



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61512 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B01D 35/06 (2006.01)
B03C 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МАГНІТНИЙ ФІЛЬТР

1

2

(21) u201014707

(22) 08.12.2010

(24) 25.07.2011

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) ГАРАЩЕНКО В'ЯЧЕСЛАВ ІВАНОВИЧ, ГАРАЩЕНКО ОЛЕКСІЙ В'ЯЧЕСЛАВОВИЧ, ДЕЙНЕКА ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ, СКРИПНИК ІГОР ГАВРИЛОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

(57) 1. Магнітний фільтр для очищення рідких і газових середовищ, що включає намагнічуючу систему, робочу камеру з розміщеною в ній феромагнітною насадкою у вигляді перфорованих пластин, отвори яких утворюють фігурні грані, причому пластини встановлені з можливістю переміщення і оснащені пристроєм переміщення, який відрізняється тим, що поверхні граней перфорованих пластин виготовлені рифленими у вигляді виступів і впадин.

2. Магнітний фільтр за п. 1, який відрізняється тим, що рифлі поверхні пластин мають форму трикутників.

3. Магнітний фільтр за п. 1, який відрізняється тим, що рифлі поверхні пластин мають форму трапецій.

4. Магнітний фільтр за п. 1, який відрізняється тим, що рифлі поверхні пластин мають форму півкуль.

5. Магнітний фільтр за п. 1, який відрізняється тим, що рифлі поверхні пластин мають форму квадратів.

6. Магнітний фільтр за п. 1, який відрізняється тим, що рифлі поверхні пластин мають різну висоту по поверхні граней.

7. Магнітний фільтр за п. 1, який відрізняється тим, що рифлі поверхні пластин виготовлені вздовж граней.

8. Магнітний фільтр за п. 1, який відрізняється тим, що рифлі поверхні пластин виготовлені поперек граней.

9. Магнітний фільтр за п. 1, який відрізняється тим, що рифлі поверхні пластин виготовлені накручуванням.

10. Магнітний фільтр за п. 1, який відрізняється тим, що рифлі поверхні граней суміжних пластин виготовлені по чергову вздовж та поперек поверхонь граней.

Корисна модель належить до магнітного розділення речовин, переважно до очищення рідких, газових і сипучих середовищ в магнітному полі і може бути використана в енергетичній, хімічній, металургійній, скляній, харчовій промисловості, в газоочистці, при очистці стічних і природних вод.

Відомий магнітний фільтр-сепаратор для очищення рідких і газових середовищ [1], що включає намагнічуючу систему, робочу камеру з розміщеною в ній феромагнітною насадкою у вигляді перфорованих пластин, отвори яких утворюють фігурні грані.

Недоліком відомого магнітного фільтр-сепаратора є невисока силова дія магнітного поля на феромагнітні домішки, що містяться в середовищі, що очищається, і, відповідно, невисокий коефіцієнт магнітного очищення середовища.

Відомий також магнітний фільтр-осаджувач для очищення рідких і газових середовищ [2], що

включає намагнічуючу систему, робочу камеру з розміщеною в ній феромагнітною насадкою у вигляді перфорованих пластин, отвори яких утворюють фігурні грані, причому пластини встановлені з можливістю переміщення і забезпечені пристроєм переміщення.

Недоліком даного магнітного фільтр-осаджувача є також невисока неоднорідність магнітного поля, невисока силова дія на феромагнітні домішки, що містяться в середовищі, що очищається, і невисокий коефіцієнт магнітного очищення.

В основу корисної моделі поставлена задача збільшити коефіцієнт магнітного очищення середовищ, відповідно, ефективність процесу очищення шляхом нанесення на грані перфорованих пластин рифлєв у вигляді виступів і впадин різних форм і розмірами.

(19) UA (11) 61512 (13) U

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в магнітному фільтрі для очищення рідких і газових середовищ, що включає намагнічуючу систему, робочу камеру з розміщеною в ній феромагнітною насадкою у вигляді перфорованих пластин, отвори яких утворюють фігурні грані, причому пластини встановлені з можливістю переміщення і забезпечені пристроєм переміщення, поверхні граней перфорованих пластин виготовлені рифленими у вигляді виступів і впадин і мають форму трикутників, трапецій, півкуль, квадратів, причому рифлі можуть мати різну висоту по поверхні граней. Також рифлі поверхні пластин можуть бути виготовлені вздовж граней і поперек граней. Рифлі поверхонь граней пластин можуть бути виготовлені також накатуванням.

Рифлі поверхні граней суміжних пластин можуть бути виготовлені по чергово вздовж та поперек поверхонь граней.

Форму і розміри рифлей на поверхнях граней перфорованих пластин вибирають в залежності від виду середовища, що очищається (воднодисперсне середовище, газоподібне або сипуче середовище), концентрації феромагнітних домішок, які необхідно вилучити з середовища (малоконцентровані або багатоконцентровані середовища)

На фіг. 1 зображений магнітний фільтр з горизонтальним розміщенням перфорованих пластин, поверхні граней яких виготовлені рифленими, у вигляді виступів і впадин.

На фіг. 2, 3 зображено розміщення феромагнітних перфорованих пластин в загальному вигляді, з повздовжніми і поперечними рифлями на гранях пластин.

На фіг. 4, 5 зображено, відповідно, повздовжнє і поперечне розміщення рифлей на поверхнях граней перфорованої пластинчастої насадки.

На фіг. 6 (а, б, в, г, д, е) зображено рифлі поверхні граней перфорованих пластин, що мають форму трикутників (а), трапецій (б), півкуль (в), трикутників різної висоти (г), квадратів (д) і трикутників зі збільшенням висоти в напрямку кінця грані (е).

На фіг. 7 зображено пластини, між якими розміщені пружини, які забезпечують роз'єднання точок контакту суміжних пластин при регенерації насадки.

Фільтр складається з немагнітного корпусу 1, заповненого феромагнітною перфорованою пластинчастою насадкою 2, отвори пластин мають фігурні грані з нанесеними на поверхні цих граней

рифлей 3. Намагнічуюча система 4, виготовлена у вигляді постійних магнітів або електромагнітів. Фільтр забезпечений приводом 5 і редуктором 6, елементами механічного зв'язку 7, патрубками вводу середовища, що очищається 8 і виводу очищеного середовища 9.

Магнітний фільтр працює наступним чином. Магнітний потік, що генерується намагнічуючою системою 3, намагнічує пластинчасту перфоровану насадку 2, при цьому в точках контакту граней перфорованих пластин і на рифлях 3 створюється неоднорідне високоградієнтне магнітне поле. Середовище, що очищається надходить через патрубок вводу 8, в корпус фільтра 1, і проходить через феромагнітну насадку 2. Феромагнітні домішки, що містяться в цьому середовищі під впливом силової дії магнітного поля осідають в об'ємі феромагнітної пластинчастої насадки.

При досягненні періоду фільтроциклу, тобто моменту часу, при якому необхідно виконувати регенерацію насадки відключають намагнічуючу систему 4, механізмом приводу 5, 6 через елементи механічного зв'язку 7, завдяки пружинам 10, роз'єднують точки контакту суміжних пластин і, відповідно, розрихлюють осад феромагнітних домішок, які осаджені навколо точок контакту. Поток водоповітряної суміші змивають осад феромагнітних домішок в дренаж. Після регенерації насадки приводом 5, 6, 7 переміщують пластини в робоче положення. Включають намагнічуючу систему 4 і магнітний фільтр очищає середовище.

Наявність рифлей на поверхнях граней перфорованих пластин у вигляді вищезазначених фігур (фіг. 6 а, б, в, г, д, е) забезпечує створення додаткових зон неоднорідного магнітного поля, збільшення силової дії магнітного поля на феромагнітні домішки і, відповідно, збільшення коефіцієнта магнітного очищення середовища, і ефективності процесу очищення.

Застосування запропонованого магнітного фільтра з перфорованою пластинчастою насадкою, на гранях якої нанесені рифлі у вигляді виступів і впадин різних за формою і розмірами дозволить збільшити коефіцієнт магнітного очищення і, відповідно, ефективність процесу очищення середовища.

Використані джерела:

1. А. С. СССР № 1504870, В03С 1/00; 22.04.85 (ДСП).

2. А. С. СССР № 1152618, В01Д 35/06 Магнитный железотделитель, 30.04.85. Бюл. № 16.

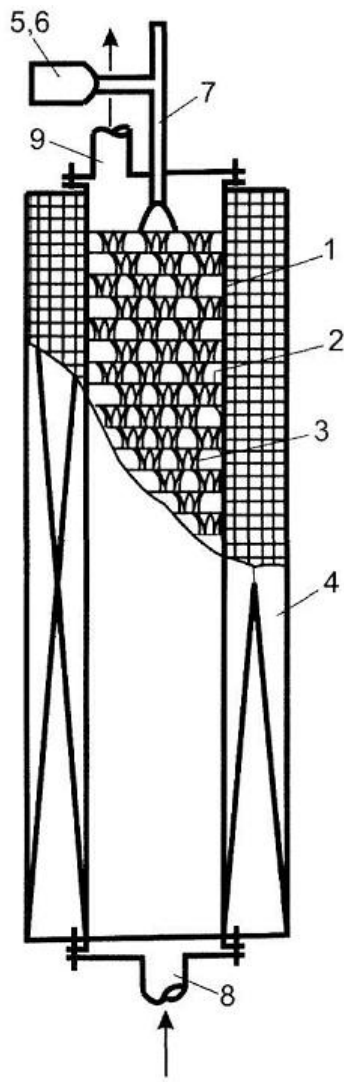


Fig. 1

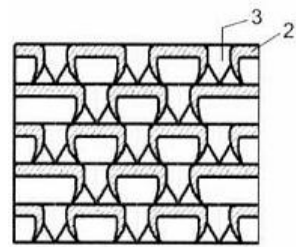


Fig. 2

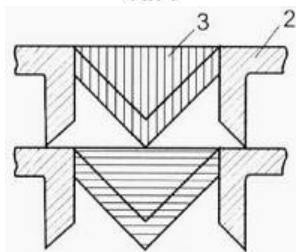


Fig. 3

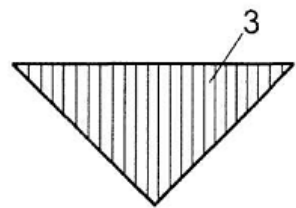


Fig. 4

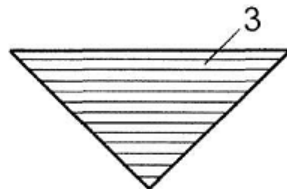
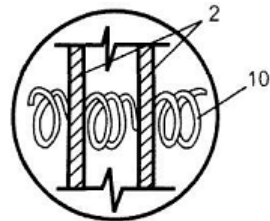
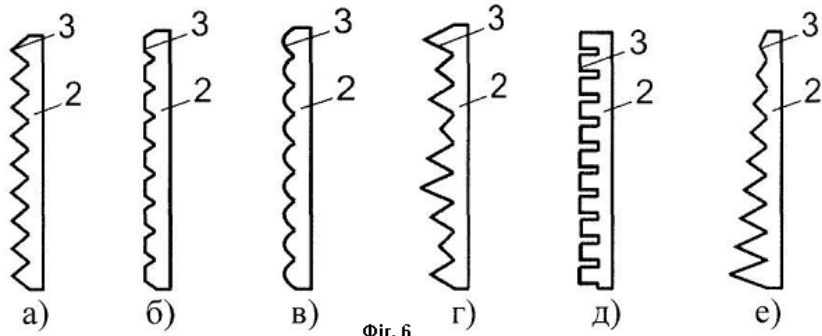


Fig. 5

7

61512

8



Фиг. 7