

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50147

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.XII.1963 (P 103 366)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XI.1965

Kl. 421, 4/10

MKP G 01 n

31/08

UKD



Twórca wynalazku: mgr inż. Feliks Majnusz

Właściciel patentu: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej, Blachownia
Śląska (Polska)

Detektor do chromatografu gazowego

1

Przedmiotem wynalazku jest detektor do chromatografu gazowego przeznaczony do wykrywania poszczególnych składników mieszaniny gazowej eluowanych w pewnych odstępach czasu z kolumny rozdzielczej chromatografu gazowego. Detektory przewodnościowo-ciepne są ogólnie stosowanymi elementami w chromatografach gazowych jak i w innych analizatorach gazu.

Detektory te składają się zasadniczo z dwóch cylindrycznych komór zaopatrzonych w spiralki grzejne rozciągnięte koncentrycznie na całej długości komory i zamocowane w tej komorze w sposób praktycznie nierozłączny.

Konstrukcja taka wykazuje tę niedogodność, że wymiana spiralek nie jest możliwa bez uszkodzenia całego układu, do tego stopnia, że niejednokrotnie detektor po takiej operacji staje się niezdatny do użytku.

Wady tej pozbawiony jest detektor według wynalazku, którego każda z dwu komór zaopatrzona jest w dwie spiralki grzejne uformowane w kształcie litery V i zwrócone ostrzami do siebie.

Najkorzystniej jest, jeśli wspomniane spiralki zamocowane są w komorze za pomocą gwintowanego złącza.

Wiadomo, że w znanych detektorach każda zmiana w szybkości przepływu gazu wpływa na wynik pomiaru. W celu wyeliminowania tej niewątpliwiej wady, otwory: wlotowy jednej z komór i wylotowy drugiej komory według wynalazku,

2

mogą być korzystnie zaopatrzone w dyszki o średnicy dobranej tak, ażeby z objętością komór tworzyły „filtry tłumiące”.

Należy zwrócić uwagę, że detektor według wynalazku wykazuje jeszcze tę zaletę, że w następstwie umieszczenia w każdej z komór dwóch spiralek grzejnych jego czułość jest większa w porównaniu z czułością detektorów składających się z komór o tej samej objętości i posiadających jedną spiralę grzejną.

W celu bliższego wyjaśnienia budowy i działania detektora według wynalazku został on przedstawiony na rysunkach, przy czym fig. 1 ilustruje przekrój pionowy samego detektora, zaś fig. 2 — cały układ, z którym detektor ten współpracuje.

W bloku mosiężnym 1 znajdują się dwie komory, porównawcza 2 i pomiarowa 3. W każdej komorze umieszczone są po dwa elementy czujnikowe 4 wykonane w kształcie litery V z drucików wolframowych lub platynowych. W każdej komorze elementy czujnikowe 4 zwrócone są ostrzami do siebie. U wlotu komory porównawczej 2 i u wylotu z komory pomiarowej 3 znajdują się dysze porównawcze 5.

Działanie detektora oparte jest na zasadzie różnej zdolności gazów do przewodzenia ciepła. Gdy więc przez komorę porównawczą 2 i pomiarową 3 płynie ten sam gaz, oporność rozgrzanych spiralek jest ta sama, gdyż są podobne warunki przekazywania ciepła.

Jeżeli zaś w komorze pomiarowej 3 znajdzie się gaz, którego przewodnictwo cieplne jest różne od gazu nośnego, warunki przekazywania ciepła zmieniają się, inna będzie również oporność spiralki w komorze pomiarowej.

Ponieważ obie spiralki są włączone w dwa ramiona mostka Wheatstone'a, na przekątnej tego mostka pojawi się różnica napięć, którą można zmierzyć. W celu wyeliminowania czułości detektora na zmiany szybkości przepływu gazu na wlocie do komory porównawczej 2 znajduje się dyszka wyrównawcza 5, która stwarza dodatkowy opór dla przepływającego gazu. Taka sama dyszka 5 znajduje się na wylocie komory pomiarowej 3.

Tworzy się więc pewnego rodzaju filtr tłumiący, spełniający podobną rolę jak filtry oporności — pojemności, w układach elektrycznych. Na filtr ten składa się opór dyszki 5 na wlocie do komory porównawczej 2, objętość komór detektora 2 i 3 i kolumny rozdzielczej. Drugi filtr tłumiący to dyszka 5 na wylocie komory pomiarowej 3 detektora („oporność”) i przewody rurkowe oraz stosunkowo duża objętość przepływomierza gazu („pojemność”).

Sposób współpracy detektora z chromatografem wyjaśniono przykładowo poniżej.

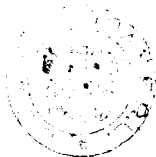
Gaz nośny na przykład hel, wodór lub azot, z butli 12 przepływa przewodem rurowym 11, przez przepływomierz 8 do komory porównawczej 2. Za tą komorą znajduje się dozownik 7 próbki i kolumny rozdzielcze 9. Po przejściu przez kolumny gaz wchodzi do komory pomiarowej 3 detektora i stąd uchodzi już do atmosfery. Jeżeli przez komory 2 i 3 detektora przepływa tylko gaz nośny, to na skutek jednakowych warunków wymiany ciepła, oporność czujnika — rozgrzanych spiralek — jest ta sama i napięcie na przekątnej mostka Wheatstone'a równa się 0. Rejestrator 10 kreśli

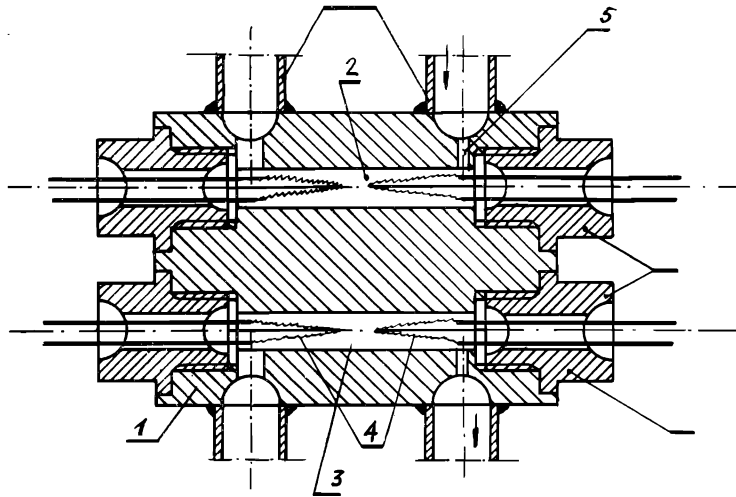
linię zerową. Po wstrzyknięciu do urządzenia dozującego 7 próbki gazowej dostaje się ona wraz z gazem nośnym do kolumn rozdzielczych 9 wypełnionych adsorbentem.

Najszybciej przemieszczają się w kolumnie składniki adsorbujące się słabiej. Dzięki temu możliwe jest eluowanie z kolumny poszczególnych komponentów w pewnej ustalonej kolejności. Jeśli więc z kolumny wyjdzie składnik pierwszy i przedostanie się do celki 3 detektora, to gdy jego przewodnictwo cieplne będzie inne niż przewodnictwo gazu nośnego, oporność czujnika 7 zmieni się, mostek zostanie wytrącony z równowagi i na jego przekątnej pojawi się napięcie rejestrowane przez kompensator automatyczny 10 w postaci charakterystycznego „piku”. Detektor według wynalazku usprawnia poważnie pomiary na chromatografie i eliminuje niedokładności wynikające z wahań szybkości przepływu, co w pomiarach chromatograficznych ma zasadnicze znaczenie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Detektor do chromatografu gazowego składający się zasadniczo z dwóch cylindrycznych komór posiadających otwory wlotowy oraz wylotowy i zaopatrzonych w spirale grzejne wykonane z drucików wolframowych lub, platynowych **znamienny tym**, że każda z dwu komór zaopatrzona jest w dwie spiralki grzejne uformowane w kształcie litery V i zwrócone ostrzami tej litery do siebie.
2. Detektor według zastrz. 1, **znamienny tym**, że otwory wlotowy jednej komory i wylotowy komory drugiej zaopatrzone są w dyszki o średnicy dobranej tak, ażeby z objętością komór tworzyły „filtry tłumiące”.



*Fig. 1*

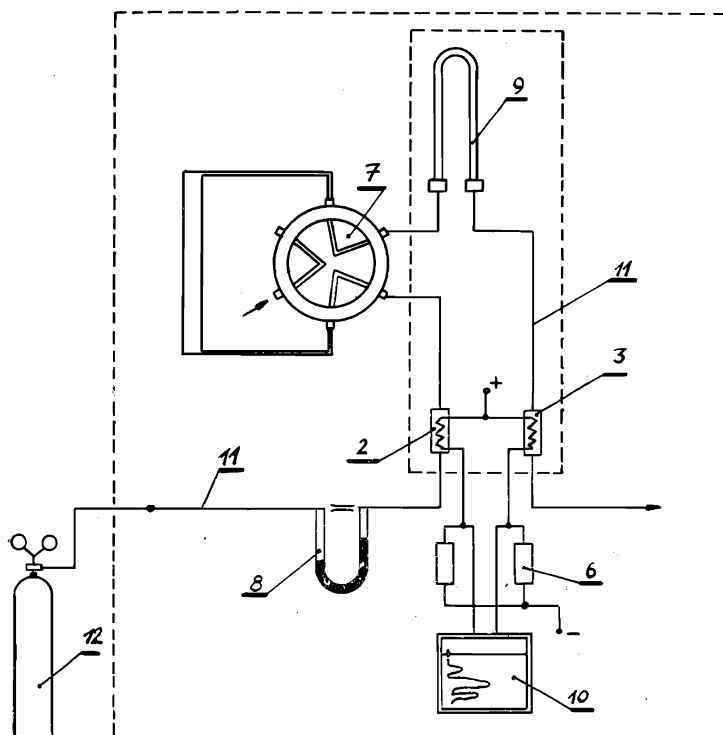


Fig 2

