

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO
W POLSCE

ROK (30) VII

MARZEC 1951

Nr 3



W sprawie ulepszenia metod pracy w przemyśle kwasu siarkowego *)

H. Chwalibóg

Pierwszymi zakładami chemicznymi były fabryki sody metodą Leblanca i fabryki kwasu siarkowego. Przemysł kwasu siarkowego, mimo swej długowieczności, jest gałęzią przemysłu chemicznego, którego technologia do dzisiejszego dnia ma szereg zagadnień domagających się teoretycznych i praktycznych rozwiązań.

Produkcja kwasu siarkowego uwarunkowuje nie tylko istnienie takich gałęzi przemysłu chemicznego, jak przemysł nawozów sztucznych, ale również rozwój całego przemysłu chemicznego.

Znaczenie kwasu siarkowego potwierdza stopień rozwoju jego produkcji w dobie dzisiejszej. W szczególności okres przed i w czasie II wojny światowej był okresem wielkiego rozwoju jej w skali wszechświatowej.

Związek Radziecki, opierając swój przemysł kwasu siarkowego na rudach siarkowych, metalowych, a przede wszystkim pirytach, zarzucił metodę komorową, natomiast niezmiernie rozwinął i pogłębił teoretycznie metodę wieżową, osiągając w tej dziedzinie niespotykane i niespodziewane wyniki. Wydajność 200 kg 100% H_2SO_4 na 1 m³ całkowitej (tzn. w ołowiu) objętości systemu została tam zrealizowana. Użytkowano sposób otrzymywania kwasu stężonego 92 i 96% bezpośrednio ze systemu wieżowego. Teoretycznie posunięto głęboko znajomość zjawisk zachodzących przy procesie tlenkowym i, jeśli nie rozwiązano teoretycznie w całości jego zagadnień, posunięto jednak znacznie ich zrozumienie i ujęcie matematyczne. Wyniki

tych badań, nie tylko teoretyczne, lecz i praktyczne zostały opublikowane i w dzisiejszej chwili dzieło Malina i współpracowników jest najkompletniejszym, najbardziej naukowym i najbogatszym w liczby i wskazania praktyczne dziełem z dziedziny kwasu siarkowego. Stary Lunge, Waeser nowszy Fairlie i podręczniki francuskie zostały więc zdystansowane.

W Niemczech, do końca II wojny światowej, przemysł kwasu siarkowego opierał się podobnie jak przemysł ZSRR i nasz na rudach siarkowych. Wobec ubóstwa Niemiec pod tym względem starano się tam wyzyskać inne źródła siarki, a przede wszystkim gipsu, przez połączenie wspólnej produkcji kwasu siarkowego i cementu.

Na tym tle poziom techniczny przemysłu kwasu siarkowego zarysowuje się wyraźnie. Stan przedwojenny przeważnie fabryk prywatnych był pod względem technicznym bardzo niski.

Fabryki produkujące kwas siarkowy stanowiły przeważnie poboczne oddziały większych zakładów przemysłowych i z tego powodu przeważnie były zaniedbane i zacofane technicznie.

Pierwszy więc okres naszej pracy w dziedzinie kwasu siarkowego, okres planu 3-letniego, musiał być poświęcony na uruchomienie i odbudowę naszych zakładów.

*) Artykuł niniejszy ujmuje tylko częściowo zagadnienie przemysłu kwasu siarkowego.

Warunki pracy naszego przemysłu siarkowego są analogiczne do warunków pracy przemysłu ZSRR. Możliwe i dla nas konieczne jest więc korzystanie z doświadczeń tego przemysłu.

Plan 6-letni przewiduje znaczną rozbudowę przemysłu chemicznego. Należy podkreślić w tym miejscu, że pomoc ZSRR przy realizacji postulatów tego planu jest niezmiernie ważna i że my bez tej pomocy planu nie zrealizujemy.

Rzecz zrozumiała, że realizacja rozbudowy przemysłu kwasu siarkowego może być wykonana tylko przy usilnej, celowej i zorganizowanej pracy całego zespołu robotniczego i technicznego. Mobilizacja wszystkich pracowników tego przemysłu od pierwszego do ostatniego jest warunkiem podstawowym wykonania Planu 6-letniego w tej dziedzinie.

Pierwszym i zasadniczym warunkiem jest podciągnięcie techniczne wszystkich pracowników obsługujących aparaty i urządzenia naszych siarkowni.

Praca piecowych, wieżowych, komorowych, pompowych, elektryków dyżurnych, przy ciągle narażonych na korozję, lub wysoką temperaturę aparatach, rurociągach i pompach wymaga nieustannej uwagi, niezmiernej sumienności, oprócz wielkiej przytomności umysłu i zmysłu orientacyjnego. Nie ma dla kwasu siarkowego tworzyw prawdziwych kwasoodpornych, to też każdy aparat prędzej, czy później, cieknie i musi być zmieniony. Jedynie nieustanna czujność i natychmiastowa akcja zaradcza pozwalają na utrzymanie zakładów w ruchu. Do tego trzeba pamiętać, że dotychczas nasze urządzenia transportowe są przeważnie przestarzałe i wymagają dużego i nieustannego wysiłku fizycznego, gdyż dowóz surowca ani na chwilę nie może być przerwany.

Ruch współzawodnictwa pracy zastosowany już z sukcesem w nowych siarkowniach musi doprowadzić do osiągnięcia przez zespół obsługujący nasze kwasiarnie wysokiego poziomu fachowego.

W pierwszym rzędzie ma tu znaczenie scharmonizowana współpraca zespołu techniczno-kierującego, którego zadaniem będzie podniesienie całej obsługi siarkowni na wyższy poziom pod względem wiadomości technicznych, przez prowadzenie na zakładach akcji uświadamiania zawodowego. Nie może być na fabryce żadnego pracownika, który by nie rozumiał pracy obsłu-

giwanego urządzenia i który by nie znał schematu pracy całości. Tylko taki pracownik może być prawdziwie świadomym kierownikiem aparatury, a nie robotem-maszyną.

Uświadomienie zawodowe pracowników zakładu jest więc pierwszym zadaniem personelu technicznego naszych kwasiarni. Personel uświadomiony zawodowo może dopiero przystąpić do udoskonalenia pracy naszych zakładów, by osiągnęły one poziom naprawdę godny techniki 1951 r.

Poza tym zespół techniczny pracowników kwasu siarkowego ma do wykonania w ramach Planu 6-letniego szereg określonych zadań, których całość zadecyduje o jego powodzeniu na tym odcinku.

Zadania te są dwojakiego rodzaju: teoretyczne i praktyczne. Należy opanować teoretyczne postępy naukowe procesu tlenkowego i zastosowania do jego zagadnień metod nowej nauki o wymianie mas. Zrozumienie prawidłowe procesów zachodzących w wieżach zarówno hydrodynamicznych, jak i cieplnych oraz chemicznych, opanowanie metod obliczeniowych tych procesów — oto wstęp. Następnie ustalenie teoretyczne warunków osiągania wydajności rzędu 300—400 m³/24 godz. 100% H₂SO₄ w jednej wieży, osiągniętej już w ZSRR na skalę przemysłową, musi być oparte o prace zarówno teoretyczne jak i doświadczalne, zarówno na fabrykach jak w instytutach badawczych. Zagadnienie denitracji, zagadnienie absorpcji SO₂ przez kwas siarkowy przy wyższych stężeniach oleum — oto tematy prac naukowych, które czekają na autorów, a których rozwiązanie dla naszych kwasiarni jest warunkiem powodzenia i rozwoju.

Podwyższenie obciążenia jednostkowego naszych pieców mechanicznych do prażenia pirytu do wysokości 150 — 300 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot 24 \text{ g}}$ pirytu (45% S) wymaga studjów teoretycznych i pewnych nowych rozwiązań konstrukcyjnych, przede wszystkim bardziej wnikliwej analizy procesu prażenia. Stojące przed nami jako zagadnienie przyszłości wprowadzenie pieców zawieszonych dla pirytu wymaga nie tylko pracy konstrukcyjnej, ale przede wszystkim prac teoretycznych.

W tych wszystkich zagadnieniach musi współpracować teoretyk—profesor i praktyk—ruchowiec i konstruktor.

Transport pirytów i wypałów, tak ważny i bardzo skomplikowany problem ze względów ruchowych, musi być przeanalizowany i rozwiązany przez odpowiednio wykwalifikowane i najwyższe autorytety po dokładnym studium na fabrykach przy uwzględnieniu obserwacji i wykorzystaniu pomysłów racjonalizatorskich pracowników.

Bardzo trudne i dotąd w literaturze naszej technicznej nietknięte jest zagadnienie zapraw i materiałów ceramicznych odpornych na działanie kwasu siarkowego i różnych jego związków. Trudności, z którymi borykają się ruchowcy i zakłady, muszą być przedmiotem prac teoretyków i świata technicznego.

Źródłem niezliczonych trudności w fabrykach kwasu siarkowego są pompy. Poza zagadnieniem doboru materiałów, sama konstrukcja tych maszyn musi być do celów kwasiami odpowiednio dobrana. Zadanie to nie może być rozwiązane tylko przez ruchowców, lecz musi być rozpracowane przez specjalistów i teoretyków budowy pomp. Tutaj współpraca praktyków z personelem fabryki kwasu siarkowego i fabryk i biur konstrukcyjnych pomp jest niezbędna. To zadanie może być uważane za jedno z podstawowych zadań 6-latki w kwasie siarkowym.

Ważnym zagadnieniem jest również sprawa racjonalnego typu chłodnic dla kwasu siarkowego przy różnych aparatach. W tej dziedzinie pomysły racjonalizatorskie załóg zakładowych winny odegrać wielką rolę.

Olbrzymim zagadnieniem jest zagadnienie eliminacji ołowiu z fabryk kwasu siarkowego i zastąpienia go żeliwem. Zamiana ta, przeprowadzona w ZSRR, musi również mieć miejsce u nas. Wymaga to olbrzymiego wysiłku, uwagi i przystosowania się załogi do nowego reżimu ruchowego. Wymaga również pracy konstruktorskiej i montażowej celem odpowiedniego przerobienia istniejącej aparatury. Zamiana płaszczy ołowianych wież na stalowe zmieni całkowicie wygląd naszych systemów wieżowych. Dalszym krokiem w tej dziedzinie będzie całkowite usunięcie komór, czyli likwidacja lub przebudowa na wieżowe systemów komorowych. Zadanie to bardzo poważne, które zlikwiduje na naszym terenie najstarszy typ urządzeń produkujących kwas siarkowy. Jest to więc zamknięcie jednej epoki w historii naszego przemysłu kwasu siarkowego.

Wynikiem tych przeobrażeń będzie powstanie zupełnie nowego przemysłu kwasu siarkowego, w niczym nieprzypominającego przemysłu z czasów z przed II wojny światowej. Kluczowym zadaniem w tej dziedzinie jest zagadnienie kwasu siarkowego i cementu z gipsu i anhydrytu. Jest to zagadnienie całej przyszłości naszej produkcji kwasu siarkowego. Wymaga ono oprócz dotychczasowych prac i osiągnięć jeszcze dalszych wysiłków świata naukowego teoretyków i świata praktyków-realizatorów.

Ze wszystkich omówionych zagadnień to zagadnienie jest najważniejsze i najtrudniejsze, decyduje ono o naszej niezależności od dowozu surowców siarkowych w przyszłości.

Zagadnienie to jest niezmiernie trudne i skomplikowane, toteż mobilizacja sił dla jego rozwiązania winna być bardzo wydatna i winna ściągnąć najbardziej kwalifikowane w tej dziedzinie jednostki zarówno ze świata teoretyków jak praktyków.

Oprócz zagadnień tych czysto związanych z kwasem siarkowym istnieją jeszcze zagadnienia produkcji specjalnych urządzeń dla fabryk kwasu. Między innymi zagadnieniem takim jest budowa mokrych elektrofiltrów. W tej dziedzinie muszą być wykonane prace pionierskie.

Wszystkie wymienione tu tematy wymagają pracy teoretyków i praktyków. Ci ostatni muszą przede wszystkim zbierać obserwacje metodyczne bilansów i przeliczeń, w oparciu o dokładne i ścisłe pomiary. Pomiary ruchowe w fabrykach kwasu siarkowego tak pod względem aparatury, jak i metod muszą być więc odpowiednio wysoko postawione. Bez unowocześnienia ich, bez możliwości dokładnej kontroli tego, co się dzieje w aparaturze, wszelkie plany i wysiłki nie dadzą rezultatów.

W przeciwieństwie do fabryk świata kapitalistycznego, osiągnięcia i spostrzeżenia naszych zakładów muszą być wzajemnie wymieniane i publikowane. Racjonalizatorstwo i współzawodnictwo pracy umożliwi wyzyskanie osiągnięć. Racjonalizatorstwo, szczególnie w dziedzinie tych urządzeń ustawicznie narażonych na psucie przez korozyjne działanie kwasów może święcić tryumfy. Zagadnienie uszczelnień, urządzeń zraszających, remontów w czasie ruchu oto pole do popisu dla racjonalizatorów. Wysoka wydajność jednostkowa aparatów, to teren dla sukcesów współzawodnictwa pracy, gdyż jej wyniki uzależnione są od staranności

obsługi i utrzymania przepisanego, optymalnego reżimu ruchu.

Wymienione badania teoretyczne są niezmiernie skomplikowane ze względu na wielokrotność reakcji chemicznych zachodzących w aparaturze. Należy przez obliczenie teoretyczne i doświadczenia, przez zastosowanie wzorów o wymianie masy ustalić, jakie ze zjawisk określają przebieg reakcji, aby umożliwić chociażby w sposób przybliżony teoretyczne obliczenia aparatury wytwórczej oraz stan ruchu systemu. Jasne jest, że dokładne przyswojenie sobie osiągniętych w dobie obecnej wiadomości z tej dziedziny przez personel techniczno-kierowniczy przemysłu kwasu siarkowego jest wstępem do tych wszystkich prac.

Są to wszystko zagadnienia stosunkowo nowe z okresu w czasie i po II wojnie światowej. Popularyzacja tych zagadnień i wiadomości wśród inżynierów, techników, uczącej się młodzieży i pracowników kwasiarni jest sprawą bardzo ważną i jest wstępem do prac realizacyjnych Planu 6-letniego.

Ponieważ wymienione zagadnienia i zadania są tak niezmiernie ważne dla całego przemysłu chemicznego, a przez to dla całego przemysłu polskiego, należy dokładnie ocenić ich podstawowe i kluczowe znaczenie. Siły techniczne polskie mają tu bardzo trudny egzamin do złożenia i muszą go zdać dobrze. Ich sukces jest kluczem do sukcesu innych gałęzi przemysłu.

Dlatego należy przyjąć za tezę obowiązującą:

1) Rozbudowę i modernizację przemysłu kwasu siarkowego jako zagadnienie kluczowe Planu 6-letniego.

2) Dla rozwiązania zadań przed nim stojących muszą być zmobilizowane wszystkie rozporządzalne siły tego przemysłu.

3) Inne działy przemysłu oraz instytuty naukowe i biura konstrukcyjne muszą uznać potrzeby przemysłu kwasu siarkowego za palące i rozwiązać je w pierwszej kolejności.

Współpraca musi być bardzo ścisła i bardzo szybka, gdyż przemysł chemiczny kwasu siarkowego nie jest w stanie rozwiązać sam wszystkich stojących przed nim zadań.

Kilka metod pomiarów używanych przy produkcji kwasu siarkowego

H. Zarębski

Opisano konstrukcję, zasadę działania i zakres zastosowania kolorymetrów Unichima i Kuzminych przy kontroli zawartości NO_2 i NO w gazach. Podano kilka metod pomiarów intensywności zraszania wież.

Подана конструкция, основа действия и применяемость колориметров Унихима и Кузьминых для контроля содержания NO_2 и NO в газах.

Представлено несколько методов измерения интенсивности орошения башен.

The construction, the operating principle and the range of application of the Unichim and Kuzmins colorimeters for the NO_2 and NO control in gases are described.

Some methods of towers bedew intensity control are given.

Zwiększenie intensywności procesów produkcyjnych wymaga jednoczesnego usprawnienia metod kierowania i kontroli. Dokładne metody pomiarów, wymagające dłuższego czasu i dające skutkiem tego spóźnione wyniki w stosunku do szybko przebiegających procesów, są w wielu wypadkach mniej praktyczne przydatne od pomiarów mniej dokładnych, za to

szybkich, prostych i łatwych do wykonania w warunkach ruchowych. Z punktu widzenia kierowania i kontroli produkcji najważniejszymi są te pomiary, które pozwalają na ocenę przebiegu procesu jako całości, umożliwiają szybkie wykrycie odchyłeń od optymalnych warunków pracy, ułatwiają natychmiastowe ustalenie i usunięcie przyczyn zaburzeń.

I. Pomiar zawartości w gazach NO_2 i NO .

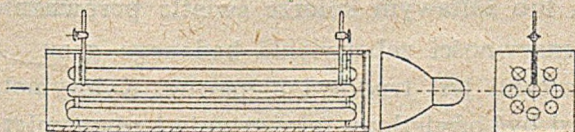
Do takich zasadniczych metod pomiarów przy produkcji kwasu siarkowego metodą wieżową należą zdaniem prof. Kuźmina (1) oznaczenia w gazach wylotowych zawartości NO_2 i $\text{NO} + \text{NO}_2$ przy pomocy kolorymetrów Unichima lub uproszczonego kolorymetru Kuźminych.

Kolorymetryczna metoda kontroli koncentracji NO_2 jest oparta na różnicy zabarwienia NO_2 i NO . Dwutlenek azotu jest zabarwiony na kolor żółto brunatny, natomiast tlenek azotu jest bezbarwny. Intensywność barwy gazu przy zachowaniu tej samej grubości warstwy jest proporcjonalna do stężenia NO_2 . Dzięki temu można określić na podstawie intensywności zabarwienia gazu zawartą w nim ilość dwutlenku azotu. Znaczna ilość zawartego w gazie tlenku azotu utlenia się szybko na NO_2 , co pozwala na oznaczenie tą samą metodą kolorymetryczną sumy tlenków azotu $\text{NO} + \text{NO}_2$. Wielką zaletą kolorymetrów Unichima i Kuźmina jest ich prostota. Przyrządy te mogą być wykonane we własnym zakresie przez fabryki i obsługiwane przez pracowników ruchu.

1) Konstrukcja i sposób użycia kolorymetrów Unichima.

Kolorymetr Unichima jest przeznaczony do określania zawartości NO_2 i NO w gazach w warunkach ruchowych przez pracowników obsługujących aparaturę produkcyjną.

Kolorymetr (rys. 1) składa się z rury szklanej przez którą przepływa badany gaz i sześciu



Rys. 1. Kolorymetr Unichima.

lub siedmiu szklanych rur wypełnionych powietrzem z określoną zawartością NO_2 . Przy produkcji kwasu siarkowego ogólna zawartość tlenków azotu w gazach wylotowych zwykle nie przekracza 0,3%. Przy tym stężeniu jest najodpowiedniejsza metrowa długość szklanych rur. Intensywność zabarwienia gazu obserwuje się w kierunku długości rur.

Wzorce, używane do analizy gazów wylotowych, zawierają zwykle następujące ilości NO_2 :

0,00; 0,05; 0,10; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30%.

Rura z badanym gazem i rury wzorcowe są umieszczone w drewnianej skrzynce. Środkowa rura posiada dwie boczne końcówki z kurkami, umieszczone w pobliżu obu jej końców. Jedną z tych końcówek przyłącza się do miejsca pobierania gazu z wieży lub rurociągu. Drugą końcówkę łączy się z takim miejscem aparatury, w którym panuje niższe ciśnienie niż w punkcie pobierania próby gazu. Wzorce są umieszczone dookoła rury środkowej z badanym gazem, co ułatwia porównywanie zabarwienia gazu i określanie stężenia NO_2 . Kolorymetr może być również używany do oznaczania NO_2 w miejscach aparatury, gdzie stężenie tlenków azotu jest większe.

Przy większej zawartości NO_2 zabarwienie gazu jest na tyle intensywne, że długość szklanych rur może być skrócona. Przy zawartości w gazie od 0,3 do 1,5% $\text{NO}_2 + \text{NO}$ używa się szklanych rur o długości 500 mm, przy 1,5 do 3% $\text{NO}_2 + \text{NO}$ — 200 mm, a przy 3 do 10% 130 mm.

Pierwszy pomiar zawartości NO_2 jest dokonywany w czasie przepływu gazu przez kolorymetr. Im większe jest stężenie NO w gazie, tym szybciej przebiega reakcja utleniania NO na NO_2 . By uzyskać poprawne wyniki pomiaru należy tym szybciej przepuszczać gaz przez kolorymetr im więcej zawiera on NO . Po określeniu przez porównanie z wzorcami zawartości NO_2 w gazie zamyka się kurki i pozostawia przez pewien czas gaz w rurze. Przy analizie gazów wylotowych można wykonać drugi pomiar po upływie 10 do 15 minut od chwili zamknięcia kurków. Jednakże nie cała zawarta w gazie ilość NO zdąży utlenić się w tym czasie na NO_2 . W gazie, zawierającym od 0,05 do 0,2% NO po upływie godziny pozostaje około 0,01 do 0,02% NO , które nie zostało jeszcze utlenione na NO_2 . Im gaz zawiera mniej NO tym większa jest względna ilość NO , która nie zdąży się utlenić w określonym czasie. Przy wysokiej koncentracji NO poprawka na niecałkowite utlenienie jest mniejsza i dlatego w tym wypadku można skrócić odstęp czasu pomiędzy pierwszym i drugim pomiarem.

Przed wejściem do kolorymetru gaz przechodzi przez filtr, gdzie zostają zatrzymane krople kwasu siarkowego i mgła. Bezpośrednie wprowadzenie bez filtrowania gazu do kolorymetru powodowałoby osiadanie na ściankach rury

kwasu i zmniejszenie przejrzystości zawartego w rurze gazu. W wyniku pomiar byłyby obciążony dodatkowymi błędami. Jako filtru używa się rurki szklanej o średnicy od 7 do 10 mm i długości od 50 do 70 mm. Wewnątrz rurki umieszcza się tampon z azbestowej waty. Wata w filtrze musi być wymieniana w stałych odstępach czasu, w zależności od ilości zawartych w gazie kropel i mgły kwasu siarkowego. Przy produkcji kwasu siarkowego metodą komorową lub wieżową zawartość mgły w gazach odlotowych jest nieznaczna i dlatego watę można wymieniać raz na dobę.

W aparaturze wieżowej i komorowej gazy odlotowe zawierają mało pary wodnej i dlatego nie wymagają suszenia przed wprowadzeniem ich do kolorymetrów. Inaczej przedstawia się sprawa na wejściu do pierwszej wieży Gay-Lussaca w metodzie komorowej, gdzie gazy są wilgotne. W tym wypadku gaz musi być starannie osuszony przed wprowadzeniem go do kolorymetru, gdyż zawarta w gazie para wodna kondensowałaby się na ściankach rury i tworzyłaby z częścią NO_2 kwas azotowy. W wyniku kolorymetr wykazywałby mniejszą zawartość NO_2 od rzeczywistej. Wilgotny gaz osusza się, przepuszczając go przez warstwę P_2O_5 , CaCl_2 lub CuSO_4 .

Środkową rurę kolorymetru, przez którą przepływa badany gaz, należy w określonych odstępach czasu przepłukiwać i suszyć. Dla zachowania ciągłości pracy należy przygotować kilka zapasowych rur, które wmontowuje się do kolorymetru na miejsce odsyłanych do oczyszczenia. Czas okresowej wymiany rur jest zależny od ilości zawartej w gazie mgły i dla każdej fabryki powinien być ustalony indywidualnie.

W razie powstania nieszczelności w rurkach, łączących kolorymetr z aparaturą chemiczną, do analizowanego gazu będzie zasysane z zewnątrz powietrze. W tym wypadku kolorymetr będzie wskazywać zawartość tlenków mniejszą od rzeczywistej.

Kolorymetr powinien być umieszczony jak najbliższej miejsca pobierania gazu. Połączenia wykonane są przy pomocy szklanych rurek.

Ilość połączeń przy pomocy rurek gumowych musi być zredukowana do minimum. Rurki gumowe mogą być zakładane jedynie na stykające się końcami szklane rurki. Zachowanie tych ostrożności jest konieczne ze względu na nieszczelności, jakie mogą powstać wskutek przężerania przez tlenki azotu gumowych rurek. Poza tym guma (a specjalnie świeża) posiada zdolność absorbowania tlenków azotu, co wpływa ujemnie na dokładność pomiaru. Analizując gaz z dużą zawartością tlenków azotu należy zasysać go ze znaczną szybkością, by nie dopuścić do utleniania się NO na NO_2 na drodze do kolorymetru lub w czasie przepływu przez kolorymetr. Temperatura badanego w kolorymetrze gazu powinna być równa temperaturze gazu, zawartego we wzorcowych rurach. Jeżeli temperatura przepływającego przez kolorymetr gazu będzie wyższa od temperatury wzorców, wówczas zmniejszy się stopień polimeryzacji NO_2 na N_2O_4 . Wskutek tego, że N_2O_4 jest bezbarwny, a zabarwienie nadaje jedynie NO_2 , kolorymetr wykazywałby w tym wypadku zawartość w gazie dwutlenku azotu wyższą od rzeczywistej. Należy unikać większej różnicy temperatur gazu badanego i wzorców. Różnica temperatur, wynosząca kilka stopni, praktycznie nie wywiera ujemnego wpływu na dokładność pomiaru.

Decydujący wpływ na wynik pomiarów ma oświetlenie kolorymetru. Przy słabym oświetleniu lub żółtawym kolorze światła porównanie intensywności zabarwienia badanego gazu z wzorcami jest trudne i niepewne. Kolorymetr musi być oświetlony intensywnie i równomiernie przy pomocy białego rozproszonego światła. Pomiędzy kolorymetrem i źródłem światła należy umieścić mleczne lub matowe szkło.

2) P o p r a w k i.

Szybkość utlenienia NO na NO_2 jest proporcjonalna do kwadratu stężenia NO i stężenia tlenu w gazie. Jeżeli w czasie reakcji zawartość tlenu w gazie ulega tak nieznacznym zmianom, że można ją przyjąć za stałą, wówczas czas trwania reakcji lub stopień utlenienia NO na NO_2 można obliczyć z następującego wzoru:

$$tP^2 = \frac{a}{k \cdot ab(1-a)}$$

gdzie t — czas (sek.)

P — ciśnienie (at)

a — stopień utleniania NO na NO₂ = $\frac{y}{a}$

y — zawartość w gazie NO₂ (w setnych) po upływie t sek.

a — początkowa zawartość w gazie NO (w setnych)

b — zawartość tlenu (w setnych)

k — współczynnik szybkości reakcji malejący ze wzrostem temperatury.

temperatura C	0	10	20	30	40	50	60
k	34,7	29,4	25,1	21,45	18,7	16,35	14,5

Z omawianego równania wynika że:

a) dla uzyskania określonego stopnia utlenienia NO na NO₂ potrzeba tym mniej czasu, im jest większe początkowe stężenie NO i O₂,

b) przy wzroście ciśnienia czas reakcji maleje.

Do wyników pomiarów zawartości NO w gazie otrzymanych przy pomocy kolorymetru wprowadza się poprawkę dla uwzględnienia tej ilości tlenu azotu, która nie zdążyła się utlenić na NO₂.

W tabelicy 1 podano poprawki dla gazu o różnym stężeniu NO, przy ciśnieniu 760 mm Hg, temperaturze 15° C zawierającego od 6 do 70% tlenu.

TABLICA 1.

Oznaczone przy pomocy kolorymetru stężenie NO w%	Poprawki na niezupełne utlenienie NO na NO ₂ w temperaturze 15° C			
	Czas jaki upłynął od pierwszego do drugiego pomiaru w minutach.			
	10	15	30	60
0,05	0,05	0,04	0,02	0,01
0,06 ... 0,15	0,06	0,04	0,02	0,01
0,16 ... 0,25	0,07	0,05	0,03	0,02

Podane w tablicach poprawki należy dodawać do oznaczonej zawartości w gazie NO (różnicy dwóch kolejnych pomiarów).

Jeżeli warunki, w których następuje utlenienie NO na NO₂, w czasie gdy gaz znajduje się

w kolorymetrze, nie są zgodne z ciśnieniem, temperaturą i zawartością tlenu, dla jakich są podane poprawki w tablicach, wówczas należy obliczyć wielkość poprawek ze wzoru szybkości reakcji.

Dokładność kolorymetrycznej analizy gazu na NO₂ i NO jest zależna przede wszystkim od jakości wzorców, z którymi porównuje się za-

TABLICA 2

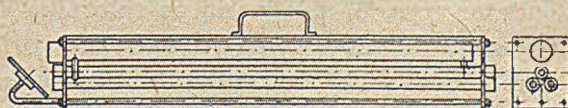
Oznaczone przy pomocy kolorymetru stężenie NO w %	Poprawki na niezupełne utlenienie się NO na NO ₂ przy temperaturze 5° C	
	Czas jaki upłynął od pierwszego do drugiego pomiaru w minutach.	
	15	10
0,04 ... 0,08	0,04	0,03
0,08 ... 0,10	0,05	0,03
0,10 ... 0,15	0,05	0,04
0,15 ... 0,20	0,06	0,04
0,20 ... 0,25	0,06	0,04

barwienie badanego gazu. Wzorce do opisanego kolorymetru mogą być wykonane w każdym laboratorium chemicznym.

3) Uproszczony kolorometr.

W uproszczonym kolorymetrze zredukowano do minimum ilość łatwych do uszkodzenia szklanych części i zautomatyzowano jego działanie.

W osłonie kolorymetru (rys. 2) są umocowane trzy stalowe rury o średnicy około 20 mm i długości 800 mm. Końce rur są zaopatrzone w szklane wzierniki. Przed kolorymetrem jest umieszczony filtr, w którym oddziela się krople



Rys. 2. Kolorometr uproszczony

kwasu i mgłę zawartą w gazie. Stała szybkość przepływu gazu przez kolorometr jest utrzymywana przy pomocy automatycznego regulatora. Natężenie przepływu gazu wynosi ok. 0,21/min.

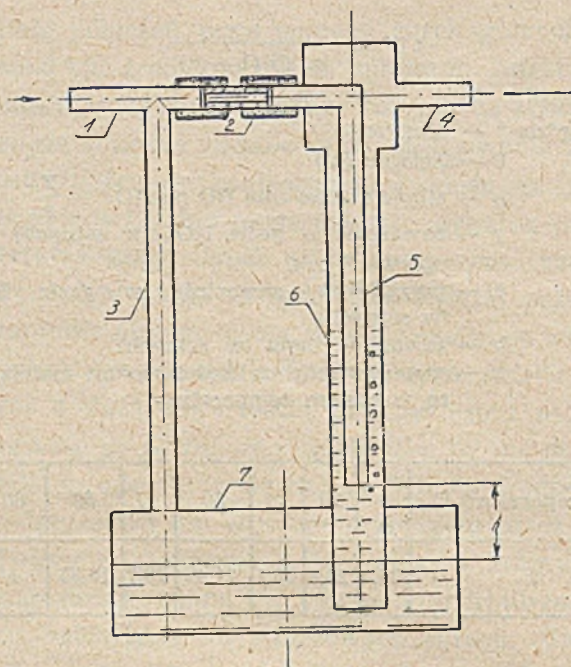
Kolorymetr jest oświetlony przy pomocy mleczonej żarówki, której światło odbija się od pochylonego pod kątem ekranu. Ekran jest wykonany z mleczonego szkła lub arkusza białego papieru podłożonego pod szybę ze zwykłego szkła. Przegubowe umocowanie ekranu ułatwia ustawienie go pod właściwym kątem.

Po przejściu przez pierwszą rurę gaz dostaje się do zbiornika o średnicy wewnętrznej $1\frac{1}{2}$ i długości 800 mm. W czasie powolnego przepływu gazu przez zbiornik większa część NO utlenia się na NO_2 . Gaz znajduje się w zbiorniku około 5 minut. Ze zbiornika gaz dostaje się do drugiej rury, umieszczonej równoległe do pierwszej. Im więcej tlenu azotu zawiera gaz, tym intensywniejsze jest zabarwienie gazu w drugiej rurze w porównaniu z pierwszą. Szybkość utleniania NO na NO_2 jest proporcjonalna do kwadratu stężenia NO i dlatego im więcej gaz zawiera NO tym więcej utleni się go w tym samym czasie na NO_2 .

Jeżeli gaz zawiera prawie wyłącznie NO_2 , a NO w znikomej ilości, wówczas zabarwienie gazu w obu rurach będzie jednakowe. Przy małym stężeniu tlenków azotu intensywność zabarwienia płynącego przez obie rury gazu będzie również jednakowa. Dla ułatwienia rozróżnienia tych dwu wypadków nad rurami 1 i 2, przez które płynie gaz, umieszczono rurę 3 napełnioną powietrzem. Porównując zabarwienie gazu przepływającego przez rury 1 i 2 z powietrzem, zawartym w rurze 3, można łatwo stwierdzić, czy gaz zawiera dużo, czy też mało tlenków azotu.

Gaz, wychodzący z kolorymetru, przechodzi przez przyrząd, który reguluje automatycznie natężenie przepływu.

Regulator (rys. 3) składa się ze zbiornika 7, napełnionego częściowo wodą, trójdrożnej rurki 1, kapilary 2, rurki wewnętrznej 5 i rury zewnętrznej 6. Gaz wchodzi przez rurkę 3 do zbiornika 7 oraz przez kapilarę 2 i rurkę wewnętrzną 5 do zanurzonej w wodzie rury zewnętrznej 6. Następnie gaz przechodzi pod postacią bąbków przez słup wody i wypływa z regulatora rurką 4. Wskutek dławienia przepływającego przez kapilarę gazu, ciśnienie w rurze 3 i zbiorniku 7 jest większe niż w rurce 5



Rys. 3. Regulator natężenia przepływu.

i 6. Wskutek różnicy ciśnień poziom wody w zbiorniku obniży się, a w rurze zewnętrznej 6 podniesie. Przekrój zbiornika 7 powinien być tak duży, by wahania poziomu zawartej w nim cieczy były znikome w stosunku do odległości h końca rurki 5 od zwierciadła wody w zbiorniku. Z chwilą gdy woda zakryje dolny koniec rurki 5 przyrząd będzie utrzymywać automatycznie stałe natężenie przepływu gazu przez kolorymetr. Pomimo wahań ciśnienia, dopływającego gazu, szybkość gazu będzie stała, gdyż wzrost ciśnienia powoduje natychmiastowe zwiększenie wysokości słupa wody w rurze 6, dzięki czemu ciśnienie w rurce 4 jest stałe.

Regulator przepływu należy umieszczać za kolorymetrem, ze względu na znaczną zawartość pary wodnej, jaką posiada wychodzący z regulatora gaz. Gdyby gaz z regulatora szedł do kolorymetru kondensująca się na ściankach rur para wodna zniekształcałaby wyniki pomiarów.

Szybkość w przepływie gazu przez kapilarę 2 zależy od odległości h końca rurki 5 od poziomu wody w zbiorniku 7 i od średnicy kapilary.

$$w = k \sqrt{h}$$

gdzie k jest stałą przepływu.

Uproszczony kolorymetr pracuje poprawnie przy koncentracji tlenków azotu nie większej niż 0,3 do 0,4%. Najlepsze wyniki otrzymano

przy umieszczaniu kolorymetru przed ostatnią wieżą Gay-Lussaca. Przy bardzo małej zawartości tlenków azotu przyrząd pracuje mniej dokładnie.

Gaz doprowadzany do uproszczonego kolorymetru, przechodzi uprzednio przez filtr, gdzie oddziela się mgłę i krople kwasu siarkowego.

Przy ocenie przebiegu procesu porównuje się wprawier intensywność zabarwienia płynącego przez rurę 1 gazu i rury napełnionej powietrzem, co pozwala stwierdzić, czy stężenie NO_2 jest duże czy też małe. Porównując zabarwienie gazu w rurze pierwszej i drugiej ocenia się przyrost stężenia NO_2 , spowodowany utlenianiem się NO na NO_2 .

Jeżeli gaz zawiera mało NO , wówczas różnica zabarwienia gazu w pierwszej i drugiej rurze będzie prawie niedostrzegalna lub nieznaczna. Jeżeli gaz zawiera dużo NO , różnica zabarwienia gazu w pierwszej i drugiej rurze będzie wyraźna i będzie ona tym silniejsza, im będzie większa koncentracja NO .

W odróżnieniu od kolorymetru Unichima, uproszczony kolorymetr nie daje ilościowej wartości w gazie NO i NO_2 .

Uproszczony kolorymetr służy do wykrywania przy produkcji kwasu siarkowego odchylenia procesu od przebiegu przyjętego jako normalny i ułatwia usuwanie przyczyn zaburzeń. Uproszczony kolorymetr jest uzupełnieniem kolorymetru Unichima, lecz nie zastępuje go. Do ciągłej kontroli produkcji używa się foto-elektryczne kolorymetry rejestrujące zawartość w gazie NO i NO_2 .

II. Pomiar ilości nitrozy.

Dla zapewnienia normalnego przebiegu produkcji kwasu siarkowego metodą wieżową konieczne jest utrzymanie równomiernego dopływu gazu i równomierne zraszanie wież.

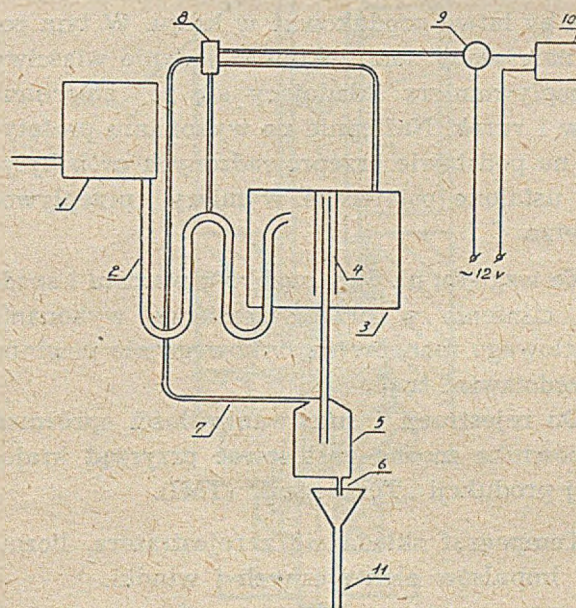
Do pomiaru natężenia przepływu i ilości kwasu mogą być używane przyrządy różnej konstrukcji dozujące, z wolnym wypływem. przepływomierze bezpośrednie i pośrednie.

1. Przepływomierz dozujący typu Sziszelowa (3).

Przepływomierz Sziszelowa służy do liczenia ilości przepływającego kwasu. Dokładność

wskazania tego przyrządu (rys. 4) wynosi 0,5% zmierzonej ilości.

Przepływomierz składa się ze zbiornika 1, z którego kwas płynie przez rurkę 2, wykonaną w kształcie litery W, do dozownika 3. Po całkowitym napełnieniu dozownika 3 zaczyna działać syfon 4 i kwas spływa do zbiornika 5



Rys. 4. Przepływomierz Sziszelowa.

z otworem 6 w dnie. Dopływ kwasu do zbiorniczka 5 jest większy niż odpływ, co wywołuje powstanie nadciśnienia zawartego w zbiorniczku powietrza. Sprężone powietrze przechodzi przez rurkę 7 i rozdzielacz 8 do górnego kolana rurki 2 i przerywa dalszy dopływ kwasu do dozownika 3. Wskutek wzrostu ciśnienia rtęć podnosi się w rurce manometru kontaktowego 9, powodując zamknięcie obwodu elektrycznego elektromagnesu. Wskutek przyciągnięcia przez elektromagnes dźwigienki pręt przesuwający jeden zęb mechanicznego zapadkowego licznika. Licznik przepływomierza 10 wskazuje ilość opróżnień dozownika. Z naczynia 5 ciecz wypływa przez otwór 6 i lejek do rury odpływowej 11.

Po opróżnieniu dozownika 3 i zbiorniczka 5 ciśnienie powietrza w zbiorniczku wyrównuje się z ciśnieniem atmosferycznym i rtęć w manometrze opada, przerywając dopływ prądu do elektromagnesu. Dźwigienka opada pod własnym ciężarem i przesuwający zapadkę. W tym samym czasie rozpoczyna się dopływ kwasu do dozownika 3 i cykl powtarza się.

Przepływomierze Sziszelowa są budowane w trzech wielkościach w zależności od natężenia przepływu:

1) od 2 do 6 m³/godz., 2) od 3 do 9 m³/godz., 3) od 5 do 15 m³/godz.

Wielką zaletą opisanego przepływomierza jest duża dokładność wskazań i prosta konstrukcja. Przepływomierze typu Sziszelowa można by łatwo produkować w kraju. W tym celu należałoby zaprojektować jedynie właściwy przepływomierz składający się ze zbiorniczków i rurek. Następnie po wykonaniu prototypu na podstawie przeprowadzonych prób byłyby ustalone ostateczne wymiary przepływomierza.

Ze względu na dużą szybkość wzrostu i spadku ciśnienia w przepływomierze, wykonanie rteciovogo manometru stykowego nie powinno przedstawiać trudności.

Do rejestracji i sumowania ilości opróżnień dozownika można zastosować przyrząd krajowej produkcji „Tempograf” (TMI).

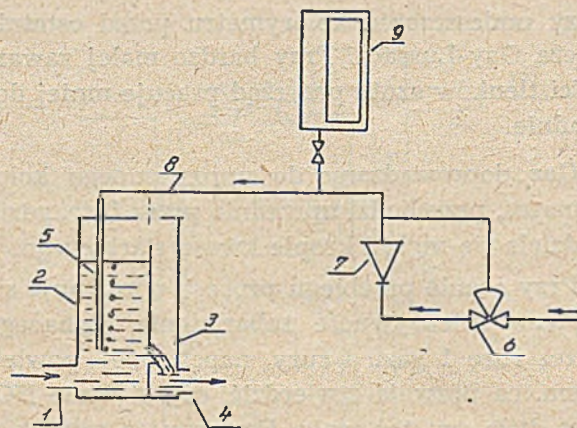
Tempograf składa się z rejestratora, licznika impulsów elektrycznych i windki.

Mechanizm zegarowy nadający posuw taśmie ma naciąg elektryczny. Przyrząd posiada automatyczne urządzenie do przesuwania piórka rejestratora na O po osiągnięciu przez nie maksymalnego wychylenia. Ilość opróżnień dozownika wskazuje elektromagnetyczny licznik takiej samej konstrukcji jak liczniki używane do sumowania telefonicznych rozmów.

Mechanizm napędowy windki, przesuwającej piórko jest zasilany prądem stałym z selektownego prostownika.

2. Przepływomierz ze swobodnym wypływem.

Przyrząd (rys. 5) składa się z właściwego przepływomierza i poziomomierza. Rurą 1 płynie kwas do zbiornika 2. Przez krótką dyszę 3 umieszczoną w ścianie dzielącej zbiornik na dwie części, kwas wypływa do prawej części zbiornika, a stamtąd odpływa rurą 4. W zależności od natężenia wypływu z otworu 3 następuje różne spiętrzenie poziomu kwasu w zbiorniku. Tego rodzaju przepływomierze nie są znormalizowane i dlatego wymagają indywidualnego skalowania.



Rys. 5. Pomiar wypływu kwasu z otwartego zbiornika.

Do pomiaru poziomu agresywnych cieczy używa się najczęściej poziomomierzy pneumatyczno-hydrostatycznych. Zaletą tych przyrządów jest duża dokładność wskazań, zabezpieczenie aparatury pomiarowej przed korozją gazem ochronnym, zredukowanie ilości części stykających się z kwasem do jednej rury, którą łatwo jest wykonać z odpowiedniego kwasoodpornego materiału oraz możliwość przenoszenia wskazań na odległość do 1.000 metrów. Poziomierz pneumatyczny może być używany zarówno w zbiornikach otwartych jak i w zbiornikach z niewielkim nadciśnieniem gazu na ciecz nie przekraczającym 3 metrów słupa wody.

a) Zbiornik otwarty.

Gaz pobierany z butli, przewodów sprężonego powietrza lub małego kompresora, jest doprowadzany do zanurzonej w cieczy rury 5. Gaz przechodzi przez zawór redukujący 6, a następnie przez rotametr 7, wskazujący natężenie przepływu ochronnego gazu. Przy pomocy zaworu 6 reguluje się ręcznie ilość przepływającego gazu tak, by uzyskać optymalne warunki pomiaru, które są stałe dla danego urządzenia. Zużycie ochronnego gazu jest bardzo niewielkie i wynosi zwykle około 20 litrów na godzinę. Jako gaz ochronny używa się przeważnie powietrze, azot lub dwutlenek węgla. Do pomiarów należy używać taki gaz, który nie będzie reagować z mierzonym kwasem.

Z rotametu gaz płynie rurą 8 do zanurzonej w zbiorniku rury 5, z której wychodzi przez kwas pod postacią baniek. Manometr 9 wskazu-

je nadciśnienie gazu potrzebne do pokonania słupa cieczy równego głębokości zanurzenia w cieczy rury 4.

Przy pomiarze ciśnienia gazu manometrem cieczowym w kształcie U rurki wysokość poziomu kwasu ponad osią otworu wypływowego wyniesie

$$h = h' \cdot \frac{\gamma'}{\gamma} = \frac{p}{\gamma}$$

gdzie h' (m) — różnica wysokości cieczy w U-rurce,

γ (kg/m^3) — ciężar właściwy cieczy zawartej w zbiorniku,

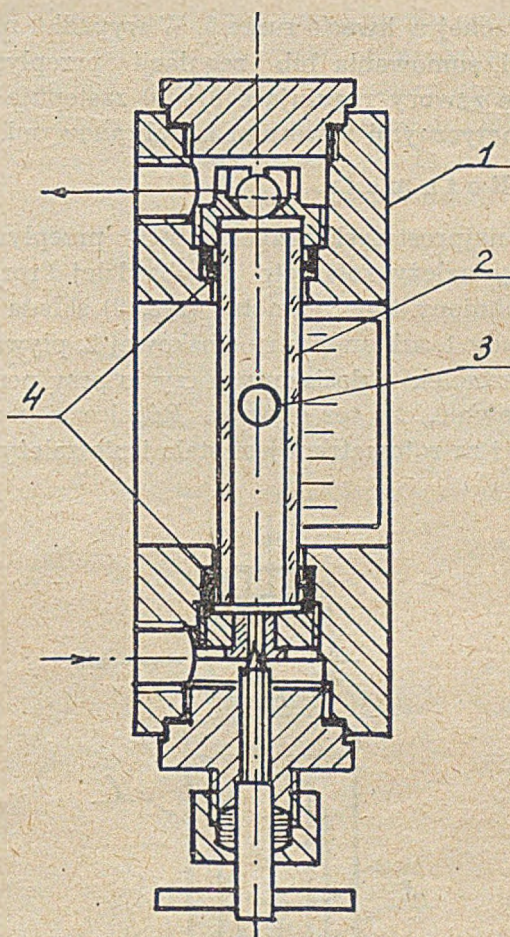
γ' (kg/m^3) — ciężar właściwy cieczy która wypełnia U-rurkę.

$p = h' \gamma'$ ($\text{kgm}^2 = \text{mmH}_2\text{O}$) — ciśnienie

Dla uniezależnienia wskazań od zmienności ciężaru właściwego kwasu natężenie przepływu oznacza się na skali w kilogramach na godzinę. O ile skala jest oznaczona w metrach sześciennych na godzinę, wówczas należy wprowadzać poprawki na zmianę ciężaru właściwego mierzonej cieczy.

Do pomiaru ciśnienia gazu może być użyty dowolnej konstrukcji wskazujący lub rejestrujący i sumujący różnicowy manometr. Dzięki zastosowaniu ochronnego gazu może być w tym wypadku użyty zwykły standartowy przyrząd.

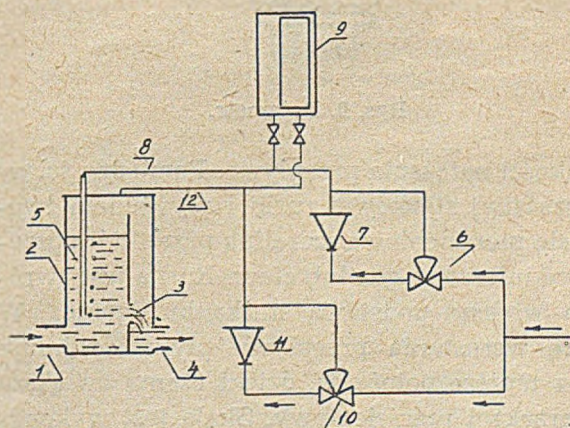
Zamiast używanych dawniej zbiorniczków napełnionych cieczą, przez którą wychodziły z rurki banieczki gazu, stosuje się obecnie małe tanie rotametry. Dzięki tej zmianie natężenie przepływu odczytuje się po prostu na skali, a nie liczy się ilości baniek gazu. Drugą zaletą zastosowania rotametry jest to, że doprowadzony do miejsca pomiaru gaz jest suchy. Przy pomiarze poziomu cieczy używa się rotametrów z obszarem mierniczym natężenia przepływu gazu od 5 do 50 l/h. Na rys. 6 pokazano rotametr z wbudowanym zaworem igłowym do dokładnej ręcznej regulacji i kulkowym zaworem zwrotnym. Ręczna regulacja natężenia przepływu gazu może być stosowana przy użyciu przepływomierza wskazującego. Przy rejestracji, sumowaniu lub regulacji przepływu kwasu, dopływ gazu powinien być regulowany automatycznie. Do tego celu używa się automatycznych zaworów membranowych.



Rys. 6. Rotametr z zaworem igłowym i zwrotnym.

b) Zbiornik zamknięty z małym nadciśnieniem.

Schemat podany na rysunku 7 różni się od rysunku 5 doprowadzeniem dodatkowo gazu ochronnego do górnej części zbiornika przez zawór regulujący 10, rotametr 11 i rurę 12. Manometr mierzy w tym wypadku różnicę ciśnienia, jakie panuje w górnej części zbiornika i w

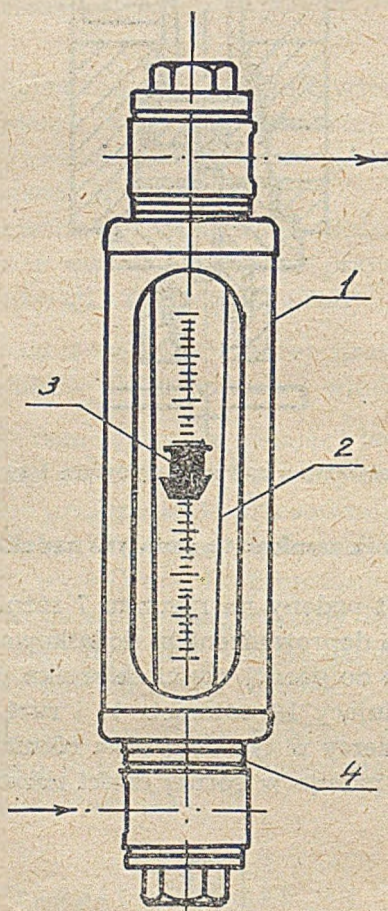


Rys. 7. Pomiar wypływu kwasu z zamkniętego zbiornika.

zanurzonej w kwasie rurze 5. W wypadku rejestracji, sumowania lub regulacji przepływu, ręczne zawory regulujące 6 i 10 zastępuje się automatycznymi zaworami membranowymi.

3. Rotometr.

Do najprostszych bezpośrednich przepływomierzy należy rotometr. Najbardziej rozpoznany typ rotometru (rys. 8) składa się z osady 1, szklanej rurki stożkowej 2, pływaka 3 i uszczelki 4, dociskanych czy to przy pomocy dławnic, czy też głowicy. Różnica ciśnienia przed i za rotametrem jest stała i nie zależy od



Rys. 8. Rotometr.

wielkości natężenia przepływu. Pomiedzy ścianką szklanej stożkowej rurki i pływakiem tworzy się pierścieniowa szczelina przez którą przepływa mierzony gaz lub ciecz. Rurka jest zwrócona większą podstawą stożka ku górze. W miarę wzrastania przepływu pływak zajmuje coraz wyższe położenie, dzięki czemu zwiększa się przekrój pierścieniowy. Skala jest wykonana najczęściej bezpośrednio na rurce szklanej lub jest umieszczana w jej pobliżu. Skala rota-

metrów jest oznaczana albo w milimetrach, albo w jednostkach natężenia przepływu. Wartość wskazań na milimetrowej skali przelicza się przy pomocy wykresu. Pływaki rotometrów są wykonywane z różnych materiałów i różnego kształtu w zależności od warunków w jakich mają pracować. Na kołnierzu pływaka są zwykle nacięte rowki. Przepływający przez przyrząd gaz lub ciecz wprawia pływak w ruch obrotowy dzięki rowkom. Obrót pływaka przeciwdziała osiadaniu na nim cząstek stałych, które mogłyby zmienić jego ciężar, co obciążałoby dodatkowym błędem wyniki pomiarów. Wirowanie pływaka ułatwia również jego współosiowo ustawianie się w stosunku do rurki szklanej.

Wielkość natężenia przepływu wskazywana przez rotometr zależy od przekroju rurki szklanej, największego przekroju pływaka, objętości i kształtu pływaka, ciężaru właściwego pływaka, ciężaru właściwego i lepkości mierzonej cieczy lub gazu oraz konstrukcji obudowy.

Rotometry nadają się do bezpośredniego pomiaru zarówno bardzo małych natężeń przepływu wynoszących kilka litrów gazu na godzinę, jak też kilkaset metrów sześciennych na godzinę. Przy boczniowym pomiarze mogą być mierzone przepływy o dowolnym natężeniu.

Są również budowane rotometry rejestrujące i sumujące, które działają na zasadzie elektrowydzielnic. Do pływaka jest umocowany cienki drucik ferromagnetyczny. Drut przesuwany w rurce umieszczonej w dolnej części rotometru. Na rurce są umieszczone jedna nad drugą dwie cewki. Przez jedną z nich płynie prąd zmienny o niskim napięciu, pobierany przez transformator, a w drugiej cewce płynie prąd indukcyjny. Napięcie indukowanego prądu jest zależne od położenia drutu poruszającego się w polu magnetycznym. Skala przyrządu mierzącego napięcie jest wywzorcowana w jednostkach natężenia przepływu.

Mała ilość i prosty kształt części rotometru, które się bezpośrednio stykają z agresywną cieczą lub gazem, są ułatwieniem dla ich wykonania z odpowiednio odpornych materiałów. Dzięki prostej konstrukcji rotometry wskazujące są łatwe do wykonania i tanie. Tego typu przepływomierze nie wymagają przy montażu długich prostych odcinków rur przed i za przyrządem w przeciwieństwie do zwięzków.

Rotametry mają dużą dokładność wskazań wynoszącą od ± 1 do $\pm 2\%$ zmierzonego natężenia przepływu. Omawiane przyrządy pracują przy bardzo małym spadku ciśnienia.

Wadą rotametrów jest to, że nie nadają się one do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów zawierających zanieczyszczenia, które mogłyby osiadać na pływaku i nie mogą być używane do pomiaru przepływu nieprzejrzystych cieczy.

Wykonanie krajowych rotametrów zostało zapoczątkowane przez Główny Instytut Metalurgii, który opracował szereg własnych rozwiązań. W obecnej chwili GIM jest jedynym w Polsce dostawcą tego rodzaju przepływomierzy. Wobec szerokiego zastosowania, jakie znajdują

rotametry przy pomiarach natężenia przepływów, poziomu cieczy, ciężaru właściwego cieczy, lepkości, chropowatości powierzchni, średnicy otworów itp. byłoby pożądane uruchomienie przez odpowiednie przemysły branżowe w pierwszej kolejności, seryjnej produkcji rotametrów wskazujących, a następnie rejestrujących i sumujących.

L i t e r a t u r a

1. J. Kuźmin. Kontrol nitroznych gazow.
2. Malin. Tiejnologia siernoj kisłoty i siery.
3. Szczepkin. Kontrolno izmieriitelnyje i riegulirujuščyje pribory w chimiczeskich proizwodstwach.
4. Archiv für technisches Messen V 1123—2.
5. Chemical Engineering Progress. October 1950, str. 521.
6. Nikitin. Kontrolno izmieriitelnyje pribory w nietieperierabotkie.

Produkcja suchego lodu i ciekłego CO z gazów fermentacyjnych

S. Zagrodzki

1. Wskazano korzyści gospodarcze przy szerokim zastosowaniu suchego lodu w chłodnictwie i zestawiono możliwości stosowania tego środka chłodniczego dla transportu, przemysłu, indywidualnych gospodarstw itp.
 2. Przeprowadzono przegląd porównawczy surowców do produkcji suchego lodu i zanalizowano własności dwutlenka węgla w trzech stanach skupienia.
 3. Podano sposoby zastosowania gazów fermentacyjnych do produkcji suchego lodu i ciekłego CO₂ i podkreślono korzyści płynące z użycia tego surowca odpadkowego. Analiza różnych metod produkcji w oparciu o podstawy teoretyczne.
 4. Przedstawiono argumenty przemawiające za uruchomieniem produkcji suchego lodu i ciekłego CO₂ z gazów fermentacyjnych.
1. Показаны преимущества широкого применения сухого льда в качестве холодильного средства в транспорте, промышленности и домашнем хозяйстве.
 2. Подан сравнительный обзор сырья для продукции сухого льда и свойства двуокиси углерода в трехагрегатных состояниях.
 3. Описаны способы применения ферментационных газов в производстве жидкой двуокиси углерода и подчеркнуты преимущества использования этого отходного сырья. Подан анализ различных методов продукции на основании теоретических данных.
 4. Поданы причины выясняющие необходимость производства сухого льда и жидкой двуокиси углерода из ферментационных газов.

The economic advantage of a wide application of dry ice in refrigeration has been shown. Possibilities of employing this refrigerant for transport, industry, household refrigerators have been discussed.

A critical review of raw materials for dry ice manufacture and analysis of carbon dioxide properties in gaseous, liquid and solid state is given. The way of using gaseous by-products of fermentation for dry ice and liquid CO₂ manufacture is discussed. Stress is laid on profits coming from the application of this waste raw material. Analysis of different production methods, with a reference to the basic theoretical principles is given.

Rozwój przemysłu spożywczego oraz odpowiednia dystrybucja jego wyrobów wymaga rozszerzenia i dostosowania zagadnień chłodnictwa. Dotyczy to przede wszystkim racjonalnego przechowywania wielkiej ilości środków spożywczych, a więc zaopatrzenia istniejących i wy-

posażenia budujących się magazynów w nowoczesne chłodnie. Nie można pominąć kwestii odpowiedniego transportu produktów spożywczych i zabezpieczenia ich od psucia się już u konsumentów, zarówno przy żywieniu zbiorowym, jak i indywidualnym.

Odpowiednie ujęcie całości zagadnienia chłodnictwa w skali państwowej pozwoli osiągnąć miesięcznie milionowe oszczędności, przy jednoczesnym podwyższeniu stopy życiowej całego społeczeństwa przez zwiększenie ilości dóbr konsumowanych bez dodatkowej produkcji.

Doceniając ważność zagadnień, plan sześciolatni wysunął na jedno z czołowych miejsc inwestycje w chłodnictwie w celu racjonalnego przechowywania i transportu środków spożywczych.

Jako medium stosowane w chłodziarkach jest używany NH_3 , SO_2 i CO_2 w zależności od pożądanej temperatury w chłodni, obranej metody i rodzaju urządzeń chłodniczych. Stosowanie do chłodzenia sztucznego lub naturalnego lodu winno być rozpatrywane oddzielnie.

Od lat 25 zaczęto używać do celów chłodniczych zestalony dwutlenek węgla zwany suchym lodem. Ze względu na niską temperaturę sublimacji CO_2 ($-78,9^\circ$) oraz dużą pojemność cieplną (153 kal/kg w odniesieniu do 0°) jest on prawie dwukrotnie wydajniejszy od zwykłego lodu, stwarza zupełnie inne możliwości i znajduje coraz szersze zastosowanie.

Nie tylko pod tym względem suchy lód przewyższa zwykły lód sztuczny, gdyż jak sama nazwa wskazuje ma on tę wielką zaletę, że pod zwykłym ciśnieniem nie topi się, lecz sublimuje. Powyższa własność pozwala na użycie go w gospodarstwie domowym oraz do chłodzenia różnego rodzaju przesyłek. Stosowanie zestalonego CO_2 stwarza wielką wygodę, gwarantuje czystość przez uniknięcie zawilgocenia pomieszczenia i konieczności odprowadzania wody powstałej ze stopionego lodu.

Możliwość stosowania suchego lodu

Wymienione zalety suchego lodu uczyniły go wkrótce artykułem pierwszej potrzeby i odgrywa on dzisiaj wielką rolę w gospodarstwie narodowym każdego państwa. Zarówno w Związku Radzieckim jak i w państwach kapitalistycznych roczna produkcja zestalonego dwutlenku węgla wyraża się wieloma dziesiątkami tysięcy ton.

Najważniejsze zastosowanie znalazł suchy lód w chłodnictwie, jakkolwiek nie może on konkurować z chłodziarkami przemysłowymi nawet mniejszych rozmiarów. Wszędzie jednak tam,

gdzie ustawienie chłodziarki byłoby zbyt kosztowne, a więc przede wszystkim w urządzeniach transportowych kolejowych i samochodowych, a nawet na małych statkach czy kutrach rybackich, najodpowiedniejsze jest użycie suchego lodu do chłodzenia. Niska temperatura sublimacji ($-78,9^\circ$) daje możliwość dowolnego regulowania temperatury w chłodni, a wysoka pojemność cieplna pozwala przy tym samym ładunku na zmagazynowanie dwukrotnie większej ilości frygorii. Okoliczność ta powiększa jak gdyby dwukrotnie tonaż statków, używanych do połowu ryb, gdyż właśnie możliwość zabrania odpowiedniej ilości lodu decyduje o wielkości połowu. Nie tylko ilość frygorii, lecz także powolne sublimowanie stałego bezwodnika węglowego oraz niski współczynnik przewodnictwa ciepła powstających par pozwala przy tej samej ilości ton lodu suchego co zwykłego na przynajmniej dwukrotnie dłuższy czas chłodzenia. Wymienione przyczyny przemawiają za tym, aby znaczną część produkcji suchego lodu przeznaczyć przede wszystkim do tego celu. Jako dodatni moment należy również wymienić równomierność rocznego zapotrzebowania na suchy lód do chłodzenia statków i kutrów rybackich. Sprawa ta jest tak ważna, że stwarza podstawy do uruchomienia produkcji suchego lodu nawet dla tego jedyne go celu.

Z innych zastosowań użycie suchego lodu do chłodzenia transportów kolejowych daje państwu ogromne korzyści. Chodzi o przewożenie w specjalnych wagonach - chłodniach, mrożonych artykułów spożywczych, a więc mięsa, nabiału, ryb itp. Wielkość zapotrzebowania jest tu uzależniona od taboru kolejowego, ilości wagonów oziębianych suchym lodem, jak również w pewnym stopniu od warunków atmosferycznych, pory roku itp. Produkcja wagonów-chłodni oziębianych suchym lodem została rozpoczęta i będzie z roku na rok wzrastała zgodnie z zapotrzebowaniem na przewóz mrożonych produktów spożywczych.

Oprócz zastosowania suchego lodu do transportu, znajduje on również szeroki zbyt do przechowywania artykułów spożywczych. Wszystkie mniejsze magazyny, które nie będą instalowały chłodziarek przemysłowych, obsługiwać się mogą suchym lodem; składy rozdzielcze, sklepy, stołówki, spółdzielnie będą mogły ko-

rzystać również z tego wygodnego sposobu przechowywania produktów.

Stosowanie w indywidualnych gospodarstwach domowych suchego lodu stanie się kolosalnym rynkiem zbytu tego artykułu, gdy społeczeństwo zrozumie jak wielką to stwarza wygodę i oszczędność, oraz jak podnosi higienę i zdrowotność. Suchy lód może być nawet stosowany do poszczególnych przesyłek pocztowych dla zabezpieczenia przesyłanego produktu; w takim wypadku należy tylko uwzględnić czas trwania przesyłki od zapakowania do doręczenia.

Suchy lód z powodu niskiej temperatury sublimacji ($-78,9^{\circ}$) nie może być przechowywany i przewożony bez specjalnych urządzeń, ze względu na straty.

Do transportu posługiwać się należy przy mniejszych ilościach kontenerami, a przy większych wagonami izotermicznymi.

Ubytek suchego lodu w kontenerach w zależności od ich wielkości i rodzaju izolacji może być zmniejszony do 7—10% na dobę, w dużych kontenerach do 3—5% na dobę, w wagonach zaś izotermicznych nawet do 2% na dobę.

Suchy lód znalazł również zastosowanie w pracowniach naukowych, w perfumerii dla wyrażania tłuszczów z alkoholowych roztworów, do trzebieńia szkodników oraz do gaszenia pożarów.

Winien on również zastępować w wielu wypadkach ciekły dwutlenek węgla stosowany i przewożony w ciężkich, kosztownych i kłopotliwych stalowych butlach. Dodatkowe wielkie zastosowanie może znaleźć suchy lód przy zamrażaniu podziemnych jezior, zwłaszcza słonych, przy wierceniu i biciu głębokich szybów. Wielkie trudności przy wierceniu mogą być w ten sposób łatwo likwidowane.

SUROWCE I ŹRÓDŁA PRODUKCJI

Dwutlenek węgla do produkcji suchego lodu i ciekłego kwasu węglowego można czerpać z różnych źródeł. Rozpatrzmy cztery najważniejsze, a mianowicie:

- 1) źródła naturalne,
- 2) węglany, głównie węglan wapnia,
- 3) gazy spalinowe, bądź spalanie koksu,
- 4) gazy fermentacyjne przy fermentacji alkoholowej.

Użycie odpowiedniego surowca jest uzależnione od wielkości zapotrzebowania, czystości gazów, kosztów produkcji, położenia geograficznego itp. warunków.

1. Dwutlenek węgla ze źródeł naturalnych

Dwutlenek węgla występuje bardzo często w źródłach naturalnych w różnych ilościach i o różnej czystości, najczęściej jest rozpuszczony w wodzie w tzw. szczawach.

Wypływający z przewodu lub otworu wiertniczego strumień wody mineralnej zostaje wprowadzony do odpowiedniego dzwonu, skąd górą wydostaje się gaz, a dołem wypływa woda. Ze względu na zawartość w gazie różnych domieszek jak metan, siarkowodór itp. musi on być dla celów technicznych oczyszczony. Do oczyszczania gazu używa się płuczek z roztworem nadmanganianu, wież napełnionych węglem aktywowanym, a następnie dla osuszenia — wież z chlorkiem wapnia. Po uwolnieniu od domieszek i osuszeniu dwutlenek węgla może być użyty do produkcji płynnego CO_2 lub suchego lodu. W Polsce jest czynne takie urządzenie w Krynicy produkujące suchy lód ze źródeł naturalnych na stosunkowo niewielką skalę.

2. Dwutlenek węgla z węglanów

Najstarszym surowcem do produkcji dwutlenku węgla są węglany, a więc marmur, magnezyt, z których przy użyciu kwasu solnego lub siarkowego można otrzymać bezwodnik kwasu węglowego. W technice metoda ta nie znalazła zastosowania ze względu na ograniczone zapotrzebowanie na chlorek wapnia, chlorek magnezu, czy sól gorzką, które zresztą są otrzymywane również jako produkt uboczny w innych przemysłach.

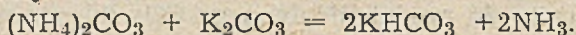
Inaczej przedstawia się sprawa otrzymywania dwutlenku węgla przez prażenie węglanów. Jeżeli nie chodzi o gaz wysokoprocentowy i bez domieszek, są stosowane zwykle piece wapienne, używane na wielką skalę w fabrykach sody i cukrowniach. Dla otrzymania bezwodnika kwasu węglowego o wyższej czystości stosuje się specjalne piece z retortami. Jako surowca oprócz CaCO_3 używa się nieraz magnezytu, MgCO_3 i dolomitu $\text{CaCO}_3\text{MgCO}_3$.

3. Dwutlenek węgla z gazów spalinowych

Jednym z ważnych źródeł otrzymywania dwutlenku węgla są gazy spalinowe. W zależności

od prowadzenia kotłowni, jakości urządzeń, gatunku opału, normalnie powinny one zawierać około 10% CO₂. Dla otrzymania dwutlenku węgla z gazów spalinowych stosuje się sposób absorbcyjny przy użyciu roztworu węglanu potasu. Zaabsorbowany z gazów spalinowych dwutlenek węgla tworzy kwaśny węglan potasu, który przez gotowanie roztworu uwalnia czysty dwutlenek węgla. Otrzymany w ten sposób bezwodnik kwasu węglowego nadaje się do produkcji ciekłego CO₂ i suchego lodu. Fabryki, których głównym produktem jest bezwodnik kwasu węglowego, używają jako surowca koksu w ilości 1 kg koksu na 1 kg ciekłego CO₂. Wysoka zawartość CO₂ (w gazie surowym około 17%) po przejściu przez wieżę absorbcyjną spada do 5%, która to ilość zostaje już stracona.

Dla podwyższenia wydajności zastosowano metodę według której do ługu absorpcyjnego oprócz K₂CO₃ dodaje się NH₃. Amoniak wiąże dwutlenek węgla, a węglan amonu reaguje dalej:



Ług odpływający z wieży zawiera trochę NH₃, który regenerujemy po skropleniu pary wodnej. Wydajność CO₂ można podnieść w ten sposób do 90%.

4. Dwutlenek węgla z gazów fermentacyjnych

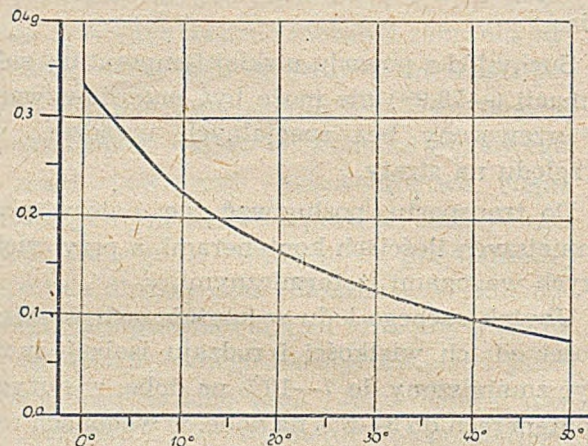
Przy procesach fermentacyjnych powstają znaczne ilości dwutlenku węgla, który może być użyty do produkcji płynnego CO₂ i suchego lodu. Chociaż przy fermentacji alkoholowej czy glicerynowej powstaje czysty dwutlenek węgla, otrzymany gaz musi być wmyty w płuczkach wodnych od resztek alkoholu, aldehydu, amin itp., a następnie pozbawiony zapachu przy pomocy węgla aktywowanego. Dla wyzyskania dwutlenku węgla z gazów fermentacyjnych nadają się duże gorzelnie przemysłowe oraz wielkie browary. Zarówno w Związku Radzieckim jak i w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej fermentacyjny dwutlenek węgla jest używany do produkcji ciekłego bezwodnika kwasu węglowego i suchego lodu.

WŁASNOŚCI FIZYCZNE.

Bezwodnik kwasu węglowego jest gazem bezbarwnym o słabym kwaśnym zapachu i smaku. 1 l CO₂ przy 0° i pod ciśnieniem 760 mm Hg waży 1,965 g, a ciężar właściwy w stosunku do

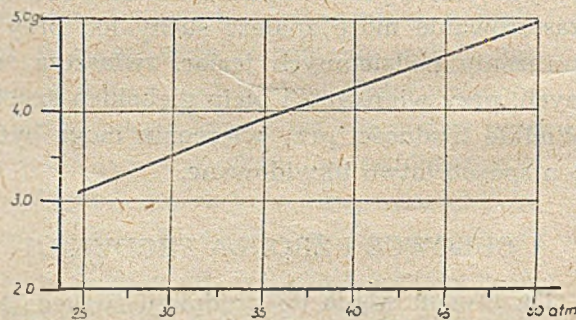
powietrza wynosi 1,524. Wysoki ciężar właściwy powoduje, że dwutlenek węgla zbiera się na dnie zbiorników, powoli dyfunduje w powietrze i może być przelewany z naczynia do naczynia.

Powietrze atmosferyczne zawiera objętościowo około 0,03% CO₂. Wzrost zawartości do 0,06% CO₂ działa już szkodliwie na zdrowie. Obecność 1—2% CO₂ powoduje zawroty i ból głowy. Wysoka zawartość CO₂ w powietrzu działa wyraźnie trująco (4—5%) i może spowodować śmierć (30—40%).



Rys. 1. Rozpuszczalność CO₂ w 100 g H₂O pod ciśnieniem 760 mm Hg.

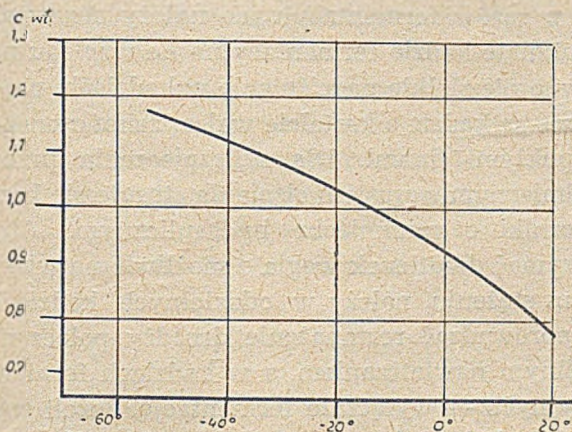
Rozpuszczalność CO₂ w wodzie jest niewielka (w 0° i 760 mm 1,713 ml CO₂ w 1 ml wody) i szybko maleje wraz ze wzrostem temperatury, a rośnie wraz z ciśnieniem. Przedstawione wykresy podają zależność rozpuszczalności od temperatury i ciśnienia.



Rys. 2. Rozpuszczalność g CO₂ w 100 g H₂O przy temperaturze 20°C.

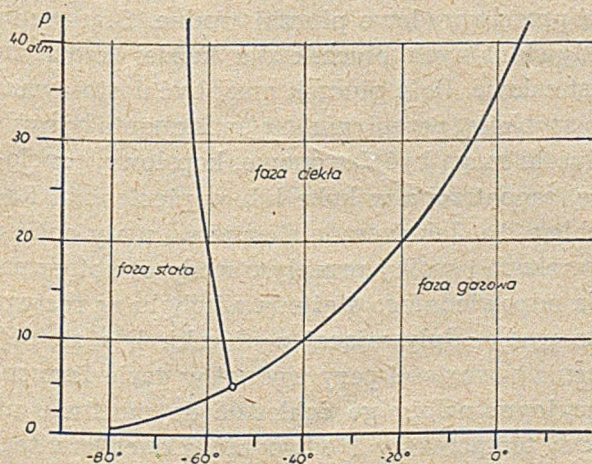
Pod ciśnieniem 36 atm. dwutlenek węgla skrapla się już w temperaturze 0°. Otrzymujemy bezbarwną ciecz o ciężarze właściwym 0,914 (przy 0°) i dużym współczynniku rozszerzalności. Rys. 3 podaje zależność ciężaru właściwego ciekłego CO₂ od temperatury.

Ciekły dwutlenek węgla pod ciśnieniem atmosferycznym nie jest trwały, wyparowywujący gaz pochłania ciepło, obniża temperaturę i zostala resztę ciecży w śnieżną masę. Wytlumaczenie tego zjawiska podaje nam rys. 4 punktu potrójnego dla bezwodnika kwasu węglowego.



Rys. 3. Ciężar właściwy ciekłego CO₂.

Trzy krzywe na wykresie p — t przedstawiają zmiany stanu skupienia kwasu węglowego. Każda z nich wyraża równowagę dwóch faz. Przecięcie tych krzywych daje punkt potrójny dla dwutlenku węgla, 5,28 atm i — 56,6°, w którym wszystkie trzy fazy, a więc stała ciekła i gazowa znajdują się w termodynamicznej równowadze i mogą występować w różnych stosunkach ilościowych. Ponieważ przy ciśnieniu atmosferycznym bezwodnik kwasu węglowego nie może utrzymać się w stanie ciekłym, a jedynie w fazie stałej i gazowej, wylany dwutlenek węgla zestala się i przybiera postać śnie-

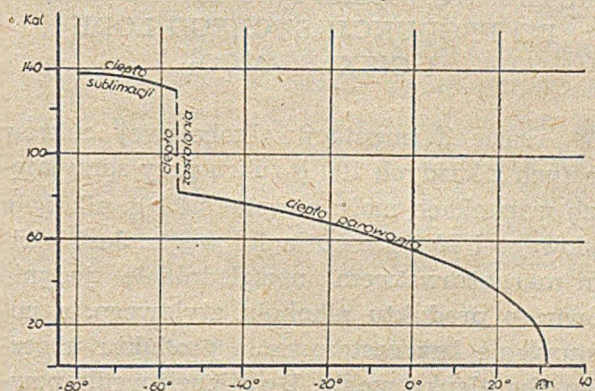


Rys. 4. Punkt potrójny dla bezwodnika kwasu węglowego.

gu. Zestalenie dwutlenku węgla odbywa się kosztem częściowego odparowania ciekłego CO₂ przy czym ciepło parowania w temperaturze — 56,6° wynosi 83,1 Kal/kg, a ciepło zestalenia 46,8 Kal/kg.

Stały dwutlenek węgla czyli suchy lód ułatwia się pod ciśnieniem 1 atm. i obniża temperaturę do — 78,9°. Przy dopływie ciepła nie topi się lecz sublimuje, skąd jego nazwa. Ciepło sublimacji w temperaturze — 78,9° wynosi 137 Kal/kg. Rys. 5 podaje zmianę ciepła parowania i sublimacji w zależności od temperatury.

Przy temperaturze + 31,1° wartość ciepła parowania spada do zera, gdyż jest to temperatura krytyczna. Ciśnienie krytyczne dla bezwodnika kwasu węglowego wynosi 73,0 atm.



Rys. 5. Ciepło parowania i sublimacji w zależności od temperatury.

Przy przejściu fazy ciekłej w stałą, w postaci kryształów CO₂ zmniejsza swą objętość właściwą (zjawisko przeciwne niż przy zamrażaniu H₂O). Ciężar właściwy stałego CO₂ wynosi 1,56 kg/l. Przemysłowy suchy lód posiada ciężar właściwy 1,4 kg/l. Ciepło właściwe par CO₂ między — 80° i 0° wynosi około 0,2 Kal/kg°C; w związku z tym całkowita wartość cieplna suchego lodu w odniesieniu do 0° wynosi:

$$137 + 79 \cdot 0,2 = 153 \text{ Kal/kg.}$$

Porównywując pojemność cieplną suchego lodu z lodem zwykłym, można powiedzieć, że skutek chłodzenia 1 kg suchego lodu odpowiada

$$\frac{153}{80} = 1,9$$

kg lodu zwykłego. W jednostce objętości przy zastosowaniu suchego lodu można zmieścić

$$\frac{153}{80} \cdot \frac{1,56}{0,9} = 3,3$$

razy więcej frygorii niż przy użyciu lodu zwykłego.

Dla uzupełnienia własności fizycznych dwutlenku węgla należy przytoczyć współczynnik przewodnictwa ciepła par bezwodnika kwasu węglowego, który wynosi

$$\lambda = 0,012 \text{ Kal/m/godz/}^{\circ}\text{C}$$

podczas gdy dla powietrza

$$\lambda = 0,020 \text{ Kal/m/godz/}^{\circ}\text{C.}$$

Ta zdolność izolacyjna par bezwodnika kwasu węglowego jest dodatnią cechą przy zastosowaniu suchego lodu w chłodnictwie.

WYKORZYSTANIE DWUTLENKU WĘGLA FERMENTACYJNEGO DO PRODUKCJI SUCHEGO LODU I CIEKŁEGO CO₂

W czasie fermentacji alkoholowej cukrów prostych z każdych 100 g cukru przy sprzyjających warunkach może powstać 51,1 g. alkoholu etylowego i 48,9 g dwutlenku węgla. Jest wielkim marnotrawstwem uwzględnianie jedynie głównego produktu alkoholu etylowego, a pozostawienie bez zastosowania produktu ubocznego, dwutlenku węgla. Dwutlenek węgla powstaje nie tylko przy fermentacji alkoholowej, ale także glicerynowej, aceto - butanolowej, mlekowej itp. Ze względu jednak na bez porównania większe rozmiary produkcji alkoholu etylowego i otrzymywanie przy niej dwutlenku węgla jako produktu odpadkowego w ilości stukilkudziesięciu ton dziennie należy się zająć przede wszystkim we wszystkich gorzelniach przemysłowych wykorzystaniem dwutlenku węgla z gazów fermentacyjnych. Z tych samych względów sprawa zastosowania przemysłowego CO₂ powstającego przy fermentacji w browarach i fabrykach win, a nawet gorzelniach rolniczych, może być przesunięta na plan drugi. Wydobywający się przy fermentacji dwutlenek węgla nie jest zanieczyszczony ani SO₂ ani H₂S, które utrudniają stosowanie CO₂ ze źródeł naturalnych, z prażenia węglanów czy gazów spalinowych. Oczyszczanie gazów fermentacyjnych ogranicza się do płuczki wodnej dla wymycia resztek cennego alkoholu, czy aldehydu, oraz do przepuszczenia gazu przez węgiel aktywowany.

Przez zastosowanie odpowiedniego pochłaniacza napełnionego granulowanym węglem aktywowanym, można jednocześnie pochłoniąć alkohol i aldehyd; jednakże ze względu na możliwość przedostania się pewnej ilości piany wraz z gazami, celowe jest stawianie wodnych płuczek przed adsorberem.

Dla przemysłowego uzyskania dwutlenku węgla z gazów fermentacyjnych należy stosować zamknięte kadzie fermentacyjne. Ze względu na pewne niewielkie nadciśnienie w kadziach, najlepsze są kadzie o kształcie walca, zakończonego wypukłymi dnami. Dla zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem ciśnienia stosuje się bezpieczniki o zamknięciu hydraulicznym. Aby otrzymać dwutlenek węgla o możliwie największym stężeniu, należy w oddzielnych kadziach przeprowadzać rozmnażanie drożdży połączone z silnym nawietrzaniem, a w kadziach fermentacyjnych — wyłącznie fermentację. Jeżeli warunki lokalne nie pozwalają na taki całkowity rozdział, konieczne jest łączenie każdej kadzi z oddzielnymi przewodami dla czystego wysokoprocentowego dwutlenku węgla oraz do odprowadzania gazów fermentacyjnych zawierających cały nadmiar powietrza wprowadzonego w początkowym okresie do nawietrzania kadzi. Przez zamykanie odpowiednich zaworów odcinających można uzyskać stężenie dwutlenku węgla znacznie przewyższające 90%.

Otrzymany w ten sposób gaz fermentacyjny zawiera oprócz dwutlenku węgla i niewielkiej ilości powietrza trochę alkoholu etylowego (0,4—0,8%), ślady aldehydu i amin oraz porwane kropelki piany. Dla zatrzymania piany i wymycia resztek alkoholu (20g na m³ gazu, czyli około 1% na ogólną produkcję etanolu) stosuje się przeciwprądowe płuczki wodne. Stosowanie indywidualnych płuczek dla każdej kadzi nie jest celowe. Ilość płuczek musi być dostosowana do szybkości przepływu gazów fermentacyjnych. Płuczki mogą być dzwonowe, kapslowe, tunelowe, zaopatrzone w koks lub w pierścienie Raschig'a itp. Jako zasadę stosuje się mały opór w płuczkach i wolny przepływ wody dla otrzymania odpowiedniego stężenia alkoholu w roztworze wody odpływającej z płuczki. Dla zmniejszenia zawartości pary wodnej w gazie fermentacyjnym należy go ochłodzić do możliwie niskiej temperatury i odwodnić. Do całkowitego osuszenia można stosować CaCl₂. Celem usunięcia śladów aldehydu i amin i całkowitego od-

wodnienia gazu stosuje się pochłaniacze napełnione granulowanym węglem aktywowanym, zwykle 3 adsorbery, o ϕ 1000 mm i grubości warstwy 800—1000 mm. Gaz przechodzi przez jeden adsorber, podczas gdy drugi jest regenerowany przy pomocy pary wodnej, a trzeci suchony gorącym powietrzem i chłodzony. Takie urządzenie pozwala na całkowite oczyszczenie gazu, a nawet niedostatecznie w płucze wypływający alkohol może być w ten sposób odzyskany. Ustawienie samych pochłaniaczy może być przed sprężarkami, jak również między pierwszym a drugim stopniem sprężarek. W ten sposób wymyty, odwodniony i oczyszczony gaz fermentacyjny nadaje się zarówno do produkcji ciekłego CO₂ jak i suchego lodu.

METODY PRODUKCJI SUCHEGO LODU

Zasadniczo są stosowane trzy sposoby otrzymywania suchego lodu.

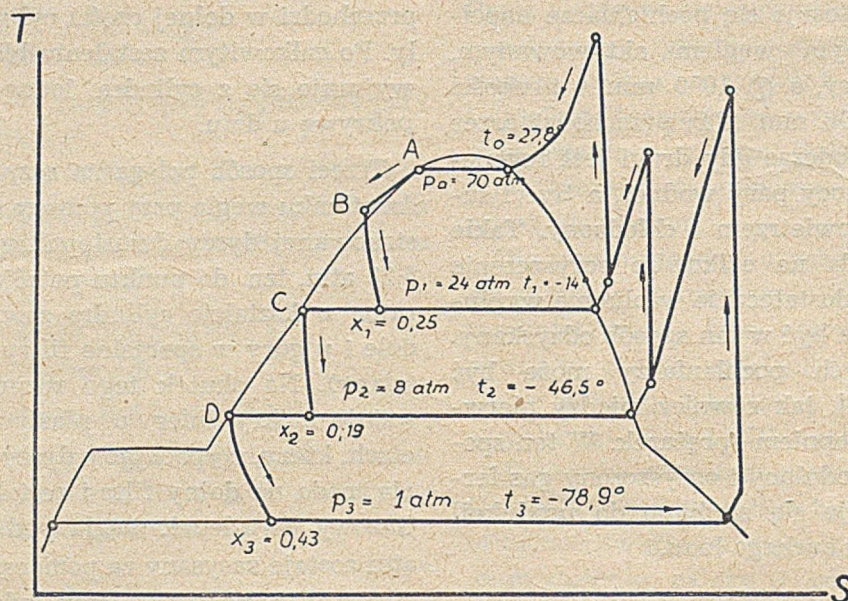
Pierwszy z nich polega na sprężaniu dwutlenku węgla w trójstopniowej sprężarce, skropleniu CO₂ i wprowadzeniu przechłodzonego płynnego kwasu węglowego pod ciśnieniem około 70 atm. do stalowego, dobrze izolowanego wysokiego cylindra o ϕ 600 mm. CO₂ wprowadzony przez dyszę dławiącą rozpręży się poniżej punktu potrójnego; powstaje śnieg, który opada na dno cylindra. Pary dwutlenku węgla są odprowadzane do sprężarki. Po napełnieniu cylindra śniegiem wstrzymuje się dopływ ciekłego CO₂, obniża ciśnienie w cylindrze do 1 atm., a pod dno cylindra podsuwa prasę. Przy otwarciu dolnej pokrywy cylindra śnieg opada pod wpływem siły ciężkości do prasy hydraulicznej, gdzie zostaje sprasowany pod ciśnieniem kilkudziesięciu atmosfer na bloki suchego lodu o pożądanych kształtach. Ciężar właściwy suchego lodu ok. 1,2.

Druga metoda posługuje się znacznie niższym ciśnieniem. Dwutlenek węgla pod ciśnieniem poniżej 20 atm wprowadza się do zamkniętego naczynia zanurzonego w cieczy oziębionej do temperatury niższej od punktu potrójnego bezwodnika kwasu węglowego (—56,6°). Do tego celu stosuje się absorpcyjne chłodnie amoniakalne. Przy tej metodzie lodogenerator jest zbudowany w kształcie cylindra z koszulką, w której odparowuje amoniak w temperaturze ok. —70°. Dwutlenek węgla skrapla się, a po obniżeniu temperatury poniżej punktu potrójnego

przechodzi w dolnej części cylindra w stan stały. Po całkowitym zestaleniu blok suchego lodu wyjmuje się z cylindra lodogeneratorskiego przez pokrywę u dołu.

Trzeci sposób polega na rozprężaniu ciekłego dwutlenku węgla przy pomocy specjalnie skonstruowanej dyszy dwustopniowej do ciśnienia 5,28 atm, tzn. do punktu potrójnego. Lodogenerator w kształcie cylindra zaopatrzonego jest na dole i u góry w specjalne filtry (przepuszczalne ściany). Na skutek tego rozprężania CO₂ powstaje mokry śnieg o plastycznych właściwościach, który, wypadając z dyszy z dużą szybkością, pada na dolny filtr i zestala się częściowo. Gazowy dwutlenek węgla pod ciśnieniem 5,28 atm zostaje zasysany za pomocą sprężarki przez górny filtr. Po napełnieniu lodogeneratorskiego zamyka się zawór od górnego filtra, a otwiera od dolnego, obniżając powoli ciśnienie do atmosferycznego. Zasysany przez sprężarkę dwutlenek węgla powoduje zestalenie się reszty płynnego CO₂ i cała zawartość lodogeneratorskiego zastyga na jeden twardy ciężki blok. Po zamknięciu dolnego zaworu otwiera się pokrywę u dołu lodogeneratorskiego i wyjmuje twardy suchy lód bez dodatkowego prasowania o ciężarze właściwym ok. 1,4.

Racjonalną produkcję suchego lodu można przedstawić na teoretycznym wykresie T - S (Rys. 6). Skroplony dwutlenek węgla pod ciśnieniem $p_a = 70$ atm w temperaturze $t_a = +27,8^\circ$ zostaje ochłodzony do temperatury $t_b = +15^\circ$. W punkcie B poddawany jest pierwszemu dławieniu i rozpręży się do ciśnienia $p_1 = 24$ atm przy temperaturze $t_1 = 14,0^\circ$. Na skutek rozprężania z 1 kg ciekłego dwutlenku węgla powstaje $x_1 = 0,25$ kg pary, która zasysa się do cylindra wysokiego ciśnienia. Niewyparowany ciekły bezwodnik kwasu węglowego w ilości $(1-x_1) = 0,75$ kg (punkt C) poddawany jest powtórnemu dławieniu i rozpręży się do ciśnienia $p_2 = 8$ atm przy temperaturze $t_2 = -46,5^\circ$. Na skutek rozprężania powstaje para $x_2 = 0,19$, czyli wogowo będzie $x_2(1-x_1) = 0,14$ kg pary, którą zasysa się do cylindra średniego ciśnienia. Pozostały niewyparowany w drugim dławieniu ciekły dwutlenek węgla w ilości $(1-x_1)(1-x_2) = 0,61$ kg (punkt D) zostaje poddany trzeciemu dławieniu i rozpręży się do ciśnienia $p_3 = 1$ atm przy temperaturze $t_3 = -78,9^\circ$. Na skutek rozprężania powstaje para $x_3 = 0,43$, to znaczy wago-



Rys. 6. Proces produkcji suchego lodu.

wo będzie $x_3(1-x_2)(1-x_1) = 0,26$ kg pary, którą zasysa się do cylindra niskiego ciśnienia. Po odparowaniu dwutlenka węgla pozostaje stała faza bezwodnika kwasu węglowego w ilości $(1-x_1)(1-x_2)(1-x_3) = 0,35$ kg.

Do cylindra niskiego ciśnienia oprócz zassanej pary wprowadza się taką ilość wagową gazowego dwutlenku węgla, jaka została usunięta z obiegu w postaci fazy stałej. W dalszym ciągu zachodzą normalne procesy trzystopniowej chłodniczej sprężarki, w rezultacie czego otrzymuje się skroplony dwutlenek węgla pod ciśnieniem $p_1 = 70$ atm w temperaturze $t_1 = +27,8^\circ$.

W taki sposób w jednym obiegu powstaje 35% suchego lodu na wagę wprowadzonego ciekłego dwutlenku węgla. Reszta zostaje sprężona i ponownie skroplona. Przez wykorzystanie zimnych par CO_2 niskiego ciśnienia do dalszego chłodzenia bezwodnika kwasu węglowego można podwyższyć wydajność suchego lodu do 40%.

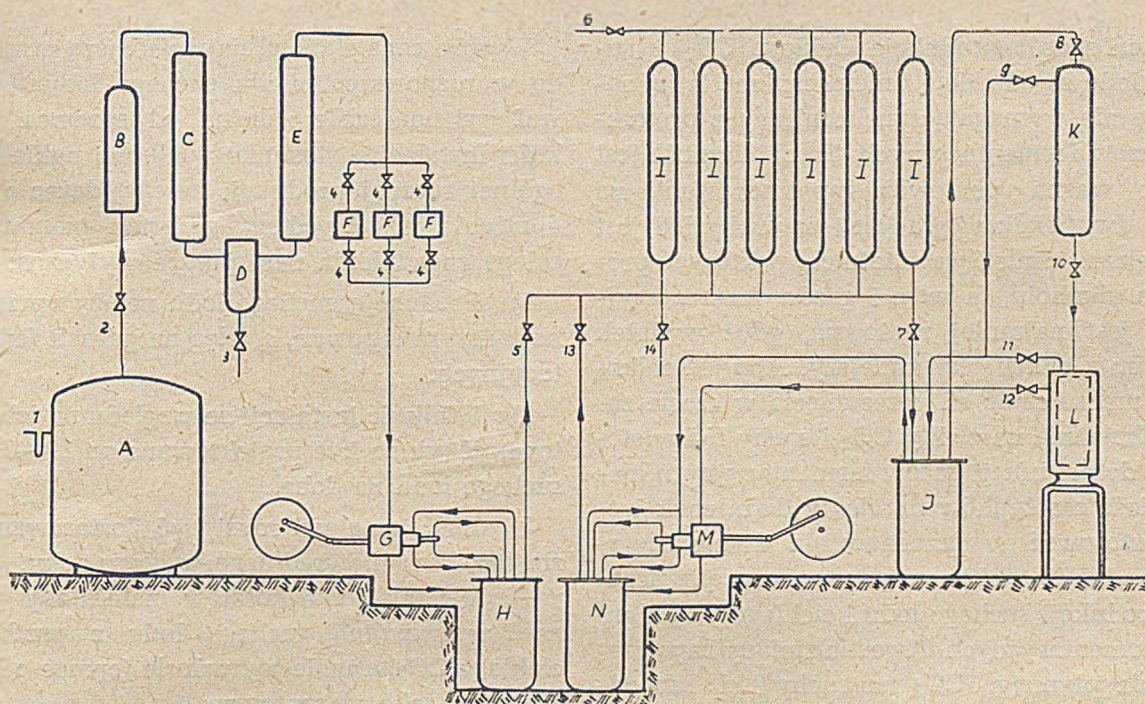
PRODUKCJA SUCHEGO LODU I CIEKŁEGO CO_2 .

Do produkcji suchego lodu najlepiej jest zainstalować dwie sprężarki. Jedna spręża czysty suchy dwutlenek węgla i przy pomocy chłodnika skrapla go do odpowiednich zasobników. Druga jest włączona w obieg z lodogeneratorem

i spręża powstające pary bezwodnika kwasu węglowego przy produkcji suchego lodu, a w chłodniku zamienia na ciekły dwutlenek węgla.

Rys. 7 przedstawia krótki schemat produkcji suchego lodu i ciekłego CO_2 z gazów fermentacyjnych. Kadzie fermentacyjne A zaopatrzone w zabezpieczające zamknięcie hydrauliczne 1 są połączone za pomocą przewodów i zaworów 2 z płuczkami gazów fermentacyjnych B. Za płuczką B jest ustawiony oziębielnik gazów C. W oziębionych gazach skrapla się woda, która zatrzymuje się w oddzielaczu wody D. Zebrana woda jest odpuszczana przez zawór 3. Odwodnione gazy fermentacyjne osusza się ostatecznie w wieży E napełnionej CaCl_2 . Osuszony gaz zostaje zassany przez sprężarkę G poprzez jeden z trzech pochłaniaczy F napełnionych granulowanym węglem aktywowanym. Za pomocą zaworów 4 można kolejno włączać każdy pochłaniacz, lub wyłączyć dla preparowania, osuszenia gorącym powietrzem i ostudzenia.

Trójstopniowa sprężarka G spręża dwutlenek węgla, a za pomocą chłodnika H oziębia sprężony gaz między poszczególnymi stopniami, a po sprężeniu do 70 atm skrapla bezwodnik kwasu węglowego i przez zawór 5 przesyła ciekły CO_2 do zbiorników (zasobników) I. Zasobniki I są zaopatrzone u góry w zawór odpowietrzający 6. Otrzymanym w ten sposób ciekłym bezwodnikiem kwasu węglowego mogą być za pomocą zaworu 14 napełniane butle lub wagony-cyster-



Rys. 7. Schemat produkcji suchego lodu i ciekłego CO_2 z gazów fermentacyjnych.

ny, odpowiednio przygotowane do przewozu kwasu węglowego. Jeżeli ciekły dwutlenek węgla ma być przerobiony na suchy lód, zostaje on przepuszczony przez zawór 7 do wymiennika ciepła J ochładzanego parami CO_2 powstałymi w lodogeneratorze. Ciekły dwutlenek węgla oziębiony do temperatury ok. $+3^\circ$ zostaje częściowo rozprężony za pomocą zaworu dławiącego 8 w pośrednim naczyniu K. Powstałe z rozprężenia zimne pary dwutlenku węgla przechodzą przez zawór 9 przez wymiennik ciepła J, gdzie oziębiają ciekły bezwodnik kwasu węglowego i zostają zassane do drugiego stopnia trójstopniowej sprężarki M. Przez zawór 10 wprowadza się ciekły dwutlenek węgla do lodogeneratorsa L; zawór 11 służy do wyrównania ciśnienia. Rozprężane do 1 atm pary CO_2 są zasypane przez znajdującą się w dolnej części lodogeneratorsa dyszę dławiącą oraz zewnętrzną koszulkę za pośrednictwem zaworu 12 do pierwszego stopnia sprężarki M. Na skutek obniżenia się ciśnienia w lodogeneratorze poniżej punktu potrójnego, ciekły bezwodnik kwasu węglowego zaczyna przechodzić w stan stały. Kryształy suchego lodu wypełniają lodogenerator od dołu. Wydzielający się w ten sposób stały kwas węglowy tworzy warstwę wystarczającą dla przejścia par, ale nieprzepuszczalną dla cieczy. Wobec spadku ciśnienia ciecz odparowuje, nie-

odpowiednie dla parowania ciepło zostaje pobrane od cieczy, w rezultacie czego została się ona, a w lodogeneratorze powstaje zbity blok twardego suchego lodu o ciężarze właściwym 1,4. Utworzony blok suchego lodu wyjmowany jest przez otwieraną dolną pokrywę. Cała operacja zestawienia się bezwodnika kwasu węglowego trwa około 40 minut. Zassane z lodogeneratorsa L i naczynia pośredniego K pary CO_2 są sprężane za pomocą sprężarki M, a po stopniowym ochłodzeniu w chłodniku N skraplają się na ciekły dwutlenek węgla, który przez zawór 13 idzie do zasobników I.

Do wielkości zamierzonej produkcji musi być dostosowana odpowiednia ilość i wielkość lodogeneratorsów.

Tablica 1

Używane wymiary bloków suchego lodu.

Kształt cylindryczny			Kształt prostokątny		
Waga w kg	średnica mm	wysokość mm	Waga w kg	przekrój poprzecz. mm	wysokość mm
10	180	300	42	250 x 250	500
22	200	500	42	200 x 200	800

W ten sposób produkcja ciekłego CO₂ i suchego lodu są od siebie uniezależnione, a jednocześnie nie wymagają synchronizacji z produkcją gazów fermentacyjnych. Ta okoliczność jest bardzo ważna, ponieważ zapotrzebowanie na ciekły dwutlenek węgla jak i na suchy lód jest największe w miesiącach letnich, w których produkcja alkoholu, (a więc i gazów fermentacyjnych) jest najmniej rentowna, gdyż wydatek alkoholu z cukru jest mniejszy. Aby się całkowicie uniezależnić od przesunięcia w czasie zapotrzebowania na ciekły CO₂ i suchy lód w stosunku do produkcji gazów fermentacyjnych, należy ilość zasobników na ciekły dwutlenek węgla dostosować do przechowania dwumiesięcznej produkcji. Takie magazyny rozwiążą problem produkcji suchego lodu i ciekłego CO₂ z gazów fermentacyjnych. Kwestia zmiany zapotrzebowania płynnego CO₂ na suchy lód lub odwrotnie jest w ten sposób również rozwiązana i nie wymaga dyskusji.

Z a k o ń c z e n i e

Dla przedstawienia całkowitego obrazu należy wskazać i ujemną stronę całego zagadnienia. Chociaż dwutlenek węgla w gazach fermentacyjnych stanowi produkt uboczny, a nawet odpadkowy, jednakże przy wykorzystaniu go do produkcji suchego lodu czy ciekłego CO₂ powstają dość duże koszty nakładu (sama instalacja) oraz dodatkowy koszt magazynów ciekłego dwutlenku węgla. Niezależnie od tego produkcja 1 tony suchego lodu wymaga 120—150 m³ wody oraz energii 200—250 kWh, co daje poważne obciążenie na wyprodukowanie 1 kg. Koszt budowy odpowiedniej ilości kontenerów, wagonów izotermicznych, straty suchego lodu przy transporcie i przechowaniu także wpływają ujemnie na kształtowanie się ceny. Wprawdzie stosowanie dobrej izolacji (papier karbowany o ogólnej grubości 150 mm) i odsysanie par powstających przy sublimacji suchego lodu, a następnie ich regeneracja wpływa na zmniejszenie strat, jednakże zawsze stanowią one poważną pozycję. Ujemną cechę suchego lodu stanowi również szkodliwe działanie na ludzi ulatniającego się CO₂, zwłaszcza w zamkniętych pomieszczeniach. Z tych względów przy projektowaniu chłodzenia suchym lodem trzeba zwrócić szczególną uwagę na dobre przewietrzanie.

Wysoka cena stanowi najważniejszą przeszkodę w rozpowszechnianiu suchego lodu. Ponieważ jest ona ściśle zależna od surowca, wielkości instalacji i stosunku wielkości nakładu do ogólnej rocznej produkcji należy, dążąc do jej obniżenia, wziąć pod uwagę przy planowaniu całego zagadnienia następujące wytyczne:

1) Produkcję suchego lodu należy oprzeć na najtańszym surowcu, a więc na gazach fermentacyjnych.

2) Wielkość instalacji ze względu na ich rentowność winna być projektowana na 10—20 ton suchego lodu na dobę.

3) Ilość instalacji musi być dostosowana do zapotrzebowania średniego w ciągu roku.

4) Dla obniżenia kosztów należałoby połączyć wytwarzanie suchego lodu z produkcją ciekłego CO₂, a małe wytwórnie (oparte o koks) skasować jako nierentowne.

5) Oprzeć zbyt, a więc wielkość produkcji na takich odbiorcach, którzy zapewnią duże równomierne zapotrzebowanie w ciągu całego roku (połów ryb, transport kolejowy).

6) Rozmieszczać powstające kolejno wytwórnie suchego lodu w bliskości ośrodków zbytu, dla skrócenia i obniżenia kosztu transportu.

7) Dla sezonowego zapotrzebowania suchego lodu jedynie w dwóch — trzech miesiącach letnich (produkcja jadalnych lodów itp.) uruchomić wytwórnie (nawet oparte o inny surowiec np. koks) po przeprowadzeniu szczegółowej kalkulacji.

8) Ze względu na pilność sprawy uruchomić przynajmniej jedną dużą wytwórnię fermentacyjną jeszcze w 1951 roku.

9) Zapewnić wszystkim wytwórniom suchego lodu tanie źródło energii elektrycznej.

Literatura

1. S. Zagrodzki. Melas jako źródło produktów chemicznych. Przemysł Chemiczny. 1950 r. 9.
2. B. Stefanowski. Chłodnictwo. Warszawa 1949.
3. J. Zawadzki. Technologia chemiczna nieorganiczna. Warszawa 1949.
4. H. C. Komarow. Chołod. Moskwa 1950.
5. A. D. Tezikow. Suchoj led i jego izgotowlenie. 1934.
6. Ullman. Enzyklopedie der Technischen Chemie. II wydanie tom. 2 i 6.
7. D. H. Klimowski, W. H. Stabnikow. Technologia Spirtowego Froizwodstwa. 1950.

Przyp. Red. Prosimy o wypowiedanie się w tej sprawie na łamach naszego pisma.

Zagadnienia korozji w fabryce sody

S. Leszczyński

Artykuł ujmuje zagadnienie korozji w fabryce sody zarówno na podstawach teoretycznych jak i doświadczalnych.

Автор рассматривает вопрос коррозии на фабрике соды на основании теоретических и практических данных.

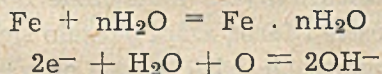
The question of corrosion in soda manufacture on the theoretical and experimental basis is discussed.

Do budowy aparatury sodowej stosuje się niemal wyłącznie tworzywa żelazne — głównie żeliwo, a poza tym stal węglistą mięką. Ogólnie biorąc żeliwo jest tworzywem o wiele bardziej odpornym na występujące tutaj czynniki korozyjne niż stal.

Korozja w fabryce sody jest zagadnieniem bardzo poważnym ze względu na charakter płynów reakcyjnych. Jak stwierdza Te-Pang Hou w swej monografii o sodzie (Manufacture of soda, New York 1933) wszystkie powszechnie stosowane tworzywa, w tej liczbie i żeliwo, są atakowane przez gorącą solankę amoniakalną, lub gorące gazy zawierające amoniak, dwutlenek węgla i parę wodną, — te zaś które są odporne na te czynniki są jednocześnie zbyt drogie, aby mogły znaleźć szersze zastosowanie. W praktyce będzie chodziło o to, aby dobrać opłacalne tworzywo, którego korozja zachodzi możliwie wolno.

Korozja żeliwa jest wynikiem wytwarzania się w obecności elektrolitów mikroogniów złożonych typu Fe-Fe₃C-C⁴) oraz ogniów powstałych wskutek wad odlewu.

Reakcja przechodzenia żelaza do roztworu w postaci jonu żelazowego ma przebieg następujący:



W ogniwie Fe-C żelazo jest anodą. Jony Fe⁺⁺ dążą do katody, gdzie rozładowują się i polaryzują elektrodę węglową warstewką żelaza¹⁾. Wskutek tego napięcie ogniwa szybko spada, a tym samym maleje szybkość korozji.

Taki przebieg zjawiska jest raczej wyjątkowy w fabryce sody. Gdy jony Fe⁺⁺ są szybko usuwane z układu wskutek ruchu cieczy, lub ulegają utlenieniu na Fe⁺⁺⁺, lub też tworzą związki zespolone ze składnikami elektrolitu, wówczas niema warunków do wytworzenia się warstewki ochronnej Fe(OH)₂ i korozja postępuje coraz szybciej w miarę zagęszczenia się ziarn katodowych na powierzchni metalu.

Z punktu widzenia korozji i ochrony przed nią fabrykę sody można podzielić na następujące działy:

1. Dział amoniakalny, obejmujący aparaturę, w której mamy do czynienia z roztworami amoniaku i jego soli.
2. Dział solanki.
3. Dział wapniarni.
4. Dział gazowy obejmujący piece wapienne, rurociągi gazowe i sprężarki.
5. Dział sody żrącej.
6. Dział chlorku wapnia.

1. Dział amoniakalny obejmuje większą część fabryki i jest jednocześnie najbardziej narażony na korozję.

Czynnikami korodującymi są tutaj: amoniak w roztworze i gazowy, roztwory zawierające NaCl, NH₄Cl, jony CO₃, HCO₃, NaHCO₃, oraz gazowy CO₂ i O₃. Poszczególne te składniki tworzą w różnych stadiach fabrykacji mieszaniny o różnym składzie, poczynając od solanki nasyconej amoniakiem zawierającej ponad 260 g/l NaCl i około 85 g/l NH₃. Stopniowo zmniejsza się w płynie fabrykacyjnym zawartość wolnego amoniaku, a wzrasta zawartość węglanu, kwaśnego węglanu i chlorku amonu, oraz tworzy się kwaśny węglan sodowy. Spada również pH płynu z około 9,5 na około 8,0¹⁾. Temperatura dochodzi do 90°C.

Cała aparatura w dziale amoniakalnym zbudowana jest z żeliwa. Jednak i żeliwo ulega dość szybko korozji szczególnie tam, gdzie mamy do czynienia z podwyższoną temperaturą i szybkimi przepływami cieczy. Np. stojący płyn fabrykacyjny (ług filtrowy) o pH = 8,0 zawierający około 2% wolnego NH₃, około 20% NH₄Cl, pewną ilość węglanów i karbaminianu amonu oraz nasycony NaHCO₃ nie atakuje prawie zupełnie żeliwa w temperaturze 20°C. Ten sam płyn w temperaturze około 60°C powoduje ubytek żeliwa około 12 g/m² dobę¹⁾.

Żeliwo poddane działaniu tegoż płynu przepływające w temperaturze 20°C traci na wadze

około 15 g/m² dobie¹). Dla porównania podamy, że badane żeliwo traci na wadze w 20%-owym stojącym roztworze NH₄Cl w temp. 20°C około 5,4 g/m² dobie¹). W praktyce korozja aparatów i rurociągów nie następuje tak szybko, jakby to wynikało z powyższych danych. Na ściankach wytwarza się warstwa ochronna z soli wydzielających się z roztworów. Warstwa ta w wielu przypadkach nie jest na tyle zwarta, aby zabezpieczała całkowicie przed dostępem płynów korodujących, ale w każdym razie zabezpiecza metal przed bezpośrednim zetknięciem z szybkim prądem cieczy.

Warstewka rdzy tworząca się pod skorupą solną w pewnych warunkach może spowodować oderwanie się jej od ścianki metalowej i grozi zatłaniem przewodów.

Tworząca się na powierzchni żeliwa w pierwszej fazie warstewka ochronna wodorotlenku żelazawego jest łatwo naruszana przez płyny amoniakalne przyczym odsłania się dalsza warstwa czystego tworzywa. Natomiast w roztworze alkaliów warstewka ta jest dość trwała. Warstewka ochronna tworzy się na żeliwie np. w zimnym stojącym roztworze NaHCO₃. Próbką przybiera na wadze¹), a powstałe barwy interferencyjne wskazują na wytworzenie się warstewki grubości 630 — 680 Å³).

Podobnie zachowuje się próbka w ciągu pierwszego okresu zanurzenia w płynie fabrykacyjnym wymienionym wyżej (o pH = 8,0); wytworzona początkowo warstewka ochronna rozpuszcza się następnie i zaznacza się stopniowy ubytek na wadze¹).

Obecność tlenu powoduje dalsze utlenianie jonów żelazawych na żelazowe. Wodorotlenek żelazowy tworzy warstewkę porowatą, dość łatwo przenikliwą dla cieczy.

Specyficzną rolę spełniają siarczki. Powstająca na żeliwie warstewka siarczku żelaza stanowi warstewkę ochronną. W niektórych fabrykach dodaje się specjalnie pewną ilość siarczku sodu.

Korozja zachodząca wewnątrz aparatury jest szczególnie intensywna w kurkach i zaworach, gdzie nie może wytworzyć się warstewka ochronna soli, a jednocześnie zwiększona jest szybkość przepływu wskutek zmniejszenia przekroju. W rezultacie wiele kurków w dziale amoniakalnym wymaga wymiany czasem już po kilku tygodniach. Pompy również ulegają dość szybkiej korozji. Prócz korozji wewnętrznej w

dziale amoniakalnym występuje bardzo silna korozja zewnętrzna wywołana przez te same czynniki i tlen atmosferyczny. Powietrze w fabryce sody zawiera pewną ilość amoniaku, który w połączeniu z wodą skraplającą się na zimnych częściach konstrukcji nośnej i aparatury stanowi dobry elektrolit dla mikroogniw korozyjnych. Prócz tego nie do uniknięcia jest opryskiwanie lub oblewanie aparatury od czasu do czasu płynami fabrykacyjnymi.

Najbardziej radykalnym zabezpieczeniem przed korozją byłoby zastosowanie odpowiednich tworzyw. Stale chromowe i chromo-niklowe są bardzo odporne na płyny amoniakalne, niestety cena stoi na przeszkodzie do szerszego ich zastosowania. Stale krzemowe są odporne na korozję, lecz trudne w obróbce i również kosztowne⁵). Obecność NH₃ usuwa całkowicie możliwość stosowania tworzyw miedzianych.

Lepsze gatunki żeliwa i żeliwo niklowe na ogół są najwłaściwszymi tworzywami, gdyż łączą stosunkowo nie wysoki koszt ze znaczną odpornością na korozję. Dobre wyniki daje stosowanie drutu ze stali nierdzewnej do filtrów próżniowych⁹). Do żeliwnych standartowych chłodziaczy gazu, składającego się z NH₃ i CO₂, pary wodnej i nieznacznych ilości powietrza, można stosować z powodzeniem zamiast rur żeliwnych rury aluminiowe.

W chłodziaczach tych następuje ochłodzenie z 75° do 50° i skraplanie znacznych ilości pary wodnej. Po 8-miu latach pracy rury te nie wykazywały wyraźnych śladów korozji.

Ogromnie przedłuża żywot aparatury ochrona przed korozją zewnętrzną przez malowanie farbami rdzochronnymi. Malowanie dobrą minią na pokoście i farbą szarą okazało się bardzo trwałe w miejscach, gdzie niema opryskiwania, lub oblewania płynami amoniakalnymi. Płyny te zmywają warstwę farby i minii. Również na „pocących się“ częściach aparatury i konstrukcji w atmosferze amoniakalnej warstwa minii ulega uszkodzeniu. W ostatnich czasach do malowania konstrukcji nośnej stosowano szarą farbę rdzochronną na pokoście bez podkładu minii — wydaje się, że sposób ten będzie wystarczający w miejscach nie narażonych na zwilżanie. Pokrywanie galwaniczne rur chłodziaczych od strony wody niklem daje bardzo dobre wyniki⁹).

Z wytwarzanych obecnie w kraju środków przeciw korozji metali na pierwszy plan wysuwają się wyroby Zakładów „Izolina“ w Warsza-

wie — w odniesieniu do potrzeb fabryki sody farba stale plastyczna „Corrisol“, taśma izolacyjna „Denso-Tirm“ i „Denso-Elt“.

Próby laboratoryjne zachowania się żeliwa pomalowanego dwukrotnie Corrisolem wykazały, że warstwa lakieru nie ulega żadnym zmianom w ciągu 10 dni w atmosferze par NH_3 i w stojących płynach amoniakalnych na zimno. Płyn amoniakalny fabrykacyjny kąpiący stale z wysokości 15 cm spowodował uszkodzenie warstwy lakieru w kilku miejscach, które stały się następnie ogniskami korozji. Malowanie Corrisolem próbek żeliwa niezbyt dokładnie oczyszczonych z rdzy nie zabezpieczyło przed dalszym postępowaniem korozji, szczególnie w części zanurzonej w płynie amoniakalnym¹).

Ostatnio przeprowadzono próby malowania konserwacyjnego szeregu aparatów i konstrukcji — wyniki będzie można ocenić po upływie odpowiedniego okresu czasu. Malowanie Corrisolem dużych zbiorników znajdujących się na zewnątrz na częściowo zniszczonej warstwie minii i następnie pokrywanie Corrisolem szarą farbą nie dało dobrych wyników. Sprawa ochrony przed korozją będzie jeszcze poruszana w dalszej części niniejszego artykułu.

2. W dziale solanki czynnikiem korozyjnym jest ponad 25%-owy roztwór NaCl zawierający niewielkie ilości Na_2CO_3 i NaOH , oraz pewną ilość powietrza zmieszanego z solanką. Temperatura jest zbliżona do temperatury otoczenia i z reguły nie przekracza 25°C . Roztwór NaCl działa dość silnie na tworzywa żelazne. Np. żeliwo zanurzone w 25%-owym roztworze chemicznym NaCl w temp. 20°C traci na wadze około 3 g/m^2 dobowo¹).

Dodatek alkaliów działa silnie hamująco na szybkość korozji. Efekty korozji w tym dziale występują głównie tam, gdzie aparaty zwilżone solanką wystawione są na działanie tlenu powietrza. Stalowy dekanter solanki ulega dość silnemu działaniu tlenu w dolnej części narażonej na opryskiwanie solanką. Kurki żeliwa i inne części armatury żeliwnej narażone na częste zwilżanie solanką ulegają bardzo silnej korozji, podobnie jak konstrukcja nośna. Natomiast rurociągi żeliwne zanurzone stale całkowicie w solance alkalicznej od około 20 lat nie wykazują śladów korozji. Korzystną warstwę ochronną w tym dziale stanowi osad wodorotlenku mag-

nezu z węglanem wapnia, który dość silnie przylega do ścianek.

Malowanie aparatury od zewnątrz minią i szarą farbą daje dość krótkotrwałe zabezpieczenie części zwilżanych. Minia dość łatwo ulega wypłukaniu i korozja następuje pod warstwą farby. Ostatnio przeprowadzono próby malowania konstrukcji w tym dziale Corrisolem.

G. Heinemann poleca pokrywanie solanki warstwą ciężkiego oleju, który przy wahaniami poziomu pokrywa ściany zbiornika i zabezpiecza je przed dostępem tlenu, a tym samym przed korozją.

Należy tu wymienić drobny, ale charakterystyczny przykład korozji. Odcinek rynny z blachy cynkowej, do której dostaje się od czasu do czasu niewielka ilość solanki, uległ w krótkim czasie całkowitemu zniszczeniu, podczas gdy sąsiednie pozostały nienaruszone.

3. W dziale produkcji i rozprowadzania mleka wapiennego wytwarzanego z wapna palonego przez lasowanie wodą nie mamy właściwie do czynienia z problemami korozji poza normalnym działaniem czynników atmosferycznych.

4. Dział gazowy obejmuje piece wapienne, gdzie w pewnym stopniu mamy korozję gazową spowodowaną działaniem gorącego gazu (zawierającego CO_2 , O_2 , parę wodną i nieznaczne ilości H_2S) na żeliwną lub stalową kopułę pieca. Korozja ta jest szczególnie groźna przy przegrzewaniach górnej części pieca, co jednak należy raczej do rzadkich przypadków.

Rurociągi gazowe i skrubery gazu z pieców wapiennych poza krótkimi odcinkami pracują w temperaturach nie przekraczających 45°C . Rurociągi ssące stalowe, pracujące pod ciśnieniem atmosferycznym, ulegają stosunkowo szybkiej korozji od wewnątrz dzięki działaniu głównie wilgotnego H_2S . Od zewnątrz rurociągi te chronione są od wpływów atmosferycznych przez malowanie minią i szarą farbą. Zabezpieczenie to jest zupełnie wystarczające. Rurociągi tłoczące pracujące pod ciśnieniem do 3 atm. zbudowane są z żeliwa i nie wykazują objawów korozji. Ostatnio zainstalowano na próbę rurociąg gazowy tłoczący stalowy spawany. Odrębną sieć rurociągów gazowych stanowią przewody gazu składającego się z CO_2 , NH_3 , pary wodnej i zawierającego pył NaHCO_3 . Rurociągi te są stalowe, nitowane lub spawane i pracują

w temperaturze od 20 do 120°C. Przeciwko korozji zewnętrznej są one zabezpieczone minią i farbą szarą rdzochronną. Ponieważ rurociągi te nie są narażone na zwilżanie płynami amoniakalnymi, ani solanką, zabezpieczenie to jest na ogół wystarczające. Od wewnątrz rurociągi spłókiwane są skroplinami zawierającymi NaHCO_3 . Korozja jest minimalna.

5. Dział sody żrącej.

Gorący roztwór wodny NaHCO_3 czyli raczej mieszaniny Na_2CO_3 i NaHCO_3 o zmiennym składzie działa silnie korozyjnie na armaturę i pompy żeliwne. Przyczyną tego jest niewątpliwie wydzielanie się z roztworu CO_2 „in statu nascendi“, który powoduje powstawanie lokalnych kwaśnych ośrodków. Silnie akaliczne roztwory zawierające głównie NaOH działają w bardzo nieznacznym stopniu na tworzywa żelazne w nieobecności tlenu. Stężony ług sodowy (ponad 30%) na gorąco działa w specyficzny sposób na stal, powodując jej kruchość (szczególnie na nit).

Panwie żeliwne służące do odparowania resztek wody z wodorotlenku sodowego ulegają korozji miejscowej objawiającej się wymywaniem zagłębień w warstwie metalu. Panwie te pracują w temperaturach dochodzących do 500°C.

Próbka żeliwa poddana działaniu 40%-owego ługu sodowego w temperaturze 20°C wykazała ubytek na wadze około 0,33 g/m² dobę¹).

W dziale sody żrącej, podobnie jak i w innych działach, mamy do czynienia z korozją konstrukcji nośnej spowodowaną działaniem skroplonej pary wodnej. Zwilżanie powierzchni aparatury płynami fabrykacyjnymi nie jest tu nawet w części tak groźne, jak w dziale amoniakalnym.

Zabezpieczenie aparatury i konstrukcji przed korozją przez malowanie minią i farbą szarą rdzochronną daje dość dobre wyniki.

Wykonano próbę zachowania się żeliwa pomalowanego dwukrotnie Corrisolem w 10%-owym ługu sodowym w temp. 20°C. Po 10 dniach stwierdzono zmianę barwy z czarnej na ciemno brunatną i pewne zmiękczenie warstwy lakieru. Podczas następnych 10 dni nie zauważono żadnych dalszych zmian¹).

6. Dział chlorku wapnia. W dziale tym mamy do czynienia przede wszystkim z bardzo silną

korozją konstrukcji i aparatury do zewnątrz. Opary z panwi, w których wrze chlorek wapnia, unoszą ze sobą pewną ilość tej substancji w stanie rozpylenia. Chlorek wapnia osiada cienką warstwą na konstrukcji i aparaturze i dzięki swej hygroskopijności powoduje, że wszystko w tym dziale jest pokryte wilgotną powłoką, stanowiącą doskonały elektrolit dla mikroogniw korozyjnych.

Sam chlorek wapnia na zimno atakuje żeliwo bardzo nieznacznie. Np. 50%-owy roztwór powoduje ubytek wagi żeliwa około 0,22 g/m² dobę¹), to też aparatura w tych miejscach, gdzie nie ma tlenu, ulega bardzo nieznacznej korozji, natomiast w obecności tlenu korozja postępuje bardzo szybko. Próbka żeliwa pomalowanego dwukrotnie Corrisolem poddana została w ciągu 5 dni działaniu roztworu chlorku wapnia w obecności tlenu, nie wykazując żadnych zmian. W tych samych warunkach próbka żeliwa nie malowanego uległa silnej korozji.

Reasumując powyższy krótki przegląd można stwierdzić, że zasadniczo zabezpieczenie przed korozją w fabryce sody ogranicza się do trzech zagadnień:

1. Zastosowanie odpowiednich tworzyw, głównie na kurki, pompy, rurociągi i inną armaturę.
2. Zabezpieczenie konstrukcji i zewnętrznej powierzchni aparatury przez odpowiednią izolację.
3. Zabezpieczenie przed przeciekaniem płynów fabrykacyjnych na uszczelnieniach, kurkach itp.

ad 1. Sprawa doboru tworzyw została już poruszana wyżej. Należałoby również zastanowić się nad możliwościami zastosowania w przemyśle sodowym niektórych nowych tworzyw niemetalicznych, które zdobywają obecnie coraz mocniejszą pozycję w przemyśle zagranicznym.

Węgiel konstrukcyjny impregnowany żywicami fenolowo-formaldehydowymi lub fenolowo-furfurołowymi⁶) pod nazwą „Karbate“ nadaje się do budowy zbiorników, rur, kurków, armatury, itp. pracujących pod ciśnieniem do 5 atm. i w temperaturze do 170°C. Amoniak stężony atakuje wprawdzie początkowo to tworzywo, lecz korozja szybko zanika i nie postępuje dalej. Przewodnictwo cieplne „Karbate'u“ jest nieco lepsze niż stali, a gorsze niż miedzi, to też bywa

on stosowany z powodzeniem na różnego rodzaju wymienniki ciepła.

Duża różnorodność mas plastycznych stwarza możliwości doboru odpowiednich tworzyw, bądź to w postaci aparatury, kształtek rurowych, kurków itp. bądź też w postaci wkładek do aparatury stalowej lub żeliwnej. Z pochodnych etylenu⁷⁾ na pierwsze miejsce wysuwają się tu tworzywa poliwinylowe i polistyrenowe, zwłaszcza polimeryzaty chlorku winylu lub mieszane. Produkowane są one w różnych krajach pod różnymi nazwami. Odznaczają się one bardzo znaczną odpornością na korozję i niektóre z nich wytrzymują temperaturę aż do 180°C (kopolimery chlorku winylidenu). Wyroby z winiduru stosuje się do temperatur nie przekraczających 40°C. Jako termoplasty polichlorki winylu dają się łatwo obrabiać termicznie i spawać gorącym powietrzem. Tworzywa tego typu stosowane są do wyrobu płyt do wykładania zbiorników, wyrabia się z nich rury o średnicy do 200 mm, zawory i inną armaturę.

Chlorowany chlorek poliwinylu stosowany bywa do wyrobu bardzo odpornych chemicznie i wytrzymałych mechanicznie lakierów antykorozyjnych do aparatury chemicznej.

W związku z zamierzonym uruchomieniem produkcji polichlorku winylu, sprawa możliwości przystosowania tych tworzyw do przemysłu sodowego powinna być wzięta pod uwagę.

Bakielity nie są na ogół odporne na silne zasady, to też jest rzeczą wątpliwą, aby mogły znaleźć zastosowanie w przemyśle sodowym.

Próby pokrywania rur żeliwnych wewnątrz bakielitem nie dały na razie pożądaných rezultatów — warstwa bakielitów w krótkim czasie ulegała uszkodzeniu przypuszczalnie wskutek tego, że nierówności powierzchni żeliwa przebiły warstwę bakielitu. Należy przypuszczać, że przy odpowiednio gładkich rurach rezultaty byłyby lepsze. W każdym razie o ile na początku przewodnictwo cieplne rur pokrytych bakielitem było o 30% mniejsze niż rur nowych, to po roku przewodnictwo rur pokrytych warstwą ochronną było o 50% większe niż dla rur niepokrytych.

Warukiem skuteczności izolacji przeciwkorozyjnej jest zapewnienie ciągłości jej powierzchni.

Warunek ten spełniają izolacje stale plastyczne, nie pękające przy zmianach temperatury lub lekkich odkształceniach powierzchni.

Na podstawie przeprowadzonych prób laboratoryjnych z próbkami tworzyw malowanych stale plastyczną farbą ochronną Corrisol, oraz na podstawie wypowiedzi Instytutu Badawczego Budownictwa Nr 1698/48 można stwierdzić, że dwu lub trzykrotne malowanie Corrisolem stanowi wystarczającą konserwację tych części aparatury, których temperatura nie przekracza 45°C. Najwłaściwszą ochroną rurociągów, armatury, części aparatury i konstrukcji w dziale amoniakalnym, solanki i chlorku wapnia będzie owijanie stale plastyczną taśmą „Denso“ dla temperatur do 45°C i taśmą „Denso-Term“ dla temp. do 100°C.

Bardzo ważnym szczegółem jest ochrona kabli elektrycznych. Do tego celu nadaje się specjalna taśma „Denso-Elt“, chociaż i zwykła taśma „Denso“ może być stosowana do napięć do 2500 V.

ad 3. Jak już wyżej zaznaczono, kapiący płyn, lub inne czynniki mechaniczne mogą naruszyć ciągłość warstwy izolacyjnej i umożliwić powstanie ognisk korozji pod warstwą farby czy taśmą. Miejsca narażone na tego rodzaju uszkodzenia winny być dodatkowo zabezpieczone np. przez owinięcie papierem natronowym pomalowanym Corrisolem lub w inny sposób. Ostatnio w Zakładach Sodowych wykonano szereg prób malowania aparatury fabrycznej Corrisolem. O skuteczności tej ochrony w różnych warunkach pracy aparatury można będzie wydać sąd po upływie odpowiedniego czasu.

Literatura

- 1). Próby wykonane przez autora — dane orientacyjne. pH oznaczone przy pomocy papierków wskaźnikowych „Lyphan“.
- 2). Akimow, Osnovy uczenia o korozji i zaszcite metaliow 1946, 121.
- 3). Akimow, op. cit. 38
- 4). Akimow, op. cit. 170.
- 5). Hou, Manufacture of soda 1933, 244.
- 6). Shreve, The chemical process industries, New York 1945, 150.
- 7). Przem. Chem. 12 (1948) 597.
- 8). Shreve, Op. cit. 766.
- 9). Corrosion, 1948, 516.

W sprawie podniesienia jakości powłok lakierniczych

Z. Klonowski

Artykuł przedstawia przebieg postępu w recepturze lakierów i farb olejnych, któremu zawdzięcza się dwie pod względem gospodarczym najważniejsze cechy tych wyrobów, a mianowicie skrócenie czasu wysychania wymalowań z nich i podwyższenie ochronnej wartości takich powłok.

Показано развитие рецептуры лакокрасочных и масляных красителей, благодаря которой можно было сократить время сушки крашения и поднять предохранительные свойства таких покрытий, что экономически очень целесообразно.

Direction of modern progress in varnish and dyes manufacturing prescriptions is given.

The progress assures two economically valuable features of coatings: the shortening of drying times and better protective properties.

Nasze obecne ogólne wytyczne gospodarcze, a zwłaszcza te, które dotyczą realizacji planu 6-cio letniego, nakazują przy wykonywaniu każdej czynności technicznej dbać w równej mierze o skrócenie czasu produkcji, podniesienie jakości tejsze i uzyskanie w ten sposób możliwie najwyższych wyników dla gospodarki narodowej. W wypadkach, gdy chodzi o przeprowadzenie prac malarskich, miarą stopnia osiągniętych przy tym korzyści ekonomicznych jest długość okresu, podczas którego wymalowanie z danej farby lub lakieru będzie zdolne spełniać należycie zadania, do jakich jest przeznaczone. Postęp przesychniania świeżo nałożonego, ciepłego początkowo, wymalowania pierwotnie starano się przyspieszyć przez odpowiedni dobór i wzajemny ilościowy stosunek sykatyw, później zaś przez zwiększenie ich ilości, aż do parokrotnej ponad wypróbowaną t. zw. optymalną normę.

Metodę tę niebawem zarzucono i uznano za niedopuszczalną, gdyż przekonano się, że stosowanie jej powoduje przedwczesny rozkład błon malarskich, a nieraz już po bardzo niedługim czasie występowanie synerезy, zjawiska dyskwalifikującego wymalowanie jako powłokę ochronną. W następnej fazie prac nad skróceniem czasu schnięcia wymalowań zaczęto wprowadzać w skład materiałów malarskich olej drzewny i różne żywice w ilościach coraz większych.

Podejściu temu technika malarstwa zawdzięcza możliwość dysponowania t. zw. „czterogodzin-

ny” lakierami i emaliami. Po upływie wspomnianego czasu wyroby te dostarczają wyschniętą, połyskliwą i zarówno trudno ścierną, jak i należycie elastyczną powłokę dobrze łączącą się z podłożem.

Wyrobu tego typu kalkulują się jednak względnie drogo, a również i z innych przyczyn nie nadają się do powszechniejszego stosowania zwłaszcza w przypadkach większego ich zużycia.

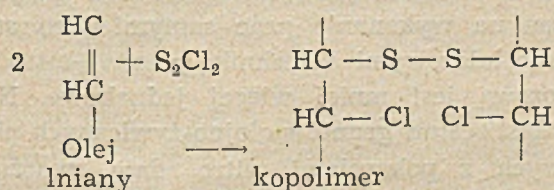
Znacznie większe rozpowszechnienie znalazły opracowane mniejwięcej jednocześnie spoiwa o charakterze lakierowym, nazywane: do pracy „mokrym na mokre” lub do pracy „bez międzyschnięcia”. Charakterystyczną cechą spoiw tego typu jest zdolność tworzenia powłok wybitnie elastycznych i wodoodpornych, wytrzymałych na działanie słabych alkali, wpływy tlenu i promieni pozafioletowych i nadających się do stosowania na podłożu z dowolnego tworzywa. Poza wyżej wymienionymi zaletami, które podnoszą ochronne własności tego rodzaju spoiw i farb, należy wspomnieć jeszcze szereg właściwości, cenionych wysoce przez wykonawców prac malarsko-lakierniczych. Chodzi przede wszystkim i ich doskonały rozlew, nadawanie się zarówno do nakładania pędzlem, jak i przy użyciu pistoletu natryskującego lub przez zanurzenie, a poza tym o swoistość sposobu zestalania się wymalowań z tych spoiw. Cecha ostatnio wymieniona umożliwia uzyskanie znacznie przyspieszonego tempa wykonania prac malarско-lakierniczych.

Najbardziej wartościowe spoiwa pracy „mokrym na mokre” są te, które się otrzymuje z odbiałzonego oleju lnianego przez oksydację tego produktu tlenem powietrza i następnie poddanie oleju działaniu chlorku siarki lub procesowi dehydratacji.

W wypadku pierwszym otrzymuje się spoiwo znane w Związku Radzieckim pod nazwą *Nowol*, a w Polsce jako pokost lniany usiarczony, w drugim zaś wyrabiane u nas od paru lat spoiwo *Dehydrol*.

Obszerne dane z zakresu produkcji nowoczesnych pokostów na olejach roślinnych zawiera literatura radziecka¹⁾.

Z techniczno-malarskiego punktu widzenia cechą charakterystyczną wymienionych spoiw jest okoliczność, iż stanowią układy koloidowe i, że zarówno w pokoście usiarczonym, jak i w Nowolu lub Dehydrolu stopień stężenia fazy zawieszony jest względnie bardzo znaczny. Fazą zawieszoną w wypadku spoiwa otrzymanego z oleju lnianego przez jego utlenienie i usiarczenie są kompleksy glicerydów, wchodzących w skład wspomnianego oleju, połączonych ze sobą głównie przez mostki z siarki:



a gdy chodzi o spoiwo uzyskane w wyniku dehydratacji uprzednio utlenionego oleju lnianego — mostki z tlenu.

Mostki poprzez tlen, łączące poszczególne glicerydy wchodzące w skład oleju lnianego, mogą powstawać zarówno dzięki współdziałaniu dwóch grup wodorotlenowych jak i w wyniku reagowania takiej grupy z grupą karboksylową, doprowadzając do zagęszczenia intramolekularnego (laktony) lub intermolekularnego (estolidy, laktydy), w zależności od położenia grupy wodorotlenowej w łańcuchu oksykwasu lub innych okoliczności.

Wyraźnie zarysowanemu koloidowemu charakterowi układów, jakimi są spoiwa *Dehydrol* lub pokosty usiarczone, zawdzięcza się, że po wyparowaniu z wymalowania większej części rozpuszczalnika (co trwa zaledwie kilka-

naście minut) nawet słabszy impuls utleniający wystarcza, by wewnątrz wymalowania zapoczątkować proces szybkiego przejścia w żel, zestalony na tyle, by bez obawy starcia powłoki, którą on stanowi, można było nałożyć na nią wymalowanie następne nie czekając na ostateczne przeschnięcie warstwy poprzedniej. Dla uniknięcia możliwego nieporozumienia należy zaznaczyć, że żelacji wymalowania nie należy utożsamiać z jego całkowitym wyschnięciem.²⁾ Zjawisko wyżej wymienione polega przede wszystkim na procesach czysto chemicznych. Istota zjawiska wysychania wymalowań ze spoiw olejnych sprowadza się przede wszystkim do reakcji polimeryzacyjnych, które zachodzą pod wpływem i przy udziale tlenu.

Właściwość trzech wyżej wymienionych spoiw, polegająca na szybkiej żelacji wymalowań, jest szczególnie ceniona przez kierowników wielkich malarni przy fabrykach wagonów i prac malarskich przeciwrzdewnych, wykonywanych na obiektach o znacznych rozmiarach. W razie użycia w tych wypadkach zwykłego pokostu lnianego, nie można nakładać poszczególnych warstw malarskich jednej na drugą w odstępach trwających krócej niż średnio 20 godzin bez obawy starcia warstwy spodniej. Rozprowadzanie farb na pokoście zwykłym może być wykonywane tylko pędzlem, a więc sposobem najbardziej powolnym. W przeciwieństwie do tego, materiały malarskie przyrządzone na spoiwach olejnych usiarczonych lub na *Dehydrolu* można nakładać nie tylko pędzlem, lecz również przez natrysk i w odstępach zaledwie ok. 3-ch godzin pomiędzy poszczególnymi przejściami malarskimi bez obawy uszkodzenia warstw poprzednich. Użycie spoiw przeznaczonych do pracy „mokrym na mokre” zamiast zwykłego pokostu lnianego, dzięki podanym okolicznościom zwiększa trzykrotnie zdolność przepustową malarni. Poza tym, jeżeli prace malarskie są prowadzone pod gołym niebem, np. w wypadku malowania mostów, zastosowanie spoiw tu omawianych zmniejsza wydatnie ryzyko uszkodzenia świeżo nałożonego wymalowania przez nieoczekiwany deszcz. Powłoki z tych spoiw bowiem już po 2 — 3 godzinach od chwili ich nałożenia są niewrażliwe na opady atmosferyczne. Praktyka wykazała, że trwałość wymalowań obu rodzajów i pełne konserwujące

własności powłok malarskich, zawierających oleje roślinne usiarczone lub Dehydrol, są o 2 — 3 lata dłuższe, niż to ma miejsce w razie użycia zwykłego pokostu lnianego.

Koszta własne produkcji jednostki wagowej tych spoiw nie przekraczają na ogół kosztu zwykłego pokostu lnianego. Poza tym, stosowanie wyżej omówionych spoiw specjalnych daje możliwość zaoszczędzenia do 50% oleju lnianego, który we wszystkich krajach jest zaliczany do artykułów deficytowych.

Powyzsza charakterystyka cech usiarczonych lub dehydratyzowanych spoiw olejnych pozwala stwierdzić, że odnośna receptura uwzględniła należycie obie podstawowe wytyczne, o których była mowa na początku niniejszego artykułu. Oba typy spoiw bowiem cechuje znaczny stopień odporności na różnorodny wpływ zewnętrzny przy względnie bardzo krótkim okresie, potrzebnym na konsolidację wytwarzanych z nich powłok malarskich. Na szczególne podkreślenie zasługuje okoliczność, że właściwość względnie bardzo szybkiego zestalania się wymalowań zawierających omawiane spoiwa uzyskano na drodze, która nie tylko nie może nasunąć obaw o trwałość powłoki malarskiej, (jak np. szafowanie nadmierną ilością sykatyw) lecz przeciwnie, zapewnia podwyższenie jej odporności na szereg czynników chemicznych oraz na rozciąganie i kurczenie się.

Dalszy krok naprzód w kierunku przyspieszenia tempa wykonywania prac malarsko-lakierniczych, zwłaszcza skomplikowanych, jak np. wykańczanie powierzchni zewnętrznych wagonów kolejowych czy tramwajowych, polegał na opracowaniu receptury, umożliwiającej skombinowanie przejść malarskich ze spoiwa olejnego utlenionego i usiarczonego jako podkładów z warstwami zewnętrznymi opartymi na bawelnie kolodionowej. Kompleks taki przy zastosowaniu specjalnej techniki wykonywania prac malarskich i lakierniczych dał w praktyce doskonałe wyniki również w trwałości złożonej powłoki malarskiej.

O wartości gospodarczej wyników wspomnianych wyżej prac recepturowych świadczy niewątpliwie możliwość stwierdzenia, że tylko dzięki nim czas malarsko-lakierniczego wykańczania powierzchni wagonów osobowych mógł być skrócony z ok. 20-u dni do 5-u przy jednoczesnym podwyższeniu stopnia trwałości wymalowań.

Jeszcze wydatniejsze oszczędności czasu może zapewnić posiłkowanie się techniką czysto nitrocelulozową lub metodą, stosującą na podkładzie lakiery wypalane w piecach, a na pokrycia emalie nitrocelulozowe lub postępowanie czysto piecowe. Żadna z tych metod jednak nie znalazła szerszego zastosowania w głównych miejscach zużycia materiałów malarskich, a mianowicie w fabrykach wagonów i w kolejowych warsztatach naprawczych. Technika czysto nitrocelulozowa jest bowiem przede wszystkim tam na miejscu, gdzie się ma do czynienia z blachą o bardzo gładkiej powierzchni, jakiej nie używa się naogół w kolejnictwie. Poza tym technika czysto nitrocelulozowa nie nadaje się zupełnie do wykańczania powierzchni drewna, które jak np. pudło wagonów towarowych ma przebywać pod gołym niebem. Ze zrozumiałych względów do obiektów z drewna nie można posiłkować się również techniką malarsko-lakierniczą piecową. Wyroby nitrocelulozowe na wszystkie warstwy lub emalje i szpachlówki piecowe na grunty i nitrocelulozowe na powłoki zewnętrzne mogą znaleźć zastosowanie w przemyśle samochodowym. W obu wypadkach uzyskuje się bardzo szybki przepływ wykańczanych obiektów przez lakiernie. Zużycie czasu na wykonanie prac samymi lakierami nitrocelulozowymi i techniką piecowo-nitrocelulozową jest mniej więcej jednakowe. Natomiast zestaw gruntów olejno-żywicznych piecowych z pokryciami nitro daje znacznie trwalsze powłoki ochronne niż wymalowania, składające się wyłącznie z warstw nitrocelulozowych.

Szczególnie cenne podstawy i wskazania dla poczynań recepturowych, które mają na celu wydatne skrócenie czasu schnięcia wymalowań przy jednoczesnym znacznym podwyższeniu ich odporności nawet na szczególnie silne wpływy zewnętrzne, dały wyniki prac uczonych radzieckich³⁾. Prace te wiążą się z dążeniami do wyjaśnienia istoty procesu wysychania wymalowań z różnych produktów błonotwórczych, a w wypadku użycia spoiw olejnych — do wyzbycia się potrzeby stosowania sykatyw. Ostatnio wymieniony składnik materiałów malarskich po utworzeniu się z nich całkowicie zestalonych powłok pozostaje tam, jak wiadomo, w ilości nieuszczupionej praktycznie. Utleniające działanie sykatywy na organiczne skład-

niki wymalowania po jego zestaleniu się jest nieco słabsze niż zaraz po nałożeniu go na tworzywa lecz tym nie mniej przejawia się nadal. Okoliczność ta jest główną przyczyną przedwczesnego „starzenia się“ powłoki malarskiej, tj. zatraty spoiwości i przylegalności, a tym samym możliwości należytego spełniania zadań ochronnych.

Wspomnieni badacze radzieccy wykazali, że zarówno w celu przyspieszenia schnięcia, jak i podniesienia trwałości wymalowań przede wszystkim należy dążyć do możliwie znacznego podwyższenia temperatury lakieru w okresie jego schnięcia. Czynnikiem ten bowiem bardzo wyraźnie aktywuje przebieg wszystkich reakcji, powodujących konsolidację wymalowań olejnych i żywicznych. Zastosowanie sykatyw staje się wówczas zbyt bezsensowne, wymalowanie bowiem wysycha należycie w ciągu zaledwie kilku minut, a w temperaturach ok. 500°C nawet już po kilkunastu sekundach. Trwałość tak uzyskanej powłoki malarskiej zapewnia z jednej strony nieobecność w niej sykatywy, z drugiej zaś wysoka zawartość polimeru trójwymiarowego. Produkt ten w materiale malarskim powstaje tym szybciej i w ilości pokaźniejszej, im wyższą jest temperatura, jaką udało się zastosować podczas okresu schnięcia danego wymalowania⁴).

Inna seria pracy w oparciu o przesłanki wynikające z teorii funkcjonalności wykazała, jak można przyspieszać wysychanie syntetycznych produktów błonotwórczych zawierających kwasy tłuszczowe, gdy proces ten ma przebiegać w temperaturze zwykłej. Wynik tych prac umożliwił uczonemu radzieckiemu Drinbergowi wygłoszenie teorii o przeważającym wpływie reszty alkoholowej na wysychanie produktów błonotwórczych. Jeżeli przez powiązania estrowe polialkoholi o różnej wartościowości z kwasami tłuszczowymi o różnej ilości nienasyconych wiązań podwójnych dochodzi się do produktów o jednakowym stopniu funkcjonalności, schnięcie szybsze oraz wyższą trwałość wykazuje błona z tego estru, którego alkohol posiadał większą ilość grup wodorotlenowych. Wykorzystując dla praktyki przesłanki, wynikające z tej tezy, w Związku Radzieckim wytwarza się od pewnego czasu z sześć lub ośmiowartościowych alkoholi i kwasów oleju lnianego oleje, wysychające z szybkością przypominającą tem-

po powstawania błon z oleju tungowego. Z tychże polialkoholi i bardzo wolno wysychającego oleju bawełnianego otrzymuje się pokost, przypominający swym schnięciem wysychanie zwykłego pokostu lnianego. W obu wypadkach wewnątrzna budowa nowych produktów błonotwórczych zapewnia powstającym z nich wymalowaniom należyłą odporność na różne czynniki silnie agresywne.

Nie mniej rewelacyjne są ostatnie osiągnięcia przemysłu żywic syntetycznych i lakierów, opartych na tych wyrobach. Lakierami na podstawie pewnych termoreaktywnych żywic fenolowych zastępuje się obecnie na żelazie pokrycia z chromu lub zabezpiecza przed korozją podziemne rurociągi lepiej, niż sposobami dawnymi. Zbiorniki zaopatrzone w warstwę z wspomnianych lakierów piecowych z powodzeniem nadają się do przechowywania terpentyny, octanów, chloropochodnych lub niektórych kwasów organicznych i mineralnych. Powłoki te odznaczają się również znaczną odpornością na wpływy mechaniczne, a więc tarcie, szorowanie i uderzania. Elastyczność ich jest wystarczająca, a przyczepność do podłoża wybitna.

Wyliczone korzystne cechy tego typu lakierów zawdzięcza się nie tylko doborowi specjalnych produktów błonotwórczych lecz i warunkom, w jakich zachodzi proces ich schnięcia w odpowiednio podwyższonej temperaturze. Do tego celu służą instalacje, oparte na różnych zasadach. Typy dawniejsze (ogrzewanie konwekcyjne) charakteryzuje wada, polegająca na tym, że wysychanie wymalowań zachodzi w nich od zewnątrz. Wskutek tego już z chwilą rozpoczęcia nagrzewania na wymalowaniu od strony jego styku z atmosferą powstaje zestalona warstewka, która utrudnia znacznie i przeto zwalnia tempo wyparowywania części lotnych z położonych głębiej miejsc powłoki lakierowej. Racjonalniejszy jest sposób działania instalacji ogrzewających, opartych na zastosowaniu promieni podczerwonych. Promieniowanie to posiada zdolność częściowego przenikania w głąb warstwy wymalowania i wobec tego może działać na lakier nie tylko wyłącznie od zewnątrz. O promieniowaniu podczerwonym wiemy poza tym, że zastosowanie tego źródła ciepła do suszenia wymalowań lakierowych przyczynia się często do podwyższenia odporności powłok malarskich na wpływy zewnętrzne⁵).

Niedogodność, jaka wynika z powierzchniowego wysychania wymalowań, usuwa wprowadzony ostatnio sposób wypalania powłok lakierowych, którymi pokrywa się metal⁶⁾. Polega on na wywoływaniu w takich podłożach prądów wzbudzonych zmiennych o dużej częstotliwości. Ten sposób ogrzewania zapewnia przenikanie ciepła przez warstwę wymalowania w kierunku od jego podłoża na zewnątrz, a więc w sposób ułatwiający parowanie rozpuszczalników i tym samym najbardziej pożądaną dla postępu procesu zestalania się powłoki ochronnej. Szybkość wzrastania i wysokość temperatury mogą być regulowane dowolnie, łatwo i precyzyjnie. Okolicznościom tym zawdzięcza się możliwość ograniczenia okresu wypalania błon lakierowych zaledwie do kilku minut, a przy specjalnie sprzyjających warunkach do czasu jeszcze krótszego.

Koszt instalacji do ogrzewania prądami indukcyjnymi wynosi mniej niż koszt urządzeń ogrzewających typu dawnego, a wykorzystywanie prądu jest niezłe, gdyż sięga 80%.

Zastosowanie ogrzewania indukcyjnego (dielektrycznego) przy procesie schnięcia lakierów, których składnik błonotwórczy dla spełnienia określonego celu został dobrany zgodnie z zaletami odnośnych nowoczesnych przesłanek

teoretycznych, pozwoliło, dojść do wprost nieoczekiwanych wyników w zakresie połączenia szybkości wysychania wymalowań ze stopniem trwałości i wyglądem powstających z nich powłok ochronnych.

Osiągnięcia te wśród licznych dotychczasowych łącznych wysiłków technologii lakierów i techniki wytwarzania powłok rdzochronnych z różnych materiałów malarskich należy uznać jako szczytowe. Powitano je z tym większym uznaniem, że jak widzieliśmy, zapewniają możliwość uzyskania różnorodnych i nieprzeciętnych korzyści gospodarczych na odcinku prac dziś szczególnie ważnych, bo poświęconych poczynaniom antykoryzyjnym.

Literatura

1. B. N. Tiutiunnikow, J. Z. Juchnowski, B. Z. Markuman — „Tiechnologija pierierabotki žirow“ 1950 r.
2. J. A. Drinberg, „Tiechnologija plenkoobrazujuščich wieszczestw“.
3. Drinberg i Juszina — Żurn. Obszcz. Chim. 10/1940/2065 Drinberg i W. M. Tichonowa — Żurn. Prikl. Chim. 11—12/1943/997 S. S. Niedwiediewa (Żurn. Fiz. Chim. 18(1944)13).
4. Drinberg i A. A. Błagonrawowa — Żurn. Obszcz. Chim. 9/1935/21 oraz 6(1940) 338.
5. W. Lieljanow — Nowosti Tiechniki. 1930/31.
6. S. Zielińska Przem. Chem 1950, 669.

Wynalazczość pracownicza

P. Bubińska

Jednym z czynników, umożliwiających realizację tak ogromnego zamierzenia, jakim jest wykonanie Planu Sześcioletniego, jest wynalazczość pracownicza. Każdy nieomal artykuł ustawy o Planie Sześcioletnim mówi o postępie technicznym. Wynalazczość pracownicza jest wyrazem twórczej woli milionów pracowników zastosowania nowej zwycięskiej techniki w przemyśle, jest wyrazem walki z konserwatyzmem technicznym, realizacją słów — „lepiej szybciej, taniej“.

Czy mamy dzisiaj w Polsce Ludowej ruch bardziej porywający, bardziej mobilizujący energię pracowników, zmieniający całkowicie styl pracy, bardziej wychowawczy, zacierający różnicę między pracownikiem fizycznym a umysłowym, niż wynalazczość pracownicza.

W pojęciu wynalazczości pracowniczej, według postanowień dekretu z dnia 12 października 1950 r. o wynalazczości pracowniczej (Dz. U.R.P. nr 47, poz. 428) mieści się racjonalizacja, czyli dokonywanie usprawnień i ulepszeń nawet znanych, lecz których zastosowanie przynosi korzystne zmiany w zakresie techniki lub organizacji w uspołecznionym zakładzie pracy. Pojęcie wynalazczości pracowniczej obejmuje również nowy typ projektu wynalazczego — udoskonalenie techniczne, czyli rozwiązanie zagadnienia technicznego, które nie będąc wynalazkiem, ulepsza konstrukcję lub procesy technologiczne w uspołecznionym zakładzie pracy. Do zakresu wynalazczości pracowniczej należy również znany z prawa patentowego wynalazek i wzór, który w postanowieniach Dekretu nabiera nowego charakteru.

Zagadnienie usprawnień mogło powstać w warunkach państwa socjalistycznego lub dążącego do socjalizmu. Robotnik, gospodarz własnego kraju, jest zainteresowany wynikami gospodarczymi produkcji i rozwija twórczą inicjatywę. Wielki rozkwit racjonalizacji w Polsce Ludowej, w Związku Radzieckim i w innych krajach Demokracji Ludowej świadczy o tym, że państwo socjalistyczne stwarza odpowiedni klimat dla powstania ruchu racjonalizatorskiego.

Pojęcie wynalazku i wzoru i łącząca się z tymi pojęciami ochrona patentowa powstały w państwach kapitalistycznych, jako wyraz szczególnych praw wynalazcy, a w naszych czasach dzięki przepisom cytowanego dekretu, pracowniczy wynalazek i wzór nabiera socjalistycznego zabarwienia.

Opatentowanie wynalazku lub zarejestrowanie wzoru w Urzędzie Patentowym daje wynalazcy lub jego następcy prawnemu wyłączne prawo korzystania z tego wynalazku lub wzoru w sposób handlowy i przemysłowy na terytorium Państwa Polskiego. Żadna osoba fizyczna lub prawna nie może korzystać z wynalazku lub wzoru, będącego pod ochroną prawną, wynikającą z opatentowania wynalazku lub zarejestrowania wzoru na rzecz osoby trzeciej.

Natomiast prawo wykorzystania pracowniczego wynalazku lub wzoru służy społecznemu zakładowi pracy, który jest obowiązany do dokonania niezbędnych formalności dla uzyskania patentu na pracowniczy wynalazek (lub wzór) przyjęty do wykorzystania. (art. 15. 14). Pracowniczego wynalazku lub wzoru nie może wynalazca zgłaszać w Urzędzie Patentowym do opatentowania lub zarejestrowania na swoją rzecz, wykorzystywać w sposób przemysłowy lub handlowy, lub przenosić prawa do niego na inną osobę. Wynalazek lub wzór, opatentowany lub zarejestrowany na rzecz jednego zakładu gospodarki społecznej, może być wykorzystany również przez inne zakłady gospodarki społecznej na potrzeby narodowych planów gospodarczych.

Można byłoby mieć wątpliwości co do celowości patentowania wynalazków, skoro raz opatentowane na jeden z społeczniowych zakładów pracy służą w zasadzie całej gospodarce narodowej. Opatentowanie wynalazku w Polsce na rzecz polskiej osoby prawnej (społecznego zakładu pracy) ma przede wszystkim charakter

zabezpieczenia przed skutkami ewentualnego zgłoszenia tego samego wynalazku w Polsce przez kraje zagraniczne. Skoro osoba fizyczna lub prawna państwa obcego uzyska w Polsce patent na wynalazek, to uzyskuje również wyłączne prawo wykonywania go w sposób handlowy i przemysłowy w naszym kraju i patent taki w przypadku, gdybyśmy nie uzyskali za zwyczaj kosztownej licencji, mógłby zablokować produkcję krajową na tym odcinku. Uspołecznione zakłady pracy winny to sobie dobrze rozważyć, że obecnie przy koncepcji pracowniczego wynalazku (lub wzoru) one są odpowiedzialne za ilość polskich patentów, bo myśli twórczej i nowych koncepcji pracownikom nie brak, chodzi tylko o to, aby twórcza inicjatywa pracowników nie marnowała się, rozwijała się w oparciu o pomoc techniczną, udzielaną pracownikom przez uspołeczniony zakład pracy i znajdowała wyraz w patentowaniu wynalazków. Skoro uspołeczniony zakład pracy dopatry się w złożonym projekcie cech wynalazku, winien natychmiast zgłosić pracowniczy wynalazek do Urzędu Patentowego do opatentowania. Zachowanie drogi służbowej, obowiązującej przy przesyłaniu do Urzędu Patentowego dokumentacji udoskonaleń technicznych i usprawnień, przy zgłoszeniu wynalazku do opatentowania jest zbędne.

Jest ważną rzeczą, aby zgłoszenie patentowe odpowiadało formalnym wymogom przepisów, obowiązujących przy zgłaszaniu. Realizując Plan 6-letni, nie mamy czasu pracować źle. Urząd Patentowy nie może przystąpić do rozpatrywania wynalazku pod względem merytorycznym, gdy zgłoszenie ma braki formalne i wówczas wzywa o ich usunięcie, co może spowodować zwłokę w udzieleniu patentu (szczegółowe przepisy obowiązujące przy zgłaszaniu wynalazków wzorów i znaków towarowych można nabywać w Urzędzie Patentowym w cenie zł 0,60). Zgłoszenie wynalazku lub wzoru do Urzędu Patentowego winno zawierać podanie z wnioskiem o udzielenie pracowniczego patentu lub zarejestrowanie pracowniczego wzoru. W podaniu należy wymienić dokładne brzmienie zakładu pracy w sposób nie budzący wątpliwości, wymienić imię, nazwisko, zawód, funkcję i adres wynalazcy, nadmieniając, że jest to zgłoszenie pracowniczego wynalazku lub wzoru. Do podania należy dołączyć w dwóch egzemplarzach (w maszynie formatu A4) opis wynalazku dokład-

ny i jasny, aby fachowiec mógł wynalazek zastosować w przemyśle. Na końcu opisu trzeba sformułować zastrzeżenia patentowe, to jest znamienne cechy wynalazku, co do których rości sobie zgłaszający zakład pracy prawo ochrony. Należy załączyć również rysunki w dwóch egzemplarzach, o ile są niezbędne do zrozumienia opisu (1 egzemplarz czarnym tuszem sporządzony na białym kartonie, 2. egzemplarz na kalce).

Wszelkiej pomocy przy opracowywaniu opisów, sporządzaniu rysunków, jak również i w postępowaniu przed Urzędem Patentowym udziela zainteresowanym Kolegium Rzeczników Patentowych, znajdujące się przy Urzędzie Patentowym, a mające oddziały rejonowe w Poznaniu, Krakowie, Łodzi i Gliwicach.

Państwo przez uspołeczniony zakład pracy ma wyłączne prawo wykonywania pracowniczego wynalazku lub wzoru, jak również udoskonalenia technicznego i usprawnienia. Skoro projekt wynalazczy jest dokonany w warunkach określonych przepisami art. 3 cyt. dekretu i uzyskuje cechę pracowniczego projektu, wówczas twórca jego korzysta ze wszystkich przywilejów, przewidzianych przepisami dekretu. Państwo gwarantuje twórcy prawa moralne i jego nazwisko umieszcza się w opisie patentowym, opisie udoskonalenia lub w opisie usprawnienia. Ponadto twórca otrzymuje świadectwo autorskie po uzyskaniu przez uspołeczniony zakład pracy patentu na jego wynalazek, względnie zaświadczenie o dokonaniu udoskonalenia tech-

nicznego lub zaświadczenie o dokonaniu usprawnienia po przyjęciu tego udoskonalenia lub usprawnienia do wykorzystania.

Państwo zapewnia twórcy projektu przyjętego do wykorzystania wynagrodzenie, które określi Rada Ministrów (art. 18). Przy opracowywaniu projektu pracownik ma prawo do otrzymania pomocy technicznej od uspołecznionego zakładu pracy, potrzebnej do dokonania projektu wynalazczego, jak również ma zapewniony bezpośredni udział w pracach nad realizacją swego projektu.

Może nie wszyscy zdają sobie sprawę, jak istotną i głęboką reformą prawa patentowego są przepisy dekretu o wynalazczości pracowniczey, którego niektóre tylko postanowienia zostały tutaj zasygnalizowane. Wynalazek, z którego dawniej korzystał przede wszystkim wynalazca, dzisiaj dzięki socjalistycznej koncepcji pracowniczego wynalazku służy całej gospodarce narodowej, jest dobrem Polski Ludowej, która, jak już wspomniano, zapewnia twórcom należyte wynagrodzenie i zabezpiecza ich prawa moralne. W dekreście stworzono ramy prawne dla wynalazczości pracowniczey oraz zapewniono wzmoczenie ruchu wynalazczego, który jest istotnym czynnikiem gospodarki narodowej. Wynalazcy i racjonalizatorzy, bohaterzy dnia codziennego, w oparciu o przepisy dekretu mogą w dużym stopniu współdziałać przy realizacji naszych zamierzeń zbudowania wielkiego przemysłu w Polsce Ludowej.

Nomenklatura substancji nieorganicznych jej zadania i urzeczywistnienie

T. Miłobędzki

Nomenklatura substancji nieorganicznych stosowana obecnie w chemii, jest przestarzała, gdyż nie znajdujemy w niej możliwości doboru nazwy dla wielu substancji, nie znanych jeszcze wtedy, kiedy zaczęto się nią posługiwać. Reforma tej nomenklatury jest nie do uniknięcia. Autor podaje dla przykładu projekt nowej nomenklatury, w którym jego zdaniem tego kardynalnego braku nie ma.

Номенклатура неорганических веществ, применяемая нынче в химии, устарела, так как не дает возможности подбора названий для многих веществ еще не открытых в то время, когда ее ввели в употребление.

По этой же причине реформа номенклатуры необходима. Автор предлагает проект новой номенклатуры, который дает возможности избежать этого недостатка.

The nomenclature of inorganic compounds used now in chemistry should be modernised. It does not involve the names of many substances discovered in recent years. The new nomenclature of inorganic compounds better corresponding to the needs of the modern chemistry is presented.

1) Nomenklaturę chemiczną, czyli słownictwo chemiczne urabiamy nie tyle do pisania (na to

są wzory), ile raczej do wymawiania. Spotykamy się ze słownictwem chemicznym w mowie,

którą się porozumiewają nauczyciel z uczniami, inżynier z robotnikami, sprzedawca z nabywcami itd. w sprawach substancji chemicznych, i musi ono dać obopólne, wzajemne zrozumienie odmienności od siebie różnych tych substancji, o których właśnie jest mowa, powtarzam — mowa.

2) Co powinno stanowić tę, wyrażaną w żywym słowie, w mowie, w nomenklaturze, odmiennosc substancji chemicznych?

Stanowić powinno określenie składu pierwiastkowego substancji; również określenie biegunowości i wartościowości tych pierwiastków, wtedy odmiennych od siebie, a zespolonych w cząsteczki.

Urabianie nazw cząsteczek, składających się z atomów tego samego pierwiastka, trudności nie nastęcza. Nadajemy im nazwy samych pierwiastków (H_2 — wodór, O_2 — tlen, S_8 — siarka itd.) z zaznaczeniem, kiedy to się zdarza, alotropowości. Natomiast urabianie nazw cząsteczek (substancji) złożonych, nawet tylko dwuskładnikowych nastęcza już pewne trudności. Jeśli się jednak nazwy cząsteczek dwuskładnikowych (związków dwuskładnikowych) już urobi, to tworzenie nazw bardziej złożonych związków jest mniej trudne. Dlatego najważniejszym zadaniem nomenklatury chemicznej nieorganicznej jest ułożenie właściwych dzwinkowych nazw związków dwuskładnikowych.

3) A więc w skład dzwinkowej nazwy związku dwuskładnikowego wchodzi przede wszystkim nazwy dwu z 98 znanych pierwiastków. Chodzi o związki z wyrażoną biegunowością, gdyż związki dwuskładnikowe dwu odmiennych pierwiastków zawsze, choćby w bardzo małym stopniu wykazują więz elektro-biegunową (Pauling). Przeto jeden z tych pierwiastków stanowi anionid, granicznie — anion, a drugi kationid, granicznie — kation.

Jeśli chodzi o wartościowość prostego anionidu, to wpływa ona z przynależności pierwiastka anionowego do jednej z rodzin głównych układu periodycznego: chlorowce są jedno -, tlenowce dwu -, azotowce trój -, wreszcie węglowce czteroujemne.

Z kolei gdy chodzi o wartościowość kationidu prostego, to wpływa ona z odmienności

stopnia utlenienia tego kationidu, który wybraliśmy z 98 pierwiastków układu periodycznego. W układzie tym bowiem pierwiastki są podzielone na 8 grup, właśnie zgodnie ze stopniem swego maksymalnego utlenienia, swej maksymalnej wartościowości.

4) W ten sposób elementami składnikowymi nazwy dwuskładnikowej cząsteczki (związku dwuskładnikowego) muszą być:

- a) nazwa pierwiastka,
- b) liczba grupowa tego pierwiastka,
- c) liczba wartościowości kationidu tegoż pierwiastka.

Wartościowość anionidów nie wchodzi tu w grę, gdyż, jako bardzo prosta, łatwa jest do zapamiętania (chlorowce — 1, tlenowce — 2, azotowce — 3, węglowce — 4).

5) Obecnie zaznaczanie tych trzech odmienności w nazwie związków dwuskładnikowych uwzględniają w podobny sposób między innymi nomenklatury: łacińska (farmaceutyczna), angielska, francuska i polska. Wymieniamy te cztery nomenklatury dlatego razem. Chemicy rosyjscy często posilkują się również nomenklaturą podobną do czterech nomenklatur podanych wyżej. Czeska daje nazwę przymiotnikową dla pewnego stopnia utlenienia, jednakową dla każdego pierwiastka, co odbiera nomenklaturze tej przejrzystość. Wreszcie niemiecka wyznacza wartościowość liczbami (1—8) i w piśmie jest zupełnie zadowalająca; natomiast w mowie, szczególnie gdy chodzi o nazwy anionidów koordynacyjnych i kompleksowych, jako przeładowana liczebnikami, jest trudna do zrozumienia. Unia Międzynarodowa Chemii Czystej i Stosowanej zaleciła przed 12 laty powszechne stosowanie tej nomenklatury liczbowej, jak dotąd tylko z częściowym niewielkim skutkiem. W języku angielskim np. używają jej tylko w tym przypadku, kiedy dotychczasowa nomenklatura nie daje możliwości uwydatnienia odmienności wymawianego kationidu.

6) Do zaznaczenia podanych pod 4) trzech elementów odmienności w każdej nazwie związku dwuskładnikowego, łacińska, angielska, francuska i polska nomenklatury stosują dwa przyrostki przymiotnikowe (sufiksy) i dwa przedrostki (prefiksy) u kationidów, a trzy przyrostki rzeczownikowe u anionidów.

Piszę te uwagi dla chemików znających dobrze współczesną chemiczną polską nomenklaturę; więc wyjaśnienie, o co tu chodzi, da tłumaczenie końcówek polskich na odpowiednie końcówki łacińskie, angielskie i francuskie. Końcówce **ek** (np. chlorek) odpowiadają: **atus** — **id**—**id**.

owy (np. siarkowy) — **icus** — **ic** — **ique**.
an (np. siarczan) — **ate** — **ate**
awy (np. siarkawy) — **ous** — **eux**
in, yn (np. siarczyn) — **ite** — **ite**
 przedrostki **pod** — **hypo** — **hypo** — **hypo**,
nad — **per** — **per-per**.

Do tego trzeba dodać jeszcze jeden element odróżniający, mianowicie wprowadzenie nazw—pojęć: bezwodnika i tlenku. Np. chromowy bezwodnik $\text{Cr}^{+6} \text{O}_3$ i tlenek chromowy: $\text{Cr}_2^{+3} \text{O}_3$. Innych sposobów odróżniania w mowie związków dwuskładnikowych nomenklatura współczesna polska nie podaje.

7) Co i dlaczego, pragnęlibyśmy w niej zmienić?

a) Najpierw pragnęlibyśmy w nowej nomenklaturze ustalenia różnic w wymiarze wartościowości między nazwami na **owy** (**an**) i **awy** (**yn**). W obecnej nomenklaturze u jednych pierwiastków towarzyszy tej zmianie różnica o jeden stopień wartościowości, np. u żelaza: Fe^{+3} żelazowy, Fe^{+2} — żelazawy. U innych o dwa stopnie np. u cyny Sn^{+4} cynowy (cynian), Sn^{+4} cynawy (cynin).

b) Potem to samo przy stosowaniu przedrostków **pod** i **nad**. U jednych pierwiastków dodanie przedrostka **pod** cechuje zmniejszenie wartościowości o jeden stopień: np. u siarki: S^{+6} siarkowy (siarczan), S^{+5} podsiarkowy (podsiarczan). U innych zmniejszenie o dwa stopnie; np. u chloru: Cl^{+3} chlorawy (chloryn), Cl^{+1} — pochlorawy (podchloryn). To samo dodanie przedrostka **nad**, u jednych podwyższa wartościowość o jeden stopień, np. u manganu: Mn^{+6} — manganowy (manganiany); Mn^{+7} nadmanganowy (nadmanganiany). U innych o dwa stopnie np. u chloru: Cl^{+5} chlorowy (chlorany), Cl^{+7} nadchlorowy (nadchlorany).

c) Pragnęlibyśmy z kolei, aby zasady nazywania kationoidów zależnie od ich wartościowości obowiązywały w obu rodzinach tej samej grupy (i w głównej, i dodatkowej). Przeto no-

menklatura np. kationoidów (względnie anionoidów złożonych) siarki i chromu powinna być podobna, gdyż obydwie te pierwiastki należą do VI grupy, a dotąd podobna nie jest.

d) Wreszcie, co najważniejsze, pragnęlibyśmy mieć taką nomenklaturę kationoidów, abyśmy mogli mówionym słowem ocenić wszystkie stopnie ich wartościowości w każdym związku każdego z 98 pierwiastków. Tego obowiązująca dotąd nomenklatura nie daje. Powstała ona wtedy, kiedy takie kationoidy, jak Ni^{+1} , Ir^{+0} , Pt^{+6} , Mn^{+1} , Cr^{+5} , Ag^{+2} , Cu^{+3} i inne nie były jeszcze wykryte, zasób więc jej elementów wtedy wystarczał; dziś nie wystarcza. Również należałoby usunąć z nomenklatury takie pojęcia — nazwy, jak bezwodnik kwasowy, np. chromowy i tlenek również chromowy. Dziś amfoteryzm rozciąga się na wszystkie wodorotlenki nawet pierwiastków dwuwartościowych i jednowartościowych: tlenek każdego pierwiastka może być w ten sposób traktowany jako bezwodnik. Przy dobrze dobranej nazwie tlenku odpadnie taki dziwoląg nomenklaturowy, jak np. $\text{Fe}(\text{CrO}_2^{+3})_2$, który to związek choć wywodzi się z tlenku **chromowego** — Cr_2O_3 , nazywa się **chrominem**.

Słowem cztery elementy przyrostkowe dawnej nomenklatury: **owy**, **an**, **awy**, **yn**; dalej dwa przedrostki: **pod** i **nad**, wreszcie niesłuszne odróżnianie bezwodnika od tlenku, czyli razem 7 elementów nomenklaturowych już nie wystarczają do wyrażenia w mowie tego materiału, którego nam dostarczyły postępy chemii współczesnej.

8) Nomenklatura, która będzie odpowiadała współczesnym potrzebom mowy chemicznej, wyrażonym pod 7), mogła by mieć 8 elementów przyrostkowych: **ek**, **owy**, **an**, **awy**, **yn**, dalej dajmy na to **isty**, — (**it**) i **asty** — (**at**); poza tym dziewiątym elementem byłby jeden tylko przedrostek **pod**. Różnice **owy**, (**an**) a **awy** (**yn**); **awy** (**yn**) a **isty** (**it**); wreszcie **isty** (**it**) a **asty** (**at**) wyrażałyby w nowej nomenklaturze 2 stopnie wartościowości. Natomiast przedrostek **pod** obniżałby wartościowość zawsze tylko o jeden stopień. Taki układ ilustruje załączona tablica, zawierająca trzy przykłady nowej racjonalnej nomenklatury. Jak to widać z tablicy, w układzie przedstawionym nazwa kationoidu (wzgl. złożonego

Przykład racjonalnej nomenklatury kationoidów

I grupa	+ 1 owy							
II	+ 2 „	+ 1 podowy						
III	+ 3 „	+ 2 „	+ 1 awy					
IV	+ 4 „	+ 3 „	+ 2 „	+ 1 pod-awy				
V	+ 5 „	+ 4 „	+ 3 „	+ 2 „	+ 1 istry			
VI	+ 6 „	+ 5 „	+ 4 „	+ 3 „	+ 2 „	+ 1 istry		
VII	+ 7 „	+ 6 „	+ 5 „	+ 4 „	+ 3 „	+ 2 „	+ 1 asty	
VIII	+ 8 „	+ 7 „	+ 6 „	+ 5 „	+ 4 „	+ 3 „	+ 2 „	+ 1 pod-asty
Zrąb +	Bez \bar{e}	z 1 \bar{e}	z 2 \bar{e}	z 3 \bar{e}	z 4 \bar{e}	z 5 \bar{e}	z 6 \bar{e}	z 7 \bar{e}
Przykład VIII gr.	Ru ⁺⁸ rutenowy	Ru ⁺⁷ podrutenowy	Ru ⁺⁶ rutenawy	Ru ⁺⁵ podrutenawy		Ru ⁺³ podrutenisty	Ru ⁺² ruteniasty	
		Przykład VI gr.	Cr ⁺⁶ chromowy	Cr ⁺⁵ podchromowy	Cr ⁺⁴ chromawy	Cr ⁺³ podchromawy	Cr ⁺² chromisty	
				Przykład IV gr.	Ti ⁺¹ tytanowy	Ti ⁺³ podtytanowy	Ti ⁺² tytanawy	

\bar{e} znaczy elektron walencyjny

Cyfra arabska—wartościowość kationoidu

anionoidu) każdego z 98 pierwiastków jest zależna tylko od liczby elektronów walencyjnych, w nim pozostających. Określenie zaś ich liczby w kationoidzie pewnego pierwiastka jest rzeczą bardzo łatwą. Wszak liczba elektronów walencyjnych w kationoidzie równa się różnicy między liczbą grupy, do której pierwiastek należy, a liczbą wartościowości kationoidu. Chrom należy do VI grupy, przeto w Cr⁺³ znajdują się: 6 — 3 = 3 \bar{e} walencyjne. Więc nazywa się taki kationoid w podanej wyżej nomenklaturze — podchromawym.

To liczbowe związanie nazwy z naturą elektronową pierwiastka pozwala przytoczony dla przykładu przeze mnie nowy układ nomenklatury uważać nie tylko za racjonalny, ale i naturalny.

Powiadam „dla przykładu“. Bo można by jakiś inny projekt udoskonalenia nomenklatury oprzeć na stosowaniu nie czterech (owy, awy, istry, asty), ale ośmiu odmiennych przyrostków przymiotnikowych i tyluż przyrostków rzeczownikowych i obyć się wtedy bez przedrostka pod. Może jakiś inny projekt będzie jeszcze lepszy...

W tym artykule poruszyłem tylko sprawę nazw związków nieorganicznych dwuskładniko-

wych, gdyż w moim przekonaniu jest to sprawa w nomenklaturze nieorganicznej najważniejsza i najtrudniejsza do rozwiązania. Inne sprawy dotyczące tejże nomenklatury są daleko łatwiejsze, głębszych rozważań nie wymagają i prędko będą uzgodnione.

Na zakończenie zwrócę uwagę, iż obowiązująca nas dzisiaj nomenklatura również, chociaż bezwiednie, opiera się na kojarzeniu nazwy kationoidu z liczbą pozostałych w nim elektronów. Nowa więc nomenklatura opierająca się przy układaniu nazw na tej samej zasadzie będzie aktem normalnej ewolucji nomenklatury dziś stosowanej. Świadomymi zwolennikami konieczności takiej ewolucji mogą być tylko chemicy, gdyż oni tylko na tej sprawie mogą się rozumieć. Inne zawody poddadzą się wyrokowi chemików w poczuciu ich fachowości pod tym względem.

Wyłączam z tego polonistów: wszak chodzi tu o mowę — mowę polską; im musimy być chemicy, posłuszni.

Nomenklatura chemiczna polska jednak zbyt nie może się różnić od nomenklatury innych narodów. Niewątpliwie chemicy zagraniczni

brze by było, żeby Władze Unii Międzynarodowej Chemii Czystej i Stosowanej także w to wejrzały i doprowadziły do przygotowania nomenklatury nieorganicznej, obowiązującej chemików w całym świecie. Niechby była opracowana po łacinie. Przecież słownictwo łacińskie międzynarodowe w botanice, w zoologii, w medycynie, tak jak my, uważać dziś obowiązującą nomenklaturę za przestarzałą. Do-

dycznie, w farmacji jest w całym świecie honorowane.

Inicjatywa mogłaby wyjść w tym względzie od Polskiego Tow. Chem., które przedstawiłoby władzom Unii swoje postulaty. Więc opracujmy to słownictwo, zainicjujmy i doprowadźmy do uzgodnienia na terenie międzynarodowym.

Niniejszy artykuł umieszczamy jako dyskusyjny. — (Uwaga redakcji).

Przemysł chemiczny w CSR

H. Hermanowski

1. Szkic historyczny.

Przemysł chemiczny należy do najstarszych gałęzi wytwórczości w CSR.¹⁾ Już w XVI wieku produkowano na poważniejszą skalę potaż i pigmenty. Produkcję kwasu siarkowego z siarczynu żelaza (pirytów) rozpoczęto w wieku XVIII, w roku 1808 powstaje w Lukowici pierwsza w świecie komora ołowiana. W roku 1852 wybudowano dwie fabryki sody (Hruszow i Petrowice). Rozwój tego przemysłu był popierany przez rząd austro-węgierski ze względów strategicznych. Przed wybuchem I wojny światowej z górą 50% przemysłu chemicznego Austro-Węgier położonych było na terenie CSR¹⁾.

W okresie międzywojennym, pomimo utraty dawnych źródeł surowców i rynków zbytu, przemysł ten rozwija się nadal w oparciu o krajowe surowce, zdobywając sobie stopniowo poważny udział w gospodarce narodowej oraz w handlu zagranicznym kraju.

W czasie II wojny światowej, również ze względów strategicznych, przemysł chemiczny CSR był popierany i rozbudowywany. Powstało w tym czasie (w Moście na płu. od Pragi) jedno z największych przedsiębiorstw chemicznych w Europie²⁾ (obecnie Stalinowe Zawody), pokrywające większość zapotrzebowania CSR na paliwa płynne (import ropy spadł z 224 tys. t. w roku 1937 do 74,5 tys. t. w roku 1946).³⁾

Wskutek działań wojennych przemysł chemiczny CSR poniósł ogromne straty. Straty wojenne, obejmujące zniszczone i uszkodzone budynki, maszyny i urządzenia techniczne, narzędzia, surowce, gotowe wyroby, a także straty

zakładów handlowych i składów (ost. poz. = 25% ogólnych strat) wynoszą ogółem 2.052 miln. k. czeskich.³⁾

2. Bazy surowcowe.

CSR posiada wyjątkowo bogate i korzystnie na ogół rozmieszczone bazy surowcowe przemysłu chemicznego.⁴⁾

Węgiel kamienny — w środkowych Czechach i na Morawach (koksownie, gaz, etylen, smoła, węglowodory, barwniki, eksplozywy, farmaceutyki, fenole, tworzywa sztuczne, rozpuszczalniki).

Węgiel brunatny — zach. Czechy i środkowa Słowacja (syntetyczne środki napędowe).

Koks — (karbid, nawozy sztuczne, azot, metanol, kwas mrówkowy),

wapień w całym kraju (nawozy, karbid, kwas mrówkowy),

anhydryt, gips (cement, kwas siarkowy),

kaolin w bardzo dobrym gatunku (ultramarina),

organa zwierzęce (farmacja),

melasa gorzelnicza (kwas mlekowy, cytrynowy, potaż, szkło organiczne),

drzewo (węgiel drzewny, metanol, kwas octowy, celuloza, włókna sztuczne, masy plastyczne, celofan).

3. Przemiany powojenne.

Przemysł chemiczny w CSR w okresie międzywojennym w $\frac{3}{4}$ kontrolowany był przez wielkie banki. 40% największych przedsiębiorstw stanowiło własność kapitału zagranicznego.²⁾

W roku 1945 po wyzwoleniu większe przedsiębiorstwa przemysłowe zostały unarodowione. Na ogólną ilość 775 zakładów²⁾ przemysłu chemicznego znacjonalizowano już wówczas 94. Pod względem stanu zatrudnienia (37.600 rob.) zakłady te obejmowały 69% całego przemysłu, zaś ich obrót roczny (6,4 miliardów kor. czeskich) stanowił 94% obrotów przemysłu chemicznego.

Zapewniło to państwu dominującą rolę w przemyśle. Poważna jednak część tego przemysłu — zakłady średnie i drobne — pozostała jeszcze poza orbitą gospodarki państwowej, co utrudniało planowy rozwój przemysłu. W roku 1948 po przejęciu władzy przez czynniki postępowe, unarodowiono również zakłady średnie.

4. Charakterystyka ogólna.

Przemysł chemiczny CSR zajmuje pod względem wartości produkcji 4 miejsce w rzędzie największych przemysłów kraju. Przemysły te uszeregowują się w sposób następujący:³⁾

Przemysł	Wartość prod. w milj. k. cz.	
	w I.1946 r.	w XII.1946r.
1 Metalowy	1.578	4.796
2 Spożywczy (bez cukrownictwa, gorzelnictwa, browarn., młynów)	1.345	2.375
3 Włókienniczy	1.198	2.321
4 Chemiczny	786	1.437

Ogólna wartość produkcji przemysłu chemicznego w roku 1946 wyniosła 14,3 miliardów koron czeskich.³⁾

Pod względem stanu zatrudnienia przemysł chemiczny wykazuje następujący stan i dynamikę:³⁾

na I.I.1938 — 56,0 tys. — cały przemysł — 1.298,0 tys.
na I.I.1946 — 62,8 tys. — „ „ — 1.151,0 tys.
pl. na I.I.1949 — 69,3 tys. — „ „ — 1.235,7 „

Zatrudnienie w przemyśle chemicznym przekracza stan przedwojenny o 12,3%, gdy w całym przemyśle poziomu tego nie osiągnięto. Udział przemysłu chemicznego w zatrudnieniu

ogólnym w przemyśle wzrasta z 4,3% w r. 1938 do 5,5% w r. 1946 i do 5,6% w r. 1949. Przemysł chemiczny w CSR należy do najmocniej i najwszechstronnie rozwiniętych w Europie.⁵⁾

5. Plan dwuletni.

Pierwszy państwowy plan gospodarczy CSR obejmował lata 1947/8 stawiając sobie za zadanie przekroczenie przedwojennego poziomu produkcji o 10%.

Na inwestycje przeznaczono w tym okresie równowartość 450 miln. dolarów, w tym na rozwój przemysłu chemicznego 70 milionów dolarów⁶⁾. W najważniejszych artykułach produkcja w roku 1948 miała osiągnąć:³⁾

1. nawozy fosforowe	— 380 tys. t
2. nawozy azotowe	— 220 tys. t
3. kwas siarkowy	— 205 tys. t
4. syntet. paliwa płynne	— 200 tys. t
5. soda	— 102 tys. t

Plan na rok 1947 w całym przemyśle został wykonany w 100,9%, jednak przemysł chemiczny zajął w realizacji planu ostatnie miejsce, osiągając zaledwie 89%⁷⁾

W poszczególnych artykułach osiągnięto:²⁾

nawozy fosforowe	— 344 tys. t
„ azotowe	— 132 tys. t
kwas siarkowy	— 192 tys. t
soda	— 89 tys. t

Wyniki te, niezbyt korzystne, spowodowane były dużym udziałem sektora prywatnego w przemyśle. Po objęciu władzy przez czynniki postępowe (w r. 1948) uspołeczniono również zakłady średniej wielkości, dzięki czemu gospodarka państwowa objęła 74,3% zakładów i 97,4% stanu zatrudnienia w przemyśle chemicznym.⁸⁾

Wpłynęło to ogromnie na poprawę wyników wykonania planu za r. 1948. W produkcji przemysłowej ogółem uzyskano za ten rok 102,4%, w przemyśle chemicznym — 111,7%, w przemyśle papierniczym — 103,9% planu.

Ogółem plan 2-letni wykonano w produkcji przemysłowej w 101,5%, w przemyśle chemicznym w 99,0%, w przemyśle papierniczym w 108,0%. W stosunku do roku 1937 (= 100) —

osiągnięto w produkcji przemysłowej ogółem — 103,2%, w przemyśle chemicznym — 124,0%, w przemyśle papierniczym — 95,0%.⁹⁾

6. Plan 5-letni.

Plan 5-letni CSR obejmuje lata 1949 — 1953.¹⁰⁾

Przewiduje on wzrost dochodu narodowego w stosunku do roku 1948 (210 miliardów koron czeskich) do 148% (310 miliardów kor. cz.) Wartość produkcji przemysłowej wzrośnie do 157% poziomu z roku 1948 (288 milj.), rolniczej do 116%.

Przemysł chemiczny w planie 5-letnim rozrośnie się bardzo poważnie, zwłaszcza w produkcji farmaceutycznej (insulina, penicylina, sulfamidy). Pierwszy rok planu 5-letniego (1949) wykonano w produkcji przemysłowej ogółem w 102,8%, w przemyśle chemicznym w 103,2%⁹⁾. Za 9 miesięcy w r. 1950 osiągnięto ogółem w przemyśle — 101,6% planu, w przemyśle chemicznym — 103,2%, w papierniczym — 99,5%.¹¹⁾ Wskazuje to, że zasady gospodarki planowej zostały już w przemyśle chemicznym CSR opanowane.

7. Handel zagraniczny.

W eksporcie CSR produkty chemiczne zajmują pozycję poważną i stale rosnącą, jak wynika z poniższej tabelki:¹²⁾

R o k	Wartość eksp. prod. chem. w milj. k cz.	% do ogólnej wartości eksp.
1937	383	3,1
1946	508	3,6
1947	967	4,4

Jak widać eksport wzrasta szybko, jednak w szybszym tempie powiększa się wartość wywozu chemikalii i rośnie ich udział. Mimo poważnego wzrostu eksportu, bilans obrotów zagranicznych jest w grupie chemicznej ujemny. Trzeba jednak wziąć pod uwagę, że duża część eksportu chemikalii, wchodząc w skład wyro-

bów gotowych, figuruje w eksporcie przemysłu szklarskiego, papierniczego itd. W pierwszych latach powojennych czołowe pozycje w eksporcie i imporcie CSR zajmują kraje zachodnie. Ostatnio, po opanowaniu władzy przez czynniki postępowe (1948) następuje przesunięcie na korzyść ZSRR i krajów demokracji ludowej.

Obroty z Polską przedstawiały się:¹³⁾

	Eksport z C.S.R.	Import z Polski
1945	2,8 milj. k. cz.	—
1946	9,5 „ „ „	6,3 milj. k. cz.
I-III kw. 1948	11,6 „ „ „	3,6 „ „ „

Współpraca CSR z Polską rozwija się coraz szerzej i ściślej. Obroty handlowe wzrastają, programy produkcyjne są uzgadniane i rozgraniczane, doświadczenia wymieniane, przy realizacji planów inwestycyjnych otrzymujemy liczne dostawy maszyn i urządzeń.

Resumując stwierdzamy, że przemysł chemiczny CSR, który już przed wojną stał na wysokim poziomie, po wyzwoleniu, a zwłaszcza po objęciu władzy w r. 1948 przez koła postępowe, uzyskał możliwości szybszego rozwoju. Wprawdzie w pierwszym roku gospodarki planowej nie wykonał jeszcze w całości postawionych mu poważnych zadań, jednak w dalszych latach rozpoczął się pomyślny, szybki marsz na drodze postępu i socjalizmu.

Literatura

- 1) Dr Z. Nosak „Rozwój przemysłu nieorg. „Przemysł Chem. Nr 9/1948, str. 477.
- 2) „Chimie et Industrie“ Nr 6/1948, str. 393/4.
- 3) A. Chomicz Czechosłowacja, str. 44. Wyd. „Wiedzy“ r. 1947.
- 4) Dr J. Weigner „Wykorzystanie krajowców surowców“ „Przem. Chem.“ Nr 9/1948, str. 444.
- 5) „Przem. Chem.“ Nr 4/1948, str. 245 wg „Chimie et Industrie“ III/1948.
- 6) „Chimia“ Zürich, tom 2, r. 1949, str. 147.
- 7) „Życie gospodarcze“ Nr 3/1948, str. 145.
- 8) „Gosp. Plan.“ Nr 9/1949, str. 531.
- 9) „Gosp. Plan.“ Nr 2/1949, str. 130.
- 10) „Życie Gosp.“ Nr 20 — 21, str. 846.
- 11) „Gosp. Plan.“ Nr 11/1950, str. 628.
- 12) „Życie Gosp.“ Nr 12/1948, str. 510.
- 13) Dr inż. O. Eisler „Możliwości eksportowe przem. chem. w CSR“ „Przem. Chem.“ Nr 9/1948, str. 461.

BIULETYN GŁÓWNEGO INSTYTUTU CHEMII PRZEMYSŁOWEJ

Metoda pehametryczna oznaczania zdolności wymiennej jonitów i szybkości wymiany jonów.

I. Kationity o silnych grupach kwasowych

Z. Błaszowska i A. G. Szperl

1. Opracowano warunki techniczne szybkiej metody pehametrycznej oznaczania zdolności wymiennej kationitów o grupach czynnych silnie kwasowych. Podano przykłady pomiarów.

2. W związku z powyższym opracowano szybką metodę porównawczą oznaczania szybkości reakcji wymiany jonów dla kationitów o silnych grupach kwasowych.

3. W wyniku badań wysunięto propozycję nazwania „liczbą szybkości wymiany” wartość $\frac{1}{t}$, tj. odwrotność czasu trwania wymiany $H^+ \rightarrow Na^+$ w określonych warunkach pomiaru.

1. Переработаны технические условия скоростного pH-метрического метода определения обменной способности катионитов с активными кислотными остатками. Даны примеры измерений.

2. В связи с этим переработан скоростный сравнительный метод определения скорости реакции обмена ионов для катионитов с сильными кислотными остатками.

3. В результате исследований предложено назвать „числом скорости обмена” число $\frac{1}{t}$, где t время реакции обмена $H^+ \rightarrow Na^+$ в определенных условиях измерения.

1. Technical conditions of a rapid potentiometric method has been worked out for determining the exchange capacity of cation-exchangers possessing strong acidic active groups.

2. In connection with the above — a rapid comparative potentiometric method for determination of the rates of ion-exchange in cation exchangers possessing strong acidic groups has been described.

3. A suggestion has been set forth of naming $\frac{1}{t}$ term (e. i. the reverse time of the exchange reaction $H^+ \rightarrow Na^+$ under specified conditions) a „number of the exchange rate“.

Coraz częstsze stosowanie na całym świecie w przemyśle i analityce (1-8) wymiany jonów, zajmującej w niektórych procesach pozycję równą destylacji, krystalizacji, flotacji itp., powoduje znaczny wzrost produkcji jonitów. Również i u nas w kraju przewidywane jest wzmożenie już istniejącej produkcji, jak również opracowanie i produkcja nowych typów wymienniczy jonowych.

Instytut Chemiczny coraz częściej spotyka się z interpelacjami z różnych stron, dotyczącymi

klasyfikacji i oceny produkowanych, lub będących w opracowaniu jonitów.

Problemowi klasyfikacji jonitów ze strony teoretycznej poświęcił szereg uwag W. S w i ę t o s ł a w s k i⁹⁾. Natomiast problem oceny i charakterystyki własności wymiennych jonitów jest raczej sprawą otwartą z powodu braku znormalizowanych metod badawczych w tym zakresie. Wprawdzie cały szereg uczonych za-

granicznych¹⁰⁻¹⁴) stosował dotychczas zarówno metody statyczne jak i dynamiczne, to jednak przeważnie były to badania w warunkach pomiarów dowolnie obranych. Ostatnio opublikowane polskie prace badawcze podają dwa nowe sposoby badania zdolności wymiennej jonitów, a mianowicie: metodę termochemiczną Z. Lisickiego¹⁵) oraz metodę statyczną J. Jurkiewicza¹⁶), opartą na użyciu aparatury specjalnej konstrukcji.

Niniejsza praca jest wstępem do szerzej zakrojonych badań zespołowych nad opracowaniem porównawczych metod badawczych i charakterystyki porównawczej jonitów.

W naszych badaniach chodziło przede wszystkim o ustalenie metody, która by pozwalała porównywać ze sobą jonity, biorąc pod uwagę ich cechy, jakie są dla nich najbardziej charakterystyczne, a mianowicie:

- 1) zdolność wymienna jonitów *)
- 2) szybkość wymiany jonów.

W pierwszej serii badań, objętych niniejszym komunikatem, opracowano warunki techniczne metody pehametrycznej dla kationitów o grupach czynnych silnie kwasowych, a więc dla kationitów najłatwiej dostępnych i najczęściej stosowanych w przemyśle.

Do badań stosowano: węgiel sulfonowany produkcji polskiej Escarbo 161, oznaczany w dalszym ciągu komunikatu symbolem Esc oraz żywicę syntetyczną pochodzenia zagranicznego, oznaczaną symbolem „C”.

Zastosowano metodę pehametryczną, jako szybką i dokładną fizykochemiczną metodę, dającą się łatwo stosować w przemysłowych laboratoriach kontrolnych.

W niniejszym komunikacie znajduje się tylko krótkie uzasadnienie, opis metody i aparatury oraz kilka typowych wyników w postaci tablic i wykresów; natomiast szczegółowe uzasadnienie, opis kolejnych etapów, którymi się doszło do ustalenia ostatecznych warunków omawianej metody, uzasadnienie czynności i dokładny opis badań laboratoryjnych przy uwzględnieniu większej liczby kationitów podane będą później, jako sprawozdanie szczegółowe w

publikacjach z prac badawczych Instytutu Chemicznego.

1. Oznaczanie pehametryczne zdolności wymiennej.

Uzasadnienie metody.

Jeśli do kationitu o silnych grupach kwasowych, obsadzonego wodorem, umieszczonego w słabym roztworze elektrolitu, o ustalonym pH tego układu, będzie się dodawało kolejno porcje odpowiednio dobranego roztworu zobojętniającego czynne grupy kwasowe jonitu, to (w wyniku stopniowego zobojętnienia i reakcji wymiany jonów) znikają z elektrolitu jony dodawane, a pojawiają się jony obsadzające uprzednio jonit i pH roztworu ulegać będzie zmianie.

Np. jeśli do Esc (z grupą czynną SO_3H) dodawać roztworu NaOH to w myśl równania



pH roztworu będzie wzrastało od wartości stosunkowo niskiej (około 2) do 7. Z chwilą, gdy zdolność wymienna jonitu zostanie przekroczona, wówczas, na skutek obecności nieprzereagowanego NaOH, pH roztworu wzrośnie znacznie powyżej 7. Stąd ilość NaOH potrzebna do ustalenia $\text{pH} = 7$ dla kationitów o silnych grupach kwasowych jest miarą zdolności wymiennej danego kationitu.

Sposób postępowania.

a) Przeprowadzanie kationitu w wymienniczu wodorowy. Badany kationit odważa się w ilości 5.000 g. Umieszczony w kolbie na 150 ml zadaje się 75 ml około 3 n HCl i wytrząsa na wstrząsarce, stosując około 200 wstrząsów na minutę. Po półgodzinnym wytrząsaniu i chwilowym odstaniu kationitu oraz opadnięciu większej części zawiesiny (do sklarowania potrzebny jest dłuższy okres czasu, zaś straty małych ilości zawieszonoego pyłu nie przekraczają zazwyczaj 0,001 g) przeprowadza się dekantację i powtarza się wytrząsanie z nową porcją 3 n HCl również w ilości 75 ml. Po dwukrotnym, a więc w sumie trwającym godzinę wstrząsaniu, oddziela się kationit od roztworu na lejku porowatym G3 przy użyciu pompki wodnej, a następnie przemywa się go kilkoma porcjami wody destylowanej (w sumie 50 — 60 ml) i w dalszym ciągu, za pomocą pompki wodnej ssącej, suszy się kationit w powietrzu, na tymże lejku, w ciągu 5 minut.

*) Stosowane w tej pracy słownictwo oparte jest na nomenklaturze opracowanej przez Z. Błaszkowską i H. Taturę¹⁷).

b) Miareczkowanie pehametryczne. W ten sposób przygotowany kationit umieszcza się w zlewce na 250 ml i zadaje się 150 ml 0,01 n NaCl. Do roztworu tego zanurza się elektrody połączone z pehametrem oraz mieszadło, a nad roztworem umieszcza się wylot biurety z miareczkującym 0,5000 n NaOH, który dodaje się porcjami po 1 ml. (rys. 1.)

W metodzie tej bardzo ważną rolę odgrywa mieszanie. W celu ujednostajnienia sposobu mieszania przyjęto następujące wymiary mieszadła szklanego w kształcie płaskiej kwadratowej łopatkki: szerokość i wysokość 25 mm, grubość 4 mm, średnica bagietki 7 mm. Mieszadło ustawiano w odległości około 25 mm pomiędzy osią obrotu a ścianką zlewki i zanurzano na odległość około 10 mm od dna zlewki. Stosowano około 800 obrotów mieszadła na minutę. Ilość obrotów mieszadła jest zsynchronizowana z czasem, jaki jest potrzebny na przeprowadzenie odczytów i wkroplenie nowej porcji odczynnika. Ustalono, że przy takich warunkach mieszania należy od chwili wkroplenia NaOH dokonać odczytu na pehametrze po upływie czasu 1'30", a w 15" od tej chwili wkraplać następną porcję.

Po zakończeniu procesu wykreśla się krzywą miareczkowania (rys. 2) i z wykresu tego określa się ilość milimoli NaOH, potrzebną do doprowadzenia układu do $\text{pH} = 7$, a stąd zdolność wymienną danego kationitu.

Ponieważ nie zauważono istotnej różnicy przy miareczkowaniu ługiem sodowym o stężeniu od 0,4 n do 1 n, przeto uwzględniając 5-gramową odważkę kationitu stosowano do

miareczkowania ze względów czysto praktycznych 0,5000 n NaOH. W tych warunkach 1 ml zużytego do miareczkowania 0,5000 n NaOH odpowiada ściśle zdolności wymiennej 0,1 mmol Na/g kationitu.

Aparatura.

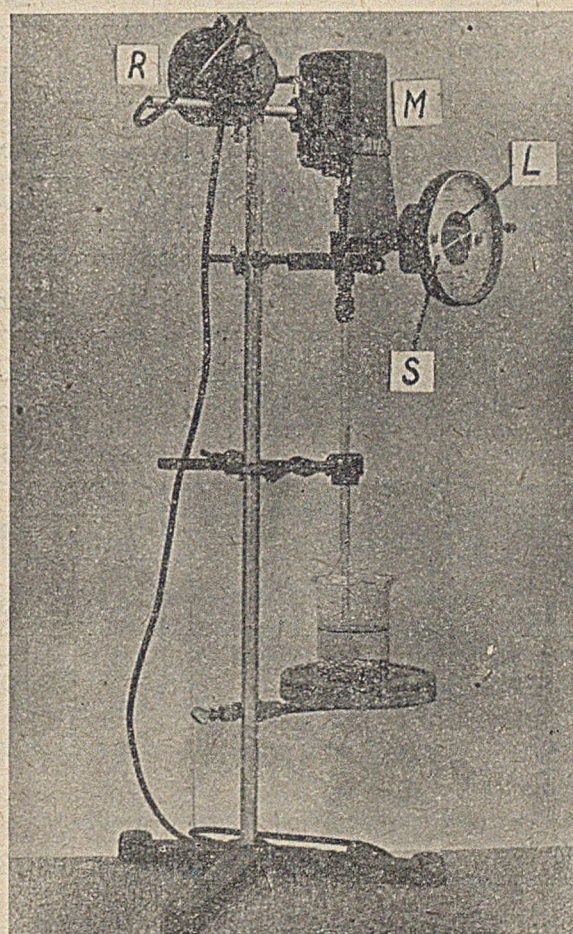
Rys. 1. przedstawia zestaw aparatury użytej do pomiarów:

A — Pehametr firmy Radiometer (Dania), typ 22; zestaw elektrody szklanej i kalomelowej z zastosowaniem elektrolitycznego łącznika agarowego.

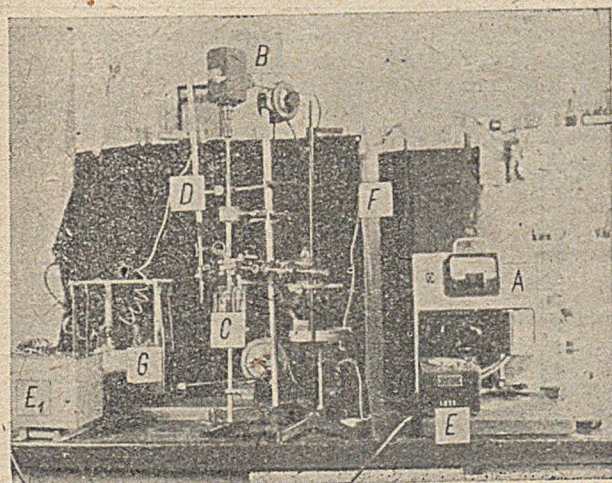
B — Mieszadło elektryczne ze specjalnie domontowanym licznikiem obrotów i szybkościomierzem (rys. 1a).

C — Naczynie pomiarowe z elektrodą szklaną.

D — Biureta z 0,5000 n NaOH.



Rys. 1 a. Mieszadło z motorkiem (M), regulatorem (R) i licznikiem obrotów (L) wraz z szybkościomierzem (S).



Rys. 1.

E — Sekundomierz elektryczny z transformatorem E_1 .

F — Osłona metalowa uziemiona, ekranująca

pehametr od zakłóceń elektrycznych spowodowanych działaniem silnika (mieszadła).

G — Wstrząsarka o napędzie elektrycznym.

Przykłady pomiarów.

Tablica 1

Oznaczanie zdolności wymiennej kationitu Esc 161 za pomocą miareczkowania pehametrycznego.

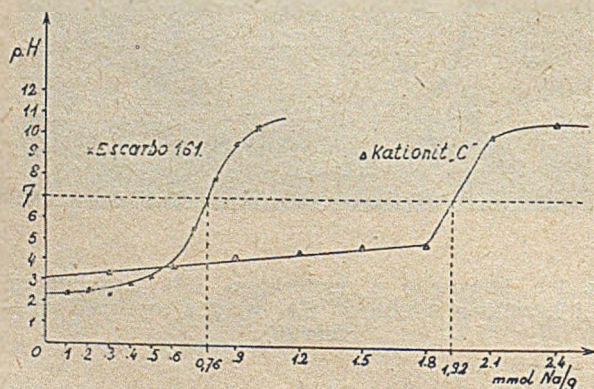
Kationit Esc 161 obsadzony wodorem : 5,000 g

NaOH użyty do miareczkowania : 0,5000 n

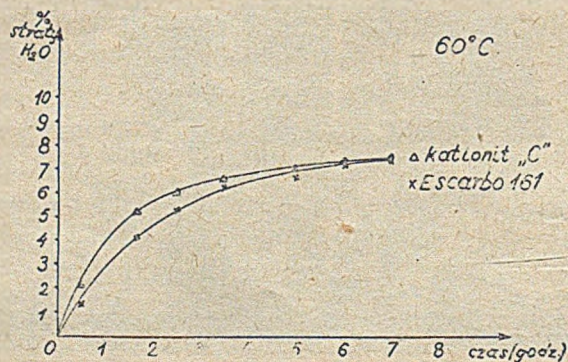
Próbka 1 — mieszana z szybkością 860 obr./1'

Próbka 2 — mieszana z szybkością 815 obr./1'

Czas	mmol Na na 1 g Esc	p H		
		Próbka 1	Próbka 2	Srednia z obu próbek
0	0	2,25	2,45	2,35
15'' 1'45''	0,10	2,40	2,55	2,47
2'00'' 3'30''	0,20	2,50	2,65	2,57
3'45'' 5'15''	0,30	2,05	2,75	2,40
5'30'' 7'0''	0,40	2,95	2,85	2,90
7'15'' 8'45''	0,50	3,30	3,20	3,25
9'00'' 10'30''	0,60	4,00	3,75	3,87
10'45'' 12'15''	0,70	6,00	5,15	5,57
12'30'' 14'00''	0,80	8,45	7,30	7,87
14'15'' 15'45''	0,90	9,80	9,30	9,55
16'00'' 17'30''	1,00	10,55	10,25	10,40



Rys. 2.



Rys. 3

Tablica 2

Oznaczanie zdolności wymiennej kationitu „C” za pomocą miareczkowania pehametrycznego.

Kationit „C” obsadzony wodorem : 5,000 g

NaOH użyty do miareczkowania : 0,5000 n

Próbka 1 — mieszana z szybkością 874 obr./1’

Próbka 2 — mieszana z szybkością 890 obr./1’

(Ze względu na dużą zdolność wymienną tego kationitu, a równocześnie na większą szybkość reakcji wymiany stosowano 3-młowe porcje NaOH. Sposób ten wpłynął praktycznie na wynik, a skrócił czas pracy)

czas	mmol Na na 1 g kationitu „C”	p H		
		Próbka 1	Próbka 2	Średnia z obu próbek
0	0	3,50	2,80	3,15
15” 1’45”	0,30	3,80	3,10	3,45
2’00” 3’30”	0,60	3,90	3,90	3,90
3’45” 5’15”	0,90	3,85	4,70	4,27
5’30” 7’00”	1,20	4,20	4,80	4,50
7’15” 8’45”	1,50	4,40	5,25	4,82
9’00” 10’30”	1,80	4,40	5,40	4,90
10’45” 13’15”	2,10	10,05	10,00	10,02
13’45” 14’00”	2,40	10,45	10,75	10,60

Wykres na rys. 2. obrazuje graficznie przebieg powyższych reakcji. Na podstawie tego wykresu wyznaczono zdolność wymienną kationitów wynoszącą:

dla Escarbo 161: dla próbki 1 — 0,78mmol Na/g Esc
dla próbki 2 — 0,74mmol Na/g Esc
średnio 0,76mmol Na/g Esc
dla kationitu „C”: dla próbki 1 — 1,93mmol Na/g „C”
dla próbki 2 — 1,91mmol Na/g „C”
średnio 1,92mmol Na/g „C”

Poprawka na zawartość wilgoci.

Każdy kationit zawiera w sobie pewną ilość wilgoci. Ponieważ zawartość wody jest różna dla różnych kationitów i jest rzędu kilku, a nawet kilkunastu procentów, przeto należy oznaczać w osobnych próbkach zawartość wody, a następnie wyniki otrzymane dla zdolności wymiennej przeliczyć na masę suchego kationitu.

Tablica 3 i wykres (na rys. 3.) obrazują przebieg procesu suszenia szeregu próbek w 80°C.

Średnio zawartość wody wynosi w Escarbo 161 bez pyłu — 7,40%, zaś w kationicie „C” — 7,6%.

Przeliczając odpowiednio zdolność wymienną w/g wzoru:

$$\frac{\text{ilość mmoli Na/g kationitu} \times 100}{100 - \% \text{ zawartości H}_2\text{O}}$$

otrzymujemy w wyniku, w przeliczeniu na suchy materiał:

0,82 mmol Na/g Escarbo 161
i 2,07 mmol Na/g kationitu „C”

Tablica 3

Przebieg suszenia kationitów w 80°C.
(Procentowa strata na wadze w czasie suszenia w/g skali aparatu Brabendera)

czas	Escarbo 161				Kationit „C”		
	1	2	3	pył	1	2	3
0	0	0	0,1	0	-0,2	-0,2	-0,2
30'	1,0	1,2	1,9	2,1	2,1	2,2	2,2
1 ^h 40'	3,6	4,0	4,9	5,6	5,3	5,4	5,3
2 ^h 30'	4,7	5,1	6,1	7,0	6,2	6,4	5,6
3 ^h 30'	6,0	6,1	6,8	7,7	6,7	6,7	6,5
5 ^h 00'	6,2	6,5	7,3	8,3	7,0	7,1	6,9
6 ^h 00'	7,0	7,1	7,8	8,9	7,5	7,5	7,3
7 ^h / 8 ^h	7,1	7,15	8,1	9,1	7,6	7,7	7,5

Wykres na rys. 3. przedstawia zależność %-owego ubytku wilgoci zawartej w suszonym kationicie od czasu suszenia.

2. Oznaczanie porównawcze szybkości wymiany jonów.

Zasada metody.

W związku z wyżej opisaną metodą oznaczania zdolności wymiennej kationitów wykonano próby szybkiej orientacyjnej metody pehame trycznego oznaczania względnej szybkości reakcji wymiany jonów *), jako charakterystycznej wielkości porównawczej dla różnych badanych kationitów. Metoda polega na oznaczeniu czasu trwania reakcji zobojętnienia czynnych grup kwasowych równoważnych próbek badanych kationitów — w odpowiednio dobranych warunkach pomiaru przy użyciu pehametru.

Sposób postępowania.

Jednakowo sporządzone i przygotowane do pomiarów próbki kationitów (tj. odważone w ilości po 5,000 g każda i przeprowadzone w kationit wodorowy w sposób identyczny z poprzednio podanym p. 1a) zadaje się taką ilością

mmoli 0,5000 n NaOH, jaka jest miarą wyznaczonych uprzednio zdolności wymiennych poszczególnych badanych kationitów. Tak więc np. dla Esc 161 stosujemy jednorazową dawkę w obliczeniu 0,76 mmol NaOH/g kationitu, dla kationitu „C” — 1,92 mmol NaOH/g kationitu itp.

Roztwór NaOH wlewamy szybkim strumieniem z biurety przy pełnym otwarciu kranu. Zachowując takie same warunki mieszania, jak przy oznaczaniu zdolności wymiennej (p. 1b), notujemy przy pomocy sekundomierza czas trwania reakcji zobojętnienia, licząc od chwili zaczącia wlewania całej potrzebnej porcji NaOH, aż do momentu, gdy pH roztworu wykaże liczbę 7.

Odwrotność czasu trwania reakcji może być uważana za miarę porównawczą szybkości wymiany jonów dla różnych kationitów.

Przykład:

Dla obu, wyżej wymienionych, kationitów przeprowadzono pomiary porównawcze w warunkach wyżej opisanych, oznaczając doświadczalnie czas trwania reakcji wymiany jonów aż do całkowitego zobojętnienia czynnych grup kwasowych (pH = 7). Poniższa tablica podaje wyniki tych pomiarów:

Tablica 4

Czas trwania t (w minutach)
reakcji wymiany H⁺ → Na⁺.

Kationit	Próbka 1 (t ₁)	Próbka 2 (t ₂)	Średnia z obu próbek t	$\frac{1}{t}$
Esc 161	3,15'	2,75'	2,95'	0,339
„C”	1,72'	1,76'	1,74'	0,575

*) Początkowo opracowano metodę oznaczania szybkości wymiany kationów za pomocą objętościowego miareczkowania kolejnych próbek, pobieranych stopniowo z reagującego roztworu, analogicznie do metody Kunina i Myersa¹⁸⁾, zastosowanej do badania anionitów. Metoda ta okazała się jednak długotrwała w wykonaniu i trudna w opanowaniu dostatecznej precyzji pomiarów.

Jak z tablicy widać, kationit „C“ wykazuje w analogicznych warunkach pomiaru

$$\frac{0,575}{0,339} = 1,7 \text{ razy większą szybkość reakcji wymiany jonów, niż Escarbo 161.}$$

Wywody końcowe.

Wartość liczbowa $\frac{1}{t}$, tj. odwrotność czasu trwania reakcji (w minutach) w warunkach znormalizowanych może być uważana za miarę porównawczą szybkości reakcji wymiany jonów różnych kationitów.

Wartość tę proponujemy nazwać umownie „liczbą szybkości wymiany“, która mogłaby być jedną z cech charakteryzujących dany kationit pod względem sprawności jego działania.

Powyższe metody pozwalają, tak w laboratorium naukowo-badawczym, jak i w przemyśle, w sposób bardzo szybki i przy stosowaniu prostych czynności określić dwie podstawowe cechy charakterystyczne kationitów: 1. zdolność wymienną i 2. szybkość wymiany jonów.

Po krótkim okresie nabywania wprawy w wykonywanych czynnościach, samodzielny pracownik może wykonać w ciągu 8 godzin 6 pomiarów zdolności wymiennej i 6 pomiarów

szybkości reakcji wymiany, a w tym samym czasie może jednocześnie kontrolować suszenie 6 próbek. Tak więc w ciągu 8 godzin można wyznaczyć powyższe wartości dla dwóch różnych kationitów (jako średnie z 3 pomiarów dla każdego) lub też dla jednostajnej produkcji można prowadzić równolegle 6 pomiarów pojedynczych.

Literatura

1. Lurie J. J., Zaw. Łab., 13, 532 (1947).
2. Lurie J. J., Filipowa, N. A., Zaw. Łab. 13, 539 (1947).
3. Kozłowski, T., Przegł. Chem., 6, 220 (1948).
4. Planet, B., Przemysł Chem., 27/IV, 215 (1948).
5. Rabek, T., Przemysł Chem., 27/IV, 678 (1948).
6. Djurfeldt, R., Samuelson, O., Acta Chim. Scand., 4, 165 (1950).
7. Kunin, R., Anal. Chem., 22, 64 (1950).
8. Nachod, F. C., Ion Exchange, Theory and application, Academic Press Inc. Publishers, New York, N. Y. 1949.
9. Świętosławski, W., Przemysł Chem., 29/VI, 41 (1950).
10. Broderick, S. J., Bogard, D., Ind. Eng. Chem. 33, 1291 (1941).
11. Bauman, W. C., Ind. Eng. Chem., 38, 46 (1946).
12. Prochorow, F. G., Jankowski, G. A., Zaw., Łab., 13, 656 (1947).
13. Prochorow, F. G., Kozniejew, M. G., Izv. WTI, 16, 6 (1947).
14. Topp, N. J., Pepper, K. W., J. Chem. Soc. 1949, 3299.
15. Lisicki, Z., Przemysł Chem., 29/VI, 45 (1950).
16. Jurkiewicz, J., Prace Bad. Gł. Inst. Gór., (kom. 75) (1950).
17. Błaszowska Z., Tatur H., praca w przygotowaniu do druku.
18. Kunin R., Myers R. J., J. Phys. Coll. Chem., 51, 1111 (1947).

Otrzymywanie kwasu alfa-naftylooctowego

I. Baranowska i D. Celińska

Opracowano metodę regeneracji kwasu fosforowego, stosowanego przy otrzymywaniu alfa-chlorometylnaftalenu z naftalenu. Przy tej samej wydajności chlorometylowania zmniejszono zużycie 85% kwasu fosforowego z 1885 g do 287 g na 1 kg kwasu alfa-naftylooctowego. Poza tym opracowano chlorometylowanie naftalenu bez użycia H_3PO_4 w obecności 5 g bezwodnego $ZnCl_2$ i 12 g żeluz krzemionkowego na 1 mol naftalenu przy stałym przepływie suchego gazowego chlorowodoru. Wydajność reakcji przy użyciu kwasu fosforowego średnio 54%, bez kwasu fosforowego 50%. Podano zastosowanie preparatu w rolnictwie.

Подан метод регенерации фосфорной кислоты, употребляемой при получении α — хлорметилнафталина из нафталина. В место 1885 г. 85% фосфорной кислоты на 1 кг. α — нафтил-уксусной кислоты употреблено 287 г, при чем выход хлорметилования не изменялся.

Переработано хлорметилование нафталина без H_3PO_4 в присутствии 5 г. безводного $ZnCl_2$ и 12 г кремнеземного геля на 1 моль нафталина в постоянной струе сухого газового HCl.

Средний выход реакции при употреблении фосфорной кислоты — 54%, без фосфорной кислоты 50%.

Показано применение хлорметил нафталина в сельском хозяйстве.

The article deals with the preparation of α -chloromethylnaphtalene in the presence of H_3PO_4 . The amount of H_3PO_4 used is smaller i e 287 g per 1 Kg of α -naphtylacetic acid instead of 1885 g, the yield of chloromethylation reaction being the same.

Chloromethylation was also carried out without H_3PO_4 in the presence of 5 g of $ZnCl_2$ and 12 g silica gel per 1 mole of naphtalene using continuous flow of gaseous dry HCl.

The yield of the former reaction 54%, of the latter 50%. An application of chloromethylnaphtalene in agriculture is discussed.

Jednym z zagadnień opracowywanych w Oddziale Związków Toksycznych Głównego Instytutu Chemii Przemysłowej jest zagadnienie regulatorów wzrostu roślin, tj. preparatów, które pozwolą kierować rozwojem rośliny w taki sposób, aby pomimo niesprzyjających warunków rolnik otrzymywał dobre plony zarówno pod względem jakości jak i ilości. Preparaty te zawierają organiczne związki chemiczne fizjologicznie czynne, które nazywamy regulatorami wzrostu roślin.

Prace badawcze w dziedzinie regulatorów wzrostu roślin są prowadzone bardzo intensywnie od momentu, gdy pierwszy B o y s e n — J e n s e n (w 1907 r.) zapoczątkował doświadczenia wykazujące, że czynnikiem pobudzającym wzrost roślin jest substancja chemiczna. Badania szły w kierunku:

- 1) wytłumaczenia mechanizmu działania związku chemicznego (2, 7, 20, 28),
- 2) wyodrębnienia substancji regulującej wzrost rośliny i wytwarzanej przez samą roślinę (7, 27, 28),
- 3) syntetyzowania związków chemicznych—czynnych fizjologicznie, a zatem wywołujących pewien wpływ na rozwój rośliny (2, 7, 28) oraz
- 4) poszukiwania praktycznego zastosowania dla tych związków to jest kierowania wzrostem rośliny w pożądanym dla człowieka kierunku (1, 2, 7, 18, 19, 21, 22, 27).

Pośród znanych preparatów, mających szerokie praktyczne zastosowanie w sadownictwie (2, 4, 17, 18), warzywnictwie (9, 10, 12, 19, 20) i szkółkarstwie (14, 25), ważne miejsce zajmuje kwas alfa-naftylo-octowy (lub jego pochodne). Ten regulator wzrostu roślin użyty w odpowiednim stężeniu ma szerokie zastosowanie; a mianowicie:

- 1) pobudza ukorzenianie sadzonek i zrazów (2, 27, 28).

- 2) zapobiega przedwczesnemu opadaniu owoców (5, 13, 18, 21, 22, 24),
- 3) zawiązuje owoc bez zapylenia (2, 7, 20),
- 4) reguluje coroczne owocowanie przez przerezedzanie zapyłanych kwiatów w latach silnego owocowania (2, 7, 10, 21, 22) oraz
- 5) przedłuża okres uśpiania bulw warzywnych, drzew i krzewów ozdobnych (2, 7, 12, 15, 19).

W Oddziale Związków Toksycznych otrzymano ten związek według metody opisanej w literaturze (16, 26) już w 1948 r. i rozpoczęto z nim pierwsze prace terenowe, które były prowadzone przez placówki badawcze rolnictwa w latach 1948, 1949 i 1950 w ramach współpracy z Instytutem.

Prace badawcze terenowe z tym preparatem szły w kierunku zastosowania go w naszych warunkach do:

- 1) wywołania wzrostu korzeni bocznych w młodych drzewach wysianych z nasienia, bez pikowania — Zakład Sadownictwa Uniwersytetu Poznańskiego;
- 2) przerezedzanie kwiatów zawiązujących owoc — Zakład Sadownictwa SGGW w Skierniewicach; Stacja Ochrony Roślin — Cieszyn; Zakład Sadownictwa PINGW Puławy; Zakład Sadownictwa Uniwersytetu Poznańskiego;
- 3) zapobieganie przedwczesnemu opadaniu owoców: Stacja Ochrony Roślin — Cieszyn, Zakład Sadownictwa PINGW, Puławy;
- 4) ukorzenienia sadzonek zielnych drzew owocowych — Zakłady Kórnickie; Zakład Sadownictwa Uniwersytetu Poznańskiego.

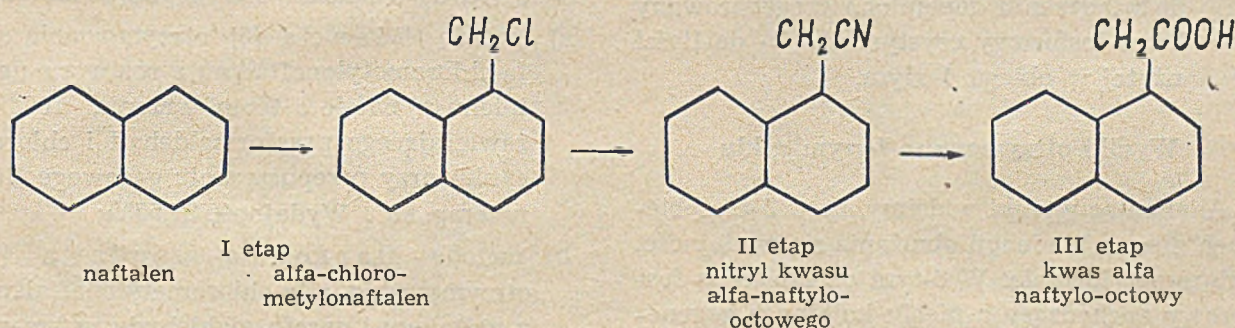
Opierając się na wynikach przeprowadzonych doświadczeń, prof. dr S. A. Pieniżek, przewodniczący Podkomisji Sadowniczej Rady Naukowej Rolnictwa, opracował metodykę stosowania kwasu alfa-naftylooctowego do regulowania corocznego owocowania. Uważa on, że na wzór doświadczeń agrobiologów radzieckich, należy w roku 1951 przeprowadzić doświadczenia wed-

ług opracowanej metodyki we wszystkich sadach zarówno w PGR, jak i w chłopskich.

Wobec pozytywnych wyników doświadczeń terenowych z kwasem alfa-naftylooctowym, opracowano metodę otrzymywania tego kwasu w skali laboratoryjnej.

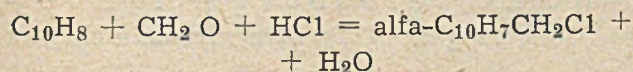
Poza tym w Oddziale Związków Toksycznych Gł. Inst. Chemii Przem. opracowano w 1950 roku metodę otrzymywania pochodnej tego kwasu, a mianowicie estru metylowego.

Surowcem wyjściowym do otrzymywania kwasu alfa-naftylooctowego jest naftalen. Proces otrzymywania składa się z trzech etapów i przebiega według niżej podanego schematu.



I etap — otrzymywania alfa-chlorometylnaftalenu z naftalenu wymagał dokładniejszego opracowania.

Alfa - chlorometylnaftalen powstaje przez działanie paraformaldehydu i stężonego kwasu solnego wobec 85% kwasu fosforowego i lodowatego kwasu octowego na naftalen



Według tej metody przeprowadzono szereg syntez otrzymywania alfa-chlorometylnaftalenu, używając zamiast eteru jako rozpuszczalnika „tri“, tańszego i bezpieczniejszego w manipulowaniu, bez ujemnego wpływu na wydajność reakcji. Średnia teoretyczna wydajność reakcji wynosiła 54%, w przeliczeniu na naftalen 75,4%.

Własności fizyczne alfa-chlorometylnaftalenu

Alfa-chlorometylnaftalen jest to oleista bezbarwna ciecz, żółknąca na świetle, o temperaturze wrzenia 167—169°/25 mm; 148—153°/15 mm; 128—133°/5 mm; o c. wł. 1,18, o własno-

ściach silnie parzących i działających niszcząco na kauczuk.

Celem obniżenia kosztów produkcji kwasu alfa-naftylooctowego opracowano regenerację kwasu fosforowego, który w czasie reakcji pozostaje niezmienny i przeprowadzono szereg syntez alfa-chlorometylnaftalenu w obecności zregenerowanego kwasu fosforowego.

Kwas fosforowy znajduje się w warstwie wodnej po rozcieńczeniu wodą mieszaniny reakcyjnej przy otrzymywaniu alfa-chlorometylnaftalenu.

Wodny roztwór po oddzieleniu alfa-chlorometylnaftalenu oprócz kwasu fosforowego zawiera wodę, formalinę, kwas octowy, kwas sol-

ny oraz pewne ilości chlorowcopochodnych organicznych. Przez zwykłą destylację usunięto wszystkie składniki, doprowadzając pozostały kwas fosforowy do gęstości 1,68, czyli zawartości kwasu 85%. Celem przyspieszenia oddestylowania wody, formaliny, kwasu octowego i kwasu solnego destylowano pod zmniejszonym ciśnieniem (około 200—300 mm Hg) przy użyciu pompy wodnej. Uchodzące pary działają korozyjnie na metale.

Średnia wydajność kwasu fosforowego z regeneracji wynosi ok. 85%, zużycie kwasu fosforowego 15% ogólnej ilości wziętego do reakcji kwasu fosforowego.

Wynik analizy próbki zregenerowanego kwasu fosforowego przedstawia się następująco: kwasu fosforowego 86,6%, kwasu octowego 0,32%, kwasu solnego 0,002%, aldehydu mrówkowego nie stwierdzono; roztwór zawiera minimalne ślady pewnych chlorowcopochodnych organicznych, jednak zbyt mała ich ilość nie pozwalała na zidentyfikowanie, czy jest to chlorometylnaftalen.

Zregenerowany kwas fosforowy jest dość ciemnym syropem, który w miarę dalszych kolejnych regeneracji uzyskuje coraz więcej zanieczyszczeń organicznych, ulegających częściowemu zwęgleniu przy zagęszczaniu kwasu fosforowego.

Wyniki otrzymane z szeregu prób wykazały, że użycie zregenerowanego kwasu fosforowego wpływa na wydajność reakcji.

Wykonano dwa cykle doświadczeń składające się z 6-ciu syntez.

- 1) Do każdego następnego doświadczenia brano zregenerowany kwas fosforowy z poprzedniego.
- 2) Tak jak w cyklu 1-szym, tylko w 6-tym doświadczeniu dopełniono zregenerowany kwas fosforowy czystym H_3PO_4 do ilości użytej w obiegu 1-szym.

Wyniki otrzymane w I-szym cyklu

Analizując wyniki widzimy, że w 5-ciu obiegach nie ma tendencji obniżania się wydajności chlorometylowania. W 6-tym obiegu kwas fosforowy pochodzący z pięciu kolejnych regeneracji zawierał zbyt dużo zanieczyszczeń, które zahamowały reakcję chlorometylowania — nie można było wyodrębnić czystego chlorometylo-naftalenu. Kwas fosforowy zregenerowany po tym 6-tym obiegu zawierał tyle stałych części, że nie nadawał się do dalszego użycia.

Wyniki otrzymane w II-gim cyklu

Przeglądając wyniki tego cyklu widzimy raczej obniżenie wydajności chlorometylowania

ze zmniejszeniem ilości regeneracji kwasu fosforowego. Doświadczenie 6-te wykazało, że dodanie do czystego kwasu fosforowego znacznie zanieczyszczonego kwasu fosforowego wpływa nawet korzystnie na wydajność reakcji.

W przypadku produkcji alfa-chlorometylo-naftalenu przy użyciu zregenerowanego kwasu fosforowego należy mieszać go z czystym H_3PO_4 , w każdym razie po 5-tej regeneracji jest to konieczne.

Przy zastosowaniu regeneracji H_3PO_4 zużycie tego kwasu na 1 kg kwasu alfa-naftylooctowego obniżyło się z 1885 g do 287 g.

Opracowano również metodę otrzymywania alfa-chlorometylo-naftalenu z naftalenu bez użycia H_3PO_4 w oparciu o następujące metody:

- a) metodę *Blanc'a* (6) otrzymywania alfa-chlorometylo-naftalenu z roztworu naftalenu w nafcie o temp. wrzenia $100^\circ C$, zawierającego paraformaldehyd i chlorek cynku przy przepuszczaniu gazowego HCl w temp. 60° . Wydajność 27,55%;
- b) metodę *Darrens'a - Geeges'a* (8) otrzymywania alfa-chlorometylo-naftalenu z naftalenu i paraformaldehydu w kwasie octowym lodowatym z krążącym suchym chlorowodorem w temp. $60^\circ C$. Czas reakcji 18 — 20 godz. Wydajność 95%.
- c) metodę *Badger'a* (3) otrzymywania alfa-chlorometylo-naftalenu przez przepuszczanie chlorowodoru w ciągu 16 godz. przez wrzącą mieszaninę naftalenu, 40% formaldehydu i stężonego kwasu solnego.
- d) metodę *Ginsburg'a i Rueggberg'a* (11) otrzymywania chlorku

Tablica 1

Wyniki otrzymane w 1-szym cyklu

Nr .dośw.	Ilość użyt. $C_{10}H_8$ w g	Ilość użytego H_3PO_4 w ml.		Otrzymano chlorometylo-naftal. w g	Wydajn. w %	Zregenerowano H_3PO_4	
		ch. cz.	zregenerowanego			w ml.	w %
1	400	258	—	210	38,4	200	77,52
2	310	—	200	195	42,76	160	80,00
3	224	—	160	165	48,25	140	87,50
4	217	—	140	160	53,48	122	87,14
5	189	—	122	110	42,21	90	73,77
6	140	—	90	nie wyodrębniono	—	50	duże zanieczyszczenia

Tablica 2

Wyniki otrzymane w 2-gim cyklu

Nr. dośw.	Ilość użyt. $C_{10}H_8$ w g	Ilość użytego H_3PO_4 w ml.		Otrzymano chlorometylo- naftal. w g	Wydajn. w %	Zregenerowano H_3PO_4	
		ch. cz.	zregene- rowanego			w ml.	w %
1	256	165	—	160	45,30	120	72,57
2	186	—	120	110	43,10	85	70,84
3	132	—	85	75	41,26	65	76,46
4	101	—	65	49	35,24	50	76,91
5	79	—	50	36	33,06	33	66,00
6	256	132	33	190	54,8 ²	139	84,23

benzylu w skali laboratoryjnej i półtechnicznej przez chlorometylowanie benzenu. W temp. wrzenia benzenu zawierającego paraformaldehyd i bezwodny chlorek cynku przepuszczano suchy chlorowódor.

We wszystkich doświadczeniach zachowano stosunek ilości naftalenu do paraformaldehydu taki, jak w metodzie chlorometylowania naftalenu wobec kwasu fosforowego, tzn. na 1 mol naftalenu brano 0,611 mola paraformaldehydu. Oczyszczanie alfa-chlorometylonaftalenu przeprowadzano jak w poprzednich doświadczeniach.

Przeprowadzono szereg następujących doświadczeń:

- 1) Przez mieszaninę naftalenu i paraformaldehydu w obecności bezwodnego chlorku cynku przepuszczano suchy chlorowódor w temperaturze 85—90°C przy ciągłym mieszaniu mechanicznym. Reakcja trwała w poszczególnych próbach 6 godz., 5 godz. i 3 dni po 5 godz. Otrzymano tylko ślady alfa-chlorometylonaftalenu.

- 2) Wykonano szereg doświadczeń używając jako rozpuszczalnika kwasu octowego (lodowatego) w ilości, jak przy chlorometylowaniu wobec H_3PO_4 ; przepuszczano suchy chlorowódor bez użycia katalizatora. Chlorowódor spełniał tu dwie funkcje: był jednym z reagentów oraz środkiem odciągającym wodę. Temperaturę reakcji utrzymywano 85—90°C. Mieszanie mechaniczne dość intensywne, ok. 300 obr/min.

Z załączonych na tablicy 3 wyników widać dość znaczne wahania wydajności przy tym samym czasie reakcji i tej samej aparaturze. Należy to przypisać zmiennemu przepływowi chlorowodoru, który w warunkach laboratoryjnych trudno było ustalić.

Wpływ czasu reakcji na wydajność chlorometylowania ilustruje tablica 4.

Celem skrócenia czasu reakcji chlorometylowania opracowano metodę chlorometylowania roztworu naftalenu w kwasie octowym lodowatym z paraformaldehydem i bezwodnym chlorkiem cynku i przepuszczaniem suchego chloro-

Tablica 3

Wyniki chlorometylowania

Nr. dośw.	Ilość surowców w g			Czas reakcji w godz.	Otrzym. alfa- $C_{10}H_7CH_2Cl$	Wydajn. w %
	$C_{10}H_8$	CH_3COOH	$(CH_2O)_3$			
7	64	65	27,5	6	39,5	44,76
9	64	65	27,5	6	43	48,70
10	64	65	27,5	5 $\frac{1}{2}$ + 5 $\frac{1}{2}$	50	56,00
11	256	260	110	6	104	29,46
13	256	260	110	6	135	38,24

Tablica 4
Wpływ czasu reakcji na wydajność chlorometylowania

Nr. dośw.	Czas reakcji w godz.	Wyniki destylacji w g			Wydajność chlorometylowania w %
		Przedgon	C ₁₁ H ₇ CH ₂ Cl	Pozostałość	
9	6	—	43	—	48,73
10	5½ + 5½	—	50	—	56,00
19	6 + 7	1	43	37	48,73
20	9	6	39,5	26	44,76
21	10	5	45	28	50,76
22	11	5	42	—	47,58
23	11	0	41	34	46,46
24	11	0	45	27	50,76

wodoru. Do niektórych doświadczeń brano oprócz ZnCl₂ żel krzemionkowy lub kaolin. Wyniki doświadczeń przedstawione są w tablicy 5.

W doświadczeniach z żalem krzemionkowym i z kaolinem należy mieszaninę reakcyjną sączyć po rozcieńczeniu wodą. Pomimo osiągniętej zadowalającej wydajności dodawanie kaolinu uznano za niewskazane, gdyż sączenie jest bardzo uciążliwe.

Za najlepszy uznano dodatek do mieszaniny reakcyjnej na 1 mol naftalenu 5 g bezwodnego ZnCl₂ i 12 g sproszkowanego żelu krzemionkowego.

Przy operowaniu większymi ilościami naftalenu należy zwiększyć ilość przepuszczonego chlorowodoru albo przez zwiększenie szybkości

jego przepływu albo przez przedłużenie czasu reakcji.

II) Metodę otrzymywania nitrylu kwasu alfa-naftylooctowego z chlorometylonaftalenu i cjanku sodu przeprowadzono wg metody otrzymywania nitrylu kwasu fenylooctowego podanej przez Wislicenus'a i Wren'a (26).

Otrzymano średnią wydajność teoretyczną 79%.

Własności fizyczne nitrylu. Temp. wrzenia 191—194°C/18 mm Hg. Destylację prowadzono przy temp. 174—180°C/4 mm Hg i 180—186°C/7 mm Hg. Temp. topnienia nitrylu 5°C. W temp. pokojowej nitryl jest olejem lekko żółtym.

III) Zmydlanie nitrylu do kwasu alfa-naftylooctowego przeprowadzono w środowisku kwaśnym i alkalicznym.

Tablica 5
Wpływ ilości katalizatorów i czasu reakcji na wydajność

Nr. dośw.	Ilości w g			Szybkość przepływu HCl	Czas reakcji w godz.	Przyrost miesz. reakc.	Otrzymano		Wydajność w %
	ZnCl ₂	żelu krzem.	kaolinu				przedgon	chloro metylo naf.	
30	5	—	—	poniż. 0,8 g/min.	1	12	19	10	11,62
31	5	—	—	ok. 1 g/min.	1	—	6	23	26,14
32	5	—	—	pow. 1,3 g/min.	1	20	14	30	34,09
33	5	—	—	„ „	2	23	0	23	26,14
34	5	—	—	„ „	2	21	0	28	31,82
35	2,5	—	—	„ „	2	20,5	0	42	47,73
37	2,5	—	—	„ „	2	12,5	10	42	47,73
38	2,5	6	—	„ „	2	29,5	9	41	46,59
39	2,5	6	—	„ „	2	16,5	7	44	50,00
40	2,5	6	—	„ „	2	—	7	45,5	51,71
41	2,5	3	—	„ „	2	10,75	27	31	35,93
42	2,5	6	—	„ „	1	22,5	7	43	48,86
43	2,5	—	6	„ „	2	19,5	7	43	48,86

Stopień czystości surowego kwasu otrzymanego przy zmydłaniu w środowisku kwaśnym po przemyciu H_2O do zaniku reakcji na jon SO_4 był wystarczający do zastosowania w rolnictwie. Uzyskano średnią wydajność 92%. Przy alkalicznym zmydleniu nitrylu za pomocą wodorotlenku sodowego otrzymano wydajność 94%.

W wyniku alkalicznego zmydlenia nitrylu otrzymujemy kwas alfa-naftylooctowy zadowalającej czystości, lecz usuwanie amoniaku jest dość długie i kłopotliwe.

Własności fizyczne kwasu alfa-naftylooctowego

Związek ten krystalizuje z wody w postaci białych igieł o temp. topn. $131^\circ C$. Trudno rozpuszcza się w wodzie zimnej, łatwo w gorącej; rozpuszcza się także w alkoholu, eterze, kwasie octowym i benzenie.

Literatura

1. Amlong H. U. und Naundorf G., C. A. 38 (1), 1831, (1944), C. 1941, II, 2388.
2. Avery George S., Jr. and Bindloss Johnson Elizabeth „Hormones and Horticulture“ New York and London 1947.
3. Badger G. M., B. A. 1948, AII, 379.
4. Batjer L. P. and Moon H. H., C. A. 40 (2), 7490 (1946).
5. Berry W. E. and Sworbick, C. A. 38 (1), 828, (1944).
6. Blanc M. G., Bul. Soc. Chim. 33, 313, (1923).
7. Crocker Wiliam „Growth of Plants“ New York 1948.
8. Darrens Georges and Lévy André, C. A. 30, 2561 (1936).
9. Gardner F.E., Marth P. C. and Batjer L. P., C. A. 33, 8697 (1939), Science 90, 208—9 (1933).
10. Gardner and Marth P. C., C. A. 31, 7940 (1937), Science 86, 246—7 (1937), Bot. Gaz. 99, 184—95 (1937).
11. Ginsburg Abram, Rueggberg Walter H. C., Ind. a. Eng. Chem. 38, 478 (1946).
12. Guthrie John D., Science 88, 86, (1938).
13. Honore P., Luisnone P. and Fernand P., C. A. 40, 1267, (1946).
14. Maki T. E., Marshall Hubert and Ostrom Carl E., Bot. Gaz. 107, 297, (1946).
15. Marth P. C., Havis and Batjer P., C. A. 42, 6979, (1948).
16. „Organic Synthesis“ 24, 30, (1944).
17. Patent U.S. 2, 289, 974 z 1942 r.
18. J. Van Overbeek, Bot. Gaz. 108, 64, (1946).
19. Rakitin J. W. i Trojan A. W., Dokłady Akademii Nauk ZSRR 66, (3), 483—6 (1949).
20. Swarbrick T.M.A., Ph. D. „Harnessing the Hormone“, London.
21. Tamanov „Rostowyje wieszczstwa“, 1948.
22. Tureckaja „Prijemy uskorenogo rozmnozenia rastienii putiem czerenkowanja“, 1949.
23. Vogel „A Textbook of Practical Organic Chemistry“, 1948.
24. Vyvyan M. C., C. A. 40, 4472, (1946).
25. Way Roger D. and Maki T. E., Bot. Gaz. 108, 219, (1946).
26. Wilicenus Wilhelm and Wren Henry, B. 38, 507.
27. Went F. W. and Thimann Kenneth V. „Phytohormones“ New York 1948.
28. Zimmermann P., Ind. Eng. Chem. 35, 596, (1943).

ZE ŚWIATA

PRZEMYSŁOWE ZWIĄZKI BORU

(Chimie et Industrie 64, 423)

Bor, nieodzowny dla światażywionego, znajduje się w skorupie ziemskiej i w oceanach w stanie b. rozproszkowanym (ok. 0,001%). Związki boru, pochodzenia wulkanicznego i morskiego, występują jako borany w złożach i jeziorach słonych w Kalifornii (kolemanit i boronatrokalcyt), w Tybecie, w Azji Mniejszej (boronatrokalcyt), w Stassfurcie (boracyt) oraz jako kwas borowy w fumarolach tokańskich. Przerób na boraks i kwas borowy sprowadza się do oczyszczania przez frakcjonowaną krystalizację. Własności boraksu i kwasu borowego (połysk, łatwa topliwość, tworzenie szkielek, własności zmniejszania spólczynnikarozszerzalności i rozpuszczania barwnych tlenków metali, własności

antyseptyczne) zapewniają im powszechnie znane zastosowanie do produkcji szkielek, emalii i wyrobów ceramicznych, w galwanoplastyce, przy lutowaniu, w medycynie i kosmetyce, do farb i krochmalu. Stosowane są również jako roztwory buforowe (pH = 9,24 dla 0,1 molowego roztworu boraksu i pH = 5,6 dla 0,1 molowego roztworu kwasu borowego).

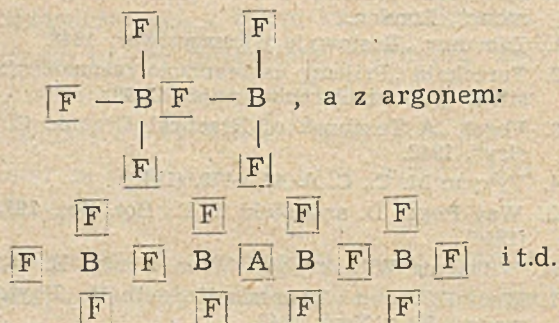
Z innych związków boru należy wymienić następujące:

$NaBO_2 \cdot 4H_2O$ — metaboran sodowy, lepiej rozpuszczalny i bardziej alkaliczny od boraksu, stosowany w fotografii.

$NaBO_3 \cdot 4H_2O$ — nadboran sodowy, otrzymywany z boraksu i sody przez utlenienie elektrolityczne lub za pomocą H_2O_2 albo Na_2O_2 ; łatwo

oddaje tlen, stąd jego zastosowanie do mycia, bielenia i w medycynie.

BF_3 — trójfluorek boru, związek bardzo interesujący organików (patrz H. S. Booth i B. R. Martin, Boron Trifluoride and its Derivates, John Wiley, ed, New-York, 1949, 315 str.), posiada własności katalityczne; wrze pod ciśn. normalnym w -100°C , zestala się w -30°C ; w USA produkowany jest na dużą skalę i ładowany w butlę lub rozpuszczany w eterze, z którym daje ciekły związek $\text{BF}_3 \cdot (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$ o temp. wrzenia $+126^\circ\text{C}$, temp. topnienia -60°C . Trójfluorek boru daje z argonem szereg związków koordynacyjnych o 1, 2, 3, 6, 8, 16 cząsteczkach BF_3 , co wskazuje na asocjację cząsteczek BF_3 typu:



co jest bardzo cenne.

Borki metali — jak CaB_6 , VB_2 , Zr_3B_4 , Cr_3B_2 , UB_4 — są niezwykle trudnotopliwe i znajdują różnorodne zastosowania.

Węgiel boru — służy do fabrykacji np. pewnych materiałów szlifierskich.

Elektroliza tlenków metali, rozpuszczonych w stopionym B_2O_3 — prowadzi do otrzymania boru lub borków metali. W ten sposób można otrzymać krzemki, fosforki, arsenki, węgliki boru.

Z.B.

TEORIA ATMOSFERYCZNEJ KOROZJI METALI

(Usp. Chimii XIX, 716 — SSSR)

Rozróżniamy trzy rodzaje korozji atmosferycznej:

1. Korozję atmosferyczną mokrą zachodzącą wówczas, gdy ilość wilgoci w powietrzu przewyższa 100%. Mamy wówczas bezpośrednią

kondensację na powierzchni i warstwę wilgoci widoczną gołym okiem.

2. Korozję atmosferyczną wilgotną, gdy ilość wilgoci jest mniejsza od 100%. Zachodzi ona pod cienką, dla oka niewidoczną błonką wilgoci, powstającą skutkiem kondensacji kapilarnej, adsorpcyjnej lub chemicznej.

3. Korozję atmosferyczną suchą zachodzącą w powietrzu wówczas, gdy warstwa wilgoci nie osiada na korodowanym metalu.

W tym ostatnim wypadku mamy do czynienia z czysto chemicznym oddziaływaniem pewnych czynników gazowych (np. zawartego w powietrzu tlenu) na powierzchnię metalu. Mechanizm tego procesu można najprawidłowiej przedstawić jako wzajemną dyfuzję jonów i elektronów metalu na zewnątrz poprzez powłokę tlenku oraz atomów i jonów tlenu w kierunku przeciwnym. Szybkość procesu zależna jest od elektrochemicznej charakterystyki powstającej powłoki. Grubość powłoki będzie większa i większa szybkość korozji, gdy powietrze jest np. zanieczyszczone związkami siarki, ale nawet i wówczas ten trzeci rodzaj korozji atmosferycznej jest powolniejszy od dwóch pozostałych. Inaczej będzie się sprawa przedstawiała w wysokich temperaturach, ale nie będzie to już przykład korozji atmosferycznej, lecz korozji gazowej w wysokiej temperaturze.

Dla korozji atmosferycznej mokrej można przeprowadzić analogię z metalem zanurzonym w elektrolicie — jest ona związana z działaniem mikroogniw.

Przy korozji wilgotnej kondensacja pary na metalu może być powodowana przez: a) kondensację kapilarną, której centrami mogą być pyłki osiadające na metalu, pory powstające w powłoce utworzonej na jego powierzchni lub też produkty samej korozji, b) kondensację adsorpcyjną — skutkiem sił adhezji występujących między cząsteczkami pary a powierzchnią metalu i c) kondensację chemiczną stanowiącą dalsze rozwinięcie adsorpcyjnej w wypadku, gdy substancja korodowana reaguje z wodą (najbardziej charakterystyczne jest tu powstawanie wodorzianów).

Proces wilgotnej korozji atmosferycznej rozpatrujemy jako proces elektrochemiczny zachodzący pod błonką wilgoci — elektrolitu. Szyb-

kość elektrochemicznej korozji metalu można rozpatrywać jako wielkość proporcjonalną do prądu lokalnego, a zależną od skuteczności procesu katodowego, skuteczności procesu anodowego oraz od wielkości oporu omowego.

Z rozważań teoretycznych wynika, że najważniejszą rolę odgrywają tutaj: opór omowy i pasywność anodowa.

Autor zastanawia się, czy na zasadzie teoretycznej analizy procesu korozji atmosferycznej metali można wyprowadzić choćby przybliżone wnioski, które by pozwoliły na dalsze opracowanie metod ochrony przed nią.

Należałoby więc oddziaływać na zasadnicze najważniejsze czynniki korozji, a więc w pierwszym rzędzie na proces anodowy i na opór omowy. W dalszym ciągu naukowe dane wykazują, że skuteczne będzie dążenie do zahamowania procesu korozji atmosferycznej drogą spowodowania pasywności stopów np. przez wprowadzenie takich dodatków jak Cr, Al, Ni, Ti i inne. Do tego samego celu można dojść powodując pasywność anodową przez dodatki katodowe (Cu, Ag i inne). Ten ostatni sposób jednak może być stosowany tylko przy stopach żelaznych, a nie aluminiowych lub magnezowych, dla których przyczynia się do wzmożenia korozji. Zahamowanie procesu anodowego ułatwia również wprowadzanie pasywujących pigmentów do zapraw farbiarskich lub do smarów ochronnych.

Znacznie mniej skuteczne będą metody oddziaływania na korozję przez hamowanie procesu katodowego, jak np. wprowadzenie utleniającego cynkowego pigmentu do warstwy farby, zmniejszenie dostępu tlenu do powierzchni korodującej lub zmniejszenie składników katodowych w stopie. Skuteczne mogłyby tu być tylko metody krańcowe jak np. prawie kompletne usunięcie tlenu z atmosfery (co bywa czasem stosowane przy konserwacji ważnych detali) lub też całkowite ocynkowanie chronionej powierzchni.

Skuteczne jest także oddziaływanie na czynnik omowy — zmniejszenie przewodnictwa warstwy elektrolitu na powierzchni korodowanego metalu, co osiąga się przez zmniejszenie wilgotności, a także usunięcie z atmosfery gazów aktywnych, jak np. SO_2 , Cl_2 , H_2S , NH_3 itp.

Dążenie do poprawy składu powietrza w magazynach, w których przechowujemy metale mogące ulegać korozji, nie może tutaj wyczerpać tego zagadnienia, które powinno być znacznie rozszerzone i prowadzić do ogólnej poprawy atmosfery w wielkich miastach. Atmosfera współczesnych centrów przemysłowych zawiera znaczne ilości zanieczyszczeń, co jest niedopuszczalne nie tylko ze względów sanitarno-higienicznych, ale także z punktu widzenia walki z korozją. Czas, aby specjaliści od korozji zabrali głos w tej sprawie, zwłaszcza, że w warunkach socjalistycznej gospodarki może to być urzeczywistnione w skali niedostępnej dla krajów kapitalistycznych i tę okoliczność należałoby wykorzystać.

PRZEMYSŁOWA PRODUKCJA FLURU I JEGO ZWIĄZKÓW

(*Industr. Chem. XXVII, 23*)

Opisana fabryka w Avonmouth produkuje wolny fluor, polifluorki metali (kobaltu, magnezu i srebra), trójfluorek boru i sześćfluorek siarki.

Wolny fluor produkowany jest na drodze elektrolitycznej z mieszaniny fluorku potasu i kwasu fluorowodorowego. Stosowane są specjalnie preparowane elektrody węglowe (grafit reaguje z fluorem).

Znamy trzy metody elektrolitycznego otrzymywania fluoru:

1. w wysokiej temperaturze — elektrolit $\text{KF} \cdot \text{HF}$ przy 250°C ,
2. w średniej temperaturze — elektrolit $\text{KF} \cdot 2\text{HF}$ przy 100°C ,
3. w temperaturach niższych — elektrolit posiada zmienną jeszcze większą ilość HF , temperatura od $+50^\circ\text{C}$ do -50°C .

W Avonmouth stosowana jest druga metoda, gdyż nie wymaga elektrolizerów z drogich stopów, może być prowadzona w naczyniach z miękkiej stali. Pracujące tutaj elektrolizery stanowią prostokątne naczynia stalowe (ściany ich odgrywają rolę katody) pracujące pod obciążeniem 2000 A o 16 anodach zmontowanych parami na ośmiu szynach. Gęstość prądu wynosi

70 A na 1 stopę kw przy napięciu od 6 — 15 V. Prąd dostarczany jest przez generator prądu stałego. Wydajność prądowa wynosi ok. 95%, a produkcja każdego elektrolizera — 70 ft angielskich fluoru na dobę.

Fluor odprowadzany jest przez zespół rur miedzianych, gdyż powleka on miedź równomierną warstwą fluorku, co nadaje jej odporność na dalszą korozję. Zapobieganie wytworzeniu w elektrolizerach mieszaniny wybuchowej (ze względu na wodór) jest przedmiotem specjalnej uwagi i kontroli.

Otrzymany fluor musi być oczyszczony od zawartego w nim kwasu fluorowodorowego i drobnych mgiełek elektrolitu. Przeprowadza się to w trzech wieżach wysokości 5 stóp, każda o kształcie dwóch koncentrycznych rur; wolna przestrzeń między rurami wypełniana jest granulkami fluorku sodu. Wewnętrzna rura tworzy komin dla palnika gazowego. Fluorek sodu absorbuje kwas fluorowodorowy tworząc dwufluorek. Ten pod wpływem ogrzewania do 300° C rozpada się, uwalnia HF i pozostawia fluorek sodu zdolny do dalszej absorpcji kwasu fluorowodorowego. Z trzech wież jedna pracuje, druga jest przez ten czas w regeneracji, a trzecia służy do dalszego oczyszczania tego gazu, który ma być użyty do napełniania butli. Kwas fluorowodorowy z wieży kierowany jest do fabryki HF do regeneracji. Po przejściu przez dwie wieże gaz przeznaczony do napełniania butli przepuszczany jest jeszcze przez niklową rurę ogrzaną do 300° C w celu usunięcia ewentualnych domieszek wybuchowych.

W fabryce w Avonmouth fluor używany jest: 1) do napełniania butli, 2) do produkcji polichlorków metali i 3) do produkcji sześciofluorku siarki.

Ze względu na wielką aktywność nie udało się dotąd otrzymać fluoru pod większym ciśnieniem niż 2 atm. Dlatego butle ładuje się w sposób pośredni. W opisywanej fabryce fluor skrapla się przy pomocy ciekłego azotu, odparowuje przez ogrzewanie i wprowadza do butli pod własnym ciśnieniem. Ciśnienie ładowania butli wynosi 400 ft angielskich na 1 stopę kw. Muszą być przy tym zachowane jak najdalej idące środki ostrożności. Cały zespół do ładowania u-

mieszczony jest w grubym, stalowym panczerzu. Kontrola butli od wewnątrz, kontrola zaworów i pakunków, a także badanie wytrzymałości butli na ciśnienie do 600 ft angielskich na 1 stopę kw. muszą być przeprowadzone bardzo starannie. Po napełnieniu butle z fluorem trzymane są przynajmniej przez dobę w temperaturze 130° F (54,45° C) i badane na szczelność. Polifluorki metali otrzymuje się przez działanie fluoru na tlenki lub sole odpowiednich metali w obrotowej rurze reakcyjnej o długości 10 stóp i średnicy 6 cali, ogrzewanej przy pomocy 4 palników. Z jednej strony wprowadzany jest fluor, z drugiej w przeciwnym kierunku przesuwany jest tlenek lub sól przy pomocy ślimakowego transportera o zmiennej szybkości. Dla każdego metalu indywidualnie utrzymuje się stałą szybkość obrotu reaktora. Temperaturę mierzy się przy pomocy termopar w siedmiu miejscach reaktora, a przez dostosowanie temperatury i regulację dopływu surowca utrzymuje się gorącą strefę reakcji (400° C) w środkowej części rury. Specjalnie wprowadzone pręty stalowe zapobiegają tworzeniu się aglomeratów. Techniczne zastosowanie polifluorków — jako źródło fluoru przy fluorowaniu związków organicznych. Przewyższają one pod tym względem wolny fluor, gdyż pozwalają na lepszą kontrolę reakcji i na doprowadzenie do kompletnego sfluorowania związków. Sześciofluorek siarki (SF₆) otrzymuje się przez spalanie siarki w wolnym fluorze. Konieczne jest zachowanie nadzwyczajnej ostrożności, aby nie dopuścić do spalania ścianek naczyń. Specjalne chłodzenie, kontrola ciśnienia i temperatury posiadają tu zasadnicze znaczenie.

Sześciofluorek siarki zanieczyszczony jest kwasem fluorowodorowym, czterofluorkiem SF₄ oraz S₂F₁₀, a także zawiera trochę sublimowanej siarki. Ze względu na wysoką toksyczność niżej fluorowanych związków siarki usuwa się je bardzo starannie drogą przemysłową alkalizacyjną w wieżach, a S₂F₁₀ przeprowadza się przede wszystkim w SF₄ przez przepuszczanie przez rury niklowe napełnione pierścieniami węglowymi i ogrzane do 300 C. Zanieczyszczenia zostają w ten sposób zredukowane do 8 — 10 części na milion. SF₆ oczyszczony wprowadza się do zbiorników, skąd do kompresorów, które przeciskają go przez aktywny tlenek glinu dla usunięcia resztek wilgoci. Następuje ochładzanie

przy pomocy freonu i ładowanie do butli pojemności 60 ft. ang.

Fabryka w Avonmouth produkuje trójfluorek boru w dwóch formach: jako gaz wysokiej czystości do butli oraz w postaci związków kompleksowych z kwasem octowym: $\text{BF}_3 \cdot \text{CH}_3\text{COOH}$ ciecz o temperaturze wrzenia 140°C i $\text{BF}_3 \cdot 2\text{CH}_3\text{COOH}$ ciało krystaliczne. Surowcem

nie jest tu wolny fluor, lecz fluoryt (fluspat) CaF_2 . BF_3 gazowy ma ciekawe zastosowania w metalurgii.

Związki kompleksowe z kwasem octowym stosowane są jako katalizatory w reakcjach polimeryzacji, alkilowania itp. Fabryka w Avonmouth wypuszcza je w postaci mieszaniny obu związków w formie cieczy niełatwo krzepnącej.

KRONIKA

KRONIKA ZAGRANICZNA

W r. 1950 przypadła 70-letnia rocznica urodzin i prawie 50-letnia pracy naukowej i pedagogicznej uczonego Radzieckiego o znaczeniu wszechświatowym — twórcy rosyjskiej nauki o koloidach — Antona Władimirowicza Dumańskiego. Dumański był twórcą pierwszego w Rosji laboratorium badania koloidów w Kijowie i od r. 1913 prowadził na miejscowej Politechnice systematyczne wykłady z tej dziedziny. Był on twórcą pierwszego na świecie Instytutu Chemii Koloidalnej, który powstał w Woroneżu w r. 1932. Wreszcie w r. 1936 zaczął wydawać „Koloid-



A. W. Dumański

nyj Żurnal“ i przez długie lata był jego naczelnym redaktorem. Zasługi Dumanskiego dla nauki o koloidach są olbrzymie. On pierwszy w Rosji wprowadził do tej dziedziny fizyko-chemiczne metody badań, prowadził i ogłaszał liczne prace z zakresu badań roztworów koloidalnych, ich trwałości, lepkości, solwatacji koloidów, chemizmu tworzenia cząsteczek koloidalnych, metod określania dyspersji soli i emulsji, kinetyki koagulacji, badań roztworów liofilowych itp. W pracy swej Dumański nie ograniczał się do teorii, lecz szukał dla niej zastosowania w gwałtownie rozwijającym się po rewolucji przemyśle Radzieckim. W r. 1926 ogłasza pracę „Koloidalne własności torfu“, jako rezultat badań w kierunku znalezienia najlepszej metody odwadniania torfu. W okresie po r. 1930, kiedy przed przemysłem otwierają się nowe dziedziny związane z produkcją włókien sztucznych, mas plastycznych, syntetycznego kauczuku, Dumanski zajmuje się badaniami mechanizmu procesu polimeryzacji i liofilowych własności polimerów. Wielkie są jego zasługi dla Radzieckiego przemysłu spożywczego, w którym prace jego pozwoliły na wykrycie i usunięcie błędów w procesach technologicznych w cukrownictwie, przemyśle fermentacyjnym, krochmalarnictwie i innych. A. W. Dumanski jest również nadzwyczajnym wychowawcą młodzieży — nowych kadr dla przemysłu. Jego podręczniki: „Dyspersja i stan koloidalny“ oraz „Nauka o koloidach“ dały młodzieży pojęcie o osiągnięciach nauki o koloidach w ZSRR. W r. 1945 A. W. Dumanski zostaje wybrany członkiem rzeczywistym Akademii Nauk USRR, obejmuje w Kijowie kierownictwo Instytutu Chemii Ogólnej i Nieograniczonej i zaczyna redagować i wydawać Uniwersytecki Dziennik Ukraiński.

*
* *

Z prasy zagranicznej wiadomo, że nauka Radziecka znalazła drogę bezpośredniego przetwarzania energii atomowej na elektryczną i ciepłą.

* * *

Na Jesiennych Targach Lipskich 1950 r. ciekawym eksponatem był nowy sposób zwalczania szkodników roślin („Gesarol-Werfer“). Bomba wagi ca 2 kg zawie-

ra insektycyd Gesarol i wystrzelana z moździerca o długości 1,5 m wznosi się ponad linią lasu, wybucho nad wierzchołkami drzew i rozsypuje na nie swój ładunek. Na jeden hektar lasu potrzeba 25 — 30 wystrzałów. Rezultaty otrzymano podobno dobre.

* * *

Zakłady Madaus w Radebeul k. Drezna zainstalały nowe urządzenia do produkcji penicyliny, które pozwalają im na potrojenie produkcji. Dla wyzyskania produktów ubocznych rozpoczęto produkcję witaminy D2 w formie krystalicznej.

* * *

W NRD prowadzona jest specjalna propaganda zastępowania w budowie maszyn trudnodostępnych i deficytowych metali przez magnez, którego złożami kraj ten rozporządza. Miejskowa Izba Techniczna („Kammer der Technik“) utworzyła w Lipsku specjalny ośrodek porad, który dostarcza bezpłatnie fachowych informacji w sprawie wszelkich możliwości stosowania magnezu.

* * *

Zgodnie z Komunikatem Węgierskiego Biura Prasy i Dokumentacji, chemiczny przemysł węgierski w ciągu II kwartału roku 1950 przekroczył o 7% plan, a o 48,9% cyfry z tegoż kwartału 1949. Eksport produktów chemicznych, który w roku 1949 potroił się w stosunku do r. 1948, uległ dalszemu wzmoczeniu w r. 1950. Produkcja nawozów w II kwartale r. 1950 przekroczyła cyfry z tegoż okresu 1949 r. dla nawozów fosforowych o 48,2%, dla azotowych — o 27,2%. W tych ostatnich osiągnięto przedwojenny poziom produkcji. Węgry, dawniej ściśle zależne od importu produktów chemicznych z Niemiec, same wytwarzają obecnie barwniki wytrzymujące na rynkach zagranicznych konkurencję z niemieckimi. Eksportowane są produkty oparte na ropie naftowej, wzrosły w ostatnich czasach ilości eksportowanych z Węgier produktów perfumeryjnych i kosmetycznych.

* * *

W końcu roku ubiegłego w cyklu organizowanych przez francuski Ośrodek Doskonalenia Technicznego konferencji odbyło się posiedzenie poświęcone 50-leciu tworzyw sztucznych, które prawie wszystkie — poza celuloidem — pojawiły się w ciągu tego okresu. W sprawie krajowej produkcji mas plastycznych stwierdzono, że wydajność jej jest niewystarczająca z powodu braku energii i surowca, co się specjalnie daje odczuwać w elektrotechnice. Otrzymanie wymaganego tonażu substancji podstawowych i gotowych produktów wymaga potężnych wysiłków. Produkcja żywic syntetycznych powinna ulec podwojeniu w r. 1952.

* * *

Jednym z najbardziej deficytowych surowców w Europie Zachodniej jest siarka. Przyczyniła się do

tego silna redukcja eksportu z USA. Ocenia się, że w bieżącym roku może być stamtąd dostarczone maksymalnie do 400.000 ton, wobec czego deficyt wyniesie ca 300.000 ton. Ze względu na to, że siarka sycylijska jest gorszej jakości i droższa od amerykańskiej, spodziewany jest zwrot w przemyśle zachodnio-europejskim do wzmoczenia stosowania pirytów. Przystawienie się jednak na tę produkcję wymaga czasu, wobec czego zaopatrzenie Europy zachodniej w siarkę w roku bieżącym przedstawia się niekorzystnie.

* * *

Kanada spodziewa się w roku bieżącym zmniejszenia zbiorów z powodu braku należytej ochrony roślin, jak to zostało stwierdzone przez agrochemiczny oddział przemysłu kanadyjskiego. Zbiory zagrożone są z trzech powodów: 1) braku chemikali i metali podstawowych dla produkcji insektycydów (chloru, benzenu, miedzi, ołowiu); 2) skutkiem trudności w dokładnym określaniu zapotrzebowań regionalnych i ogólnych na insektycydy, gdyż farmerzy zwlekają z zakupowaniem środków ochronnych aż do chwili, gdy wystąpią już znaczne szkody w zbiorach, 3) ponieważ zaopatrzenie składowe w insektycydy w końcu roku rolniczego 1950 było wyjątkowo niskie.

* * *

W okolicy Sheffield przeprowadzono próby podziemnej gazyfikacji węgla. Wyniki okazały się tylko częściowo pomyślne. Węgiel dał się narazie zapalać, ale spalanie było w bardzo wysokim stopniu niekompletne.

* * *

W ciągu ostatnich 3 lat odczuwany jest w angielskim przemyśle poważny brak inżynierów. Jakkolwiek na r. 1954 przewidywane jest podwojenie liczby wyzkolonych na uczelniach angielskich inżynierów, to nawet w tym okresie liczy się na niedobór ca 15% inżynierów dla przemysłu.

* * *

Ze względu na śmierć dwóch robotników zatrudnionych przy stosowaniu w polu dwunitroortokrezolu, sąd w Yorkshire zakwestionował prawo stosowania tego środka w ochronie roślin. W związku z tym Ministerstwo Rolnictwa powołało komisję dla zbadania niebezpieczeństwa dla ludzi przy stosowaniu insektycydów i herbicydów.

* * *

Syntetyczna mika posiada zasadniczo te same własności, co mika naturalna, jednak jej odporność na temperaturę jest wyższa. Przy jej otrzymywaniu stosowano fluor w postaci fluorokrzemianu jako środek ułatwiający formowanie kryształów bez potrzeby stosowania wysokich ciśnień. Mieszanina surowców złożona z kwarcu, magnezytu, boksytu i fluorokrzemianów stapiana jest w wyłożonym platyną tyglu w pie-

cu elektrycznym w temperaturze ca 1400°C. Surowce te (bez fluorokrzemianów) były uprzednio grzewane w ceramicznym tyglu w przeciągu godziny do temperatury 1000°C dla usunięcia dwutlenku węgla i wody, szkodliwych przy formowaniu kryształów. Bezpośrednio po ochłodzeniu pieca, kryształy miki pojawiają się na dnie pieca. Najlepsza syntetyczna mika, jaką udało się dotąd otrzymać, posiada wzór chemiczny $K_1 Mg_{12} Al_3 Si_{12} O_{40} F_8$. Odpowiada ona micy naturalnej, w której grupa hydroksylowa zastąpiona została przez fluor. Stała dielektryczna wynosi 6,3 (w warstwie 0,8 mm). Największe dotychczas otrzymane kryształy mają powierzchnię ca 4 cale kw (25,8 cm²). Materiał, którym jest wyłożony tygiel reakcyjny, wywiera znaczny wpływ na tworzenie kryształów. Flatylna dała tu najlepsze rezultaty.

* * *

W całej Europie zachodniej daje się poważnie odczuwać brak surowca do wyrobu papieru. Australia od dawna stosuje już do wyrobu lepszego papieru na opakowania i papieru do druku drzewo eukaliptusowe. Rozpatrywany jest projekt pójścia za tym przykładem w krajach o cieplejszym klimacie, np. w Algierze, Sycylii itd.

* * *

W wrześniu 1950 r. Ministerstwo Przemysłu i Handlu w Argentynie podało listę materiałów deficytowych, których zapasy powinny być podane władzom dla kontrolowanej dystrybucji. Są to różne metale oraz przemysłowe artykuły chemiczne, jak olej z koprzy, kwas cytrynowy, agar-agar, kwas salicylowy, benzen, nitrobenzen, soda Solvay'a, soda kaustyczna, fenol, piramidon, chinina, kauczuk surowy, uran, azbest itd.

KRONIKA KRAJOWA

NOWE NORMY W PRZEMYSŁE GUMOWYM I TWORZYW SZTUCZNYCH

Kiedy członkini ZMP Ob. Nowicka Kazimiera, robotnica oddziału szwalni Zjednoczonych Zakładów Przemysłu Gumowego w Łodzi zwróciła się w październiku ub. r. do Zakładowej Komisji Norm o podwyższenie normy, nie zdawaliśmy sobie jeszcze sprawy, że czyn ten zapoczątkuje zryw do podwyższenia norm w całym przemyśle gumowym i tworzyw sztucznych. Sukcesy, jakie osiągnęła na podwyższonych normach ob. Nowicka, a z nią cały oddział szwalni — są wspaniałe. W ciągu ostatniego kwartału 1950 r. podniosła ona swą wydajność o 64,2%.

Rezultaty te wykazały, że w przemyśle gumowym i tworzyw sztucznych są bardzo poważne rezerwy na odcinku norm, które hamują wzrost wydajności i rozwój współzawodnictwa pracy.

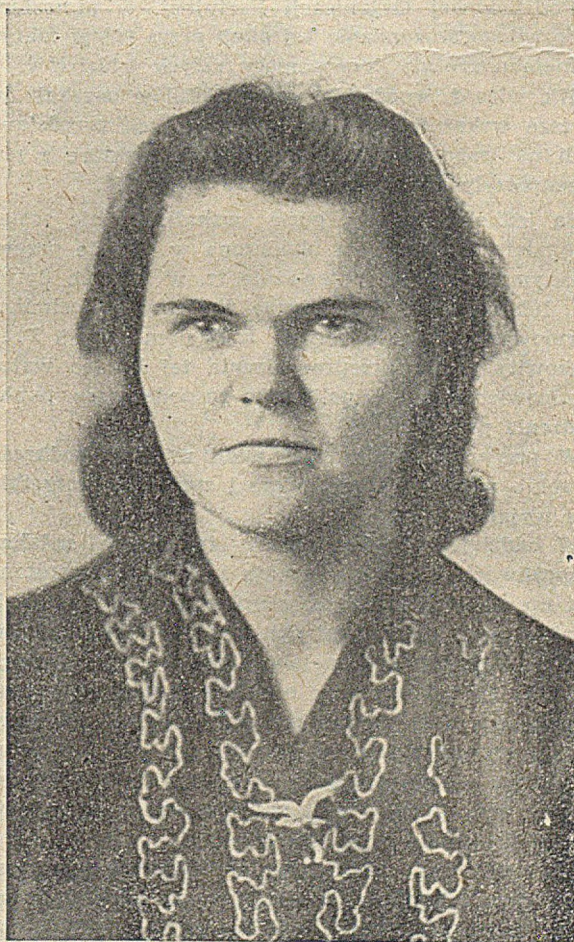
O osiągnięciach tych wszystkie zakłady podległe Centralnemu Zarządowi Przemysłu Gumowego i Tworzyw Sztucznych dowiedziały się w dniu 9.X.50 r. na

konferencji, poświęconej współzawodnictwu pracy i zrozumiały znaczenie powyższego czynu, niespotykanego i niemożliwego w ustroju kapitalistycznym. Okazało się na tym przykładzie, że stare normy nie poprawiane od szeregu miesięcy, są czynnikiem, który hamuje wydajności i nie pozwala usprawnić pracy.

Zakłady zrozumiały, że wpływ ich na kształtowanie się wskaźników, na podstawie których ocenia się ich osiągnięcia we współzawodnictwie, będzie minimalny, dopóki obowiązywać będą stare nieusprawnione normy, że nowe normy winny być tak skonstruowane, aby procentowe ich przekroczenia dawały właściwe odbicie wysiłku mózgu i mięśni wykonawców.

Przy tak zbudowanych normach, osiągnięcia produkcyjne całych załóg, a także ewentualne zwycięstwa we współzawodnictwie międzyzakładowym będą zwycięstwami rzetelnie wypracowanymi.

Potężny ten ruch oddolny wskazał Centralnemu Zarządowi Przemysłu Gumowego i Tworzyw Sztucznych i władzom zwierzchnim konieczność nadania mu pewnych ram organizacyjnych i planowego rozwoju. Było to możliwe dlatego, że od szeregu miesięcy pracują w fabrykach technicy normowania, którzy na podstawie obserwacji poszczególnych operacji, umieszczono



Ob. Kazimiera Nowicka

nych na kartach obserwacyjnych, wykryli poważne rezerwy czasowe na niektórych oddziałach i stanowiskach pracy. Bliższa analiza wykazała, że w przemyśle gumowym i tworzyw sztucznych rezerwy te są dość znaczne i istnieje możliwość podwyższenia norm przeciętnie o 20%. Dopiero przy takim podwyższeniu norm i ewentualnym osiągnięciu dotychczasowych % wskaźników, możnaby uważać urządzenia za wykorzystane, a załogi fabryk za zmobilizowane do wykonania zadań stojących przed przemysłem gumowym w roku 1951.

Celem ujęcia w ramy organizacyjne tego oddolnego zrywu potrzeby podniesienia wydajności pracy, zwołana została konferencja dn. 5.XII.1950 r., na której w obecności przedstawicieli dyrekcji fabryk, organizacji związkowych, partii i techników normowania omówiono możliwości wykrycia istniejących rezerw w poszczególnych fabrykach.

Na konferencji, po dokładnej analizie i gruntownej dyskusji, ustalono procentowy wskaźnik podwyższenia norm w każdym zakładzie.

Trzeba stwierdzić, że przedstawiciele fabryk z uznaniem powitali tę inicjatywę i przyrzekli całkowite poparcie, widząc w niej dalszy krok do postępu i przyspieszenia tempa budowy socjalizmu w Polsce na tym odcinku naszego życia gospodarczego.

Urealnienie norm przeprowadzono w fabrykach sprawnie i szybko przy współpracy Rad Zakładowych i Podstawowej Organizacji Partyjnej, w atmosferze całkowitego zrozumienia tej akcji przez załogi fabryk, a niejednokrotnie przy pomocy całych oddziałów.

Nic więc dziwnego, że wiele zakładów uzyskało już wyższe wskaźniki niż przyjęte przez ich przedstawicieli na wspomnianej konferencji, a niektóre z nich przekroczyły już wskaźnik o 0,9% do 7%.

Są jednak zakłady, gdzie wskaźniki nie zostały osiągnięte, a akcja nie ukończona w okresie przewidzianym; należą tu przeważnie te, w których dyrekcja, lub organizacje fabryczne pozostawiły technikom normowania i Zakładowym Komisjom Norm Pracy całkowity ciężar przeprowadzenia tej bardzo ważnej i odpowiedzialnej z polityczno-gospodarczego punktu widzenia pracy.

W przeprowadzeniu całej akcji musimy podkreślić wysokie wyrobienie polityczne i społeczne wszystkich bez wyjątku załóg.

W oddziałach, gdzie normy techniczne ustalono, a możliwości ich przekroczenia są bardzo ograniczone jak np. na walcowni, gdzie uplastycznianie kauczuku i mieszanie go z innymi składnikami odbywa się wg ściśle ustalonego przez laboratorium czasu — pracownik jedynie swojemu osobistemu wkładowi pracy zawdzięcza przekroczenie normy. Skrócenie czasu pracy i przekroczenie norm uzyskuje on w czasie przygotowania się między jednym a drugim „namiarem“; w tych wypadkach wraz z podwyższeniem normy podwyższona została grupa płacy.

Na konferencji poświęconej współzawodnictwu pracy w dniu 9.X.1950 r. stwierdzono, że nienormowana praca hamuje rozwój współzawodnictwa indywidualnego i zespołowego w wielu oddziałach przeważnie pomocniczych i gospodarczych. Praca w tych oddzia-

łach, zwykle ciężka i częstokroć w złych warunkach jak np. w magazynach surowców, była nisko opłacana, a fabryki spotykały się z trudnościami w utrzymaniu zaangażowanych do tych prac robotników.

W związku z tym postanowiono podwyższyć znormowanie płac w przemyśle gumowym i tworzyw sztucznych o około 3%.

Wyniki nie dały na siebie długo czekać, już teraz można zaobserwować poważny wzrost wydajności w tych oddziałach dochodzący do 39,5% i podwyższenie zarobków.

Wzrost wydajności w oddziałach nowoznormowanych pozwala prawie całkowicie zlikwidować problem fluktuacji i braku robotników.

Spotykamy się ze zjawiskiem całkowicie zrozumiałym i przewidywanym: robotnicy są zainteresowani w podnoszeniu wydajności pracy i przekraczaniu norm i dążą do zlikwidowania nadmiernych etatów na tych oddziałach.

Trudno dziś dokładnie przewidzieć, w jakim stopniu nowe normy wpłyną na wykonanie planu 1951 r., lecz pewne jest, że wzrośnie wydajność pracy — robotnicy i inżynierowie wzmogą swe wysiłki, dążąc do usprawnienia pracy i zrationalizowania procesów produkcji.

Dla potwierdzenia tego wniosku warto podać, że w ciągu dwóch tygodni od daty wprowadzenia nowych norm wydajność na pewnych odcinkach wzrosła o 10%.

Przeświadczenie tego rodzaju płynie i stąd, że już w trakcie ustalania nowych norm wyszło na jaw, że pewne oddziały były źle zorganizowane, że nie wykorzystywały osiągnięć innych zakładów i w związku z tym proces produkcji nie przebiegał wg najlepszych wzorów — a niewłaściwie zorganizowana praca była dużo mniej wydajna.

Stwierdzono poza tym, że istniały wąskie gardła, które ograniczały produkcję innych oddziałów, a na które nie zwracano większej uwagi, że w pewnych oddziałach hamująco na wydajność wpływał brak pary, wody itp. — braki, na które przyzwyczajono się patrzeć jak na stan normalny. Dopiero przy głębszej analizie i zestawieniu z innymi oddziałami i zakładami tego rodzaju niedociągnięcia zostały wykryte.

W dalszym ciągu stwierdzono niedostateczną wydajność lub niedostateczne wyposażenie i organizację laboratoriów fabrycznych, które bardzo odpowiedzialne prace należące do ich zakresu spychały na majstrów lub nawet na robotników i polegały na ich „wycuciu“.

Wszelkie te i inne czynniki hamujące będą stopniowo usuwane, przez co robotnicy będą mieli coraz to lepsze warunki pracy i większe możliwości podwyższenia wydajności.

Zarówno wprowadzenie nowych norm jak i usunięcie wykrytych w związku z tym niedociągnięć stanowić będą poważny krok w kierunku wykonania planu na rok 1951, przyniosą krajowi tańszy produkt i będą stanowiły realny wkład robotnika i pracownika przemysłu gumowego i tworzyw sztucznych w podwyższenie stopy życiowej mas pracujących Polski Ludowej.

M. S.

**ROLA KÓŁ FABRYCZNYCH S. I. T.
PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO
W REALIZACJI PLANU 6-LETNIEGO**

Zarząd Główny SIT Przemysłu Chemicznego w dniu 19.XI.1949 wydał regulamin organizacji Kół fabrycznych przy Stowarzyszeniu.

Organizacja Kół fabrycznych SIT i głębokiego przenikania za ich pośrednictwem do poszczególnych zakładów ma na celu zmobilizowanie jak najszerszych rzesz techników i inżynierów dla realizacji zadań, jakie stawia przed Stowarzyszeniem walka o realizację Planu 6-letniego.

Walka o uprzemysłowienie kraju nakłada na Koła Stowarzyszenia poważne obowiązki, których wytyczne można by ująć w 3 zasadnicze punkty:

1) Ujęcie całej problematyki odbudowy danego zakładu.

2) Ścisłe opanowanie współpracą Koła całej przestrzeni zakładu

3) Opanowanie przez pracę Koła całego Planu 6-letniego dla zakładu.

Zadania te należałoby rozbić w czasie na następujące etapy:

rok 1950 — zaznajomienie zespołu inżynierów i techników zakładów z procesami, aparaturą i instalacjami odbudowanych jednostek składowych zakładów jak wytwórczych tak i pomocniczych. Podstawą tego był program odczytów i referatów.

rok 1951 — 1952 — organizacja współdziałania w gruntownym doksztalcaniu sił technicznych, mistrzowskich i przodowniczych, co oczywiście wymaga pomocy naukowych, technicznych, lokalów, narzędzi i materiałów, w czym winny okazać poparcie dyrekcje zakładów.

Specjalnie należy podkreślić tutaj znaczenie instalacji ćwierć-technicznych w laboratoriach oraz pół-technicznych na oddziałach i wytwórniach dla szkolenia w ogóle, a szkolenia załóg oddziałowych w szczególności.

Sprawa odbudowania tych instalacji ćwierć i pół-technicznych w najkrótszym czasie jest specjalnie ważna, gdyż w wielu zakładach instalowane są syntety i procesy dotychczas w Polsce nieznanne i nie mamy gdzie ani sami się szkolić dla ich obsługi, ani szkolić załogi.

Na tychże próbnym instalacjach będzie można skutecznie przeprowadzać próby nad doskonaleniem jakości i wydajności produkcji i próbować pomysły nowatorskie i racjonalizatorskie. Dobrą zasadą inżynierską stanowi robienie błędów małym kosztem na małych instalacjach, a osiąganie wypróbowanych dobrych rezultatów na wielkich instalacjach w wielkich ilościach.

W latach 1953 — 1954 — 1955 koła Stowarzyszenia powinny w ramach podanych wyżej punktów rozwinąć działalność w kierunku kształcenia członków odnośnie zagadnień następnego okresu po 6-letnim Planie, wyprzedzając w ten sposób realizację następnego planu przez przygotowanie zespołu do właściwego rozwiązywania jego problemów.

Istnieją projekty opanowania planu Kół na przestrzeni zakładów przez utworzenie 6 sekcji:

1. chemicznej,
2. energetycznej,
3. mechanicznej,
4. budowlanej,
5. konstrukcyjnej,
6. inwestycyjnej.

Sekcje te pracowałyby w ramach odnośnych działowych zespołów danego zakładu, utrzymując łączność z Zarządem koła.

Sięgamy po budowę w kraju zakładów chemicznych na poziomie nie tylko dorównywujących zakładom zagranicznym, ale nawet często przewyższającym je; ambicją więc każdego mistrza niech będzie dążenie do stania się w najbliższym czasie technikiem, każdego technika-inżynierem, a każdego inżyniera-budowniczym jednostki składowej zakładów według jego specjalności, talentu i zamiłowania.

Niech ambicją każdego członka SIT Przem. Chem. będzie czynny udział w nauczaniu i kształceniu jak najszerszego grona robotników, pogłębianiu ich wiedzy fachowej, aby dać krajowi jak najliczniejsze rzesze pracowników fachowych, zdolnych do wyższego wkładu w odbudowę dobrobytu Polski. **R. D.**

**„PIĄTKI RACJONALIZATORSKIE“
WROCŁAWSKICH ROBOTNIKÓW I NAUKOWCÓW**

W oparciu o wzory radzieckie i świetne wyniki, jakie dają prowadzone w ZSRR „wtorki stachanowskie“, zorganizowano we Wrocławiu tzw. „piątki racjonalizatorskie“, na których robotnicy w obecności naukowców omawiają w swoich zakładach pracy najnowsze usprawnienia procesów produkcyjnych.

Drugą formą konkretnej współpracy naukowców z racjonalizatorami są w woj. wrocławskim tzw. „wtorki dyskusyjne“, na których — w oparciu o wykład profesora, wzgl. adiunkta Politechniki Wrocławskiej — robotnicy omawiają podstawowe zagadnienia techniki produkcji. W ciągu stycznia br. przedyskutowano szeroko zagadnienia szlifowania spieków na gorąco, cementowania i azotowania stali i inne.

**OGŁOSZENIE DEKRETU
O WYNAŁAZCZOŚCI PRACOWNICZEJ**

W numerze 47 Dziennika Ustaw R. P. ogłoszony został Dekret o Wynalazczości Pracowniczej. Dekret jest pierwszym krokiem na drodze reformy polskiego prawa patentowego oraz ujednoczenia zasad premiowania, oceny wniosków racjonalizatorskich itp.

Celem dekretu jest zapewnienie pracownikom gospodarki narodowej pomocy i opieki Państwa w zakresie wynalazczości.

Dekret dzieli pomysły pracownicze na trzy kategorie: wynalazki, udoskonalenia techniczne i usprawnienia. Podział ten ma zasadnicze znaczenie przy ocenie wniosku, jego popularyzacji itp.

Dekret stwierdzający, że właścicielem wynalazków pracowniczych jest państwo, które zapewnia twórcom pomysłów prawo do wynagrodzenia, ustala jakie i w jakich warunkach dokonane usprawnienie jest usprawnieniem pracowniczym oraz przewiduje sankcje karne w stosunku do tych, którzy traktują wynalazek

pracowniczy jako wynalazek prywatny. Dekret zobowiązuje Radę Ministrów do opracowania zasad obliczania wynagrodzenia za wynalazki, udoskonalenia techniczne i usprawnienia oraz zobowiązuje przewodniczącego PKPG do ustalenia trybu oceny pomysłów i ustalania przypadków, w których udzielana będzie racjonalizatorom pomoc techniczna.

WYDZIAŁ SZKÓŁ INŻYNIERSKICH

W dniu 1 grudnia 1950 r. odbyło się w NOT zebranie przedstawicieli Komisji Stowarzyszeń Technicznych dla spraw Ustawy o stopniu inżyniera, z udziałem przedstawicieli Wydziału Nauki KC PZPR, CRZZ oraz Ministerstwa Szkół Wyższych i Nauki.

Zebranie było poświęcone omówieniu wyników prac Komisji Weryfikacyjno-Egzaminacyjnych w kadencji 1949/50, koordynacji prac Komisji Stowarzyszeń i powołaniu Komisji Odwoławczej oraz sprawom kursów przygotowawczych na stopień inżyniera.

Według danych, jakie podali przedstawiciele Stowarzyszeń Technicznych, w kadencji 1949/50 wpłynęło ogółem ponad 3.000 podań kandydatów na stopień inżyniera, z czego ok. 2.000 podań zostało załatwionych pozytywnie przez Stowarzyszenia.

W roku 1950 zostało uruchomionych 7 kursów przygotowawczych na stopień inżyniera dla 1.435 uczestników, w przygotowaniu są dalsze 2 kursy dla ok. 820 uczestników, w roku 1951 projektuje się uruchomienie 15 kursów dla ok. 4.000 uczestników.

POLSKIE NORMY CHEMICZNE

WYDANE PRZEZ PKN DO 30 CZERWCA 1950

2.1. Przetwory organiczne:

C-301	1947 Pokost lniany (2 ark.),
C-302	1947 Oleina (2ark.),
C-303	1947 Mydło maziste (2 ark.).
C-330	1947 Gliceryna surowa (2 ark.),
C-331	1947 Gliceryna destylowana (2 ark.),
C-332	1947 Gliceryna farmaceutyczna (2 ark.),
C-411	1947 Klej skórny
C-412	1947 Klej kostny
C-504	1947 Smoła dachowa
C-506	1947 Lepik smołowy
C-507	1947 Pobieranie próbek i badanie smoły dachowej oraz lepiku smołowego (3 ark.),
C-510	1947 Terpentyna (olejek terpentynowy) (3 ark.),
C-04202	1949 Pobieranie próbek i badanie smoły dachowej oraz lepiku smołowego. Wydanie II — poprawione (poprzednia norma PN/C-507) (3 ark.),
C-24002	1949 Gliceryna surowa. Wydanie II poprawione (poprzedni numer PN/C-332) (2 ark.),
C-24004	1949 Gliceryna farmaceutyczna. Wydanie II poprawione (poprzedni numer PN/C-332) (2 ark.),

C-77001	1949 Mydło do prania
C-81021	1949 Pokost lniany do farby miniowo- ołowianej
C-97007	1949 Terpentyna (olejek terpentynowy) Wydanie II poprawione (poprzednia norma PN/C-510) (3 ark.)
C-97008	1949 Smoła dachowa. Wydanie II popra- wione, (poprzedni numer PN/C-504)
C-24007	1949 Olej rycynowy lotniczy (2ark.)
C-81002	1947 Klej skórny (1949 — wyd. II popra- wione, poprzedni numer PN/C-411),
C-81003	1947 Klej kostny (1949 — wyd. II popra- wione. (Poprzedni numer PN/C-412),
C-97002	1949 Benzen Techniczny (2 ark.)
C-97003	1949 Toluen Techniczny (2 ark.)
C-97004	1949 Naftalen (2 ark.)
C-97006	1949 Dwufenyloamina (3 ark.)
C-97009	1947 Lepik smołowy (1949 — wyd. II po- prawione. Poprzedni numer PN/C- 506)

2.2. Farby.

C-606	1947 Minia ołowiana (farba sucha) (2 ark.)
C-607	1947 Biel barowa (barytowa) (farba su- cha) (2 ark.)
C-608	1947 Ochra (farba sucha) (2 ark.)
C-611	1946 Farby suche. Ogólne metody bada- nia (3 ark.)
C-613	1946 Czerń grafitowa (farba sucha) (1948 — Wydanie II)
C-614	1946 Brąz aluminiowy (farba sucha)
C-615	1946 Żółcień cynkowa (farba sucha)
C-616	1946 Sadze (farba sucha) (1948 — Wyd. II bez zmian)
C-617	1946 Czerń kostna (farba sucha)
C-618	1946 Błękit ultramarynowy (farba sucha),
C-619	1946 Czerń rtęciowa (cynober) (farba sucha)
C-620	1947 Żółcień chromowa
C-621	1946 Biel cynkowa (farba sucha)
C-622	1947 Litopon (farba sucha)
C-623	1947 Umbra (Brunat umbrowy) (farba su- cha) (2 ark.)
C-624	1947 Biel ołowiana (farba sucha) (2 ark.)
C-625	1947 Błękit żelazowy (Błękit paryski) (far- ba sucha) (2 ark.)
C-626	1947 Czerwień żelazowa. (Minia żelazowa) (farba sucha) (2 ark.)
C-04201	1949 Farby suche. Ogólne metody badań. Wydanie II poprawione (poprzedni numer PN/C-611) (3 ark.)
C-81004	1949 Minia ołowiana (farba sucha). Wy- danie II poprawione (poprzednia nor- ma PN/C-606) (2 ark.)
C-81008	1949 Brąz aluminiowy (farba sucha). Wy- danie II poprawione (poprzedni nu- mer PN/C-614)

- | | | | | | |
|---------|------|---|---------|------|---|
| C-81013 | 1949 | Czerwień rtęciowa (cynaber) (farba sucha). Wydanie II poprawione (poprzedni numer PN/C-619) | C-04018 | 1948 | Temperatura krzepnięcia. Pomiar metodą Żukowa |
| C-81015 | 1949 | Biel cynkowa (farba sucha). Wydanie II poprawione (poprzednia norma PN/C-621) | C-04020 | 1948 | Temperatura mięknięcia i temperatura kroplenia. Pomiar metodą Ubbelohde'a |
| C-81020 | 1949 | Czerwień żelazowa (minia żelazowa) (farba sucha). Wydanie II poprawione (poprzedni numer FN/C-626) (2 ark.) | C-04021 | 1949 | Temperatura mięknięcia. Pomiar metodą „Pierścień i Kula“ |
| C-81011 | 1946 | Farby suche. Czerń kostna (1949 — wyd. II poprawione. Poprzedni numer PN/C-617) | C-04022 | 1949 | Temperatura mięknięcia. Pomiar metodą Krämera-Sarnowa, |
| C-81012 | 1946 | Farby suche. Błękit ultramarynowy (1949 wyd. II poprawione. Poprzedni numer PN/C-618) | C-04064 | 1949 | Odczyn. Oznaczanie |
| C-81016 | 1947 | Farby suche. Litopon (1949 — wyd. II poprawione. Poprzedni numer PN/C-622) (2 ark.) | C-04075 | 1948 | Oznaczanie zawartości koksu. Metoda Conradsona |

2.3. Przetwory nieorganiczne.

- | | | | | | |
|---------|------|--|---------|------|---|
| C-700 | 1947 | Soda bezwodna | C-04099 | 1949 | Liczba smołowa. Oznaczenie |
| C-700a | 1947 | Soda żrąca | C-04132 | 1948 | Asfalty. Pomiar ciągliwości |
| C-702 | 1947 | Soda krystaliczna | C-04138 | 1948 | Asfalty. Oznaczenie odparowalności, |
| C-705 | 1947 | Węglan amonowy (2 ark.) | C-04147 | 1948 | Koksy naftowe. Oznaczanie zawartości soli |
| C-707 | 1947 | Saletra amonowa (do wyrobu materiałów wybuchowych) (2 ark.) | C-04024 | 1949 | Przetwory naftowe. Temperatura mętnienia mieszanek paliwa zawierających spirytus. Pomiar |
| C-708 | 1947 | Saletra potasowa (do wyrobu materiałów wybuchowych) (2 ark.) | C-04026 | 1949 | Przetwory naftowe. Temperatura krystalizacji paliwa. Pomiar |
| C-709 | 1947 | Saletra sodowa (do wyrobu materiałów wybuchowych) (2 ark.) | C-04036 | 1949 | Przetwory naftowe. Benzyna i gazolina. Pomiar prężności par metodą Reida (2 ark.) |
| C-710 | 1947 | Ałun glinowo - potasowy | C-04072 | 1949 | Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości asfaltów twardych |
| C-711 | 1947 | Ałun chromowo - potasowy | C-04082 | 1949 | Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości składników nierozpuszczalnych w dwusiarczku węgla (CS ₂) i w benzenie (C ₆ H ₆) |
| C-718 | 1948 | Chloran potasu (do wyrobów materiałów wybuchowych) (2 ark.) | C-04085 | 1949 | Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości wody. Metoda destylacyjna, |
| C-720 | 1947 | Karbid (2 ark.) | C-04109 | 1949 | Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości parafiny |
| C-23005 | 1949 | Soda oczyszczona farmaceutyczna (2 ark.) | C-04145 | 1949 | Przetwory naftowe. Koksy naftowe. Oznaczanie zawartości składników lotnych |
| C-23010 | 1949 | Arsenian wapnia do zwalczania szkodników roślinnych (2 ark.) | C-04028 | 1949 | Punkt anilinowy. Pomiar |
| C-23014 | 1949 | Siarczan miedzi (2 ark.) | C-04037 | 1949 | Benzyny. Oznaczanie efektu termicznego z kwasem siarkowym |
| C-87001 | 1949 | Superfosfat (2 ark.) | C-04038 | 1949 | Paliwa. Oznaczanie jakościowe czteroetylnu ołowiu |
| C-23001 | 1949 | Potaż (2 ark.) | C-04041 | 1949 | Oznaczanie zawartości żywic obecnych |
| C-23002 | 1949 | Potaż żrący (2 ark.) | C-04042 | 1949 | Oznaczanie pozostałości po odparowaniu. Metoda ilościowa |
| C-84017 | 1949 | Materiały wybuchowe Nadchloran potasu (2 ark.) | C-04043 | 1949 | Paliwa. Oznaczanie zawartości spirytusu |
| C-84018 | 1949 | Chlorek potasowy (2 ark.) | | | |
| C-84019 | 1949 | Fosforan jednosodowy (2 ark.) | | | |
| C-84021 | 1949 | Fosforan trójsodowy | | | |
| C-84022 | 1949 | Azotyn sodowy | | | |
| C-84030 | 1949 | Siarka techniczna (2 ark.) | | | |

2.4. Przetwory naftowe.

- | | | | | | |
|---------|------|---|--|--|--|
| C-04007 | 1949 | Temperatura zapłonu. Pomiar metodą Abła Pensky'ego | | | |
| C-04008 | 1949 | Temperatura zapłonu i temperatura palenia. Pomiar metodą Marcussona, | | | |
| C-04017 | 1948 | Temperatura krzepnięcia i temperatura mętnienia. Pomiar metodą probówkową | | | |

C-04090	1949 Oznaczenie zawartości siarki merkaptanowej	C-96115	1949 Parafiny. Warunki techniczne
C-04093	1949 Próba na korozję. Oznaczenie jakościowe	C-96120	1949 Wazelina techniczna. Warunki techniczne
C-96020	1949 Benzyna apteczna. Warunki techniczne.	C-96130	1949 Smary stałe Tovotte'a. Warunki techniczne
C-96021	1949 Benzyna do lamp górniczych. Warunki techniczne	C-96132	1949 Smary do wozów kopalnianych. Warunki techniczne
C-96023	1949 Benzyna lakowa	C-96133	1949 Smary wozowe. Warunki techniczne,
C-96025	1949 Paliwa samochodowe. Warunki techniczne	C-96175	1949 Koksy naftowe
C-96035	1949 Nafta silnopłomienna. Warunki techniczne	C-04044	1950 Paliwa. Oznaczenia miana wodnego mieszanek spirytusowych
C-96037	1949 Nafta świetlna. Warunki techniczne,	C-04069	1950 Liczba zmydlenia. Oznaczenie
C-96038	1949 Paliwo traktorowe. (Nafta traktorowa). Warunki techniczne	C-04077	1950 Oznaczenie zawartości popiołu
C-96048	1949 Oleje napędowe (gazowe). Warunki techniczne	C-04030	1950 Frzetwory naftowe. Wskaźniki zapłonności olejów napędowych (Indeks dieslowy). Oznaczenie
C-96058	1949 Oleje izolacyjne (transformatorowe). Warunki techniczne	C-04039	1950 Przetwory naftowe. Paliwa. Oznaczenie ilościow. czteroetyliku ołowiu,
C-96059	1949 Oleje turbinowe. Warunki techniczne.	C-96022	1950 Przetwory naftowe. Benzyny destrakcyjne. Warunki techniczne
C-96070	1949 Oleje wrzecionowe. Warunki techniczne		2.5. Gumy i masy plastyczne.
C-96071	1949 Oleje maszynowe. Warunki techniczne	C-94001	1949 Płyta gumowa podeszwowa (2 ark.),
C-96072	1949 Oleje do sprężarek chłodniczych. Warunki techniczne		2.6. Materiały wybuchowe.
C-96073	1949 Oleje do sprężarek powietrznych. Warunki techniczne	C-84031	1949 Sól przemysłowa (2 ark.)
C-9685	1949 Oleje silnikowe. Warunki techniczne	C-86001	1949 Mączka drzewna (2 ark.)
C-96095	1949 Oleje cylindrowe. Warunki techniczne	C-86004	1949 Chlorek potasowy (2 ark.)
C-96096	Oleje osiowe przemysłowe. Warunki techniczne	C-86005	1949 Nitrogliceryna (2 ark.)
C-96097	1949 Oleje osiowe wagonowe. Warunki techniczne	C-84010	1949 Azotan ołowiany do wyrobu materiałów inicjujących
C-96105	1949 Olej wazelinowy. Warunki techniczne	C-84020	1949 Fosforan dwusodowy
C-96106	Parafina ciekła (paraffinum liquidum). Warunki techniczne	C-84029	1949 Dwuchromian potasowy techniczny (2 ark.)
C-96107	1949 Wazelina apteczna żółta. Warunki techniczne	C-86008	1949 Azydek sodowy do wyrobu materiałów inicjujących (2 ark.)
		C-86009	1949 Mieszanka nitrogliceryny z mączką drzewną do wyrobu materiałów wybuchowych saletrzano - amonowych (2 ark.)
		C-97005	1949 Anilina techniczna (2 ark.)
		C-97010	1949 Nitrochloroform techniczny (2 ark.),

Plan to nie jest samo rzucanie schematów, które trzeba należycie wypełnić. Plan jest czymś żywym co się stale tworzy i przystosowuje do zmiany warunków.

(—) *Inż. B. Rumiński*

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY CHEMII

Opracowany przez

OSRODEK DOKUMENTACJI GŁÓWNEGO INSTYTUTU CHEMII PRZEMYSŁOWEJ

DODATEK DO „PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO”

ROCZNIK II

WARSZAWA, MARZEC 1951

NR 3

Przegląd Bibliograficzny Chemii ujęto w dziesięć następujących grup

1. Chemia Fizyczna
2. Chemia Nieorganiczna
3. Chemia Organiczna
4. Analiza Chemiczna
5. Technologia Nieorganiczna
6. Technologia Organiczna
7. Inżynieria Chemiczna
8. Aparatura Chemiczna. Materiały Konstrukcyjne.
9. Związki wieloezastępczkowe i tworzywa sztuczne
10. Związki biologiczne czynne.

Nagłówek każdej analizy dokumentacyjno-bibliograficznej składa się z trzech części: pierwsza cyfra oznacza bieżący numer analizy bibliograficznej w danym roczniku „Przeglądu”, przy czym gwiazdką oznaczono dokumenty znajdujące się w Głównym Instytucie Chemii Przemysłowej, środkowe cyfry są symbolem klasyfikacji dziesiętnej znak L_1 jest symbolem Ośrodka Dokumentacji Głównego Instytutu Chemii Przemysłowej, ostatnie cyfry oznaczają bieżący numer i rok „Przeglądu Bibliograficznego”.

I. CHEMIA FIZYCZNA

- 282x 531.728 L 1 — 3,51
- Singer R., Pfister H., Studer H. (Organisch-chemisches und elektronenmikroskopisches Laboratorium der Universität Bern). **Mikroskopia elektronowa powierzchni gruboziarnistych.** „Elektronenmikroskopie der Oberflächen grober Teilchen”. Makromol Chem., Bazylea, t. IV, Nr 1, paźdz. 49, s. 50. A5, 5 str., 4 mikrogr., 4 poz. bibl. — Do badania struktur powierzchniowych przy pomocy mikroskopu elektronowego stosowana jest metoda odbitek polistyrolowo-kwarcowych Heidenreich'a Peck'a. Dla sprawdzenia wierności odtwarzania wykonano zdjęcia płytek pięciotlenku wanadu o znanej strukturze. Dolna granica — około 200 Å.
- 283x 545.823 L 1 — 3,51
- Brumberg E. M., Faweł I. A., Stoljarow K. P. **Zastosowanie promieni ultrafioletowych w chemii analitycznej. 1. Analiza objętościowa w promieniach ultrafioletowych.** „Primienienie ultrafioletowych łuczey w analityczeskiej chemii. 1. Objemnyj analiz w ultrafioletowych łuczach”. Zur. Anal. Chim., Moskwa, 2-mies., t. 5, Nr 4, lip.-sierp. 50, s. 195, B5, 4 str., 1 rys., 7 tabl., 9 poz. bibl. — Nowa metoda analizy objętościowej. Zamiast wskaźników wykorzystano światło ultrafioletowe. Obserwuje się zmianę stopnia adsorpcji promieni ultrafioletowych w punkcie równoważności. Kiuweta z cieczą miareczkowaną znajduje się między źródłem światła ultrafioletowego (np. 360 m μ) a ekranem fluoryzującym, który w punkcie zwrotnym wykazuje rozjaśnienie lub zgaszenie światła. Przykłady mianowania: ceru (IV), jodu, nadtlenu wodoru, żelaza (III), kw. askorbinowego.
- 284x 541.132 L 1 — 3,51
- Babko A. K., Drako O. F. (Inst. obszczey nieorganicznej chemii Ak. N. USRR). **Wpływ rozpuszczalników na dysocjację kompleksu kobaltowo - rodankowego.** „Wlijanie rastworitelej na dissociaciju kobalt-rodanidnogo kompleksa”. Z. Obszcz. Chim., Moskwa, mies., t. 20, Nr 2, luty 50, s. 228, B5, 7 str., 3 wykr., 2 tabl., 8 poz. bibl. — Zbadano powstawanie niebieskiego kompleksu kobaltu z rodankiem w różnych rozpuszczalnikach i obliczono stałe dysocjacji w tych warunkach. Jako rozpuszczalniki stosowano: dwuoksan, etanol, kwas mrówkowy, octowy i ich mieszaniny z 10, 25, 50 i 75% wody. Rozpuszczalniki bezwodne mocno obniżają dysocjację. Najmniejszą stałą dysocjacji znaleziono w acetonie. Zależność między stałą dysocjacji i odwrotnością stałej dielektrycznej mieszaniny rozpuszczalników nie charakteryzuje się linią prostą. Przy jednakowym stosunku wody wszystkie wyżej wymienione rozpuszczalniki w przybliżeniu jednakowo zmieniają stałą dysocjacji.
- 285x 541.123:546.98 L 1 — 3,51
- Szechter A. B., Tretjakow I. I. **Charakter strefowy (wyrobu) katalizatora palladowego przy reakcji utleniania wodoru.** „Zonalnyj charakter razrabotki palladiewego katalizatora pri okislenii wodoroda”. DAN ZSRR, t. 72, Nr 3, 21 maj 50, s. 551. B5, 3 str., 6 fot., 3 poz. bibl. — Przy zastosowaniu specjalnej metodyki i użyciu mikroskopu elektronowego doświadczenia ogrzewania palladu w różnych warunkach wykazały, że zmian struktury katalizatora obserwowanych w reakcji utleniania wodoru nie można tłumaczyć działaniem wysokiej temperatury lub poszczególnych substratów reakcji. Zmiany zachodzą wewnątrz stref, których granice pozostają niezmienione. Można sądzić, że strefy, pojawiające się przy pracy katalizatora, są to różne ściany kryształów.

Chemia Fizyczna

- 286x 541.123.31:546.13-8 L 1 — 3,5
 Assarson G. O. (Geological Survey of Sweden, Stockholm). **Równowagi w układach wodnych, zawierających jony K, Na, Ca, Mg, Cl, I. Układ potrójny CaCl₂ — KCl — H₂O.** „Equilibria in Aqueous Systems Containing K⁺, Na⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ and Cl⁻. I. Ternary System CaCl₂ — KCl — H₂O“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 4, 5 kwiec. 50, s. 1433, A4, 4 str., 3 wykr., 3 tabl., 8 poz. bibl. — Przy badaniu szeregu izoterm dla układu CaCl₂ — KCl — H₂O stwierdzono istnienie i zbadano zachowanie się podwójnej soli CaCl₂ KCl w równowadze z fazami stałymi KCl i CaCl₂H₂O. Najniższa temp. jej powstawania, oznaczona przez interpolację i dylatometrycznie, wynosi 37,8°.
- 287x 541.128:546.98 L 1 — 3,51
 Mac Nevin W. M., Corson W. N. Jr (Department of Chemistry, the Ohio State University). **Kataliza reakcji tlenku węgla z jodem w kwaśnych roztworach.** „Catalysis of the Reaction of Carbon Monoxide with Iodine in Acid Solutions“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 1, styczeń 50, s. 42, 19,3 × 25,5 cm, 2 str., 1 tab., 8 poz. bibl. — Stwierdzono katalityczny wpływ palladu na przebieg reakcji utleniania tlenku węgla jodem w kwaśnych roztworach. Reakcję prowadzono, przepuszczając tlenek węgla przez roztwór zawierający sól buforową, jod, jodek potasu i chlorek palladu jako katalizator. Pallad w postaci czerni palladowej okazał się nieaktywny.
- 288x 541.128:541.127:541.452 L 1 — 3,51
 Smith H. A., Hurley R. B. (Department of Chemistry, University, Tennessee). **Kinetyka estryfikacji kwasów dwumetylobenzoesowych wobec kwasów jako katalizatorów.** „The Kinetics of Acid-catalyzed Esterification of Dimethylsubstituted Benzoic Acid“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 1, stycz. 50, s. 112, 19,3 × 25,5 cm, 2 str., 1 wykr., 5 tabl., 6 poz. bibl. — Szybkość estryfikacji w metanolu wobec kwasu solnego jako katalizatora zależy od pozycji grup metylowych. Grupa metylowa w pozycji orto powoduje zmniejszenie szybkości estryfikacji, w pozycji meta i para nie wpływa na jej szybkość.
- 289x 538.6:546.22 — 1.03 L 1 — 3,5
 Tanaevsky O. **Wpływ pola magnetycznego na siarkę koloidalną.** „Influence du champ magnétique sur le soufre colloidal“. Compt. rend., Paryż, tyg., t. 230, Nr 6, 6 luty 50, s. 541, A4, 2 str., 4 tabl., 3 poz. bibl. — Przenikliwość magnetyczna niektórych substancji zależy od stosunku ich rozdrobnienia. Badano siarkę koloidalną, która w porównaniu z siarką rombowa wykazuje zwiększenie absolutnej wartości przenikliwości. Zwiększenie to zależy od wielkości utrafirowanych cząsteczek: im drobniejsze cząsteczki, tym silniejszy ich diamagnetyzm. Stężenie (w badanych granicach 4 — 16%) zdaje się nie mieć wpływu na przenikliwość magnetyczną.
- 290x 539.133:547.258.11 — 144 L 1 — 3,51
 Kadomtzeff I. **Badania nad kilkoma chlorowcowanymi cynianami.** „Etude de quelques stannantes halogénés“. Compt. rend., Paryż, tyg., t. 230, Nr 6, 6 luty 50, s. 536, A4, 1,5 str., 1 tabl., 2 poz. bibl. — Celem wyjaśnienia natury wiązań między metalem a chlorowcem w połączeniach organo-metalicznych zbadano szereg połączeń organo-metalicznych cyny czterowartościowej: FSn(CH₃)₃, BrSn(CH₃)₃, BrSn(C₂H₅)₃, Br₃Sn(C₂H₅)₂. Mierzono momenty dipolowe oraz przenikliwość magnetyczną związku i na zasadzie addytywności wyliczono przenikliwość magnetyczną metalu. Stwierdzono pewien wpływ rodzaju podstawnika organicznego na mierzone czynności. Rodzaj chlorowca gra mniejszą rolę.
- 291x 541.12.017.3 : 547.2/6 + 547.239.2 L 1 — 3,51
 Bishop R. B., Denton W. I. **Azeotropy węglowodorów z acetonitrylem.** „Hydrocarbon Azeotropes with Acetonitrile“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 5, maj 50, s. 883, A 4, 2,2 str., 3 wykr., 1 tabl., 11 poz. bibl. — Piętnaście różnych węglowodorów (aromatycznych, n-olefinowych, parafinowych i naftenowych) destylowano z acetonitrylem. Oznaczono skład, temperaturę wrzenia i inne własności otrzymanych azeotropów.
- 292x 541.68:547.03 L 1 — 3,51
 Bier G. (Forschungsinstitut für makromolekulare Chemie Freiburg i Br). **O lepkości związków rozgałęzionych.** „Über die Viskosität von verzweigten Verbindungen“. Makromol. Chem., Bazylea, t. IV, Nr 2, grudz. 49, s. 124, A5, 10 str., 1 wykr., 9 tabl., 10 poz. bibl. — Badano wpływ obecności łańcuchów bocznych w cząsteczce na lepkość roztworów. Wprowadzono wzór empiryczny ustalający zależność pomiędzy budową cząsteczek rozgałęzionych, a molową lepkością roztworów.
- 293x 532.772.08 L 1 — 3,51
 Zellner H. **Obliczanie przy pomocy diagramu trójkąta. Szybkie oznaczanie mieszanin i rozwarstwienia w ciekłym układzie trójskładnikowym.** „Rechnen mit dem Dreiecksdiagramm. Schnellbestimmung von Mischungen und Entmischungen in ternären Flüssigkeitssystemen“. Z. anal. Chem., t. 129, Nr 4/5, 49, s. 372, B5, 9,5 str., 4 rys., 2 tab. — Ogólne dane o trójkącie stężeń trójskładnikowych. Znaczenie krzywej mętnienia na trójkącie stężeń dla obliczania składu mieszanin. Przykłady praktycznego zastosowania.

Chemia Fizyczna

294x 539.264.9 L 1 — 3,51

Ader. (Laboratoire de physique atomique et moléculaire, Collège de France). **Obserwacja niszczenia pian i cienkich błon przez cząstki α polonu.** „Observations sur la destruction de mousses et de lames minces par les particules α du polonium“. J. Phys. Radium, t. 11, Nr 4, kwiec. 50, s. 198, A4, 2,5 str., 6 fot., 5 rys., 2 poz. bibl. — Cząstki α polonu niszczą piany, przy czym maksimum zdolności destrukcyjnej przypada dla zasięgu, przy którym wywołują one maksimum jonizacji. Podobne fakty obserwuje się z cząstkami α toru C i toru C'. Przy użyciu źródła złożonego z ThC + ThC', otrzymuje się odpowiednio dwa maksima destrukcji, odpowiadające maksimum jonizacji cząstek α ThC i ThC'.

295x 545.823:544.63 L 1 — 3,51

Rosenbaum E. J. (Sun Oil Company, Norwood, Pa) **Spektrofotometria absorpcyjna w nadfiolecie.** „Ultra-violet Absorption Spectrophotometry“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 4,1 stycz. 50, s. 14, A 4, 1 str., 22 poz. bibl. — Osiągnięcia absorpcjometrii w nadfiolecie uzyskane w 1949 r.

296x 545.822:535.342.:544.62 L 1 — 3,51

Mellon M. G. (Purdue University, Lafayette, ind.), **Spektrometria absorpcyjna w świetle widzialnym.** „Light Absorption Spectrometry“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 1, stycz. 50, s. 2, A 4, 5 str., 129 poz. bibl. — Osiągnięcia i postępy w dziedzinie absorpcjometrii za rok 1948. Fizyczna i chemiczna strona zagadnienia, oraz zastosowanie absorpcjometrii do celów analizy chemicznej i specyfikacji barw.

297x 543:531.754 L 1 — 3,51

Kazincew A. I. (Seweroosetinskij selskohozjajstwiennyj Institut). **Przyrząd do oznaczania gęstości ciał stałych.** „Pribor dla opredelenia plotnosti twierdych tel.“. Zaw. Lab., Moskwa, mies., t. 16, Nr 3, marz. 50, s. 369, B 5, 2 str., 1 rys., 1 tabl. — Opracowano szybką i dokładną metodę opartą na pogrążeniu ciała w cieczy analogicznie do metody piknometrycznej. Zamiast wykonania trzech ważeń niezbędnych do obliczania objętości ciała na podstawie ciężaru wypchniętej ilości wody, wielkość tę mierzy się bezpośrednio w drugim naczyniu. Metoda „wypierania“ może być zastosowana do badań masowych i nadaje się nie tylko dla ciał o określonej budowie, ale i dla obiektów pod postacią drobnego proszku.

II. Chemia nieorganiczna.

298x 546.661.05 L 1 — 3,51

Prener J. (The Polytechnic Institute of Brooklyn). **Rozdział jonów dwuwartościowego europu między fazę stałą i ciekłą stopionych soli.** „The Distribution of Europium (II) Ions between a Solid Phase and a Fused Salt Solution“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 6, czerw. 50, s. 2692, B 5, 3 str., 4 tabl., 11 poz. bibl. — Podczas krzepnięcia pewnych stopionych soli strontu zawarty w nich europ dwuwartościowy wbudowuje się zamiast atomów strontu w siatkę powstających kryształów. Zbadano stany równowagi między stężeniem europu w stopionych solach i w kryształach siarczku, selenku i chloru strontu.

299x 546,262.3:542.973.26 L 1 — 3,51

Hofer L. J. E., Peebles W. C., Bean E. H. (The Central Experiment Station Bureau of Mines, Pittsburgh). **Badania metodą ugięcia promieni Rentgena działania tlenku węgla na katalizator kobaltowo-torowy na ziemi okrzemkowej. II.** „X — Ray Diffraction Studies of the Action of Carbon Monoxide on Cobalt — Thoria — Kieselgur Catalysts. II“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, nr 6, czerw. 50, s. 2698, B 5, 3 str., wykry., 1 tabl., 11 poz. bibl. — W temp. poniżej 2350°C tlenek węgla daje z rozdrobnionym kobaltem wyłącznie węglík kobaltu. W temp. wyższej powstaje także wolny węgiel. Obecność węglika zapobiega osadzaniu się wolnego węgla, obecność wolnego węgla nie sprzyja powstawaniu węglika.

300x 541.128.13:546.74 + 546.47 — 31 L 1 — 3,51

Kejer N. F., Roginskij S. Z. (Institut Fizycznej Chemii A. N. ZSRR). **Badanie niejednorodnego charakteru powierzchni aktywnych różnicową metodą izotopową. I. Powierzchnia aktywna niklu metalicznego i tlenku cynku.** „Izuczenie nieodnorodnosti aktywnych powierzchnostiej differencjalnym izotopnym mietodom. I. Aktiwnaja powierzchnost mietaliczeskogo nikelia i okisi cinka“. Izw. AN ZSRR, Chim., Moskwa, 2 — mies., Nr 1, stycz. luty 50, s. 27, B 5, 12 str., 5 wykry., 3 tabl., 10 poz. bibl. — Badano powierzchnię próbek katalitycznie aktywnego niklu i tlenku cynku różnicową metodą izotopową, stosując znaczone cząsteczki wodoru i deuter. Stwierdzono niejednorodny cahrakter powierzchni obu kontaktów. Anomalie obserwowane w kinetyce adsorpcji wodoru związane są z tą niejednorodnością.

Chemia Nieorganiczna

301x 543.7 L 1 — 3,51

Klejner K. E. (Inst. Obszcz. i Nieorgan. Chemii A. N. ZSRR. O wzajemnym oddziaływaniu między jonami glinu i fluoru. Zbadanie układu $Al(NO_3)_3 - NaF - Fe(NO_3)_3 - KSCN$ w roztworze zakwaszonym kwasem azotowym. „O wzajemnej interakcji między jonami aluminium i fluora. Izsledowanie sistemy $Al(NO_3)_3 - NaF - Fe(NO_3)_3 - KSCN$ w azotokisłom rastworie“. Z. Obszcz. Chim., Moskwa, mies., t. 20, Nr 2, luty 50, s. 221, B 5, 6,5 str., 4 wykr., 1 tabl., 7 poz. bibl. — Przy małych stężeniach KSCN azotan glinowy osłabia barwę roztworu rodanku żelazowego na skutek powstawania nietrwałych związków glinu z rodankiem. Szybkość reakcji powstawania glino-fluorowych połączeń kompleksowych między $Al(NO_3)_3$ i NaF w roztworze wodnym kwasu azotowego jest mała. Równowagę w temperaturze $150^\circ C$ osiąga się po upływie doby. Przy oznaczeniu fluoru kolorymetrycznie metodą żelazo-rodankowa, glin powinien być uprzednio usunięty z roztworu.

302x 541.183.58:546.717.32.03/04 L 1 — 3,51

Tian A. Nieczynność chemiczna zaadsorbowanego nadmanganianu potasowego. „Inactivité chimique du permanganate de potassium adsorbé“. Compt. rend., Paryż, tyg., t. 230, Nr 5,30, styc. 50, s. 442, A 4, 1,5 str. — Często stwierdzamy zwiększoną aktywność ciał zaadsorbowanych, w porównaniu do tych samych ciał w stanie zwykłym. Strącając osad $BaSO_4$ w roztworze $KMnO_4$, obserwuje się zjawisko odwrotne. Osady, zależnie od stężenia $KMnO_4$ w roztworze, mają różne barwy, nie ulegają zmianie nawet wtedy, gdy osad traktować nawet b. silnie redukującymi czynnikami (np. kwaśnym siarczynem). Kolory są odporne na światło i ciepło. Można by wykorzystać to zjawisko do sporządzania farb mineralnych.

303x 541.127,4:546.49—95.04 L 1 — 3,51

Guérin H., Doulitrop R. O arsenianach rtęci. „Sur les arsénates mercuriques“. Compt. rend., Paryż, tyg., t. 230, Nr 5,30, styc. 50, s. 447, A 4, 1,5 str. — Badanie równowagi układu $As_2O_5 \cdot HgO \cdot H_2O$ w temp. 60° pozwala określić warunki tworzenia się i trwałości orto-arsenianu trójrztęciowego $As_2O_5 \cdot 3HgO$ i metaarsenianu jednorztęciowego $As_2O_5 \cdot HgO$.

III. Chemia organiczna.

304x 542.951.3:541.127 L 1 — 3,51

Troupe R. A., Kobe K. A. (University of Texas, Austin, Tex). Kinetyka reakcji metanolu z kwasem mlekowym. „Kinetics of methanol — lactic acid reaction“. Ind. Eng. Chem., Waszyngton, mies., t. 42, Nr 5, maj 50, s. 801, A 4, 10 str., 1 rys., 11 wykr., 8 tabl., 19 poz. bibl. — Doświadczenia w skali laboratoryjnej i półtechnicznej. Katalizatorami były kwasy siarkowy i solny. Ułożono równanie na szybkość i stałą szybkości reakcji. Wyciągnięto wnioski co do mechanizmu reakcji. Wyprowadzone równanie kinetyczne zgadza się z wynikami doświadczeń z dokładnością do kilku procent.

305x 535.342:547.85 L 1 — 3,51

Cavalieri L. F., Bendich A.) The Sloan-Kettering Institute for Cancer Research). Widma absorpcyjne pirymidyn i puryn w nadfiolecie. „The Ultraviolet Absorption Spectra of Pyrimidines and Purines“. J. A. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 6, czerw. 50, s. 2587, B 5, 8 str., 4 wykr., 2 tab., 29 poz. bibl. — Zbadano widma absorpcyjne dwudziestu pochodnych pirymidyny i putyny. Stosowano światło o długości fali od 220 do 300 m μ . Określono, jakie układy atomów wywierają największy wpływ na widmo. Znalaziono zależność między symetrią cząsteczki a natężeniem absorpcji światła.

306x 541.18.04:547.292+547.81 L 1 — 3,51

Fucik K., Prochazko Z., Čechova V. Badania nad substancjami przeciwdziałającymi koagulacji I. „Studie o antikoagulačních látkách I“. Chem. Listy, Praga, mies., t. 43, Nr 3, 10 marz. 49, A 4, 4 str., 6 poz. bibl. — Opis otrzymywania kwasu dwu-4-hydroksykumarynylo-3-octowego oraz dwóch estrów hydroksylowych tego kwasu, które wykazują własności antykoagulacyjne. Najbardziej aktywnym jest ester etylowy.

307x 541.68:547.462.3 L 1 — 3,51

Bier G. (Forschungsinstitut für makromol. Chem., Freiburg i Br.). Wpływ wiązania podwójnego na lepkość cząsteczek liniowych. „Über den Einfluss der Doppelbindung auf die Viskositätszahl von Kettenmolekülen“. Makromol. Chem. Bazylea, t. IV, Nr 1, paźdz. 49, s. 41, A5, 8,5 str., 8 tab., 10 poz. bibl. — Badano wpływ konfiguracji geometrycznej cząsteczek liniowych na lepkość ich roztworów. Fodano zmiany lepkości roztworów przy przegrupowaniu dwuacetyloestru kwasu maleinowego w dwuacetyloester kwasu fumarowego, oraz poliestru kwasu maleinowego w poliester kwasu fumarowego. Na podstawie wyników własnych badań i danych literatury stwierdzono wyższą lepkość form trans- niż form cis.

308x 542.952:547.313.2 L 1 — 3,51

Ejdus Ja. T., Zielinskij N. D., Puzickij K. W. (Inst. org. chim. AN ZSRR). O katalitycznej hydrokondensacji tlenku węgla z olefinami. Komunikat 3. O polimeryzacji i hydropolimeryzacji etylenu w warunkach katalizy hydrokondensacyjnej. „O kataliticheskoj gidrokondensacii okisi ugleroda s olefinami. Soobszczenie 3. O polimerizacii i gidropolimerizacii etilena w uslowiach gidrokondensacionnogo kataliza“. Izv. AN SSSR, Chim., Nr 1, styc. - luty 50, s. 98, B5, 10 str., 4 rys., 10 tabl., 8 poz. bibl. — Badano polimeryzację i hydropolimeryzację etylenu w obecności wodoru w warunkach, stosowanych dla reakcji hydrokondensacji tlenku węgla z etylenem. Na świeżej powierzchni kontaktu nie obserwowano polimeryzacji etylenu. Stwierdzono, że polimeryzacja i hydropolimeryzacja etylenu na powierzchni, która już przedtem brała udział w procesie hydrokondensacji jest w istocie hydrokondensacją etylenu z rodnikami metylowymi, znajdującymi się na tej powierzchni. Dlatego obserwowany proces hydrokondensacji był krótkotrwały.

- Chemia Organiczna
309x 547.551 L 1 — 3,51
- Stehlik B. **Osmometryczne badania aniliny.** „Osmometricka studia anilinu“. Chem. Zvești, Bratislava, mies., t. 3, Nr 1, stycz. 49, s. 1, A5, 4,5 str., 2 wykr., 1 tabl., 10 poz. bibl. — Atom azotu aniliny w związkach z metanolem, butanolem lub acetonem, połączony jest z atomem tlenu tych związków za pomocą cząsteczki wody.
- 310x 541.62:547.495.2.02 L 1 — 3,51
- Stehlik B., Tkac A. (Inst. Chem. Fiz. Politechniki w Bratisławie). **Mezohydryczna tautomeria mocznika.** „Mezohydrycka tautomeria mocoviny“. Chem. Zvesti, Bratislava, mies., t. 3, Nr 2, luty 49, s. 33, A5, 5,5 str., 2 wykr., 1 tabl., 14 poz. bibl. — Dowiedziono struktury mocznika za pomocą metody osmometrycznej, która potwierdza hipotezę L. Huntera o mezohydrycznej tautomerii. W mieszaninie z kwasem solnym znaleziono anormalną sól amonową mocznika.
- 311x 541.6:547.412.123+547.412.63 L 1 — 3,51
- Srehlik B., Tkac A. (Inst. Chem. Fiz. Polit. w Bratisławie). **Badania osmometryczne chloroformu i wodzianu chloranu.** „Osmometricka“ studia chloroformu a chlor al hydrátu“ Chem. Zvesti, Bratislava, mies., t. 3, Nr 5—6, maj-czerw. 49, s. 164, A5, 4 str., 2 wykr., 1 tabl., 11 poz. bibl. — Za pomocą metody osmometrycznej dowiedziono, że atom wodoru w chloroformie jest polarny i zdolny do tworzenia wiązania wodorowego z tlenami alkoholi, oraz, że w wodzianie chloralu grupy hydroksylowe tworzą dwa pierścienie za pomocą mostków O-H-Cl.
- 312x 547.538.63 L 1 — 3,51
- Mowry D. T., Rongwald L. (Central Research Laboratories, Monsanto Chemical Company). **Aromatyczne pochodne winylowe. VII.1,3,5 — trójwinylobenzen.** „Vinyl Aromatic Compounds. VII.1,3,5 — Trivinylobenzen“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, nr 5, maj 50, s. 2037, B5, 1,5 str., 8 poz. bibl. — Trójwinylobenzen otrzymano z trój/ α -hydroksyetylo/benzenu przez kontaktowe odwodnienie w temp. do 400° wobec aktywnego tlenku glinowego. Substrat otrzymano przez uwodornienie trójacetylobenzenu wobec chrominu miedzi w temp do 140°C przy cisl. 100-atm.
- 313x 541.128:546.13:546.47 L 1 — 3,51
- Kuczkarow A. B., Cukerwanik J. P. (Laboratoria org. Chim. Sriednie-azjatskiego Gos. uniwersiteta). **Alkilowanie związków aromatycznych w obecności chlorku cynku. IV. Kondensacja chlorowcopochodnych i alkoholi ze związkami aromatycznymi pod ciśnieniem.** „Alkilirowanie aromaticzeskich sojedinenij w prisutswii chloristogo cinka. IV. Kondensacja gałoidoproizwodnych i spirtów s aromaticzeskimi sojedineniami pod dawleniem“. Ž. Obszcz. Chim., t. 20(82), Nr 3, marz. 50, s. 458, B5, 4 str., 11 poz. bibl. — Wykazano możliwość alkilowania związków aromatycznych chlorowcoalkilami w obecności ZnCl₂ pod ciśnieniem w temp. 180—230°. Zbadano alkilowanie alkoholami wysyconymi HCl i wykazano, że wtych warunkach wydajności alkilopochodnych są wyższe niż przy prowadzeniu reakcji bez ciśnienia. Ustalono, że przy dostatecznie wysokich temperaturach ilość koniecznie potrzebne dla reakcji ZnCl₂ wynosi ok. 0,1—0,2 g mola na 1 g — mol reagenta alkilującego.
- 314x 541.1:541.128:546.33:546.39 L 1 — 3,51
- Lewina R. Ja., Skwarczenko B. R., Tatewskij B. M. i inni (Mosk. ord. Benina Gos. Uniw. Łab. org. chem. im. N. D. Zielinskiego). **Synteza węglowodorów. X. Częściowe uwodornienie węglowodorów dienowych o sprzężonym układzie wiązań podwójnych przy użyciu sodu w ciekłym amoniaku.** „Sintez uglewodorodow, X. Czasticznoje wozstanowlenie dienowych uglewodorodow z sopriażennoj sistemoj dwojnych swiaziej natriem w židkom ammiakie“. Ž. Obszcz. Chim., t. 20 (82), Nr 4, kwiec. 50, s. 684, B5, 5 str., 2 tabl., 13 poz. bibl. — Po raz pierwszy zbadano reakcję częściowego uwodorniania sodem w ciekłym amoniaku dipropenyly, to jest alkadienu o sprzężonym układzie wiązań. Stwierdzono, że przyłączenie wodoru zachodzi w położeniu 1,2 — i 1,4 — i prowadzi do powstania mieszaniny 2-heksenu (60—65%) i 3-heksenu (35—40%) posiadającej konfigurację cis (~30%) i trans (~70%).
- 315x 547.854.6.02 L 1 — 3,51
- Moubasher R., Othman A. M. (The Fouad I University, Cairo, Egypt). **Reakcje alloksanu i alloksantyny. Budowa alloksantyny i hydrindantyny.** „Reaction of Alloxan and Alloxantine. Structure of Alloxantine and Hydrindantine“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 6, czerw. 50, s. 2667, B5, 2 str., 9 poz. bibl. — Opisano szereg nowych reakcji alloksanu z alkaloidem izopropylowym, alloksantyny z aminami i α -aminokwasami oraz hydrindantyny z aminami. Reakcje alloksantyny wskazują na to, iż posiada ona budowę pinakolinową a nie pólacetalową.

Chemia Organiczna

316x 542.943:547.58:547.5 L 1 — 3,51

Friess S. L., Miller A. (The University of Rochester). **Reakcje nadkwasów. III. Utlenianie kwasem nadbenzoesowym pierścieni związków aromatycznych.** „Reactions of Peracids. III. Nuclear Oxidation of Aromatic Compounds with Perbenzoic Acid.“ J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 6, czerw. 50, s. 2611, B5, 2 str., 1 wyrk., 3 poz. bibl. — Badano utlenianie kw. nadbenzoesowym mezytylenu i acetomezytylenu oraz kwasu trójmetylogalusowego. Reakcje prowadzono w roztworze chloroformowym. Podano sposób oczyszczania i identyfikacji produktów.

317x 542.936:547.26+547.36:547.548 L 1 — 3,51

Petro F. **Odwadnianie alkoholi bezwodnikiem ftalowym.** „O odstepowaní vody z alkoholu anhydridem ftalowym“. Chem. Listy, Praga, mies., t. 43, Nr 4, kwiec. 49, s. 75, A 4, 5,2 str., 3 tab., 24 poz. bibl. — Opis prób nad odwadnianiem niektórych acyklicznych, cyklicznych, dwuhydroksylowych i jednohydroksylowych alkoholi za pomocą bezwodnika ftalowego z dodatkiem różnych substancji, najczęściej kwasu benzenosulfowego.

318x 541.128:546.76:546.621 L 1 — 3,51

Lewina R. Ja., Wiktorowa E. A. (Mosk. ord. Lenina Gos. Uniw. Łab. Chem. org. im. ak. N. D. Zielinskogo). **Izomeryzacja węglowodorów przy kontakcie z tlenkami metali. IX. Izomeryzacja węglowodorów acetylenowych nad tlenkiem chromu na tlenku glinu.** „Izomerizacja nenasyszczennych uglewodorodow pri kontakcie ich s okisiami metalow. IX. Izomerizacja acetilenowych uglewodorodow nad okisju chroma na okisi aluminia“. Żur. Obszcej Chim., t. 20 (82), Nr 4, kwiec. 50, s. 677, B5, 6,5 str., 1 tab., 13 poz. bibl. — Zbadano izomeryzację kontaktową węglowodorów α — i β acetylenowych (1-pentynu, 2-pentynu i 2-heksynu) nad mieszanym katalizatorem: tlenkiem chromu na tlenku glinu. Stwierdzono np., że 1-pentyn w obecności tego kontaktu w 250° ulega izomeryzacji daleko posuniętej, czy czym powstaje piperylen i 2-petyn z przemianą połowy ilości wiązań potrójnych na podwójne, tworzące układ sprzężony, i z przesunięciem drugiej połowy wiązań potrójnych do środka cząsteczki.

319x 547.22.07 L 1 — 3,51

Keclach M. M., Rudkowskij D. M. i Suknewicz L. F. (Wsiesojuznyj Ucz. instytut chim. piererabot, gazow „Chingaz“). **Otrzymywanie chlorku metylenu z metanu.** „Połuczenie chloristogo metilena iz metana“. Z. Priklad. Chim., Moskwa, mies., t. 23, Nr 2, luty 50, s. 215, B5, 4,5 str., 4 tab., 2 poz. bibl. — Zbadano proces otrzymywania chlorku metylenu z metanu trzema metodami: chlorowaniem metanu, chlorowaniem chlorku metylu i chlorowaniem mieszaniny metanu i chlorku metylu. Wykazano, że właściwsze jest chlorowanie metanu w mieszaninie z chlorkiem metylu, przy czym wydajność chlorku metylenu wynosi 73,6% w stosunku do użytego chloru. Zastosowanie katalizatorów nie posiada specjalnych zalet w stosunku do wypełnienia z potłuczonego szkła.

IV. ANALIZA CHEMICZNA

320x 545.21 L 1 — 3,51

Erlor K. **Alkalimetryczne oznaczanie obojętnych soli silnych kwasów za pomocą wymiennika jonów Wofatytu K. S.** „Alkalimetrtsche Bestimmung von Neutralsalzen starker Säuren mit Hilfe des Ionen Austauschers Wofatit K. S.“ Z. anal. Chem., t. 129, Nr 3, 49, s. 209, B5, 4 str., 4 tabl. — Roztwory wodne soli silnych kwasów, np. KNO_3 i Na_2SO_4 , przepuszczane przez wymiennik jonów, zaktywowany uprzednio kwasem solnym, przechodzą w roztwory odpowiednich kwasów. Wydzielone kwasy są oznaczane alkalimetrycznie. Stwierdzono, że soli słabych kwasów, np. CH_3COOK , nie można analizować tą metodą.

321x 545.81:546.33:666.1+661.68 L 1 — 3,51

Krupkin A. L. (Gosudarstwennyj opticeskij instytut). **Fotokolorymetryczne oznaczanie sodu w szklach i krzemianach.** „Fotokolorimetrtszeskoje opredelenie natrija w niekotorych stieklach i silikatach“. Zaw. Łab., Moskwa, mies., t. 16, Nr 1, stycz. 50, s. 31, B5, 3 str., 3 wyrk., 2 tabl., 6 poz. bibl. — Fotokolorymetryczna metoda oznaczania sodu w szklach i krzemianach, oparta na strąceniu sodu w postaci octanu sodowocynkowouranylowego i następnym przeprowadzeniu soli w żelazocyjanek potasowo-uranylowy, skraca 5-krotnie czas oznaczania w porównaniu z metodą wagową.

322x 545.3:662.763.2 L 1 — 3,51

Shepherd M. (National Bureau of Standards, Waszyngton, D. G.). **Analiza karburowanego gazu wodnego. Metoda objętościowa i oznaczanie za pomocą spektrometru masowego.** „Analysis of Carbureted Water Gas by Volumetric Chemical Methods and by Mass Spectrometer“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 7, lip. 50, s. 885, A4, 4 str., 10 wyrk., 7 poz. bibl. — Porównanie normalnych chemicznych metod objętościowych z wynikami uzyskanymi za pomocą spektrometru masowego w analizie gazu wodnego wykazało wyższość metody spektrometrycznej szczególnie w odniesieniu do tlenu. Natomiast metodami chemicznymi uzyskano lepsze wyniki przy oznaczaniu wodoru, a przede wszystkim tlenu węgla.

323x 545.8:546.32+546.33 L 1 — 3,51

Rusanow A. K., Gusjackaja E. W., Iljasowa N. W. **Fotometryczna metoda płomieniowa oznaczania sodu i potasu w roztworach.** „Fotometrtszeskij plamiennyj metod opredelenija natrija i kalija w raztworach“. Zaw. Łab., Moskwa, mies., t. 16, Nr 4, kw. 50, s. 447, B5, 6,5 str., 2 rys., 6 wyrk., 1 tabl., 8 poz. bibl. — Dokładny opis konstrukcji łatwego w użyciu urządzenia do oznaczania sodu i potasu w płomieniu acetylenowym z zastosowaniem specjalnego fotometru z filtrami. Przy oznaczaniu małych koncentracji sodu (do 1%) błąd wynosi $\pm 5\%$, dla tej samej koncentracji potasu $\pm 6\%$.

Według tej metody oznaczono i podano w postaci tabeli zawartość uranu w szeregu minerałów.

- Analiza. Chemiczna
- 324x 543.8:545.82 L 1 — 3,51
 Coggeshall N. D. (Gulf Research Development Company Pittsburgh, Pa): **Oznaczanie organicznych grup czynnych przy pomocy spektroskopii cząsteczkowej**. „Determination of Organic Functionality by Molecular Spectroscopy“. Anal. Chem., Waszyngton, mies., t. 22, Nr 3, marz. 50, s. 381, A 4, 14, 5 str., 16 wyk., 13 tab., 64 poz. bibl. — Ogólne omówienie zastosowań w analizie związków organicznych widm w podczerwieni i nadfiolecie oraz widm Ramana. Porównanie możliwości, jakie dają poszczególne metody.
- 325x 545.824.001 L 1 — 3,51
 Wajnsztejn E. E., Kachana M. M., Szewalewskij I. D. (Instytut geochimii i analityczeskiej chemii, im. Akad. W. I. Wernadskiego AN ZSRR, Moskwa). **Uwagi o metodyce analizy rentgeno-spektralnej za pomocą interpolacji według wzorców**. „Zamieszczanie k metodikie rentgeno-spektralnego analiza pri pomoszczni interpoljacji po etalonam“. Anal. Chim., Moskwa, 2 mies., t. 5, lip.-sierp. 50, s. 251, B 5, 4 str., z wyk. — Korzystając z wzorców przy ilościowej analizie rentgeno-spektralnej trzeba brać pod uwagę zależność intensywności linii badanego pierwiastka od zawartości preparatu, użytego na antykatodzie rurki rentgenowskiej. Podane są wzory empiryczne, uwzględniające tę zależność. Stosowanie tych wzorów znacznie podwyższa dokładność wyników. Podano przykład z litem (wykres).
- 326x 545.82:547.281.1 L 1 — 3,51
 Bremanis E. (Chemische Landesuntersuchungsanstalt Stuttgart). **Fotometryczne oznaczenie formaldehydu za pomocą kwasu chromotropowego**. „Die photometrische Bestimmung des Formaldehyds mit Chromotropsäure“. Z. Anal. Chem., Wiesbaden, t. 130, Nr 1, 49, s. 44, B 5, 3,5 str., 1 wyk. — Oznaczenie małych (0 — 10 γ /ml.) ilości formaldehydu za pomocą wytworzenia fioletowego związku z kwasem chromotropowym. W metodzie opracowanej zastosowano fotometr Pulfrich'a.
- 327x 543.:547.21 L 1 — 3,51
 Hanna W. S., Johnson A. B. (California Research Corporation, Richmond) Calif). **Zawartość wody w węglowodorach**. „Water Contents in Hydrocarbons“. Anal. Chem., mies., t. 22, Nr 4, kw. 50, s. 555, A 4, 3 str., 1 wyk., 4 tab., 28 poz. bibl. — Oznaczenie polega na ekstrakcji wody glikolem etylowym (przy jednorazowej ekstrakcji przechodzi około 90% wody) i oznaczeniu następnie wody odczynnikiem Karola Fischera. Ułatwia to oznaczenie wody w silnie zabarwionych olejach.
- 328x 543.854.1:547.426.1 L 1 — 3,51
 Stampel B. **Wykrywanie gliceryny przez utworzenie chinoliny w reakcji z aniliną**. „Nachweis von Glycerin durch Kondensation mit Aminobenzol zum Chinolin“. Z. anal. Chem., t. 129., Nr 3, 49, s. 232., B 5, 1 str. — Wykorzystanie syntezy chinoliny Skraupa do wykrywania gliceryny. Wytworzoną chinolinę strąca się za pomocą jodku potasowo-rtęciowego. Czulość metody — 1 mg gliceryny. Dokładny opis wykonania reakcji.
- 329x 545.84:547.912.:614.31 L 1 — 3,51
 Cooley M. L. (Larro Research Fram Laboratory, General Mills, Inc., Rossford Ohio), Koehn R. C. (Products Control Department, General Mills, Inc. Minneapolis, Minn.). **Chromatograficzne oznaczanie karotyny w produktach spożywczych**. „Chromatographic Estimation of Carotene in Feeds and Feed Ingredients“. Anal. Chem., t. 22, Nr 2, luty 50, s. 322, A 4, 4 str., 1 wyk., 7 tab., 14 poz. bibl. — Metoda polega na ekstrakcji toluenem, etanolem i octanem etylu chromatograficznym wydzieleniu z eteru naftowego na kolumnie z tlenku magnezu i ziemi Hyflo Super-Cel, wymyciu roztworem acetonu w eterze naftowym i oznaczeniu spektrofotometrycznym w tym roztworze.
- 330x 547.2/9.002.4 L 1 — 3,51
 Rochew T. G., Stafford R. W. (American Cyanamid Company, Stamford, Conn). **Powłoki**. „Coatings“. Anal. Chem., t. 22, Nr 2, luty 50, s. 206, A 4, 4,5 str., 105 poz. bibl. — Przegląd najnowszych metod analitycznych powłok z substancji organicznych.
- 331x 543.:641.1 L 1 — 3,51
 Oser B. L. (Food Research Laboratories, Inc., Long Island City, N. Y). **Produkty żywnościowe**. „Food“. Anal. Chem., t. 22, Nr 2, luty 50, s. 221, A 4, 6 str., 132 poz. bibl. — Przegląd najnowszych metod analitycznych produktów żywnościowych.
- 332x 543.:665.5 L 1 — 3,51
 Levin H. (The Texas Company, Beacon, N. Y). **Produkty naftowe**. „Petroleum“. Anal. Chem., t. 22, Nr 2, luty 50, s. 240., A 4, 4,74 str., 140 poz. bibl. — Przegląd najnowszych metod analitycznych produktów naftowych.
- 333x 543.8:545.82:547.5 L 1 — 3,51
 Friedel R. A., Pierce L. (Office of synthetic Liquid fuels, Bureau of Mines Bruceton). **Analiza w podczerwieni fenolu, krezoli, ksylenoli i etylofenoli**. „Infrared analysis of phenol, cresols and etylophenols“. Anal. Chem., t. 22, Nr 3, marz. 50, s. 418, A 4, 2,5 str., 2 wyk., 3 tab., 6 poz. bibl. — Analiza jakościowa i ilościowa mieszaniny fenolu i jego alkilowanych pochodnych (C₇ i C₈) za pomocą analizy widmowej w podczerwieni. Mieszanina analizowana była wyodrebniona z odp. frakcji oleju pochodzącego z uwodornienia węgla.

Analiza Chemiczna

334x 543.667/8:679.5.002.4 L 1 — 3,51

Kappelmeier C. P. A. (Kunsthartzfabrik Synthese N. V). **Problemy i metody chemii analitycznej na polu organicznych tworzyw powierzchniowych**: „Problems and Methods of Analytical Chemistry in the Field of Organic Coating Materials“. Paint Technol. Finner (Middlesex) t. 15, Nr 176, sierp: 50, s. 337, A 4, 7 str., 27 poz. bibl. — Referat ogólny o problemach analizy surowców i produktów przemysłu farb i lakierów. Nowsze metody identyfikacji żywic sztucznych, stosowanych, przy produkcji tworzyw powierzchniowych.

335x 545.3:546.72-3 L 1 — 3,51

Neumann B., Meyer G. **Potencjometryczne oznaczanie metalicznego żelaza, stałych tlenków i rozpuszczalnych soli żelaza dwu — i trójwartościowego w mieszaninie**. „Potentiometrische Bestimmung von metallischem Eisen, festen Eisenoxydul, Eisenoxyd und löslichen zwei — und dreiwertigen Eisensalzen nebeneinander“. Z. anal. Chem., t. 129, Nr 3, s. 229, B 5, 3 str. — Wymienione oznaczanie polega na kolejnym ługowaniu a) roztworem $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ — oddzielenie rozpuszczalnych soli Fe (II) i Fe (III) i potencjometryczne oznaczenie ich za pomocą roztworu KClO_3 ; b) roztworem FeCl_3 — oddzielenie żelaza metalicznego $\text{Fe} + 2\text{Fe}$ (III) — Fe (II) i oznaczenie Fe (II) za pomocą roztworu KClO_3 ; c) roztworem kwasu solnego i oznaczenie Fe, pochodzącego z tlenków, również potencjometryczne.

336x 546.3:546.86:546.56 L 1 — 3,51

Kokorin A. I. (Kiszinewskij gosudarstwennyj uniwersitet). **Fotoelektryczne półmikro-oznaczanie antymonu w miedzi**. „Fotoelektriceskoje polumikroopredelenie surmy w medi“. Zaw. Łab., Moskwa, mies., t. 16, czerw. 50, s. 669., B 5, 3,5 str., 1 wykr., 1 tab., 3 poz. bibl. — Zastosowano czułą kolorymetryczną reakcję na antymon z kwasem fosfomolibdenowym, ograniczając odważkę miedzi do 0,25 g. Podano opis skonstruowanego przez autora prostego fotoelektrycznego mikrokolorymetru. Względny błąd oznaczenia nie przekracza 10%. Całkowita analiza dwóch próbek miedzi trwa 3 godziny.

337x 544.64:545.824 L 1 — 3,51

Liebhafsky H. A. (General Electric Company, Schenectady, N. Y.). **Absorpcja promieni Rentgena**. „X-Ray Absorption“. Anal. Chem., Easton, mies., Nr 1, stycz. 50, s. 15, A 4, 1 str., 13 poz. bibl. — Postęp uzyskany w 1949 r., w dziedzinie metod analitycznych opartych na absorpcji promieni Rentgena.

V. Technologia nieorganiczna

338x 661.634 L 1 — 3,51

Société Montecatini. **Fabrykacja kwasu fosforowego**. „Fabrication de l'acide phosphorique“. Industrie Chimique, Paryż, mies., t. 37, Nr 390, stycz. 50, s. 10 A 4, 0,2 str. — Optymalne stężenie stosowanego kwasu siarkowego 63 — 66%. Otrzymuje się kwas fosforowy o zawartości: 44,5% H_3PO_4 i 4% H_2SO_4 (% — wagowe).

339x 666.1/2:549.742.121.004(437) L 1 — 3,51

Schill F., Trenz F. **Krótkie badania nad zastosowaniem słowackich dolomitów do wyrobu szkieł izolacyjnych**. „Krátka studia o pouzitelnosti slovenskych dolomitu pro sklana vyrobu izolacnych lahvi“. Chem. Zvesti, Bratislava, mies., t. 3, Nr 4, kwiec. 49, s. 97 A 5, 9 str., 3 tab., 16 poz. bibl. — Przez odpowiedni dobór składników można przy zastosowaniu słowackich dolomitów uzyskać szkło o dostatecznie niskim punkcie topliwości i szerokim zakresie temperaturowym odpowiedniej lepkości. Szkła posiadają stosunkowo wysoką odporność na dewitryfikację, nawet bez dodatku boraksu.

340x 661.634 L 1 — 3,51

La compagnie de St. Gobain. **Udoskonalenie fabrykacji kwasu fosforowego na drodze mokrej**. „Perfectionnements à la fabrication de l'acide phosphorique par la voie humide“. Industrie Chimique, Paryż, mies., t. 37, Nr 390, stycz. 50, s. 10 A₄, 0,2 str. — W ruchu ciągłym zawartość jonu SO_4 w fazie ciekłej wynosi od 10 do 30 g/l. Dozowanie kwasu i fosforytu z dokładnością do 2%. Osiąga się 97%-owy stopień rozkładu fosforytu.

341x 662.613.13 L 1 — 3,51

Dannenberg E. M., Stokes C. A. (Godfrey L. Cabot, Inc., Boston, Mass.). **Charakterystyka sadzy aktywnej-piecowej**. „Characteristics of Reinforcing Furnace Blacks. Processing Shrinkage“. Rubber Chemistry a. Technol., Lancaster, kwart. t. 23, Nr 1, stycz.-marz. 50, s. 152, A₅, 13 str., 5 wykr., 6 mikrogr., 4 tab., 11 poz. bibl. — Produkcja sadzy piecowej jest bardziej elastyczna i różnorodniejsza niż sadzy tunelowej. Badano wpływ różnych własności sadzy na jakość mieszanek o dużym udziale sadzy. Stosowanie współczynników strukturalnych opartych na pomiarach powierzchni i absorpcji oleju, oraz mikrografii elektronowych, nie może być użyte z powodzeniem do charakterystyki sadzy. Autorzy proponują zastosowanie do tego celu pomiaru skurczu mieszanki podczas przerobu.

342x 667.662:546.819.4 L 1 — 3,51

Read N. **Ołowiany jako pigmenty do farb**. „Plumbates as Paint Pigments“. Paint Manuf, Londyn, mies., t. 20, Nr 4, kwiec. 50, s. 128. B₅, 6 str., 6 fot. — Badania nad antykorozyjnym działaniem różnych ołowianów ziem alkalicznych typu $2\text{PbO} \cdot \text{PbO}_2$. Wykazano, że ołowian wapniowy wywiera działanie analogiczne do młnii.

Technologia Nieorganiczna

343x 541.135:546:74:547.74-36.07 L 1 — 3,51

Rotinjan A. L., Zeldes W. Ja. **Tworzenie wodorotlenku przy elektrolizie niklu.** „Gidratobrazowanie w usłowjach elektroliza nikiela“. Żur. Priklad Chim., Leningrad, mies., t. 23, Nr 7, lip. 50, s. 717. B 5, 45 str., 8 wykr., 5 tab., 10 poz. bibl. — Badano wpływ stężenia składowych części elektrolitu do elektrolitycznej rafinacji niklu i wpływ temperatury na wartość pH elektrolitu w chwili tworzenia się wodorotlenku. Wykazano, że zwiększenie stężenia NiSO_4 , dodatek NaCl i nawet niewielki dodatek kwasu borowego wpływają na zmniejszenie wartości pH; dodatek Na_2SO_4 na zmianę pH nie wpływa. Podwyższenie temperatury zmniejsza pH o ok. 0,1 jedn. pH na 10°C .

344x 541.138.2:546.56 L 1 — 3,51

Marczenko N. A., Sysojew A. N. **Struktura i kinetyka utleniania katodowej miedzi.** „Struktura i kinetyka okislenia katodowej miedzi“. Żur. Priklad Chim., Leningrad, mies., t. 23, Nr 5, maj 50, s. 493, B5, 2 str., 1 wykr. 5 rentgenogr., 1 poz. bibl. — Badano szybkość utlenienia elektrolitu miedzi w zależności od warunków elektrolizy i struktury otrzymanych powłok. Osadzono miedź z kwaśnych kąpeli na katodzie z elektrolitu walcowanej miedzi przy gęstościach prądu 1; $2\frac{1}{2}$; 5 i $8\text{A}/\text{dm}^2$, a następnie poddawano utlenieniu w 1000°C . Wykres szybkości utlenienia w zależności od czasu dla wszystkich próbek przebiega wg paraboli. Najszybciej utleniają się najdrobniejsze krystaliczne powłoki, otrzymane przy gęst. prądu $5\text{A}/\text{dm}^2$, najwolniej sama elektroda — miedź elektrolit. walcowana.

345x 621.314:621.375 L 1 — 3,51

Steiner J. (Elektrochemisches Institut der Technischen Hochschule, Wien.). **Suche prostowniki w galvanoplastyce.** „Trockengleichrichter in der Galvanotechnik“. Z. Elektrokem., Karlsruhe, 2-mies., t. 54, Nr 4, lip. 50, s. 307. A 4, 16 str., 11 fot., 2 wykr., 6 poz. bibl. — Wykazano zalety prądu wyprostowanego przy procesach elektrolitycznych. Na przykładach kwaśnych kąpeli miedziowej i niklowej, zestawionych wg Pfanhausera, podano wpływ gęstości prądu na strukturę warstw oraz wpływ prądów różnej częstotliwości na wielkość kryształów,

346x 669.15.198:669.782:546.03 L 1 — 3,51

Lefebure R. **Przyczynki do studiów nad n'utleniającymi się żelazokrzemami.** „Contribution á l'étude des ferrosiliciums inoxydables“. Métaux et Corrosion, Saint-Germain-en-Laye, mies., t. 25, Nr 293, styc. 50, s. 9, Nr 294., luty 50, s. 44, A 4, 21 str., 19 wykr., 16 tabl., 46 poz. bibl. — Wykresy żelazokrzemów. Porównanie wykresów otrzymanych przez różnych uczonych na przestrzeni lat 1905 — 1945. Cz. II. Otrzymanie, własności fizyczne i fizyko-chemiczne stopów. Omówiono wybór składników, przygotowanie stopów, porównanie stopów wytworzonych ze stopami przemysłowymi. Przedstawiono dokonane pomiary własności fizycznych. A) pomiary w temperaturze normalnej: gęstość, opór elektryczny, magnet. B) pomiary w zależności od temperatury: analizy dylatometryczne. Badania termiczne objęły zjawiska spiekania i hartowania.

VI. Technologia organiczna

347x 685.516:667.6/8 L 1 — 3,51

Kappelmeier C. P. A. **Międzynarodowa normalizacja materiałów lakierniczych.** „International Standardization of Paint Materials“. Paint Technology, Pinner (Middlesex), mies., t. 15, Nr 174, czerw. 50, s. 245. A4, 0,5 str., 3 poz. bibl. — Omówiono dotychczasową działalność i cele Technicznego Komitetu 35, Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO) powołanej dla spraw normalizacji surowców i produktów przemysłu farb i lakierów.

348x 622.334:66.062 L 1 — 3,51

Dryden I. G. G. **Zachowanie się węgla bitumicznych względem rozpuszczalników.** „Behaviour of Bituminous Coals towards Solvents — I. Fuel“, Londyn mies., t. 29, Nr 9, wrześ. 50, s. 197 A4, 11 str., 106 poz., bibl. — Szczegółowy przegląd prac do roku 1949. Podział rozpuszczalników na klasy: pirydynową, anilinową i benzenową. Najbardziej ciekawe są związki należące do klasy pierwszej. Warunki ekstrakcji i wpływ ich na wydajność. Zależność od rodzaju węgla i rozpuszczalników, wieku węgla oraz jego odmian petrograficznych.

349x 667.6/8(064)(42) L 1 — 3,51

Sprawozdanie z „Brytyjskich Targów Przemysłowych 1950 r.“. „Raport of the British Industries Fair 1950“. Paint Technology, Pinner (Middlesex), mies., t. 15, Nr 174, czerw. 49, s. 249. A4, 8 str., 11 fot. — Sprawozdanie z „Brytyjskich targów przemysłowych w r. 1950“. Spis wystawców z zakresu przemysłu farb i lakierów z zaznaczeniem rodzaju produkcji.

- Technologia Organiczna
350x 667.6/8(43) L 1 — 3,51
Fisk N. R., Bowron H. W. **Przemysł farb i lakierów w Niemczech w okresie 1939 — 1945 r.** The Paint Industry in Germany during the period 1939 — 1945". Paint Technology, Pinner (Middlesex), mies., t. 15, Nr 172, kwiec. 50, s. 151. A₁, 33 str., 2 fot., 11 rys. — Na podstawie raportów alianckich opracowano referat zbiorowy, obrazujący stan przemysłu farb i lakierów w Niemczech w okresie II wojny światowej od 1939 — 1945 r. Omówiono zagadnienia związane z produkcją różnych typów lakierów, farb drukarskich, pigmentów, olejów i substancji zastępczych, pokostów, wosków, suszek i żywic lakierniczych.
- 351x 667.7.033.2 L. 1 — 3,51
Hudsin I. G./Corrosion Lab. British Iron and Steel Research Assoc. **Przydatność pewnych lakierów piecowych i innych do ochrony płyt stalowych przed korozją atmosferyczną.** „The Performance of certain Stoving Paints and Other Painting Schemes used to Protect Steel Sheet against Atmospheric Corrosion“. Paint Technology, Pinner (Middlesex), mies., t. 15, Nr 171, marz. 50, s. 101. A₁, 3,5 str., 5 mikrogr., 1 tabl., 1 poz. bibl. — Opisano metodę i wyniki badania różnego rodzaju lakierów, stosowanych do ochrony przed korozją atmosferyczną.
- 352x 542.48:543.852:668.731 L 1 — 3,51
Jäger A., Kattwinkel G./Chem. Forschungslaboratorium Velsen (Saar). **O ilościowym oznaczeniu kwaśnych olejów w smole węgla kamiennego za pomocą frakcjonowania.** „Über die quantitative Bestimmung der sauren Oele im Steinkohlen Schwelteer mit Hilfe der Fraktionierung“. Brennstoff Chem., Karlsruhe, 2-tyg., t. 31, Nr 5/6, 15 marz. 50, s. 65, A₄, 14,5 str., 4 rys., 18 wykr., 4 tab., 16 poz. bibl. — Określając jako „kwaśne oleje“, aromatyczne oksy-związki, podano metodę wyodrębnienia i ilościowego oznaczania tych związków w smole węglowej. Za pomocą kolumny laboratoryjnej (dokładny opis i rysunek) rozdzielono poszczególne frakcje, wrzące w granicach temperatur 180 — 225°C.
Stwierdzono, że fenol i krezole występują w jednokowej ilości a najtrudniejszy do wyodrębnienia ze wszystkich ksylenoli jest ksylenol symetryczny. Oksy-związki o dłuższych niż C₂ bocznych łańcuchach znajdują się w smole w bardzo małych ilościach.
- 353x 545.84:665.45 L 1 — 3,51
Smith J. R., Smith C. R., Jr., Dinneen G. U. (Petroleum and Oil-Shale Experiment Station, Bureau of Mines, Laramie, Wyo). **Oddzielanie związków azotowych z oleju z łupków bitumicznych na drodze adsorpcji.** „Separation of Nitrogen Compounds by Adsorption from Shale Oil“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 7, lip. 50, s. 867. A₄, 3,5 str., 2 wykr., 3 tab., 11 poz. bibl. — Opisano metodę rozdzielania destylatów oleju z łupków na dwie frakcje, jedną głównie węglowodorową, a drugą zawierającą głównie pochodne azotowe i inne związki heterocykliczne. Metoda oparta jest na adsorpcji na sztucznym krzemianie magnezu. Zbadano i podano optymalne warunki przeprowadzenia rozdzielania.
- 354x 545.84:665.521.117 L 1 — 3,51
Furby N. W. (California Research Corporation, Richmond, Calif.). **Ocena pozostałości naftowych i destylatów olejów smarnych. Metoda adsorpcyjna.** „Evaluating Petroleum Residua and Lubricating Oil Distillates Adsorption Method“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 7, lip. 50, s. 876, A₄, 5 str., 1 rys., 6 wykr., 2 tab., 11 poz. bibl. — Podano metodę laboratoryjnego frakcjonowania pozostałości naftowych na drodze adsorpcji. Wielkość próbki wyjściowej 200 g. Otrzymuje się szereg frakcji, o dużej rozpiętości indeksów viskozowych. Uzyskuje się dane o własnościach i ilościach poszczególnych frakcji.
- 355x 620.17:667.7 L 1 — 3,51
Newiazskaja L. M. (Uralmashzawod). **Badanie lakierów wzorcowych.** „Ispytanie modelnych lakow“. Zaw. Łab., Moskwa, mies., t. 16, Nr 3, marzec 50, s. 368, B₅, 0,5 str., 1 tabl. — Uzupełniono warunki techniczne z 1939 r. na lakiery wzorcowe oraz opracowano odpowiednie metody badania, dotyczące ścieralności, przenikania wody i sztucznego starzenia.
- 356x 547.232:004.1:662.75.004.12 L 1 — 3,51
Albright R. E., Nelson F. L., Raymond L. (Socony-Vacuum Laboratories, Paulsboro, N. J.). **Wykorzystanie 2,2-dwunitropropanu, jako środka ulepszającego liczbę cetanową.** „Utilization of 2,2-Dinitropropane as a Cetane Number Improver“. Ind. Eng. Chem., mies., t. 41, Nr 5, maj 49, s. 929, A₄, 5,5 str., 1 wykr., 9 tab., 9 poz. bibl. — W ogólnych rozważaniach nad zastosowaniem 2,2-dwunitropropanu, jako środka ulepszającego liczbę cetanową paliwa Diesel'a uwzględniono: 1. rozpuszczalność tego produktu w paliwie i w wodzie. 2. trwałość w czasie składowania. 3. bezpieczeństwo w czasie transportu i pracy. 4. łatwość i niski koszt produkcji. 5. brak skłonności do wywołania korozji.
Wniosek: 2,2-dwunitropropan powinien być wykorzystany jako dodatek do paliwa Diesel'a.
- 357x 542.941.7:546.262.1:547.21 L 1 — 3,51
Russel W. W., Miller G. H. (The Metcalf Research Laboratory of Brown University). **Katalityczne uwodornianie dwutlenku węgla do wyższych węglowodorów.** „Catalytic Hydrogenation of Carbon Dioxide to Higher Hydrocarbons“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 6, czerw. 50, s. 2446, B₅, 8,5 str., 4 wykr., 1 tabl., 18 poz. bibl. — Uwodornianie CO₂ wobec szeregu katalizatorów kobaltowych, aktywowanych miedzią. Głównymi produktami są węglowodory gazowe. Dodatek alkaliów powoduje powstawanie węglowodorów ciekłych. Dodanie tlenków ceru wpływa korzystnie na wydajność reakcji i trwałość kontaktu. Zbadano wpływ nośnika i temperatury,

Technologia organiczna.

- 358x 547.962.94.02 L 1 — 3,51
 Hegetschweiler R. (Eidgenossische Technische Hochschule in Zürich). **O mikrostrukturze fibroiny z jedwabiu.** „Über den Feinbau des Seidenfibroins“. Makromol Chem., Bazylea, t. IV, Nr 2, grudz. 49, s. 156, A5, 27,5 str., 3 rys., 7 wyk., 3 mikrogr., 7 tab., 34 poz. bibl. — Badania nad mikrostrukturą cząsteczek fibroiny jedwabiu naturalnego. Wykazano metodami optycznymi oraz przy użyciu mikroskopu elektronowego brak przestrzeni międzymicelarnych i ścisłe upakowanie nitkowatych micel.
- 359x 675.001 L 1 — 3,51
 Kanagy I. R., Vickers III R. A. **Czynniki wpływające na przenikanie pary wodnej przez skórę.** „Factors affecting the water — vapour permeability of leather“. J. Research Nat. Bur. Standards, Waszyngton, Nr 4, kwiec. 50, s. 347, B5, 16 str., 17 wyk., 10 tabl., 18 poz. bibl. — Inowacja metody pomiarów, polegająca na usunięciu statycznej warstwy powietrza między materiałem osuszającym a materiałem badanym. Wybór środka osuszającego. Zależność przepuszczalności skóry od grubości i zawartości tłuszczu. Mechanizm przenikania pary wodnej. Zależność przepuszczalności od wilgotności względnej, temperatury, środka impregnującego, różnicy ciśnień, zginania.
- 360x 545.83:668.535.71:668.1 L 1 — 3,51
 Ishler N. H., Borker E., Gerber C. R., (Central Research Laboratories, General Foods Corporation, Hoboken, N. J.). **Oznaczanie safrolu w mydle.** „Determination of Safrole in Soap“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 3, marz. 50, s. 458, A4, 2 str., 4 tab., 7 poz. bibl. — Safrol destyluje się z parą wodną z próbki mydła, potraktowanej azotanem srebra. Destylat w 9,5% roztworze wodnym alkoholu bada się w spektrofotometrze, oznaczając z absorpcji zawartość safrolu. Odchylenia oznaczeń \pm 6%. Oznaczano zawartości od 0,004% do kilku dziesiątych%. Najlepsze wyniki przy zawartościach około 0,1%.
- 361x 661.728.4:546.171.1+546.56 L 1 — 3,51
 Launer H. F., Wilson W. K. (National Bureau of Standards, Waszyngton, D. C.). **Przygotowywanie rozpuszczalnika amoniakalno-miedziawego i roztworów celulozy.** „Preparing Cuprammonium Solvent and Cellulose Solutions“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 3, marz., s. 455, A4, 3,5 str., 1 wyk., 2 tabl., 39 poz. bibl. — Opracowano metodę przygotowywania rozpuszczalnika amoniakalno-miedziawego dla celulozy, z dodatkiem chlorku miedziawego i miedzi metalicznej. Umożliwia to pracę z roztworami celulozy w kolbach stożkowych, zamkniętych korkami gumowymi, zamiast specjalnych naczyń, bez obawy o utlenienie celulozy. Wyniki oznaczania lepkości tak przygotowanych roztworów są zgodne z otrzymanymi innymi bardziej skomplikowanymi metodami.
- 362x 542.7:546.26 L 1 — 3,51
 Martin P. T. — (Spencer Chemical Co., Pittsburg, Kansas). **Gaz do syntezy pochodzący z węgla.** „Synthesis of Gaz from Coal“. Chem. Inds., Filadelfia, mies., t. 66, Nr 3, marz. 50, s. 365, A4, 8 str., 2 fot., 2 tabl., 54 poz. bibl. — Główne zastosowanie gazu wodnego do syntezy metanolu i amoniaku. Przegląd wszystkich metod całkowitego zgazowania węgla, ze szczególnym uwzględnieniem gazyfikacji podziemnej.
- 363x 665.3:004.1 L 1 — 3,51
 Frost I. C., Stanfield K. E. **Oznaczenie wydajności oleju z łupków oleistych z pomiaru ich ciężaru właściwego.** „Estimating of yield of oil shale from its specific gravity“. Anal. Chem., t. 22, Nr 3, marz. 50, s. 491, A 4, 1,5 str., 1 wyk., 2 tabl., 4 poz. bibl. — Dobre wyniki w porównaniu z metodą Fischera w zastosowaniu do badanego gatunku oleju.
- 364x 66.01(42) L 1 — 3,51
 Marle F. **Nowe fabryki chemiczne w Anglii.** „Nouvelles usines chimiques en Angleterre“. Chimie et Industrie, Paryż, mies., t. 63, Nr 1, stycz. 50, s. 75, A 4, 1 str. — Otwarto nową fabrykę chemiczną, należącą do grupy Shell w Staplow, produkującą rozpuszczalniki (krakowanie ropy naftowej).
- 365x 66.094.382:665.521.1 L 1 — 3,51
 Pedersen C. J. (E. I. Du Pont De Nemours Company, Wilmington, Del.) **Stabilizacja krakowanej gazoliny podczas magazynowania.** „Inhibition of Determination of Cracked Gasoline during Storage“. Ind. Eng. Chem.; mies., t. 41, Nr 5, maj 49, s. 924, A 4, 5 str., 8 wyk., 11 tabl., 21 poz. bibl. — Rozkład krakowanej gazoliny następuje na skutek samoutleniania wchodzących w jej skład węglowodorów. Przez dodawanie do gazoliny środków przeciwutleniających takich, jak aminy aromatyczne, aminofenole itp. opóźnia się utlenianie. Inhibitory utleniania powinny być dodawane do gazoliny zaraz po krakowaniu. Wielowartościowe metale a zwłaszcza Cu przyspieszają znacznie samoutlenianie gazoliny, zawierającej już środki przeciwutleniające. Katalizatory te należy więc usunąć albo dezaktywować. Dezaktywatory trzeba dodawać do gazoliny jak najwcześniej, przed wprowadzeniem przeciwutleniaczy albo równocześnie z nimi.

Technologia organiczna.

366x 542.97:547.391.3.07 L 1 — 3,51

Church J. M., Lynn L. (Columbia University, New York). **Metakrylan metylu z alkoholu metallilowego.** „Methyl methacrylate from methallyl alcohol“. Ind. Eng. Chem., Waszyngton, mies., t. 42, Nr 5, maj 50, s. 768, A 4, 9 str., 5 wyk., 4 tabl., 39 poz. bibl. — Proces składa się z trzech stadiów:

1. utlenianie alkoholu metallilowego do metakroleiny tlenem powietrza w fazie gazowej; katalizator — miedź metaliczna, wydajność 95%.
2. utlenianie metakroleiny tlenem pod ciśnieniem w fazie ciekłej; katalizator — octany miedzi i niklu, wydajność 99%.
3. estryfikacja metanolem w obecności pięciotlenku fosforu; wydajność 100%. Podano projekt wstępny aparatury przemysłowej.

367x 667.666.667.7 L 1 — 3,51

Lain A. E. **Natryskiwanie lakierów na gorąco.** „The Hot Spraying of Lacquers“. Paint Manuf., Londyn, mies., t. 20, Nr 5, maj 50, s. 173, B 5, 4 str. — Lakierowanie metodą natryskową w temperaturze od 66°C do 80°C, przy użyciu lakierów celulozowych. Omówiono ogólnie stronę ekonomiczną metody.

368x 621.795. L 1 — 3,51

Letsky B. M. **Przygotowywanie i wykańczanie powierzchni metali.** „Preparation and Finishing of Metal Surfaces“. Paint Manuf., Londyn, mies., t. 20, Nr 4, kwiec. 50, s. 124, B 5, 3,5 str., 3 fot. — Metody przygotowywania powierzchni metali w celu zwiększenia przylegania tworzyw powierzchniowych.

369x 667.622 L 1 — 3,51

Smethurst J. **Barwniki pigmentowe.** „Pigmentary Dyestuffs“. Paint Manuf., Londyn, mies., t. 20, Nr 2, luty 50, s. 45., B 5, 5,5 str., 2 fot. — Zasadnicze typy (syntetycznych pigmentów organicznych stosowanych w przemyśle lakierów i w przemysłach pokrewnych.

370x 679.5:547.538.141. L 1 — 3,51

Armitage F. **Styren — przegląd historyczny.** „Styrene — a Historical Survey“. Paint Manuf., Londyn, mies., t. 20, Nr 1, stycz. 50, s. 8, B 5, 3,5 str., 1 fot., 1 tabl., 22 poz. bibl. — Rozwój historyczny przemysłu styrenu i polistyrenu w okresie od 1930 — 1939 roku, z uwzględnieniem zastosowań polistyrenu i pochodnych w przemyśle farb i lakierów.

371x 667.73:547.26+546.621 L 1 — 3,51

Chatfield H. W. **Alkoholany glinowe w mieszankach lakierniczych.** „Aluminium Alcoholates in Surface-Coating Compositions“. Paint Manuf., Londyn, mies., t. 20, Nr 1, stycz. 50, s. 5, B 5, 3,5 str., 2 tab. — Sposoby otrzymywania, własności fizyczne i możliwości zastosowania alifatycznych oraz aromatycznych alkoholatów glinowych. Katalityczne własności tych związków i wpływ na szybkość schnięcia olejów lakierniczych.

372x 665.45.053.1:66.061.3 L 1 — 3,51

Rozwój przemysłu olejów łupkowych. „Shale Oil Progress“. Petroleum, London, mies., t. 13, Nr 7, lip. 50, s. 173, A 4, 2 str., 4 rys. — W związku z drugą konferencją, zwołaną w Glasgow w sprawie olejów łupkowych z węgla bitumicznego, omówiono historię rozwoju przemysłu olejów łupkowych w Szkocji i w Ameryce i przytoczono opis nowej metody ekstrakcji oleju z łupków, opracowanej przez Amer. Socony — Vacuum Oil Co.

VII. INŻYNIERIA CHEMICZNA

373x 66.02:541.18:66.061 L 1 — 3,51

Lapidus L., Amundson N. R. **Aparatura dla stopniowej absorpcji i ekstrakcji.** „Stagewise Absorption and Extraction Equipment“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1071, A 4, 7,5 str., 2 rys., 2 wyk., 2 tab., 21 poz. bibl. — Matematyczna metoda opracowania procesu stopniowej absorpcji i ekstrakcji, bez posługiwania się danymi doświadczalnymi. Na podstawie pewnych założeń wyprowadzono wzory, określające skład cieczy i gazu w absorberze, jako funkcję czasu. Przykłady zastosowania tej metody do procesu ekstrakcji.

374x 662.76 L 1 — 3,51

Raimondo E. **Próby obliczania zamiany składników w gazie.** „Considérations sur l'évaluation de l'interchangeabilité des gaz“. Rev. Gen. Gaz, Bruksela, mies., t. 72, Nr 3—4, marz.-kwiec. 50, s. 69, A 4, 7,5 str., 2 wyk., 17 poz. bibl. — Warunki powojenne zwiększenia konsumpcji gazu postawiły gazownie wielu krajów wobec konieczności zwiększenia produkcji powyżej ich możliwości. Zastosowano różne środki zaradcze, jak np. wzbogacanie gazów. Podano warunki i wzory określenia zamienności gazów oraz wzory matematyczne, ujmujące charakterystyczne cechy gazów.

375x 678.7:532.72 L 1 — 3,51

Dwyer O. E., Baumann J. A. (University of Rochester). **Desorpcja nieprzereagowanego izoprenu z emulsji syntetycznej kauczuku. Wpływ ciśnienia, mieszania i grubości warstwy.** „Desorption of Unreacted Isoprene from Synthetic Rubber Latex. Effect of Pressure, Agitation and Latex Depth“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1230, A 4, 10 str., 2 rys., 9 wyk., 7 tab., 8 poz. bibl. — Przeprowadzono badania nad desorpcją niespolimeryzowanego izoprenu z emulsji syntetycznego kauczuku, celem ponownego wykorzystania. Proces desorpcji zależy od dyfuzji. Badano wpływ ciśnienia, mieszania i grubości warstwy lateksu. Podano empiryczne równanie.

Inżynieria Chemiczna

376x 678.7:541.127 L 1 — 3,51

Dwyer O. E., Burke L. T. (University of Rochester). **Desorpcja nieprzereagowanego izoprenu z emulsji syntetycznego kauczuku. Wpływ temperatury i mieszania.** „Desorption of Unreacted Isoprene from Synthetic Rubber Latex. Effect of Temperature and Agitation“. Ind. Eng. Chem., mies., t. 42, Nr 6, czerw., 50, s. 1240, A 4, 6 str., 1 rys., 8 wyk., 4 tab., 4 poz. bibl. — Wpływ temperatury i mieszania na desorpcję niespolimeryzowanego izoprenu z emulsji syntetycznego kauczuku (latexu) ujęto empirycznym równaniem.

377x 66.061.5:662.749.4.002 L 1 — 3,51

Prutton C. F., Walsh T. J., Desai A. M., (Case Institute of Technology, Cleveland). **Ekstrakcja kwasów smolowych z węglowodorów smoły węglowej.** „Solvent Extraction of Tar Acids from Coal Tar Hydrocarbons“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1210., A 4, 8 str., 23 wyk., 1 tab., 7 poz. bibl. — Podano rozpuszczalność znajdujących się w smole węglowej kwasów (fenol, p-krezol, 2-naftol, p-3-butylofenol) i węglowodorów (metylonafalen, heksadekan, 2-2-4-trójmetylopentan) w wodzie, alkoholu metylowym, oraz ich mieszaninach.

378x 66.069.944:532.73-1/3 L 1 — 3,51

Eligh J. C., Foust H. C., (Princeton University). **Przeciwwądowy przepływ cząsteczek przez fazę płynną w ruchu. Spadek ciśnienia i zjawisko zalewania w kolumnie zraszanej cieczą.** „Countercurrent Flow of Particles through Moving Continuous Fluid Pressure Drop and Flooding in Spray — Type Liquid Towers“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1127, A 4, 14 str., 1 rys., 12 wyk., 3 tab., 8 poz. bibl. — Przeprowadzono porównanie przeciwwądowego przepływu cząstek ciała stałego, ciekłego lub gazowego poprzez fazę ciekłą ze zjawiskiem fluidyzacji. Dobierając tak warunki, aby liczby Reynoldsa dla obu procesów były takie same, opracowano metodę, pozwalającą obliczyć spadek ciśnienia, podano sposób określania warunków, przy których następuje zalewanie kolumny w układach: ciało stałe—ciecz i ciecz—ciecz.

379x 66.023:531.732 L 1 — 3,51

Breuil J. **Szybki pomiar objętości zbiorników w kształcie walca z wypukłymi dnami przy pomocy nomogramów.** „Jaugeage rapide des réservoirs cylindriques a fonds bombés au moyen des abaques“. Chimie et Industrie, Paryż, mies., t. 63, Nr 2, luty 50, s. 147, A 4, 4 str., 3 rys., 4 wyk. — Nomogramy pozwalające na szybkie oznaczanie w litrach objętości cieczy M, zawartej w zbiornikach, przy dowolnym stopniu napełnienia. Porównanie ich z amerykańskimi tablicami, podającymi objętość w galonach.

380x 532 L 1 — 3,51

Goldenberg S. A. (Energeticzeskij institut im. G. M. Krzyżanowskiego AN ZSRR). **O pewnych empirycznych zależnościach w dziedzinie burzliwej dyfuzji.** „O niektórych eksperymentalnych zakonomernostiach w oblasti turbulentnej difuzii“. Izv. AN, Techn., mies., Nr 4, kwiec. 50, s. 575., B 5, 6 str., 3 wyk., 15 poz. bibl. — Półempiryczne teorie Prantla i Karmana w zestawieniu z pracami doświadczalnymi Nikuradze i innych dają rozbieżności. Zastosowanie metody uśrednienia dało bezwymiarowe parametry, charakteryzujące dyfuzję burzliwą. Parametry te wyrażają się prostymi równaniami empirycznymi (zależność od Re w pewnej potęgze).

381x 532.13:547.261/2-13 L 1 — 3,51

Silgado R.B., Storow J.A. **Lepkość mieszaniny par „Viscosity of Moxed Vapours“.** Chemistry and Industry, Londyn, tyg., Nr 6, 11 luty 50, s. 108, A 4, 0,1 str. — Oznaczono doświadczalnie lepkość mieszaniny par metanolu i wody oraz par etanolu i wody. Przez ekstrapolację wyników określono lepkość par w temperaturze kondensacji.

382x 541.127.1:542.936.4:547.262

Valentin F.H.H. (University of Natal, Durban, South Africa), **Równowaga i zależność termodynamiczna w fazie gazowej reakcji katalitycznego odwodnienia etanolu do eteru etylowego.** „Equilibrium and Thermodynamic Relation in the Vapour — phase Catalitic Dehydration of Ethyl Alcohol to Ethyl Ether“. J. Chem. Soc., Londyn, mies., luty 50, s. 498, B 5, 2 str., 2 tabl., 15 poz. bibl. — Jako katalizatory stosowano aktywowany tlenek glinowy oraz kwas siarkowy na żelu kwasu krzemowego promotorowany siarczanem miedzi. Podano zależność trwałej równowagi od temperatury oraz wartości pewnych funkcji termodynamicznych dla tej reakcji.

383x 66.069.1:66-944 L1 — 3,51

Mastin M. G. **Odstojniki przeciwwądowe: uproszczenie ułatwia obliczenie.** „Countercurrent Decantation: New Approach Makes Calculation Easy“. Chem. Eng., New-York, mies., t. 57, Nr 1, stycz. 50, s. 100, A4, 2 str., 1 wyk. — Równanie, pozwalające w prosty sposób obliczyć wydajność np. przeciwwądowego wymywania z osadu wartościowych składników w połączonych szeregowo odstojniskach. Równanie daje wydajność procesu w zależności od ilości zastosowanych stopni. Kilkakrotna kolejna ekstrakcja w jednym naczyniu. Doprowadzenie do systemu rozpuszczalnika zawierającego rozpuszczaną substancję.

Inżynieria Chemiczna

- 384x 66.061.5-944:532.72 L1 -- 3,51
Ballard J.H., Piret E.L. (University of Minnesota, Minneapolis). **Zjawisko granicznego przepływu w kolumnie z wypełnieniem, służącej do ekstrakcji cieczy cieczą.** „Limiting Flow Phenomena in Packed Liquid-Liquid Extraction Columns“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1088, A 4, 11 str., 4 fot., 2 rys., 7 wykr., 6 tab., 17 poz. bibl. — Badania obejmowały ekstrakcję przeciwpłądową w kolumnie wypełnionej pierścieniami Raschiga. Jako jedną fazę stosowano wodę, drugą fazę zmieniano. Określono warunki, przy których rozpoczyna się zalewanie kolumny oraz sposób ich korelowania.
- 385x 66.073.8:532.72 L1 -- 3,51
Weisman J., Bonilla C. F. (Columbia University, New York). **Powierzchnia międzyfazowa w układzie ciecz-gaz w kolumnach z wypełnianiem.** „Liquid-Gas Interfacial Area in Packed Column“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1099, A4, 6 str., 1 rys., 9 wykr., 2 tabl., 15 poz. bibl. — Badania przeprowadzono w kolumnie wypełnionej kulkami szklanymi i mosiężnymi; wynik nawilżania powietrza przeliczono na HTU (wysokość jednostkowa przenoszenia masy), porównyując wynik z innymi pracami i otrzymując w ten sposób stosunek efektywnej powierzchni międzyfazowej do powierzchni całkowitej wypełnienia.
- 386x 66.061.3:532.72 L1 -- 3,51
Geankopeis C.J., Hixson A. N. (University of Pennsylvania, Philadelphia). **Współczynniki przenoszenia masy w zraszanych wieżach ekstrakcyjnych.** „Mass Transfer Coefficients in an Extraction Spray Tower“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6 czerw. 50, s. 1141, A 4, 10 str., 2 rys., 13 wykr., 10 tab., 15 poz. bibl. — Podano wyniki badań w zraszanej kolumnie w układzie ciecz-ciecz nową metodą, w której osobno rozpatruje się efekt wejściowy i osobno działanie reszty kolumny.
- 387x 622.75 L1 -- 3,51
Bogdanow O.S., Kizewalter B.W., Masłowa S.H., **Wpływ środka pianotwórczego na zawartość powietrza w zawieszinie flotacyjnej.** „Wlijanie pienoobrazowateła na sodierżanie wozducha wo flotacjonnoj pulpie“. Izv. AN, ZSRR Techn., Moskwa, mies., Nr 3, marz., 50, s. 412, B5, 4,5 str., 1 rys., 3 wykr., 1 tab., 5 poz. bibl. — Środki pianotwórcze wpływają na stężenie powietrza w zawieszinie flotacyjnej, zmniejszając szybkość podnoszenia się pęcherzyków oraz chroniąc je przed łączeniem się (koalescencją).
- 388x 622.76:549.321 L1 -- 3,51
Płaksin J.N., Chazinskaja H.N., Browkina T.F., **Wpływ uziarnienia na zdolność flotacyjną blendy cynkowej w związku z samoaktywacją.** „Wlijanie granulometriczeskoj charakteristiki na flotirujemost cinkowej obmanki w świazii z samoaktiwaczej“. Izv. AN, ZSRR Techn., Moskwa, mies., Nr 3, marz. 50, s. 407, B 5, 4,5 str., 1 wykr., 2 tab., 6 poz. bibl. — Wyniki badań uziarnienia na flotację niektórych rud cynkowych i sztucznych mieszanin mineralnych w obecności aktywatorów, depresorów i utleniaczy.
- 389x 536.2 L1 -- 3,51
Mc Adams W.H. (Massachusetts Institute of Technology). **Przenoszenie ciepła.** „Heat Transfer“ Chem. Eng. Progress, Filadelfia, mies., t. 46, Nr 3, marz. 50, s. 121, A 4, str., 10 str., 5 fot., 2 rys., 8 wykr., 4 tab., 101 poz. bibl. — Podstawy sposobów przenoszenia ciepła, streszczenie ostatnich osiągnięć w tej dziedzinie i zarys koniecznych dalszych prac.
- 390x 66.048.37:536.423 L1 -- 3,51
Jackson M.L., Ceaglske N.H. (University of Minnesota, Minneapolis). **Destylacja, parowanie i absorpcja gazu w kolumnie o zwilżonych ściankach.** „Distillation, Vaporization and Gaz Absorption in a Wetted-Wall Column“. Ind. Eng. Chem., mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1188, A 4, 10 str., 3 rys., 10 wykr., 9 tab., 11 poz. bibl. — Przez porównanie charakterystycznych danych destylacji i odparowania otrzymano równocześnie porównanie przenoszenia masy przy współprądzie i przeciwpłądzie. Podano konstrukcję kolumny i metodę obliczeń wysokości jednostkowej przenoszenia masy.

VIII. APARATURA, MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

- 391x 547.48:66.03 L1 -- 3,51
Pope L.B. **Produkcja formaldehydu przez „Monsanto“.** „Monsanto makes its own formaldehyde“. Chem. Eng., New - York, mies. t. 57, Nr 1, stycz. 50, s. 102. A 4, 4str., 7 fot., 1 rys. — Schemat instalacji i opisy poszczególnych stadiów produkcji, przechowywania produktu i kontroli procesu.
- 392x 541.24:678.7 L1 -- 3,51
Dogadkin B., Soboleva I., Archangelskaja M., **Oznaczenie ciężaru cząsteczkowego kauczuku i polistyrenu za pomocą metod rozpraszania światła i osmometrii.** „Determination of the Molecular Weight of Rubber and Polystyrene by the Methods of Light Scattering and Osmometry“. Rubber Chemistry a. Technol., Lancaster, kwart., t. 23, Nr 1, stycz. 50, s. 89, A 5, 9 str., 2 rys., 3 wykr., 2 tab., 10 poz. bibl. — Opisano konstrukcję nowego osmometru dla oznaczania ciężaru cząsteczkowego. Metoda rozpraszania światła pozwala obliczyć średni ciężar cząsteczkowy. Wyniki tej metody są dostatecznie zgodne z rezultatami badań osmometrycznych.

- Aparatura. Materiały Konstrukcyjne.
- 393x 620.1:551.311.2 L1 -- 3,51
 Virtala V. (Fire Technical Laboratory — State Institute for Technical Research, Helsinki). **Całkowicie automatyczna maszyna do badania odporności na wpływy atmosferyczne.** „A Fully Automatic Weathering Machine“ Paint Technology, Pinner (Middlesex), mies., t. 15, Nr 170, luty 50, s. 55, A 4, 4 str., 1 fot., 1 rys., 1 wykr., 2 tab., 1 poz. bibl. — Opis całkowicie zautomatyzowanego urządzenia do badania odporności tworzyw powierzchniowych na wpływy atmosferyczne. Aparatura pozwala na oznaczenie porównawcze odporności w czasie 12-25 razy krótszym niż w warunkach naturalnych.
- 394x 661.882.2 L1 -- 3,51
Produkcja tlenku tytanowego. „The Production of Titanium Oxide“. Ind. Chemist., Londyn, mies., t. 26, Nr 303, kw. 50, s. 163, A 4, 7 str., 14 fot., 1 rys. — Opis (schemat produkcji, fotografie aparatury) fabryki tlenku tytanowego o wydajności 12 000 t. rocznie.
- 395x 658.27 L1 -- 3,51
 Munch R. H. **Instrumentacja.** „Instrumentation“. Ind. Eng. Chem. Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 59, A 4, 1,5 str., 2 rys. — Zagadnienie wyboru elementu napędowego do automatycznego układu kontrolnego (silnik elektryczny, napęd hydrauliczny lub pneumatyczny).
- 396x 621.64 L1 -- 3,51
 Wright R.E. **Transport materiałów.** „Materials Handling“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 79A, A 4, 1,5 str., 3 fot. — Ładowanie i transport materiałów sypkich przy pomocy specjalnych zbiorników.
- 397x 545.2:542.8 L1 -- 3,51
 Blaedel W. J., Malmstadt H. V. (University of Wisconsin). **Miareczkowania „wysokiej częstotliwości“.** „High-Frequency Titrations“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 6, czerw. 50, s. 734, A 4, 9 str., 3 fot., 11 rys., 19 poz. bibl. — Wykorzystując fakt, że małe zmiany pojemności elektrycznej, jakie zachodzą w czasie miareczkowania roztworu, powodują duże zmiany prądowe w obwodzie oscylatora, i że roztwór elektrolitu, znajdujący się w polu o wysokiej częstotliwości, absorbuje energię, przy czym równocześnie zachodzą zmiany stałej dielektrycznej roztworu, autorzy zbudowali aparaturę do miareczkowania. Istotną częścią aparatu jest oscylograf, umożliwiający pomiar zmian częstotliwości, zachodzących w czasie miareczkowania. W aparacie elektrody znajdują się poza naczyniem, w którym przebiega reakcja. Próby miareczkowania alkali- i acydymetrycznego układów utleniająco redukcyjnych i przy reakcjach strącaniowych wykazały, że we wszystkich przypadkach otrzymuje się bardzo wyraźny i zgodny z teoretycznym — punkt końcowy.
- 398x 66.03 L1 -- 3,51
 Munch R. H. **Instrumentacja.** „Instrumentation“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 5, maj 50, s. 61, A 4, 1,5 str., 1 rys., 1 wykr. — Opis przyrządów: mechanicznego i elektronowego do ciągłego miareczkowania, do zastosowań przemysłowych.
- 399x 66.012.1:536.2.08:536.62 L1 -- 3,51
 Kondratiow H. M. **Zastosowanie teorii regularnego chłodzenia kulistego bikalorymetru do określania przewodnictwa cieplnego złych przewodników ciepła (metoda „kula w kuli“).** „Prilożenie teorii regularnego ochłodzenia dwuchsostawnego szara k opredieleniu tioproprowodnosti plochich prowodnikow tiepla (metod: szar w szarie)“. Izw. AN. ZSRR Tech. Moskwa, mies., Nr 4, kw. 50, s. 536, B 5, 8 str., 2 rys., 1 wykr., 2 tab., 4 poz. bibl. — Bikalorymetr kulisty. Podstawy teoretyczne, konstrukcja różnych typów kalorymetrów, metodyka badań oraz opis badań doświadczalnych nad przewodnictwem cieplnym niektórych złych przewodników. Metoda pewna, szybka, nie wymagająca skomplikowanej aparatury, zasługuje ze wszech miar na uwagę laboratoriów fabrycznych i badawczych.
- 400x 620.191 L1 -- 3,51
 Fontana M.G. **Korozja.** „Corrosion“. Ind. Eng. Chem. Easton, mies., t. 42, Nr 5, maj 50, s. 65, A 4, 1,5 str., 1 fot. — Wentyle metalowe wyłożone teflonem i opis ich zastosowania w środowiskach korodujących.
- 401x 620.191:621.64 L1 -- 3,51
Podziemna korozja przewodów rurowych. „Underground Corrosion of Pipelines“. Times Rev. Ind., Londyn, mies., t. 4, Nr 41, czerw. 50, s. 20, A 4, 2 str., 3 fot., 1 mikrogr., 16 poz. bibl. — Ciekawy artykuł o korozji podziemnej wywołanej przez różne czynniki tak elektrochemiczne, jak i bakteriologiczne (desulphovibrio). Przytoczone są cyfry ilustrujące straty, spowodowane przez korozję. Zestawienie literatury.
- IX. ZWIĄZKI WIELKOCZĄSTECZKOWE
I TWORZYWA SZTUCZNE**
- 402x 679.5.004:681.85 L1 -- 3,51
 H. Chase. **Fabrykacja taśm bez końca.** „Fabricating Endless Belts“. Modern Plastics, mies., t. 27, Nr 10, czerw. 50, s. 89, A 4, 3 str., 4 fot., 1 rys. — Wyrób taśm bez końca do dyktafonów z cienkiego flimu etylocelulozowego. Do łączenia klejem skośnie ściętych końców tak cienkiego filmu konieczne są specjalne maszyny o dużej dokładności.
- 403x 678.7 L1 -- 3,51
 Thompson D.C., Catton N.L. **Odporność wulkanizatorów neoprenu na działanie atmosferyczne.** „Weather Resistance of Neoprene Vulcanizates“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 5, maj 50, s. 892, A 4, 4 str., 10 fot., 1 poz. bibl. — Wpływ jakości i ilości wypełniaczy na odporność wulkanizowanego neoprenu na działanie atmosferyczne.

Związki Wielkocząsteczkowe i Tworzywa Sztuczne.

404x 547.952.7:661.728 L1 -- 3,51

Ranby B. G., Ribi Ed. (Uniwersytet w Upsali, Szwecja). **O budowie celulozy**. „Ueber den Feinbau der Zellulose“. *Experienta*, Bazylea, mies., t. 6, Nr 1, 15, I, 50, s. 12, A 4, 2,5 str., 2 wykr., 3 mikrogr., 13 poz. bibl. — Depolimeryzacja celulozy, przeprowadzona rozcieńczonym H_2SO_4 i ultradźwiękami. Obserwacja włókien prowadzona pod mikroskopem elektronowym. Podano wymiary i przeciętne stopnie polimeryzacji komórek celulozy technicznej.

405x 542.952.6:547.315.2-92 L1 — 3,51

D. Ianni J.D., Naples F.J., Field J. E. (The Goodyear Tire and Rubber, Akron, Ohio). **Polimery butadienu i poliizoprenu**. „Butadiene Polymers and Polyisoprene“. *Ind. Eng. Chem.*, Waszyngton, mies., t. 42, Nr 1, stycz. 50, s. 95. A 4, 8 str., 6 fot., 4 wykr., 5 tab., 29 poz. bibl. — Porównano własności fizyczne polimerów butadienu, izoprenu oraz kopolimerów butadienu ze styrenem, otrzymanych: a) drogą polimeryzacji emulsyjnej b) przez polimeryzację wobec katalizatora typu „Alfin“. Katalizator ten składa się z kompleksu sodowych pochodnych alkoholu i olefinu. Jest on bardzo aktywny, daje polimery o wysokim ciężarze cząsteczkowym.

406x 543.8:547.313-92 L1 -- 3,51

Gate P.A.J., Mayne J.E.O., Warson H. (Vinyl Products Ltd). **Analiza chemiczna i nomenklatura częściowo zhydrolizowanych polimerów octanu poliwinylu**. „The Chemical Analysis and Nomenclature of Partially Hydrolysed Polyvinyl Acetate Polymers“. *Paint Technology*, Pinner (Middlesex), mies., t. 15, Nr 169, stycz. 50, s. 9. A 4, 2 str., 1 wykr., 4 poz. bibl. — Opisano oznaczanie liczby zmydlenia i liczby acetylowej czystych, częściowo zhydrolizowanych polimerów octanu winylu, oraz sposób wyrażania wyników analizy. Podano proste wzory, ustalające zależność pomiędzy liczbą zmydlenia a liczbą acetylową.

407x 541.56 L1 -- 3,51

Zettle Moyer A.C., Chand A., Gamble E. (The William, H. Chandler Chemistry Laboratory of Lehigh University). **Sorpcja przez substancje organiczne. I. Krypton i azot na polietylenie, nylonie i kollagenie**.

„Sorption by Organic Substances I. Krypton and Nitrogen on Polyethylene, Nylon and Collagen“. *J. Am. Chem. Soc.*, Waszyngton, mies., t. 72, Nr 6, czerw. 50, s. 2752, B 5, 5 str., 1 wykr., 1 tabl., poz. bibl. — Określono izotermy adsorpcji dla różnych temperatur. Obliczono ciepło adsorpcji według równania Clausiusa — Clapeyrona oraz wielkość powierzchni metodą Brunauera, Emmetta i Tellera. Stwierdzono, iż metodę tę stosować można do pomiarów wielkości powierzchni substancji organicznych.

408x 542.953:547.564.4:547.466.1 L1 -- 3,51

Ereitenbach I. W., Richter F. (I Chemisches Laboratorium, Universität, Wien). **Tworzenie wielkocząsteczkowych peptydów z fenylalanino-N-karbonowego bezwodnika i sarkozyno-N-karbonowego bezwodnika**. „Die Bildung makromolekularer Peptide aus Phenylalanin-N-Carbonsäureanhydrid und Sarkosin-N-Carbonsäureanhydrid“. *Makromol. Chem.*, Bazylea, t. 4, Nr 3, luty 50, s. 262, A 5, 15,5 str., 1 rys., 6 wykr., 5 tab., 7 poz. bibl. — Badania nad wyjaśnieniem mechanizmu powstawania wielkocząsteczkowych peptydów z bezwodnika kwasu fenyloalanino-N-karbonowego oraz bezwodnika sarkozyno-N-karbonowego w roztworach benzolowych i nitrobenzolowych.

409x 542.952.6:547.313.2 L1 — 3,51

Hopff H., Goebel S., Kern R. (Z.K. — Laboratorium der Badischen Anilin und-Soda-Fabrik, Ludwigshafen/Rhein). **Polimeryzacja etylenu**. „Über die Polymerisation des Äthylens“. *Makromol. Chem.*, Bazylea, t. 4, Nr 3, luty 50, s. 240, A 5, 22 str., 3 rys., 1 mikrogr., 10 tab., 18 poz. bibl. — Opisano polimeryzację etylenu pod ciśnieniem metodą blokową (Lupoulen H) oraz w emulsji. Wykazano, że tlen, nadtlenek benzoilu oraz nadsiarczan potasu, stosowane jako katalizatory, zostają wbudowane w cząsteczkę polietylenu.

410x 679.5:66.097.8:547.31.9 L1 — 3,51

Hendricks J. G., White E.L., Bolley S. **Stabilizacja mas plastycznych poliwinylowych, zawierających chloroparafiny**. „Stabilization of Vinyl Plastics Containing Chloroparaffins“. *Ind. Eng. Chem.*, Easton, mies., t. 42, Nr 5, maj 50, s. 899, A 4, 4,4 str., 5 wykr., 8 tabl. — Dodatek chloroparafin do poliwinylowych mas plastycznych powodował w praktyce degradację produktu, mimo doskonałych własności elektrycznych i dużej ognioodporności chloroparafin. W wyniku badań uzyskano dobry produkt przy zastosowaniu specjalnych stabilizatorów — zasadowych soli ołowiu. Wpływ różnych stabilizatorów na własności produktu.