



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO

113 377

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

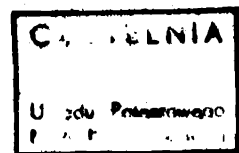
Int. Cl. C08J 5/20
B01D 15/06

Zgłoszono 13.07.79 (P. 217129)

Pierwszeństwo

Zgłoszenie ogłoszono 02.06.80

Opis patentowy opublikowano 30.04.1982



Twórcy wynalazku: Henryk Galina, Bożena Natalia Kolarz,
Maksymilian Durak, Maria Wojaczyńska, Piotr Wieczorek
Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób modyfikowania struktury lub regeneracji
sorbentów polimerowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób modyfikowania struktury lub regeneracji sorbentów polimerowych, przeznaczonych do stosowania w ochronie czystości wód, w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.

Dotychczas nie jest znany sposób modyfikowania struktury lub regeneracji sorbentów polimerowych dostarczanych przez producentów w stanie suchym lub w równowadze z rozpuszczalnikiem, którym jest najczęściej woda. Takie sorbenty polimerowe nie mają w pełni rozwiniętej czynnej powierzchni i w związku z tym nie wykazują wystarczających własności sorpcyjnych, tj. pojemności sorpcyjnej, wydajności desorpcji, szybkości ustalania się równowagi sorpcyjnej, dostępności centrów aktywnych, w stosunku do ich potencjalnych możliwości, oraz charakteryzują się krótką żywotnością.

Istota wynalazku polega na tym, że silnie spęczniony sorbent polimerowy traktuje się kolejno rozpuszczalnikami względnie ich mieszaninami o stopniowo zwiększającej się polarności lub kolejno rozpuszczalnikami względnie ich mieszaninami o stopniowo malejącej polarności aż do doprowadzenia wyjściowego sorbentu polimerowego do równowagi z rozpuszczalnikiem, w środowisku którego będzie on stosowany.

Zasadniczą korzyścią wynikającą ze stosowania sposobu według wynalazku jest, że zmodyfikowane lub zregenerowane sorbenty polimerowe mają w pełni rozwiniętą czynną powierzchnię i w związku z tym wykazują maksymalne własności sorpcyjne, tj. dużą pojemność sorpcyjną, dużą wydajność desorpcji, dużą szybkość

2

ustalania się równowagi sorpcyjnej oraz dużą dostępność centrów aktywnych. Dalszą korzyścią jest zwiększona żywotność sorbentu polimerowego, co umożliwia zwiększenie liczby cykli pracy tego sorbentu.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładach wykonania.

Przykład I. Wyszuszony porowaty sorbent polistyrenowy będący kopolimerem styrenu i dwuwinylobenzenu, w postaci kulek o średnicy 0,7–1,2 mm, o objętości właściwej porów $0,1 \text{ cm}^3/\text{g}$ i powierzchnię właściwą $80 \text{ m}^2/\text{g}$, traktuje się benzenem przez 3 godziny, po czym spęczniony sorbent przenosi do kolumny chromatograficznej, w której złożę sorbentu przemawia się wprowadzając kolejno od góry kolumny aceton, metanol i wodę, przy czym każdy z rozpuszczalników wprowadza się w ilości 5 części objętościowych na 1 część objętościową sorbentu. Tak zmodyfikowany sorbent ma objętość właściwą porów $0,45 \text{ cm}^3/\text{g}$ i powierzchnię właściwą $400 \text{ m}^2/\text{g}$ oraz wykazuje 2,5-krotnie większą pojemność sorpcyjną fenolu z wody w porównaniu z tym samym sorbentem przed modyfikowaniem.

Przykład II. Porowaty sorbent polimerowy zbudowany z usieciowanego polimeru akrylowego, będący w równowadze z wodą, o średnicy kulek 0,5–2 mm, traktuje się nadmiarem acetonu, po czym spęczniony sorbent przemawia się kolejno metanolem i wodą, przy czym każdy z rozpuszczalników wprowadza się w ilości 10 części objętościowych na 1 część objętościową sorbentu. Tak zmodyfikowany sorbent wykazuje 1,5-krotnie więk-

szą pojemność sorpcyjną peptydu z jego wodnego roztworu w jednym cyklu.

Przykład III. Sorbent polistyrenowy w postaci kulek barwy mleczno-białej o średnicy 0,8–2,5 mm stosowany w kolumnie do usuwania śladów nitrofenoli ze ścieków wodnych zabarwia się trwale na kolor brunatny i traci swą pojemność sorpcyjną o około 50% po 5 cyklach sorpcji i regeneracji. Sorbent ten, po usunięciu z kolumny, umieszcza się w reaktorze zaopatrzonym w mieszadło i traktuje niewielkim nadmiarem acetonu oraz ogrzewa pod chłodnicą zwrotną w temperaturze wrzenia acetonu, a po 2 godzinach odsąca się gorący aceton i wprowadza świeżą porcję acetonu w ilości 3 części objętościowych na 1 część objętościową sorbentu. Następnie sorbent przenosi się do kolumny i przemywa kolejno mieszaninami acetonu i wody o wzrastającej zawartości wody w każdej następnej mieszaninie, po czym na zakończenie przemywa się samą wodą. Zregenerowany sorbent polistyrenowy ma barwę słomkowo-żółtą i co najmniej 95% swojej pierwotnej pojemności sorpcyjnej nitrofenoli ze ścieków wodnych.

Przykład IV. Sorbent polimerowy, którym jest kationit polistyrenowo-sulfonowy w formie kwasowej, w postaci grunulek, których większość ma kształt kulek o średnicy 0,2–3 mm, przeznaczony do katalizowania estryfikacji izopropanolu prowadzonej w środowisku benzenu, po regeneracji kwasem solnym i odmyciu wodą przenosi się do kolumny i przemywa 3–5 częściami objętościowymi izopropanolu, a następnie 5–7 częściami objętościowymi benzenu na 1 część objętościową kationitu. Tak zmodyfikowany kationit wykazuje 2,5-krotnie większą efektywność katalityczną związaną z lepszą dostępnością centrów aktywnych w porównaniu z tym samym kationitem, który po regeneracji, odmyciu wodą i

wysuszeniu jest stosowany w środowisku benzenu jako katalizator.

Przykład IV. Sorbent polimerowy, którym jest kationit polistyrenowo-sulfonowy w postaci kulek o średnicy 0,05–1 mm, po usunięciu nadmiaru wody umieszcza się w 7 częściach objętościowych metanolu na 1 część objętościową sorbentu. Po upływie 1 godziny metanol dekantuje się z nad sorbentu, a na jego miejsce wprowadza się 3 części objętościowe acetonu na 1 część objętościową sorbentu. Po upływie 1 godziny aceton dekantuje się i wprowadza 3-krotnie 1,5 części suchego benzenu na 1 część sorbentu, po czym sorbent przenosi się do kolumny chromatograficznej. Tak zmodyfikowany sorbent, przeznaczony do usuwania wody z węglowodorów alifatycznych, aromatycznych i ich pochodnych, wykazuje 5-krotnie większą zdolność usuwania wody z benzenu w porównaniu do sorbentu przez zmodyfikowaniem.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób modyfikowania struktury lub regeneracji sorbentów polimerowych wytworzonych w dowolny sposób i będących w stanie suchym lub w równowadze z rozpuszczalnikiem niespecniającym oraz silnie spęcznionych dobrym rozpuszczalnikiem w temperaturze pokojowej lub nie przekraczającej 420 K. **znamienny** tym, że silnie spęczniony sorbent polimerowy traktuje się kolejno rozpuszczalnikami względnie ich mieszaninami o stopniowo zwiększającej się polarności lub kolejno rozpuszczalnikami względnie ich mieszaninami o stopniowo malejącej polarności aż do doprowadzenia wyjściowego sorbentu polimerowego do równowagi z rozpuszczalnikiem, w środowisku którego będzie on stosowany.