

Streszczenie.

1. Zastosowano polaryzacyjny fotometr Zeissa do oznaczenia molibdenu w stalach i żeliwie.

2. Wyznaczono krzywe zawartości molibdenu od 0 — 1,5% dla filtrów S 436 Hg, S 50 i S 53 oraz podano przebieg postępowania przy wyznaczeniu tych krzywych.

3. Wyznaczone krzywe sprawdzono na stalach wzorcowych.

4. Podano sposób postępowania przy oznaczaniu Mo obok V, W, Cr w stalach i żeliwie.

ZUSAMMENFASSUNG.

Photometrische Analyse. I. Die Bestimmung von Molybdän in Stählen.

1. Es wurde zur Mo-Bestimmung in Eisen und Stählen das Polarisationsphotometer „Polaphot“ (von Zeiss) benutzt.

2. Es wurden für Molybdängehalte von 0 — 1,5% bei Verwendung der Filter S 436 Hg, S 50 und S 53, die Eichkurven aufgestellt, und mittels Musterstählen kontrolliert.

3. Es wurde ein Arbeitsgang zu Bestimmung von Molybdän neben Vanadium, Wolfram und Chrom in Eisen und Stählen angegeben.

Badania chemiczne gazów ziemnych V.

O ilościowym oznaczaniu niskowrzących węglowodorów w skroplonym gazie ziemnym*)

Études chimiques des gaz naturels V. Le dosage des hydrocarbures possédant des températures d'ébullition basses

K. KLING i B. WIĘCŁAWEK

Zakład Chemji Ogólnej Politechniki Warszawskiej

Nadeszło 4 kwietnia 1936

Rozwój przemysłu gazu ziemnego, a zwłaszcza metod otrzymywania zeń lekkich frakcyj drogą kondensacji i absorpcji wywołał zainteresowanie w dziedzinie szybkich metod oznaczania ilościowego głównych składników tych mieszanin, zwłaszcza takich jak propan, izo-butan i normalny butan.

Z tych prac na czoło wysuwa się pomysłowa, powszechnie stosowana metoda Waltera J. Podbielniaka¹⁾ a także Burrella, Seiberta i Robertsona²⁾, którzy na terenie amerykańskim pierwsi rozdystylowali węglowodory parafinowe, Freya i Yanta³⁾, nadająca się do badania składu gazu węglowego, W. E. Mac Gillvraya⁴⁾, R. A. Bosscharta⁵⁾ i wielu innych.

W. J. Podbielniak, opierając się na pomysłach własnych i swych poprzedników przeprowadza dokładniejsze badania nad udoskonaleniem poszczególnych części aparatu, jak nad zdolnością izolacyjną płaszcza próżniowego, sprawnością kolumny w zależno-

ści od wypełnienia, głowicą deflegmatora, ogrzewaniem kolbki dystalacyjnej, pomiarem temperatur, tak że aparat jego po wielokrotnych modyfikacjach przystosowany jest do badania mieszanin węglowodorów parafinowych w zasięgu od -200° do $+500^{\circ}$ i dla prób od $0,3 \text{ cm}^3$ do 20 l . Aparat ten ze względu na dość znaczne trudności manipulowania został ostatnio zautomatyzowany tak, że jako tak zwany „robot” daje jako wynik analizy w postaci gotowego wykresu przebiegu dystalacji. Przy frakcjonowaniu węglowodorów niskowrzących, poczynając od metanu, a kończąc na n-butanie dystaluje Podbielniak przy normalnym ciśnieniu do odbieralników próżniowych o znanej objętości, orjentując się w zawartości węglowodorów z ciśnienia panującego w tych odbieralnikach. Przy wyższych węglowodorach dystalacja odbywa się pod zmniejszonym ciśnieniem. Czas trwania dystalacji wynosi od 3 do 7 godzin. Dokładność metody jest duża i waha się około 0,1%. Operowanie jednak próżnią i orjentowanie się w wynikach tylko metodą pośrednią (wzrost prężności w zbiornikach o stałej objętości) oraz wysokie koszty mniej sprzyjają rozpowszechnieniu się tego skomplikowanego aparatu do zwykłej kontroli fabrykacji.

California Natural Gas Association przyjęła jako wzorcową metodę zbliżoną do dystalacji

*) Referat wygłoszony na IX Zjeździe Naukowym w Borysławiu 9-10.V 1936.

¹⁾ W. J. Podbielniak. Ind. Eng. Chem. **177**, 3, (1931) i Ind. Eng. Chem. **172**, 5, (1933).

²⁾ Burrell, Seibert i Robertson. U. S. Bur. Mines **04**, 1915.

³⁾, ⁴⁾ W. E. Mac Gillvray. The Preparation of Pure Methane, Ethane and the Analysis of Their Mixtures.

⁵⁾ R. A. S. Bosschart Ind. Eng. Chem. An. Ed. **6**, 29, 1934.

metodą Podbielniaka, upraszczając wiele szczegółów konstrukcji i dzieląc uniwersalny aparat na szereg przyrządów do różnych celów. I tak na przykład osobno jako aparat analityczny traktuje kolumnę do rozdziału lekkich gazolin, oddzielnie zaś podaje normy kolumny do dystalacji gazu ziemnego. W swych biuletynach⁶⁾ towarzystwo to przedstawia szczegółowy opis z wymiarami i rysunkami konstrukcyjnymi, oraz sposobem, działania dwóch aparatów w zasadzie podobnych, jednak różnych ze względu na używanie odmiennych środków ziębiących, doprowadzenie próbek do aparatu i t. p.

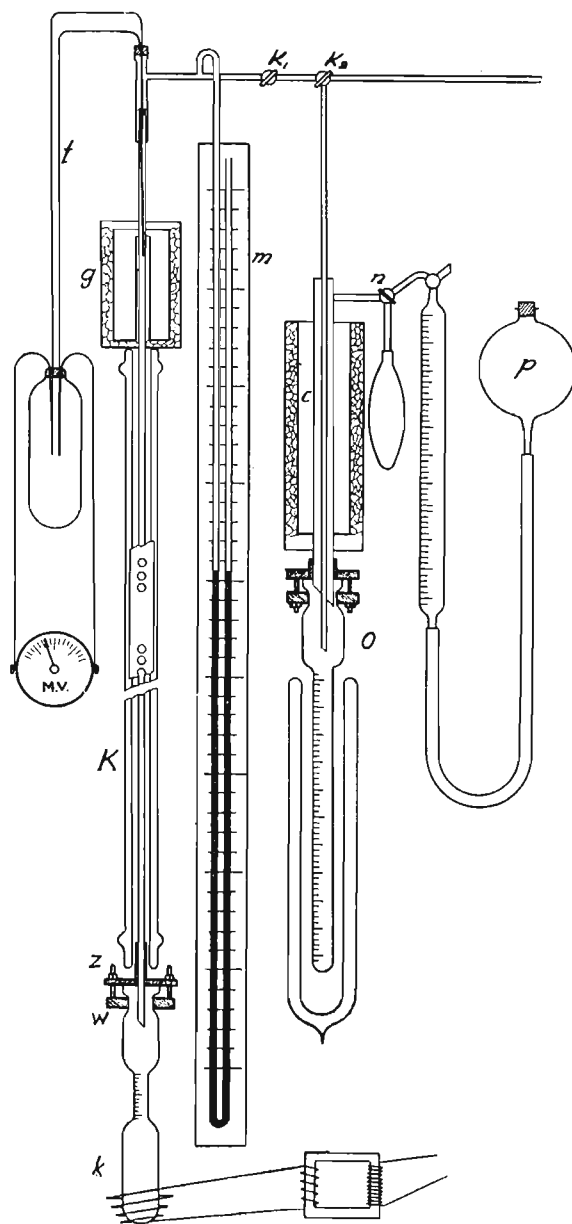
Specjalne warunki, w jakich znajduje się nasz przemysł naftowy, wymagają aparatu analitycznego, któryby posiadał następujące zalety: 1) łatwość operowania nim i krótki czas dystalacji, by mógł być obsługiwany także przez pomocnicze siły laboratoryjne, 2) aby niewymagał specjalnych środków ziębiących, takich jak ciekłe powietrze, 3) był bezpieczny w użyciu w szczupłych pomieszczeniach laboratoryjnych, ze względu na wybuchowe mieszaniny węglowodorów z ciepłym powietrzem.

Stosując się do tych postulatów opracowano aparat analityczny do celów szybkiego oznaczania z techniczną dokładnością frakcyj odpowiadających poszczególnym indywidualom zwłaszcza takim jak propan, izo-butan i normalny butan. Korzystano przytem z uprzednio zdobytego doświadczenia przy rozfrakcjonowywaniu mieszanin niskowrzących węglowodorów skroplonego gazu ziemnego⁷⁾ celem preparatywnego uzyskiwania poszczególnych indywidualów, wchodzących w skład tak zwanego gazolu lub eteryny.

W aparacie tym zastosowano ilościowe oznaczanie węglowodorów metodą bezpośrednią w ten sposób, że rzeczywisty kondensat indywidualów chwyta się i określa wagowo lub objętościowo, co już automatycznie kontroluje analityka. Konstrukcja tego aparatu opiera się na częściach znanych np. u Podbielniaka i innych, takich jak kolumna izolowana, głowica z zasadniczymi zmianami i uproszczeniami, zastosowanie termopary do pomiaru temperatur, jednak różni się w całości od dotąd opracowanych metod prostotą chwytania poszczególnych indywidualów w stanie ciekłym, krótszym czasem trwania samej analizy, łatwością przeliczenia wyników otrzymanych na podstawie powstałego wykresu z dat objętościowych na wago-

we oraz wygodniejszym sposobem stosowania środka ziębiącego.

Aparat ten (rycina I) składa się z następujących zasadniczych części: kolbki dystalacyjnej (k), kolumny frakcyjnej (K), głowicy deflegmatora (g) i chłodnicy (c) z odbieralnikiem (o).



Rycina 1.

Kolba dystalacyjna jest jednocześnie zbiornikiem do przechowywania próby przeznaczonej do analizy. Posiada ona kształt probówki ze szkła grubościennego, wytrzymałego potrzebne ciśnienie, przewężona w połowie swej długości w celu dokładniejszego odczytywania zawartości pobranej próby, o dnie aktywowanym, aby uniknąć przegrzewań podczas dystalacji, z podziałką w cm^3

⁶⁾ California Natural Gas Association, Bulletin NoTS-311 1931 i Bulletin NoTS-321 1932.

⁷⁾ K. Kling i B. Więclawek. Przemysł Chem. 18, 424, 1934.

z dokładnością odczytu do $0,1 \text{ cm}^3$, o objętości całkowitej ok. 50 cm^3 . Kolnierz tego zbiorniczka nieco zwężony pozwala na umieszczenie uchwytów mosiężnych, do których na szczeliwo z syntetycznej gumy przykręcano wentylek ciśnieniowy (w). Do kolbki ściśle dopasowano pierścień aluminiowy grzejki z nawiniętym drutem *Ni - Cr* ($0,8 \text{ amp}$. 71 ohm/m), grubo izolowanych zewnątrz azbestem. Końce przewodów grzejki połączono z transformatorem ($220 \text{ V} = 25 \text{ V}$) z włączonym ampermierzem o skali $0 - 6 \text{ amp}$ z dokładnością odczytu do $0,1 \text{ amp}$. Kolumna dystalacyjna posiada płaszcz próżniowy długości 900 mm . Między podwójnymi ściankami płaszcza umieszczono ekran z blachy srebrnej, polerowanej z wziernikami wzdłuż całej kolumny. Płaszcz ten wygrzewano początkowo do 600° przez 8 godzin, a następnie po ostudzeniu ponownie podgrzewano do temperatury 350° i przy tej temperaturze ewakuowano do wysokiej próżni $0,0001 \text{ mm Hg}$, po osiągnięciu której płaszcz zatopiono. Właściwą kolumną była rurka szklana średnicy 4 mm , umieszczona w płaszczu próżniowym, posiadająca specjalny uchwyt u dołu (z), zamocowany na cement de Kholinsky'ego. Poniżej tego uchwytu rurka przeważa się w wskaźnik kropki odciekającej flegmy z otworami do uchodzenia powstałych par. Rurka ta wypełniona była spiralą z drutu srebrnego $0,5 \text{ mm}$ o pięciu skokach na cm , jak w aparacie Podbielniaka na całej długości szczelnie przylegająca do ścian rurki.

Na górny koniec rurki wystający z płaszcza próżniowego na długości 130 mm , nałożono naczynie głowicowe, o przekroju eliptycznym, z cienkiej blachy miedzianej, o podwójnym płaszczu, izolowane wewnątrz kapokiem a na zewnątrz wojłokiem. W jednym ze środków elipsy przechodzi rurka dystalacyjna przez nasadę miedzianą, szczelnie do dna głowicy przyłutowaną, o grubości 3 mm . Przestrzeń pomiędzy szklaną ścianką rurki a nasadą miedzianą wypełniono drobnymi opilkami miedzianymi.

Wystające sponad głowicy zakończenie rurki dystalacyjnej połączono za pomocą szklanego trójnika z przewodem do odprowadzania dystalatu i od góry umieszczono termoparę (t) miedz-konstantan długości 1 m , o przekroju $0,6 \text{ mm}$, izolowaną specjalną emalją.

Przewód odprowadzający dystalat posiadał dwa krany k_1 i k_2 oraz rurkę manometryczną (m). Do kranu k_2 trójdrożnego włączono chłodnicę (c) i odbieralnik (o) umieszczony w naczyniu dewarowskim z mieszaniną chłodzącą. Chłodnica posiada odprowadzenie dla gazów nieskrapających się (n) zapatrzone w balonik gumowy i biuretę gazową (p) lub gazomierz, skąd gazy po zmierzeniu

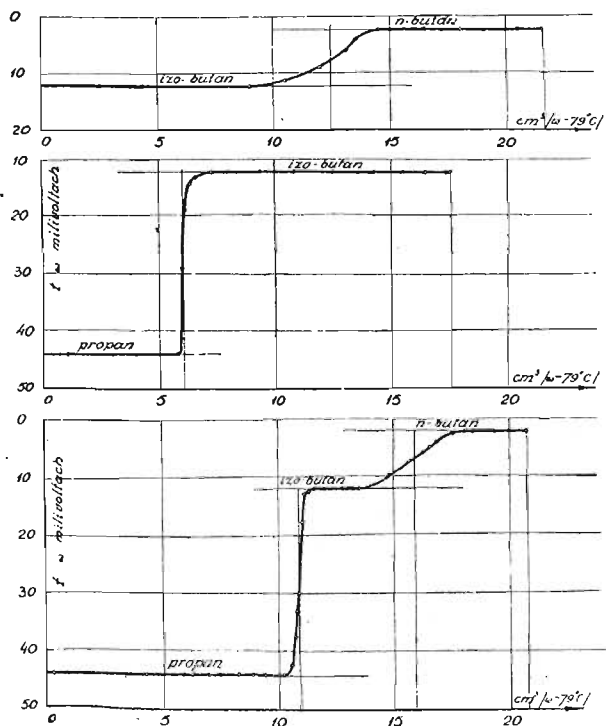
objętości badano metodą spalań w aparacie Czako'a.

Tak zestawiony aparat wymaga 20-tu minut do dokładnego wyziębienia głowicy deflegmatora i odbieralników. W tym czasie kolbka dystalacyjna napełniona uprzednio badaną próbą ziębi się w osobnym naczyniu Dewara, tak obszernem, aby zbiorniczek mógł być zanurzony po wentyl. Po kilkakrotnym wstrząsaniu kolbką dystalacyjną aby rozpuścić pozostałą ilość par najniższej wrzących węglowodorów, bardzo ostrożnie otwiera się i przymocowuje kolbkę do kolumny cały czas utrzymując badaną próbę w kąpeli ziębiącej. Następnie przy zamkniętym kranie k_1 , uwalnia się kociołek dystalacyjny z chłodzącej mieszaniny i zakłada grzejkę. Aby zapobiec przegrzewaniu i gwałtownemu początkowemu wrzeniu kolbkę wraz z grzejką utrzymuje się do chwili ustalenia się normalnego wrzenia nad mieszaniną CO_2 z eterem. Początkowy prąd pobierany przez grzejkę wynosi $0,1 \text{ amp}$. Przy zamkniętym kranie k_1 można sprawdzić szczelność aparatury i przyspieszyć naglegnięcie kolumny. Gdy ciśnienie w aparacie wzrośnie do 50 mm Hg otwiera się kran k_1 i powietrze wypełniające aparat zostaje wypchnięte przez powstające opary do balonika gumowego przy odbieralniku. Po powolnym zamknięciu kranu k_1 ciśnienie bardzo szybko wzrasta i flegma spływa, dając pierwsze krople odciekające do kolbki (k). Nie należy pozwolić na wzrost ciśnienia powyżej 50 mm Hg , gdyż po ponownym otworzeniu kranu część pierwszej frakcji może gwałtownie być przerzucona do odbieralnika, co powoduje zazwyczaj duże straty. Przy otwartych kranach (t. j. przy wrzeniu w warunkach normalnych jednej atmosfery) wskazania miliwoltomierza dają znak o pojawieniu się pierwszej frakcji przez gwałtowny wzrost temperatury i następnie utrzymywanie się jej na właściwym poziomie. Wtedy należy odczytać pierwsze krople w odbieralniku. Przejście do następnej frakcji nastąpi z chwilą podwyższenia temperatury wrzenia o jeden stopień powyżej temperatury wrzenia poprzedniego indywiduum, przy całkowitem wyziębieniu głowicy deflegmatora, tak że w odbieralniku zaraz nastąpi przerwa w wykraplaniu się dystalatu. Normalna szybkość dystalacji prowadzonej dla propanu wynosi $7:1$, dla izo- i n-butanolu $3:1$ na korzyść flegmy.

Aparat ten wycechowano początkowo na czystych indywiduach propanu izo- i n-butanu, przedystalowanych wielokrotnie z gazów amerykańskich z firmy *The Ohio Chemical Manufacturing Co.* z Cleveland w Ohio. Aby oznaczyć zdolność aparatu do rozdziału mieszanin takich jak propan-izo-butan i izobutan-n-butan przygotowano sztuczne dwu-

składnikowe mieszaniny i rozdystylowano je, oznaczając procent strat powstałych na skutek niewielkich pozostałości gazowych i ciekłych w aparaturze, dokładność kalibracji kolby dystylacyjnej w odniesieniu do skali-browanego odbieralnika, szybkość dystylacji oraz granice możliwości przegięcia krzywej niedogonu i przedgonu poszczególnych składników.

Opierając się na często stosowanej metodzie wykresnej rozdziału poszczególnych frakcyj przez wyznaczanie równych powierzchni pól, jakie powstaną przez podział krzywej wzrastającej odciętą i dwiema rzędnymi, poprowadzonymi z punktów odpowiadających temperaturom wrzenia poszczególnych składników, otrzymano ilości indywidualów w cm^3 w stałej kąpeli mieszaniny CO_2 z eterem o temperaturze -78° . Wykresy uwidocznione na rycinie 2 dając obraz rozdziału mieszanin na poszczególne frakcje.



Rycina 2.

Celem oznaczenia sprawności aparatu sporządzono następującą mieszaninę z czystych gazów o składzie: 50,0% wagowych propanu, 24,8% izo-butanu i 25,2% n-butanu.

Analiza na aparacie dała następujące wyniki:

| Nazwa idyw. | anal. 1 | anal. 2 | anal. 3 | średnio | różnica |
|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| | 0/0 w a g o w y | | | | |
| propan . . . | 49,0 | 49,8 | 49,4 | 49,4 | 0,6 |
| izo-butan . . . | 25,0 | 24,2 | 24,5 | 24,6 | 0,2 |
| n-butan . . . | 25,0 | 25,6 | 24,5 | 25,0 | 0,2 |
| straty . . . | 1,0 | 0,4 | 1,6 | 1,0 | |

Jak widać z powyższej tabliczki różnica między teoretycznymi danymi a wynikami analiz nie przewyższa 0,6% dla poszczególnych indywidualów a wyniki strat spowodowane są koniecznością otwierania kolbki dystylacyjnej w celu przyłączenia jej do kolumny, co widoczne jest w stratach propanu. Trudność dokładnej interpolacji na wykresie powoduje straty dla izo-butanu i niewielkie pozostałości w aparacie dają straty dla ostatniego indywidualu to jest n-butanu. W rezultacie jednak dokładność analizy można ocenić na 0,5%, przy specjalnych środkach ostrożności przy odpowiedniej wprawie analityka nawet poniżej 0,5%.

Dla stwierdzenia sprawności aparatu przystąpiono do zanalizowania kilku handlowych produktów istniejących na rynku polskim pod nazwą „gazolu” lub „eteryny”.

Wobec istnienia w tych produktach niewielkich ilości metanu i etanu poddano analizie produkty handlowe przez dystylację raz chłodząc ciekiem powietrza i CO_2 z eterem a drugi raz tylko wobec CO_2 z eterem. Aby otrzymać całkowity wynik analizy, gazy nieskroplone metan z etanem zbierano do opisanego powyżej balonika gumowego, mierząc objętość tego gazu i na aparacie Czako'a oznaczano jego skład.

Całkowity skład mieszaniny produktu handlowego przeliczano w procentach wagowych, opierając się na danych gęstości w niskich temperaturach dla propanu, izo- i n-butanu, podanych przez O. Maassa, C. H. Wrighta i Coffina⁸⁾.

Ponieważ dane dla izo- i n-butanów są oznaczone przez tych autorów zaledwie do temperatury -35° , przeto oznaczono przez ekstrapolację drogą wykresu i obliczeń dane dla -78° , t. j. temperatury kąpeli CO_2 z eterem, jak poniżej.

| Nazwa indyw. | z wykresu | z obliczeń |
|-----------------|-----------|------------|
| propan . . . | 0,636 | — |
| izo-butan . . . | 0,666 | 0,668 |
| n-butan . . . | 0,681 | 0,682 |

Dla wszystkich poniżej podanych obliczeń przyjęto gęstość propanu w $-78^\circ = 0,636$, izo-butanu $= 0,666$ i n-butanu $= 0,681$.

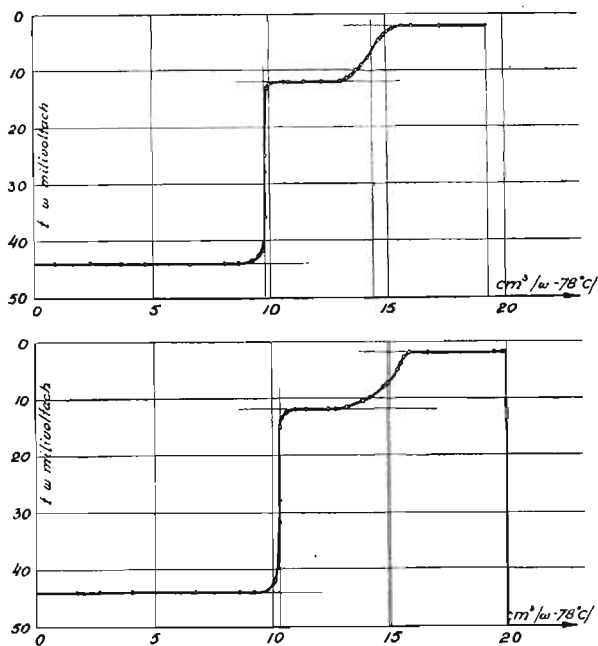
Gazy dostarczone znajdowały się w opakowaniu handlowem, niezawsze szczelnem, z którego, aby być pewnym niezmienności składu, przelewano syfonowo porcję około 0,25 litrowe i z tych ostatnich, przechowywanych w szczelnych naczyniach, pobierano próby do poszczególnych analiz.

⁸⁾ O. Maass and C. H. Wright. J. Amer. Chem. Soc. 43, 1098, (1921); Coffin and Maass. J. Amer. Chem. Soc. 50, 1427, (1928).

I tak „gazol” z firmy „Gazolina” S. A. otrzymany ze składów warszawskich, o ciśnieniu 6 *atm*, posiadał następujący skład:

Gazol z butli Nr. 1345 W-wa

| Nazwa | anal. 1 | anal. 2 | średnio |
|-----------------|--------------|---------|---------|
| | w % wagowych | | |
| metan . . . | 0,0 | ślady | 0,0 |
| etan . . . | 2,1 | 1,6 | 1,9 |
| propan . . . | 48,1 | 48,2 | 48,2 |
| izo-butan . . . | 23,8 | 23,8 | 23,8 |
| n-butan . . . | 25,2 | 25,3 | 25,2 |
| straty . . . | 0,8 | 1,1 | 0,9 |
| suma . . . | 100,0 | 100,0 | 100,0 |



Rycina 3.

Załączone dwa wykresy (rycina 3) dają obraz przebiegu dystalacji, przedstawiając krzywe w zależności od temperatury i objętości mierzonej w kąpeli CO_2 z eterem.

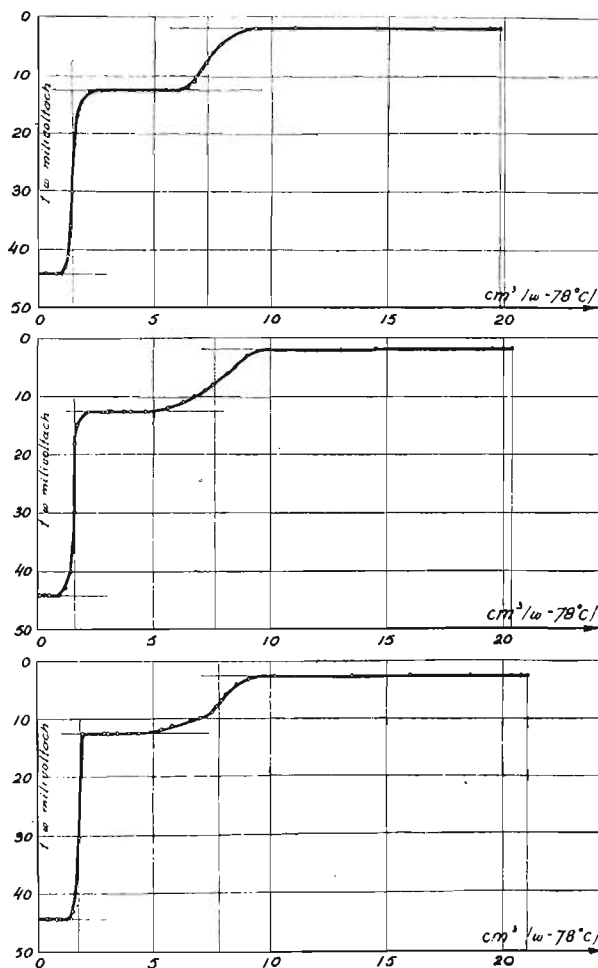
Eteryne z firmy Małopolska S. A. otrzymano w dwóch gatunkach, tak zwaną eterynę propanową o ciśnieniu ok. 10 *atm* i eterynę butanową o ciśnieniu ok. 3 *atm* w temperaturze pokojowej.

Eteryne butanowa poddana analitycznej dystalacji, jak podają wykresy na rycinie 4, wykazuje w swym składzie powyżej 60 % normalnego butanu. Przebieg dystalacji wobec CO_2 z eterem trwa 3 do 4 godzin.

Eteryne butanowa z butli Nr. 1316.

| Nazwa | anal. 1 | anal. 2 | anal. 3 | średnio |
|-----------------|--------------|---------|---------|---------|
| | w % wagowych | | | |
| propan . . . | 7,5 | 7,5 | 7,1 | 7,4 |
| izo-butan . . . | 28,4 | 29,2 | 28,5 | 28,6 |
| n-butan . . . | 62,6 | 62,3 | 62,9 | 62,6 |
| straty . . . | 1,5 | 1,0 | 1,5 | 1,3 |
| suma . . . | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Eteryne propanową według załączonej tablicy i wykresów (rycina 5), poddano dystalacji wobec ciekłego powietrza, a po oddystalowaniu metanu z etanem chłodzono CO_2 z eterem.



Rycina 4.

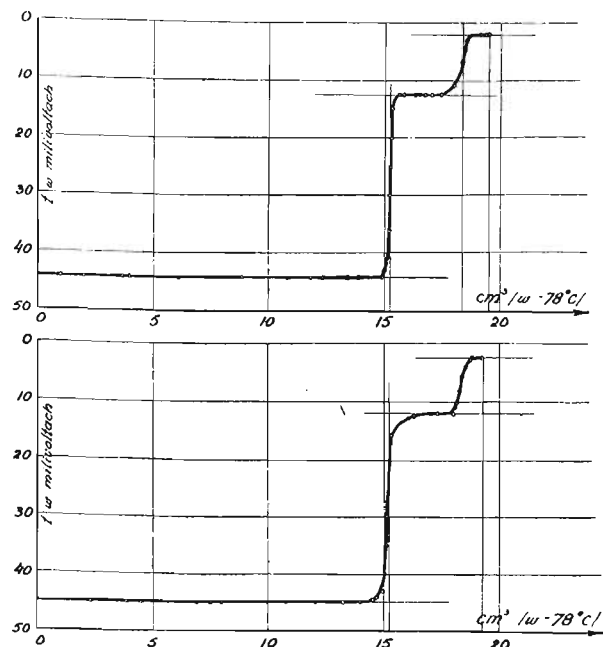
**Eteryne propanowa z butli 1317
(wobec ciekłego powietrza)**

| Nazwa | anal. 1 | anal. 2 | anal. 3 | średnio |
|-----------------|--------------|---------|---------|---------|
| | w % wagowych | | | |
| metan . . . | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,1 |
| etan . . . | 2,5 | 2,1 | 1,8 | 2,2 |
| propan . . . | 75,1 | 75,7 | 75,8 | 75,6 |
| izo-butan . . . | 15,4 | 16,7 | 16,5 | 16,2 |
| n-butan . . . | 6,7 | 4,9 | 5,6 | 5,7 |
| straty . . . | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| suma . . . | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Jak widać z tablicy powyższej straty wynoszą tu średnio 0,2%, co uzyskano przez przesadne wyziębienie kolbki z próbą badaną przy łączeniu jej z kolumną, oraz przez zbieranie gazów do balonika gumowego w celu dalszej analizy na aparacie Czako'a.

Wykonano próby analityczne nad eteryną propanową przy ziębieniu jedynie miesza-

nią CO_2 z eterem i te dały również zadowalniające wyniki.



Rycina 5.

**Eteryjna propanowa z butli Nr. 1617
(wobec CO_2 z eterem):**

| Nazwa | anal 1 | anal 2 | średnio |
|-----------------|--------------|--------|---------|
| | w % wagowych | | |
| metan . . . | 0,0 | ślady | 0,0 |
| etan . . . | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| propan . . . | 75,1 | 75,2 | 75,1 |
| izo-butan . . . | 16,2 | 15,8 | 16,0 |
| n-butan . . . | 5,7 | 5,2 | 5,5 |
| straty . . . | 0,4 | 1,2 | 0,8 |
| suma . . . | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

W zestawieniu wyników dystalacji analitycznych przy ziębieniu ciekłym powietrzem do dystalacji wobec mieszaniny CO_2 z eterem widać zwiększenie się ilości etanu, spowodowane przechodzeniem pewnych ilości propanu w mieszaninie z etanem do odbieralnika gumowego i stąd powstałe straty są większe od dystalacji przy bardziej przesadnym ziębieniu ciekłym powietrzem.

Przy sposobności dziękujemy uprzejmie firmie „Gazolina” S. A. oraz firmie „Małopolska” S. A. za bezpłatne dostarczenie nam produktów handlowych do celów powyższych badań.

Streszczenie.

1. Opisano opracowany, uproszczony przyrząd do analitycznego oznaczania niskowrzących węglowodorów z techniczną dokładnością 0,5%, głównie propanu, izo-butanu i n-butanu w handlowych gatunkach skroplonego gazu ziemnego tak zwanego gazolu lub eteryny.

2. Podano szereg wyników analitycznych, używając wyżej opisanego przyrządu, tak do produktów handlowych, jak i sztucznie otrzymanych ze zmieszania czystych węglowodorów.

ZUSAMMENFASSUNG.

1. Beschrieben wird eine vereinfachte Apparatur zur analytischen Bestimmung von niedrigsiedenden Kohlenwasserstoffen mit einer technischen Genauigkeit von 0,5%. Zu bestimmen sind in der Hauptsache Propan, iso-Butan und n-Butan und zwar in den üblichen Sorten von verflüssigtem Erdgas, welche unter Namen wie „Gazol“ oder „Eteryne“ in Polen gehandelt werden.

2. Es wird eine Reihe von Analysenergebnissen angegeben, die mit Hilfe der beschriebenen Apparatur sowohl an Handelsprodukten, als auch an künstlichen Mischungen reiner Kohlenwasserstoffe erhalten wurden.

Z badań nad powtórным odwadnianiem i oczyszczaniem lekkich frakcyj otrzymanych przy azeotropowym odwadnianiu surówki

Recherches sur la redéhydratation et la purification des fractions légères obtenues pendant la déhydratation azeotropique de l'alcool brut

STANISŁAW SOSNOWSKI

Dział Spirytusowy Chemicznego Instytutu Badawczego

Komunikat 101

Nadeszło 25 maja 1936

Wstęp.

Z pośród metod otrzymywania spirytusu odwodnionego największe rozpowszechnienie znalazły metody oparte na dystalacji azeotropowej. Według tej metody pracują obie

istniejące w Polsce wytwórnie spirytusu odwodnionego, które stosują jako środek odwadniający mieszaninę 2 objętości benzolu i 1 objętości benzyny frakcyjnej, odbieranej w granicach 100 — 101°. Metoda azeotropo-