



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18617 (13) U
(51) МПК
G01N 21/78 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗАПОВНЕННЯ ПОРИСТИХ ТІЛ

1

2

(21) u200605433

(22) 18.05.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Федін Олександр Володимирович

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.ЛАЗАРЯНА

(57) Спосіб заповнення пористих тіл шляхом обробки рідкою фазою при зменшеному атмосферному тиску, який відрізняється тим, що обробку проводять шляхом гіпобаричного удару безпосередньо по рідкій фазі.

Корисна модель відноситься до технічної хімії - до виготовлення матеріалів-носіїв хімічно активних речовин і може знайти застосування в аналітичній хімії, що використовує газорідну хроматографію для поділу сумішей газів і парів, при виготовленні високоефективних пористих каталізаторів, при наповненні змащенням пористих частин підшипників, при виробництві композиційних матеріалів з рівномірним розподілом металевих компонентів в обсязі матеріалу-матриці.

Для виконання названих хімічних процедур використовуються хроматографічні колонки - довгі тонкі трубки, заповнені частками пористого матеріалу-носія, просоченого рідкою фазою (РФ). При цьому важливо, щоб частинки матеріалу мали велику пористість, тобто великою ємністю стосовно РФ [Ногаре С.Д., Джувет Р.С. Газо-жидкостная хроматография. Теория и практика / Пер. с англ.- Л.: Недра, 1966.- С.156]. Необхідна ємність носія по РФ може бути досягнута збільшенням як числа, так і довжини пор. Однак у першому випадку близьке розташування пор приводить до низької механічної міцності носія й до пилоутворення [Лабораторное пособие по хроматографическим и смежным методам. Ч.2 / Пер. с англ.- М.: Мир, 1982.- С.588]. Збільшення довжини пор пов'язане із труднощами заповнення останніх внаслідок кінцевої в'язкості РФ.

Удосконалення способу заповнення пористих тіл обумовлено необхідністю інтенсифікації процесів поділу сумішей газів і парів з метою одержання високочистих речовин із промислових сумішей.

Відомий спосіб заповнення пористих тіл, у якому пористий носій, наприклад, силікагель, змішують із розчином РФ і упаровують суміш у рото-

рному випарнику при зниженому тиску шляхом відсмоктування повітря над сумішшю [Andersen N.I, Syrdal D.D. // Phytochemistry.- 1970.- V.9. - P.1325].

Недоліком цього методу є наявність контакту РФ і носія з повітрям, у результаті чого при нагріванні відбувається часткова деструкція РФ внаслідок окислювання киснем повітря. При нагріванні ж носія адсорбована вода, що втримується на його поверхні, реагує з матеріалом носія, руйнуючи поверхню останнього. Відсмоктування атмосферного повітря не робить істотного впливу на заповнення пор носія РФ.

Найбільш близьким аналогом є спосіб заповнення пористих тіл, у якому суміш носія й РФ обробляють у можливо повному вакуумі, створюваному водоструминним вакуумним насосом [Лабораторное пособие по хроматографическим и смежным методам. Ч. 1 / Пер. с англ.- М.: Мир, 1982. - С.169].

До недоліків цього методу варто віднести те, що при використанні приготовленого в такий спосіб носія можливі хімічні перетворення поділюваних речовин у результаті ізомеризації подвійних зв'язків, що є присутніми у названих речовинах, омилення або відщиплення складноэфірних груп, реакції альдолизації, конденсації, окислення й ін. [Seebald H.J., Schunack W.// Arch. Pharm- 1972.- V.305- P.406, 785; 1973- V.306- P.393. J. Chromatogr.- 1972.- V.74.- P.129]. Крім того, навіть високий вакуум в атмосфері над сумішшю твердого носія й РФ не приведе до скільки-небудь істотного зрушення рівноваги між РФ і твердим носієм у бік більше повного насичення останнього.

Технічною задачею, розв'язуваною корисною

(19) UA (11) 18617 (13) U

моделлю, що заявляється, є інтенсифікація процесів поділу сумішей газів і парів з метою одержання високочистих речовин із промислових сумішей за рахунок більш повного заповнення пор і капілярів носіїв РФ без зміни їх властивостей внаслідок деструкції останньої.

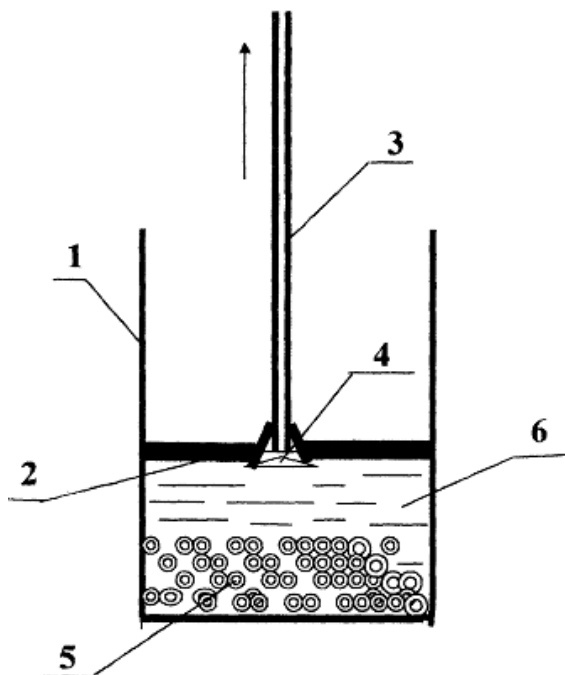
Суть корисної моделі. Спосіб заповнення пористих тіл шляхом обробки рідкою фазою при зменшеному атмосферному тиску, який відрізняється тим, що обробку проводять шляхом гіпобаричного удару безпосередньо по рідкій фазі.

Суть корисної моделі пояснюється на Фіг.1.

Приклад конкретного виконання способу.

Для реалізації способу заповнення пористих тіл, що заявляється, використовують у якості гіпобаричного реактора типовий пристрій 1, виконаний у вигляді відкритого зверху циліндра, виготовленого зі скла або нержавіючої сталі з герметично підігнаним до стінок поршнем 2, шток 3 якого оснащений клапаном 4. У реактор поміщають пористий носій 5 і заливають останній РФ 6. Опускають по-

ршень із відкритим для виходу повітря клапаном аж до зіткнення із РФ. Закривають клапан і різко піднімають поршень. Внаслідок практичної нерозтяжності рідини РФ і відсутності демпфіруючого прошарку повітря між РФ і поршнем, при русі поршня вгору РФ піддається гіпобаричному удару. Останній може бути трактований як результат використання механічної енергії руху поршня на утворення безлічі кавітаційних пухирців. Усередині них має місце дуже низький тиск, обумовлений лише тиском пар самої РФ. Фактично утворений вакуум викликає виділення в обсяг РФ пухирців, заповнених повітрям, що раніше перебувало в порах і капілярах твердого носія. У результаті місце, раніше займане в порах і капілярах повітрям, заповнюється РФ, що максимально просочує твердий носій. Після витягу останнього з гіпобаричного реактора просочений активною речовиною твердий пористий матеріал готовий до використання без подальшої обробки.



Фіг. 1