatury chemicznej.

Jeżeli wogóle w literaturę chemiczno-technologiczną odczuwa się sporo luk w dziedzinie aparatury chemicznej, to szczególnie dają się one odczuwać naszym młodym kolegom, którzy nie posiadają znajomości obcych języków, gdyż oryginalnych polskich książek, traktujących o aparaturze chemicznej, nie posiadamy. Technologiczne chemiczne, w rodzaju Osta, Wichelhausa etc., nawet przetłumaczone na polski, nie dałyby nam wiele w tym kierunku, — choć z takich dziełek, jak: „Der Betriebs-Chemiker“ Dierbacha, „Präparative und fabrikatorische Uebungen“ Wolfruma, wreszcie „Die Enzyklopädie der technischen Chemie“ Ullmanna dałoby się bardzo wiele skomplikować. Aby więc choć narazie zaradzić kompletnej ignorancji tej ciekawej dziedziny wiedzy technicznej, możnaby zredagować polski podręcznik, traktujący o „Aparaturze chemicznej“, posilkując się kompilacjami z dzieł, ostatnio przezemnie przytoczonych, — jak również zasilając takowy wiadomościami, podanymi przez starszych doświadczonego naszych kolegów, chemików, z ich praktyki fabrycznej. Warszawska Politechnika zrobiła już pierwszy krok, utworzywszy przy wydziale chemicznym specjalną katedrę „Maszynoznawstwa chemicznego“, — taki więc podręcznik, jako praca zbiorowa wielu chemików-praktyków, byłby drugim etapem ugruntowania tej wiedzy w umysłach naszych przyszłych kolegów; wreszcie, jako trzeci etap byłoby przeprowadzenie specjalnego studjum wpływu rozmaitych chemikaljów na rozmaite materiały konstrukcyjne; takie studjum byłoby tembardziej celowym, gdyż jak już zaznaczyłem we wstępie niniejszego referatu: „jak różnorodną bywa jakość wytwarzanych w przemyśle produktów chemicznych, tak różnorodną jest aparatura, stosowana do wytwarzania takowych“.

Wobec powiedzianego, pozwalam sobie zaproponować następującą rezolucję:

„Zważywszy, że „Aparatoznawstwo chemiczne“ winno w wykształceniu technologicznym naszych przyszłych inżynierów-chemików odgrywać pierwszorzędną rolę Pierwszy Zjazd Chemików Polskich postanawia:

1. Gorąco polecić Zarządom Polskich Politechnik, aby otoczono tę nową gałąź wiedzy chemicznej specjalną opieką.
2. Uznać za stosowne zwrócić się do Ministerstwa Wyznań i Oświecenia Publicznego z prośbą o wyasygnowanie pewnych sum, któreby umożliwiły przeprowadzenie specjalnego studjum badania odporności rozmaitych materiałów konstrukcyjnych na rozmaite chemikalja.
3. Wylonić ze swego łona specjalną komisję, któraby się zajęła zredagowaniem odnośnych podręczników i zaopatrzeniem wydziałów chemicznych naszych politechnik w potrzebne im do takiego studjum pomoce naukowe“.

ZE SPRAW GOSPODARCZYCH, HANDLOWYCH I ORGANIZACYJNYCH*).

* Na posiedzeniu w dn. 28 b. m. Zarząd Związku uznał za nader wskazane możliwie jaknajdalej idące skoncentrowanie zbierania i rozdziału wszystkich ofiar,

*) Komunikaty oznaczone gwiazdką, zaczerpnięte są z materiałów Zawodowego Związku Wielkiego przemysłu Chemicznego P. P. w Warszawie ul. Daniłowiczowska 8

przeznaczanych na cele badań naukowo-technicznych, z zakresu chemji w Związku Przemysłu Chemicznego. Ześrodkowanie całej akcji w ręku Zarządu Związku, da możność najbardziej celowego zużytkowania poszczególnych sum, ofiarowywanych na powyżej wymienione cele.

Z sumy mk. 3,800.000. — zebranej w r. 1922, zostały przyznane przez Zarząd Związku, po za poważniejszą dotacją dla Chemicznego Instytutu Badawczego, zasiłki na popieranie prac naukowych, mających na celu badania nad składem krajowych węgla i rop naftowych i prace w zakresie chemji barwików syntetycznych i pyrogeneracji ropy naftowej.

W maju roku bieżącego Sp. Akc. „Strem“ ofiarowała na cele popierania nauki lub przemysłu chemicznego do uznania Zarządu Związku sumę mk. 2.500.000.

* Od 1 maja 1923 r. obowiązują następujące obniżone względnie podwyższone stawki podatku od węgla kamiennego:

- | | | | | |
|---|-----|----------|-------|------|
| a) dla węgla kamiennego z kopalń Zagł. Górnośląsk. | 33% | wartości | wzgl. | ceny |
| b) dla węgla kamiennego z kopalń „Silesia“ na Śląsku Cieszyńskim | 15% | ” | ” | ” |
| c) dla węgla kamiennego z kopalń Zagł. Dąbrowskiego prócz węgla z kopalń pracujących wyłącznie w pokładach nad- i podredenowskich | 30% | ” | ” | ” |
| d) dla węgla kamiennego z wszelkich innych kopalń Zagłębia Dąbrowskiego, tudzież z kopalń „Piłsudski“ i „Kościuszko“ Zagł. Krakowskiego | 20% | ” | ” | ” |

* W Dzienniku Ustaw Nr. 50 z dn. 14/V zostało ogłoszone rozporządzenie o podwyższeniu mnożników celnych, mocą którego mnożnik normalny 6.000 został podwyższony do 9.000 i mnożnik niższy 4.000—6.000. Podwyższone mnożniki celne obowiązują od 18/V r. b. Dla towarów nadanych do przewozu pośrednio lub bezpośrednio do obszaru celnego Rzplitej Polskiej, najpóźniej w dn. 13 maja, oraz dla towarów znajdujących się w składach celnych w dn. 14/V będą stosowane w przeciągu miesiąca dawne mnożniki 4.000 wzgl. 6.000. W tymże numerze 50 Dzien. Ust. (poz. 356) ogłoszone rozporządzenie Min. Sk. i Przem. i Handlu z dn. 9 maja 1923 r. uzupełnia wykaz towarów objętych mnożnikiem celnym normalnym (9.000) pomiędzy którymi znajdujemy: przyrządy chemiczne (nacz. szklane), olej rzepakowy, lniany i konopny, biel cynkową.

* Na posiedzeniu Zarządu w dn. 28 b. m. przyjęto jednogłośnie w poczet członków Związku Zawodowego W. P. Ch. P. P. fabrykę wyrobów gumowych „Para“ w Łodzi, ul. Piotrkowska 123.

* Biuro Związku otrzymało pismo Huty Szklanej „Jabłonna“ (Zarząd Warszawa, Warecka 10 m. 5, tel. 226-01) zawiadamiające o zamiarze przystąpienia w najbliższej przyszłości do produkcji balonów szklanych.

* Biuro Związku jest w posiadaniu oferty jednej z fabryk chemicznych krajowych, mającej do oddania większe ilości gliceryny technicznej 20°Bé.

* Wobec licznych zapytań z prośbą o wskazanie źródła zakupu węgla kostnego, komunikujemy na zasadzie ostatnio otrzymanych informacji, iż produkt ten dostarcza w dowolnych ilościach fabryka opalania kości p. f. Nechamy Szechet i S-wie, Równe, ul. Tomarowska 31.

* W dn. 8/VI w Min. Rolnictwa i Dóbr Państwowych odbyło się posiedzenie w sprawie nawozów sztucznych. Porządek dzienny przewidywał następujące punkty: *a)* Odczytanie protokołu i komunikaty. — *b)* Omówienie spraw związanych z reglamentacją i rozdziałem górnośląskich nawozów sztucznych. Min. Rolnictwa w rezultacie bardzo ożywionej wymiany zdań, zgodziło się na wykluczenie superfosfatu, produkowanego na G. Śląsku z pod reglamentacji, uzgadniając swe zapatrywania z Min. Przemysłu i Handlu. W ten sposób sprawa ta została załatwiona pomyślnie, z punktu widzenia przemysłu chemicznego i superfosfatowego. — *c)* Sprawy krajowych nawozów potasowych, oraz projekt zrównania kosztów transportu krajowych nawozów potasowych. — *d)* Sprawa obłożenia daniną nawozów sztucznych na rzecz doświadczalnictwa. — *e)* Dyskusja nad projektem ustawy o handlu nawozami sztucznymi. Ten najważniejszy punkt został wyłączony z obrad, gdyż będzie przedmiotem specjalnego posiedzenia po uprzednim rozesłaniu uzgodnionej ustawy o handlu nawozami sztucznymi.

* W dn. 11/VI w Min. Przemysłu i Handlu odbyło się posiedzenie Komitetu Celnego z następującym porządkiem obrad: *a)* Przyjęcie protokołu posiedzenia z dn. 14/II 1923 r. — *b)* Zreferowanie nowych rozporządzeń: Stwierdzono, że rozporządzenia, uzupełniające listę towarów objętych mnożnikiem najwyższym (normalnym) znajdują się w 5-ciu N-rach. Dzien. Ustaw, a mianowicie w N-rach 67 i 106 z r. 1922, oraz 12, 19 i 50 z r. 1923. — *c)* Kwestja podwyższenia mnożników ogólnego i normalnego, oraz ulgowych. Po długiej dyskusji Komitet Celny wypowiedział się za mnożnikiem najwyższym 12.000, oraz za ustaleniem dla mnożnika ogólnego wysokości 75% od mnożnika normalnego. Mnożniki ulgowe stanowiłyby 2% (obecnie 100), 10% (obecny 500) i 20% (obecny 1.200) od normalnego. — *d)* Wnioski zniesienia ulg celnych na pewne towary. Komitet Celny wypowiedział się za zniesieniem ulg celnych dla superfosforatu, siarczku sodu, oleiny i wyrobów gumowych (za wyjątkiem tych wyrobów gumowych, które nie są zupełnie wyrabiane w kraju). Komitet celny wypowiedział się przeciwko zniesieniu ulg celnych dla azotanu amonu. Sprawę zniesienia ulg celnych dla produktów destylacji węgla odłożono do następnego posiedzenia Komitetu Celnego dla zebrania dokładniejszych informacji. — *e)* Wnioski wprowadzenia ulg celnych na pewne towary: Komitet Celny wypowiedział się przeciwko wprowadzeniu ulg celnych dla wody amonjalkalnej 25% wodzianu glinu, oraz saletry sodowej i potasowej. Komitet wypowiedział się za przyznaniem ulgi dla celulozoidu w płytkach (z tkaniną). — *f)* Wnioski przeniesienia pewnych towarów z mnożnika ogólnego do mnożnika najwyższego: Komitet Celny wypowiedział się za przeniesieniem na listę najwyższego mnożnika chloranu potasu, węgla do lamp łukowych, karbidu i chlorku wapna. Komitet wypowiedział się przeciwko przeniesieniu do mnożnika najwyższego mydła zwykłego, krochmalu - błyszczu, oraz jedwabiu sztucznego.

* Na odbywającej się między 17—20 b. m. w Cambridge Konferencji Unji Międzynarodowej Chemji Czystej i Stosowanej z. z. był reprezentowany przez p. Dyrektora Artura Szeunerta.

* Dowiadujemy się, że Min. Spraw Żagr. przyznało 75⁰/₁₀₀-wą zniżkę opłaty za wizę wszystkim osobom udającym się z zagranicy na III Targi Wschodnie. Z powodu ogólnego wzrostu kosztów, Komitet Targów podwyższył stawki zawarte w prospektach o 100⁰/₁₀₀, dla tych, którzy się dotąd definitywnie nie zgłosili.

DIVERSA.

Polska terminologia techniczna. W gronie członków Akademii Nauk Technicznych zwrócono uwagę na pilną potrzebę ustalenia terminologii technicznej polskiej i zamierzono zorganizować pracę w tym kierunku. W tym celu niezbędne jest przede wszystkim zebranie prócz dzieł wydanych w druku, wiadomości o pracach rękopiśmiennych, spoczywających w ukryciu, i wogóle wiadomości o instytucjach i osobach pracujących nad terminologią techniczną polską, w celu ześrodkowania i skoordynowania tych prac i dalszych zamierzeń, oraz wprowadzenie w życie ich rezultatów, któreby miały za sobą dostateczną powagę naukową.

Zarząd Akademii prosi wszystkich interesujących się tą ważną sprawą o nadsyłanie informacji do jej referenta na zebraniu ogólnym Akademii, członka Akademii prof. Aleksandra Wasutyńskiego, gmach główny Politechniki Warszawskiej.

CZŁONKOWIE STOWARZYSZENIA „CHEMICZNY INSTYTUT BADAWCZY“.

(Ciąg dalszy)

Członkowie Wspierający:

- 108. Inż. Niekrasz Adam, Drohobycz, „Polmin“,
- 109. Kraft u. Schmelzwerke Prinzengrube, Sp. z o. p. Łaziska górne,
- 110. Tow. Zakładów Chem. „Strem“ Sp. Akc. Warszawa,
- 111. Kosiński Ignacy, notariusz, Mielec.

ERRATA.

W ostatnim zeszycie „Przemysłu Chemicznego“ wkradła się pomyłka w nazwisku jednego z sekretarzy zjazdowych Dra Alfreda Hirszowskiego. Na str. 114 w wiersz 3 z dołu wydrukowano „Dra Wirczewskiego“ zamiast „Dra Hirszowskiego“.

Wydawca: „Chemiczny Instytut Badawczy“ (dawniej „Metan“) Lwów.
Redaktor odpowiedzialny: Prof. Dr. Kazimierz Klęg.

Z DRUKARNI ZAKŁADU NARODOWEGO IMIENIA OSSOLIŃSKICH WE LWOWIE
pod zarządkiem Józefa Ziemińskiego.

Chemikalja techniczne.

Sprawozdanie firmy Karol Stöber, Hamburg, Deichstrasse 14, z 16 czerwca 1923.

Ceny eksportowe rozumieją się *job* Hamburg. Ceny w Fmk. za 100 kg., w funtach szterl. (£) za 1000 kg.

	Fmk	£	sh	d
Aceton chem. cz. ⁹⁸ / ₁₀₀ %	2037.—	122	—	—
„ techn. handl.	1937.—	116	—	—
Ałun chromowy (potasowy) 15% z beczkami	474.—	28	05	—
„ potasowy w kawałkach 100 kg beczki	152.—	9	02	6
„ kryst. mączka z beczkami	125.—	7	—	—
Amonjak 0,910 w balonach	300.—	17	15	—
Arszenik w proszku biały ⁹⁸ / ₁₀₀ %	1342.—	81	—	—
Azotan potasowy podw. raf. biały ⁹⁸ / ₁₀₀ %	504.—	30	—	—
Betanaftol w proszku techn. cz.	1085.—	65	—	—
Boraks kryst. z beczkami	450.—	27	—	—
„ w proszku z beczkami	463.—	27	15	—
Brom płynny z 0.3% chloru	579.—	34	09	—
Chloran potasowy ⁹⁸ / ₁₀₀ % biały proszk.	396.—	24	15	—
Chlorek amonowy drobno kryst. ⁹⁸ / ₁₀₀ % z beczkami	367.—	22	—	—
„ barowy kryst. z beczkami	200.—	12	—	—
„ „ ⁹⁸ / ₁₀₀ % krystal. mączka z beczkami	192.—	11	10	—
„ cynkowy topiony ⁹⁸ / ₁₀₀ % z ołowiowanymi bębniami	395.—	25	11	—
„ „ proszkowany	395.—	25	11	—
„ magnezowy topiony z bębniami	18.—	1	02	—
„ wapniowy ⁷⁰ / ₅ % topiony z bębniami	54.—	3	05	—
„ „ ⁹⁰ / ₅ %	133.—	8	10	—
Dwuchromian potasowy grubo kryst.	968.—	58	—	—
„ sodowy kryst.	719.—	42	16	—
Fluorek sodowy ⁹⁸ / ₇ % handl. z beczkami	417.—	25	—	—
Formalina 30% wag.	1113.—	67	—	—
Kwas borowy, w łuskach	897.—	53	15	—
„ w proszku	918.—	55	—	—
„ cytrynowy wolny od ołowiu, jadalny	3360.—	200	—	—
„ karbolowy ³⁹ / ₄₁ kryst. biały z cynk. bębniami	2421.—	145	—	—
„ mrówkowy 85% techn. z balonami	651.—	39	—	—
„ octowy lodowaty ⁹⁸ / ₁₀₀ %	950.—	56	10	—
„ „ 80% chem. cz.	752.—	44	15	—
„ siarkowy 66 ^o Bé z żelaznemi beczkami	122.—	7	10	—
„ solny ¹⁹ / ₂₁ ^o Bé techn. wolny od arsenu	58.—	3	10	—
„ szczawiowy ⁹⁸ / ₁₀₀ % kryst. z beczkami	617.—	37	—	—
„ winowy kryst. z skrzyniami	2505.—	150	—	—
Litopon R. S. z beczkami	313.—	18	15	—
Minja z beczkami	588.—	35	05	—
Naftalin w łuskach I a biały z beczkami	265.—	18	15	—
„ w kulkach „ „ „	288.—	17	05	—
Octan ołowiawy 3-krotnie raf. biały kryst.	684.—	41	05	—
„ „ szary kryst.	647.—	38	10	—
Siarczan glinowy ¹⁴ / ₁₅ % z beczkami	112.—	6	15	—
„ „ ¹⁷ / ₁₈ %	172.—	10	05	—
„ magnezowy techn. kryst. z workami	25.—	1	01	—
„ miedziowy ⁹⁸ / ₉₉ % z 100 kg beczkami	413.—	24	15	—
„ sodowy drobno kryst. z workami	30.—	1	17	—
„ żelazawy techn. kryst. z beczkami	63.—	3	15	—
Siarczek sodowy ³⁰ / ₂ % kryst. z beczkami	108.—	6	10	—
„ „ ⁶⁰ / ₂ % konc. z bębniami	204.—	12	05	—
Siarka sycyl. w łuskach z workami	134.—	8	—	—
„ „ w kawałkach „	141.—	8	08	—
Sól szczawiowa kryst.	868.—	52	—	—
Szkoło wodne ⁹⁸ / ₄₀ ^o filtrowane z beczkami	79.—	4	15	—
„ „ ⁵⁸ / ₆₀ Bé z beczkami	121.—	7	05	—

	Fmk	£ sh d
Tiosiarczan sodowy kryst. z beczkami	113.—	6 15 —
" " " perłowy z beczkami	154.—	9 05 —
Wapno chlorowe ^{110/15} % z beczkami	147.—	8 15 —
Węglan amonowy w proszku	332.—	19 17 6
" " " w kawałkach	562.—	33 15 —
" potasowy ^{98/8} % kalc. z beczkami	501.—	30 — —
" sodowy kwaśny D. A. B. V.	214.—	12 17 —
" " " kryst. z workami	75.—	4 10 —
" " " kalc. ^{98/8} % z workami	116.—	6 17 6
Wodorotlenek potasowy 50 ⁰ z żelazn. beczkami	318.—	18 19 —
" " " ^{89/32} % z bębami	501.—	29 10 —
" " " sodowy ^{125/8} %	296.—	17 15 —
Żelazocyjanek potasowy czerwony kryst.	5050.—	295 — —
Żelazocyjanek potasowy żółty kryst.	2442.—	149 — —
Żywica ameryk. F. G. H. z 14% tara	6,35 za	100 kg

NOVARSENOBENZOL BILLON

DWUOKSYDWAAMIDOARSENOBENZOL-METYLEN-SULFOXYLAT SODOWY

AKCEPTOWANY PRZEZ MINISTERSTWO ZDROWIA PUBL.
JASNO-ŻÓŁTY PROSZEK W BEZPOWIETRZNYCH AMPULK.
STOSOWANY PRZY: KILE, DURZE POWROTNYM, ANGINA
VINCENTI, ZIMNICY.

AMPULKI ZAWIERAJĄ: 0,15 g. — 0,30 g. — 0,45 g. — 0,60 g. — 0,75 g. — 0,90 g. —
1,5 g. — 3 g. — 4,5 g. — PUDEŁKA PO 1 AMPULCE I PO 10 AMPULEK.

PRZEMYSŁOWO-HANDL. **LUDWIK SPIESS I SYN** SPÓŁKA AKCYJNA
ZAKŁADY CHEMICZNE — WARSZAWA —

LITERATURĘ WYSYŁAMY NA ŻĄDANIE

Czas odnowić prenumeratę „Przem. Chem.”

Na III kwartał 1923

wynosi prenumerata 1 złoty polski, wpłacony w markach polskich
podług relacji ustalonej dla bonów złotych. — Wpłacać należy
markami polskimi na rachunek w Pocz. Kasie Oszcz. Nr. 149.581.

Ceny ogłoszeń od 1 lipca:

Cała strona 16 zł. p. — Pół strony 8 zł. p. — Čwierć strony 4 zł. p.