

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **227775**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **387789**

(51) Int.Cl.
B01J 20/22 (2006.01)
B01J 20/26 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **14.04.2009**

(54)

Dwufazowe sorbenty

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

25.10.2010 BUP 22/10

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2018 WUP 01/18

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA GDAŃSKA, Gdańsk, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ADAM KLOSKOWSKI, Przodkowo, PL

MICHAŁ PILARCZYK, Gdańsk, PL

JACEK NAMIEŚNIK, Gdańsk, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Małgorzata Kluczyk

PL 227775 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku są dwufazowe sorbenty, mające zastosowanie podczas sorpcji związków organicznych. Dwufazowe sorbenty przeznaczone są do ekstrakcji związków organicznych o charakterze polarnym (hydrofitowym) z próbek wody lub powietrza o wysokiej wilgotności. Może być stosowany w technice mikroekstrakcji do fazy stacjonarnej (SPME), w technikach opartych na otwartych pułapkach kapilarnych (OTT) oraz w technice ekstrakcji z zastosowaniem ruchomego elementu sorpcyjnego (SBSE), czy do prowadzenia ekstrakcji na złożu sorbentu (SPE).

Znane są różnego rodzaju sorbenty stosowane w technikach ekstrakcji. Z opisu patentowego polskiego nr 171064 znany jest sorbent mieszany, wykonany z rdzenia krzemionkowego i powierzchniowej amorficznej warstwy zmodyfikowanego poliamidu.

Dwufazowy sorbent zawierający fazę hydrofitową wykonaną z polietylenoglikolu i membranę hydrofobową wykonaną z polidimetylosiloksanu charakteryzuje się według wynalazku tym, że ma postać kapsułki, w której faza hydrofilowa jest otoczona membraną hydrofobową.

Dwufazowy sorbent wykonany w postaci elementu sorpcyjnego, zawierający fazę hydrofitową wykonaną z polietylenoglikolu i membranę hydrofobową wykonaną z polidimetylosiloksanu charakteryzuje się według wynalazku tym, że na szklanym pręcie osadzona jest faza hydrofilowa, która pokryta jest membraną hydrofobową.

Dwufazowy sorbent wykonany w postaci elementu sorpcyjnego, zawierający fazę hydrofilową wykonaną z polietylenoglikolu i membranę hydrofobową wykonaną z polidimetylosiloksanu charakteryzuje się według wynalazku tym, że na wewnętrznej powierzchni szklanej rury osadzona jest faza hydrofilowa, która pokryta jest membraną hydrofobową.

Wynalazki są bliżej objaśnione w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w przekroju dwufazowy sorbent w kształcie kapsułki, fig. 2 przedstawia w przekroju pionowym dwufazowy sorbent osadzony na pręcie szklanym, fig. 3 przedstawia w przekroju pionowym dwufazowy sorbent osadzony na wewnętrznej stronie szklanej rury.

Przykład I

Dwufazowy sorbent zawiera fazę hydrofilową 1, którą stanowi polietylenoglikol, a membrana hydrofobowa 2 wykonana jest z polidimetylosiloksanu. Faza hydrofilowa 1 jest otoczona hydrofobową membraną polidimetylosiloksanu 2 w kształcie kapsułki.

Proces wytwarzania przebiega dwuetapowo. W pierwszym etapie należy otrzymać w odpowiedniej formie warstwę fazy hydrofitowej 1 z polietylenoglikolu. Ciekły polietylenoglikol wkrapla się do niepolarnej cieczy schłodzonej do temperatury pokojowej. Zmiana średnicy wylotu kapilary, z której wypływa polietylenoglikol, jak i jego temperatury, wpływają na kształt oraz wielkość kropeł, a tym samym na wielkość cząstek uzyskiwanego sorbentu. Uzyskane w ten sposób kapsułki polietylenoglikolu 1 wprowadza się do rotawapora, w którym znajduje się roztwór polidimetylosiloksanu w rozpuszczalniku niepolarnym. W wyniku odparowania rozpuszczalnika, przy zachowaniu ciągłego mieszania, kapsułki polietylenoglikolu 1 pokrywają się równomierną membraną polidimetylosiloksanu 2. Grubość powłoki kontrolowana jest poprzez powtarzanie procedury powlekania.

Przykład II

Dwufazowy sorbent zawiera fazę hydrofilową 1, którą stanowi polietylenoglikol, a membrana hydrofobowa 2 wykonana jest z polidimetylosiloksanu. Faza hydrofilowa 1 z polietylenoglikolu jest osadzona na pręcie szklanym 3, a od zewnątrz przylega do niej membrana hydrofobowa z polidimetylosiloksanu 2.

Pręt szklany 3 zanurza się w polietylenoglikolu ogrzanego powyżej temperatury topnienia. Po zestaleniu się powłoki polarnej polietylenoglikolu powstaje faza hydrofilowa 1, na którą nanosi się warstwę prekursora polidimetylosiloksanu techniką zanurzeniową. Polidimetylosiloksan poddaje się procesowi sieciowania i w ten sposób tworzy się membranę hydrofobową 2. Polidimetylosiloksan nanosi się w postaci kilku cienkich warstw.

Przykład III

Dwufazowy sorbent zawiera fazę hydrofilową 1, którą stanowi polietylenoglikol, a membrana hydrofobowa 2 wykonana jest z polidimetylosiloksanu. Faza hydrofilowa 1 z polietylenoglikolu przylega do wewnętrznej strony szklanej rury 4, a od zewnątrz przylega do niej hydrofobowa membrana z polidimetylosiloksanu 2.

W pierwszym etapie działając nadciśnieniem wprowadza się odpowiednią ilość stopionego polietylenoglikolu do wnętrza rurki szklanej 4. Następnie rurkę szklaną 4 podłącza się do źródła gazu

obojętnego. Wymuszony przepływ tego ostatniego wypycha z rurki szklanej 4 nadmiar polietylenoglikolu, pozostawiając otwartą kanałową przestrzeń. Prawidłowy przebieg procesu powlekania wymaga zastosowania dodatkowego układu grzejnego, który zapobiega zestaleniu polietylenoglikolu przed wypchnięciem jego nadmiaru. W drugim etapie do rurki szklanej 4 wprowadza się roztwór polidimetylosiloksanu w rozpuszczalniku niepolarnym. W wyniku odparowania rozpuszczalnika następuje wytworzenie równomiernej warstwy membrany hydrofobowej polidimetylosiloksanu 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dwufazowy sorbent zawierający fazę hydrofilową wykonaną z polietylenoglikolu i membranę hydrofobową wykonaną z polidimetylosiloksanu, **znamienny tym**, że ma postać kapsułki, w której faza hydrofilowa (1) jest otoczona membraną hydrofobową (2).
2. Dwufazowy sorbent wykonany w postaci elementu sorpcyjnego, zawierający fazę hydrofilową wykonaną z polietylenoglikolu i membranę hydrofobową wykonaną z polidimetylosiloksanu, **znamienny tym**, że na szklanym pręcie (3) osadzona jest faza hydrofilowa (1), która pokryta jest membraną hydrofobową (2).
3. Dwufazowy sorbent wykonany w postaci elementu sorpcyjnego, zawierający fazę hydrofilową wykonaną z polietylenoglikolu i membranę hydrofobową wykonaną z polidimetylosiloksanu, **znamienny tym**, że na wewnętrznej powierzchni szklanej rury (4) osadzona jest faza hydrofilowa (1), która pokryta jest membraną hydrofobową (2).

Rysunki

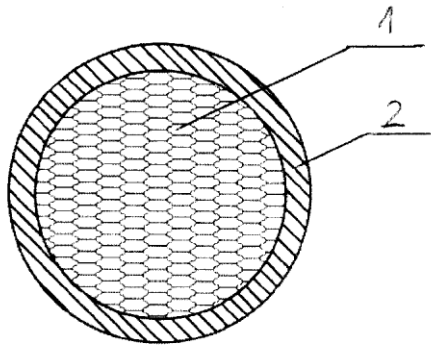


Fig. 1

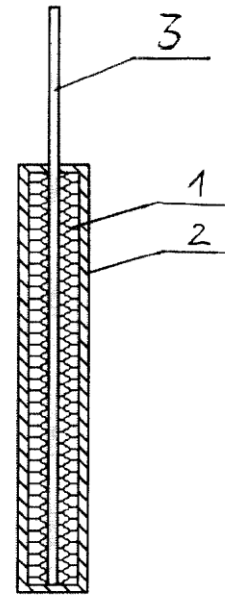


Fig. 2

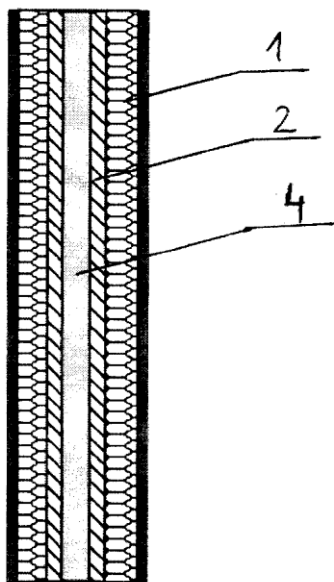


Fig. 3