



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 57281

(13) A

(51) 7 B01D35/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОЛІМЕРНА НАСАДКА ДЛЯ ПРИСТРОЇВ МАГНІТНОГО РОЗДІЛЕННЯ

1

2

(21) 2002075532

(22) 05 07 2002

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р.

(72) Сало Олександр Васильович, Гіроль Микола
Миколайович, Дахненко Валерій Леонідович(73) РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) 1 Полімерна насадка для пристроїв
магнітного розділення у формі гранул, серцевина
яких складається із неферомагнітного матеріалу і

покрита шаром композитного феромагнітного матеріалу, що утворює зовнішню оболонку, приєднану до серцевини, яка відрізняється тим, що серцевина насадки виконана із парамагнітної речовини, в якій додатково розміщені включення із феромагнітного матеріалу, при цьому питома вага серцевини менша за питому вагу матеріалу феромагнітної оболонки поверхні гранул

2 Полімерна насадка для пристроїв магнітного розділення за п. 1, яка відрізняється тим, що серцевина виконана із пінополімерного матеріалу

Винахід відноситься до галузі вилучення магніто сприйнятливих частинок із текучих середовищ і може бути використаний для очищення рідин та газів від зважених домішок, які мають магніто сприйнятливі властивості

Відомий пристрій, в якому використовуються сталеві кульки в якості насадки пристроїв магнітного розділення [1]

Одночасно із достатньо високими магнітними властивостями їй властиві суттєві недоліки, пов'язані із високою коерцитивною силою, що обумовлює значний рівень залишкової намагніченості після зняття магнітного поля. Наслідком цього є низька здатність до звільнення від домішок, котрі були осажені в зонах контакту кульок під час фільтрування, адже параметри залишкового магнітного поля достатні для утримання вже осаджених дисперсних частинок що і перешкоджає їх вилученню із пристрою магнітного розділення регенераційним середовищем

Відома полімерна насадка для пристроїв магнітного розділення у формі гранул, серцевина яких складається із неферомагнітного матеріалу і покрита шаром композитного феромагнітного матеріалу, що утворює зовнішню оболонку, приєднану до серцевини [2] (прототип)

За рахунок меншої ваги у порівнянні із суцільнометалевою насадкою (із кульок [1], стружки [3]), її регенерація задовільна за рахунок зрідження насадки потоком регенераційного середовища, досягти максимального виведення

домішок. Однак насадка, поверхня якої має феромагнітне покриття, виконане із композиційного матеріалу і розташоване на немагнітній серцевині, значно поступається своїми магнітними властивостями суцільнометалевим аналогам. Причиною цього є більш високий магнітний опір ланцюжків-гранул, по яких проходить магнітний потік. Адже у цьому випадку шлях магнітних силових ліній проходить по поверхні гранул, чому силові характеристики магнітного поля (напруженість магнітного поля і його неоднорідність) в зоні контакту гранул суттєво поступаються відповідним параметрам для сталевих насадок аналогічної форми. Наслідком цього є зниження ефективності вилучення домішок пристроєм магнітного розділення, в якому використовується така насадка

Суттєвим недоліком також є невисока надійність використання такої насадки в системах із змінним тиском. Композитне феромагнітне покриття, що кріпиться адгезійним шаром до немагнітної серцевини, руйнується від зовнішніх навантажень при зміні тиску в пристрої магнітного розділення

В основу винаходу поставлено задачу в полімерній насадці для пристроїв магнітного розділення шляхом розміщення включень із феромагнітного матеріалу в парамагнітній серцевині гранул, зменшити магнітний опір насадки, за рахунок чого підвищується коефіцієнт корисної дії використання енергії поля при магнітному розділенні речовин

(13) A

(11) 57281

(19) UA

Поставлена задача досягається за рахунок того, що в полімерній насадці для пристроїв магнітного розділення у формі гранул, серцевина яких складається із феромагнітного матеріалу і покрита шаром композитного феромагнітного матеріалу, що утворює зовнішню оболонку, приєднану до серцевини за рахунок того, що серцевина насадки виконана із парамагнітної речовини, в якій додатково розміщені включення із феромагнітного матеріалу, при цьому питома вага серцевини менша за питому вагу матеріалу феромагнітної оболонки поверхні гранул.

Поставлена задача може бути досягнута за рахунок того, що серцевина виконана із пінополімерного матеріалу.

Виконання серцевини із парамагнітної речовини із додатковим розташуванням в ній включень феромагнітного матеріалу із утворенням феромагнітної поверхні не відділеної від серцевини адгезійним шаром а безпосередньо в матеріалі серцевини, на її поверхні надає механічної міцності насадці як єдиний полімерний гранулі із зонами, що відрізняються своїми магнітними характеристиками.

Наявність феромагнітної складової в порах парамагнітної серцевини дозволяє значно знизити магнітний опір як кожної гранули, так і всієї насадки, адже наявність феромагнітних частинок в серцевині призводить до збільшення магнітної проникливості гранули в зоні найменшого шляху магнітного потоку. Саме ж композиційне рішення, яке полягає у поєднанні феромагнітних і парамагнітних властивостей матеріалів, із яких виготовляється насадка, дозволяє впливати на параметри магнітного силового фактору в зоні контакту гранул полімерної насадки (в яких провадиться осадження домішок). За рахунок цього неоднорідність магнітного поля між гранулами зростає, що дозволяє більш ефективно використовувати енергію магнітного поля.

За рахунок того, що питома вага серцевини менша за питому вагу феромагнітного матеріалу, досягається зменшення ваги гранул насадки у порівнянні із суцільнометалевою і дозволяє розріджувати насадку потоком середовища при проведенні регенерації, вивільнювати насадку від домішок, що осіли в період проведення фільтроциклу і відводити їх із пристроєм магнітного розділення.

На фіг 1 зображений поперечний розріз гранули полімерної насадки для пристроїв магнітного розділення.

Фіг 2, 3 ілюструє використання полімерної насадки в пристрої магнітного розділення: фіг 2 в режимі відділення магніто-сприйнятливих частинок від середовища, фіг 3 в режимі регенерації пристрою.

Гранула полімерної насадки складається із

зовнішньої оболонки 1 з феромагнітного матеріалу, яка є продовженням серцевини 2, основа якої складається із парамагнітної речовини, що містить включення феромагнітного матеріалу 3.

Пристрій магнітного розділення складається з корпусу 4, навколо якого розташована система намагнічування 5, в корпусі розміщена полімерна насадка 6, корпус також має систему колекторів 7 з запірною-регулювальною арматурою.

Насадка в пристрої магнітного розділення працює наступним чином. Насадка 6 у корпусі 4 намагнічується системою 3. Середовище надходить у корпус 4 по верхньому колектору 7, проходячи крізь намагнічену полімерну насадку 6, частинки магніто-сприйнятливих включень осаджуються на елементах насадки 6, а очищене середовище відводиться через нижній колектор 7.

У період регенерації насадка система намагнічування 5 відключається. Регенераційне середовище з нижнього колектору 7 подається в корпус 4. Полімерна насадка 6 зріджується потоком регенераційного середовища, інтенсивно ним перемішується, зриваючи з феромагнітної оболонки елементів насадки осілі домішки, і відводиться по відповідному патрубку верхнього колектору 7.

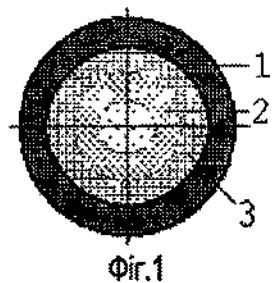
Технічне рішення, що пропонується принципово відрізняється розташуванням парамагнітного матеріалу у внутрішньому об'ємі гранул, у якості якого може використовуватись пінополімер, при цьому самі гранули полімерної насадки не мають різко неоднорідних магнітних та вагових характеристик у об'ємі. За рахунок цього досягається зростання магнітної проникливості гранул, а також можливість впливу на магнітні силові характеристики в сорбційному просторі усієї насадки шляхом комбінації об'ємного вмісту феромагнетик - парамагнетик, а також забезпечення безпосереднього контакту між феромагнітним матеріалом гранул насадки. Зростання магнітної проникливості насадки за рахунок зменшення її магнітного опору, сприяє більш повному використанню енергії магнітного поля, зростає ефективність відділення магніто-сприйнятливих частинок із текучих середовищ, та ємність поглинання насадки, зростає період фільтроциклу у порівнянні із використанням насадки-прототипу. Саме тому запропонована полімерна насадка для пристроїв магнітного розділення при використанні є економічно більш доцільною у порівнянні із такими, що використовуються на теперішній час. Використана інформація:

1 А С №621306, кл. C01D35/06, Б.И. №31, 1978.

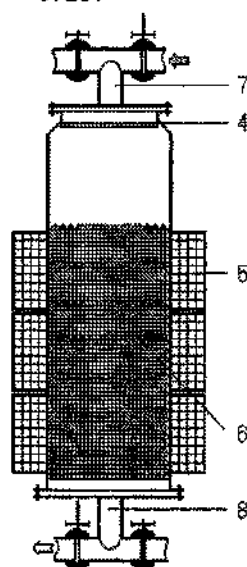
2 Патент РФ №2021842, кл. B01D35/06, 1994 - (прототип).

3 А С №852360, КЛ. B01C1/00, 1981.

5



57281



6

